

# CERRAHİ ACİLLER

**Editörler:**

Prof. Dr. Sibel ÖZKAN GÜRDAL

Doç. Dr. Mehmet Ümit ÇETİN

ARTİKEL AKADEMİ: 454

---

*Cerrahi Aciller*

Editörler:

Prof. Dr. Sibel ÖZKAN GÜRDAL

Orcid No: 0000-0001-5649-6699

Doç. Dr. Mehmet Ümit ÇETİN

Orcid No: Doç. Dr. Mehmet Ümit ÇETİN

Orcid No: 0000-0002-1199-6320

Kapak: Prof. Dr. Fahrettin GEÇEN

Metin düzeltisi ve editör: Doç. Dr. Hasan Selçuk ETİ

ISBN 978-625-5674-93-7

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.23336441>

Birinci Basım: Eylül - 2026

---

Kapak uygulama: Artikel Akademi

Ofset Hazırlık: Artikel Akademi

Baskı ve Cilt: Uzunist Dijital Matbaa Anonim Şirketi

Akçaburgaz Mah.1584.Sk.No:21 / Esenyurt - İSTANBUL

Matbaa Sertifika No: 68922

Artikel Akademi bir Karadeniz Kitap Ltd. Şti. markasıdır.

©Karadeniz Kitap - 2026

Akademik etik kurallara bağlı kalınarak yapılacak olan alıntılar ve tanıtım maksadıyla yapılacak olan kısa alıntılar dışında, yazılı izni alınmadan, tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla, basımı, yayımı, kopyalanması, çoğaltımı veya dağıtımı yapılamaz.

KARADENİZ KİTAP LTD. ŞTİ.

Koşuyolu Mah. Mehmet Akfan Sok. No:67/3 Kadıköy-İstanbul

Tel: 0530 076 94 90

Yayıncı Sertifika No: 19708

mail: [info@artikelakademi.com](mailto:info@artikelakademi.com)

[www.artikelakademi.com](http://www.artikelakademi.com)

# CERRAHİ ACİLLER

**Editörler:**

Prof. Dr. Sibel ÖZKAN GÜRDAL

Doç. Dr. Mehmet Ümit ÇETİN



# İÇİNDEKİLER

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| ÖNSÖZ .....                                                                | 7          |
| <b>KISIM I: Temel Cerrahi Prensipleri.....</b>                             | <b>9</b>   |
| <b>Bölüm 1 .....</b>                                                       | <b>11</b>  |
| ACİL HAVA YOLU YÖNETİMİ: GÜNCEL YAKLAŞIMLAR VE KLİNİK UYGULAMALAR-I .....  | 11         |
| - Ayhan ŞAHİN                                                              |            |
| <b>Bölüm 2 .....</b>                                                       | <b>35</b>  |
| ACİL HAVA YOLU YÖNETİMİ: GÜNCEL YAKLAŞIMLAR VE KLİNİK UYGULAMALAR-II ..... | 35         |
| - Onur BARAN                                                               |            |
| <b>Bölüm 3 .....</b>                                                       | <b>51</b>  |
| İNTRAOPERATİF ACİL - KANAMA YÖNETİMİ .....                                 | 51         |
| - Ahmet GÜLTEKİN & İlker YILDIRIM                                          |            |
| <b>Bölüm 4 .....</b>                                                       | <b>71</b>  |
| ACİL KOŞULLARDA PİYESİN YOLCULUĞU VE FROZEN.....                           | 71         |
| - Meltem ÖZNUR & Ayberk YİRMİBEŞ                                           |            |
| <b>KISIM II: Abdominal Cerrahi Aciller .....</b>                           | <b>79</b>  |
| <b>Bölüm 5 .....</b>                                                       | <b>81</b>  |
| CERRAHİ İNFLAMATUAR ABDOMİNAL ACİLLER.....                                 | 81         |
| - Orhan SERİHAN & Kasım ÇAĞLAYAN                                           |            |
| <b>Bölüm 6 .....</b>                                                       | <b>103</b> |
| İNTESTİNAL OBSTRÜKSİYONLAR, PERFORASYONLAR VE MEZENTER İSKEMİ .....        | 103        |
| - Ahmet BAYDAR & Orhan SERİHAN & Kasım ÇAĞLAYAN                            |            |
| <b>Bölüm 7 .....</b>                                                       | <b>125</b> |
| TRAVMATİK CERRAHİ ACİLLER .....                                            | 125        |
| - Ahmet BAYDAR & Orhan SERİHAN & Kasım ÇAĞLAYAN                            |            |
| <b>KISIM III: Kalp Damar Cerrahi Aciller .....</b>                         | <b>151</b> |
| <b>Bölüm 8 .....</b>                                                       | <b>151</b> |
| ACİL KARDİYAK CERRAHİLER .....                                             | 151        |
| - Mustafa Can KAPLAN & Kadir Kaan GÖKÇE                                    |            |

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| <b>Bölüm 9 .....</b>                            | <b>175</b> |
| VASKÜLER ACİLLER .....                          | 175        |
| -Gülen Sezer ALPTEKİN & Zeynep GÜNEŞ            |            |
| <b>KISIM IV: Baş Boyun Cerrahi Aciller.....</b> | <b>221</b> |
| <b>Bölüm 10 .....</b>                           | <b>223</b> |
| KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN                  |            |
| CERRAHİSİ ACİLLERİ .....                        | 223        |
| - Özgür KÜMÜŞ                                   |            |
| <b>Bölüm 11 .....</b>                           | <b>251</b> |
| OFTALMOLOJİK ACİLLER.....                       | 251        |
| - Utku FURUNCUOĞLU & Ercan ÇAVUŞOĞLU            |            |
| <b>Bölüm 12 .....</b>                           | <b>281</b> |
| TRAVMATİK KRANYAL ACİLLER.....                  | 281        |
| - Tamer TUNÇKALE & Ayberk TORUNOĞLU             |            |
| <b>Bölüm 13 .....</b>                           | <b>317</b> |
| TRAVMATİK OMURGA YARALANMALARI:                 |            |
| PATO FİZYOLOJİ, KLİNİK DEĞERLENDİRME ve         |            |
| KANITA DAYALI YÖNETİM .....                     | 317        |
| Taner ENGİN & Tezcan ÇALIŞKAN & Utku Mert AK    |            |
| <b>Bölüm 14 .....</b>                           | <b>339</b> |
| TRAVMATİK ORTOPEDİK ACİLLER.....                | 339        |
| - Fatih ERDOĞAN                                 |            |
| <b>Bölüm 15 .....</b>                           | <b>357</b> |
| NON-TRAVMATİK ORTOPEDİK ACİLLER.....            | 357        |
| - Gündüz Ercan KUTLUAY                          |            |
| <b>KISIM V: Ürogenital Sistem Aciller .....</b> | <b>369</b> |
| <b>Bölüm 16 .....</b>                           | <b>371</b> |
| OBSTETRİK ACİLLER .....                         | 371        |
| - Emel Kıyak ÇAĞLAYAN                           |            |
| <b>Bölüm 17 .....</b>                           | <b>395</b> |
| JİNEKOLOJİK ACİLLER.....                        | 395        |
| - Batuhan ÜSTÜN & Sedef KAVAZ                   |            |
| <b>Bölüm 18 .....</b>                           | <b>413</b> |
| GENİTOÜRİNER ACİLLER .....                      | 413        |
| - Rıdvan ÖZCAN & Onur ORBEĞİ                    |            |

## ÖNSÖZ

Cerrahi pratik, zamanla yarışın ve anlık kararların insan hayatı üzerindeki doğrudan etkisinin en somut hissedildiği tıp alanlarının başında gelir. Bu pratiğin en kritik ve dinamik kesitini oluşturan “Cerrahi Aciller” ise yalnızca teorik bilgi birikimini değil; doğru zamanlama, bütüncül klinik yaklaşım ve multidisipliner bir kriz yönetimini de beraberinde getirir.

Hastanın acil servise kabul edildiği ilk dakikalardan itibaren başlayan tanı, triyaj ve müdahale süreçleri; temel cerrahi prensiplerinden travma yönetimine, organ sistemlerine özel acil yaklaşımlardan ameliyathane içi kriz anlarına kadar uzanan geniş bir yelpazeyi kapsar. Günümüz modern tıp dünyasında, hızla yenilenen kılavuzlar ve gelişen teknolojik olanaklar ışığında, acil cerrahi hastasına yaklaşımda güncel ve kanıta dayalı bilgiye ulaşmak her zamankinden daha hayati bir hal almıştır.

Elbette bu eser, cerrahinin farklı disiplinlerinin bir araya gelerek oluşturduğu kolektif bir birikimin ürünüdür. Kitap bünyesinde yer alan beş ana kısım; Temel Cerrahi Prensipleri’nden Abdominal, Kalp Damar, Baş Boyun ve Ürojenital Sistem acillerine kadar tıp literatüründeki en kritik acil tabloları sistematik olarak ele almaktadır. Her bir bölüm; alanında uzman yazarlarımızın klinik tecrübeleri, güncel literatür verileri ve uygulamaya yönelik pratik çözümleriyle zenginleştirilmiştir.

Bu eserin temel amacı; genç uzmanlarımıza, asistanlarımıza ve klinik pratikte cerrahi acillerle karşılaşan tüm meslektaşlarımıza nöbet anında, acil serviste veya ameliyathanede rehberlik edebilecek güvenilir bir başvuru kaynağı sunmaktır.

Eserin hayata geçmesinde ve fikrin olgunlaşmasından basım aşamasına kadar her detayında büyük bir özveri gösteren, Sayın Doç. Dr. Hasan Selçuk ETİ’ye bilgi ve tecrübelerini bölümlerine aktaran tüm değerli yazar meslektaşlarımıza sonsuz teşekkürlerimizi sunarız. Ayrıca kitabın yayına hazırlanması süreçlerini titizlikle yürüten yayınevi ekibine şükranlarımızı borç biliriz.

Eserin, tüm tıp camiasına ve cerrahiye gönül vermiş hekimlerimize faydalı olması, en zorlu acil vakalarda doğru kararlar alınmasına katkı sağlaması dileğiyle...

**Editörler:**

Prof. Dr. Sibel ÖZKAN GÜRDAL

Doç. Dr. Mehmet Ümit ÇETİN





**KISIM I:**  
**TEMEL CERRAHİ PRENSİPLERİ**



## 1. BÖLÜM

### ACIL HAVA YOLU YÖNETİMİ: GÜNCEL YAKLAŞIMLAR VE KLİNİK UYGULAMALAR-I

**Doç. Dr. Ayhan ŞAHİN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi*

*Anesteziyoloji ve Reanimasyon*

*aysahin@nku.edu.tr*

<https://orcid.org/0000-0002-3539-2353>

#### Giriş

Acil hava yolu yönetimi; spontan hava yolu açıklığını sürdüremeyen, yeterli oksijenasyon ve ventilasyonu sağlayamayan veya yakın zamanda hava yolu kaybı gelişme riski bulunan hastalarda uygulanan değerlendirme ve girişimlerin tümünü kapsamaktadır (Walls, Brown, Bair, & Pallin, 2011; Burtenshaw, Benger, & Nolan, 2015).

Son yıllarda yapılan çok merkezli çalışmalar, acil entübasyonların önemli bir kısmında peri-entübasyon komplikasyonlarının geliştiğini göstermiştir. Uluslararası INTUBE çalışmasında kritik hastalarda gerçekleştirilen entübasyonların yaklaşık yarısında hipoksemi, hipotansiyon veya kardiyovasküler kollaps gibi majör komplikasyonlar bildirilmiştir (Russotto ve ark., 2021). Benzer şekilde, ilk girişimde başarısız entübasyonun komplikasyon oranlarını anlamlı ölçüde artırdığı gösterilmiş ve “ilk girişimde başarı” kavramı modern hava yolu yönetiminin temel hedeflerinden biri haline gelmiştir (Sakles, Chiu, Mosier, Walker, & Stolz, 2013).

Hava yolu güvenliği alanındaki en önemli dönüm noktalarından biri, Fourth National Audit Project (NAP4) çalışmasıdır. Bu çalışma, ciddi hava yolu komplikasyonlarının yalnızca teknik başarısızlıklardan kaynaklanmadığını; yetersiz planlama, ekip içi iletişim eksiklikleri, deneyim yetersizliği ve standart algoritmaların uygulanamamasının da önemli rol oynadığını ortaya koymuştur (Cook,

Woodall, & Frerk, 2011; Woodall & Cook, 2011).

Günümüzde American Society of Anesthesiologists (ASA), Difficult Airway Society (DAS) ve Canadian Airway Focus Group gibi kuruluşlar tarafından yayımlanan güncel kılavuzlar, zor ve başarısız hava yolu yönetiminde standartlaştırılmış yaklaşımlar sunmaktadır (Frerk ve ark., 2015; Ahmad ve ark., 2020; Apfelbaum ve ark., 2022; Law ve ark., 2021). Bu kılavuzların ortak noktası, hava yolu yönetiminde temel hedefin entübasyon değil, sürekli ve güvenli oksijenasyonun sağlanması olduğunun vurgulanmasıdır.

## 1. ACIL HAVA YOLUNUN TANIMI VE ÖNEMİ

Acil hava yolu yönetimi, spontan hava yolu açıklığını sürdüremeyen, yeterli oksijenasyon ve ventilasyonu sağlayamayan veya yakın zamanda hava yolu kaybı gelişme riski bulunan hastalarda hava yolunun güvence altına alınmasına yönelik değerlendirme ve girişimlerin tümünü kapsamaktadır (Walls, Murphy, & Luten, 2023; Higgs ve ark., 2018).

Kritik hastalarda hava yolu kaybı, dakikalar içerisinde geri dönüşümsüz nörolojik hasar ve ölümle sonuçlanabilecek ciddi bir klinik durumdur. İnsan organizmasının sınırlı oksijen rezervleri nedeniyle hava yolu açıklığının kaybını takiben gelişen hipoksemi, kısa sürede kardiyak arrest ve çoklu organ yetmezliğine yol açabilmektedir (Weingart & Levitan, 2012).

### 1.1. Acil Hava Yolunun Temel Özellikleri

Acil hava yolu yönetimini elektif hava yolu uygulamalarından ayıran temel özellik, işlemin çoğu zaman fizyolojik rezervleri azalmış, hemodinamik olarak instabil ve yaşamı tehdit eden klinik sorunları bulunan hastalarda gerçekleştirilmesidir (Mosier ve ark., 2015). Elektif cerrahi hastalarında ayrıntılı hazırlık ve değerlendirme için yeterli zaman bulunurken, acil hastalarda karar verme süreci çoğu zaman dakikalarla sınırlıdır. (Tablo 1)

**Tablo 1.** Acil Hava yolu Gerektiren Başlıca Klinik Durumlar

| Klinik Durum                       | Hava yolu Yönetiminde-ki Temel Amaç                                     | Örnek Klinik Senaryolar                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Akut hipoksemik solunum yetmezliği | Oksijenasyonun sağlanması                                               | ARDS, pnömoni, pulmoner ödem                      |
| Hiperkapnik solunum yetmezliği     | Ventilasyonun desteklenmesi                                             | KOAH alevlenmesi, nöromusküler hastalıklar        |
| Bilinç kaybı                       | Hava yolunun korunması ve aspirasyonun önlenmesi                        | Travmatik beyin hasarı, inme, ilaç intoksikasyonu |
| Travma                             | Hava yolu güvenliğinin sağlanması ve servikal stabilizasyon             | Maksillofasiyal travma, çoklu travma              |
| Kardiyopulmoner arrest             | Oksijenasyon ve ventilasyonun yeniden sağlanması                        | KPR sırasında ileri hava yolu uygulamaları        |
| Üst hava yolu obstrüksiyonu        | Hava yolu açıklığının sürdürülmesi                                      | Anjiyoödem, yabancı cisim aspirasyonu, tümör      |
| Ağır sepsis / septik şok           | Solunum iş yükünün azaltılması ve fizyolojik stabilizasyonun sağlanması | Septik şok, çoklu organ yetmezliği                |

## 1.2. Elektif ve Acil Hava Yolu Arasındaki Farklar

Elektif olgularda hastalar genellikle optimize edilmiş fizyolojik koşullarda değerlendirilirken, ciddi hipoksemi, hipotansiyon, metabolik asidoz veya çoklu organ disfonksiyonu gibi bozukluklar sıklıkla birlikte bulunmaktadır (Mosier ve ark., 2015). (Tablo 2)

**Tablo 2.** Elektif ve acil hava yolunun karşılaştırılması

| Özellik                          | Elektif Hava yolu Yönetimi | Acil Hava yolu Yönetimi          |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Hasta hazırlığı                  | Ayrıntılı ve planlı        | Kısıtlı ve zaman baskısı altında |
| Açlık durumu                     | Genellikle bilinir         | Çoğunlukla bilinmez              |
| Aspirasyon riski                 | Düşük                      | Yüksek                           |
| Hemodinamik durum                | Stabil                     | Sıklıkla instabil                |
| Oksijen rezervleri               | Genellikle korunmuştur     | Çoğu zaman azalmıştır            |
| Hava yolu değerlendirme          | Ayrıntılı yapılabilir      | Hızlı değerlendirme gerekir      |
| Alternatif plan hazırlığı        | Geniş zaman vardır         | Eş zamanlı planlama gerekir      |
| İlk girişimde başarı önemi       | Yüksek                     | Kritik derecede yüksektir        |
| Peri-entübasyon komplikasyonları | Daha düşük sıklıkta        | Daha yüksek sıklıkta             |
| İnsan faktörlerinin etkisi       | Daha sınırlı               | Belirgin derecede önemlidir      |

### 1.3. Morbidite ve mortalite

Uluslararası çok merkezli INTUBE çalışmasında, kritik hastalarda gerçekleştirilen entübasyonların yaklaşık yarısında en az bir majör peri-entübasyon komplikasyonu geliştiği bildirilmiştir. Hipotansiyon ve ciddi desatürasyon en sık gözlenen olaylar arasında yer almıştır (Russotto ve ark., 2021). İlk girişimde başarısız entübasyon, komplikasyon gelişimi açısından bağımsız risk faktörü olarak kabul edilmektedir (Sakles ve ark., 2013). Bu nedenle modern hava yolu yönetiminde “ilk girişimde başarı” temel kalite göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir.

#### 1.4. NAP4 Bulgularının Acil Hava Yolu Yönetimine Katkıları

Hava yolu güvenliği alanındaki en önemli çalışmalardan biri olan Fourth National Audit Project (NAP4), ciddi hava yolu komplikasyonlarının nedenlerini ve önlenebilir faktörlerini ortaya koymuştur (Cook ve ark., 2011).

NAP4 raporunun temel bulguları şunlardır; komplikasyonların önemli bölümü önlenebilir niteliktedir, yetersiz planlama önemli risk faktörüdür, alternatif hava yolu planlarının bulunmaması komplikasyon oranlarını artırmaktadır, kapnografi kullanılmaması ölümcül sonuçlara yol açabilmektedir, insan faktörleri ve ekip iletişimi kritik öneme sahiptir.

## 2. ACIL HAVA YOLUNUN FİZYOLOJİK TEMELLERİ

Acil hava yolu girişimleri sırasında gelişen komplikasyonların önemli bir kısmı yalnızca anatomik güçlüklerden değil, hastanın sınırlı fizyolojik rezervlerinden kaynaklanmaktadır (Weingart & Levitan, 2012; Mosier ve ark., 2015).

Modern acil hava yolu yönetiminde başarı, yalnızca endotrakeal tüpün traheaya yerleştirilmesiyle değil, işlem boyunca oksijenasyonun, ventilasyonun ve dolaşım stabilitesinin korunmasıyla tanımlanmaktadır (Higgs ve ark., 2018).

### 2.1. Oksijenasyon ve ventilasyon

Oksijenasyon ve ventilasyon birbirleriyle ilişkili olmakla birlikte farklı fizyolojik süreçlerdir. Oksijenasyon, alveoler gaz ile pulmoner kapiller kan arasındaki oksijen transferini ifade ederken; ventilasyon, karbondioksitin alveoller aracılığıyla vücuttan uzaklaştırılmasıdır (West, 2012). Klinik uygulamada bu iki süreç aynı anda bozulabileceği gibi birbirinden bağımsız olarak da etkilenebiler.

Oksijenasyonun değerlendirilmesinde pulse oksimetre pratik ve sürekli bir izlem yöntemi sağlamakla birlikte ventilasyon yeterliliği hakkında bilgi vermez. Özellikle yüksek inspiryum oksijen konsantrasyonu altında ciddi hiperkapni gelişmesine rağmen oksijen saturasyonu geçici olarak normal kalabilir. Bu nedenle ventilasyonun değerlendirilmesinde end-tidal karbondioksit (ETCO<sub>2</sub>) izlemi ve arter kan gazı analizi önemli tamamlayıcı araçlardır (Cook, Woodall, & Frerk, 2011; Higgs ve ark., 2018).

## 2.2. Fonksiyonel Rezidüel Kapasite ve Oksijen Rezervleri

Fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC), normal ekspirasyon sonunda akciğerlerde kalan gaz hacmini ifade eder ve apne sırasında kullanılabilecek temel oksijen rezervini oluşturur. Sağlıklı erişkinlerde FRC, entübasyon sırasında güvenli apne süresini belirleyen en önemli fizyolojik değişkenlerden biridir (Wingart & Levitan, 2012).

FRC; obezite, gebelik, asit, abdominal distansiyon, ARDS, pnömoni ve pulmoner ödem gibi durumlarda belirgin şekilde azalır. Bu hastalarda oksijen tüketiminin de artmış olması, entübasyon sırasında hızlı desatürasyon gelişmesine yol açar (Collins, Lemmens, Brodsky, Brock-Utne, & Levitan, 2004; Dixon ve ark., 2005). (Tablo 3)

**Tablo 3.** Fonksiyonel rezidüel kapasiteyi azaltan başlıca klinik durumlar

| Klinik Durum                 | Fizyolojik Etki                                      | Klinik Sonuç                 |
|------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| Obezite                      | Diyafram elevasyonu, toraks kompliyansında azalma    | Hızlı desatürasyon           |
| Gebelik                      | FRC azalması, oksijen tüketiminde artış              | Kısa güvenli apne süresi     |
| ARDS                         | Alveoler kollaps, şant artışı                        | Preoksijenasyon yetersizliği |
| Pulmoner ödem                | İnterstisyel/alveoler sıvı artışı                    | Gaz değişiminde bozulma      |
| Asit / abdominal distansiyon | Diyafram hareketlerinde kısıtlanma                   | Ventilasyon güçlüğü          |
| İleri yaş                    | Elastik recoil azalması, kapanma kapasitesinde artış | Atektazi eğilimi             |

## 2.3. Hipoksemi mekanizmaları

Hipoksemi, arteriyel oksijen basıncının normal değerlerin altına düşmesi olarak tanımlanır. Acil hava yolu gerektiren kritik hastalarda hipoksemi çoğu zaman birden fazla mekanizmanın birlikte bulunması sonucu ortaya çıkar. Örneğin pnömoni ve ARDS hastalarında V/Q uyumsuzluğu ile şant fizyolojisi birlikte görülürken, opioid toksisitesi veya nöromusküler hastalıklarda alveoler hipoventilasyon ön plandadır (Frat ve ark., 2019; Jaber ve ark., 2016). (Tablo 4)



**Tablo 4.** Hipokseminin temel mekanizmaları ve klinik örnekleri

| Mekanizma                | Temel Fizyolojik Sorun                         | Klinik Örnekler                       |
|--------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Alveoler hipoventilasyon | Alveollere yeterli gaz ulaşmaması              | Opioid toksisitesi, santral depresyon |
| V/Q uyumsuzluğu          | Ventilasyon ve perfüzyon dağılımının bozulması | KOAH, pnömoni, pulmoner emboli        |
| İntrapulmoner şant       | Perfüze olan alanların ventile olmaması        | ARDS, atelektazi, pulmoner ödem       |
| Difüzyon bozukluğu       | Alveol-kapiller geçişin azalması               | İnterstisyel akciğer hastalığı        |
| Düşük FiO <sub>2</sub>   | İnspire edilen oksijenin azalması              | Yüksek irtifa, oksijen kaynağı hatası |

## 2.4. Apne Sırasında Desatürasyonun Fizyolojisi

Apne başladığında oksijen tüketimi devam ederken alveollere yeni oksijen girişi durur. Bu nedenle alveoler oksijen basıncı azalır ve belirli bir eşik değeri aşıldığında arteriyel oksijen satürasyonu hızla düşer (Weingart & Levitan, 2012).

Oksijen-hemoglobin dissosiasyon eğrisinin sigmoid yapısı nedeniyle satürasyon %90'ın altına düştüğünde PaO<sub>2</sub> hızla azalmaya başlar. Bu nedenle entübasyon sırasında SpO<sub>2</sub>'nin %92'nin altına düşmesi kritik desatürasyonun erken uyarı işareti olarak kabul edilmelidir (Patel & Nouraei, 2015). Güvenli apne süresi; preoksijenasyonun etkinliğine, FRC'ye, oksijen tüketimine, hemoglobin düzeyine, kardiyak debiye ve altta yatan akciğer patolojisine bağlıdır. Obez, gebe, pediatrik ve kritik hastalarda güvenli apne süresi sağlıklı erişkinlere göre belirgin şekilde daha kısadır (Dixon ve ark., 2005; Fiadjoe ve ark., 2016).

Apne sırasında gelişen desatürasyon hızını belirleyen en önemli faktörlerden biri oksijen tüketimidir (VO<sub>2</sub>). Ateş, sepsis, travma, ajitasyon, nöbet aktivitesi ve artmış solunum işi bulunan hastalarda metabolik gereksinimler arttığından oksijen tüketimi yükselmekte ve alveoler oksijen rezervleri daha hızlı tükenmektedir (Weingart & Levitan, 2012).

## 2.5. Fizyolojik Zor Hava Yolu

### Fizyolojik Zor Hava Yolunun Klinik Alt Tipleri

Klinik uygulamada fizyolojik zor hava yolu dört temel grupta değerlendirilebilir: (Tablo 5)

Geleneksel zor hava yolu tanımları ağırlıklı olarak anatomik faktörlere odaklanmıştır. Ancak son yıllarda hava yolu yönetimi sırasında gelişen ciddi komplikasyonların önemli bir bölümünün, entübasyonun teknik zorluğundan çok hastanın fizyolojik durumuyla ilişkili olduğu anlaşılmıştır. Bu durum “fizyolojik zor hava yolu” kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Mosier ve ark., 2015).

Ağır hipoksemi, septik şok, metabolik asidoz, sağ ventrikül yetmezliği, pulmoner hipertansiyon ve ağır kalp yetmezliği bu kavramın başlıca örnekleridir (Natt, Malo, Hypes, Sakles, & Mosier, 2016). (Tablo 5)

**Tablo 5.** Fizyolojik zor hava yolu tipleri ve temel riskler

| Fizyolojik Zor Hava Yolu Tipi | Başlıca Risk               | Klinik Yaklaşım                    |
|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Hipoksemik hasta              | Hızlı desatürasyon         | NIV/HFNO ile preoksijenasyon       |
| Hipotansif hasta              | Kardiyovasküler kollaps    | Vazopressör hazırlığı              |
| Metabolik asidozlu hasta      | Solunum arresti, pH düşüşü | Spontan ventilasyonu koruma        |
| Sağ ventrikül yetmezliği      | Dolaşım çöküşü             | Pozitif basıncı dikkatli kullanma  |
| Pulmoner hipertansiyon        | Akut sağ kalp yetmezliği   | Hipoksemi ve hiperkarbiden kaçınma |
| Septik şok                    |                            |                                    |
| Peri-entübasyon hipotansiyonu |                            |                                    |
| Hemodinamik optimizasyon      |                            |                                    |

## 2.6. Oksijen Sunumu ( $DO_2$ ), Oksijen Tüketimi ( $VO_2$ ) ve Kritik Oksijen Taşınımı

### *Oksijen sunumunun temel bileşenleri*

Oksijen sunumu aşağıdaki ilişki ile ifade edilir:

$$DO_2 = CO \times CaO_2$$

Arteriyel oksijen içeriği:

$$CaO_2 = (1.34 \times Hb \times SaO_2) + (0.003 \times PaO_2)$$

(CO kardiyak debi, Hb hemoglobin konsantrasyonu,  $SaO_2$  arteriyel oksijen satürasyonu,  $PaO_2$  arteriyel oksijen parsiyel basıncı)

Oksijen sunumu, dokulara bir dakikada ulaştırılan toplam oksijen miktarını ifade eder ve kardiyak debi ile arteriyel oksijen içeriğinin çarpımıyla belirlenir. Arteriyel oksijen içeriği ise hemoglobin konsantrasyonu, oksijen satürasyonu ve plazmada çözülmüş oksijen miktarına bağlıdır. Bu nedenle normal oksijen satürasyonu tek başına yeterli doku oksijenasyonu anlamına gelmez. Ağır anemi, düşük kardiyak debi veya şok durumlarında satürasyon normal olsa bile dokulara ulaşan oksijen miktarı yetersiz kalabilir (West, 2012).

Oksijen tüketimi ( $VO_2$ ), dokuların metabolik faaliyetleri için kullandığı oksijen miktarını ifade eder. Sağlıklı erişkin bireylerde istirahat halinde yaklaşık 200–250 mL/dakika düzeyindedir. Ateş, sepsis, travma, nöbet, ajitasyon ve artmış solunum işi gibi durumlarda oksijen tüketimi belirgin şekilde artabilir (Weingart & Levitan, 2012).

$DO_2$  belirli bir eşik değerin altına düştüğünde dokuların oksijen gereksinimi karşılanamaz hale gelir ve  $VO_2$ ,  $DO_2$ 'ye bağımlı hale gelir. Bu noktaya kritik oksijen sunumu adı verilir. Kritik eşik aşıldığında anaerobik metabolizma başlar, laktat düzeyi yükselir, metabolik asidoz gelişir ve organ disfonksiyonu ortaya çıkar (West, 2012).

Bu nedenle modern acil hava yolu yaklaşımında “**önce fizyolojiyi düzelt, sonra entübe et**” ilkesi giderek daha fazla kabul görmektedir. Maksimum pre-oksijenasyon sağlanmalı, hemodinamik stabilite optimize edilmeli, gerekli olgularda vazopressör desteği başlanmalı ve ağır metabolik asidozu olan hastalarda spontan ventilasyonun korunması düşünülmelidir (Russotto ve ark., 2021; Mosier ve ark., 2015).

### 3. ACİL HAVA YOLU DEĞERLENDİRMESİ

Hava yolu değerlendirmesinin temel amacı, zor maske ventilasyonu, zor laringoskopi, zor entübasyon ve başarısız hava yolu olasılığını önceden belirleyerek uygun stratejilerin geliştirilmesini sağlamaktır (Apfelbaum ve ark., 2022; Walls ve ark., 2023).

#### 3.1. Anatomiik Zor Hava Yolu Değerlendirmesi

Günümüzde hiçbir test tek başına zor hava yolunu güvenilir şekilde öngörememektedir. Bu nedenle birden fazla değerlendirme yönteminin birlikte kullanılması önerilmektedir (Detsky ve ark., 2019). Acil klinik uygulamada en sık kullanılan yöntemlerden biri LEMON değerlendirme sistemidir (Tablo 6).

**Tablo 6.** LEMON değerlendirme sistemi

| Bileşen                 | Değerlendirme                                       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| L (Look Externally)     | Yüz travması, sakal, obezite, büyük dil, mikrognati |
| E (Evaluate 3-3-2 Rule) | Ağız açıklığı ve anatomik mesafeler                 |
| M (Mallampati)          | Orofaringeal görünüm                                |
| O (Obstruction)         | Tümör, yabancı cisim, enfeksiyon                    |
| N (Neck Mobility)       | Servikal hareket açıklığı                           |

#### 3.2. Mallampati Sınıflaması

Mallampati sınıflaması, ağız açıklığı sırasında görülebilen orofaringeal yapıların değerlendirilmesine dayanır. İlk olarak 1985 yılında tanımlanmış olup zor laringoskopi öngörüsünde halen yaygın şekilde kullanılmaktadır. (Tablo 7)

**Tablo 7.** Mallampati sınıflaması

| Sınıf | Görülebilen Yapılar                      |
|-------|------------------------------------------|
| I     | Yumuşak damak, uvula ve tonsil sütunları |
| II    | Uvula kısmen görülür                     |
| III   | Sadece yumuşak damak ve uvula tabanı     |
| IV    | Yalnız sert damak                        |

Mallampati sınıf III ve IV hastalarda zor laringoskopi olasılığı artmaktadır. Bununla birlikte tek başına kullanımının duyarlılığı sınırlıdır ve diğer değerlendirme yöntemleriyle birlikte yorumlanmalıdır (Detsky ve ark., 2019).

### 3.3. 3-3-2 Kuralı

3-3-2 kuralı ağız açıklığı ve mandibular yapının değerlendirilmesinde kullanılan basit bir yöntemdir.

- Ağız açıklığı  $\geq 3$  parmak
- Mentum-hyoid mesafesi  $\geq 3$  parmak
- Hyoid-tiroid çentik mesafesi  $\geq 2$  parmak

Bu mesafelerin azalması glottik görüntünün zorlaşabileceğini düşündürmektedir (Walls ve ark., 2023).

### 3.4. Zor Maske Ventilasyonunun Değerlendirilmesi

Başarılı hava yolu yönetimi yalnızca entübasyonun değil, etkili ventilasyonun da sağlanmasına bağlıdır. Bu nedenle zor maske ventilasyonunun öngörülmesi önemlidir.

MOANS değerlendirmesi bu amaçla kullanılmaktadır. (Tablo 8)

**Tablo 8.** MOANS değerlendirme sistemi

| Bileşen     | Risk Faktörü         |
|-------------|----------------------|
| M           | Mask seal difficulty |
| O           | Obesity/Obstruction  |
| A           | Advanced age         |
| N           | No teeth             |
| S           |                      |
| Stiff lungs |                      |

### 3.5. Zor Supraglottik Hava Yolu Yerleşiminin Değerlendirilmesi

Supraglottik hava yolu araçları, zor hava yolu algoritmalarının önemli bileşenlerinden biridir. Bununla birlikte bazı hastalarda yerleştirme veya ventilasyon başarısız olabilir. RODS değerlendirmesi bu riskleri öngörmek için kullanılmaktadır. (Tablo 9)

**Tablo 9.** RODS değerlendirme sistemi

| Bileşen                  | Açıklama                    |
|--------------------------|-----------------------------|
| Restricted mouth opening | Sınırlı ağız açıklığı       |
| Obstruction              | Üst hava yolu obstrüksiyonu |
| Distorted airway         | Anatomik deformite          |
| Stiff lungs              | Azalmış akciğer kompliyansı |

### 3.6. Fizyolojik Zor Hava Yolu Değerlendirmesi

Son yıllarda hava yolu yönetiminde en önemli kavramlardan biri fizyolojik zor hava yoludur. Anatomik değerlendirme normal olsa bile aşağıdaki durumlar ciddi peri-entübasyon komplikasyonlarına yol açabilmektedir (Mosier ve ark., 2015). (Tablo 10)

**Tablo 10.** Fizyolojik zor hava yolu risk faktörleri

| Durum                    | Temel Risk              |
|--------------------------|-------------------------|
| Ağır hipoksemi           | Hızlı desatürasyon      |
| Septik şok               | Hipotansiyon ve arrest  |
| Metabolik asidoz         | Solunum arresti         |
| Sağ ventrikül yetmezliği | Dolaşım kollapsı        |
| Pulmoner hipertansiyon   |                         |
| Sağ kalp yetmezliği      |                         |
| Ağır kalp yetmezliği     | Hemodinamik instabilite |

### 3.7. Hava Yolu Ultrasonografisi

Ultrasonografi son yıllarda hava yolu değerlendirmesinde giderek daha fazla kullanılmaktadır; krikotiroid membranın belirlenmesi, trakeal yerleşimin doğrulanması, gastrik içerik değerlendirmesi, entübasyon gücünün öngörülmesi (Kristensen, 2011).

#### 4. ACİL HAVA YOLUNDA HAZIRLIK

Fourth National Audit Project (NAP4) sonuçları, ciddi hava yolu komplikasyonlarının önemli bir kısmında planlama eksikliği, ekip koordinasyonundaki yetersizlikler ve uygun ekipmanın hazır bulundurulmamasının rol oynadığını göstermiştir (Cook ve ark., 2011).

##### 4.1. Ekip Organizasyonu ve Görev Dağılımı

Acil hava yolu yönetimi ekip temelli bir girişimdir. Özellikle yüksek riskli hastalarda ikinci bir deneyimli klinisyenin hazır bulunması önerilmektedir (Higgs ve ark., 2018). Ekip içerisinde aşağıdaki görevlerin önceden tanımlanması yararlıdır; hava yolu uygulayıcısı, ilaç uygulayıcısı, monitörizasyon sorumlusu, aspirasyon ve ekipman desteği sağlayan kişi, gerektiğinde yardım çağırarak ekip üyesi.

##### 4.2. Hasta Pozisyonlandırılması

Doğru hasta pozisyonu başarılı laringoskopi ve ventilasyon için kritik öneme sahiptir. Geleneksel olarak “sniffing position” önerilmiş olmakla birlikte, günümüzde özellikle obez hastalarda baş yukarı (ramped) pozisyonun üstün olduğu kabul edilmektedir (Collins ve ark., 2004). Baş yukarı pozisyonun avantajları şunlardır; fonksiyonel rezidüel kapasiteyi artırır, preoksijenasyon etkinliğini artırır, glottik görüntüyü iyileştirir ve güvenli apne süresini uzatır.

##### 4.3. Monitörizasyon

Acil hava yolu girişimleri sırasında standart monitörizasyon uygulanmalıdır. (Tablo 11)

**Tablo 11.** Acil hava yolu yönetiminde standart monitörizasyon

| Monitörizasyon Yöntemi                         | Amaç                                               |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Elektrokardiyografi (EKG)                      | Kardiyak ritim ve iskemi izlemi                    |
| Pulse oksimetri                                | Oksijen saturasyonunun değerlendirilmesi           |
| Noninvaziv arter basıncı                       | Hemodinamik izlem                                  |
| End-tidal CO <sub>2</sub> (ETCO <sub>2</sub> ) | Ventilasyonun değerlendirilmesi ve tüp doğrulaması |
| Solunum sayısı                                 | Solunum yetmezliğinin izlenmesi                    |
| Arter kan gazı (gerektiğinde)                  | Oksijenasyon ve ventilasyon analizi                |

**Kapnografi günümüzde endotrakeal tüp yerleşiminin doğrulanmasında altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir.** NAP4 raporunda kapnografi kullanılmamasının ciddi komplikasyonlarla ilişkili olduğu bildirilmiştir (Cook ve ark., 2011).

#### 4.4. Ekipman Hazırlığı

Hazırlık aşamasında yalnızca birincil plan değil, alternatif hava yolu stratejileri için gerekli ekipmanlar da hazır bulundurulmalıdır (Frerk ve ark., 2015). (Tablo 12)

**Tablo 12.** Acil hava yolu yönetiminde hazır bulundurulması gereken ekipmanlar

| Ekipman Grubu               | İçerik                                 |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| Temel hava yolu ekipmanları | Orofaringeal ve nazofaringeal airway   |
| Laringoskoplara             | Direkt laringoskop ve videolaringoskop |
| Endotrakeal tüpler          | Çeşitli boyutlarda tüpler ve stile     |
| Yardımcı cihazlar           | Bougie, tüp değiştirici                |
| Supraglottik havayolları    | i-gel®, LMA Supreme®, ProSeal LMA®     |
| Aspirasyon sistemi          | Çalışır durumda aspiratör              |
| Acil hava yolu seti         |                                        |
| Krikotirotomi ekipmanı      |                                        |

#### 4.5. Hava Yolu Kontrol Listeleri

Kontrol listeleri, insan kaynaklı hataların azaltılmasında etkili araçlardır. Özellikle yoğun bakım ve acil servis ortamlarında standart hava yolu kontrol listelerinin kullanılması önerilmektedir (Higgs ve ark., 2018). (Tablo13)

**Tablo 13.** Hava yolu kontrol listesinde bulunması gereken temel unsurlar

| Kontrol Alanı  | Değerlendirilecek Unsurlar          |
|----------------|-------------------------------------|
| Hasta          | Kimlik, endikasyon, alerji          |
| Monitörizasyon | EKG, SpO <sub>2</sub> , kan basıncı |



|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| Oksijenasyon    | Preoksijenasyon tamamlandı mı?       |
| Ekipman         | Laringoskop, tüp, aspiratör          |
| İlaçlar         | İndüksiyon ve nöromusküler blokörler |
| Alternatif plan | Plan B, C ve D hazır mı?             |
| Yardım çağrısı  | Gerektiğinde destek ekibi hazır mı?  |

#### 4.6. 10 P Yaklaşımı

Modern RSI hazırlığında yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri 10 P yaklaşımıdır. Bu sistem, hava yolu yönetiminin tüm aşamalarını yapılandırılmış biçimde değerlendirmeyi amaçlamaktadır (Walls ve ark., 2023). (Tablo 14)

**Tablo 14.** Acil Hava Yolu Yönetiminde 10 P Yaklaşımı

|                                               |                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| Basamak                                       | Açıklama                    |
| Preparation                                   | Hazırlık                    |
| Preoxygenation                                | Preoksijenasyon             |
| Positioning                                   | Pozisyonlandırma            |
| Pre-treatment                                 | Ön tedavi                   |
| Paralysis with induction                      | İndüksiyon ve paralizi      |
| Protection and positioning                    | Koruma ve uygun pozisyon    |
| Placement                                     | Tüp yerleştirilmesi         |
| Proof of placement<br>Yerleşimin doğrulanması |                             |
| Post-intubation management                    | Entübasyon sonrası bakım    |
| Prevention of complications                   | Komplikasyonların önlenmesi |

## 5. PREOKSİJENASYON VE APNEİK OKSİJENASYON

Güncel hava yolu kılavuzları, preoksijenasyonu hava yolu yönetiminin temel basamaklarından biri olarak kabul etmektedir (Apfelbaum ve ark., 2022; Higgs ve ark., 2018). Preoksijenasyonun etkinliği yalnızca uygulanan oksijen konsantrasyonuna değil, aynı zamanda hastanın fonksiyonel rezidüel kapasitesine, dakika ventilasyonuna ve mevcut akciğer patolojilerine de bağlıdır. Bu nedenle preoksijenasyon stratejileri hastanın fizyolojik özelliklerine göre bireyselleştirilmelidir (Weingart & Levitan, 2012; Frat ve ark., 2019).

Preoksijenasyonun temel amacı, fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC) içerisindeki nitrojeni oksijen ile değiştirerek alveoler oksijen rezervlerini artırmak ve güvenli apne süresini uzatmaktır (Weingart & Levitan, 2012).

### 5.1. Standart Preoksijenasyon Yöntemleri

Klasik preoksijenasyon yaklaşımı, hastanın en az üç dakika boyunca %100 oksijen soluması esasına dayanır. Alternatif olarak sekiz derin inspirasyon tekniği de kullanılabilmektedir (Weingart & Levitan, 2012). (Tablo 15)

**Tablo 15.** Standart Preoksijenasyon Teknikleri

| Teknik                               | Uygulama              | Avantaj                   |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 3 dakika %100 O <sub>2</sub>         | Normal solunum        | En yaygın yöntem          |
| 8 derin inspirasyon                  | 60 saniye içinde      | Hızlı uygulama            |
| Rezervuarlı maske                    | 15 L/dk oksijen       | Acil durumlarda pratik    |
| Anestezi devresi ile preoksijenasyon | %100 FiO <sub>2</sub> | En yüksek oksijen rezervi |

Kritik hastalarda alveoler kollaps, şant artışı ve düşük akciğer kompliyansı nedeniyle standart preoksijenasyon teknikleri yeterli olmayabilir. Bu nedenle preoksijenasyon stratejileri hastanın fizyolojik özelliklerine göre bireyselleştirilmelidir (Weingart & Levitan, 2012; Frat ve ark., 2019). Etkin preoksijenasyonun göstergelerinden biri ekspire edilen oksijen fraksiyonunun (FeO<sub>2</sub>) %90'ın üzerine çıkmasıdır.

## 5.2. Hasta Pozisyonunun Önemi

Hasta pozisyonu preoksijenasyon etkinliğini belirleyen önemli faktörlerden biridir. Supin pozisyonda FRC azalırken, baş yukarı (head-up) veya ramped pozisyon FRC'yi artırarak oksijen rezervlerini iyileştirmektedir (Collins ve ark., 2004). (Tablo 16)

**Tablo 16.** Pozisyonun preoksijenasyon üzerindeki etkileri

| Pozisyon            | FRC            | Güvenli Apne Süresi |
|---------------------|----------------|---------------------|
| Supin               | Azalmış        | Daha kısa           |
| Baş yukarı (25–30°) | Artmış         | Daha uzun           |
| Ramped pozisyon     | Belirgin artış | En uzun             |

Özellikle morbid obez hastalarda ramped pozisyonun hem preoksijenasyon kalitesini hem de laringoskopik görüntüyü iyileştirdiği gösterilmiştir (Collins ve ark., 2004). (Tablo 17)

**Tablo 17.** Güncel preoksijenasyon çalışmalarının özeti

| Çalışma                                                                  | Karşılaştırma            | Temel Bulgular                              |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|
| Miguel-Montanes ve ark.                                                  | HFNO vs standart oksijen | HFNO ile desatürasyon oranı azalmıştır      |
| Patel ve Nouraei                                                         | THRIVE uygulaması        | Apne süresinde belirgin uzama sağlanmıştır  |
| Vourc'h ve ark.                                                          | HFNO vs yüz maskesi      | Hipoksemik hastalarda daha iyi oksijenasyon |
| Frat ve ark.<br>HFNO vs NIV<br>Seçilmiş hastalarda etkin preoksijenasyon |                          |                                             |
| Semler ve ark.                                                           | NIV vs standart oksijen  | Ağır hipoksehide NIV üstün bulunmuştur      |

### 5.3. Güncel Kılavuz Önerileri

Uluslararası kılavuzlar preoksijenasyonu hava yolu yönetiminin vazgeçilmez bir bileşeni olarak değerlendirmektedir. (Tablo 18)

**Tablo 18.** Güncel hava yolu kılavuzlarının preoksijenasyon önerileri

| Kılavuz                                        | Öneri                                           | Özel Vurgular                                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Difficult Airway Society (DAS)                 | Tüm hastalarda etkin preoksijenasyon            | Baş yukarı pozisyon önerilir                          |
| American Society of Anesthesiologists (ASA)    | %100 O <sub>2</sub> ile yeterli preoksijenasyon | Zor hava yolu olgularında optimizasyon                |
| All India Difficult Airway Association (AIDAA) | Yüksek riskli hastalarda ileri teknikler        | HFNO ve NIV önerileri                                 |
| Society for Airway Management (SAM)            | Apneik oksijenasyonun değerlendirilmesi         | HFNO kullanımı vurgulanır                             |
| European Airway Management Society             | Hasta bazlı yaklaşım                            | Hipoksemik hastalarda ileri oksijenasyon stratejileri |

## 6. TRAKEAL ENTÜBASYON TEKNİKLERİ

Amaç, hava yolunun güvence altına alınması, oksijenasyon ve ventilasyonun sürdürülmesi ile aspirasyon riskinin azaltılmasıdır. Acil koşullarda gerçekleştirilen entübasyonlar, elektif uygulamalara kıyasla daha yüksek komplikasyon oranlarına sahiptir. Bu nedenle günümüzde yalnızca teknik başarı değil, ilk girişimde başarı oranı da temel kalite göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Sakles ve ark., 2013; Russotto ve ark., 2021).

Modern hava yolu yönetiminde temel hedef, mümkün olan en kısa sürede ve en az sayıda girişimle güvenli entübasyon sağlamaktır. Her başarısız girişim hipoksemi, aspirasyon, hipotansiyon ve kardiyak arrest riskini artırmaktadır (Higgs ve ark., 2018).

### 6.1. Direkt Laringoskopi

Direkt laringoskopi uzun yıllar boyunca trakeal entübasyonun standart yöntemi olarak kabul edilmiştir. Macintosh ve Miller bıçakları günümüzde halen yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Bununla birlikte başarı, ağız-farenks-larenks eksenlerinin hizalanmasına ve operatör deneyimine büyük ölçüde bağlıdır (Benumof & Hagberg, 2017). (Tablo 19)

**Tablo 19.** Direkt laringoskopinin avantajı ve dezavantajları

| Avantajlar                   | Dezavantajlar                      |
|------------------------------|------------------------------------|
| Yaygın bulunabilirlik        | Operatöre bağımlılık               |
| Düşük maliyet                | Daha zor glottik görüntü           |
| Uzun yıllara dayanan deneyim | Servikal hareket gereksinimi       |
| Hızlı uygulanabilirlik       | Zor hava yolunda başarı azalabilir |

### 6.2. Videolaringoskopi

Kamera sistemi sayesinde glottik yapıların monitör üzerinden görüntülenmesine olanak sağlar ve ağız-farenks-larenks eksenlerinin tam hizalanmasını gerektirmez (Lewis ve ark., 2016). Videolaringoskopi başlangıçta yalnızca zor hava yolu olgularında kullanılan bir teknoloji olarak geliştirilmiş olsa da günümüzde birçok merkezde rutin entübasyon cihazı haline gelmiştir (Lewis ve ark., 2016).

Videolaringoskopinin başlıca avantajları; daha iyi glottik görüntü, ilk girişimde başarı oranında artış, özofageal entübasyon riskinde azalma, eğitim amaçlı kullanım kolaylığı, servikal immobilizasyon gerektiren hastalarda avantaj olarak sıralanabilir.

### 6.3. DEVICE Çalışması ve Güncel Kanıtlar

DEVICE (DirEct Versus Video LaryngosCope) çalışması, kritik hastalarda videolaringoskopi ile direkt laringoskopiye karşılaştıran en önemli randomize kontrollü çalışmalardan biridir. Çalışmada videolaringoskop kullanımının ilk girişimde başarı oranlarını artırdığı ve özellikle zor hava yolu özellikleri bulu-

nan hastalarda belirgin avantaj sağladığı gösterilmiştir (Prekker ve ark., 2023).

DEVICE çalışmasının en önemli mesajlarından biri, videolaringoskopin yalnızca glottik görüntüyü iyileştiren bir cihaz değil, aynı zamanda komplikasyonları azaltma potansiyeline sahip bir teknoloji olduğudur. Özellikle çoklu entübasyon girişimlerinin azaltılması yoluyla hipoksemi ve hava yolu travması riskinde azalma sağlanabileceği düşünülmektedir.

Bunu izleyen meta-analizlerde de videolaringoskopin; daha iyi Cormack-Lehane görüntüsü sağladığı, ilk girişimde başarıyı artırdığı, özofageal entübasyon riskini azalttığı bildirilmiştir (Lewis ve ark., 2016; McDougall ve ark., 2024). (Tablo 20)

**Tablo 20.** Direkt laringoskopi ve videolaringoskopin karşılaştırılması

| Özellik                    | Direkt Laringoskopi | Videolaringoskopi |
|----------------------------|---------------------|-------------------|
| Glottik görüntü            | Daha sınırlı        | Daha iyi          |
| İlk girişimde başarı       | Daha düşük          | Daha yüksek       |
| Eğitim kolaylığı           | Sınırlı             | Yüksek            |
| Servikal immobilizasyon    | Dezavantajlı        | Avantajlı         |
| Özofageal entübasyon riski | Daha yüksek         | Daha düşük        |

Güncel birçok merkezde videolaringoskoplara artık yalnızca zor hava yolu aracı olarak değil, ilk seçenek entübasyon cihazı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Apfelbaum ve ark., 2022).

#### 6.4. Fiberoptik Entübasyon

Fiberoptik bronkoskopi, beklenen zor hava yolu olgularında en önemli yöntemlerden biridir. Özellikle spontan solunumun korunmasının istendiği durumlarda güvenli bir seçenek olarak kabul edilmektedir (Ahmad ve ark., 2020). (Tablo 21).

**Tablo 21.** Fiberoptik entübasyonun başlıca endikasyonları

| Endikasyon       | Gerekçe           |
|------------------|-------------------|
| Baş-boyun tümörü | Anatomik bozukluk |

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Servikal instabilite   | Boyun hareketinden kaçınma    |
| Trismus                | Ağız açıklığının yetersizliği |
| Zor hava yolu öngörüsü | Güvenli hava yolu sağlama     |

### 6.5. Hava Yolu Ultrasonografisi

Ultrasonografi son yıllarda hava yolu yönetiminde giderek daha fazla kullanılmaktadır. Özellikle zor hava yolu olgularında krikotiroit membranının önceden işaretlenmesi, acil ön boyun erişimi gerektiren durumlarda önemli avantaj sağlayabilmektedir (Kristensen, 2011).

Başlıca kullanım alanları; krikotiroit membranının belirlenmesi, tüp yerleşiminin doğrulanması, gastrik içerik değerlendirmesi, entübasyon güçlüğüne öngörülmesi olarak bildirilmektedir.

### 6.6. Tüp yerleşiminin Doğrulanması

Başarılı entübasyonun ardından tüp yerleşiminin doğrulanması kritik öneme sahiptir. Günümüzde sürekli dalga formu kapnografisi: endotrakeal tüp yerleşiminin doğrulanmasında altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir (Cook ve ark., 2011). (Tablo 22)

**Tablo 22.** Tüp yerleşiminin doğrulanmasında kullanılan yöntemler

| Yöntem                           | Güvenilirlik |
|----------------------------------|--------------|
| Sürekli dalga formu kapnografisi | Çok yüksek   |
| Ultrasonografi                   | Yüksek       |
| Oskültasyon                      | Orta         |
| Göğüs hareketleri                | Orta         |
| Akciğer grafisi                  |              |
| Doğrulayıcı                      |              |

## KAYNAKÇA

- Ahmad, I., El-Boghdadly, K., Bhagrath, R., Hodzovic, I., McNarry, A. F., Mir, F., ... & Difficult Airway Society. (2020). Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia*, 75(4), 509–528.
- Apfelbaum, J. L., Hagberg, C. A., Connis, R. T., Abdelmalak, B. B., Agarkar, M., Dutton, R. P., ... & American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. (2022). Practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*, 136(1), 31–81.
- Casey, J. D., Janz, D. R., Russell, D. W., Bagshaw, S. M., Gibney, N., McGuinness, S. P., ... & PREVENT Investigators. (2019). Bag-mask ventilation during tracheal intubation of critically ill adults. *New England Journal of Medicine*, 380(9), 811–821.
- Collins, J. S., Lemmens, H. J. M., Brodsky, J. B., Brock-Utne, J. G., & Levitan, R. M. (2004). Laryngoscopy and morbid obesity: A comparison of the “sniff” and ramped positions. *Anesthesia & Analgesia*, 98(3), 876–881.
- Cook, T. M., Woodall, N., & Frerk, C. (2011). Major complications of airway management in the United Kingdom: Report and findings of the Fourth National Audit Project (NAP4). London: Royal College of Anaesthetists.
- Cook, T. M., Woodall, N., Harper, J., & Benger, J. (2011). Major complications of airway management in the UK. *British Journal of Anaesthesia*, 106(5), 617–631.
- Fiadjoe, J. E., Nishisaki, A., Jagannathan, N., Hunyady, A. I., Greenberg, R. S., Reynolds, P. I., & Matuszczak, M. E. (2016). Airway management in children. *Pediatric Anesthesia*, 26(1), 1–17.
- Frat, J. P., Ricard, J. D., Quenot, J. P., Pichon, N., Demoule, A., Forel, J. M., ... & FLO-RALI-2 Study Group. (2019). Non-invasive ventilation versus high-flow nasal oxygen for preoxygenation before intubation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 201(8), 1018–1026.
- Frerk, C., Mitchell, V. S., McNarry, A. F., Mendonca, C., Bhagrath, R., Patel, A., ... & O’Sullivan, E. P. (2015). Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia*, 115(6), 827–848.
- Higgs, A., McGrath, B. A., Goddard, C., Rangasami, J., Suntharalingam, G., Gale, R., ... & Difficult Airway Society. (2018). Guidelines for tracheal intubation in



- critically ill adults. *British Journal of Anaesthesia*, 120(2), 323–352.
- Jaber, S., Monnin, M., Girard, M., Conseil, M., Coisel, Y., & Jung, B. (2016). Apnoeic oxygenation via high-flow nasal cannula oxygen combined with non-invasive ventilation preoxygenation. *Intensive Care Medicine*, 42(11), 1877–1887.
- Law, J. A., Duggan, L. V., Asselin, M., Baker, P., Crosby, E., Downey, A., ... & Canadian Airway Focus Group. (2021). Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway. *Canadian Journal of Anesthesia*, 68(9), 1373–1404.
- Lewis, S. R., Butler, A. R., Parker, J., Cook, T. M., & Smith, A. F. (2016). Videolar-yngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD011136.
- Mosier, J. M., Joshi, R., Hypes, C., Pacheco, G., Valenzuela, T., & Sakles, J. C. (2015). The physiologically difficult airway. *Western Journal of Emergency Medicine*, 16(7), 1109–1117.
- Natt, B. S., Malo, J., Hypes, C. D., Sakles, J. C., & Mosier, J. M. (2016). Strategies to improve first-pass success in the physiologically difficult airway. *British Journal of Anaesthesia*, 117(Suppl 1), i60–i68.
- Patel, A., & Nouraei, S. A. R. (2015). Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE). *Anaesthesia*, 70(3), 323–329.
- Prekker, M. E., Driver, B. E., Trent, S. A., Resnick-Ault, D., Collins, S. P., Gibbs, K. W., ... & Pragmatic Critical Care Research Group. (2023). Video versus direct laryngoscopy for tracheal intubation of critically ill adults. *New England Journal of Medicine*, 389(5), 418–429.
- Sakles, J. C., Chiu, S., Mosier, J., Walker, C., & Stolz, U. (2013). The importance of first-pass success when performing orotracheal intubation in the emergency department. *Academic Emergency Medicine*, 20(1), 71–78.
- Russotto, V., Myatra, S. N., Laffey, J. G., Tassistro, E., Antolini, L., Bauer, P., ... & INTUBE Study Investigators. (2021). Intubation practices and adverse peri-intubation events in critically ill patients from 29 countries. *JAMA*, 325(12), 1164–1172.
- Walls, R. M., & Murphy, M. F. (2023). *Manual of Emergency Airway Management* (6th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Weingart, S. D., & Levitan, R. M. (2012). Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Annals of Emergency Medicine*, 59(3), 165–175.
- West, J. B. (2012). *Respiratory Physiology: The Essentials* (9th ed.). Philadelphia, PA:

Lippincott Williams & Wilkins.

Woodall, N., & Cook, T. M. (2011). National census of airway management techniques used for anaesthesia in the UK. *British Journal of Anaesthesia*, 106(2), 266–271.

## 2. BÖLÜM

### ACİL HAVA YOLU YÖNETİMİ: GÜNCEL YAKLAŞIMLAR VE KLİNİK UYGULAMALAR-II

**Doç. Dr. Onur BARAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi,*

*Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.*

*dronurbaran@hotmail.com*

<https://orcid.org/0000-0003-0007-6315>

#### 1. ZOR VE BAŞARISIZ HAVA YOLU YÖNETİMİ

Zor hava yolu yönetimi, anesteziyoloji, yoğun bakım ve acil tıp uygulamalarının en önemli klinik zorluklarından biridir. American Society of Anesthesiologists (ASA), zor hava yolunu deneyimli bir klinisyenin maske ventilasyonu, supraglottik hava yolu kullanımı, trakeal entübasyon veya bunların kombinasyonlarında güçlük yaşadığı durum olarak tanımlamaktadır (Apfelbaum ve ark., 2022).

Zor hava yolu olgularında temel amaç entübasyonun gerçekleştirilmesi değil, hastanın oksijenasyonunun sürdürülmesidir. Modern hava yolu algoritmaları bu nedenle “önce oksijenasyon” prensibi üzerine kurulmuştur (Chrimes, 2016).

##### 1.1. Beklenen ve beklenmeyen zor hava yolu

Zor havayolları genel olarak iki gruba ayrılmaktadır:

###### ***Beklenen zor hava yolu***

Beklenen zor hava yolu, işlem öncesi değerlendirmede entübasyon veya ventilasyon güçlüğü öngörülen hastaları ifade eder. Başlıca nedenler arasında baş-boyun tümörleri, servikal hareket kısıtlılığı, mandibular anomaliler, trismus, morbid obezite ve geçirilmiş hava yolu cerrahileri yer alır. Bu olgularda uyanık entübasyon stratejileri tercih edilebilir (Ahmad ve ark., 2020).

**Beklenmeyen zor hava yolu**

Ön değerlendirmede herhangi bir bulgu olmamasına rağmen entübasyon veya ventilasyon sırasında güçlük yaşanan hastalardır.

Bu durumlarda standart algoritmaların hızlı şekilde uygulanması gerekmektedir (Frerk ve ark., 2015) (Tablo 1).

**Tablo 1.** Beklenen ve beklenmeyen zor hava yolunun karşılaştırılması

| Özellik                    | Beklenen Zor Hava Yolu | Beklenmeyen Zor Hava Yolu |
|----------------------------|------------------------|---------------------------|
| Önceden öngörülebilirlik   | Yüksek                 | Düşük                     |
| Hazırlık süresi            | Mevcut                 | Kısıtlı                   |
| Uyanık entübasyon seçeneği | Uygun                  | Genellikle mümkün değil   |
| Komplikasyon riski         | Daha kontrollü         | Daha yüksek               |

**1.2. Difficult Airway Society (DAS) algoritması**

Difficult Airway Society tarafından yayımlanan 2015 kılavuzu günümüzde zor hava yolu yönetiminin temel referanslarından biridir (Frerk ve ark., 2015).

Algoritma dört aşamalı yaklaşım üzerine kurulmuştur:

**DAS Beklenmeyen Zor Hava Yolu Algoritması**

***DAS yaklaşımının temel ilkeleri***

DAS yaklaşımının temel ilkeleri; başarısız girişimlerin sınırlandırılması, oksijenasyona öncelik verilmesi, yardım çağırma gecikilmemesi ve alternatif planların erken uygulanmasıdır.

**1.3. Supraglottik Hava Yolu Araçları**

Supraglottik havayolları zor hava yolu yönetiminde entübasyon ile maske ventilasyonu arasında kritik bir köprü oluşturmaktadır (Tablo 2).

***İkinci kuşak supraglottik havayolları:***

İkinci kuşak supraglottik havayolları arasında en sık kullanılan cihazlar i-gel, ProSeal LMA ve LMA Supreme'dir (Law ve ark., 2021).

**Tablo 2.** Yaygın kullanılan supraglottik hava yolu araçları

| Cihaz        | Özellik                     | Gastrik Drenaj Kanalı |
|--------------|-----------------------------|-----------------------|
| i-gel®       | Kafsız yapı                 | Var                   |
| ProSeal LMA® | Yüksek sızdırmazlık basıncı | Var                   |
| LMA Supreme® | Tek kullanımlık             | Var                   |

**1.4. Vortex Yaklaşımı**

Vortex yaklaşımı, Nicholas Chrimes tarafından geliştirilen ve son yıllarda yaygın kabul gören bir zor hava yolu modelidir (Chrimes, 2016). Model; maske ventilasyonu, supraglottik hava yolu ve endotrakeal entübasyon olmak üzere üç temel oksijenasyon yöntemine dayanır. Amaç, bu yöntemlerden en az biriyle etkili alveoler oksijenasyon sağlamaktır.

***Vortex'in Temel İlkeleri***

Vortex yaklaşımının temel ilkeleri; her yöntemde en iyi girişimin yapılması, gereksiz tekrarların önlenmesi ve oksijenasyon sağlanamazsa hızla bir sonraki yönteme geçilmesidir. Üç yöntemin de başarısız olması durumunda hasta CICO (cannot intubate, cannot oxygenate) olarak kabul edilir.

### 1.5. Cannot Intubate Cannot Oxygenate (CICO)

CICO (cannot intubate, cannot oxygenate), hava yolu yönetiminin en kritik acillerinden biridir. Entübasyon, supraglottik hava yolu ve maske ventilasyonunun başarısız olduğu, oksijenasyonun sürdürülemediği durumları tanımlar. Bu tabloda dakikalar içinde ciddi hipoksemi ve kardiyak arrest gelişebilir (Frerk ve ark., 2015).

NAP4 raporunda analiz edilen ölümcül hava yolu olaylarının önemli bir bölümünde CICO tanısının geciktiği gösterilmiştir. Klinik uygulamada CICO'nun geç tanınması, acil ön boyun erişiminin gecikmesine ve geri dönüşü olmayan hipoksik hasara neden olabilmektedir. Bu nedenle güncel kılavuzlar, CICO kararının erken verilmesini önermektedir (Cook ve ark., 2011). CICO tanısında gecikme, hava yolu ilişkili mortalitenin en önemli nedenlerinden biridir.

### 1.6. Acil Ön Boyun Erişimi (eFONA)

CICO geliştiğinde uygulanacak son kurtarıcı girişim, acil ön boyun erişimi (Emergency Front of Neck Access; eFONA) olup güncel DAS ve Canadian Airway Focus Group önerileri cerrahi krikotirotomiye ön plana çıkarmaktadır (Law ve ark., 2021). Başlıca endikasyonlar CICO, üst hava yolu obstrüksiyonu, başarısız entübasyon ve başarısız ventilasyondur.

### 1.7. Skalpel-buji Krikotirotomi Tekniği

DAS tarafından önerilen standart yöntem skalpel-buji tekniğidir (Frerk ve ark., 2015).

#### *Temel Basamaklar*

1. Krikotirotit membranının belirlenmesi
2. Vertikal cilt insizyonu
3. Transvers membran insizyonu
4. Buji yerleştirilmesi
5. Endotrakeal tüpün bougie üzerinden ilerletilmesi
6. Kapnografi ile doğrulama

### 1.8. Uyanık Trakeal Entübasyon

DAS Awake Tracheal Intubation (ATI) Kılavuzu 2020 yılında yayımlanmıştır (Ahmad ve ark., 2020). Beklenen zor hava yolunda uyanık entübasyon; spontan ventilasyonun, hava yolu reflekslerinin ve oksijenasyonun korunabilmesi nedeniyle güvenli bir seçenek olarak kabul edilmektedir.

## 2. ÖZEL HASTA GRUPLARINDA ACİL HAVA YOLU YÖNETİMİ

Acil hava yolu yönetiminde standart algoritmalar birçok hastada uygulanabilmekle birlikte, bazı hasta gruplarında anatomik ve fizyolojik özellikler nedeniyle özel yaklaşımlar gerekmektedir. Bu hastalarda zor ventilasyon, zor entübasyon, hızlı desatürasyon ve peri-entübasyon komplikasyonları daha sık görülmektedir (Apfelbaum ve ark., 2022; Higgs ve ark., 2018).

Başarılı hava yolu yönetimi için hastaya özgü risklerin önceden belirlenmesi ve uygun stratejilerin geliştirilmesi gereklidir.

### 2.1. Travma Hastasında Hava Yolu Yönetimi

Travma hastalarında hava yolu yönetiminin temel hedefleri; oksijenasyonun sağlanması, aspirasyonun önlenmesi, servikal omurganın korunması ve sekonder beyin hasarının engellenmesidir (ATLS Committee, 2023). Hava yolu kaybı ise maksillofasiyal travma, kanama ve sekresyonlar, larengeal yaralanmalar, bilinç kaybı ve servikal omurga yaralanmaları nedeniyle gelişebilir.

#### *Servikal Omurganın Korunması*

Servikal yaralanma şüphesi bulunan hastalarda manuel in-line stabilizasyon (MILS) önerilmektedir. Bununla birlikte MILS glottik görüntüyü bozabileceğinden videolaringoskopi avantaj sağlayabilir (Jaber ve ark., 2016).

### 2.2. Gebe Hastada Hava Yolu Yönetimi

Gebelik, hava yolu yönetimini zorlaştıran anatomik ve fizyolojik değişikliklere yol açar. Hava yolu mukozasında ödem, kapiller dolgunluk artışı, azalmış fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC), artmış oksijen tüketimi ve gecikmiş gastrik boşalma

başlıca değişikliklerdir (Mushambi ve ark., 2015). Bu nedenle gebelerde zor entübasyon sıklığı artar, güvenli apne süresi kısalır ve aspirasyon riski yükselir.

Güncel obstetrik hava yolu kılavuzları, gebelerde erken videolaringoskop kullanımını önermektedir (Mushambi ve ark., 2015).

### **2.3. Pediatrik Hastalarda Hava Yolu Yönetimi**

Çocuklar erişkinlerden belirgin anatomik ve fizyolojik farklılıklar göstermektedir.

Pediatrik hastalarda etkin preoksijenasyon ve girişimlerin ilk denemede tamamlanması kritik önem taşımaktadır (Nishisaki ve ark., 2012).

### **2.4. Obez Hastalarda Hava Yolu Yönetimi**

Obezite, günümüzde zor hava yolu için bağımsız bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Azalmış FRC, artmış oksijen tüketimi, boyun çevresinde yağ dokusu artışı, zor maske ventilasyonu ve zor laringoskopi başlıca sorunlardır (Dixon ve ark., 2005).

### **2.5. Yoğun Bakım Hastalarında Hava Yolu Yönetimi**

Yoğun bakım hastaları, fizyolojik zor hava yolunun en tipik örneklerini oluşturur (Mosier ve ark., 2015). Bu hastalarda hipoksemi, septik şok, metabolik asidoz, sağ ventrikül yetmezliği ve çoklu organ yetmezliği sıklıkla birlikte görülür. INTUBE çalışması da yoğun bakım hastalarında entübasyon sırasında ciddi komplikasyon oranlarının yüksek olduğunu göstermiştir (Russotto ve ark., 2021).

Bu hastalarda yüksek akımlı nazal oksijen (HFNO) veya noninvasif ventilasyon (NIV) ile preoksijenasyon, hemodinamik optimizasyon, vazopressör hazırlığı ve ilk girişimde başarı hedeflenmesi önerilmektedir (Jaber ve ark., 2016).

### **2.6. Yaşlı Hastalarda Hava Yolu Yönetimi**

Yaşlı hastalarda fizyolojik rezervlerin azalması nedeniyle hava yolu girişimlerine tolerans düşer. Azalmış kardiyovasküler rezerv, pulmoner elastikiyet kaybı, artmış komorbidite yükü ve ilaçlara duyarlılık artışı başlıca özelliklerdir.



### 3. KOMPLİKASYONLAR VE YÖNETİMİ

Acil hava yolu yönetimi sırasında gelişen komplikasyonlar önemli morbidite ve mortalite nedenleri arasında yer almaktadır. Elektif hava yolu uygulamalarına kıyasla acil servis, yoğun bakım ünitesi ve ameliyathane dışı ortamlarda gerçekleştirilen entübasyon girişimleri daha yüksek risk taşımaktadır (Russotto ve ark., 2021). Komplikasyonların büyük bölümü hipoksemi, hipotansiyon, aspirasyon, özofageal entübasyon ve kardiyovasküler kollaps ile ilişkilidir.

NAP4 çalışması, ciddi hava yolu komplikasyonlarının önemli bir kısmının önlenilebilir olduğunu ve uygun hazırlık, ekipman kullanımı ve standart algoritmaların uygulanması ile azaltılabileceğini göstermiştir (Cook ve ark., 2011).

#### 3.1. Hipoksemi

Hipoksemi, acil hava yolu yönetimi sırasında en sık görülen ciddi komplikasyondur. Özellikle kritik hastalarda oksijen rezervlerinin sınırlı olması nedeniyle kısa süreli apne dönemleri bile ciddi desatürasyona yol açabilmektedir (Weingart & Levitan, 2012).

##### *Risk faktörleri*

Hipoksemi için başlıca risk faktörleri ağır hipoksemik solunum yetmezliği, ARDS, obezite, gebelik, pediatrik yaş grubu ve yetersiz preoksijenasyondur.

##### *Klinik bulgular*

Klinik bulgular arasında  $SpO_2$  düşüşü, taşikardi, siyanoz, bradikardi ve kardiyak arrest yer alır.

##### *Yönetim*

Hipoksemi geliştiğinde temel yaklaşım oksijenasyonun yeniden sağlanmasıdır. Güncel literatür, NIV ve HFNO ile yapılan etkin preoksijenasyonun ciddi desatürasyon riskini azalttığını göstermektedir (Gibbs ve ark., 2024).

#### 3.2. Peri-entübasyon Hipotansiyonu

Hipotansiyon yoğun bakım ve acil servis entübasyonlarının en sık görülen komplikasyonlarından biridir. INTUBE çalışmasında en yaygın komplikasyon-

lardan biri olarak bildirilmiştir (Russotto ve ark., 2021).

### ***Mekanizmalar***

Başlıca mekanizmalar; indüksiyon ajanlarına bağlı vazodilatasyon, pozitif basınçlı ventilasyon, azalmış venöz dönüş, hipovolemi ve septik şoktur.

### ***Yönetim***

Peri-entübasyon hipotansiyonunun yönetiminde sıvı optimizasyonu, vazopressör hazırlığı, indüksiyon ajanının dikkatli seçimi ve özellikle yüksek riskli hastalarda yakın hemodinamik monitörizasyon önerilmektedir.

## **3.3. Aspirasyon**

Pulmoner aspirasyon, mide içeriğinin alt solunum yollarına kaçması sonucu gelişen ciddi bir komplikasyondur. Aspirasyon kimyasal pnömonit, bakteriyel pnömoni ve akut solunum yetmezliği ile sonuçlanabilir (Mendelson, 1946).

### ***Risk faktörleri***

Başlıca risk faktörleri acil cerrahi, açlık süresinin bilinmemesi, gebelik, gastrointestinal obstrüksiyon, bilinç bozukluğu ve travmadır.

### ***Klinik bulgular***

Pulmoner aspirasyonun klinik bulguları arasında ani desatürasyon, bronkospazm, sekresyon artışı ve akciğer görüntülemelerinde yeni infiltratlar yer alır.

## **3.4. Özofageal Entübasyon**

Özofageal entübasyon hava yolu yönetiminin en ölümcül komplikasyonlarından biridir (Tablo 3).

### ***Klinik bulgular***

Klinik bulgular arasında kapnografi olmaması, yetersiz göğüs hareketi, hızlı desatürasyon ve gastrik distansiyon yer alır.

**Yönetim**

Kapnografi günümüzde özofageal entübasyonun erken tanısında altın standart yöntemdir (Cook ve ark., 2011).

**Tablo 3.** Özofageal Entübasyonu Düşündüren Bulgular

| Bulgular                                  |
|-------------------------------------------|
| ETCO <sub>2</sub> dalga formunun olmaması |
| Akciğer seslerinin alınamaması            |
| Gastrik seslerin duyulması                |
| Hızlı desatürasyon                        |
| Toraks hareketlerinin yetersizliği        |

**3.5. Hava Yolu Travması**

Hava yolu girişimleri sırasında diş, dudak, dil, farinks ve larenks yaralanmaları gelişebilir. Bazı çalışmalarda videolaringoskop kullanımının travma oranlarını azaltabileceği bildirilmiştir (Lewis ve ark., 2016) (Tablo 4).

**Tablo 4.** Entübasyona bağlı hava yolu travmaları

| Yaralanma         | Klinik Sonuç          |
|-------------------|-----------------------|
| Diş yaralanması   | Kanama, estetik kayıp |
| Dil yaralanması   | Ödem                  |
| Larengeal travma  | Ses kısıklığı         |
| Trakeal yaralanma | Subkutan amfizem      |

**3.6. Peri-entübasyon Kardiyak Arrest**

Peri-entübasyon kardiyak arrest, hava yolu yönetiminin en korkulan komplikasyonudur.

### **Önleme stratejileri**

Önleme stratejileri; maksimum preoksijenasyon, hemodinamik optimizasyon, vazopressör hazırlığı, uygun ilaç seçimi ve ilk girişimde başarı hedefini içerir.

### **3.7. İnsan Faktörleri ve Komplikasyonlar**

NAP4 raporu, ciddi hava yolu olaylarının önemli bir kısmında insan faktörlerinin rol oynadığını göstermiştir (Cook ve ark., 2011). Başlıca nedenler iletişim eksikliği, yardım çağırmada gecikme, alternatif plan eksikliği ve durumsal farkındalık kaybıdır.

## **4. İNSAN FAKTÖRLERİ VE HASTA GÜVENLİĞİ**

Hava yolu yönetiminde teknik beceriler her ne kadar kritik öneme sahip olsa da ciddi komplikasyonların önemli bir bölümü teknik yetersizliklerden değil insan faktörlerinden kaynaklanmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, hava yolu ilişkili morbidite ve mortalitenin azaltılmasında ekip çalışması, iletişim, liderlik, durumsal farkındalık ve karar verme süreçlerinin teknik beceriler kadar önemli olduğunu göstermiştir (Cook, Woodall, & Frerk, 2011; Gaba, 2010).

Fourth National Audit Project (NAP4), ciddi hava yolu komplikasyonlarının analizinde insan faktörlerinin merkezi rol oynadığını ortaya koymuştur. Raporunda bildirilen olayların büyük kısmında yetersiz planlama, ekip içi iletişim eksikliği, yardım çağırmada gecikme ve alternatif stratejilerin zamanında uygulanmaması gibi önlenemez nedenler saptanmıştır (Cook ve ark., 2011).

Modern hava yolu yönetiminde güvenliğin temel amacı yalnızca teknik olarak başarılı entübasyon değil, tüm süreç boyunca hastanın fizyolojik ve organizasyonel açıdan güvenliğinin sağlanmasıdır.

### **4.1. İnsan Faktörleri Kavramı**

İnsan faktörleri, bireylerin görevlerini yerine getirirken çevresel koşullar, ekip dinamikleri, bilişsel süreçler ve organizasyonel yapıların performans üzerindeki etkilerini inceleyen bilim dalıdır (Flin, O'Connor, & Crichton, 2008).

***Hava yolu yönetiminde insan faktörleri:***

Hava yolu yönetiminde insan faktörleri; karar verme, iletişim, liderlik, durumsal farkındalık, iş yükü yönetimi ve ekip koordinasyonu gibi alanları kapsar.

**4.2. Durumsal Farkındalık (situational awareness)**

Durumsal farkındalık, klinik ortamın algılanması, yorumlanması ve olası gelişmelerin öngörülmesi olarak tanımlanır (Endsley, 1995). Başarılı hava yolu yönetiminde klinisyenin hastanın fizyolojik durumunu, kullanılan ekipmanları, olası komplikasyonları ve alternatif planları eş zamanlı değerlendirmesi gerekir. Durumsal farkındalık kaybı ise hipokseminin geç fark edilmesi, yardım çağrısında gecikme, başarısız girişimlerin gereksiz tekrarı ve CICO tanısının gecikmesine yol açabilir.

**4.3. Ekip İletişimi**

Hava yolu yönetimi ekip temelli bir uygulamadır ve özellikle kritik hastalarda iletişim eksiklikleri komplikasyonların önemli nedenlerinden biridir (Gaba, 2010). Etkili iletişim; kısa ve net ifadeler kullanılması, kapalı döngü iletişim, görevlerin açık şekilde dağıtılması ve kritik bilgilerin tekrar edilmesini içerir.

**4.4. Kriz Kaynak Yönetimi (crisis resource management)**

Kriz Kaynak Yönetimi (CRM), ilk olarak havacılıkta geliştirilmiş ve daha sonra sağlık hizmetlerine uyarlanmıştır (Gaba, 2010). Temel prensipleri; yardım çağırma gecikmeme, mevcut kaynakların etkin kullanımı, iş yükünün paylaşılması, önceliklerin belirlenmesi ve durumsal farkındalığın korunmasıdır.

**4.5. Kontrol Listeleri ve Bilişsel Yardımcılar**

Kontrol listeleri, özellikle yüksek riskli entübasyonlarda hava yolu güvenliğini artıran etkili araçlardır (Higgs ve ark., 2018). Hazırlık eksikliklerini azaltır, ekip iletişimini güçlendirir, kritik adımların unutulmasını önler ve insan hatalarını azaltır.

#### 4.6. Simülasyon Eğitimi

Simülasyon temelli eğitim, zor hava yolu yönetiminde teknik ve teknik olmayan becerilerin geliştirilmesinde etkili bir yöntemdir (Murray ve ark., 2013). Bu eğitimlerle CICO senaryoları uygulanabilir, krikotirotomi pratiği yapılabilir, ekip iletişimi geliştirilebilir ve kriz yönetimi becerileri artırılabilir. Özellikle nadir ancak yüksek riskli olayların eğitiminde önemli avantaj sağlar.

#### 4.7. NAP4'ün Hasta Güvenliği Açısından Mesajları

NAP4 çalışmasının hava yolu güvenliği açısından ortaya koyduğu temel mesajlar şunlardır. (Şekil 1)

| NAP4'ÜN TEMEL GÜVENLİK ÖNERİLERİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ÖNERİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AMAÇ                                                                                                              |
|  <b>Kapnografi kullan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  Tüp doğrulamasını artır         |
|  <b>Alternatif plan oluştur</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  Başarısız girişimlere hazırlık  |
|  <b>Yardıma erken çağır</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  Komplikasyonları azalt         |
|  <b>Eğitimleri artır</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  Teknik becerileri geliştirmek |
|  <b>İnsan faktörlerine odaklan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  Önlenebilir hataları azaltmak |
|  <b>KLİNİK MESAJ</b><br>NAP4 raporu, havayolu ile ilişkili ciddi komplikasyonların önemli bir bölümünün uygun planlama, kapnografi kullanımı, ekip iletişimi ve erken yardım çağırılması ile önlenebileceğini göstermiştir. Güvenli havayolu yönetiminin temelinde teknik becerilerin yanı sıra insan faktörlerinin etkin yönetimi yer almaktadır. |                                                                                                                   |

Şekil 1. NAP4'ün temel güvenlik önerileri

Bu öneriler günümüzde DAS, ASA ve Canadian Airway Focus Group kılavuzlarının temelini oluşturmaktadır.

## SONUÇ

Acil hava yolu yönetimi, kritik hasta bakımının temel bileşenlerinden biri olup anesteziyoloji, yoğun bakım, acil tıp ve travma yönetiminin en önemli uygulamalarından birini oluşturmaktadır. Hava yolunun güvence altına alınması yalnızca teknik bir girişim olmayıp oksijenasyonun sürdürülmesi, ventilasyonun sağlanması ve fizyolojik stabilitenin korunmasını içeren kapsamlı bir süreçtir.

Son yıllarda hava yolu yönetimi alanında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Videolaringoskopların yaygın kullanıma girmesi, yüksek akımlı nazal oksijen uygulamalarının gelişmesi, apneik oksijenasyon tekniklerinin yaygınlaşması ve fizyolojik zor hava yolu kavramının tanımlanması, hava yolu güvenliğinin artırılmasına önemli katkılar sağlamıştır. Bunun yanı sıra ASA, DAS ve Canadian Airway Focus Group tarafından yayımlanan güncel kılavuzlar, zor ve başarısız hava yolu yönetiminde standartlaştırılmış yaklaşımların geliştirilmesine olanak sağlamıştır.

Modern hava yolu yaklaşımında başarı, yalnızca endotrakeal tüpün trakeaya yerleştirilmesi ile değil; ilk girişimde başarı sağlanması, hipokseminin önlenmesi, hemodinamik stabilitenin korunması ve komplikasyonların azaltılması ile değerlendirilmektedir. Bu nedenle hava yolu yönetimi sürecinde anatomik değerlendirme kadar fizyolojik optimizasyon da önem taşımaktadır.

Özellikle kritik hastalarda görülen ağır hipoksemi, septik şok, metabolik asidoz, sağ ventrikül yetmezliği ve çoklu organ disfonksiyonu gibi durumlar, fizyolojik zor hava yolu kavramının klinik önemini ortaya koymuştur. Güncel kanıtlar, entübasyon öncesi preoksijenasyonun optimize edilmesi, hemodinamik durumun düzeltilmesi ve uygun ekipman seçiminin komplikasyon oranlarını azaltabildiğini göstermektedir.

Zor ve başarısız hava yolu yönetiminde oksijenasyonun sürdürülmesi temel öncelik olmaya devam etmektedir. DAS algoritmaları, Vortex yaklaşımı ve CICO yönetimine ilişkin güncel öneriler, gereksiz girişim tekrarlarından kaçınılmasını ve alternatif stratejilere zamanında geçilmesini desteklemektedir. Acil ön boyun erişimi ve skalpel-buji krikotirotonomi gibi kurtarıcı girişimlerin uygulanabilmesi için düzenli eğitim ve simülasyon çalışmalarının sürdürülmesi gereklidir.

Hava yolu güvenliğinin yalnızca teknik becerilere bağlı olmadığı da günümüzde açık şekilde ortaya konmuştur. İnsan faktörleri, ekip iletişimi, kriz kaynak yönetimi ve kontrol listelerinin kullanımı komplikasyonların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır. NAP4 raporunun gösterdiği üzere ciddi hava yolu olaylarının önemli bir bölümü uygun hazırlık ve organizasyon ile önlenabilir niteliktedir.

Sonuç olarak acil hava yolu yönetimi; güncel bilimsel kanıtların, teknolojik

gelişmelerin, fizyolojik bilginin ve ekip temelli hasta güvenliği yaklaşımının birlikte uygulanmasını gerektiren dinamik bir klinik alandır. Sürekli eğitim, standart algoritmaların kullanımı ve kanıta dayalı uygulamaların benimsenmesi, hava yolu ilişkili morbidite ve mortalitenin azaltılmasında temel stratejiler olmaya devam edecektir (Şekil 2).



Şekil 2. Acil hava yolu yönetiminde 10 altın kural

## KAYNAKÇA

- Ahmad, I., El-Boghdadly, K., Bhagrath, R., Hodzovic, I., McNarry, A. F., Mir, F., ... & Difficult Airway Society. (2020). Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia*, 75(4), 509–528.
- American College of Surgeons Committee on Trauma. (2023). *ATLS®: Advanced Trauma Life Support Student Course Manual* (11th ed.). Chicago, IL: American College of Surgeons.
- Apfelbaum, J. L., Hagberg, C. A., Connis, R. T., Abdelmalak, B. B., Agarkar, M., Dutton, R. P., ... & American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. (2022). Practice guidelines for management



- of the difficult airway. *Anesthesiology*, 136(1), 31–81.
- Chrimes, N. (2016). The Vortex: A universal “high-acuity implementation tool” for emergency airway management. *British Journal of Anaesthesia*, 117(Suppl 1), i20–i27.
- Cook, T. M., Woodall, N., & Frerk, C. (2011). Major complications of airway management in the United Kingdom: Report and findings of the Fourth National Audit Project (NAP4). London: Royal College of Anaesthetists.
- Cook, T. M., Woodall, N., Harper, J., & Benger, J. (2011). Major complications of airway management in the UK. *British Journal of Anaesthesia*, 106(5), 617–631.
- Dixon, B. J., Dixon, J. B., Carden, J. R., Burn, A. J., Schachter, L. M., Playfair, J. M., ... & McDonald, C. F. (2005). Preoxygenation is more effective in the 25° head-up position than in the supine position in severely obese patients: A randomized controlled study. *Anesthesiology*, 102(6), 1110–1115.
- Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1), 32–64.
- Flin, R., O'Connor, P., & Crichton, M. (2008). *Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills*. Aldershot: Ashgate Publishing.
- Frerk, C., Mitchell, V. S., McNarry, A. F., Mendonca, C., Bhagrath, R., Patel, A., ... & O'Sullivan, E. P. (2015). Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia*, 115(6), 827–848.
- Gaba, D. M. (2010). Crisis resource management and teamwork training in anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 105(1), 3–6.
- Gibbs, K. W., Semler, M. W., Driver, B. E., Self, W. H., Casey, J. D., Janz, D. R., ... & PREOXI Investigators. (2024). Noninvasive ventilation or oxygen mask for preoxygenation before tracheal intubation. *New England Journal of Medicine*, 390, 2165–2177.
- Higgs, A., McGrath, B. A., Goddard, C., Rangasami, J., Suntharalingam, G., Gale, R., ... & Difficult Airway Society. (2018). Guidelines for tracheal intubation in critically ill adults. *British Journal of Anaesthesia*, 120(2), 323–352.
- Jaber, S., Monnin, M., Girard, M., Conseil, M., Coisel, Y., & Jung, B. (2016). Apnoeic oxygenation via high-flow nasal cannula oxygen combined with non-invasive ventilation preoxygenation. *Intensive Care Medicine*, 42(11), 1877–1887.
- Law, J. A., Duggan, L. V., Asselin, M., Baker, P., Crosby, E., Downey, A., ... & Canadian Airway Focus Group. (2021). Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway.

- Canadian Journal of Anesthesia, 68(9), 1373–1404.
- Lewis, S. R., Butler, A. R., Parker, J., Cook, T. M., & Smith, A. F. (2016). Videolar-  
yngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal  
intubation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD011136.
- Mendelson, C. L. (1946). The aspiration of stomach contents into the lungs during  
obstetric anesthesia. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 52,  
191–205.
- Mosier, J. M., Joshi, R., Hypes, C., Pacheco, G., Valenzuela, T., & Sakles, J. C. (2015).  
The physiologically difficult airway. *Western Journal of Emergency Medicine*,  
16(7), 1109–1117.
- Murray, D. J., Boulet, J. R., Kras, J. F., Woodhouse, J. A., Cox, T., & McAllister, J. D.  
(2013). Acute care skills in anesthesia practice: A simulation-based resident  
performance assessment. *Anesthesiology*, 118(4), 809–815.
- Mushambi, M. C., Kinsella, S. M., Popat, M., Swales, H., Ramaswamy, K., Winton, A.  
L., & Quinn, A. C. (2015). Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult  
Airway Society guidelines for the management of difficult and failed trache-  
al intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 70(11), 1286–1306.
- Nishisaki, A., Turner, D. A., Brown, C. A., Walls, R. M., Nadkarni, V. M., & Natio-  
nal Emergency Airway Registry for Children (NEAR4KIDS) Collaborators.  
(2012). A National Emergency Airway Registry for children: Landscape of  
tracheal intubation in 15 PICUs. *Critical Care Medicine*, 41(3), 874–885.
- Russotto, V., Myatra, S. N., Laffey, J. G., Tassistro, E., Antolini, L., Bauer, P., ... & IN-  
TUBE Study Investigators. (2021). Intubation practices and adverse peri-in-  
tubation events in critically ill patients from 29 countries. *JAMA*, 325(12),  
1164–1172.
- Weingart, S. D., & Levitan, R. M. (2012). Preoxygenation and prevention of desaturati-  
on during emergency airway management. *Annals of Emergency Medicine*,  
59(3), 165–175.

### 3. BÖLÜM

## İNTRAOPERATİF ACİL - KANAMA YÖNETİMİ

**Doç. Dr. Ahmet GÜLTEKİN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
ahmetgultekin82@yahoo.com  
<https://orcid.org/0000-0003-4570-8339>*

**Doç. Dr. İlker YILDIRIM**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
iyildirim@nku.edu.tr  
<https://orcid.org/0000-0002-4245-1163>*

### GİRİŞ

Yeterli kan hacmi, cerrahi hastanın preoperatif optimizasyonu için intraoperatif ve postoperatif komplikasyonları en aza indirmek açısından kritik öneme sahiptir. Yaşlanan nüfus ve ayaktan cerrahi merkezlerin yaygınlaşması, yıllık cerrahi işlem sayısında artışa yol açmıştır (Kalra & Auron, 2024). Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nın Hasta Kan Yönetimi (HKY) uygulama rehberi, hastanın kendi kanının korunmasına yönelik sistematik, kanıta dayalı ve hasta merkezli bir yaklaşımı teşvik eder (Parikh ve ark., 2025). Kanama, dünya genelinde ameliyathanede bir numaralı ölüm nedenidir. Kanama, kardiyak arrestlerin %33'ünden ve ölümlerin %47'sinden sorumludur. Hemorajik ölümlerin üçte ikisi kanayan hastaların hayatını kurtarmak amacıyla yapılan acil ameliyatlarda meydana gelirken, üçte biri cerrahi işlemlerin kendisinden kaynaklanmıştır (Irita, 2011). Fizyolojik stabilizasyon amacıyla sıklıkla kan transfüzyonları uygulanır. Ancak bazı durumlarda faydalı olmakla birlikte, yüksek hacimli trans-

füzyonların klinik sonuçlar, maliyetler ve kaynak kullanımı üzerinde olumsuz etkileri vardır (Coccolini ve ark., 2024). Perioperatif kanama, cerrahi sırasında ve sonrasında önemli bir risk olmaya devam etmekte olup, yüksek mortalite, komplikasyon oranları ve sağlık hizmeti kaynak kullanımındaki artış ile ilişkilidir. Vasküler ya da travmatik olmayan intraoperatif kanamaya katkıda bulunan mekanizmalar karmaşıktır ve mevcut komorbiditeler, cerrahi prosedürün tipi, fibrinolitik ve inflamatuvar yolların aktivasyonu gibi faktörleri içerir. Ayrıca hemodilüsyona bağlı gelişen, tüketim koagülopatisi, ilaçlar (antikoagülanlar ve antiplateletler gibi), hipotermi ve asidoz gibi nedenlerle ortaya çıkan kazanılmış hemostatik bozukluklar da bu sürece katkıda bulunur. HKY üç temel bileşenden oluşur: aneminin tedavisi, perioperatif kan kaybının azaltılması ve anemiye toleransın artırılmasıdır (Shah, Palmer, & Klein, 2020).

Pediyatrik cerrahi hastalarında perioperatif kanama ve koagülasyonla ilgili sorunlar anesteziyolog için önemli sonuçlar doğurmaktadır. Prematüre yenidoğanlardan adolesanlara kadar pediyatrik hastaların her biri, majör cerrahi sırasında kanama açısından farklı ve kendine özgü riskler taşır. Bu hastaların fizyolojik özelliklerinin erişkinlerden nasıl farklılık gösterdiğini anlamak, cerrahi sonuçların optimize edilmesi ve risklerin en aza indirilmesi açısından kritik öneme sahiptir (Greenberg, Jooste, & Diaz-Rodriguez, 2025). Gelişimsel hemostazın anlaşılması, pediyatrik kan yönetiminin uygulanması açısından temel öneme sahiptir. Bu kavram, intrauterin dönemde başlayan ve erişkinliğe kadar devam eden hemostatik sistemin dinamik olgunlaşmasını tanımlar. Sağlıklı term yenidoğanda hem prokoagülan hem de antikoagülan faktör protein düzeyleri daha düşük olmasına rağmen, hemostaz dengeli kaldığı için daha yüksek kanama veya tromboz oranları gözlenmez (Guzzardo & Regling, 2022).

Perioperatif kanama cerrahi ve cerrahi dışı nedenlerden veya bu iki durumun kombinasyonundan kaynaklanabilir. İlaçlara bağlı koagülopati ve/veya trombosit inhibisyonu, antikoagülan veya antiplatelet tedavi alan hastalarda önemli risk faktörleridir ve perioperatif yönetim, bu ilaçların kesilmesinin kanama riskini azaltma yararı ile kesilmesine bağlı artmış tromboz riskini dengeleyerek bireyselleştirilmelidir. Cerrahi olmayan kanama, cerrahi alanın dışında, yaygın ancak sıklıkla diffüz kanama şeklinde ortaya çıkar. Bu tip kanama genellikle “sızıntı (oozing)” veya diffüz mikrovasküler kanama olarak adlandırılır ve çoğunlukla koagülopati ve trombosit disfonksiyonuna bağlıdır. Koagülopati tek bir faktöre bağlı olabileceği gibi, sıklıkla hemoraji, metabolik asidoz, hipokalsemi, hipotermi, koagülasyon faktör eksikliği (kalıtsal veya edinsel) veya uygunsuz replasman, hepatik disfonksiyon, hiperfibrinoliz veya dissemine intravasküler koagülasyon (DIC) gibi birden fazla faktörün kombinasyonu sonucu

gelişir (Erdoes ve ark., 2023). Buna ek olarak, perkütan koroner girişim ve kardiyak cerrahi hastalarında artmış kanama riski ile ilişkili hasta bazlı faktörler geniş şekilde araştırılmıştır. Bu faktörler arasında 75 yaş ve üzeri olmak, renal hastalık, karaciğer hastalığı, aktif kanser, anemi/trombositopeni gibi laboratuvar bulguları ve acil girişimler yer almaktadır. Bu veriler her cerrahi ortama doğrudan uyarlanamasa da preoperatif risk değerlendirmesinde dikkate alınabilir (Erdoes ve ark., 2023).

## Preoperatif Değerlendirme

**Detaylı preoperatif değerlendirme yapılmalı ve özellikle kanama diatezi olan hastalar belirlenmelidir.**

Hastanın klinik öyküsü sırasında hasta ve/veya yakınlarından aşağıdaki bilgiler ayrıntılı olarak alınmalıdır:

- I. Daha önceki kan transfüzyonu veya kanama öyküsü (örn. kolay morarma, diş eti kanaması)
- II. Kanama riskini artıran ilaç kullanımı öyküsü (örn. warfarin, direkt oral antikoagülanlar (DOAC), klopidoğrel, aspirin ve diğer antiplatelet/platelet inhibitörleri; ayrıca koagülasyonu etkileyebilecek vitaminler veya bitkisel ürünler)
- III. Konjenital koagülopati varlığı
- IV. Trombotik olay öyküsü (örn. derin ven trombozu, pulmoner emboli)
- V. Organ iskemisi açısından risk faktörleri (örn. kardiyorespiratuvar hastalıklar) — bu durumlar eritrosit transfüzyon eşiklerini etkileyebilir (örn. hemogloblin düzeyi)

Ayrıca hastanın fizik muayenesi zorunludur. Özellikle ekimoz, peteşi ve solukluk açısından değerlendirme yapılmalıdır. Preoperatif laboratuvar testleri; hemoglobin, hematokrit ve koagülasyon taramasını içerecek şekilde güçlü biçimde önerilmektedir. Uygun durumlarda anemi değerlendirme panelleri de eklenmelidir.

**Yüksek riskli hastaların belirlenmesi için uygun durumlarda risk skorları kullanılmalıdır.**

Anamnezi desteklemek ve kanama riski olan hastaları daha kapsamlı şekilde tanımlamak amacıyla kanama değerlendirme skorlarının kullanılması önerilmektedir.

Bu amaçla kullanılan başlıca araçlar:

- International Society on Thrombosis and Haemostasis Bleeding Assessment Tool
- Vicenza Bleeding Score
- Pediatric Bleeding Questionnaire(Coccolini ve ark., 2024; Shah ve ark., 2020)

**Kan kaybını önlemek ve transfüzyon ihtiyacını azaltmak için preoperatif proaktif müdahaleler uygulanmalıdır** (Coccolini ve ark., 2024; Shah ve ark., 2020).

Perioperatif anemi, hastanede kalış süresinin ve yoğun bakımda yatış süresinin uzaması, postoperatif komplikasyonların artması ve mortalite artışı için bağımsız bir risk faktörüdür. Aynı zamanda perioperatif kan transfüzyonu gereksinimini güçlü şekilde öngören bir parametredir. Genel olarak hastaların yaklaşık üçte birinde preoperatif değerlendirme sırasında anemi saptanmaktadır. Perioperatif anemi ve allojenik kan transfüzyonu, önlenebilir cerrahi riskler arasında yer almaktadır. Perioperatif dönemde kan transfüzyonu uygulanması, kötü klinik sonuçlara katkıda bulunan bir risk faktörüdür (Musallam ve ark., 2011). Anemi, cerrahi sonrası olumsuz sonuçlar için önemli ve modifiye edilebilir bir risk faktörü olarak gösterilmiştir. Avrupa Anesteziyoloji Derneği (European Society of Anaesthesiology) kılavuzları, kanama riski artmış tüm hastalarda hemoglobinin ameliyattan 4–8 hafta önce ölçülmesini ve böylece gerekirse cerrahi öncesi aneminin tedavisi için yeterli zaman sağlanmasını önermektedir (Thakrar, Clevenger, & Mallett, 2024).

Genel olarak, perioperatif dönemde antiplatelet (aspirin, klopidoğrel) ve antikoagülan (warfarin, DOAC'lar) ajanların kesilmesi tercih edilen yaklaşımdır. Kesilme kararı ve zamanlaması; hastanın özellikleri, cerrahi tipi, anestezi türü (genel veya rejyonel) ve kullanılan ilaca göre değişir. Ancak bazı hastalarda bu ilaçların devamı, ciddi kardiyovasküler ve trombotik riskleri azaltmak için zorunlu olabilir.

Bu nedenle karar mutlaka bireyselleştirilmeli ve multidisipliner ekip tarafından verilmelidir. Kanama ve tromboz riski arasındaki denge hasta ile birlikte değerlendirilmelidir.

Genel prensipler:

- **Aspirin:** Farmakokinetiği nedeniyle çoğu acil cerrahide devam edilebilir. Postoperatif dönemde kesilme kararı risk–fayda dengesine göre verilebilir.

- **Warfarin:** Yüksek tromboz riski olan hastalarda (mekanik kalp kapağı veya son 3 ay içinde venöz tromboembolizm) kesme ve bridging düşünülmelidir. Yüksek kanama riskli cerrahilerde postoperatif bridging en az 48 saat sonra başlanmalıdır.
- **DOAC'lar:** Normal karaciğer ve böbrek fonksiyonunda çoğu cerrahiden 48 saat önce kesilmelidir.
- **Klopidogrel gibi ADP reseptör inhibitörleri:** Operasyondan 5–7 gün önce kesilmelidir.

Acil cerrahide bu ilaçları kesmek için zaman olmadığı durumlarda kanama riski artar. Bu durumda spesifik revers ajanlar kullanılabilir ve karar, kanama ile tromboz riski dengelenerek verilmelidir.

Antikoagülanların geri çevrilmesi; bireysel olarak veya kombinasyon halinde uygulanabilecek birkaç seçeneği içerir:

- Protrombin kompleks konsantrelerinin (PCC'ler) uygulanması;
- Taze donmuş plazma (TDP) uygulanması;
- K vitamini uygulanması;
- Traneksamik asit uygulanması;
- Spesifik antikoagülan geri çevirme ajanları (Coccolini ve ark., 2024; Shah ve ark., 2020).

Pediyatrik ve yenidoğanlarda nonkardiyak cerrahi sırasında preoperatif anemi ile hastane içi mortalite arasında ilişki olduğu daha önce gösterilmiştir. Anemiye ek olarak, pediyatrik hastalarda preoperatif koagülopati taraması için evrensel olarak kabul edilmiş uzman konsensus önerileri bulunmamaktadır. Hasta veya aile öyküsü, fizik muayene ya da laboratuvar testlerine dayanarak kanama bozukluğu şüphesi varsa ileri inceleme veya hematoloji konsültasyonu gerekebilir (Greenberg ve ark., 2025). Hemostatik olgunlaşma, primer ve sekonder hemostaz ile fibrinolizi içeren kanama ve pıhtılaşma arasındaki hassas dengeyi sürdürür ve değişken şekilde etkiler. Doğumda hemostatik sistem immatürdür; yenidoğanlarda vitamin K'ya bağımlı faktörler gibi prokoagülan faktörlerin ve aynı zamanda hemostazı fonksiyonel olarak dengeleyen antikoagülan faktörlerin düzeyleri düşüktür. Primer hemostazın bir göstergesi olan kanama zamanı çocuklarda 10 yaşına kadar daha uzun olmasına rağmen, çocuklar genellikle erişkinlere kıyasla artmış kanama riski taşımaz ve tromboz gelişimine daha az yatkındır. Pediyatrik hastalarda kalıtsal ve edinilmiş hemostatik bozuklukların taranması ve tanısı, yaşa uygun referans aralıkları ve klinik belirti-bulgular dikkate alınarak yorumlanmalıdır (Erdoes ve ark., 2024).

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) topluluğu, preoperatif aneminin rutin olarak taranmasını ve tedavi edilmesini önermektedir (Meyer ve ark., 2022). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tanımına göre aşağıdaki hemoglobin eşik değerleri ile tanımlanır (Coccolini ve ark., 2024):

- (a) 0–≤5 yaş çocuklar: 11.0 g/dl
- (b) 5–≤12 yaş çocuklar: 11.5 g/dl
- (c) 12–≤15 yaş çocuklar ve ≥15 yaş gebelik dışı kadınlar: 12.0 g/dl
- (d) Gebe kadınlar: 11.0 g/dl
- (e) ≥15 yaş erkekler: 13.0 g/dl

Preoperatif anemi, cerrahi hastalarının yaklaşık üçte birini etkilemektedir. Anemi; kan transfüzyonu riskini artırmakta, kısa ve orta vadeli fonksiyonel sonuçları etkilemekte, komorbiditeleri, komplikasyonları ve maliyetleri artırmaktadır. Hastaların entegre ve multidisipliner yönetimi için geliştirilen “Hasta Kan Yönetimi” programları, kaliteli bakımın paradigmaları olarak kabul edilmektedir ve temel hedeflerinden biri perioperatif anemiyi düzeltmektir. Gebe hastalar da dahil olmak üzere, potansiyel kanama riski taşıyan cerrahi prosedürlere aday olan tüm hastalarda, herhangi bir preoperatif anemi durumunun saptanması ve etiyolojik tanısının konulması önemli ve gereklidir. Aneminin preoperatif tedavisi, bu durumu düzeltmek için yeterli süre önceden ve gerekli tüm hematitik takviyelerle başlatılmalıdır. Postoperatif sonuçları iyileştirmek ve kısa-orta vadede cerrahi sonrası iyileşmeyi hızlandırmak için postoperatif anemi tedavi edilmelidir.

ICCAMS (International Consensus Conference on Anemia Management in Surgical Patients) konferansında, küçük girişimler dışındaki tüm hastaların cerrahi öncesi taranması gerektiği konusunda fikir birliğine varılmıştır. Epidemiyolojik çalışmalar, preoperatif hemoglobin eşik değerinin cinsiyet ve rakımdan bağımsız olarak en az 13 g/dL olması gerektiğini öne sürmektedir. Aneminin preoperatif tedavisine önceden başlanmalı ve bu durumu düzeltmek için gerekli tüm hematitikler dahil edilmelidir.

Kurtarma tedavisinin amacı preoperatif hemoglobin seviyelerini iyileştirmek ve transfüzyon olasılığını azaltmaktır. Stratejinin etkinliği için cerrahiden en az 4 hafta önce başlanmalıdır; ancak cerrahiden bir gün önce yapılan i.v. demir, B12 ve folik asit uygulamasının bile transfüzyon oranlarını azalttığına dair güvenilirdir kanıtlar vardır. Demir eksikliği anemisinde i.v. demir altın standarttır; ciddi yan etki riski (milyonda 4) kan transfüzyonu riskinden çok daha düşüktür. Majör cerrahi ve obstetrik hastalarda postoperatif anemi tedavisi transfüzyon ihtiyacını azaltır ve son derece maliyet-etkin bir stratejidir (Moral ve ark., 2024).



Majör cerrahide HKY uygunluğu büyük ölçüde preoperatif hemogloblin düzeyi ve cerrahi kompleksiteye göre belirlenmektedir. Ancak bu kriterler, hastalığa bağlı faktörlerin ve prosedürel heterojenitenin transfüzyon riskini önemli ölçüde etkileyebileceği onkolojik popülasyonlarda spesifik olarak valide edilmiştir. Ayrıca kanser cerrahisinin zaman duyarlı doğası nedeniyle, preoperatif anemi mutlaka cerrahinin ertelenmesine neden olmamalı; bunun yerine, demir replasmanı ve eritropoezin optimizasyonu ile hızlı ve hedefe yönelik düzeltilmesi, rutin perioperatif bakımın ayrılmaz bir parçası olmalıdır (L'Acqua ve ark., 2026).

Preoperatif değerlendirmede ayrıca ayrıntılı transfüzyon öyküsü alınmalı; önceki transfüzyonlara veya gebeliklere bağlı gelişmiş olabilecek alloantikorlar ve daha önceki advers reaksiyonlar sorgulanmalıdır. Bu durumlar mevcutsa, uygun kan ürünlerinin hazırlanması (serolojik olarak uyumlandırma veya özel işlemler gerektiren kan temini) süreci uzayabilir ve acil durumlarda cerrahi gecikmelere veya risk artışına neden olabilir (White ve ark., 2015).

Jehovah's Witness hastalarında ise dini nedenlerle kan ürünlerini reddetmeleri nedeniyle preoperatif optimizasyon süreci daha kapsamlı ve erken planlanmalıdır (Parikh ve ark., 2025).

Ameliyat olan hastaların %25'e kadarının vitamin, bitkisel veya diğer takviye türlerini kullandığı tahmin edilmektedir. Sarımsak, ginkgo, ginseng, balık yağı, keten tohumu yağı ve saw palmetto trombosit agregasyonunu azaltır. Papatya pıhtılaşmayı inhibe eder. E vitamini ve K vitamini koagülasyonu değiştirir. K vitamini içeren yeşil çay da koagülasyonu değiştirir. Takviyeler potansiyel olarak perioperatif kanamayı etkileyebilir ve cerrahiden en az 14 gün önce durdurulmalıdır (Bible, Mirza, & Knaub, 2018).

## İntraoperatif Stratejiler

Yeterli doku perfüzyonunu sağlarken intravasküler hacmi ve mikrosirkülasyonu maksimize etmek için bireysel hedefli tedavi gereklidir. Sıvı uygulamasının amacı bazal metabolizma hızını karşılamak, ameliyat öncesi eksiklikleri gidermek ve cerrahi alanındakiler dahil kayıpları telafi etmektir. Vücut sıvıları (kristaloidler, kolloidler ve kan bileşenleri) ve miktarları, modüle edilmiş hemodinamik parametrelere göre belirlenir.

Spinal/epidural anestezi gibi merkezi sinir aksı blokajları, intraoperatif kanamanın azalmasıyla (yaklaşık %25-30 oranında) ilişkilendirilmiştir. Bu durum postoperatif dönem için de geçerlidir.

Hastanın cerrahi duruşu, intraoperatif kanama üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir (yanlış pozisyon venöz dönüşün engellenmesine ve venöz konjesyona/dolgunluğa yol açabilir). Operasyon yatağının sağ atriyum seviyesinin üzerine yükseltilmesi venöz drenajı iyileştirir ve yerel venöz basıncı azaltır.

Genel anestezi altında pozitif basınçlı ventilasyon venöz dönüşü engelleyebilir. Düşük tidal hacimlerle kontrollü solunumlar sırasında ortalama intratoraksik basıncı minimize etmek ve düşük pozitif ekspirasyon sonu basıncı (PEEP) kullanmak, venöz iyileşmeyi artırmaya ve kan kaybını önlemeye yardımcı olur. Bunların dışında kontrollü hipotansiyon, normal vücut sıcaklığının korunması ANH intraoperatif kanama kontrolünde fayda sağlayacaktır (Alqunai ve ark., 2021). Hipotansiyon sadece kanamayı azaltmak için gereken seviyede ve cerrahinin sadece önemli kan kaybını azaltmada fayda sağlayacağı zaman dilimi için önerilmiştir. Hastanın başlangıç (baseline) OAB değerinden %30'luk bir ortalama arter kan basıncı (OAB) düşüşü önerilir. Sonuç olarak, normotansif (normal tansiyonlu) bir hastada sistolik kan basıncı 80-90 mmHg'ye ve OAB 50-65 mmHg'ye düşürülür (Tegegne, Gebregzi, & Arefayne, 2021).

Ayrıca kontrolsüz hemorajide sık görülen metabolik asidoz ve hipokalsemi, artmış koagülopati, transfüzyon ihtiyacı ve mortalite ile ilişkilidir. Hipokalsemi, ağır yaralanmış hastaların yaklaşık %50'sinde ve masif transfüzyon alan hastaların çoğunda saptanmıştır (Erdoes ve ark., 2023). Asidoz, hipokalsemi anemi ve hipotermi (travmada ölüm elması) hemostaz için önemli temel koşullardır ve koagülopatinin iyi öngörücüleridir; kan gazı analizi ile yakından izlenmeli ve kanayan hastalarda düzeltilmelidir (Görlinger & Kapoor, 2024).

## Perioperatif Kanamanın Azaltılması

Rutin preoperatif laboratuvar testleri, yüksek kanama riski taşıyan hastaları belirlemede nadiren yardımcı olur. Alınan spesifik testler hastanın yaşına, ek hastalıklarına ve cerrahi tipine göre değişir. Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) Perioperatif Kan Transfüzyonu ve Adjuvan Tedaviler Görev Gücü, preoperatif koagülasyon çalışmalarının yararlılığını incelemiştir. Rutin preoperatif koagülasyon çalışmaları; kanama zamanı, protrombin zamanı (PT), aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) veya trombosit sayısında hastaların %22,0 gibi aşırı yüksek bir kısmında anormallikler saptamış, ancak bu durum vakaların sadece %4,0'üne kadarında klinik yönetimde değişikliklere yol açmıştır. Dolayısıyla mevcut test rejimleri çok hassastır ve anormal sonuçlar rutin olarak göz ardı edilmektedir (Muehlschlegel & Body, 2008).

Perioperatif kan kaybı riskini azaltmak ve allojenik kan transfüzyonu ihtiyacını düşürmek amacıyla çeşitli yöntemler araştırılmıştır. Bu yöntemler arasında otolog kan transfüzyonu, akut normovolemik hemodilüsyon (ANH), eritropoietin uygulanması ve hücre salvajı yer almaktadır. Amerikan Anesteziyoloji Derneği'nin (ASA) perioperatif kan yönetimi için en güncel uygulama kılavuzlarında, preoperatif otolog kan bağışının yalnızca eritropoietik rekürsion için yeterli zaman bulunduğu önerilmesi gerektiği belirtilmiştir; bu süreç yaklaşık dört hafta sürmektedir. ANH, intraoperatif kan kaybını azaltmak amacıyla hastanın eritrosit kitlesini azaltmayı hedefleyen bir uygulamadır. Bu işlem, hastadan kontrollü şekilde tam kan alınması ve intravasküler hacmin kristalloid sıvılarla yerine konulması ile gerçekleştirilir. Böylece cerrahi hemodilü bir hastada başlatılır ve hematokritin yapay olarak düşürülmesi sayesinde cerrahi sırasında kaybedilen eritrosit miktarı azalır. Cerrahi kanama kontrol altına alındıktan sonra hastanın otolog kanı yeniden infüze edilir. ANH'nin kardiyak ve non-kardiyak cerrahilerde allojenik kan transfüzyonu riskini azalttığı gösterilmiştir. ANH genellikle bazı durumlarda önerilmez; bunlar arasında hemodinamik instabilite, aritmi veya enfeksiyon varlığı, bozulmuş kardiyak fonksiyon, bazal Hb < 11 g/dL ve oligüri ile birlikte renal fonksiyon bozukluğu yer almaktadır. Belirli durumlarda preoperatif eritropoietin (EPO) uygulanması uygun olabilir. EPO için iyi adaylar; renal yetmezliği olan hastalar, kronik hastalığa bağlı anemisi bulunanlar veya kan transfüzyonunu reddeden hastalardır. İntraoperatif kan salvaj teknikleri, kan kaybının 1000 mL'den fazla olmasının beklendiği veya allojenik transfüzyon olasılığının yüksek olduğu operasyonlarda kullanılabilir. Hücre salvajı, allojenik kan transfüzyonunu reddeden hastalarda da önemli bir kan koruma yöntemidir. Bazı kontrendikasyonlar mevcuttur. Bunlar arasında toksik etki, hemoliz veya pıhtılaşma bozucu etkisi olabilecek sıvıların (örneğin koagülasyon ajanları, betadin, kemik çimentosu, hipotonik sıvılar vb.) varlığı yer alır. Rölatif kontrendikasyonlar arasında aktif enfeksiyon, aktif malignite veya yüksek bakteriyel kontaminasyon riski bulunur (Parikh ve ark., 2025).

Vücut sıcaklığındaki küçük düşüşler bile fizyolojik hemostazda büyük etkilere sahip olabilir. Hafif hipotermi (<1°C'lik bir azalma), kan kaybını %16 kadar artırabilir ve buna bağlı olarak %22 artmış transfüzyon riski taşır. Perioperatif hipotermiyi en aza indirmeye yardımcı olacak basit yöntemler arasında, ameliyathanenin ortam sıcaklığının yükseltilmesi ve cilt maruziyetinin en aza indirilmesi yer alır. İntraoperatif hipoterminin aktif önlenmesine yardımcı olmak için örtme işleminden önce basınçlı hava ısıtma battaniyeleri uygulanabilir (Bible ve ark., 2018).

## Koagülopati Yönetimi

Aşırı cerrahi kan kaybı, cerrahi hemostazın sağlanmasını zorlaştırabilecek ve kanamanın kötüleşmesine katkıda bulunabilecek bir koagülopatik duruma yol açabilir. Ayrıca, preoperatif dönemde mevcut olan her türlü hipokoagülabilité durumu—ister ilaç kaynaklı olsun ister hemofili gibi önceden var olan hastalıklara bağlı olsun—her hastanın perioperatif yönetiminde dikkatle değerlendirilmelidir. Kardiyopulmoner bypass gerektiren kalp cerrahisi, karaciğer transplantasyonu, postpartum hemoraji, sepsis ve malignite gibi diğer perioperatif durumlar ve cerrahiler de belirgin koagülopati ile ilişkilidir. Hemorajik şok sırasında perioperatif koagülopatinin intraoperatif yönetiminde temel prensipler; antikoagülan ilaçların geri döndürülmesi, kaybedilen plazma proteinleri ve trombositlerin replasmanı, viskoelastik testler gibi koagülasyon laboratuvar değerlendirmelerinin yapılması ve uygun durumlarda (traneksamik asit) TXA ile antifibrinolitik tedavinin uygulanmasını içerir (Parikh ve ark., 2025).

### Anti-fibrinolitik İlaçlar:

Aprotinin, traneksamik asit (TXA) ve  $\epsilon$ -aminokaproik asit (EACA) antifibrinolitik ajanlardır. TXA ve EACA, plazminojen ile plazminin fibrine bağlanmasını inhibe eden sentetik lizin analoglarıdır. Buna karşılık aprotinin, plazmin, kallikrein ve diğer serin proteazları inhibe eden doğal bir serin proteaz inhibitörüdür. TXA, plazminojen ve plazmine bağlanma afinitesi açısından EACA'dan 6–10 kat daha güçlüdür. Yaygın bir TXA doz rejimi 10 mg/kg yükleme dozunu takiben 1 mg/kg/saat sürekli infüzyon iken, EACA için 100 mg/kg yükleme dozunu takiben 10 mg/kg/saat sürekli infüzyon uygulanır (Bible ve ark., 2018). Ancak aprotinin, artmış postoperatif mortalite oranları ile ilişkilendirilmiştir (Shah ve ark., 2020).

TXA idrarla büyük oranda değişmeden atılır ve filtrasyonu plazma kreatinini ile ters orantılıdır. TXA diyaliz edilemez ve renal yetmezliği olan hastalarda doz ayarlaması önerilir. Terminal yarı ömrü yaklaşık 2 saattir. TXA tüm dokulara penetre olur; kan-beyin bariyerini, sinovyal membranları ve plasentayı geçer. TXA birçok klinik durumda trombotik olay riskinde artış olmaksızın etkili olsa da, aktif intravasküler pıhtılaşma, aktif tromboembolik hastalık veya tromboza eğilimli dengesiz hemostatik sistemleri olan hastalarda kontrendike olabilir. TXA; doza bağlı nöbetler, anafilaksi, baş dönmesi, gastrointestinal bozukluklar ve görsel bozukluklarla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca yanlışlıkla intratekal TXA uygulanmasına bağlı nöbetler ve ölüm vakaları bildirilmiştir; bunun

nedeni görünüm olarak benzer flakonların karışmasıdır (Patel ve ark., 2022).

Anti-fibrinolitik ilaçlar, fibrin pıhtılarını parçalayan plazmin veya diğer proteazların aktivasyonunu inhibe ederek cerrahi kan kaybını azaltır. CRASH-2 çalışması, travmaya bağlı majör kanama riski taşıyan hastalarda yaralanmadan sonraki ilk 8 saat içinde TXA uygulanmasının, trombotik olay riskini artırmadan toplam mortalite ve kanamaya bağlı ölümleri azalttığını gösteren önemli bir randomize kontrollü çalışmadır (Shakur ve ark., 2010).

TXA Birleşik Krallık'ta, beklenen kan kaybının 500 mL'den fazla olduğu tüm cerrahilerde traneksamik asit kullanımı önerilmektedir. Traneksamik asit kullanımında temel belirsizlikler; uygulama yolu, doz ve zamanlamadır. Bugüne kadar yapılan çalışmalardaki protokoller oldukça heterojendir. Traneksamik asit intravenöz, intraartiküler, oral veya kombine yollarla uygulanabilir. Dozlar genellikle kilo bazlı olup çoğunlukla 10–20 mg/kg aralığındadır. Uygulama intraoperatif ve postoperatif dönemlerde tekrarlanabilir. Topikal uygulamanın potansiyel avantajı, daha düşük plazma düzeyleri sayesinde renal hastalık gibi bazı kontrendikasyonları aşabilmesidir (Shah ve ark., 2020).

Uzman konsensus kılavuzları, yüksek kanama riski olan pediatrik cerrahilerde TXA kullanımını önermektedir. Prospektif randomize kontrollü çalışmalar; kardiyak cerrahi, kraniosinostoz ve spinal füzyon cerrahisinde TXA'nın kan kaybını ve transfüzyonu azalttığını göstermiştir. Travma ve masif kanama alanında ise sonuçlar değişkendir. MATIC çalışmasının ikincil analizinde antifibrinolitiklerin erken kullanımının sağkalım ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Greenberg ve ark., 2025). Farmakokinetik modelleme ve simülasyonlara göre önerilen doz:

- 10–30 mg/kg yükleme dozu (maksimum 2 gram)
- 5–10 mg/kg/saat idame infüzyon

Bu rejimle TXA plazma düzeyinin 20–70 mcg/mL aralığında tutulması hedeflenebilir; bu hedef travma, kardiyak ve non-kardiyak cerrahi geçiren pediatrik hastalarda uygulanabilir (Patel ve ark., 2022).

## Viskoelastik Testler

İntraoperatif hemoraji sırasında koagülopatinin temel yönetimi, plazma, trombosit ve fibrinojenin uygun allojenik transfüzyonu ile sağlanır. Koagülopati için kullanılan konvansiyonel laboratuvar testleri PT veya INR, aPTT, fibrinojen düzeyi ve trombosit sayısını içerir. Bu testler güvenilir olmakla birlikte

klirik kullanımları genellikle 30–60 dakikayı bulan uzun sonuçlanma süresi nedeniyle sınırlıdır. Bu kısıtlılıklar, klinisyenleri majör kanama sırasında resüsitasyonu yönlendirmek amacıyla ROTEM (rotasyonel tromboelastometri) ve TEG (tromboelastografi) gibi viskoelastik testler dahil olmak üzere hemostatik fonksiyonun gerçek zamanlı değerlendirilmesini sağlayan yeni yöntemlere yöneltmiştir. Bu testlerdeki anormal değerlere dayalı olarak oluşturulan algoritmalar, klinisyenlerin hedefe yönelik şekilde taze donmuş plazma, trombosit, kriyopresipitat (hipofibrinogenemiği düzeltmek için), protrombin kompleks konsantresi veya antifibrinolitik ilaçlar/reversiyon ajanları gibi tedavileri uygulamasına olanak sağlar (Parikh ve ark., 2025). Rotasyonel tromboelastometri ve tromboelastografi gibi modern VET cihazları, koagülasyon sürecini inisiyasyondan fibrinolyze kadar dinamik olarak değerlendirerek in vivo hemostaz hakkında daha kapsamlı bilgi sağlar (Greenberg ve ark., 2025). Bu test tarafından sağlanan spesifik bilgilerle, cerrah ve anestezi ekibi kan pıhtılaşma yollarındaki tam eksiklikleri daha iyi anlar ve bu da daha spesifik tedaviye olanak tanır. Bu teknik, teorik olarak intraoperatif ve postoperatif kanamanın azalmasıyla sonuçlanabilir ve taze donmuş plazma, kriyopresipitat ve trombosit gibi diğer kan ürünleri endike olduğunda eritrosit süspansiyonu kullanımını sınırlayabilir (Bible ve ark., 2018).

ROTEM rehberliğindeki kanama yönetimi algoritmaları, **“Önce öldüreni önce tedavi et”** dizisine dayalı basamaklı bir yaklaşım kullanır:

1. Fibrinoliz yönetimi,
2. Pıhtı sertliği yönetimi,
3. Trombin oluşumu yönetimi ve
4. Hiperkoagülabilité ve trombozdan kaçınma (Görlinger & Kapoor, 2024).

Birçok çalışmada TEG/ROTEM, travma hastalarında kan transfüzyonu ihtiyacını öngörmekte ve transfüzyon gereksinimlerini azaltmada üstünlük göstermiştir. TEG/ROTEM; klinik olarak ilgili koagülopatileri ayırt etme ve teşhis etme yeteneklerinin yanı sıra koagülopatili hastalar için kanama riskini, transfüzyon gereksinimlerini ve mortaliteyi öngörmekte, aktive tromboplastin zamanı (aPTT) ve INR gibi konvansiyonel plazma bazlı analizlerden üstündür (Welling ve ark., 2019). Viskoelastik testlerin temel avantajı hızlı sonuç verme süresi ve sonuçların kısa sürede elde edilebilmesidir, bu da kardiyak cerrahi ve ağır travma gibi hızlı değişen ve masif transfüzyon gerektiren durumlarda önemlidir (Erdoes ve ark., 2023).

## Protrombin Kompleks Konsantreleri (PCC)

PCC'ler plazma türevli ürünlerdir. Üç tipi mevcuttur: 3 faktörlü PCC, 4 faktörlü PCC (terapötik olarak yeterli miktarda Faktör VII içerir) ve aktive PCC. K vitamini antagonistine (VKA) bağlı antikoagülasyonun hızlı INR düzeltmesinde en etkili olanı 4 faktörlü PCC'lerdir. VKA kullanan hastaların acil geri döndürme tedavisinde 4 faktörlü PCC kullanımı, hastaların %63'ünde INR'nin **1,5 veya altına** düşmesini sağlamıştır (TDP kullanılanlarda bu oran %12,2'dir). PCC tedavisi alanlarda tromboembolik olaylar %1,63 oranında bildirilmiştir. Hem Amerikan hem de Avrupa Anesteziyoloji toplulukları, VKA kullanan hastalarda acil geri döndürme ve şiddetli perioperatif kanama için PCC kullanımını önermektedir (Bar-Natan & Hymes, 2018).

Travma ve majör cerrahi sonrası erken dönemde faktör VIII aktivitesi ve von Willebrand faktör artarken, faktör II, VII ve X'un plazma aktivitesi zamanla azalır; bu nedenle uzamış kanamalarda Vitamin K'ya bağımlı faktörlerin aktivitesi sınırlayıcı olabilir (Görlinger & Kapoor, 2024).

## Taze Donmuş Plazma

Taze donmuş plazma (TDP) transfüzyonu genellikle karaciğer hastalığı, K vitamini eksikliği, dissemine intravasküler koagülasyon ve masif transfüzyon durumunda dilüsyonel koagülopati gelişen hastalarda endikedir. Belirli bir laboratuvar eşiğini kullanmak için kesin bir kanıt olmamakla birlikte, uluslararası normalize oran (INR) değerinin 1.8'in üzerinde olması faktör replasmanı açısından değerlendirme yapılmasını gerektirmelidir. Transfusion and Anemia EXpertise Initiative–Control/Avoidance of Bleeding (TAXI-CAB) girişimi, kritik hastalarda trombosit ve plazma transfüzyonuna yönelik öneriler yayınlamıştır. Bu kılavuzlar, TDP transfüzyon kararlarında hem klinik durumu hem de hemostatik laboratuvar testlerini birlikte değerlendirmeyi önermektedir. Hemodinamik olarak stabil hastada 10 ml/kg TDP verilmesi koagülasyon faktörlerini yaklaşık %20 artırır. Ayrıca masif kanama durumunda TDP kullanımı dengeli oran protokollerine göre veya VET (viskoelastik testler) rehberliğinde yapılmalıdır (Greenberg ve ark., 2025).

## Trombositler

Trombosit transfüzyonu; kanama durumunda, ciddi trombositopeni veya

edinilmiş trombosit disfonksiyonu varlığında endikedir. TAXI-CAB konsorsiyumu, trombosit transfüzyon kararında laboratuvar değerleri (trombosit sayısı, trombosit fonksiyon testleri ve VET) ile birlikte hastanın klinik hemostatik durumunun da değerlendirilmesini önermektedir. Ayrıca fibrinojen gibi hemostatik yeterliliği belirleyen temel faktörlerin de birlikte değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir. 10 ml/kg trombosit transfüzyonunun trombosit sayısını yaklaşık  $150 \times 10^9/L$  artırması beklenir. Majör cerrahi sırasında trombosit transfüzyonu klinik değerlendirme ve VET rehberliğinde yapılmalıdır (Greenberg ve ark., 2025).

### Fibrinojen

Travmanın koagülopatik manifestasyonu, hemostatik fonksiyonun geri kazanılması için transfüzyon ve prokoagülan tedavi gerektiren kanama tablosudur; özellikle hasar kontrol cerrahisi ile birlikte uygulanması önemlidir. Fibrinojen, kritik bir hemostatik protein olup sıklıkla ilk olarak kritik düzeylere düşer ve resüsitasyonun bir parçası olarak replasman gerektirir. Önerilen mekanizmalar arasında koagülasyon aktivasyonuna bağlı tüketim, hiperfibrinoliz ile yıkım ve volüm replasmanına bağlı dilüsyon yer alır. Normal fibrinojen düzeyleri gebe olmayan bireylerde 200–400 mg/dl iken, gebeliğin üçüncü trimesterinde 400 mg/dl’nin üzerine çıkabilir. Eski kılavuzlar 100 mg/dl’lik transfüzyon eşiğini önerirken, güncel Avrupa kılavuzları >200 mg/dl düzeylerini önermektedir. Hedef fibrinojen düzeyine ulaşmak için kanayan hastada 3–4 g fibrinojen konsantresi veya 15–20 ünite kriyopresipitat önerilmektedir (Erdoes ve ark., 2023).

TDP ile yapılan tedaviler, çoğu zaman fibrinojen eksikliğini klinik olarak anlamlı düzeyde düzeltmek için yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle kriyopresipitat veya fibrinojen replasmanı genellikle daha etkili kabul edilir (Goobie & Haas, 2016). Fibrinojen kanama miktarını azaltmanın yanı sıra, fibrinojen uygulamasından sonra kan transfüzyon hızı da anlamlı derecede azalmıştır (Pournajafian, Rokhtabnak, Siamdoust, & Charousaee, 2023).

### Masif Kanama Yönetiminde Doğru Soruları Sormak

Kanama yönetimindeki temel sorular “Hastam neden kanıyor?” ve “Bunu nasıl düzeltebilirim?” şeklindedir. Masif hemorajinin tedavisinde çeşitli terapötik stratejiler kullanılmaktadır. İlk seçenek kan hacmi ve hemodinamik stabili-



litenin korunması amacıyla belirli oranlarda kan ürünleri veya “şok paketleri” sağlamayı hedefleyen “Masif Transfüzyon Protokolleri”nin uygulanmasıdır. İkinci seçenek—özellikle Avrupa’da kullanılan—transfüzyonu ve özellikle masif transfüzyonu önlemek amacıyla kanamayı mümkün olan en kısa sürede durdurmayı hedefleyen “Masif Hemoraji Protokolleri”nin uygulanmasıdır (bu nedenle “Masif Transfüzyondan Kaçınma Protokolleri” olarak da adlandırılır). **Üçüncü strateji ise** başlangıçta şok paketleri ile başlanıp viskoelastik test sonuçları elde edilir edilmez hedefe yönelik kanama yönetimine (goal-directed bleeding management) geçilen hibrit yaklaşımdır. Bununla birlikte, ciddi travma ve majör kanaması olan hastalarda gerçekleştirilen Pragmatic, Randomized Optimal Platelet and Plasma Ratios (PROPPR) randomize kontrollü çalışmasında, plazma, trombosit ve eritrositlerin 1:1:1 oranında erken uygulanmasının 1:1:2 oranı ile karşılaştırıldığında 24 saatlik veya 30 günlük mortalite açısından anlamlı fark yaratmadığı gösterilmiştir (Görlinger & Kapoor, 2024).

Organ perfüzyonunun izlenmesinde standart ASA monitörizasyonuna ek olarak:

- Ekokardiyografi
- Böbrek fonksiyon izlemi (idrar çıkışı)
- Serebral oksimetri ve near-infrared spectroscopy (NIRS)
- Arter kan gazı analizi
- Miks venöz oksijen satürasyonu
- Hemoglobin/hematokrit düzeyleri kullanılabilir (Coccolini ve ark., 2024).

Asidoz ( $\text{pH} < 7.3$ ;  $\text{BE} < -6$  mmol/L), hipokalsemi (iyonize  $\text{Ca}^{2+} < 1$  mmol/L), anemi ( $\text{Hb} < 7-9$  g/dL) ve hipotermi (çekirdek ısı  $< 34^\circ\text{C}$ ) (“travmada ölüm elması”) hemostaz için önemli temel koşullardır; koagülopatinin iyi belirteçleri olup, kanayan hastalarda kan gazı analizi ile yakından izlenmeli ve düzeltilmelidir (Görlinger & Kapoor, 2024).

İntraoperatif sıvı yönetiminin amacı normovolemiyi sürdürmek, buna karşılık hipervolemi gelişimini önleyerek doku ödemi, şişlik ve hemodilüsyonu azaltmaktır. Ringer Laktat (273 mOsm) ve Plazma-Lyte (294 mOsm), izotonik salin ile karşılaştırıldığında daha az ciddi asidoz ile ilişkili oldukları için tercih edilmektedir. Kan kaybının başlangıçta kristaloid veya kolloidlerle yaklaşık 2:1 oranında yerine konulması uygun bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Ancak kan kaybı hızlıysa ve 10 kg’ın altındaki bir infantta tahmini kan hacminin en az %20’si kaybedilmişse, hemodinamik stabilitenin sağlanması için

kolloidlerin 1:1 oranında verilmesi gerekebilir. Uzman görüşleri, devam eden kanaması olan hastalarda trombosit sayısının en az 50.000 hücre/ $\mu$ L üzerinde tutulmasını önermektedir. trombosit ürünleri, allojenik kan ürünleri arasında en yüksek yan etki riskine sahip bileşenlerden biridir. Özellikle bakteriyel kontaminasyon, ABD’de transfüzyon ilişkili ölümlerin ikinci en sık nedenidir. Bu nedenle trombosit transfüzyonu dikkatli ve yalnızca endike olduğunda yapılmalıdır (Goobie & Haas, 2016).

Transfüzyon eşiği, tartışma konusu olmaya devam etmekte olup klinik senaryoya ve hastaya özgü faktörlere göre değişmektedir. Transfüzyon paternleri geleneksel olarak 7–8 g/dL’lik kısıtlı (restriktif) transfüzyon eşiği ve 9–10 g/dL’lik serbest (liberal) transfüzyon eşiği olarak ikiye ayrılmıştır. 20.000’den fazla katılımcının yer aldığı 45 randomize kontrollü çalışmaya dayanan 2023 Kan ve Biyotedavilerin Geliştirilmesi Derneği (AABB) uluslararası kılavuz önerileri; hemodinamik olarak stabil yatan yetişkin hastalar için genel eşiğin 7 g/dL olduğu kısıtlı bir hemoglobin bazlı transfüzyon eşiğinin kullanılması gerektiğini belirtmektedir. Bu eşik, kalp cerrahisi geçiren hastalar için 7.5 g/dL, önceden var olan kardiyovasküler hastalığı olan veya ortopedik cerrahi geçiren hastalar için ise 8 g/dL olarak önerilmektedir. Transfüzyon kararları verilirken genel klinik bağlamın dikkate alınması gerektiği yönündeki ifadesiyle uyumlu olarak; transfüzyonun amacı, transfüzyonla ilişkili advers olay risklerini en aza indirirken oksijen taşıma kapasitesini, kardiyak çıktıyı ve oksijen sunumunu optimize etmek olmalıdır (Stoker ve ark., 2024).

Bununla birlikte, bazı çalışmalar restriktif ve liberal transfüzyon stratejileri arasında 30 günlük mortalite açısından anlamlı bir fark gösterememiştir. Acil durumlarda genellikle O grubu kan “universal donor” olarak kullanılır. Ancak mümkün olduğunca ABO ve Rh uyumlu ve tam serolojik crossmatch yapılmış kan ürünleri tercih edilmelidir (Parikh ve ark., 2025).

## Transfüzyon Komplikasyonları

Kan ürünlerinin transfüzyonu, küçük ya da büyük miktarlarda yapılsa da komplikasyon riskini beraberinde taşır. ABO uyumsuz kanın yanlışlıkla verilmesi nadir ancak potansiyel olarak ölümcül bir durumdur. Ayrıca Rh ve ABO dışı antijenlere karşı gelişen antikorlar nedeniyle gecikmiş hemolitik reaksiyonlar da görülebilir. Transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı (TRALI) ve transfüzyon ilişkili dolaşım yüklenmesi (TACO), önemli pulmoner komplikasyonlardır. TRALI transfüzyonla ilişkili morbidite ve mortalitenin en önemli nedenlerin-

den biri iken, TACO yaklaşık %1 insidans ile en sık görülen pulmoner komplikasyondur. Bu komplikasyonların tedavisi çoğunlukla destekleyicidir (Parikh ve ark., 2025).

TRALI ve TACO transfüzyondan sonraki 6 saat içinde gelişir ve dispne, hipoksemi ve akciğer grafisinde infiltrasyonlarla seyreder. TRALI gelişiminde “iki-hit hipotezi” rol oynar. İlk “hit” hastadaki inflamatuvar durumdur ve nötrofilleri aktive olmaya hazır hale getirir. İkinci “hit” ise donör antikorlarıdır; bu antikorlar aktive nötrofillerden sitokin, reaktif oksijen türleri ve proteaz salınımına yol açarak alveolo-kapiller bariyeri bozar ve pulmoner ödeme neden olur. Klinik olarak TRALI’ye benzer şekilde solunum sıkıntısı ve pulmoner ödem ile seyreder; ancak TACO’da kardiyojenik volüm yüklenme bulguları (hipertansiyon, taşikardi, sol kalp yetmezliği bulguları) daha belirgindir (Parikh ve ark., 2025)

Daha geç hemolitik reaksiyonlar ise Rh ve ABO dışı eritrosit antijenlerine karşı gelişen antikorlar nedeniyle oluşabilir. Bu gecikmiş hemolitik reaksiyonlar, genellikle transfüzyondan 3–30 gün sonra ortaya çıkar ve kompleman sisteminin kısmi aktivasyonu ile eritrositlerin yavaş yıkımı sonucu gelişir; serbest hemoglobin salınımı minimaldir. Klinik olarak genellikle acil tablo oluşturmaz; hastalar çoğunlukla anemi ve sarılık ile başvurur. En sık neden, önceki transfüzyonlar veya gebelik sonrası gelişen alloantikör oluşumudur. Alloimmünizasyon ilk maruziyet sırasında gelişir, sonraki transfüzyonlarda hemolize neden olur. Eritrositlerde yüzlerce antijen bulunmasına rağmen yalnızca bir kısmı klinik olarak anlamlı alloantikör oluşumuna yol açar. Çoklu transfüzyon alan hastalarda birden fazla alloantikör gelişebilir ve bu durum ileride cross-match sürecini zorlaştırabilir. Benzer bir alloimmünizasyon süreci trombosit transfüzyonlarında da görülebilir ve bu durum ileride trombosit refrakterliği olarak ortaya çıkar. Lökoreduksiyon, trombosit alloimmünizasyon riskini azaltmada etkili olmuştur (Parikh ve ark., 2025).

Sonuç olarak; perioperatif dönemde kan ürünlerinin etkin yönetimi, hastanın cerrahiye optimal hazırlanması ve komplikasyonların azaltılması açısından zorunludur. HKY çerçevelerinin benimsenmesi, cerrahi girişim öncesinde aneminin nedenlerinin tedavisini ve koagülopatilerin azaltılmasını sağlayan stratejilerin uygulanmasını kolaylaştırır; ayrıca hasta güvenliği ve sonuçlarını iyileştirmeyi amaçlayarak kan transfüzyonlarını azaltır. Aneminin erken tanınması ve tedavisi ile birlikte, stabil non-kardiyak hastalarda restriktif transfüzyon stratejisinin uygulanması, kan ürünlerinin kullanımını azaltır ve cerrahi sonrası sonuçları iyileştirir. İntraoperatif dönemde gereksiz transfüzyonları ve bunlara bağlı riskleri azaltmaya yönelik stratejiler arasında, hedefe yönelik kan

ürünleri transfüzyonunu mümkün kılan gerçek zamanlı testlerin kullanımı ve masif transfüzyon ile cerrahi hemostaz için gerekli ekipman yer alır. Viskoelastik testler, hastanın pıhtılaşma kapasitesinin gerçek zamanlı değerlendirilmesini sağlar ve hedefe yönelik transfüzyonlara rehberlik eder (Parikh ve ark., 2025).

## KAYNAKÇA

- Alqunai, M. S., Alshammary, R. H., Almuahysin, A. S., Alsubayti, R. A., Alsharari, A. J., Alanazi, J. M., . . . Alfuhqi, A. Z. (2021). Intraoperative Bleeding Management: An Updating Literature Review. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 33(59A), 745-753.
- Bar-Natan, M., & Hymes, K. B. (2018). Management of Intraoperative Coagulopathy. *Neurosurg Clin N Am*, 29(4), 557-565. doi:10.1016/j.nec.2018.06.007
- Bible, J. E., Mirza, M., & Knaub, M. A. (2018). Blood-loss Management in Spine Surgery. *J Am Acad Orthop Surg*, 26(2), 35-44. doi:10.5435/JAAOS-D-16-00184
- Coccolini, F., Shander, A., Ceresoli, M., Moore, E., Tian, B., Parini, D., . . . Catena, F. (2024). Strategies to prevent blood loss and reduce transfusion in emergency general surgery, WSES-AAST consensus paper. *World J Emerg Surg*, 19(1), 26. doi:10.1186/s13017-024-00554-7
- Erdoes, G., Faraoni, D., Koster, A., Steiner, M. E., Ghadimi, K., & Levy, J. H. (2023). Perioperative Considerations in Management of the Severely Bleeding Coagulopathic Patient. *Anesthesiology*, 138(5), 535-560. doi:10.1097/ALN.0000000000004520
- Erdoes, G., Goobie, S. M., Haas, T., Koster, A., Levy, J. H., & Steiner, M. E. (2024). Perioperative considerations in the paediatric patient with congenital and acquired coagulopathy. *BJA Open*, 12, 100310. doi:10.1016/j.bjao.2024.100310
- Goobie, S. M., & Haas, T. (2016). Perioperative bleeding management in pediatric patients. *Curr Opin Anaesthesiol*, 29(3), 352-358. doi:10.1097/ACO.0000000000000308
- Görlinger, K., & Kapoor, P. M. (2024). Massive transfusion/hemorrhage protocols versus goal-directed bleeding management: science gone eerie? *Journal of Cardiac Critical Care TSS*, 8(1), 16-27.
- Greenberg, M. R., Jooste, E., & Diaz-Rodriguez, N. (2025). Updates in perioperative hemostasis in the pediatric surgical patient. *Curr Opin Anaesthesiol*, 38(3), 222-229. doi:10.1097/ACO.0000000000001499
- Guzzardo, G. M., & Regling, K. (2022). Developmental Hemostasis: The Evolution of our

- Coagulation System. *Neoreviews*, 23(2), e82-e95. doi:10.1542/neo.23-2-e82
- Irita, K. (2011). Risk and crisis management in intraoperative hemorrhage: Human factors in hemorrhagic critical events. *Korean J Anesthesiol*, 60(3), 151-160. doi:10.4097/kjae.2011.60.3.151
- Kalra, S. K., & Auron, M. (2024). Anemia and Transfusion Medicine. *Med Clin North Am*, 108(6), 1065-1085. doi:10.1016/j.mcna.2024.04.002
- L'Acqua, C., Lillini, R., Limuti, R., Arienti, F., Ciniselli, C. M., Verderio, P., . . . Perone, G. (2026). Single Cancer Center Experience on Patient Blood Management Eligibility in Oncological Surgery. *J Clin Med*, 15(7). doi:10.3390/jcm15072543
- Meyer, J., Ciocchi, R., Di Saverio, S., Ris, F., Wheeler, J., & Davies, R. J. (2022). Pre-operative iron increases haemoglobin concentration before abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sci Rep*, 12(1), 2158. doi:10.1038/s41598-022-05283-y
- Moral, V., Abad Motos, A., Jerico, C., Antelo Caamano, M. L., Ripolles Melchor, J., Bisbe Vives, E., . . . Expert Panel selected to carry out the Delphi, M. (2024). Management of peri-surgical anemia in elective surgery. Conclusions and recommendations according to Delphi-UCLA methodology. *Rev Esp Anestesiología Reanim (Engl Ed)*, 71(6), 454-465. doi:10.1016/j.redare.2024.04.015
- Muehlschlegel, J. D., & Body, S. C. (2008). Impact of genetic variation on perioperative bleeding. *Am J Hematol*, 83(9), 732-737. doi:10.1002/ajh.21205
- Musallam, K. M., Tamim, H. M., Richards, T., Spahn, D. R., Rosendaal, F. R., Habbal, A., . . . Jamali, F. R. (2011). Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet*, 378(9800), 1396-1407. doi:10.1016/S0140-6736(11)61381-0
- Parikh, S., Bentz, T., Crowley, S., Greenspan, S., Costa, A., & Bergese, S. (2025). Perioperative Blood Management. *J Clin Med*, 14(11). doi:10.3390/jcm14113847
- Patel, P. A., Wyrobek, J. A., Butwick, A. J., Pivalizza, E. G., Hare, G. M. T., Mazer, C. D., & Goobie, S. M. (2022). Update on Applications and Limitations of Perioperative Tranexamic Acid. *Anesth Analg*, 135(3), 460-473. doi:10.1213/ANE.0000000000006039
- Pournajafian, A., Rokhtabnak, F., Siamdoust, S. A. S., & Charousaee, M. (2023). Effects of the Preoperative Administration of Fibrinogen on Intraoperative Bleeding in Pelvic Surgeries. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 25(25).

- Shah, A., Palmer, A. J. R., & Klein, A. A. (2020). Strategies to minimize intraoperative blood loss during major surgery. *Br J Surg*, 107(2), e26-e38. doi:10.1002/bjs.11393
- Shakur, H., Roberts, I., Bautista, R., Caballero, J., Coats, T., Dewan, Y., . . . Collaborators, C. T. (2010). Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*, 376(9734), 23-32. doi:10.1016/S0140-6736(10)60835-5
- Stoker, A. D., Binder, W. J., Frasco, P. E., Morozowich, S. T., Bettini, L. M., Murray, A. W., . . . Gorlin, A. W. (2024). Estimating surgical blood loss: A review of current strategies in various clinical settings. *SAGE Open Med*, 12, 20503121241308302. doi:10.1177/20503121241308302
- Tegegne, S. S., Gebregzi, A. H., & Arefayne, N. R. (2021). Deliberate hypotension as a mechanism to decrease intraoperative surgical site blood loss in resource limited setting: A systematic review and guideline. *International Journal of Surgery Open*, 29, 55-65.
- Thakrar, S. V., Clevenger, B., & Mallett, S. (2024). Corrigendum to 'Patient blood management and perioperative anaemia' [BJA Education 17 (2017) 28-34]. *BJA Educ*, 24(3), 107. doi:10.1016/j.bjae.2023.12.001
- Welling, H., Ostrowski, S. R., Stensballe, J., Vestergaard, M. R., Partoft, S., White, J., & Johansson, P. I. (2019). Management of bleeding in major burn surgery. *Burns*, 45(4), 755-762. doi:10.1016/j.burns.2018.08.024
- White, M. J., Hazard, S. W., 3rd, Frank, S. M., Boyd, J. S., Wick, E. C., Ness, P. M., & Tobian, A. A. (2015). The evolution of perioperative transfusion testing and blood ordering. *Anesth Analg*, 120(6), 1196-1203. doi:10.1213/ANE.0000000000000619

## 4. BÖLÜM

### ACİL KOŞULLARDA PİYESİN YOLCULUĞU VE FROZEN

**Doç. Dr. Meltem ÖZNUR**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi*

*Tıp Fakültesi Hastanesi Tıbbi Patoloji*

*meloznur@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0002-6396-3168>

**Arş. Gör. Dr. Ayberk YİRMİBEŞ**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi*

*Tıp Fakültesi Hastanesi Tıbbi Patoloji*

*ayberkyirmibes@gmail.com*

<https://orcid.org/0009-0001-8662-7511>

#### Giriş

Patoloji kelime anlamıyla ‘pathos: hastalık’, ‘logos: bilim’ kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşan hastalık bilimidir. Hastalara tanı koymak ve/veya tedavi etmek amacıyla hastalardan alınan biyopsi materyalleri, ameliyat materyalleri, vücut sıvılarını mikroskop altında inceleyerek kanser başta olmak üzere hastaların tanısız değerlendirilmelerine katkı sağlamak ve birçok durumda kesin tanıyı desteklemek ve tedaviye yön verecek birçok parametreyi belirlemek için çalışan bilim dalıdır.

Cerrahi girişim sırasında çıkarılan her piyes, yalnızca bir doku örneği değil; aynı zamanda hastanın tanısız öyküsünün önemli bir parçasıdır. Çoğu zaman ameliyathanede tamamlandığı düşünülen süreç, aslında materyalin patoloji laboratuvarına ulaşmasıyla yeni bir evreye geçer. Çünkü doğru bir patolojik değerlendirme, yalnızca mikroskop altında görülen bulgulara değil; materyalin hangi koşullarda alındığına, ne kadar sürede laboratuvara ulaştırıldığına ve

hangi klinik bilgiler eşliğinde değerlendirildiğine de bağlıdır.

Acil koşullarda ya da intraoperatif karar gerektiren cerrahilerde bu yolculuk daha da hassas hale gelir. Cerrahin operasyon sırasında vereceği kararlar kimi zaman frozen kesit incelemesinin sonucuna göre şekillenebilmekte; ancak bu yöntemin güvenilirliği de materyalin uygun şekilde alınması, korunması ve doğru koşullarda laboratuvara ulaştırılmasıyla yakından ilişkili olmaktadır (Ateş ve ark., 2024). Bu nedenle bir piyesin ameliyathaneden patoloji laboratuvarına uzanan süreci, yalnızca teknik bir aktarım değil; cerrah, patolog ve ekip arasındaki dikkatli iş birliğinin bir yansıması olarak değerlendirilmelidir.

### **Patoloji İstem Formu ve Klinik Bilginin Önemi**

Patolojik değerlendirmenin güvenilirliği yalnızca dokunun mikroskopik özelliklerine bağlı değildir. Cerrahi materyalle birlikte sunulan klinik bilgi, radyolojik bulgular ve operasyon ayrıntıları, patolog açısından örneğin bağlamını oluşturarak değerlendirmeyi anlamlı hale getirir. Bu nedenle biyopsi ve cerrahi materyaller için standardize edilmiş istem formlarının kullanılması önerilmektedir (Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2019).

İstem formunda hastaya ait temel kimlik bilgileri, cinsiyeti, doğum yılı ve yeri yanı sıra cerrahi girişim veya biyopsinin gerçekleştirildiği tarih, hastaya ait protokol numarası, materyali gönderen hekimin bilgileri, olası ön tanılar ve klinik öykü yer almalıdır. Kaç kap gönderildiğinin, gönderilen her bir kabın içeriğinin ayrı ayrı tanımlanması ve birden fazla örnek mevcutsa bunların birbirleriyle ilişkisinin belirtilmesi, değerlendirme sürecini kolaylaştıran ayrıntılar arasındadır. Klinik olarak bilinen bulguların, lezyon sayısının ve büyüklüğünün, gerekliyse yön bilgisinin ve gerçekleştirilen işlemin niteliğinin belirtilmesi de patolog açısından yol gösterici olmaktadır.

Özellikle rezeksiyon materyallerinde klinik bilginin ayrıntılı biçimde paylaşılması ayrı bir önem taşır. Taraf bilgisi, lezyonun lokalizasyonu, daha önce uygulanmış girişimler, aile öyküsü, varsa neoadjuvan tedaviye ilişkin bilgiler dokunun klinik hikayesini tamamlayan unsurlar arasında yer almaktadır (Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2019). Benzer şekilde mamografi, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme bulgularının, mevcutsa konsey karar evraklarının istem formuna eklenmesi, özellikle klinik olarak ele gelmeyen lezyonların yorumlanmasında önemli katkı sağlayabilmektedir.

Daha önce yapılmış biyopsilere ait raporların paylaşılması da değerlendirmeyi güçlendirebilmektedir. Cerrahi materyal üzerindeki sütur veya işaret-



lemelerin hangi anatomik yönü temsil ettiğinin açık biçimde belirtilmesi ve gerekirse çizimle desteklenmesi önerilmektedir. Frozen inceleme planlanan durumlarda ise istemin önceden bildirilmesi ve incelemenin amacının açık biçimde belirtilmesi, cerrahi süreçte daha sağlıklı bir koordinasyon kurulmasına yardımcı olmaktadır (Ateş ve ark., 2024). Birçok klinikte patoloji laboratuvarları belli saatler içinde çalışmaktadır ve intraoperatif konsültasyonlar bu saatler içerisinde planlanmalıdır.

### **Piyesin İlk Yolculuğu: Zaman Yönetimi ve İlk Müdahale**

Cerrahi olarak çıkarılan bir materyalin değerlendirme kalitesini belirleyen en önemli unsurlardan biri zamandır. Doku organizmadan ayrıldığı anda başlayan otoliz süreci, geciken her müdahalede örneğin tanısıl değerini azaltabilmekte; immünohistokimyasal çalışmalar ve yeni nesil dizileme (NGS) gibi çalışmaların kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle piyesin mümkün olan en kısa sürede gönderilmesi ve uygun koşullarda korunması, patolojik incelemenin ilk ve belki de en kritik adımlarından biri olarak görülmektedir.

Tespit işleminin gecikmeden başlatılması gerektiği kabul edilmekte ve materyalin ideal olarak hastanın vücudundan çıkarılır çıkarılmaz hemen, mümkün olmadığı durumlarda ise ilk 30 dakika içerisinde fiksatif ile buluşturulması önerilmektedir. Gecikme yaşanabilecek durumlarda materyalin uygun koşullarda muhafaza edilmesi önemlidir. Bu süreçte buzdolabı koşulları (+4 derece) tercih edilebilirken, buzluk veya derin dondurucu kullanımı önerilmemektedir. Çünkü donma artefaktları, histolojik değerlendirmeyi zorlaştırabilecek değişikliklere yol açabilmektedir. Dokunun kurummasını engellemek amacıyla da hafifçe ıslatılmış bir gazlı beze sarılması önerilir.

Özellikle acil koşullarda hız çoğu zaman kaçınılmazdır; ancak bu hızın materyalin bütünlüğünü bozacak uygulamalara dönüşmemesi gerekir. Gereksiz manipülasyonlardan kaçınılması ve piyesin laboratuvara ulaşınca kadar parça bütünlüğünün korunması, oryantasyonun ve sonraki inceleme aşamalarının sağlıklı ilerlemesi açısından önemlidir.

### **Fiksasyon ve Tespit Süreci**

Bir piyesin mikroskop altında doğru yorumlanabilmesi, büyük ölçüde dokunun uygun biçimde korunmasına bağlıdır. Bu noktada tespit işlemi, patolojik

değerlendirmenin görünmeyen ama en belirleyici aşamalarından biridir. Cerrahi materyallerde yaygın olarak %10'luk tamponlu formalin kullanılmakta ve özellikle biyopsi materyalleri, eksizyonel örnekler ve rezeksiyon materyallerinin yeterli hacimde formalin içerisinde laboratuvara ulaştırılması önerilmektedir. Genel yaklaşım, fiksatif hacminin materyal hacminin yaklaşık on katı olacak şekilde planlanmasıdır.

Bununla birlikte her materyal aynı özellikleri taşımadığından, tespit süreci de her piyeste aynı şekilde ilerlememektedir. Bazı materyallerin örnekleme öncesinde tespit edilmesi tercih edilirken, bazı materyallerde örnekleme işlemi materyal henüz taze iken yapılmaktadır. Özellikle frajil dokular, mukozayla örtülü yapılar ve yağ dokusundan zengin örneklerde, tespit sonrasında daha ince ve düzenli makroskopik kesitler elde etmek kolaylaşabilmektedir.

Büyük veya yoğun yapılı materyallerde ise fiksatifin dokunun merkezine yeterince ulaşamaması önemli bir güçlük oluşturur. Bu nedenle içi boş organların ve kistik yapıların açılması, solid dokulara yaklaşık 5– 10 mm aralıklarla seri kesit uygulanması önerilmektedir.

Tespit sürecinde küçük gibi görünen ayrıntılar, materyalin korunmasında düşünüldüğünden daha belirleyici olabilir. Örneğin fiksatif içerisinde yüzebilecek materyallerde yüzey kurumasını önlemek amacıyla gazlı bez kullanımından yararlanılabilir. Benzer şekilde formalinin sertleştirici etkisi göz önünde bulundurulduğunda, büyük piyeslerde dar ağızlı kaplardan kaçınılması önemlidir. Çünkü başlangıçta kaba kolaylıkla yerleştirilen bir materyalin, formalin sonrasında aynı kaptan çıkarılması beklenenden çok daha güç hale gelebilmektedir. Bu da materyale oryantasyonu zorlaştıran bir durumdur.

## **Oryantasyon İşaretleri ve Spesmenin Bütünlüğünün Korunması**

Cerrahi materyalin anatomik yöneliminin korunması, özellikle cerrahi sınır değerlendirmelerinde doğru yorum yapılabilmesi açısından önemli bir yer tutar. Bu nedenle materyalin yönünü belirten sütür ve işaretlemelerin kullanılması, patolog açısından yalnızca teknik bir ayrıntı değil; cerrahi sınırların doğru okunabilmesini sağlayan bir rehber niteliğindedir.

Özellikle meme koruyucu cerrahi materyallerinde cerrahi sınırlar çoğu zaman sütürlarla işaretlenmekte ve hangi sütürün hangi anatomik yönü temsil ettiği açık biçimde belirtilmektedir (Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2019). Standart sütür protokollerinin kullanıldığı durumlarda değerlendirme daha sistematik ilerleyebilmekte olduğundan, farklı işaretleme tercih

edilmişse bunun istem formunda açıklanması çok önemlidir. İşaretlemelerin bulunmadığı durumlar cerrahi sınırların yanlış değerlendirilmesi ve hasta üzerinde rezidü tümör riskini artırabilir.

Materyalin mümkün olduğunca bütün halde, herhangi bir kesi uygulanmadan ve taze biçimde laboratuvara ulaştırılması da bu sürecin önemli parçalarından biridir. Birden fazla materyalin gönderildiği durumlarda örneklerin birbirleriyle ilişkilerinin açıklanması ve gerektiğinde çizimlerle desteklenmesi önerilmektedir. Böylece hem lezyon büyüklüğü hem de cerrahi sınırların değerlendirilmesi daha güvenilir hale gelmektedir.

Cerrahlar frozen section esnasında incelenmesini istedikleri şüpheli bir alan olduğunda bu alanlara ayrıca işaret koymalıdır. Bununla birlikte bazen de frozen inceleme için küçük, rezeksiyon materyalinden ayrı bir parça gönderilir. Bu şekilde gönderilen küçük parçaların tamamı frozen inceleme esnasında örneklenmelidir.

Her zaman işaretlemeler kusursuz olmayabilir. Oryantasyon konusunda tereddüt yaşanan durumlarda herhangi bir hataya mahal vermemek için operasyonu gerçekleştiren cerrah ile patolog arasındaki iletişim önem kazanmaktadır. Gerektiğinde doğrudan iletişim kurulması hatta gerekirse cerrahın materyalle birlikte gelerek patoloğu materyale oryante etmesi olası yorum farklılıklarından doğabilecek hataların önüne geçilmesini sağlar.

### **Frozen (İntraoperatif Patolojik İnceleme)**

Frozen section, cerrahi işlem devam ederken hızlı patolojik değerlendirme yapılmasına olanak sağlayan bir yöntemdir. Özellikle intraoperatif dönemde cerrahi sınır değerlendirmesi, sentinel lenf nodu incelemesi ve bazı durumlarda primer tümör tanısının desteklenmesi amacıyla kullanılabilir (Ateş ve ark., 2024).

Frozen değerlendirmede standart tek bir yöntem bulunmamakta; frozen kesit, imprint sitolojisi, kazıma sitolojisi veya makroskopik inceleme yöntemleri merkezin teknik olanaklarına ve patoloğun deneyimine göre tek başına ya da birlikte kullanılabilir (Ateş ve ark., 2024). Frozen değerlendirme süresi ideal olarak 20-30 dakika civarında sürmektedir ve bu sürecin uzamaması için frozen inceleme yapılan yer ameliyathane ile yakın konumlandırılmalıdır. Bu sürecin uzaması demek hastanın daha uzun süre anestezi altında kalması demektir. Yine de komplike vakalarda frozen incelemede beklenen 20-30 dakikalık değerlendirme süresinin uzayabileceği unutulmamalıdır.

Cerrahi ekip açısından frozen inceleme, operasyonun aynı seansta yönlendirilmesine katkı sağlayabilmesi nedeniyle önemli bir avantaj sunmaktadır. Özellikle meme cerrahisinde cerrahi sınır değerlendirmesi ve sentinel lenf nodu incelemeleri, ikinci bir cerrahi girişim gereksinimini azaltabilmesi açısından dikkat çekmektedir. Bununla birlikte frozen inceleme her durumda rutin başvurulacak bir yöntem olarak değerlendirilmemelidir; gerçekten ameliyatın genişletini değiştirebilecek durumlarda anlam kazanmaktadır. Bu nedenle frozen istemi planlanırken cerrahın, incelemenin gerçekten gerekli olup olmadığını ve sonucunun cerrahi yaklaşımı değiştirip değiştirmeyeceğini değerlendirmesi önemlidir. İnceleme planlanan durumlarda talebin önceden patoloji uzmanına bildirilmesi ve istem amacının açık biçimde belirtilmesi önerilir (Ateş ve ark., 2024). Çünkü frozen süreci, yalnızca hızlı bir patoloji incelemesi değil; aynı zamanda cerrah ve patolog arasında güçlü koordinasyon gerektiren bir değerlendirme biçimidir.

Frozen section'ın kesin tanı yöntemi olmadığı, nihai değerlendirmenin rutin parafin takibi ve kalıcı kesit incelemesi sonrasında yapıldığı unutulmamalıdır (College of American Pathologists, 2024).

## **Frozen İncelemenin Kısıtlılıkları ve Dikkat Edilmesi Gereken Durumlar**

Frozen section hızlı tanısal bilgi sağlayabilen bir yöntem olmakla birlikte, her durumda uygulanabilecek bir yöntem değildir. Ayırt edilebilir kitle lezyonu bulunmayan eksizyon materyallerinde intraoperatif mikroskopik inceleme önerilmemektedir. Ayrıca küçük boyutlu lezyonlarda frozen inceleme yapılmasının, parafin değerlendirme için yeterli miktarda doku bırakılmasını zorlaştırabileceği belirtilmektedir (Ateş ve ark., 2024).

Cerrahi sınır değerlendirmesinde makroskopik bulgunun önemli olduğu ve frozen incelemenin nihai patoloji raporunun yerini almadığı unutulmamalıdır. Bu nedenle frozen değerlendirme, cerrahi süreci yönlendiren yardımcı bir araç olarak ele alınmalıdır (Ateş ve ark., 2024).

## SONUÇ

Bir piyesin patoloji laboratuvarına ulaşma süreci, çoğu zaman yalnızca teknik bir aktarım gibi düşünülse de aslında tanısal sürecin kritik aşamalarından biridir. Ameliyathaneden ve hatta hastadan ayrıldığı ilk andan itibaren materyalin uygun koşullarda korunması, doğru klinik bilgi ile desteklenmesi, oryantasyonun kaybolmaması ve zamanında laboratuvara ulaştırılması patolojik değerlendirmenin güvenilirliği açısından belirleyicidir.

Frozen section uygulamaları, özellikle intraoperatif karar gerektiren durumlarda cerrahlara önemli katkılar sağlayabilmektedir. Bununla birlikte bu yöntemin başarısı da materyalin doğru örneklenmesine, uygun koşullarda korunmasına ve cerrah ile patolog arasındaki etkili iletişime bağlıdır.

Sonuç olarak başarılı bir patolojik değerlendirme, yalnızca laboratuvarda gerçekleşen bir süreç değil; piyesin ameliyathaneden itibaren dikkatle yönetilen yolculuğunun doğal bir devamı olarak değerlendirilmelidir.

## KAYNAKÇA

- Ateş Y., Karalı M. S., Badem E. N., Ihlamur M. (2024). Cerrahi operasyonlarda frozen section. *The Journal of Istanbul Rumeli University Health Sciences*, 2(4), 62–71.
- College of American Pathologists. (2024). *Practical guide to specimen handling in surgical pathology*. <https://cap.objects.frb.io/documents/practical-guide-specimen-handling.pdf>
- Ekmekci S., ve Küçük Ü. (2025). Patolojide genel makroskopik yaklaşım. İçinde S. Ekmekci & Ü. Küçük (Eds.), *Makropatoloji* (ss. 3–10). O’Tıp Yayınevi.
- Ertunç O., Öznur M., Çulhacı N., Tuna B. (2024). Üriner sistem ve erkek genital sistem patolojisi/frozen. İçinde S. Sarıoğlu & Z. Bayramoğlu (Eds.), *Frozen: Tanısal yaklaşım, olası güçlükler ve çözümler* (ss. 159–180). O’Tıp Yayınevi.
- Kaya H. ve Koyuncuer A. , “Biyopsi Spesmeni ve Cerrahi Spesmenin Patolojiye Gönderilmesi,” In Genel Cerrahi, Ankara: Akademisyen Kitabevi, 2019, 291–295.
- Meme Patolojisi Çalışma Grubu. (2025). *Meme patolojisi rehberi*. Patoloji Dernekleri Federasyonu. [https://turkpath.org.tr/uploads/editor/pdf/meme\\_patolojisi\\_rehberi\\_2025.pdf](https://turkpath.org.tr/uploads/editor/pdf/meme_patolojisi_rehberi_2025.pdf)
- Patoloji Dernekleri Federasyonu. Makroskopik Değerlendirme Ve Tespit (Fiksasyon). H. Uğur Pabuççuoğlu.

- Patoloji Dernekleri Federasyonu, Jinekoloji Çalışma Grubu. *Jinekolojik spesmenlerin değerlendirilmesi, örnekleme, rapor edilmesi ve standartları rehberi*. <http://www.turkpath.org.tr/content.php?id=159>
- Tosuner, Z. (2019). Patoloji laboratuvarında örnek gönderimi ve kayıt esnasında karşılaşılan preanalitik hataların değerlendirilmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(4), 663–667. <https://doi.org/10.31067/0.2019.217>
- Yıldırım Z., Karabağ S., Özmen S., Gürel D., Ulukuş E. Ç. (2024). Akciğer, plevra ve mediasten patolojisi/frozen. İçinde S. Sarıoğlu & Z. Bayramoğlu (Eds.), *Frozen: Tanısal yaklaşım, olası güçlükler ve çözümler* (ss. 67–91). O’Tıp Yayınevi.

**KISIM II**

**ABDOMİNAL CERRAHİ ACİLLER**





## 5. BÖLÜM

### CERRAHİ İNFLAMATUAR ABDOMİNAL ACİLLER

**Op. Dr. Orhan SERİHAN**

*Kars Harakani Devlet Hastanesi Genel Cerrahi*

orhanserihan@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0960-3513>

**Op. Dr. Ahmet BAYDAR**

*Mardin Midyat Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği*

ah.bay04dar@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8255-7192>

**Doç. Dr. Kasım ÇAĞLAYAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,*

*Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı*

kasimcaglayan@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8856-1969>

## 1. AKUT APANDİSİT

### 1.1 Giriş

Akut apandisit, genel cerrahi acilleri içerisinde en sık görülen akut inflamatuvar abdominal patolojilerden biridir. Yaşam boyu görülme riski yaklaşık %7–8 civarındadır. Genellikle genç erişkinlerde daha sık görülmekle birlikte, her yaş grubunda ortaya çıkabilen ve zamanında tedavi edilmediğinde perforasyon, peritonit ve sepsis gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilen önemli bir klinik tablodur (Addiss ve ark., 1990; Di Saverio ve ark., 2020).

## 1.2 Patogenez

Akut apandisit çoğunlukla appendiks lümeninin obstrüksiyonu sonucu gelişir. En sık nedenler arasında fekalitler, lenfoid hiperplazi, parazitler ve nadiren tümörler yer almaktadır. Lümen obstrüksiyonu sonrası intraluminal basınç artışı, venöz drenajın bozulması ve bakteriyel çoğalma ile birlikte inflamatuvar süreç başlar. (Şekil 1). İnflamatuvar sürecin ilerlemesiyle birlikte iskemi, gangren ve perforasyon ortaya çıkabilmektedir (Humes & Simpson, 2006).

## 1.3 Klinik Bulgular

Akut apandisit tipik olarak periumblikal başlayıp zamanla sağ alt kadrana lokalize olan karın ağrısı ile karakterizedir. Ağrıya iştahsızlık, bulantı ve kusma eşlik edebilmektedir. Fizik muayenede sağ alt kadranda hassasiyet, rebound ve defans saptanabilir. McBurney noktasında duyarlılık ile Rovsing, psoas ve obturator bulguları pozitif olabilir (Andersson, 2004; Humes & Simpson, 2006).

Perforasyon gelişen olgularda yaygın abdominal hassasiyet ve peritoneal irritasyon bulguları ön plana çıkmaktadır (Humes & Simpson, 2006). Çocuklar, yaşlı hastalar ve gebelerde klinik tablo atipik seyredebilmekte ve tanısal güçlüğü yol açabilmektedir (Andersson, 2004; Snyder, Guthrie, & Cagle, 2018).

## 1.4 Tanı

Akut apandisit tanısı büyük oranda klinik değerlendirmeye dayanmakta olup laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri tanıyı desteklemektedir. Lökositoz ve CRP yüksekliği sık görülen laboratuvar bulgularıdır ancak normal değerler akut apandisiti dışlamamaktadır (Andersson, 2004; Di Saverio ve ark., 2020). Klinik değerlendirmede Alvarado ve AIR skoru gibi skorlama sistemleri kullanılabilmektedir (Di Saverio ve ark., 2020; Snyder, Guthrie, & Cagle, 2018).

Ultrasonografi(USG), radyasyon içermemesi nedeniyle özellikle çocuklar, genç hastalar ve gebelerde ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Non-komprese, çapı 6 mm'nin üzerinde appendiks, duvar kalınlaşması, periappendiküler sıvı ve appendikolit tanıyı destekleyen bulgulardır (Di Saverio ve ark., 2020; Snyder, Guthrie, & Cagle, 2018).

Bilgisayarlı tomografi (BT), özellikle erişkinlerde yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir. Dilate appendiks, periçekal inflamasyon, appendikolit, serbest sıvı ve apse akut apandisit lehine değerlendirilmektedir. BT, komplike apandisit ve

perforasyonun değerlendirilmesinde önemli avantaj sağlamaktadır (Di Saverio ve ark., 2020; Humes & Simpson, 2006). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ise gebelerde ve seçilmiş hasta gruplarında alternatif olarak kullanılabilir.

### 1.5 Tedavi

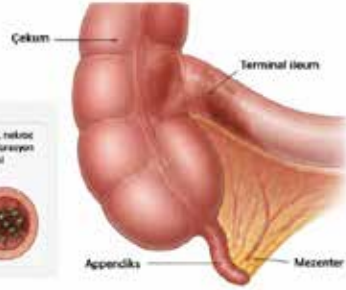
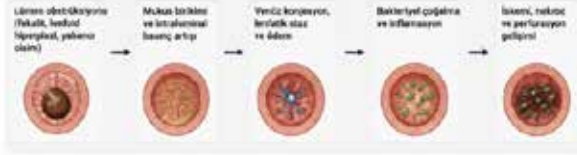
Akut apandisitinin standart tedavisi cerrahi apendektomidir. Laparoskopik apendektomi; daha düşük yara enfeksiyonu oranı, daha kısa hastanede kalış süresi ve daha hızlı iyileşme sağlaması nedeniyle açık cerrahiye göre daha sık tercih edilmektedir (Di Saverio ve ark., 2020; Sauerland, Jaschinski, & Neugebauer, 2010). Ancak yaygın peritonit, ileri yapışıklıklar veya hemodinamik instabilite varlığında açık cerrahi tercih edilebilir.

Apendektomi sonrası en sık komplikasyonlar yara yeri enfeksiyonu, intra-abdominal apse ve postoperatif ileustur. Komplike olmayan olgularda komplikasyon oranı %5–10 iken perforasyon gelişen hastalarda %20–30’a kadar çıkabilmektedir (Di Saverio ve ark., 2020; Humes & Simpson, 2006). Mortalite komplike olmayan olgularda düşüktür ancak yaşlı ve komorbid hastalarda artabilmektedir.

Son yıllarda komplike olmayan akut apandisitte antibiyotik tedavisi cerrahiye alternatif olarak değerlendirilmektedir. Özellikle perforasyon veya apse bulgusu olmayan seçilmiş hastalarda medikal tedavi uygulanabilmektedir (Di Saverio ve ark., 2020; Salminen ve ark., 2015). Ancak antibiyotik tedavisi sonrası bazı hastalarda tekrar cerrahi gereksinimi gelişebilmektedir. APPAC çalışmasında ilk bir yıl içinde hastaların yaklaşık %27’sinde, beş yıllık takipte ise yaklaşık %39’unda apendektomi gerektiği bildirilmiştir (Salminen ve ark., 2015). Bu nedenle medikal tedavi halen tartışmalı bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir.

**AKUT APANDİSİT**

Akut apandisit, appendix lümeninin obstrüksiyonu sonucu gelişen, bakteriyel çoğalma, inflamasyon ve vaskül distansiyonla dokü hasarı ile seyreden sık görülen bir cerrahi acil durumdur.

**1. PATOJENEZ****2. AKUT APANDİSİT EVRELERİ****3. KLİNİK ÖZELLİKLER**

- Perikardiyal ağrı ile başlayan sağ alt kadranda yarıyağrı ağrı
- Bulantı - kusma
- İyileşimsiz
- Ateş
- Sağ alt kadranda hassasiyet, rebound ve defans

**4. KOMPLİKASYONLAR**

- Perforasyon ve yaygın peritonit
- Apse oluşumu
- Piloner gelişimi
- Sepsis

**5. TEDAVİ PRENSİPLERİ**

Bu görsel eğitim amaçlı hazırlanmıştır

**Şekil 1.** Akut apandisit patofizyolojisi ve klinik bulguların şematik gösterimi

**Not:** Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.

## 2. AKUT KOLESİSTİT

### 2.1 Giriş

Kolelitiazis erişkin popülasyonda sık görülmekte olup akut kolesistit safra taşı hastalığının önemli komplikasyonlarından biridir (Stinton & Shaffer, 2012). Akut kolesistit; perforasyon, gangren, ampiyem ve sepsis gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir (Yokoe ve ark., 2018).

Olguların çoğu kalkülöz kolesistit olup sistik kanal obstrüksiyonuna bağlı gelişmektedir. Akalkülöz kolesistit ise daha nadir görülmekte ve özellikle yoğun bakım hastaları, travma, major cerrahi ve sepsis ile ilişkili olmaktadır (Yokoe ve ark., 2018). Akalkülöz olgularda gangren ve perforasyon riski daha yüksektir (Stinton & Shaffer, 2012; Yokoe ve ark., 2018).

## 2.2 Patogenez

Akut kolesistit olgularının çoğu safra taşı ile sistik kanal obstrüksiyonuna bağlı gelişmektedir. Obstrüksiyon safra kesesi distansiyonu, iskemi ve inflamasyona yol açmaktadır. İlerleyen dönemde bakteriyel kolonizasyon tabloyu ağırlaştırabilmektedir. (Şekil 2). Akalkülöz kolesistit ise daha çok kritik hastalarda, uzun süreli açlık, sepsis ve travma sonrası görülmektedir (Gallaher & Charles, 2010).

## 2.3 Klinik Bulgular

Biliyer kolik ve akut kolesistit benzer semptomlarla başlayabilmektedir. Biliyer kolikte ağrı genellikle yağlı yemek sonrası ortaya çıkan, kısa süreli ve epizodik karakterdedir. Ateş, belirgin lökositoz ve peritoneal irritasyon bulguları genellikle görülmez. Murphy bulgusu çoğunlukla negatiftir (Trowbridge, Rutkowski, & Shojania, 2003; Yokoe ve ark., 2018).

Akut kolesistit ise sağ üst kadranda ağrısı, ateş ve lökositoz ile karakterizedir. Ağrı daha uzun süreli ve sürekli; bulantı ve kusma eşlik edebilir. Fizik muayenede sağ üst kadranda hassasiyeti ve pozitif Murphy bulgusu önemli klinik göstergelerdir. Gangrenöz veya perforan olgularda yaygın peritoneal irritasyon bulguları gelişebilmektedir (Yokoe ve ark., 2018).

Yaşlı, diyabetik ve immünsuprese hastalarda klinik bulgular daha silek seyredebilir. Bu hastalarda yalnızca genel durum bozukluğu, konfüzyon veya sepsis tablosu görülebilmekte ve bu durum tanıda gecikmeye yol açabilmektedir (Indar & Beckingham, 2002; Yokoe ve ark., 2018).

## 2.4 Tanı

Akut kolesistit tanısı klinik bulgular, laboratuvar testleri ve görüntüleme yöntemleri ile konulmaktadır. Sağ üst kadranda ağrısı, ateş ve Murphy bulgusu temel klinik bulgulardır (Trowbridge, Rutkowski, & Shojania, 2003; Yokoe ve ark., 2018). Lökositoz ve CRP yüksekliği sık görülmekte olup, koledok taşı eşlik eden hastalarda bilirubin ve kolestatik enzimlerde yükselme izlenebilmektedir (Indar & Beckingham, 2002; Yokoe ve ark., 2018).

Tanıda ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi USG'dir. Safra kesesi duvar kalınlaşması, perikolesistik sıvı, distansiyon, taş varlığı ve sonografik Murphy bulgusu akut kolesistit lehine değerlendirilmektedir (Trowbridge, Rutkowski,

& Shojania, 2003; Yokoe ve ark., 2018).

Magnetik Rezonans Kolanjiyo Pankteatografi (MRCP) özellikle koledok taşı şüphesinde kullanılmaktadır. BT ise perforasyon, gangren, ampiyem ve apse gibi komplike olguların değerlendirilmesinde yararlıdır (Bennett ve ark., 2002; Mirvis ve ark., 1986).

Perforasyon gelişen hastalarda yaygın abdominal hassasiyet, sepsis bulguları ve hipotansiyon görülebilmektedir. Görüntülemelerde safra kesesi duvar defekti, perikolesistik apse, serbest sıvı ve koleksiyon varlığı perforasyon lehine değerlendirilmektedir (Bennett ve ark., 2002; Yokoe ve ark., 2018).

## 2.5 Tedavi

Akut kolesistitin standart tedavisi erken laparoskopik kolesistektomidir. İlk 72 saat içinde yapılan cerrahinin komplikasyon oranlarını ve hastanede kalış süresini azalttığı gösterilmiştir (Okamoto ve ark., 2018; Yokoe ve ark., 2018). Laparoskopik yaklaşım daha az ağrı ve daha hızlı iyileşme sağlaması nedeniyle öncelikli tercih edilmektedir. Ancak yoğun inflamasyon, adezyon veya gangren varlığında açık cerrahiye geçiş gerekebilmektedir. Açığa geçiş oranları yaklaşık %5–15 arasında bildirilmektedir (Elshaer ve ark., 2015; Okamoto ve ark., 2018).

Tokyo Guidelines 2018'e göre akut kolesistit hafif (Grade I), orta (Grade II) ve ağır (Grade III) olarak sınıflandırılmaktadır. Hafif olgularda erken laparoskopik kolesistektomi önerilirken, ağır olgularda yoğun destek tedavisi, sıvı replasmanı, antibiyotik tedavisi ve sepsis kontrolü ön plandadır (Okamoto ve ark., 2018; Yokoe ve ark., 2018).

Perkütan kolesistostomi; ileri yaşlı, ciddi komorbiditesi olan veya acil cerrahiye tolere edemeyecek hastalarda önemli bir tedavi seçeneğidir. Drenaj sonrası klinik stabilizasyon sağlanan hastalarda interval kolesistektomi planlanabilmektedir (Okamoto ve ark., 2018; Yokoe ve ark., 2018).

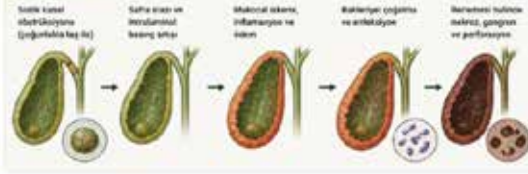
## 2.6 Komplikasyonlar

Akut kolesistitin başlıca komplikasyonları gangren, perforasyon, ampiyem ve perikolesistik apsedir. İnfeksiyonun sistemik yayılımı sepsise yol açabilmektedir. Özellikle gecikmiş tanı ve tedavi komplikasyon riskini artırmaktadır (Yokoe ve ark., 2018).

## AKUT KOLESİSTİT

Akut kolesistit, safra kesesinin genetik ve sistik kanakrı taşı ile obstrüksiyonu sonucu gelişen inflamasyonu ve enfeksiyondur. Cerrahi acil bir durumdur.

### 1. PATOGENEZ



### 2. KLİNİK ÖZELLİKLER



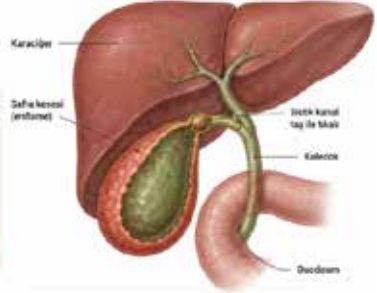
### 3. TANİ



### 5. TEDAVİ PRİNSİPLERİ



⚠ Akut kolesistit, erken tanı ve uygun tedavi edilmedikçe ciddi komplikasyonlara ve mortaliteye yol açabilir.



### 4. TOKYO KRİTARİZUNA GÖRE ŞİCET SINIFLAMASI

| Haft (Grade I)   | Organ inflamasyonu yok                                                   | Haft sistemi inflamasyonu yok      | Klinik bulgular yok        |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Orta (Grade II)  | Leukosit >10.000 veya CRP >10 mg/L                                       | Hayati bulgular, semptom sayısı >2 | Belirgin lokal inflamasyon |
| Ağır (Grade III) | Organ inflamasyonu (enfeksiyon, nekroz, nekroze, nekroz, nekroz, nekroz) | Hayati bulgular, semptom sayısı >2 | Yaygın lokal inflamasyon   |

### 6. KOMPLİKASYONLAR



Bu görsel eğitim amaçlı kullanılmaktadır.

Şekil 2. Akut kolesistit patogenezi ve klinik özellikleri

**Not:** Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.

## 3. DİVERTİKÜLER HASTALIK VE AKUT DİVERETİKÜLİT

### 3.1 Giriş

Divertiküler hastalık, kolon duvarındaki mukozal ve submukozal yapıların zayıf noktalardan dışarı herniasyonu sonucu oluşan divertiküller ile karakterize yaygın bir gastrointestinal hastalıktır. Çoğunlukla yalancı divertiküllerdir. Özellikle ileri yaşta sık görülmekte ve prevalansı yaşla birlikte artmaktadır (Strate & Morris, 2019; Sartelli ve ark., 2020).

Divertiküllerin çoğu asemptomatik olsa da divertikülit, kanama, fistül, perforasyon, striktür ve intestinal obstrüksiyon gelişebilmektedir. Akut divertikülit, divertikül inflamasyonu ve perforasyonu sonucu ortaya çıkan önemli akut abdomen nedenlerinden biridir (Hall ve ark., 2020; Sartelli ve ark., 2020).

Batı toplumlarında divertiküler hastalık en sık sigmoid kolonda görülürken,

Asya toplumlarında sağ kolon yerleşimi daha sık bildirilmektedir.

### 3.2 Epidemiyoloji ve Patogenez

Divertikülozis prevalansı yaşla birlikte artmakta olup 40 yaş altında <%10 iken, 60 yaş üzerinde yaklaşık %50'ye, 80 yaş üzerinde ise %65'e ulaşabilmektedir (Strate & Morris, 2019).

Başlıca risk faktörleri düşük lifli diyet, obezite, sedanter yaşam, sigara, NSAİİ kullanımı ve ileri yaştır. Patogenezde intraluminal basınç artışı, kolon duvar zayıflığı, motilite bozuklukları ve mikrobiyal değişiklikler rol oynamaktadır (Feingold ve ark., 2014; Sartelli ve ark., 2020).

Akut divertikülit, divertikül boynunun obstrüksiyonu sonrası gelişen inflamasyon ve mikroskopik perforasyon sonucu ortaya çıkmaktadır.

### 3.3 Sınıflama

Asemptomatik divertikül varlığı divertikülozis olarak adlandırılmaktadır. Semptomatik divertiküler hastalıkta ise karın ağrısı, şişkinlik ve barsak alışkanlıklarında değişiklik görülebilir. Akut divertikülit komplike olmayan ve komplike divertikülit olarak sınıflandırılmaktadır.

Komplike divertikülitler apse, fistül, perforasyon, peritonit, striktür ve obstrüksiyon ile seyretmektedir.

### 3.4 Klinik Bulgular

Akut divertikülit çoğunlukla sol alt kadranda lokalize abdominal ağrı, ateş ve lökositoz ile karakterize klinik bir tablo şeklinde ortaya çıkmaktadır. Hastalarda buna ek olarak bulantı, konstipasyon, diyare ve dizüri gibi semptomlar da görülebilmektedir (Sartelli ve ark., 2020; Strate & Morris, 2019).

Fizik muayenede genellikle lokalize abdominal hassasiyet saptanmakta olup bazı olgularda rebound hassasiyet ve defans bulguları da izlenebilmektedir. Hastalığın komplike formlarında yaygın peritonit, sepsis, hipotansiyon ve taşikardi gelişebilmektedir (Regenbogen ve ark., 2014; Sartelli ve ark., 2020). Sağ kolon yerleşimli divertikülit olguları klinik olarak akut apandisit taklit edebildiğinden ayırıcı tanıda dikkatli değerlendirme gerektirmektedir.



### 3.5 Tanı

Tanıda klinik değerlendirme ile birlikte laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Laboratuvar bulgularında; lökositoz, CRP yüksekliği ve prokalsitonin artışı komplike hastalık lehine değerlendirilebilir (Hall ve ark., 2020; Sartelli ve ark., 2020). Üç yollu kontrastlı (İntravenöz+Oral+Rektal) BT akut divertikülit tanısında altın standart görüntüleme yöntemidir. BT’de kolon duvar kalınlaşması (>4 mm), perikolik yağlı doku inflamasyonu, divertiküller, serbest sıvı, apse ve ekstraluminal hava varlığı akut divertikülit lehine değerlendirilmektedir. (Şekil 3) (Feingold ve ark., 2014; Hall ve ark., 2020). BT ayrıca: Hinchey evrelemesi, apse boyutu, perforasyon ve fistül değerlendirmesinde önemlidir (Hall ve ark., 2020; Regenbogen ve ark., 2014).

#### Hinchey Sınıflaması

- Evre I: Perikolik apse/flegmon
- Evre II: Pelvik veya uzak apse
- Evre III: Pürülan peritonit
- Evre IV: Fekal peritonit

Bu sınıflama tedavi yaklaşımını belirlemede önemlidir (Hall ve ark., 2020; Regenbogen ve ark., 2014).

Akut inflamasyon döneminde perforasyon riski nedeniyle kolonoskopi önerilmemektedir. Atak sonrası yaklaşık 6–8 hafta sonra malignite dışlanması amacıyla yapılması önerilmektedir (Sartelli ve ark., 2020; Strate & Morris, 2019).

### 3.6 Tedavi

Komplike olmayan divertikülitte hafif olgularda oral hidrasyon, diyet düzenlenmesi ve analjezi yeterli olabilmektedir. Seçilmiş hastalarda antibiyotiksiz tedavi uygulanabilmektedir (Hall ve ark., 2020; Sartelli ve ark., 2020).

Antibiyotik gereken hastalarda seftriakson + metronidazol, siprofloksasin + metronidazol veya amoksisilin-klavulanat kullanılabilir.

3–5 cm üzerindeki apselerde perkütan drenaj ve intravenöz antibiyotik tedavisi önerilmektedir (Hall ve ark., 2020; Regenbogen ve ark., 2014).

Yaygın peritonit, serbest perforasyon, başarısız medikal tedavi, kontrol edilemeyen sepsis, fistül ve obstrüksiyon durumlarında cerrahi gerekebilir.

Hartmann prosedürü, rezeksiyon + primer anastomoz veya diversiyon stoması cerrahi seçenekler olarak uygulanabilmektedir. Cerrahi seçiminde hastanın hemodinamik durumu ve kontaminasyon derecesi belirleyicidir (Hall ve ark., 2020; Regenbogen ve ark., 2014).

### 3.7 Tekrarlayan Divertikülit Atakları ve Yönetimi

Akut divertikülit sonrası hastaların yaklaşık %15–35’inde tekrar atak gelişebilmektedir (Sartelli ve ark., 2020; Strate & Morris, 2019). Genç yaş, obezite, sigara kullanımı, immünsüpresyon ve komplike divertikülit öyküsü nüks riskini artırmaktadır.

Güncel kılavuzlarda elektif cerrahi kararının yalnızca atak sayısına göre verilmemesi gerektiği belirtilmektedir (Hall ve ark., 2020; Sartelli ve ark., 2020). Tedavi yaklaşımı hastanın yaşı, komorbiditeleri, atak şiddeti, yaşam kalitesi ve komplikasyon durumuna göre bireyselleştirilmektedir.

#### 3.7.1 Elektif Cerrahi Endikasyonları

Tekrarlayan divertikülit ataklarında elektif sigmoid kolon rezeksiyonu; sık atak, yaşam kalitesini bozan kronik semptomlar, komplike divertikülit öyküsü, fistül, striktür, obstrüksiyon, persistan inflamasyon ve medikal tedaviye rağmen devam eden semptomlar varlığında düşünülmelidir (Hall ve ark., 2020; Regenbogen ve ark., 2014; Sartelli ve ark., 2020).

İmmünsüprese hastalarda perforasyon ve ağır sepsis riski daha yüksek olduğundan cerrahi daha erken planlanabilmektedir.

#### 3.7.2 Cerrahi Yaklaşım

Elektif cerrahide temel yaklaşım; sigmoid kolon rezeksiyonu ve primer kolorektal anastomoz uygulanmasıdır.

Günümüzde elektif olgularda laparoskopik sigmoid rezeksiyon; daha az postoperatif ağrı, daha kısa hastanede yatış, daha hızlı iyileşme ve daha düşük yara komplikasyonu sağlaması nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir (Feingold ve ark., 2014; Regenbogen ve ark., 2014).

Aktif inflamasyonun yoğun olduğu veya hemodinamik instabil hastalarda ise; Hartmann prosedürü, diversiyon stoması ve aşamalı cerrahi yaklaşımlar gerekebilmektedir.

#### 3.7.3 Medikal Koruma ve Takip

Tekrarlayan divertikülit sonrası; liften zengin diyet, kilo kontrolü, sigaranın bırakılması, düzenli fizik aktivite önerilmektedir (Sartelli ve ark., 2020; Strate & Morris, 2019).

Atak sonrası yaklaşık 6–8 hafta içerisinde malignite dışlanması amacıyla kolonoskopik değerlendirme önerilmektedir.

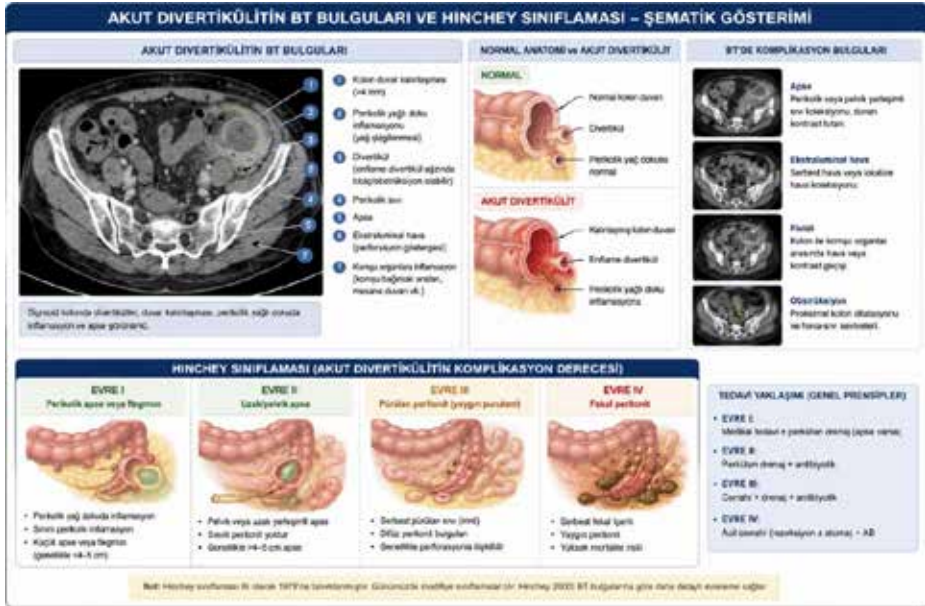
### 3.7.4 Prognoz

Tekrarlayan divertikülit ataklarının büyük kısmı komplike olmadan seyreterse de her yeni inflamatuvar süreç; fibrozis, striktür, fistül, kronik ağrı sendromu gelişme riskini artırabilmektedir. Özellikle komplike divertikülit öyküsü bulunan hastalarda uzun dönem takip önem taşımaktadır (Hall ve ark., 2020; Regenbogen ve ark., 2014).

### 3.8 Komplikasyonlar

Divertiküler hastalığın başlıca komplikasyonları arasında perforasyon, apse oluşumu, fistül gelişimi, striktür, intestinal obstrüksiyon ve sepsis yer almaktadır (Hall ve ark., 2020; Regenbogen ve ark., 2014).

Fistül gelişen olgularda en sık karşılaşılan tip kolovezikal fistüldür. Bu hastalarda pnömötüri, fekalüri ve tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonları gibi klinik bulgular görülebilmektedir (Feingold ve ark., 2014; Sartelli ve ark., 2020).



**Şekil 3.** Akut divertikülitin BT bulguları ve Hinchey sınıflamasının şematik gösterimi

**Not:** Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.

## 4. AKUT PANKREATİT

### 4.1 Giriş

Akut pankreatit, pankreasın akut inflamasyonu ile karakterize önemli bir gastrointestinal acildir. Klinik seyir hafif ödematöz formdan ağır nekrotizan forma kadar değişebilmektedir. Çoğu olgu konservatif olarak yönetilse de komplikasyon gelişen hastalarda cerrahi ve girişimsel tedaviler gerekebilmektedir. Ağır akut pankreatit çoklu organ yetmezliği ve yüksek mortalite ile seyredebildiğinden multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir (Banks ve ark., 2013; Tenner ve ark., 2013).

### 4.2 Etiyoloji

Akut pankreatitin en sık nedenleri safra taşı hastalığı ve alkol kullanımıdır. Safra taşı ilişkili pankreatitte geçici ampulla obstrüksiyonu pankreatik enzim aktivasyonuna yol açmaktadır. Hipertrigliseridemi, ilaçlar, ERCP sonrası pankreatit, travma ve idiyopatik olgular diğer nedenler arasında yer almaktadır (Forsmark ve ark., 2016). Cerrahi açıdan biliyer pankreatit önem taşımakta olup tekrarlayan atakların önlenmesi için kolesistektomi gerekebilmektedir.

### 4.3 Patofizyoloji

Akut pankreatit, pankreatik enzimlerin pankreas içerisinde prematür aktivasyonu sonucu gelişen inflamatuvar bir süreçtir. Özellikle tripsinojenin erken aktivasyonu pankreatik dokuda otodigestiona yol açmaktadır. Tripsinin aktive olmasıyla elastaz, fosfolipaz A2 ve lipaz gibi diğer enzimler de aktive olmakta; pankreatik ödem, vasküler hasar, hemoraji ve yağ nekrozu gelişmektedir (Lerch ve ark., 1997; Steer, 1991).

Patogeneizde duktal obstrüksiyon, safra reflüsü, asiner hücre hasarı ve mikrosirkülasyon bozukluğu rol oynamaktadır. Özellikle safra taşları pankreatik kanal obstrüksiyonu ve enzim aktivasyonuna neden olabilmektedir (Lerch ve ark., 1997; Steer, 1991).

Lokal inflamasyon zamanla sistemik inflamatuvar yanıt sendromuna (SIRS) ilerleyebilmekte ve çoklu organ yetmezliği gelişebilmektedir. TNF- $\alpha$ , IL-1 ve IL-6 gibi proinflamatuvar sitokinler sistemik inflamasyonda önemli rol oynamaktadır. Ağır olgularda ARDS, akut böbrek hasarı ve dolaşım yetmezliği gelişebilmektedir (Lerch ve ark., 1997; Tenner ve ark., 2013).

Ağır akut pankreatitte pankreatik nekroz, sıvı koleksiyonları ve enfekte nekroz gelişebilmektedir. Enfekte nekroz mortaliteyi artırmakta olup drenaj veya cerrahi nekrozektomi gerektirebilmektedir. Geç dönemde psödokist, walled-off nekroz ve pankreatik fistül gelişebilmektedir (Banks ve ark., 2013; Tenner ve ark., 2013).

#### 4.4 Klinik Bulgular

Akut pankreatit tipik olarak epigastrik ağrı ile başlar ve sıklıkla sırta vuran karakterdedir. Ağrı genellikle ani başlangıçlı ve şiddetlidir. Bulantı ve kusma sık eşlik eder.

Fizik muayenede epigastrik hassasiyet ve abdominal distansiyon saptanabilir. Hastalarda bağırsak seslerinde azalma veya paralitik ileusa bağlı hipoaktif barsak sesleri görülebilmektedir. Ağır akut pankreatit olgularında hipotansiyon, taşikardi, ateş, takipne ve organ disfonksiyon bulguları gelişebilir (Banks & Freeman, 2006; Tenner ve ark., 2013). Hipovolemiye bağlı soğuk ekstremiteler, oligüri ve mental durum değişiklikleri sistemik inflamatuvar yanıtın göstergesi olabilir.

Cullen bulgusu, periumbilikal bölgede ekimoz gelişmesi ile karakterize olup intraperitoneal veya retroperitoneal hemorajiye bağlı ortaya çıkmaktadır. Grey Turner bulgusu ise flank bölgelerde, özellikle yan karın duvarında gelişen ekimoz olarak tanımlanır ve retroperitoneal kanamanın önemli bir göstergesidir. Her iki bulgu da hemorajik pankreatit ile ilişkili olup genellikle ağır nekrotizan pankreatit olgularında görülmekte ve kötü prognoz göstergesi olarak kabul edilmektedir (Banks & Freeman, 2006; Greenberger & Toskes, 2015).

#### 4.5 Tanı

Akut pankreatit tanısı; klinik bulgular, serum pankreatik enzim yüksekliği ve görüntüleme yöntemlerinin birlikte değerlendirilmesi ile konulmaktadır. Güncel tanı kriterlerine göre karakteristik epigastrik ağrı, serum amilaz veya lipaz düzeylerinin normal üst sınırın en az üç katı olması ve görüntüleme bulgularından en az ikisinin varlığı tanı için yeterli kabul edilmektedir (Banks ve ark., 2013; Tenner ve ark., 2013). Serum lipaz düzeyi, pankreasa daha özgül olması ve daha uzun süre yüksek kalması nedeniyle amilaza göre daha spesifik bir biyokimyasal belirteç olarak değerlendirilmektedir.

Serum amilaz düzeyi genellikle semptom başlangıcından sonraki ilk 6–12 saat içerisinde yükselmeye başlamakta, yaklaşık 24–30 saatte pik yapmakta ve çoğunlukla 3–5 gün içerisinde normale dönmektedir. Serum lipaz ise genellikle ilk 4–8 saat içerisinde yükselmekte, yaklaşık 24 saatte pik seviyeye ulaşmakta ve 8–14 gün kadar yüksek kalabilmektedir (Greenberger & Toskes, 2015; Tenner ve ark., 2013). Bu nedenle özellikle geç başvuran hastalarda serum lipaz düzeyi tanısıl açıdan daha değerli kabul edilmektedir. Klinik pratikte serum amilaz veya lipaz düzeylerinin normal üst sınırın  $\geq 3$  katı olması akut pankreatit lehine tanısıl kabul edilmektedir.

Bununla birlikte normal serum amilaz veya lipaz düzeyleri akut pankreatiti tamamen dışlatmamaktadır. Özellikle hipertrigliseridemiye bağlı pankreatitte, geç başvuran olgularda, kronik pankreatit zemininde gelişen akut ataklarda veya yaygın pankreatik nekroz bulunan hastalarda enzim düzeyleri normal ya da hafif yüksek bulunabilmektedir (Tenner ve ark., 2013). Ayrıca renal yetmezlik, gastrointestinal perforasyon, mezenter iskemi ve bazı intraabdominal inflamatuvar durumlarda yalancı pozitif amilaz yüksekliği görülebilmektedir.

Gecikmiş başvurularda idrar amilaz düzeyleri serum amilazına göre daha uzun süre yüksek kalabilmektedir. İdrar amilazı özellikle serum amilaz düzeyinin normale dönmeye başladığı geç dönem olgularda yardımcı olabilmektedir. Bununla birlikte günümüzde serum lipazın yüksek duyarlılık ve özgüllüğü nedeniyle idrar amilaz ölçümü daha sınırlı kullanılmaktadır.

Tanıda görüntüleme yöntemleri de önemli rol oynamaktadır. USG özellikle biliyer etiyojolojiyi değerlendirmede ilk basamak yöntem olarak kullanılmaktadır. Kontrastlı BT ise pankreatik nekroz, peripankreatik sıvı koleksiyonları, psödokist ve enfekte nekroz gibi komplikasyonların değerlendirilmesinde en değerli görüntüleme yöntemidir (Banks ve ark., 2013).

#### 4.6 Cerrahi Perspektiften Yönetim

Akut pankreatitte tedavinin temelini destekleyici bakım oluşturmaktadır. Erken dönemde agresif intravenöz sıvı replasmanı, yeterli analjezi, oksijenizasyonun sağlanması, elektrolit dengesinin korunması ve uygun beslenme desteği tedavinin temel bileşenleridir. Hafif olguların büyük kısmı konservatif tedavi ile düzelirken, ağır akut pankreatit olgularında yoğun bakım izlemi gerekebilmektedir. Özellikle persistan organ yetmezliği gelişen hastalarda mortalite belirgin şekilde artmaktadır. Günümüzde enteral beslenme, bağırsak bariyer bütünlüğünü koruması ve bakteriyel translokasyonu azaltması nedeniyle parenteral beslenme-

ye tercih edilmektedir (Banks ve ark., 2013; Tenner ve ark., 2013).

Hastalığın şiddetinin belirlenmesinde çeşitli prognostik skorum sistemleri kullanılmaktadır. Klasik Ranson kriterleri akut pankreatitin şiddetini ve mortalite riskini öngörmekte en yaygın kullanılan sistemlerden biridir. Ranson skoru; başvuru anındaki ve ilk 48 saatteki klinik-laboratuvar parametrelerine göre hesaplanmaktadır. Başvuru anında yaş, lökosit sayısı, serum glukozu, AST ve LDH düzeyleri değerlendirilirken; ilk 48 saatte hematokrit düşüşü, BUN artışı, kalsiyum düzeyi, arteriyel PO<sub>2</sub>, baz açığı ve sıvı sekestrasyonu gibi parametreler dikkate alınmaktadır (Greenberger & Toskes, 2015; Ranson ve ark., 1974).

Ranson skoruna göre mortalite oranları belirgin şekilde değişmektedir. Skorun 0–2 olması hafif pankreatit ile uyumlu olup mortalite oranı genellikle <%5 olarak bildirilmektedir. Skorun 3–4 olması durumunda mortalite yaklaşık %15–20’ye yükselirken, 5–6 kriter pozitif olan hastalarda mortalite yaklaşık %40 düzeyine ulaşabilmektedir. Yedi veya daha fazla kriterin pozitif olduğu ağır olgularda ise mortalite oranı %50–100 arasında bildirilmektedir (Greenberger & Toskes, 2015; Ranson ve ark., 1974).

Cerrahi yaklaşım günümüzde akut pankreatitin erken dönem rutin tedavisinde önerilmemekte olup, daha çok komplikasyonların yönetiminde uygulanmaktadır. Enfekte pankreatik nekroz, persistan sepsis, bağırsak perforasyonu, abdominal kompartman sendromu veya kontrol edilemeyen kanama gibi durumlarda girişimsel tedavi gerekli olabilmektedir. Güncel yaklaşım mümkün olduğunca minimal invaziv yöntemlerin tercih edilmesi yönündedir. Endoskopik transluminal drenaj, perkütan drenaj ve video yardımlı retroperitoneal debridman sıklıkla kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır. Cerrahi nekrozektomi ise genellikle konservatif ve minimal invaziv yöntemlerin başarısız olduğu seçilmiş hastalarda uygulanmaktadır. (Şekil 4). Nekrozun mümkün olduğunca organize olmasının beklendiği yaklaşık 4 haftalık gecikmiş yaklaşımın mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (Banks ve ark., 2013; Tenner ve ark., 2013).

#### 4.6.1 Safra Taşı İlişkili Pankreatit

Hafif biliyer pankreatitte erken laparoskopik kolesistektomi önerilmektedir. Güncel kılavuzlar ve literatür verileri doğrultusunda, organ yetmezliği veya lokal komplikasyon gelişmeyen hafif akut biliyer pankreatit olgularında kolesistektominin aynı hastaneye yatış sırasında, tercihen klinik düzelme sağlandıktan sonraki ilk 48–72 saat içerisinde veya taburculuk öncesinde uygulanması önerilmektedir. Erken cerrahi yaklaşımın güvenli olduğu ve gecikmiş cerrahiye kıyasla rekürren pankreatit, biliyer kolik, akut kolesistit ve safra yolu kompli-



kasyonlarını anlamlı şekilde azalttığı gösterilmiştir (Tenner ve ark., 2013; van Baal ve ark., 2012).

Şiddetli pankreatit, pankreatik nekroz, persistan organ yetmezliği veya yaygın peripankreatik koleksiyon varlığında ise cerrahi genellikle inflamasyon gerileyene kadar ertelenmektedir. Bu hasta grubunda gecikmiş cerrahi yaklaşım perioperatif komplikasyon riskini azaltabilmektedir. Ayrıca koledok taşı şüphesi bulunan hastalarda preoperatif dönemde MRCP veya endoskopik retrograd kolanjyopankreatografi (ERCP) gerekebilmektedir.

Van Baal ve arkadaşlarının çalışmasında erken kolesistektominin hastaneye tekrar başvuru oranlarını ve rekürren biliyer olayları belirgin şekilde azalttığı bildirilmiştir (van Baal ve ark., 2012).

#### 4.6.2 Enfekte Nekrotizan Pankreatit

Enfekte nekrotizan pankreatit, akut pankreatitte en önemli girişimsel ve cerrahi endikasyonlardan biridir. Nekrotik dokunun erken dönemde sınırları net değildir ve inflamasyon yaygın olduğu için erken cerrahi yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. Bu nedenle, hastanın klinik durumu izin veriyorsa nekrozun demarkasyonunun gelişmesi ve koleksiyonun organize hale gelmesi beklenmelidir. Genellikle nekrotik alanların çevre dokulardan ayrışması ve “walled-off nekroz” gelişimi yaklaşık 4 hafta içinde oluşur. Bu nedenle enfekte nekrozda girişimsel tedavinin mümkünse 4. haftaya kadar ertelenmesi önerilmektedir (Banks ve ark., 2013; van Santvoort ve ark., 2010).

Güncel yaklaşım “step-up” stratejidir. Bu yaklaşımda ilk basamakta geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi ve yoğun destek bakımı uygulanır. Klinik sepsis bulguları devam eden veya enfekte nekroz şüphesi bulunan hastalarda perkütan kateter drenajı ya da endoskopik transluminal drenaj tercih edilir. Drenaj sonrası klinik düzelme sağlanamazsa minimal invaziv nekrozektomi yöntemlerine geçilir. Video yardımcı retroperitoneal debridman, endoskopik nekrozektomi veya laparoskopik yaklaşımlar bu basamakta kullanılabilir. Açık cerrahi nekrozektomi ise günümüzde genellikle step-up tedaviye yanıt alınamayan, yaygın enfekte nekroz veya kontrol edilemeyen sepsis bulunan seçilmiş hastalarda uygulanmaktadır (Tenner ve ark., 2013; van Santvoort ve ark., 2010).

Enfekte nekroz tanısı; persistan ateş, lökositoz, CRP/prokalsitonin yüksekliği, organ yetmezliği ve sepsis bulguları ile şüphelenilir. BT’de nekrotik koleksiyon içerisinde gaz görülmesi enfekte nekroz için oldukça güçlü bir radyolojik bulgudur. Klinik olarak kötüleşen hastalarda enfeksiyon düşünülmeli ve erken dönemde multidisipliner yaklaşım planlanmalıdır.



### 4.6.3 Komplikasyon Yönetimi

Pseudokist ve walled-off nekroz gibi koleksiyonlar semptomatik ise drenaj gerektirebilir. Endoskopik ve cerrahi seçenekler hastaya göre seçilir.

## 4.7 Komplikasyonlar

Akut pankreatitte komplikasyonlar erken dönem ve geç dönem komplikasyonlar olarak sınıflandırılabilir. Hastalığın şiddeti arttıkça lokal ve sistemik komplikasyon gelişme riski belirgin şekilde yükselmektedir. Özellikle nekrotizan pankreatit olgularında mortalite ve morbidite ciddi düzeylere ulaşabilmektedir (Banks ve ark., 2013; Tenner ve ark., 2013).

### 4.7.1 Erken Dönem Komplikasyonlar

Akut pankreatitte gelişebilecek erken dönem komplikasyonlar arasında hipovolemi, şok, SIRS, sepsis, ARDS, akut böbrek hasarı ve çoklu organ yetmezliği yer almaktadır. Ayrıca elektrolit bozuklukları, hiperglisemi, paralitik ileus ve gastrointestinal kanama görülebilmektedir. Ağır olgularda pankreatik nekroz, enfekte nekroz, peripankreatik sıvı koleksiyonları, plevral efüzyon, ven trombozu, splenik arter psödoanevrizması ve bağırsak iskemi/perforasyonu gelişebilmektedir (Banks ve ark., 2013; Tenner ve ark., 2013).

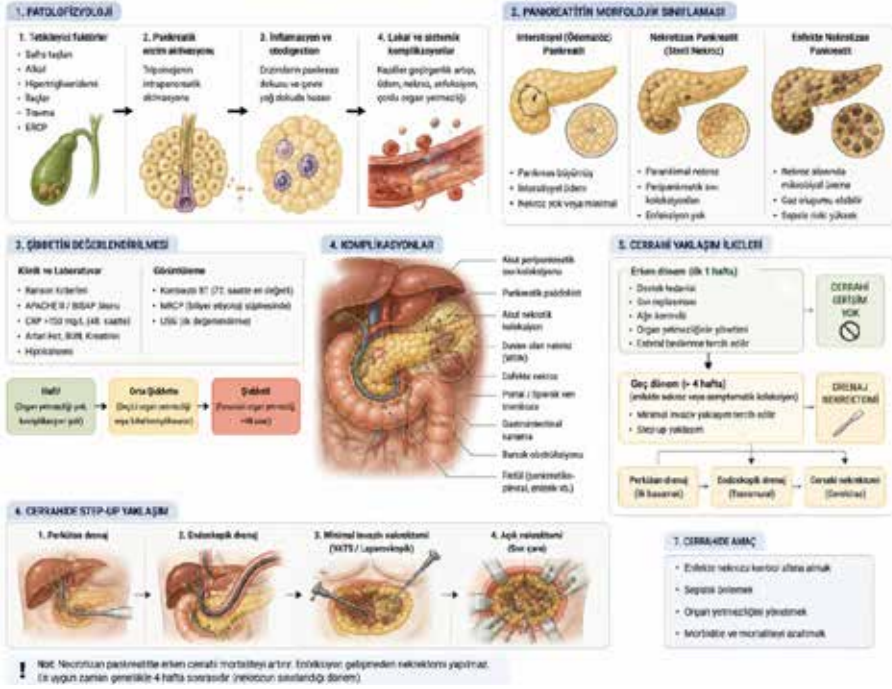
### 4.7.2 Geç Dönem Komplikasyonlar

Geç dönem komplikasyonlar arasında pankreatik psödokist, walled-off nekroz (WON), pankreatik fistül, pankreatik asit ve pankreatik plevral fistül yer almaktadır. Ayrıca gastrik çıkış obstrüksiyonu, safra yolu obstrüksiyonu, intraabdominal apse ve rekürren pankreatit atakları gelişebilmektedir. Ağır olgularda endokrin ve ekzokrin pankreas yetmezliği, malnütrisyon, portal hipertansiyon, gastrik varisler ve geç dönem kanama görülebilmektedir (Banks ve ark., 2013; Tenner ve ark., 2013).

## 4.8 Prognostik Faktörler

Hastalık şiddeti; yaş, komorbiditeler, CRP yüksekliği, organ yetmezliği ve nekroz varlığı ile ilişkilidir. Ranson kriterleri, APACHE II ve BISAP skoru klinik pratikte yaygın kullanılan prognostik sistemlerdir (Banks ve ark., 2013).

## AKUT PANKREATİT – CERRAHİ PERSPEKTİF



Şekil 4. Akut pankreatitte cerrahi yaklaşım

**Not:** Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.

## KAYNAKÇA

- Addiss, D. G., Shaffer, N., Fowler, B. S., & Tauxe, R. V. (1990). The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *American Journal of Epidemiology*, 132(5), 910–925. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a115734>
- Andersson, R. E. (2004). Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *British Journal of Surgery*, 91(1), 28–37. <https://doi.org/10.1002/bjs.4464>
- Banks, P. A., Bollen, T. L., Dervenis, C., Gooszen, H. G., Johnson, C. D., Sarr, M. G., ve ark. (2013). Classification of acute pancreatitis—2012: Revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*, 62(1), 102–111. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-302779>

- Banks, P. A., & Freeman, M. L. (2006). Practice guidelines in acute pancreatitis. *American Journal of Gastroenterology*, 101(10), 2379–2400. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00856.x>
- Bennett, G. L., Rusinek, H., Lisi, V., Israel, G. M., Krinsky, G. A., Slywotzky, C. M., ve ark. (2002). CT findings in acute gangrenous cholecystitis. *American Journal of Roentgenology*, 178(2), 275–281. <https://doi.org/10.2214/ajr.178.2.1780275>
- Di Saverio, S., Podda, M., De Simone, B., Ceresoli, M., Augustin, G., Gori, A., ve ark. (2020). Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the World Society of Emergency Surgery Jerusalem guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, 15, 27. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
- Elshaer, M., Gravante, G., Thomas, K., Sorge, R., Al-Hamali, S., & Ebdewi, H. (2015). Subtotal cholecystectomy for difficult gallbladders: Systematic review and meta-analysis. *JAMA Surgery*, 150(2), 159–168. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.1219>
- Feingold, D., Steele, S. R., Lee, S., Kaiser, A., Boushey, R., Buie, W. D., ve ark. (2014). Practice parameters for the treatment of sigmoid diverticulitis. *Diseases of the Colon & Rectum*, 57(3), 284–294. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000075>
- Forsmark, C. E., Vege, S. S., & Wilcox, C. M. (2016). Acute pancreatitis. *New England Journal of Medicine*, 375(20), 1972–1981. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1505202>
- Gallagher, J. R., & Charles, A. (2010). Acute cholecystitis: A review. *JAMA*, 313(21), 2164–2168. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.6757>
- Greenberger, N. J., & Toskes, P. P. (2015). Acute and chronic pancreatitis. In D. L. Kasper, A. S. Fauci, S. L. Hauser, D. L. Longo, J. L. Jameson, & J. Loscalzo (Eds.), *Harrison's Principles of Internal Medicine* (19th ed., pp. 2054–2067). New York, NY: McGraw-Hill.
- Hall, J., Hardiman, K., Lee, S., Lightner, A., Stocchi, L., Paquette, I. M., ve ark. (2020). The American Society of Colon and Rectal Surgeons clinical practice guidelines for the treatment of left-sided colonic diverticulitis. *Diseases of the Colon & Rectum*, 63(6), 728–747. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001679>
- Humes, D. J., & Simpson, J. (2006). Acute appendicitis. *BMJ*, 333(7567), 530–534. <https://doi.org/10.1136/bmj.38940.664363.AE>
- Indar, A. A., & Beckingham, I. J. (2002). Acute cholecystitis. *BMJ*, 325(7365), 639–

643. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7365.639>

- Lerch, M. M., Saluja, A. K., Runzi, M., Dawra, R., & Steer, M. L. (1997). Acute pancreatitis: Cell injury, intracellular mechanisms, and early events in the disease. *Gastroenterology*, 113(2), 582–594. <https://doi.org/10.1053/gast.1997.v113.pm9247476>
- Mirvis, S. E., Vainright, J. R., Nelson, A. W., Johnston, G. S., Shorr, R. M., & Rodriguez, A. (1986). The diagnosis of acute cholecystitis by computed tomography. *Journal of Computer Assisted Tomography*, 10(4), 615–620. <https://doi.org/10.1097/00004728-198607000-00015>
- Okamoto, K., Suzuki, K., Takada, T., Strasberg, S. M., Asbun, H. J., Endo, I., ve ark. (2018). Tokyo Guidelines 2018: Flowchart for the management of acute cholecystitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 25(1), 55–72. <https://doi.org/10.1002/jhbp.516>
- Ranson, J. H., Rifkind, K. M., Roses, D. F., Fink, S. D., Eng, K., & Spencer, F. C. (1974). Prognostic signs and the role of operative management in acute pancreatitis. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 139(1), 69–81.
- Regenbogen, S. E., Hardiman, K. M., Hendren, S., & Morris, A. M. (2014). Surgery for diverticulitis in the 21st century: A systematic review. *JAMA Surgery*, 149(3), 292–303. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2013.5477>
- Salminen, P., Paajanen, H., Rautio, T., Nordström, P., Aarnio, M., Rantanen, T., ve ark. (2015). Antibiotic therapy vs appendectomy for treatment of uncomplicated acute appendicitis: The APPAC randomized clinical trial. *JAMA*, 313(23), 2340–2348. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.6154>
- Sartelli, M., Weber, D. G., Kluger, Y., Ansaloni, L., Coccolini, F., Abu-Zidan, F., ve ark. (2020). 2020 update of the WSES guidelines for the management of acute colonic diverticulitis in the emergency setting. *World Journal of Emergency Surgery*, 15, 32. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00313-4>
- Sauerland, S., Jaschinski, T., & Neugebauer, E. A. (2010). Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10), CD001546. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001546.pub3>
- Snyder, M. J., Guthrie, M., & Cagle, S. (2018). Acute appendicitis: Efficient diagnosis and management. *American Family Physician*, 98(1), 25–33.
- Steer, M. L. (1991). Pathogenesis of acute pancreatitis. *Digestive Diseases and Sciences*, 36(3), 323–329. <https://doi.org/10.1007/BF01300752>
- Stinton, L. M., & Shaffer, E. A. (2012). Epidemiology of gallbladder disease: Cholelithiasis and cancer. *Gut and Liver*, 6(2), 172–187. <https://doi.org/10.5009/>

gnl.2012.6.2.172

- Strate, L. L., & Morris, A. M. (2019). Epidemiology, pathophysiology, and treatment of diverticulitis. *Gastroenterology*, 156(5), 1282–1298.e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.12.033>
- Tenner, S., Baillie, J., DeWitt, J., & Vege, S. S. (2013). American College of Gastroenterology guideline: Management of acute pancreatitis. *American Journal of Gastroenterology*, 108(9), 1400–1415. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.218>
- Trowbridge, R. L., Rutkowski, N. K., & Shojania, K. G. (2003). Does this patient have acute cholecystitis? *JAMA*, 289(1), 80–86. <https://doi.org/10.1001/jama.289.1.80>
- van Baal, M. C., Besselink, M. G., Bakker, O. J., van Santvoort, H. C., Schaapherder, A. F., Nieuwenhuijs, V. B., ve ark. (2012). Timing of cholecystectomy after mild biliary pancreatitis: A systematic review. *Annals of Surgery*, 255(5), 860–866. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182507646>
- van Santvoort, H. C., Besselink, M. G., Bakker, O. J., Hofker, H. S., Boermeester, M. A., Dejong, C. H., ve ark. (2010). A step-up approach or open necrosectomy for necrotizing pancreatitis. *New England Journal of Medicine*, 362(16), 1491–1502. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0908821>
- Vons, C., Barry, C., Maitre, S., Pautrat, K., Leconte, M., Costaglioli, B., ve ark. (2011). Amoxicillin plus clavulanic acid versus appendicectomy for treatment of acute uncomplicated appendicitis: An open-label, non-inferiority, randomised controlled trial. *The Lancet*, 377(9777), 1573–1579. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60410-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60410-8)
- Yokoe, M., Hata, J., Takada, T., Strasberg, S. M., Asbun, H. J., Wakabayashi, G., ve ark. (2018). Tokyo Guidelines 2018: Diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 25(1), 41–54. <https://doi.org/10.1002/jhbp.515>



## 6. BÖLÜM

### İNTESTİNAL OBSTRÜKSİYONLAR, PERFORASYONLAR VE MEZENTER İSKEMİ

**Op. Dr. Orhan SERİHAN**

*Kars Harakani Devlet Hastanesi Genel Cerrahi*

*orhanserihan@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0003-0960-3513>

**Doç. Dr. Kasım ÇAĞLAYAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,*

*Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı*

*kasimcaglayan@hotmail.com*

<https://orcid.org/0000-0001-8856-1969>

## 1. İNTESTİNAL OBSTRÜKSİYONLAR

### 1.1 Giriş

İntestinal obstrüksiyon, ince veya kalın bağırsakta mekanik ya da fonksiyonel nedenlerle geçişin engellenmesi sonucu ortaya çıkan ve erken müdahale edilmediğinde ciddi komplikasyonlara yol açabilen önemli bir cerrahi acildir. Zamanında tanı konulmayan olgularda intestinal iskemi, perforasyon, diffüz peritonit ve sepsis gelişebilmektedir (Di Saverio ve ark., 2013; Cappell & Batke, 2008).

### 1.2 Sınıflandırma ve Etiyoloji

İntestinal obstrüksiyonlar mekanik ve non-mekanik (paralitik ileus) olarak ikiye ayrılmaktadır. Mekanik obstrüksiyonlar ekstraluminal, intraluminal ve bağırsak duvarına ait nedenlere bağlı gelişmektedir. Postoperatif adezyonlar,

herniler, volvulus, tümörler, safra taşı ileusu, bezoarlar, yabancı cisimler, maligniteler ve inflamatuvar bağırsak hastalıkları başlıca nedenler arasında yer almaktadır (Cappell & Batke, 2008; Fevang ve ark., 2004).

Erişkinlerde mekanik bağırsak obstrüksiyonlarının en sık nedenleri postoperatif adezyonlar, herniler ve malignitelerdir. İnce bağırsak obstrüksiyonlarında adezyonlar olguların yaklaşık %60–75’inden sorumludur (Cappell & Batke, 2008; Fevang ve ark., 2004). Kalın bağırsak obstrüksiyonlarında ise kolorektal kanserler ön planda olup bunu volvulus ve divertiküler striktürler izlemektedir (Cappell & Batke, 2008; Maung ve ark., 2012).

Non-mekanik obstrüksiyon (paralitik ileus) bağırsak motilitesinin bozulmasına bağlı gelişmekte olup sıklıkla abdominal cerrahi, elektrolit bozuklukları, sepsis ve ilaç kullanımı ile ilişkilidir.

### **1.3 Patofizyoloji**

Mekanik obstrüksiyon geliştiğinde tıkanıklığın proksimalinde sıvı ve gaz birikimi oluşmaktadır. Bu durum intraluminal basınç artışına, venöz dönüşün bozulmasına ve ilerleyen süreçte arteriyel dolaşımın etkilenmesine neden olur. Obstrüksiyonun devam etmesi halinde bağırsak duvar perfüzyonu bozulmakta ve ilerleyen süreçte nekroz ile perforasyon ortaya çıkabilmektedir. Bu süreç sistemik inflamatuvar yanıt ve sepsis ile sonuçlanabilir (Di Saverio ve ark., 2013).

### **1.4 Klinik Bulgular**

İntestinal obstrüksiyonun klinik bulguları; obstrüksiyonun yeri, süresi ve şiddetine göre değişmektedir. En sık görülen semptomlar kolik karakterde abdominal ağrı, distansiyon, bulantı-kusma ve gaz-gaita çıkışında azalmadır. İnce bağırsak obstrüksiyonlarında kusma erken dönemde ortaya çıkarken, kalın bağırsak obstrüksiyonlarında abdominal distansiyon daha belirgindir (Cappell & Batke, 2008; Maung ve ark., 2012).

Fizik muayenede erken dönemde hiperaktif ve metalik bağırsak sesleri duyulabilirken, ileri dönemde iskemi veya perforasyon gelişmesiyle bağırsak sesleri azalabilir ya da tamamen kaybolabilir. Bulantı ve kusma proksimal ince bağırsak obstrüksiyonlarında daha belirgin olup distal obstrüksiyonlarda daha geç ortaya çıkmaktadır (Cappell & Batke, 2008).

Ateş, taşikardi, hipotansiyon ve genel durum bozukluğu komplike obstrüksiyon



siyon açısından uyarıcı sistemik bulgulardır (Cappell & Batke, 2008; Maung ve ark., 2012). Yaygın abdominal hassasiyet, rebound, defans ve peritoneal irritasyon bulguları bağırsak nekrozu veya perforasyonu düşündürmektedir. Laboratuvar incelemelerinde lökositoz, metabolik asidoz, yüksek serum laktat düzeyleri ve CRP artışı intestinal iskemi lehine değerlendirilebilir (Cappell & Batke, 2008; Fevang ve ark., 2004).

Bağırsak nekrozu gelişen hastalarda başlangıçtaki kolik tarz ağrı yerini sürekli ve şiddetli abdominal ağrıya bırakabilmektedir. Redükte olmayan herni varlığı, persistan şiddetli ağrı ve radyolojik olarak bağırsak duvar kalınlaşması, pnömatozis intestinalis, portal venöz gaz veya serbest hava saptanması strangülasyon ve nekroz açısından ciddi bulgular olarak kabul edilmektedir (Cappell & Batke, 2008; Fevang ve ark., 2004).

### 1.5 Tanı

Mekanik bağırsak obstrüksiyonu tanısı klinik değerlendirme ile başlamakta olup laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri ile desteklenmelidir. Geçirilmiş abdominal cerrahi öyküsü, herni varlığı, malignite hikâyesi ve semptomların başlangıç şekli tanısız yaklaşımdan önemlidir. Laboratuvar incelemelerinde hemokonsantrasyon, elektrolit bozuklukları, lökositoz ve komplike olgularda metabolik asidoz ile serum laktat yüksekliği görülebilmektedir (Maglinte ve ark., 1997; Sarr, Bulkley, & Zuidema, 1983).

Ayakta direkt batın grafisi (ADBĞ), ilk değerlendirmede sık kullanılan görüntüleme yöntemlerinden biridir. İnce bağırsak obstrüksiyonlarında santral yerleşimli dilate bağırsak ansları, valvula conniventes görünümü ve çoklu hava-sıvı seviyeleri tanıyı desteklemektedir. İnce bağırsak çapının 3 cm'nin üzerinde olması dilatasyon lehinedir. Kalın bağırsak obstrüksiyonlarında periferik yerleşimli dilate kolon segmentleri, haustral görünüm ve çekum çapında artış dikkat çekmektedir. Çekum çapının 9–12 cm'nin üzerine çıkması perforasyon riskini artırmaktadır. Distal kolonik obstrüksiyonlarda rektumda gaz izlenmesi tanıyı desteklerken, serbest subdiyafragmatik hava perforasyon lehine değerlendirilmektedir. Bununla birlikte direkt grafiler, obstrüksiyonun nedeni ve komplikasyonların değerlendirilmesinde sınırlı kalabilmektedir (Maglinte ve ark., 1997; Millet ve ark., 2014).

Bilgisayarlı tomografi (BT), mekanik bağırsak obstrüksiyonunda en değerli görüntüleme yöntemlerinden biridir. BT; obstrüksiyonun lokalizasyonunu, etiolojisini ve komplet ya da parsiyel karakterini değerlendirmede yüksek doğru-

luk sağlamaktadır. Ayrıca strangülasyon, iskemi ve perforasyon gibi komplikasyonların değerlendirilmesinde yüksek duyarlılık ve özgülüğe sahiptir. (Şekil 1) (Maglinte ve ark., 1997; Millet ve ark., 2014). Geçiş noktasının gösterilmesi, proksimal bağırsak anslarında dilatasyon ve distal segmentlerde kollaps saptanması obstrüksiyon tanısını desteklemektedir. Kapalı ans obstrüksiyonu, mezenterik ödem, bağırsak duvar kalınlaşması, azalmış kontrast tutulumu, pnömatozis intestinalis, portal venöz gaz ve serbest intraabdominal hava varlığı intestinal iskemi veya nekroz açısından ciddi bulgular olarak kabul edilmektedir (Millet ve ark., 2014; Sarr, Bulkley, & Zuidema, 1983). Özellikle strangülasyon şüphesi bulunan olgularda BT, acil cerrahi kararında kritik rol oynamaktadır.

## 1.6 Tedavi

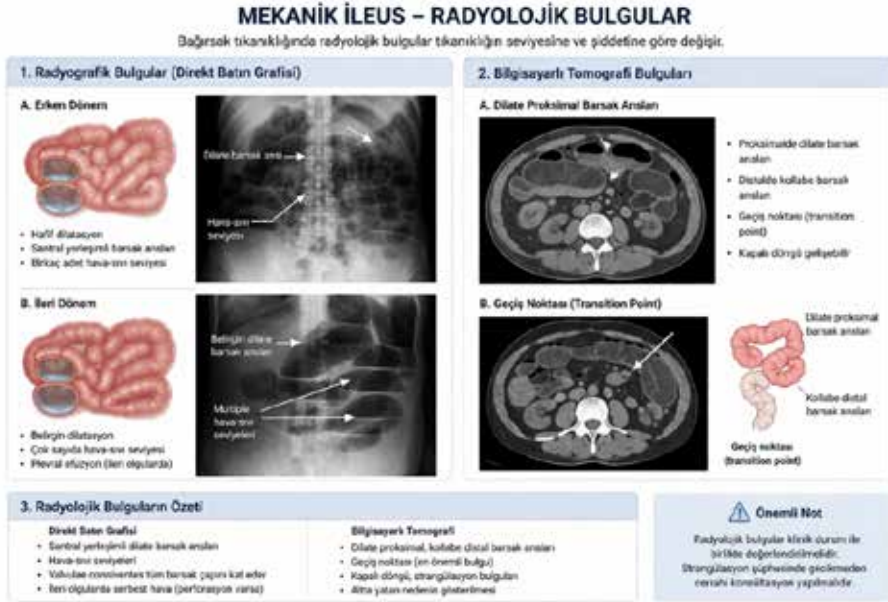
Komplike olmayan adezyona bağlı ince bağırsak obstrüksiyonlarında konservatif tedavi çoğu hastada başarılı olmaktadır. Olguların yaklaşık %70–80’inde nazogastrik dekompresyon, intravenöz sıvı tedavisi, elektrolit dengesinin sağlanması ve yakın klinik takip ile düzelme sağlandığı bildirilmektedir (Fevang ve ark., 2004; Maung ve ark., 2012). Strangülasyon veya iskemi bulgusu olmayan, hemodinamik olarak stabil hastalarda başlangıçta non-operatif yaklaşım önerilmektedir. Ayrıca suda çözünebilen kontrast ajanların tanısal ve terapötik yarar sağlayabileceği belirtilmiştir (Branco ve ark., 2010; Maung ve ark., 2012).

Strangülasyon şüphesi, bağırsak iskemi veya nekrozu, yaygın peritonit, peristan taşikardi, ateş, metabolik asidoz, serum laktat yüksekliği ve konservatif tedaviye rağmen klinik düzelme sağlanamaması durumlarında acil cerrahi gereklidir (Fevang ve ark., 2004; Maung ve ark., 2012). Genellikle 24–72 saatlik takibe rağmen obstrüksiyonun devam etmesi cerrahi endikasyon kabul edilmektedir. Tam obstrüksiyon, kapalı ans obstrüksiyonu ve strangülasyon düşündüren radyolojik bulgular varlığında gecikmeden cerrahi planlanmalıdır (Branco ve ark., 2010; Maung ve ark., 2012).

Cerrahi tedavinin amacı obstrüksiyonun giderilmesi ve canlı bağırsak segmentlerinin korunmasıdır. Adezyolizis, herni onarımı, volvulus detorsiyonu ve tümör rezeksiyonu en sık uygulanan girişimlerdir. Nekroz veya perforasyon saptanması halinde rezeksiyon, anastomoz veya stoma uygulanabilmektedir. Yaygın distansiyon, yoğun adezyon ve strangülasyon şüphesi olan hastalarda açık cerrahi daha güvenli kabul edilmektedir (Fevang ve ark., 2004; Branco ve ark., 2010).

## 1.7 Komplikasyonlar

Tedavi edilmeyen veya gecikmiş intestinal obstrüksiyonlarda en önemli komplikasyonlar bağırsak iskemisi, nekroz ve perforasyondur. Bu durumlar peritonit ve sepsis gelişimine yol açarak mortaliteyi belirgin şekilde artırmaktadır. Özellikle strangülasyon gelişen olgularda erken cerrahi müdahale hayati öneme sahiptir.



**Şekil 1.** Mekanik ileusta radyolojik bulguların şematik ve görüntüsel gösterimi

**Not:** Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.

## 2. VOLVULUS

### 2.1 Giriş

Komplike olmayan adezyona bağlı ince bağırsak obstrüksiyonlarında kon-servatif tedavi çoğu hastada başarılıdır. Nazogastrik dekompresyon, intravenöz sıvı tedavisi, elektrolit desteği ve yakın takip ile olguların yaklaşık %70–80’inde düzelme sağlanmaktadır (Fevang ve ark., 2004; Maung ve ark., 2012). Strangülasyon veya iske mi bulgusu olmayan stabil hastalarda non-operatif yaklaşım önerilmektedir. Suda çözünebilir kontrast ajanların tanısal ve terapötik yarar

sağlayabileceği bildirilmiştir (Branco ve ark., 2010; Maung ve ark., 2012).

Strangülasyon şüphesi, bağırsak iskemisi veya nekrozu, yaygın peritonit, metabolik asidoz, serum laktat yüksekliği veya konservatif tedaviye rağmen düzelme olmaması durumlarında acil cerrahi gereklidir (Fevang ve ark., 2004; Maung ve ark., 2012). Ayrıca tam obstrüksiyon, kapalı ans obstrüksiyonu ve strangülasyon düşündüren radyolojik bulgular cerrahi endikasyon oluşturmaktadır (Branco ve ark., 2010; Maung ve ark., 2012).

Cerrahi tedavinin amacı obstrüksiyonun giderilmesi ve canlı bağırsak segmentlerinin korunmasıdır. Adezyolizis, herni onarımı, volvulus detorsiyonu ve tümör rezeksiyonu en sık uygulanan girişimlerdir. Nekroz veya perforasyon saptanması halinde rezeksiyon, anastomoz veya stoma uygulanabilmektedir. Yaygın distansiyon, yoğun adezyon ve strangülasyon şüphesi olan hastalarda açık cerrahi tercih edilmektedir (Fevang ve ark., 2004; Branco ve ark., 2010).

## **2.2 Etiyoloji ve Risk Faktörleri**

Volvulus gelişiminde anatomik yatkınlık önemli rol oynamaktadır. Uzun ve dar tabanlı mezenter, mobil bağırsak segmentleri ve kronik dilatasyon başlıca predispozan faktörlerdir. Sigmoid volvulus kolonik volvulusların yaklaşık %60'ını, çekal volvulus ise yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır (Consorti & Liu, 2005; Madiba & Thomson, 2000).

Çekal volvulus daha sık genç hastalarda görülmekte olup çekumun yetersiz fiksasyonu ile ilişkilidir. Torsiyon genellikle ileokolik damarlar etrafında gelişmektedir (Atamanalp, 2013; Lal ve ark., 2006). Kronik konstipasyon, nörolojik hastalıklar, geçirilmiş abdominal cerrahi ve gebelik diğer risk faktörleri arasında yer almaktadır (Atamanalp, 2013; Madiba & Thomson, 2000).

### **2.2.1 Gastrik Volvulus ve Anatomik Sınıflama**

Gastrik volvulus, midenin kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu gelişen nadir fakat ciddi bir cerrahi acildir. Strangülasyon, iskemisi, nekroz ve perforasyon riski nedeniyle erken tanı önemlidir. Anatomik rotasyon eksenine göre organoaksiyel, mezoaksiyel ve miks tip olarak sınıflandırılmaktadır (Peterson ve ark., 2009; Rashid ve ark., 2010).

Organoaksiyel tip en sık görülen form olup mide kardiyaya ile pilor arasındaki uzun eksen etrafında dönmektedir. Mezoaksiyel tip ise kısa eksen

boyunca gelişmekte ve daha sık çocuklar ile genç erişkinlerde görülmektedir. Miks tipte ise her iki rotasyon birlikte bulunmaktadır (Peterson ve ark., 2009; Rashid ve ark., 2010).

### 2.2.2 Klinik Önemi

Akut gastrik volvulusun klasik klinik tablosu Borchardt triadı ile tanımlanmaktadır: şiddetli epigastrik ağrı ve distansiyon, kusamama veya etkisiz öğürme ve nazogastrik sondanın ilerletilememesi (Chau & Dufel, 2007).

Tanıda direkt grafiler, kontrastlı üst gastrointestinal sistem incelemeleri ve bilgisayarlı tomografi önemli rol oynamaktadır. BT’de mide rotasyonu, distansiyon, geçiş noktası ve iskemi bulguları değerlendirilebilmektedir (Peterson ve ark., 2009; Rashid ve ark., 2010).

## 2.3 Patofizyoloji

Volvulus patofizyolojisinde bağırsak segmentinin mezenteri etrafında torsiyona uğraması sonucu intestinal obstrüksiyon gelişmektedir. İlk aşamada venöz dönüş bozulmakta, bağırsak duvarında ödem ve distansiyon ortaya çıkmaktadır. Torsiyonun devam etmesiyle arteriyel perfüzyon etkilenmekte ve transmural iskemi gelişmektedir.

İskeminin ilerlemesi bağırsak nekrozu, mukozal bariyer kaybı, bakteriyel translokasyon, peritonit ve sepsis gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. (Şekil 2) (Atamanalp, 2013; Madiba & Thomson, 2000).

## 2.4 Klinik Bulgular

Volvulusun klinik prezentasyonu volvulusun lokalizasyonuna, strangülasyon gelişimine ve hastanın genel durumuna göre değişiklik göstermektedir.

Sigmoid volvulusunda hastalar genellikle; ani başlangıçlı progresif abdominal distansiyon (asimetrik), kolik tarz karın ağrısı, gaz-gaita çıkaramama, bulantı ve kusma şikâyetleri ile başvurmaktadır (Atamanalp, 2013; Consorti & Liu, 2005).

Çekal volvulus olgularında ise klinik tablo daha çok ince bağırsak obstrüksiyonunu taklit etmektedir. Hastalarda; sağ alt veya orta abdominal bölgede ağrı, erken dönemde bulantı ve kusma, abdominal distansiyon gelişebilmektedir (Consorti & Liu, 2005; Lal ve ark., 2006).

## 2.5 Tanı

Volvulus tanısında erken klinik değerlendirme ve uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanılması mortalite ve morbiditenin azaltılması açısından kritik öneme sahiptir. Hastalar sıklıkla ani başlangıçlı karın ağrısı, abdominal distansiyon, bulantı, kusma ve gaz-gaita çıkaramama şikâyetleri ile başvurmaktadır. İleri olgularda intestinal iskemiye bağlı ateş, taşikardi, lökositoz, metabolik asidoz ve peritonit bulguları gelişebilmektedir (Bauman & Evans, 2018).

Fizik muayenede abdominal distansiyon ve yaygın hassasiyet ön planda olup strangülasyon gelişen hastalarda rebound ve defans saptanabilir. Laboratuvar bulguları spesifik değildir; ancak lökositoz, yükselmiş laktat düzeyi ve metabolik asidoz intestinal iskemi açısından uyarıcı olmalıdır (Halabi ve ark., 2014).

Direkt karın grafisi (ADBG) başlangıç görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir. Sigmoid volvulusta klasik olarak “coffee bean sign” (kahve çekirdeği görünümü) izlenirken, çekal volvulusta dilate ve yer değiştirmiş çekum dikkati çekmektedir. Bununla birlikte günümüzde bilgisayarlı tomografi (BT), volvulus tanısında en değerli görüntüleme yöntemi olarak kabul edilmektedir. BT’de mezenterik damarların kendi etrafında dönmesini gösteren “whirl sign”, bağırsak dilatasyonu, geçiş noktası ve iskemi bulguları değerlendirilebilmektedir (Peterson ve ark., 2009).

Sigmoid volvulus olgularında endoskopi hem tanısal hem de terapötik amaçla kullanılabilir. Endoskopik incelemede spiral tarzda torsiyon alanı ve lümen obstrüksiyonu görülebilmektedir. Ancak perforasyon, gangren veya peritonit bulgusu bulunan hastalarda endoskopik girişim kontrendikedir ve acil cerrahi tedavi gerekmektedir (Atamanalp, 2013).

## 2.6 Tedavi

Tedavi yaklaşımı volvulusun lokalizasyonuna, bağırsak veya mide canlılığına, strangülasyon varlığına ve hastanın hemodinamik durumuna göre belirlenmektedir. Temel amaç obstrüksiyonun giderilmesi, vasküler dolaşımın yeniden sağlanması ve iskemi gelişiminin önlenmesidir.

### 2.6.1 Sigmoid Volvulus

Hemodinamik olarak stabil, perforasyon veya yaygın peritonit bulgusu olmayan hastalarda ilk yaklaşım endoskopik detorsiyondur. Fleksibl sigmoidos-

kopi veya kolonoskopi ile volvulus detorsiyonu ve rektal tüp yerleştirilmesi uygulanabilmektedir. Başarı oranları yaklaşık %70–90 arasında bildirilmektedir (Atamanalp, 2013; Madiba & Thomson, 2000). Peritonit, perforasyon strangülasyon, iskemi, başarısız endoskopik detorsiyon, hemodinamik instabilite varlığında acil cerrahi gereklidir.

Cerrahi seçenekler ise sigmoid rezeksiyon + primer anastomoz, Hartmann prosedürü, subtotal kolektomi şeklinde uygulanabilmektedir. Kontaminasyon derecesi ve hastanın genel durumu cerrahi yaklaşımı belirlemektedir (Atamanalp, 2013; Madiba & Thomson, 2000).

### 2.6.2 Çekal Volvulus

Çekal volvulusta endoskopik detorsiyonun başarı oranı düşük olduğundan tedavi çoğunlukla cerrahidir. Sağ hemikolektomi, ileo-transvers anastomoz, çekopeksi, çekostomi (nadiren) cerrahi seçenekler olarak uygulanabilmektedir (Consorti & Liu, 2005).

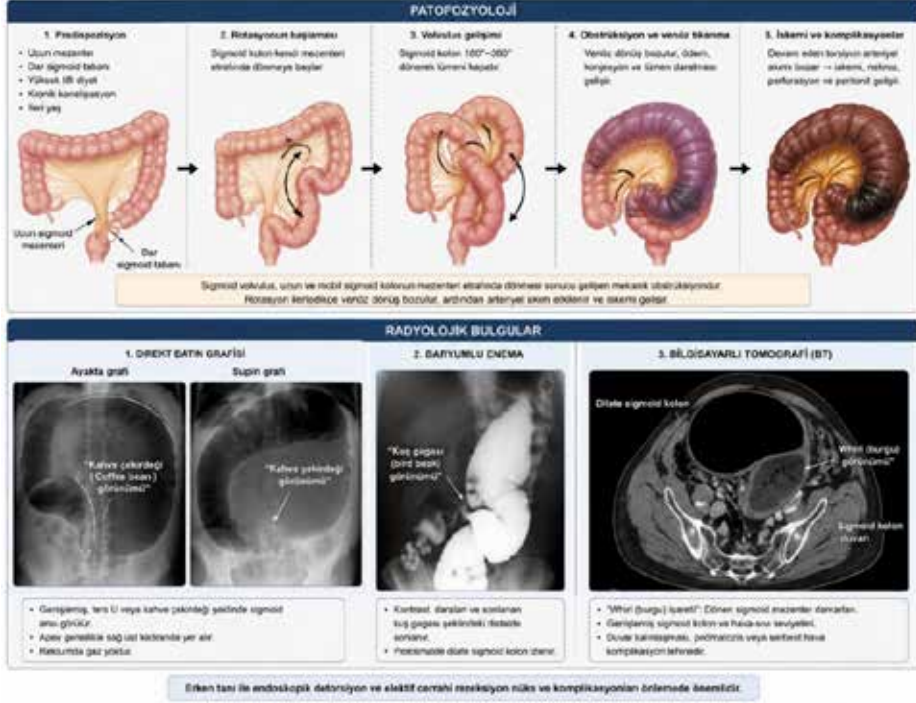
Volvulusun tüm tiplerinde erken tanı ve zamanında cerrahi müdahale; strangülasyon, iskemi, perforasyon ve sepsis gelişiminin önlenmesinde temel belirleyicidir.

## 2.7 Komplikasyonlar

Volvulusun başlıca komplikasyonları strangülasyon, bağırsak nekrozu, perforasyon, fekal peritonit, sepsis ve septik şoktur. Tedavide gecikme komplikasyon riskini ve mortaliteyi artırmaktadır. Gangren gelişen olgularda mortalite oranlarının %20–40’a ulaşabildiği bildirilmektedir (Atamanalp, 2013; Madiba & Thomson, 2000). Geç dönemde kısa bağırsak sendromu, intraabdominal apse, anastomoz kaçağı ve stoma komplikasyonları gelişebilmektedir (Consorti & Liu, 2005; Lal ve ark., 2006).



## SİGMOİD VOLVÜLUS: PATOFİZYOLOJİK VE RADYOLOJİK ŞEMATİK GÖSTERİMİ



Şekil 2. Sigmoid volvulusun radyolojik ve patofizyolojik şematik gösterimi

**Not:** Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.

### 3. GASTROİNTESTİNAL PERFORASYONLAR

#### 3.1 Giriş

Gastrointestinal perforasyonlar, gastrointestinal sistem bütünlüğünün bozulması sonucu intraluminal içeriğin peritoneal boşluğa veya çevre dokulara sızması ile gelişen, mortalitesi yüksek cerrahi acillerdir. Hızla gelişen peritonit, sepsis ve çoklu organ yetmezliği nedeniyle yaşamı tehdit edebilmektedir (Søreide ve ark., 2015; Blomqvist ve ark., 2012).

Gastrointestinal perforasyonlar üst ve alt gastrointestinal sistem perforasyonları olarak sınıflandırılmakta olup etiyoloji, klinik seyir ve mortalite açısından farklılık gösterebilmektedir.



### 3.2 Etiyoloji

Gastrointestinal perforasyonların nedenleri anatomik lokalizasyona göre değişmektedir. Üst gastrointestinal sistem perforasyonlarında peptik ülser hastalığı, NSAİİ kullanımı, maligniteler ve iatrojenik yaralanmalar ön plandadır. *Helicobacter pylori* enfeksiyonu mide ve duodenum perforasyonları için önemli bir risk faktörüdür (Malangoni & Rosen, 2017; Svanes, 2000).

Mide perforasyonlarında peptik ülser hastalığı ve gastrik maligniteler sık görülürken, duodenal perforasyonlarda en sık neden peptik ülser hastalığıdır. Sigara, kronik NSAİİ kullanımı ve *Helicobacter pylori* enfeksiyonu başlıca predispozan faktörlerdir (Malangoni & Rosen, 2017; Svanes, 2000).

Jejunal ve ileal perforasyonlarda strangülasyon, iskemi, Crohn hastalığı, tifo enteriti, tüberküloz, travma ve maligniteler önemli nedenler arasında yer almaktadır (Cappell & Batke, 2008; Malangoni & Rosen, 2017).

Kolon perforasyonlarında divertikülit sık görülen nedenlerden biridir. Kolorektal maligniteler, obstrüksiyona bağlı perforasyonlar, inflamatuvar bağırsak hastalıkları ve iskemik kolit diğer önemli etiyolojik faktörlerdir (Cappell & Batke, 2008; Morris ve ark., 2014).

### 3.3 Patofizyoloji

Perforasyon sonrası gastrointestinal içerik peritoneal boşluğa geçerek kimyasal ve bakteriyel peritonite neden olmaktadır. Başlangıçta kimyasal irritasyon baskınken kısa sürede bakteriyel kontaminasyon gelişmekte ve inflamatuvar yanıt sistemik hale gelmektedir. Bu süreç SIRS, sepsis ve septik şok ile sonuçlanabilmektedir.

Perforasyonun büyüklüğü, lokalizasyonu ve müdahale süresi klinik seyrin şiddetini belirlemektedir. Proksimal gastrointestinal perforasyonlarda klinik tablo daha hızlı gelişirken distal perforasyonlarda semptomlar daha sinsi seyredebilmektedir (Søreide ve ark., 2015).

### 3.4 Klinik Bulgular

Gastrointestinal perforasyonların en önemli klinik bulgusu ani başlangıçlı şiddetli karın ağrısıdır. Hastalar sıklıkla yaygın peritoneal irritasyon bulguları ile başvurmaktadır.

Fizik muayenede rebound, defans ve abdominal rijidite tipiktir. İlerlemiş

olgularda ateş, taşikardi, hipotansiyon ve mental durum değişiklikleri görülebilmektedir. Serbest havaya bağlı diyafragmatik irritasyon sonucu omuz ağrısı (Kehr bulgusu) gelişebilmektedir (Blomqvist ve ark., 2012).

### **3.5 Tanı**

Gastrointestinal perforasyon tanısında klinik şüphe temel olmakla birlikte görüntüleme yöntemleri önemli rol oynamaktadır. Ani başlangıçlı şiddetli karın ağrısı, yaygın abdominal hassasiyet, rebound, defans ve peritoneal irritasyon bulguları perforasyon açısından uyarıcıdır. Taşikardi, hipotansiyon, ateş ve mental durum değişikliği ise sepsis veya yaygın peritoniti düşündürmektedir (Malangoni & Rosen, 2017; van Randen ve ark., 2011).

ADBG ve PA akciğer grafisi, serbest intraperitoneal havanın gösterilmesinde sık kullanılan ilk basamak görüntüleme yöntemleridir. Diyafram altında serbest hava görülmesi perforasyon için klasik radyolojik bulgudur. Ancak küçük perforasyonlarda direkt grafiler normal olabileceğinden negatif grafi perforasyonu dışlamamaktadır (Grassi ve ark., 2004; Stapakis & Thickman, 1992).

BT, gastrointestinal perforasyon tanısında en duyarlı görüntüleme yöntemlerinden biridir. BT’de serbest hava, bağırsak duvar kalınlaşması, mezenterik inflamasyon, serbest sıvı ve intraabdominal apse perforasyon lehine değerlendirilmektedir. Ayrıca perforasyonun lokalizasyonu ve yaygın peritonit derecesi ayrıntılı olarak gösterilebilmektedir (Malangoni & Rosen, 2017; van Randen ve ark., 2011).

Laboratuvar incelemelerinde lökositoz, yüksek CRP düzeyleri, metabolik asidoz ve serum laktat artışı görülebilmektedir. Özellikle yüksek serum laktat düzeyleri bağırsak iskemisi ve kötü prognoz ile ilişkilendirilmektedir (Malangoni & Rosen, 2017; van Randen ve ark., 2011).

### **3.6 Tedavi**

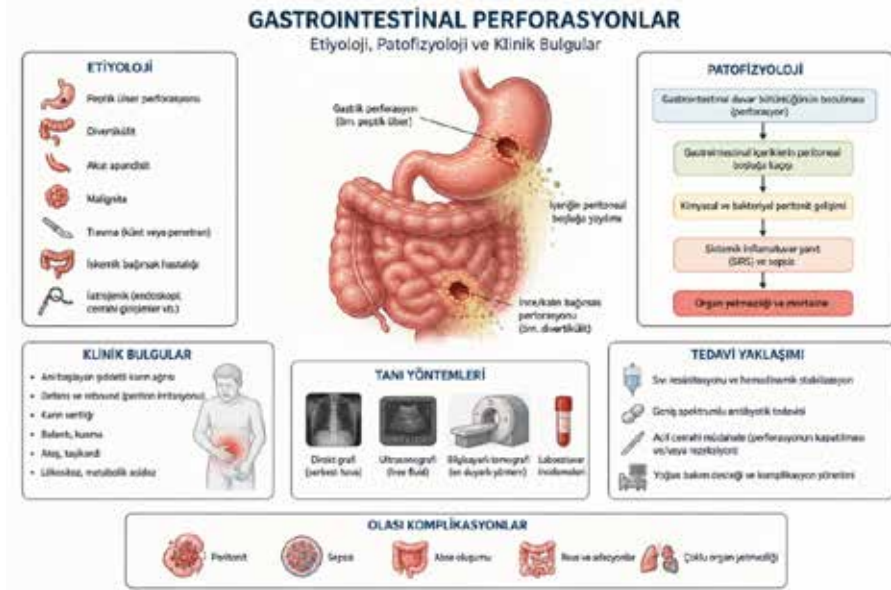
Gastrointestinal perforasyonlar cerrahi acil olarak değerlendirilmelidir. Tedavinin temelini erken resüsitasyon, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi ve cerrahi müdahale oluşturmaktadır.

Cerrahi yaklaşım perforasyonun yeri ve nedenine göre değişmektedir. Basit sütür, omentoplasti, segmental rezeksiyon veya stoma uygulanabilmektedir. Minimal invaziv yöntemler seçilmiş hastalarda tercih edilebilse de yaygın peritonit varlığında açık cerrahi çoğunlukla gereklidir (Søreide ve ark., 2015).

### 3.7 Komplikasyonlar

Gastrointestinal perforasyonların en önemli komplikasyonu sepsis ve septik şoktur. Gecikmiş tedavi durumunda çoklu organ yetmezliği gelişebilir ve mortalite belirgin şekilde artar. İntraabdominal apse, yara yeri enfeksiyonları ve fistül oluşumu diğer önemli komplikasyonlar arasında yer almaktadır.

Gastrointestinal perforasyonların etiyolojisi, patofizyolojisi, klinik bulguları, tanısal yöntemleri ve tedavi yaklaşımları şekil 3'te gösterilmiştir.



**Şekil 3.** Gastrointestinal perforasyonların etiyolojisi, patofizyolojisi, klinik bulguları, tanısal yöntemleri ve tedavi yaklaşımının şematik gösterimi.

**Not:** Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.

## 4. MEZENTER İSKEMİ

### 4.1 Giriş

Mezenter iskemisi, bağırsakların arteriyel veya venöz dolaşımının bozulması sonucu gelişen ve yüksek mortalite ile seyreden ciddi bir vasküler acildir. Özellikle akut mezenter arter tıkanıklığı, erken müdahale edilmediğinde bağırsak nekrozu, multiorgan yetmezliği ve sepsis ile sonuçlanabilmektedir (Clair & Be-

ach, 2016; Oldenburg ve ark., 2004).

Akut mezenter iskemisi nadir görülmesine rağmen mortalite oranları yüksektir. Literatürde mortalitenin %50–70 arasında olduğu, transmural bağırsak nekrozu gelişen olgularda ise %80'in üzerine çıkabildiği bildirilmektedir (Clair & Beach, 2016; Oldenburg ve ark., 2004).

İleri yaş, kardiyovasküler komorbiditeler, geç başvuru ve yaygın bağırsak rezeksiyonu kötü prognostik faktörlerdir. Atriyal fibrilasyon, konjestif kalp yetmezliği, aterosklerotik damar hastalığı ve düşük kardiyak debi önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır. Klinik bulguların erken dönemde nonspesifik olması tanıda gecikmeye ve mortalite artışına neden olabilmektedir (Clair & Beach, 2016; Oldenburg ve ark., 2004).

## 4.2 Sınıflandırma ve Etiyoloji

Mezenter iskemisi; akut mezenter arter embolisi, akut mezenter arter trombozu, non-oklüzif mezenter iskemisi (NOMI) ve mezenter ven trombozu olmak üzere dört ana gruba ayrılmaktadır.

Akut mezenter arter embolisi en sık görülen formdur ve genellikle kardiyak kaynaklı embolilere bağlı gelişmektedir. Atriyal fibrilasyon, miyokard infarktüsü, kapak hastalıkları ve dilate kardiyomiyopati önemli risk faktörleridir (Clair & Beach, 2016; Kougias ve ark., 2007). Emboller en sık superior mezenter arterin orta segmentine yerleşmekte ve ani gelişen intestinal hipoperfüzyona bağlı dramatik klinik tablo oluşturmaktadır (Clair & Beach, 2016; Oldenburg ve ark., 2004).

Akut mezenter arter trombozu ise çoğunlukla aterosklerotik damar hastalığı zemininde gelişmektedir. Bu hastalarda kronik mezenter iskemisiye bağlı postprandiyal karın ağrısı ve kilo kaybı görülebilmektedir (Clair & Beach, 2016; Oldenburg ve ark., 2004).

Non-oklüzif mezenter iskemisi (NOMI), mezenterik damarlarda anatomik tıkanıklık olmadan gelişen hipoperfüzyon sonucu ortaya çıkmaktadır. Düşük kardiyak debi, ağır kalp yetmezliği, şok, vazopressör kullanımı ve diyaliz önemli risk faktörleridir. Özellikle yoğun bakım hastalarında yüksek mortalite ile seyretmektedir (Oldenburg ve ark., 2004; Kougias ve ark., 2007).

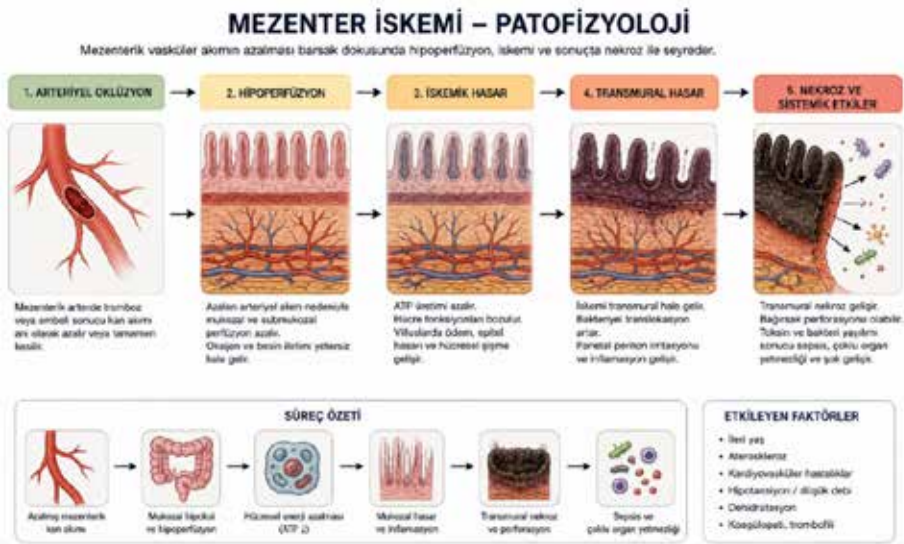
Mezenter ven trombozu ise daha nadir görülmekte olup mezenterik venöz drenajın bozulmasına bağlı gelişmektedir. Hiperkoagülabilitate, malignite, portal hipertansiyon, pankreatit ve inflamatuvar bağırsak hastalıkları ile ilişkili ola-

bilmektedir (Clair & Beach, 2016; Oldenburg ve ark., 2004). Klinik tablo genellikle daha sinsi seyretmekte ve erken tanı konulan hastalarda antikoagülan tedavi başarılı olabilmektedir.

### 4.3 Patofizyoloji

Mezenter dolaşım bozukluğu intestinal mukozada hızlı bir iskekiye yol açar. İlk aşamada mukozal hipoksi gelişir, bunu epitel bariyerinin bozulması ve bakteriyel translokasyon takip eder. İskeki süresi uzadıkça transmural nekroz, perforasyon ve peritonit gelişir.

Reperfüzyon aşamasında oluşan oksidatif stres ve inflamatuvar yanıt, sistemik inflamatuvar yanıt sendromunu (SIRS) tetikleyerek çoklu organ yetmezliğine yol açabilir. (Şekil 4) (Oldenburg ve ark., 2004).



Şekil 4. Mezenterik iskeki patofizyolojisi

**Not:** Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.

### 4.4 Klinik Bulgular

Mezenter iskeki klinik olarak “ağrı ile uyumsuz fizik muayene” ile karakterizedir. En tipik bulgu, şiddetli ve ani başlangıçlı karın ağrısıdır ancak erken

dönemde fizik muayene bulguları minimal olabilir.

Hastalığın ilerleyen evrelerinde karın distansiyonu, hassasiyet, rebound ve peritonit bulguları gelişir. İlerlemiş olgularda ateş, hipotansiyon, taşikardi ve mental durum değişiklikleri görülür. Özellikle “pain out of proportion” (muayene bulgularına göre aşırı ağrı) erken tanı açısından önemli bir ipucudur (Bala ve ark., 2017).

#### **4.5 Tanı**

Tanıda klinik şüphe kritik öneme sahiptir. Laboratuvar bulguları non-spesifik olmakla birlikte lökositoz, metabolik asidoz ve özellikle laktat yüksekliği sık görülür. Ancak normal laktat düzeyi tanıyı dışlamaz.

Kontrastlı bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BT-A), günümüzde mezenter iskemide tanısında altın standart görüntüleme yöntemidir. Damar oklüzyonu, bağırsak duvar kalınlaşması, pneumatosis intestinalis ve portal ven gazı gibi bulgular tanıyı destekler (Clair & Beach, 2016).

#### **4.6 Tedavi**

Mezenter iskemide, zamanla yarışılan bir cerrahi acildir. Tedavinin temelini erken resüsitasyon, hemodinamik stabilizasyon, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi ve hızlı revaskülarizasyon oluşturur.

Akut arter embolisinde embolektomi veya trombektomi uygulanabilir. Trombotik olgularda bypass cerrahisi veya endovasküler girişimler tercih edilebilir. Non-oklüzif mezenter iskemide ise altta yatan hemodinamik bozukluğun düzeltilmesi esastır (Tilsed ve ark., 2016).

Bağırsak nekrozu gelişmiş olgularda rezeksiyon kaçınılmazdır ve çoğu zaman “second-look laparotomy” gerekebilir.

#### **4.7 Komplikasyonlar**

En önemli komplikasyon bağırsak gangreni ve perforasyondur. Bunlara bağlı gelişen peritonit ve sepsis yüksek mortalite ile ilişkilidir. Mezenter iskemide, tüm akut karın nedenleri arasında en yüksek mortalite oranına sahip klinik tablolardan biridir.

## 5. İNKARSERASYON VE STRANGÜLASYON HERNİLERİ

### 5.1 Giriş

Herniler, intraabdominal organların veya dokuların, normal anatomik sınırlarını aşarak zayıf karın duvarı noktalarından dışarı doğru protrüzyonu ile karakterize yaygın cerrahi patolojilerdir. Klinik olarak herniler; redükte edilebilir, inkarserasyon gelişmiş veya strangülasyon ile komplike olmuş formlar şeklinde sınıflandırılmaktadır. Özellikle inkarserasyon ve strangülasyon, acil cerrahi müdahale gerektiren ve tedavi edilmediğinde ciddi morbidite ve mortalite ile sonuçlanabilen klinik durumlardır (Kingsnorth & LeBlanc, 2003; Fitzgibbons ve ark., 2013).

### 5.2 Tanımlar ve Sınıflandırma

**İnkarserasyon**, herni içeriğinin herni kesesi içinde sıkışarak redükte edilememesi durumudur. Bu aşamada vasküler dolaşım genellikle korunmuştur, ancak mekanik obstrüksiyon gelişebilir.

Strangülasyon ise inkarserasyonun ilerlemiş formu olup, herni içeriğinin vasküler dolaşımının bozulması ile karakterizedir. (Şekil 5). Venöz dönüşün önce, arteriyel akımın ise daha sonra bozulması sonucu iskemi, nekroz ve perforasyon gelişebilir (Elsebae, 2012).

### 5.3 Etiyoloji ve Risk Faktörleri

Hernilerin gelişiminde karın duvarı zayıflığı ve intraabdominal basınç artışı temel rol oynamaktadır. Risk faktörleri arasında ileri yaş, obezite, kronik öksürük, konstipasyon, ağır kaldırma öyküsü ve önceki abdominal cerrahiler yer almaktadır.

Inguinal herniler en sık görülen herni tipi olup, femoral herniler özellikle kadınlarda strangülasyon açısından daha yüksek risk taşımaktadır. Femoral kanalın anatomik darlığı nedeniyle bu bölgede gelişen hernilerde inkarserasyon oranı daha yüksektir (Jiang ve ark., 2017).

## **5.4 Patofizyoloji**

İnkarserasyon aşamasında bağırsak segmenti veya omentum herni kesesi içinde sıkışır ve geri dönüşü olmayan mekanik tıkanıklık gelişir. Bu durum bağırsak obstrüksiyonuna yol açabilir.

Strangülasyon geliştiğinde venöz drenajın bozulması ile birlikte ödem, kapiller sızıntı ve intraluminal basınç artışı meydana gelir. İlerleyen süreçte arteriyel akım da bozulur ve bağırsak duvarında iskemi başlar. Uzayan iskemi, nekroz, perforasyon ve peritonit ile sonuçlanır (Köckerling ve ark., 2015).

## **5.5 Klinik Bulgular**

İnkarserasyon hernilerde genellikle redükte edilemeyen ağrılı şişlik en belirgin bulgudur. Strangülasyon geliştiğinde ağrı şiddetlenir, sürekli hale gelir ve sistemik bulgular eşlik eder.

Strangülasyonun klinik bulguları arasında; şiddetli ve sürekli ağrı, lokal hassasiyet ve eritem, ateş, taşikardi, bulantı ve kusma, bağırsak obstrüksiyonu bulguları yer alır. (Fitzgibbons ve ark., 2013).

## **5.6 Tanı**

Tanı büyük ölçüde klinik muayene ile konur. Fizik muayenede redükte edilemeyen ağrılı herni varlığı önemli bir bulgudur.

Görüntüleme yöntemleri özellikle atipik olgularda yardımcıdır. USG ve BT, herni içeriği, strangülasyon bulguları ve eşlik eden bağırsak obstrüksiyonunu değerlendirmede kullanılabilir. BT’de bağırsak duvar kalınlaşması, kontrast tutulumu azalması ve strangülasyon bulguları tanıyı destekler (Robbins ve ark., 2018).

## **5.7 Tedavi**

İnkarserasyon ve özellikle strangülasyon gelişen herniler cerrahi acil olarak kabul edilir. Strangülasyon şüphesi olan hastalarda gecikme bağırsak nekrozu riskini artırır.

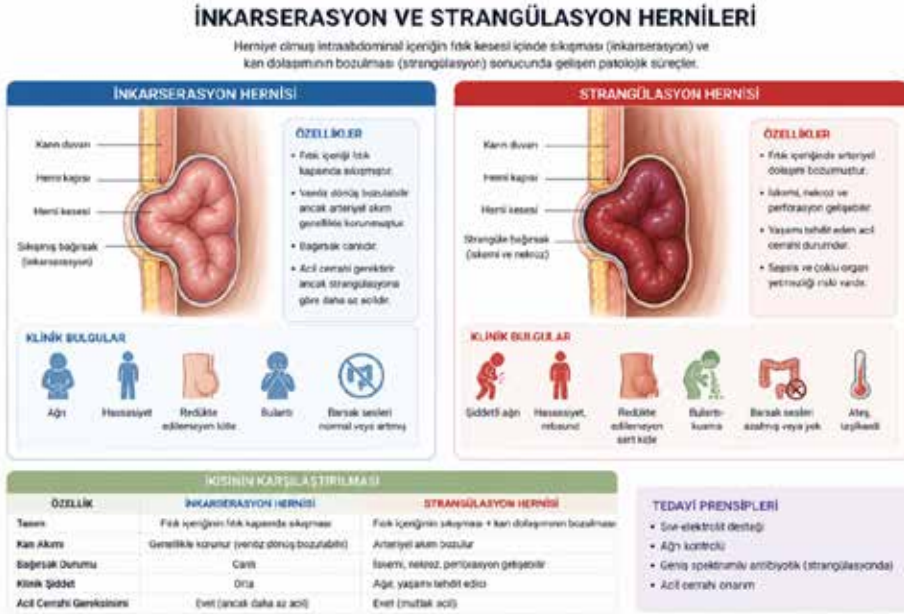
Tedavi prensiplerini; acil cerrahi eksplorasyon, strangüle segmentin değerlendirilmesi gerekirse bağırsak rezeksiyonu ve herni onarımı oluşturur. Seçil-



miş inkarserasyon olgularında (iskemi bulgusu yoksa) manuel redüksiyon denenabilir, ancak strangüstasyon şüphesi varsa kontrendikedir (Elsebae, 2012).

## 5.8 Komplikasyonlar

En ciddi komplikasyon strangüstasyona bağlı bağırsak nekrozu ve perforasyondur. Bu durum peritonit ve sepsis gelişimine yol açarak mortaliteyi belirgin şekilde artırır. Gecikmiş cerrahi müdahale, komplikasyon oranlarını anlamlı derecede yükseltmektedir.



**Şekil 5.** İnkarserasyon ve strangüstasyon hernilerinin karşılaştırılması

*Not: Bu görsel yazar tarafından yapay zekâ destekli araçlar kullanılarak hazırlanmış olup yalnızca eğitsel ve şematik amaçlıdır.*

## KAYNAKÇA

- Atamanalp, S. S. (2013). Sigmoid volvulus: The first one thousand-case single center series in the world. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 39(5), 487–497. <https://doi.org/10.1007/s00068-013-0314-8>
- Atamanalp, S. S. (2013). Treatment of sigmoid volvulus: A single-center experience of

- 952 patients over 46.5 years. *Techniques in Coloproctology*, 17(5), 561–569. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-1019-6>
- Bala, M., Kashuk, J., Moore, E. E., Kluger, Y., Biffl, W., Gomes, C. A., ... Catena, F. (2017). Acute mesenteric ischemia: Guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World Journal of Emergency Surgery*, 12, 38. <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0150-5>
- Bauman, Z., & Evans, C. H. (2018). Volvulus. *Surgical Clinics of North America*, 98(5), 973–993. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.06.005>
- Blomqvist, A., Granath, F., Hultcrantz, R., Ekbom, A., & Montgomery, S. M. (2012). Mortality after peptic ulcer surgery: A population-based cohort study. *Digestive Surgery*, 29(6), 493–498. <https://doi.org/10.1159/000345596>
- Branco, B. C., Barmparas, G., Schnüriger, B., Inaba, K., Chan, L. S., & Demetriades, D. (2010). Systematic review and meta-analysis of the diagnostic and therapeutic role of water-soluble contrast agent in adhesive small bowel obstruction. *British Journal of Surgery*, 97(4), 470–478. <https://doi.org/10.1002/bjs.7019>
- Cappell, M. S., & Batke, M. (2008). Mechanical obstruction of the small bowel and colon. *Medical Clinics of North America*, 92(3), 575–597. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2008.01.003>
- Chau, B., & Dufel, S. (2007). Gastric volvulus. *Emergency Medicine Journal*, 24(6), 446–447. <https://doi.org/10.1136/emj.2006.041988>
- Clair, D. G., & Beach, J. M. (2016). Mesenteric ischemia. *New England Journal of Medicine*, 374(10), 959–968. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1503884>
- Consorti, E. T., & Liu, T. H. (2005). Diagnosis and treatment of caecal volvulus. *Postgraduate Medical Journal*, 81(962), 772–776. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2005.035311>
- Di Saverio, S., Catena, F., Ansaloni, L., Gavioli, M., Valentino, M., & Pinna, A. D. (2013). Water-soluble contrast medium in adhesive small intestine obstruction: A systematic review and meta-analysis of diagnostic and therapeutic value. *American Journal of Surgery*, 206(1), 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.10.018>
- Elsebae, M. M. (2012). Emergency repair of complicated abdominal wall hernias. *Hernia*, 16(4), 393–399. <https://doi.org/10.1007/s10029-012-0918-7>
- Fevang, B. T., Fevang, J., Stangeland, L., Søreide, O., Svanes, K., & Viste, A. (2004). Complications and death after surgical treatment of small bowel obstruction: A 35-year institutional experience. *Annals of Surgery*, 240(4), 740–747. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000141198.07441.bf>
- Fitzgibbons, R. J., Forse, R. A., ve ark. (2013). Clinical practice. Groin hernias in adults. *New England Journal of Medicine*, 372(8), 756–763. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1211111>

org/10.1056/NEJMcp1404068

- Grassi, R., Romano, S., Pinto, A., & Romano, L. (2004). Gastro-duodenal perforations: Conventional plain film, US and CT findings in 166 consecutive patients. *European Journal of Radiology*, 50(1), 30–36. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2003.11.012>
- Halabi, W. J., Jafari, M. D., Kang, C. Y., Nguyen, V. Q., Carmichael, J. C., Mills, S., Pigazzi, A., & Stamos, M. J. (2014). Colonic volvulus in the United States: Trends, outcomes, and predictors of mortality. *Annals of Surgery*, 259(2), 293–301. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31828c88ac>
- Jiang, J., ve ark. (2017). Femoral hernia: Clinical significance and surgical management. *Hernia*, 21(3), 347–352. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1581-2>
- Kingsnorth, A., & LeBlanc, K. (2003). Hernias: Inguinal and incisional. *Lancet*, 362(9395), 1561–1571. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14746-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14746-0)
- Köckerling, F., Simons, M. P., ve ark. (2015). Groin hernias in adults. *Dtsch Arztebl International*, 112(12), 212–219. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0212>
- Kougiass, P., Lau, D., El Sayed, H. F., Zhou, W., Huynh, T. T., & Lin, P. H. (2007). Determinants of mortality and treatment outcome following surgical interventions for acute mesenteric ischemia. *Journal of Vascular Surgery*, 46(3), 467–474. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.04.045>
- Lal, S. K., Morgenstern, R., Vinjirayer, E. P., & Matin, A. (2006). Sigmoid volvulus an update. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, 16(1), 175–187. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2005.10.007>
- Madiba, T. E., & Thomson, S. R. (2000). The management of sigmoid volvulus. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*, 45(2), 74–80.
- Maglinte, D. D., Balthazar, E. J., Kelvin, F. M., & Megibow, A. J. (1997). The role of radiology in the diagnosis of small-bowel obstruction. *AJR American Journal of Roentgenology*, 168(5), 1171–1180. <https://doi.org/10.2214/ajr.168.5.9129406>
- Malangoni, M. A., & Rosen, M. J. (2017). Gastrointestinal perforation and the acute abdomen. In C. M. Townsend Jr., R. D. Beauchamp, B. M. Evers, & K. L. Mattox (Eds.), *Sabiston Textbook of Surgery* (20th ed., pp. 1279–1295). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Maung, A. A., Johnson, D. C., Piper, G. L., Barbosa, R. R., Bromberg, W. J., Chang, P. K., ve ark. (2012). Evaluation and management of small-bowel obstruction: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 73(5 Suppl 4), S362–S369. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827019de>
- Millet, I., Ruyter, A., Alili, C., Curros Doyon, F., Molinari, N., Pages, E., ve ark. (2014).

- Adhesive small-bowel obstruction: Value of CT in identifying findings associated with the effectiveness of nonsurgical treatment. *Radiology*, 273(2), 425–432. <https://doi.org/10.1148/radiol.14132876>
- Morris, A. M., Regenbogen, S. E., Hardiman, K. M., & Hendren, S. (2014). Sigmoid diverticulitis: A systematic review. *JAMA*, 311(3), 287–297. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.282025>
- Oldenburg, W. A., Lau, L. L., Rodenberg, T. J., Edmonds, H. J., & Burger, C. D. (2004). Acute mesenteric ischemia: A clinical review. *Archives of Internal Medicine*, 164(10), 1054–1062. <https://doi.org/10.1001/archinte.164.10.1054>
- Peterson, C. M., Anderson, J. S., Hara, A. K., Carenza, J. W., & Menias, C. O. (2009). Volvulus of the gastrointestinal tract: Appearances at multimodality imaging. *Radiographics*, 29(5), 1281–1293. <https://doi.org/10.1148/rg.295095011>
- Rashid, F., Thangarajah, T., Mulvey, D., Larvin, M., & Iftikhar, S. Y. (2010). A review article on gastric volvulus: A challenge to diagnosis and management. *International Journal of Surgery*, 8(1), 18–24. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2009.11.002>
- Robbins, J., ve ark. (2018). Imaging of abdominal wall hernias. *Radiologic Clinics of North America*, 56(6), 1145–1159. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2018.06.006>
- Sarr, M. G., Bulkley, G. B., & Zuidema, G. D. (1983). Preoperative recognition of intestinal strangulation obstruction. *American Journal of Surgery*, 145(1), 176–182. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(83\)90009-8](https://doi.org/10.1016/0002-9610(83)90009-8)
- Søreide, K., Thorsen, K., Harrison, E. M., Bingener, J., Möller, M. H., Ohene-Yeboah, M., & Søreide, J. A. (2015). Perforated peptic ulcer. *Lancet*, 386(10000), 1288–1298. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00276-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00276-7)
- Stapakis, J. C., & Thickman, D. (1992). Diagnosis of pneumoperitoneum: Abdominal CT vs upright chest film. *Journal of Computer Assisted Tomography*, 16(5), 713–716. <https://doi.org/10.1097/00004728-199209000-00006>
- Svanes, C. (2000). Trends in perforated peptic ulcer: Incidence, etiology, treatment, and prognosis. *World Journal of Surgery*, 24(3), 277–283. <https://doi.org/10.1007/s002689910045>
- Tilsed, J. V. T., Casamassima, A., Kurihara, H., Mariani, D., Martinez, I., Pereira, J., ... Catena, F. (2016). ESTES guidelines: Acute mesenteric ischaemia. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 42(2), 253–270. <https://doi.org/10.1007/s00068-016-0634-0>
- van Randen, A., Laméris, W., van Es, H. W., van Heesewijk, J. P., van Ramshorst, B., ten Hove, W., ve ark. (2011). A comparison of the accuracy of ultrasound and computed tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain. *European Radiology*, 21(7), 1535–1545. <https://doi.org/10.1007/s00330-011-2087-5>

## 7. BÖLÜM

### TRAVMATİK CERRAHİ ACİLLER

**Op.Dr. Ahmet BAYDAR**

*Mardin Midyat Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi*

*ah.bay04dar@gmail.com*

*<https://orcid.org/0000-0001-8255-7192>*

**Op. Dr. Orhan SERİHAN**

*Kars Harakani Devlet Hastanesi Genel Cerrahi*

*orhanserihan@gmail.com*

*<https://orcid.org/0000-0003-0960-3513>*

**Doç. Dr. Kasım ÇAĞLAYAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,*

*Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı*

*kasimcaglayan@hotmail.com*

*<https://orcid.org/0000-0001-8856-1969>*

#### 1. GİRİŞ

Travmatik cerrahi aciller, ani gelişen ve hızlı müdahale edilmediği takdirde yüksek mortalite ve morbidite ile sonuçlanabilen klinik durumları kapsayan geniş bir hasta grubunu ifade etmektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). Travma, özellikle genç erişkin popülasyonda dünya genelinde önde gelen ölüm nedenleri arasında yer almakta olup, modern sağlık sistemleri açısından önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır (Feliciano, Mattox, & Moore, 2015). Künt ve penetran travmalar sonucu meydana gelen yaralanmalar; toraks, batin, vasküler yapılar, ekstremiteler ve merkezi sinir sistemi gibi hayati anatomik bölgeleri etkileyerek acil cerrahi girişim gerektirebilmektedir.

Travma hastasına yaklaşımda temel amaç, yaşamı tehdit eden yaralanmaların

erken dönemde tanınması ve sistematik biçimde tedavi edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen Advanced Trauma Life Support (ATLS) yaklaşımı, travma yönetiminde standardizasyon sağlayan en önemli algoritmalarından biridir (American College of Surgeons, 2018). ATLS yaklaşımının temelini oluşturan ABCDE prensibi; hava yolu güvenliği (Airway), solunumun değerlendirilmesi (Breathing), dolaşımın sağlanması ve kanama kontrolü (Circulation), nörolojik değerlendirme (Disability) ve tam vücut muayenesi (Exposure) basamaklarından oluşmaktadır. Sistematik değerlendirme yaklaşımı, özellikle çoklu travmalı hastalarda gözden kaçabilecek ölümcül yaralanmaların erken dönemde saptanmasına olanak sağlamaktadır.

Travmatik cerrahi acillerde erken müdahale hasta prognozunu belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Özellikle masif hemoraji, hava yolu obstrüksiyonu, tansiyon pnömotoraks ve büyük damar yaralanmaları gibi durumlarda ilk saat içerisinde gerçekleştirilen uygun müdahale mortaliteyi belirgin şekilde azaltmaktadır. Bu nedenle travma yönetiminde “altın saat” kavramı büyük önem taşımaktadır.

Son yıllarda travma cerrahisi alanında önemli gelişmeler yaşanmıştır (Moore ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Gelişmiş görüntüleme yöntemleri, yoğun bakım uygulamalarındaki ilerlemeler, masif transfüzyon protokolleri, girişimsel radyolojik yöntemler ve hasar kontrol cerrahisi yaklaşımları sayesinde travmaya bağlı ölüm oranlarında belirgin azalma sağlanmıştır. Bununla birlikte travmatik cerrahi aciller, multidisipliner yaklaşım gerektiren kompleks klinik tablolar olmaya devam etmektedir. Bu bölümde travmatik cerrahi aciller; sınıflandırma, travma hastasına sistematik yaklaşım, abdominal travmalar, organ spesifik yaralanmalar, güncel tedavi prensipleri ve komplikasyonlar açısından güncel literatür eşliğinde ele alınacaktır.

## **2. TRAVMATİK CERRAHİ ACİLLERİN SINIFLANDIRILMASI**

Travmatik cerrahi aciller, yaralanma mekanizmasına ve etkilenen anatomik bölgeye göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma hem tanısal yaklaşımın planlanmasında hem de tedavi stratejisinin belirlenmesinde önem taşımaktadır.

### **2.1 Yaralanma Mekanizmasına Göre Sınıflandırma**

#### **2.1.1 Künt Travmalar**

Künt travmalar, travmatik cerrahi acillerin en sık nedenlerinden birini oluşturmaktadır (Moore ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Özellikle motorlu

araç kazaları, yüksekten düşmeler, iş kazaları ve darp olguları künt travmanın başlıca nedenleri arasında yer almaktadır (Moore ve ark., 2017; Feliciano, Mattox, & Moore, 2015). Künt travmalarda yaralanma mekanizmasının temelini yüksek enerjili kuvvet transferi oluşturmaktadır. Travma sırasında ortaya çıkan kompresyon, deselerasyon ve kesme kuvvetleri; solid organlar, mezenterik yapılar ve vasküler sistem üzerinde ciddi hasara yol açabilmektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017).

Kompresyon yaralanmaları özellikle organların vertebral kolon veya kostalar arasında sıkışması sonucu gelişirken, deselerasyon mekanizmaları organların anatomik bağlantı noktalarında gerilme ve yırtılmalara neden olmaktadır (Brunicardi ve ark., 2019). Kesme kuvvetleri ise farklı hareket hızlarına sahip dokular arasında oluşarak vasküler yaralanmalar ve mezenterik ayrılmalarla sonuçlanabilmektedir (Kauvar, Lefering, & Wade, 2006).

Künt travmaların en önemli özelliklerinden biri, dışarıdan belirgin yaralanma bulgusu olmaksızın ciddi intraabdominal veya intratorasik organ hasarı oluşturabilmesidir (Moore ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Bu nedenle fizik muayene bulgularının minimal olduğu hastalarda dahi yüksek klinik şüphe gereklidir. Özellikle dalak, karaciğer ve böbrek gibi solid organlar künt abdominal travmalarda en sık yaralanan yapılardır (Townsend ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2020). Bunun yanı sıra pankreas, bağırsaklar ve büyük damar yapıları da etkilenebilmektedir. Ağır künt travmalarda masif hemoraji ve hemorajik şok gelişimi mortalitenin temel nedenleri arasında yer almaktadır (Moore ve ark., 2017; Kauvar ve ark., 2006).

Hemodinamik olarak instabil hastalarda hızlı tanı ve resüsitasyon büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla travma değerlendirmesinde Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) ultrasonografi ve kontrastlı bilgisayarlı tomografi yaygın olarak kullanılmaktadır (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018; Coccolini ve ark., 2020). Günümüzde hemodinamik olarak stabil birçok solid organ yaralanması non-operatif yöntemlerle başarılı şekilde tedavi edilebilmektedir (Stassen ve ark., 2012).

### 2.1.2 Penetran Travmalar

Penetran travmalar, kesici-delici alet yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları sonucunda gelişen ciddi travmatik yaralanmalar grubunu oluşturmaktadır (Moore ve ark. 2017; Townsend ve ark., 2017). Bu travma tipinde yaralanmanın şiddeti; penetrasyon derinliği, merminin veya penetran cismin kinetik enerjisi, enerji transfer miktarı ve etkilenen anatomik yapılara bağlı olarak de-

görmektedir (Moore ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Özellikle yüksek enerjili ateşli silah yaralanmaları, geniş doku destrüksiyonu ve çoklu organ hasarı ile ilişkilidir (Kauvar ve ark., 2006).

Penetran travmalarda oluşan doku hasarının temel mekanizması doğrudan doku penetrasyonu ve kinetik enerji transferidir. Ateşli silah yaralanmalarında merminin oluşturduğu geçici ve kalıcı kavite etkisi nedeniyle giriş hattının ötesinde geniş doku nekrozu meydana gelebilmektedir (Brunicardi ve ark., 2019; Kauvar ve ark., 2006). Buna karşılık kesici-delici alet yaralanmalarında hasar çoğunlukla penetrasyon hattı boyunca sınırlı kalmakta ve çevre dokularda daha az enerji hasarı oluşmaktadır (Moore ve ark., 2017).

Penetran abdominal travmalar özellikle içi boş organ perforasyonları, mezenterik yaralanmalar, büyük damar hasarları ve masif intraabdominal kanamalar açısından yüksek risk taşımaktadır (Townsend ve ark., 2017; Biffi ve ark., 2010). İnce bağırsak, kolon ve karaciğer penetran abdominal travmalarda sık yaralanan organlar arasında yer almaktadır (Moore ve ark., 2017; Biffi ve ark., 2010). Vasküler yaralanmaların eşlik ettiği durumlarda kısa sürede hemorajik şok gelişebileceğinden erken tanı ve hızlı cerrahi müdahale büyük önem taşımaktadır (Kauvar ve ark., 2006).

Klinik değerlendirmede hemodinamik durumun hızla belirlenmesi temel yaklaşımdır. Hemodinamik instabilite, evisserasyon, yaygın peritonit bulguları veya aktif kanama varlığında acil cerrahi eksplorasyon endikasyonu bulunmaktadır (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018; Biffi ve ark., 2010). Hemodinamik olarak stabil seçilmiş olgularda ise kontrastlı bilgisayarlı tomografi eşliğinde selektif non-operatif yaklaşım uygulanabilmektedir (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018; Stassen ve ark., 2012).

## 2.2 Anatmik Bölgeye Göre Sınıflandırma

Travmatik cerrahi aciller anatomik yerleşimlerine göre de sınıflandırılmaktadır:

- Toraks travmaları
- Abdominal travmalar
- Vasküler yaralanmalar
- Kranioserebral travmalar
- Ekstremiteler travmaları

Her anatomik bölge kendine özgü tanısal yaklaşım ve tedavi prensipleri gerektirmektedir.



### 3. TRAVMA HASTASINA SİSTEMİK YAKLAŞIM

Travma hastasının değerlendirilmesi sistematik ve hızlı bir yaklaşım gerektirir. Amaç, yaşamı tehdit eden yaralanmaların erken dönemde tanınması ve uygun tedavinin gecikmeden uygulanmasıdır.

#### 3.1 Primer Değerlendirme

Primer değerlendirme sırasında yaşamı tehdit eden durumlar hızla değerlendirilir ve eş zamanlı olarak tedavi edilir.

##### *A – Hava Yolu ve Servikal Stabilizasyon*

Travma hastasında ilk değerlendirilmesi gereken basamak hava yolu açıklığıdır. Hava yolu obstrüksiyonu kısa sürede hipoksiye ve kardiyak arrest gelişimine yol açabilir. Servikal omurga yaralanması olasılığı nedeniyle tüm travma hastalarında servikal immobilizasyon sağlanmalıdır.

##### *B – Solunumun Değerlendirilmesi*

Solunum değerlendirmesinde göğüs hareketleri, solunum sesleri ve oksijen saturasyonu değerlendirilir. Tansiyon pnömotoraks, masif hemotoraks ve açık pnömotoraks gibi yaşamı tehdit eden toraks yaralanmaları hızla tanınmalı ve tedavi edilmelidir.

##### *C – Dolaşım ve Kanama Kontrolü*

Travma hastalarında önlenebilir ölüm nedenlerinin başında hemorajik şok gelmektedir. Bu nedenle dolaşım değerlendirmesi sırasında nabız, kan basıncı, periferik perfüzyon ve aktif kanama varlığı değerlendirilmelidir. Gerekğinde masif transfüzyon protokolü uygulanmalıdır.

##### *D – Nörolojik Değerlendirme*

Nörolojik değerlendirme Glasgow Koma Skalası kullanılarak yapılır. Pupiller değerlendirme ve lateralize nörolojik bulguların varlığı kayıt altına alınmalıdır.

##### *E – Tam Vücut Muayenesi*

Hastanın tüm vücudu değerlendirilerek gözden kaçabilecek yaralanmalar araştırılır. Hipotermiyi önlemek amacıyla hastanın ısı kaybı minimize edilmelidir.

### 3.2 Sekonder Değerlendirme

Primer değerlendirme tamamlandıktan sonra ayrıntılı anamnez, sistematik fizik muayene ve ileri görüntüleme yöntemleri ile sekonder değerlendirme gerçekleştirilir.

### 3.3 Definitif Tedavi

Travma hastasının definitif tedavisi yaralanmanın tipine, şiddetine ve hastanın hemodinamik durumuna göre planlanır. Tedavi konservatif yaklaşım, girişimsel radyolojik yöntemler veya cerrahi girişimleri içerebilir.

## 4. TRAVMADA TEMEL CERRAHİ İLKELER

Travma cerrahisinin temel amacı yaşamı tehdit eden yaralanmaların kontrol altına alınması ve organ fonksiyonlarının korunmasıdır. Bu süreçte hızlı karar verme büyük önem taşımaktadır.

Travma cerrahisinde temel prensipler şu şekilde özetlenebilir:

- Hızlı ve doğru karar verme
- Kanama kontrolünün sağlanması
- Kontaminasyonun önlenmesi
- Doku perfüzyonunun korunması
- Organ fonksiyonlarının devamlılığının sağlanması
- Gerektiğinde hasar kontrol cerrahisi uygulanması

Özellikle ağır travmalı hastalarda fizyolojik rezerv hızla tükenebildiğinden, uzun süren kompleks cerrahiler yerine kısa sürede yaşam kurtarıcı girişimlerin uygulanması önerilmektedir.

## 5. ABDOMİNAL TRAVMALAR

### 5.1 Giriş

Abdominal travmalar, travmaya bağlı morbidite ve mortalitenin önemli nedenlerinden biridir (Moore, Feliciano, & Mattox, 2017; Townsend, Beauchamp, Evers, & Mattox, 2017). Karın boşluğu içerisinde yer alan solid organlar,

içi boş organlar ve büyük damarlar travmaya bağlı ciddi yaralanmalara maruz kalabilmektedir. Özellikle genç erişkin yaş grubunda trafik kazaları abdominal travmaların en sık nedenini oluşturmaktadır.

Abdominal travmaların yönetimi; hızlı tanı, doğru hasta seçimi ve uygun cerrahi ya da non-operatif yaklaşımın belirlenmesini gerektirir. Günümüzde gelişmiş görüntüleme yöntemleri ve yoğun bakım uygulamaları sayesinde birçok abdominal organ yaralanması non-operatif yöntemlerle başarılı şekilde tedavi edilebilmektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017).

## 5.2 Klinik Değerlendirme

Abdominal travmalı hastalarda klinik değerlendirme; ayrıntılı anamnez, travma mekanizmasının dikkatli analizi ve sistematik fizik muayeneyi içermektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). İlk değerlendirmede travmanın tipi, oluş zamanı, travmaya maruz kalma şekli ve enerji düzeyi sorgulanmalıdır. Özellikle yüksek enerjili trafik kazaları, yüksekten düşmeler ve ateşli silah yaralanmaları ciddi intraabdominal organ hasarı açısından yüksek risk taşımaktadır (Moore ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019).

Klinik değerlendirmede hastalarda karın ağrısı, abdominal distansiyon, hassasiyet, defans, rebound, hipotansiyon ve taşikardi gibi bulgular görülebilmektedir (Townsend ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Bununla birlikte erken dönemde fizik muayene bulguları minimal olabilir ve ciddi intraabdominal yaralanmalar başlangıçta sessiz seyredebilir (Moore ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2020). Özellikle dalak, karaciğer ve mezenter yaralanmalarında başlangıç semptomları nonspesifik olabilmektedir.

Hemodinamik değerlendirme travma hastasının yönetiminde temel öneme sahiptir. Hipotansiyon, taşikardi, soğuk ekstremiteler ve mental durum değişikliği hemorajik şok bulguları olarak değerlendirilmelidir (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018; Kauvar, Lefering, & Wade, 2006). Travma hastalarında tekrarlayan vital bulgu değerlendirmeleri ve seri fizik muayene yaklaşımı büyük önem taşımaktadır.

Fizik muayene travma değerlendirmesinin temelini oluşturmakla birlikte, bilinç bozukluğu, alkol veya madde kullanımı, sedasyon ve eşlik eden kafa travması bulunan hastalarda güvenilirliği belirgin şekilde düşmektedir (Coccolini ve ark., 2020; Kauvar ve ark., 2006). Ayrıca spinal kord yaralanmaları ve ileri yaş gibi durumlar da abdominal muayene bulgularını maskeleyebilmektedir. Bu nedenle klinik şüphenin yüksek olduğu hastalarda görüntüleme

yöntemleri ile desteklenen ileri değerlendirme gereklidir.

Travma değerlendirmesinde FAST ultrasonografi hemodinamik olarak instabil hastalarda hızlı tanı açısından önemli rol oynamaktadır (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Hemodinamik olarak stabil hastalarda ise kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi organ yaralanmalarının belirlenmesi ve tedavi planlamasında altın standart görüntüleme yöntemi olarak kabul edilmektedir (Coccolini ve ark., 2020; Stassen ve ark., 2012).

### **5.3 Tanısal Yaklaşım**

#### **5.3.1 FAST Ultrasonografi**

Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST), travma hastalarında yatak başında hızlı şekilde uygulanabilen önemli bir görüntüleme yöntemidir. Özellikle hemodinamik instabil hastalarda intraabdominal serbest sıvının saptanmasında ilk tercih edilen yöntemdir.

FAST incelemesinde perikardiyal alan, Morrison poşu, splenorenal alan ve pelviste sıvı varlığı değerlendirilir.

#### **5.3.2 Bilgisayarlı Tomografi (BT)**

Kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi, hemodinamik olarak stabil travma hastalarında altın standart görüntüleme yöntemidir (Coccolini ve ark., 2017). Organ yaralanmalarının derecelendirilmesi, aktif kanama varlığı ve eşlik eden yaralanmaların değerlendirilmesinde büyük önem taşımaktadır.

Bilgisayarlı tomografi aynı zamanda non-operatif yönetim kararı açısından da yol göstericidir (Coccolini ve ark., 2017).

#### **5.3.3 Diagnostik Peritoneal Lavaj**

Diagnostik peritoneal lavaj günümüzde FAST ve BT'nin yaygın kullanımı nedeniyle daha sınırlı endikasyonlarla uygulanmaktadır. Ancak ileri görüntüleme yöntemlerinin bulunmadığı merkezlerde halen kullanılabilmektedir.

### **5.4 Sınıflandırma**

#### **5.4.1 Künt Abdominal Travma**

Künt abdominal travmalar, abdominal travmaların en sık görülen formu olup genellikle motorlu araç kazaları, yüksekten düşmeler, iş kazaları ve darp sonu-

cunda meydana gelmektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Özellikle yüksek enerjili trafik kazaları, genç erişkin popülasyonda künt abdominal travmanın başlıca nedenini oluşturmaktadır (Moore ve ark., 2017; Kauvar ve ark., 2006). Travma sırasında ortaya çıkan enerji transferi sonucunda kompresyon, deselerasyon ve ani intraabdominal basınç artışı gibi mekanizmalar gelişmekte; bu durum abdominal organlarda ciddi yaralanmalara yol açabilmektedir (Townsend ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019).

Kompresyon mekanizması, abdominal organların vertebral kolon ile dış travmatik kuvvet arasında sıkışması sonucunda oluşmaktadır. Deselerasyon yaralanmaları ise özellikle sabit anatomik bağlantılara sahip organlarda gerilme ve yırtılmalara neden olmaktadır (Moore ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Ani basınç artışı hollow viscus perforasyonlarına yol açabilirken, dalak ve karaciğer gibi solid organlar künt travmalarda en sık yaralanan yapılar arasında yer almaktadır (Townsend ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2020).

Künt abdominal travmalarda dış muayene bulguları minimal olabileceğinden tanıda yüksek klinik şüphe büyük önem taşımaktadır (Moore ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Özellikle bilinç değişikliği, alkol-madde kullanımı veya eşlik eden kafa travması bulunan hastalarda fizik muayene güvenilirliği azalabilmektedir (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Bu nedenle seri fizik muayene, hemodinamik takip ve uygun görüntüleme yöntemleri tanısal yaklaşımın temelini oluşturmaktadır.

Hemodinamik olarak instabil hastalarda FAST ultrasonografi ilk değerlendirme yöntemi olarak kullanılmaktadır (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Hemodinamik olarak stabil hastalarda ise kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi organ yaralanmalarının derecelendirilmesinde altın standart görüntüleme yöntemi kabul edilmektedir (Coccolini ve ark., 2020; Stassen ve ark., 2012). Günümüzde stabil hastalarda birçok solid organ yaralanması non-operatif yöntemlerle başarılı şekilde tedavi edilebilmektedir (Stassen ve ark., 2012; Coccolini ve ark., 2017).

## **5.5 Künt Abdominal Travmanın Yönetimi**

### **5.5.1 Non-operatif Yönetim**

Günümüzde künt abdominal travmalı hastalarda, özellikle hemodinamik olarak stabil olgularda non-operatif yönetim standart yaklaşım haline gelmiştir (Moore ve

ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). Gelişmiş görüntüleme yöntemleri ve yoğun bakım desteği sayesinde solid organ yaralanmalarının önemli bir kısmı cerrahi gereksinim olmaksızın başarılı şekilde tedavi edilebilmektedir (Brunicardi ve ark., 2019; Coccolini ve ark., 2020). Özellikle dalak ve karaciğer yaralanmalarında organ koruyucu yaklaşım ön plandadır (Coccolini ve ark., 2020; Coccolini ve ark., 2017).

Non-operatif yönetim için temel koşul hastanın hemodinamik olarak stabil olması ve aktif peritonit bulgularının bulunmamasıdır (Moore ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Hastalar yakın hemodinamik takip, seri fizik muayene ve hemoglobinin izlemi ile değerlendirilmelidir. Ani hemoglobin düşüşü veya hemodinamik bozulma tedavi başarısızlığını düşündürmelidir (Townsend ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018).

Kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi organ yaralanmasının derecelendirilmesinde temel görüntüleme yöntemidir (Coccolini ve ark., 2020). Gerktiğinde anjiyografi ve anjiyoembolizasyon uygulanabilmektedir. Özellikle aktif kontrast ekstrasvazasyonu bulunan stabil hastalarda anjiyoembolizasyon cerrahi gereksinimini azaltabilmektedir (Stassen ve ark., 2012; Coccolini ve ark., 2017).

### 5.5.2 Cerrahi Tedavi

Hemodinamik instabilite, aktif kanama, yaygın peritonit ve içi boş organ perforasyonu şüphesi cerrahi tedavi için temel endikasyonlardır (Moore ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Cerrahi yaklaşım yaralanmanın lokalizasyonu ve şiddetine göre değişmektedir (Townsend ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019).

Cerrahi tedavinin temel amacı kanama kontrolü ve kontaminasyonun önlenmesidir (Moore ve ark., 2017). Ağır travmalı hastalarda hipotermi, asidoz ve koagülopati gelişimini önlemek amacıyla damage control cerrahisi uygulanabilmektedir (Brunicardi ve ark., 2019; Rotondo & Zonies, 1997). Solid organ yaralanmalarında splenektomi, splenorafi, hepatik packing ve Pringle manevrası uygulanabilirken; bağırsak yaralanmalarında primer onarım, rezeksiyon-anastomoz veya stoma açılması gerekebilmektedir (Townsend ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019).

### 5.6 Penetran Abdominal Travma

Penetran abdominal travmalar, abdominal duvar bütünlüğünün bozulduğu ve intraabdominal organ yaralanma riskinin yüksek olduğu ciddi travmatik ya-

ralanmalar arasında yer almaktadır (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). Bu travmalar en sık ateşli silah yaralanmaları ve kesici-delici alet yaralanmaları sonucunda gelişmektedir (Moore ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Penetran travmalarda yaralanmanın şiddeti; travmaya neden olan cismin kinetik enerjisi, penetrasyon derinliği, giriş yolu ve etkilenen anatomik yapılara bağlı olarak değişmektedir (Townsend ve ark., 2017; Kauvar ve ark., 2006).

Ateşli silah yaralanmaları, yüksek kinetik enerji transferi nedeniyle geniş doku destrüksiyonu ve çoklu organ hasarı oluşturabilmektedir (Brunicardi ve ark., 2019; Kauvar ve ark., 2006). Özellikle yüksek hızlı mermiler, geçici ve kalıcı kavite etkisi oluşturarak mermi yolunun ötesinde yaygın doku nekrozu meydana getirebilmektedir (Kauvar ve ark., 2006). (Resim 1) Buna karşılık bıçak ve diğer kesici-delici alet yaralanmalarında hasar genellikle penetrasyon hattı boyunca sınırlı kalmakta ve çevre dokularda daha az enerji hasarı oluşmaktadır (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). (Resim 2)



**Resim 1.** Karın Sol Üst Kadranda Ateşli Silah Yaralanması

Penetran abdominal travmalarda ince bağırsak, kolon, karaciğer ve büyük damar yapıları sık yaralanan anatomik bölgeler arasında yer almaktadır (Moore ve ark., 2017; Biffi ve ark., 2010). Hollow viscus perforasyonları, mezenterik yaralanmalar ve vasküler hasarlar kısa sürede peritonit, sepsis ve hemorajik şok gelişimine neden olabilmektedir (Kauvar ve ark., 2006; Biffi ve ark., 2010). Bu nedenle erken tanı ve hızlı cerrahi değerlendirme mortaliteyi azaltmada kritik öneme sahiptir.



**Resim 2.** Acil servise kesici-delici alet yaralanması sonrası batına nafız, evisserasyon olan bir hasta

### 5.7 Penetran Abdominal Travmanın Yönetimi

Penetran abdominal travmalarda yönetim yaklaşımı hastanın hemodinamik durumu, yaralanma mekanizması ve etkilenen anatomik yapıların özelliklerine göre belirlenmektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). Ateşli silah yaralanmaları genellikle daha yüksek enerji transferine bağlı yaygın doku hasarı oluştururken, bıçak yaralanmaları daha sınırlı yaralanmalarla seyredebilmektedir (Brunicardi ve ark., 2019).

Klinik değerlendirmede hemodinamik durum temel belirleyici faktördür. Peritonit, evisserasyon, aktif kanama ve hemodinamik instabilite varlığında acil laparotomi gereklidir (Biffl ve ark., 2010; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Bu hasta grubunda gecikmiş cerrahi müdahale mortaliteyi belirgin şekilde artırabilmektedir. Cerrahi sırasında temel hedefler kanama kontrolünün sağlanması, gastrointestinal kontaminasyonun önlenmesi ve eşlik eden organ yaralanmalarının tedavisidir (Moore ve ark., 2017).

Hemodinamik olarak stabil ve seçilmiş olgularda ise selektif non-operatif yaklaşım uygulanabilmektedir (Biffl ve ark., 2010; Stassen ve ark., 2012). Özellikle stab bıçak yaralanmalarında seri fizik muayene ve kontrastlı bilgisayarlı tomografi eşliğinde konservatif takip güvenli bir seçenek olarak kabul edilmektedir (Stassen ve ark., 2012). Bu yaklaşım gereksiz laparotomilerin azaltılması açısından önem taşımaktadır.



## 6. SPESİFİK SIK YARALANAN ABDOMİNAL ORGANLAR

### 6.1 Dalak Yaralanmaları

Dalak, künt abdominal travmalarda en sık yaralanan solid organ olup abdominal travmaların yaklaşık %25–40'ında görülmektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). Özellikle genç erişkin erkeklerde daha sık görülmekte olup en yaygın nedenleri motorlu araç kazaları, motosiklet kazaları, yüksekte düşmeler ve sportif yaralanmalardır (Brunicardi ve ark., 2019; Kauvar ve ark., 2006). Penetran abdominal travmalarda ise dalak yaralanmaları daha düşük sıklıkta görülmekle birlikte ateşli silah yaralanmalarında ciddi vasküler hasar ve masif hemoraji ile ilişkili olabilmektedir (Moore ve ark., 2017).

Dalak yaralanmalarının epidemiyolojisi travma mekanizmasına göre değişiklik göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde künt travmalar ön planda iken, bazı bölgelerde penetran travmaların oranı daha yüksektir (Townsend ve ark., 2017). Çoklu travmalı hastalarda dalak yaralanmalarına sıklıkla toraks travmaları, kot fraktürleri, karaciğer yaralanmaları ve kafa travmaları eşlik etmektedir (Brunicardi ve ark., 2019). Mortalite oranı çoğunlukla eşlik eden yaralanmalar ve gelişen hemorajik şok ile ilişkilidir (Kauvar ve ark., 2006).

Dalak yaralanmaları genellikle sol üst kadrana alınan direkt darbeler, alt kot fraktürleri ve deselerasyon mekanizmaları sonucunda gelişmektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). Travma sırasında oluşan ani kompresyon ve gerilme kuvvetleri splenik parankim ve vasküler yapılarda laserasyonlara neden olmaktadır. Dalak, yoğun vasküler yapısı nedeniyle travma sonrası ciddi intraabdominal kanamaya yol açabilmekte ve kısa sürede hemorajik şok gelişebilmektedir (Kauvar ve ark., 2006).

Klinik bulgular yaralanmanın derecesine ve kanama miktarına bağlı olarak değişmektedir. Hastalarda sol üst kadranda ağrısı, abdominal hassasiyet, hipotansiyon ve taşikardi görülebilir (Moore ve ark., 2017). Sol omuza yansıyan ağrı şeklinde tanımlanan Kehr bulgusu klasik fizik muayene bulgularından biridir (Townsend ve ark., 2017). Ancak özellikle çoklu travmalı veya bilinç bozukluğu bulunan hastalarda klinik değerlendirme zorlaşabilmektedir.

Tanısal değerlendirmede FAST ultrasonografi hemodinamik olarak instabil hastalarda hızlı tarama amacıyla kullanılmaktadır (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Hemodinamik olarak stabil hastalarda ise kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi tanıda altın standart yöntemdir ve yaralanmanın derecelendirilmesinde kullanılmaktadır (Brunicardi ve ark., 2019; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Dalak ya-

ralanmaları sıklıkla American Association for the Surgery of Trauma (AAST) sınıflamasına göre grade I–V arasında derecelendirilmektedir (Tablo-1).

Dalak yaralanmalarında tedavi yaklaşımı hastanın hemodinamik durumu, yaralanmanın derecesi ve eşlik eden organ yaralanmalarına göre belirlenmektedir (Moore ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2017). Günümüzde hemodinamik olarak stabil hastalarda organ koruyucu yaklaşım ön plandadır ve birçok dalak yaralanması non-operatif yöntemlerle başarılı şekilde tedavi edilebilmektedir (Coccolini ve ark., 2017; Stassen ve ark., 2012). Non-operatif yönetim sırasında yakın vital bulgu takibi, seri hemogloblin ölçümleri ve tekrar fizik muayeneleri yapılmalıdır. Aktif kontrast ekstrevasyonu bulunan seçilmiş olgularda anjiyo-embolizasyon uygulanabilmektedir (Tablo-2) (Moore ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018).

Hemodinamik instabilite, devam eden aktif kanama veya non-operatif tedavi başarısızlığı durumunda cerrahi müdahale gereklidir (Moore ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Cerrahi seçenekler arasında splenorafi, parsiyel splenektomi ve total splenektomi yer almaktadır. Ağır yaralanmalarda splenektomi yaşam kurtarıcı olabilmektedir (Townsend ve ark., 2017). Splenektomi sonrası özellikle kapsüllü bakterilere karşı enfeksiyon riski arttığından pnömokok, meningokok ve Haemophilus influenzae tip b aşılarının uygulanması önerilmektedir (Brunicaardi ve ark., 2019).

**Tablo 1.** Dalak Yaralanmalarında AAST ve WSES Sınıflaması (Moore ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2017)

| Grade (Evre) | AAST Yaralanma Tanımı                                                                                                       | WSES Sınıfı (Hemodinamik Durum ile)                                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Grade I      | Subkapsüler hematoma <%10 yüzey alanı; laserasyon <1 cm derinlikte                                                          | WSES I: AAST Grade I–II yaralanma ve hemodinamik olarak stabil hasta |
| Grade II     | Subkapsüler hematoma %10–50 yüzey alanı; intraparenkimal hematoma <5 cm; laserasyon 1–3 cm derinlikte                       | WSES I: AAST Grade I–II yaralanma ve hemodinamik olarak stabil hasta |
| Grade III    | Subkapsüler hematoma >%50 yüzey alanı veya genişleyen hematoma; intraparenkimal hematoma >5 cm; laserasyon >3 cm derinlikte | WSES II: AAST Grade III yaralanma ve hemodinamik olarak stabil hasta |

| Grade (Evre)   | AAST Yaralanma Tanımı                                                                        | WSES Sınıfı (Hemodinamik Durum ile)                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Grade IV       | Segmental veya hiler damar yaralanmasına bağlı dalağın >%25'inde devaskülarizasyon           | WSES III: AAST Grade IV–V yaralanma ve hemodinamik olarak stabil hasta |
| Grade V        | Tamamen parçalanmış dalak veya total devaskülarizasyon ile birlikte hiler vasküler yaralanma | WSES III: AAST Grade IV–V yaralanma ve hemodinamik olarak stabil hasta |
| İnstabil Hasta | Herhangi bir AAST derecesinde olup resüsitasyona rağmen instabil kalan hasta                 | WSES IV: Hemodinamik olarak instabil tüm hastalar                      |

**AAST: American Association for the Surgery of Trauma; WSES: World Society of Emergency Surgery; hemodinamik stabilite: yeterli doku perfüzyonunun korunabildiği**

**Tablo 2.** Dalak Yaralanması Takip ve Tedavi Algoritması (Moore ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018)

| Süreç Aşaması      | Hemodinamik Olarak STABİL Hasta (WSES Grade I–III)                                      | Hemodinamik Olarak İNSTABİL Hasta (WSES Grade IV)                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| İlk Değerlendirme  | ABCDE protokolü uygulanır ve hemodinamik stabilizasyon sağlanır.                        | Agresif sıvı resüsitasyonu ve masif transfüzyon protokolü (1:1:1 oranı) uygulanır.  |
| Tanı / Görüntüleme | Altın standart kontrastlı abdominal BT'dir; AAST evrelemesi yapılır.                    | FAST/eFAST ultrasonografi ile hızlı intraperitoneal sıvı değerlendirilmesi yapılır. |
| Yönetim Stratejisi | Cerrahi dışı yönetim (NOM): gözlem, seri fizik muayene ve hemogloblin takibi uygulanır. | Acil laparotomi ile kanamanın kontrol altına alınması hedeflenir.                   |

| Süreç Aşaması      | Hemodinamik Olarak STABİL Hasta (WSES Grade I–III)                                                                            | Hemodinamik Olarak İNSTABİL Hasta (WSES Grade IV)                                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anjiyoembolizasyon | BT’de “kontrast blush” (aktif ekstremitasyon) saptanması durumunda endikedir.                                                 | Hemodinamik instabil hastalarda zaman kaybına neden olabileceği için genellikle önerilmez. |
| Takip Yeri         | Düşük dereceli yaralanmalar serviste; yüksek dereceli yaralanmalar (özellikle Grade III) yoğun bakım ünitesinde takip edilir. | Postoperatif dönemde yoğun bakım ünitesinde yakın hemodinamik takip gereklidir.            |
| Cerrahi Teknik     | NOM başarısızlığı durumunda cerrahi girişim gerekebilir.                                                                      | En sık uygulanan yöntem splenektomidir; genellikle median laparotomi ile gerçekleştirilir. |

**AAST: American Association for the Surgery of Trauma; WSES: World Society of Emergency Surgery; NOM: Non-operative management; FAST: Focused Assessment with Sonography for Trauma; eFAST: Extended FAST; BT: Bilgisayarlı tomografi**

## 6.2 Karaciğer Yaralanmaları

Karaciğer, dalaktan sonra abdominal travmalarda en sık yaralanan ikinci solid organ olup özellikle künt abdominal travmalarda önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017; Brunicaudi ve ark., 2019). Karaciğer yaralanmaları abdominal travmaların yaklaşık %15–20’sinde görülmekte olup en sık nedenler motorlu araç kazaları, yüksekten düşmeler ve penetran travmalardır (Townsend ve ark., 2017; Kauvar ve ark., 2006). Sağ üst kadranın anatomik yerleşimi ve karaciğerin geniş yüzey alanı nedeniyle travmatik kuvvetlere sık maruz kalmaktadır.

Karaciğerin yoğun vasküler yapısı nedeniyle travma sonrası ciddi hemoraji gelişebilmektedir (Moore ve ark., 2017; Kauvar ve ark., 2006). Özellikle hepatic venler, portal ven ve retrohepatik vena cava yaralanmaları yüksek mortalite ile ilişkilidir (Brunicaudi ve ark., 2019). Künt travmalarda kompresyon ve deselerasyon mekanizmaları ön planda iken, penetran travmalarda ateşli

silah yaralanmaları daha yaygın parankimal destrüksiyona yol açabilmektedir (Townsend ve ark., 2017).

Klinik bulgular yaralanmanın derecesi ve kanama miktarına göre değişmektedir. Hastalarda sağ üst kadranda ağrısı, abdominal hassasiyet, hipotansiyon, taşikardi ve peritoneal iritasyon bulguları görülebilir (Moore ve ark., 2017). Ağır yaralanmalarda kısa sürede hemorajik şok gelişebilmektedir. Eşlik eden toraks travmaları ve kot fraktürleri karaciğer yaralanması açısından uyarıcı bulgular arasında yer almaktadır (Brunicardi ve ark., 2019).

Tanısal değerlendirmede FAST ultrasonografi hemodinamik olarak instabil hastalarda hızlı tarama amacıyla kullanılmaktadır (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Hemodinamik olarak stabil hastalarda kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi tanıda altın standart görüntüleme yöntemidir ve yaralanmanın derecelendirilmesinde kullanılmaktadır (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018; Coccolini ve ark., 2020). Karaciğer yaralanmaları sıklıkla American Association for the Surgery of Trauma (AAST) sınıflamasına göre grade I–VI arasında değerlendirilmektedir (Tablo-3) (Moore ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2020).

**Tablo 3.** Karaciğer Yaralanma Dereceleri (AAST: American Association for the Surgery of Trauma,)

| Grade (Evre) | Yaralanma Tipi | Yaralanmanın Tanımı                                                                                                                  |
|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grade I      | Hematom        | Subkapsüler hematom, <%10 yüzey alanı                                                                                                |
|              | Laserasyon     | Kapsüler yırtık, <1 cm parankimal derinlik                                                                                           |
| Grade II     | Hematom        | Subkapsüler hematom %10–50 yüzey alanı; intraparenkimal hematom <10 cm çap                                                           |
|              | Laserasyon     | 1–3 cm parankimal derinlikte, <10 cm uzunlukta laserasyon                                                                            |
| Grade III    | Hematom        | Subkapsüler hematom >%50 yüzey alanı veya genişleyen hematom; rüptüre subkapsüler/parankimal hematom; intraparenkimal hematom >10 cm |
|              | Laserasyon     | >3 cm parankimal derinlikte laserasyon                                                                                               |
| Grade IV     | Laserasyon     | Bir karaciğer lobunun %25–75’ini veya 1–3 Couinaud segmentini tutan parankimal harabiyet                                             |

| Grade (Evre) | Yaralanma Tipi | Yaralanmanın Tanımı                                                                   |
|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Grade V      | Laserasyon     | Bir karaciğer lobunun >%75'ini veya >3 Couinaud segmentini tutan parankimal harabiyet |
|              | Vasküler       | Jukstahepatik venöz yaralanmalar (vena cava inferior veya majör hepatik venler)       |
| Grade VI     | Vasküler       | Karaciğer avülsiyonu (tam kopma)                                                      |

Günümüzde karaciğer yaralanmalarının büyük kısmı konservatif olarak yönetilebilmektedir (Coccolini ve ark., 2020; Stassen ve ark., 2012). Hemodinamik olarak stabil hastalarda non-operatif yaklaşım standart tedavi yöntemi haline gelmiştir. Bu yaklaşım sırasında hastalar yakın vital bulgu takibi, seri hemoglobin ölçümleri ve tekrar fizik muayeneleri ile izlenmelidir (Townsend ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Aktif kontrast ektravazasyonu saptanan olgularda anjiyoembolizasyon önemli bir tedavi seçeneği olarak kullanılabilmektedir (Tablo-4) (Moore ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2020; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018; Rotondo & Zonies, 1997).

**Tablo 4.** Karaciğer Yaralanması Takip ve Tedavi Algoritması

|                    | Hemodinamik olarak stabil hasta                                                                            | Hemodinamik olarak instabil hasta                                                                                |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İlk Yaklaşım       | Gözlem, seri klinik muayene ve laboratuvar takibi yapılır.                                                 | Hava yolu güvenliği sağlanır, agresif sıvı resüsitasyonu ve masif transfüzyon protokolü (1:1:1 oranı) uygulanır. |
| Tanı Görüntüleme   | Altın standart yöntem kontrastlı BT'dir                                                                    | FAST ultrasonografi uygulanır; stabilizasyon sağlanamazsa doğrudan ameliyathaneye alınır.                        |
| Yönetim Stratejisi | Cerrahi dışı yönetim (NOM): seri hemoglobin ölçümü, yakın takip ve gerekirse anjiyoembolizasyon uygulanır. | Acil laparotomi ile aktif kanamanın kontrol altına alınması hedeflenir.                                          |

|                   | <b>Hemodinamik olarak stabil hasta</b>                                                   | <b>Hemodinamik olarak instabil hasta</b>                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cerrahi Teknikler | Genellikle cerrahi gerekmez; gerektiğinde kademeli (staged) rezeksiyon uygulanabilir.    | Karın içi paketleme (packing), Pringle manevrası, dikiş plikasyonu veya enerji cihazları ile kanama kontrolü sağlanır.                               |
| İleri Müdahale    | Devam eden kanama durumunda anjiyoembolizasyon uygulanabilir (%80'e varan başarı oranı). | Hasar kontrol cerrahisi (HKC) uygulanır; fizyolojik stabilizasyon sonrası 24–48 saat içinde yeniden değerlendirme ve gerekirse relaparotomi yapılır. |

**BT: Bilgisayarlı tomografi; FAST: Focused Assessment with Sonography for Trauma; NOY: Non-operatif yönetim; HKC: Hasar kontrol cerrahisi.**

Aktif kanama, majör vasküler yaralanma, eşlik eden içi boş organ perforasyonu veya hemodinamik instabilite durumunda cerrahi müdahale gereklidir (Moore ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Cerrahi tedavinin temel amacı kanama kontrolü ve yaşamı tehdit eden yaralanmaların hızlı şekilde yönetilmesidir. Cerrahi sırasında hepatik packing, Pringle manevrası, hepatik arter ligasyonu ve hasar kontrol cerrahisi teknikleri uygulanabilmektedir (Brunicardi ve ark., 2019; Rotondo & Zonies, 1997). Özellikle ağır travmalı ve fizyolojik rezervi bozulmuş hastalarda damage control cerrahisi mortaliteyi azaltan önemli yaklaşımlardan biridir (Rotondo & Zonies, 1997).

Karaciğer yaralanmalarında komplikasyonlar arasında safra kaçağı, biloma, intraabdominal apse, geç dönem kanama ve karaciğer yetmezliği yer almaktadır (Townsend ve ark., 2017; Coccolini ve ark., 2020). Bu nedenle hastaların yakın klinik ve radyolojik takibi büyük önem taşımaktadır.

### 6.3 Bağırsak Yaralanmaları

Bağırsak yaralanmaları, abdominal travmaların önemli ve potansiyel olarak yaşamı tehdit eden komplikasyonları arasında yer almaktadır. Özellikle penetran travmalarda ince bağırsak ve kolon yaralanmaları sık görülmekte olup

ateşli silah yaralanmaları ve kesici-delici alet travmaları en yaygın nedenleri oluşturmaktadır (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Künt abdominal travmalarda ise bağırsak yaralanmaları daha nadir görülmekle birlikte tanı sıklıkla gecikebilmektedir (Townsend ve ark., 2017; Watts & Fakhry, 2003).

Künt travmalarda bağırsak yaralanmasının temel mekanizması ani kompresyon, deselerasyon ve intraluminal basınç artışıdır (Moore ve ark., 2017). Özellikle sabit anatomik noktalarda mezenterik yırtılmalar ve bağırsak perforasyonları gelişebilmektedir. Emniyet kemeri yaralanmaları ince bağırsak ve mezenter hasarı açısından klasik risk faktörlerinden biridir (Brunicardi ve ark., 2019). Penetran travmalarda ise doğrudan doku penetrasyonu sonucu perforasyon, mezenterik vasküler yaralanma ve yaygın kontaminasyon gelişebilmektedir.

Bağırsak yaralanmalarında klinik bulgular başlangıçta silik olabilir ve özellikle künt travmalarda tanı gecikebilir (Watts & Fakhry, 2003; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Hastalarda abdominal ağrı, distansiyon, hassasiyet, defans, rebound ve peritonit bulguları görülebilmektedir (Moore ve ark., 2017). Gecikmiş tanı durumunda intraabdominal kontaminasyon ilerleyerek sepsis, çoklu organ yetmezliği ve mortalite riskini belirgin şekilde artırmaktadır (Watts & Fakhry, 2003). Bu nedenle yüksek klinik şüphe büyük önem taşımaktadır.

Tanısal değerlendirmede FAST ultrasonografi serbest sıvı varlığını gösterebilmekle birlikte bağırsak perforasyonlarını saptamada sınırlı duyarlılığa sahiptir (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Hemodinamik olarak stabil hastalarda kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi temel görüntüleme yöntemidir. BT’de serbest hava, bağırsak duvar kalınlaşması, mezenterik hematoma ve serbest sıvı varlığı bağırsak yaralanmasını düşündüren bulgular arasında yer almaktadır (Townsend ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018).

Tedavi yaklaşımı yaralanmanın lokalizasyonu, boyutu, kontaminasyon derecesi ve hastanın hemodinamik durumuna göre belirlenmektedir (Moore ve ark., 2017; Townsend ve ark., 2017). Sınırlı perforasyonlarda primer onarım uygulanabilirken, geniş doku kaybı veya devitalize bağırsak segmenti bulunan olgularda rezeksiyon ve anastomoz gerekebilmektedir (Brunicardi ve ark., 2019). Ağır kontaminasyon, hemodinamik instabilite veya yaygın abdominal sepsis varlığında stoma açılması daha güvenli bir seçenek olabilmektedir (Watts & Fakhry, 2003). Özellikle ağır travmalı hastalarda damage control cerrahi-



si yaklaşımı ile ilk aşamada kontaminasyon kontrolü sağlanıp definitif cerrahi ikinci aşamada uygulanabilmektedir (Rotondo & Zonies, 1997).

Bağırsak yaralanmalarının komplikasyonları arasında intraabdominal abse, enterokütan fistül, anastomoz kaçağı, sepsis ve adezyon gelişimi yer almaktadır (Townsend ve ark., 2017). Bu nedenle postoperatif dönemde yakın klinik takip ve erken komplikasyon yönetimi büyük önem taşımaktadır.

## 7. HASAR KONTROL CERRAHİSİ

Hasar kontrol cerrahisi (Damage Control Surgery, DCS), ağır travmalı hastalarda fizyolojik rezervlerin korunmasını amaçlayan aşamalı cerrahi yaklaşımı ifade etmektedir (Rotondo & Zonies, 1997; Moore ve ark., 2017; Brunicardi ve ark., 2019). Bu yaklaşım özellikle hipotermi, metabolik asidoz ve koagülopatiden oluşan “ölümcül triad” gelişen hastalarda uygulanmaktadır (Rotondo & Zonies, 1997; Kauvar ve ark., 2006). Ağır travmalı hastalarda uzun süren definitif cerrahi girişimlerin fizyolojik bozulmayı artırabileceği gösterilmiş olup, damage control yaklaşımı bu olumsuz döngünün kırılmasını hedeflemektedir (Moore ve ark., 2017).

Hasar kontrol cerrahisinin temel amacı kısa sürede kanama kontrolünün sağlanması, gastrointestinal kontaminasyonun azaltılması ve hastanın yoğun bakım koşullarında fizyolojik olarak stabilize edilmesidir (Rotondo & Zonies, 1997; Brunicardi ve ark., 2019). Bu yaklaşım özellikle masif hemoraji, çoklu organ yaralanması, ciddi abdominal kontaminasyon ve hemodinamik instabilite bulunan hastalarda hayat kurtarıcı olabilmektedir (Kauvar ve ark., 2006).

Damage control cerrahisi klasik olarak üç aşamada uygulanmaktadır (Moore ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018):

**İlk Cerrahi Aşama:** Bu aşamada temel hedef yaşamı tehdit eden kanamanın kontrol altına alınması ve kontaminasyonun sınırlandırılmasıdır. Cerrahi sürenin mümkün olduğunca kısa tutulması amaçlanır. Packing uygulamaları, geçici vasküler kontrol, bağırsak stapling işlemleri ve geçici abdominal kapatma yöntemleri uygulanabilmektedir (Rotondo & Zonies, 1997; Brunicardi ve ark., 2019).

**Yoğun Bakım Resüsitasyonu:** İlk cerrahi sonrası hasta yoğun bakım ünitesine alınarak hipotermi, asidoz ve koagülopatinin düzeltilmesine yönelik agresif resüsitasyon uygulanır (Kauvar ve ark., 2006). Bu süreçte masif transfüzyon protokolleri, ventilatör desteği, elektrolit düzenlenmesi ve hemodinamik monitorizasyon büyük önem taşımaktadır.

**Definitif Cerrahi Aşama:** Hastanın fizyolojik stabilizasyonu sağlandıktan sonra yeniden ameliyata alınarak definitif onarım gerçekleştirilir. Bu aşamada bağırsak anastomozları, vasküler rekonstrüksiyonlar ve abdominal duvar kapatılması uygulanabilmektedir (Moore ve ark., 2017; American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018).

Hasar kontrol cerrahisi yaklaşımı özellikle ağır abdominal travmalı hastalarda mortalite oranlarını belirgin şekilde azaltmıştır (Rotondo & Zonies, 1997; Kauvar ve ark., 2006). Günümüzde modern travma cerrahisinin temel yaklaşımlarından biri olarak kabul edilmekte olup özellikle yüksek enerjili travmalarda ve masif hemorajili hastalarda yaygın şekilde kullanılmaktadır (Brunicardi ve ark., 2019).

Bununla birlikte hasar kontrol cerrahisinin bazı komplikasyonları bulunmaktadır. Açık abdomen yönetimine bağlı enterokütan fistül, abdominal kompartman sendromu, intraabdominal abse ve ventral herni gelişebilmektedir (Moore ve ark., 2017). Bu nedenle hasta seçiminin doğru yapılması ve multidisipliner yoğun bakım desteği büyük önem taşımaktadır.

## 8. KOMPLİKASYONLAR

Travmatik abdominal yaralanmalar erken ve geç dönem komplikasyonlara yol açabilmektedir.

### 8.1 Erken Dönem Komplikasyonlar

Hemorajik şok  
Koagülopati  
Sepsis  
Çoklu organ yetmezliği

### 8.2 Geç Dönem Komplikasyonlar

İntraabdominal abse  
Enterokütan fistül  
Adezyonlar  
İnsizyonel herni

Komplikasyonların erken tanınması ve uygun tedavi uygulanması hasta prognozu açısından büyük önem taşımaktadır.

## 9. PROGNOZ VE MORTALİTE

Travmatik cerrahi acillerde prognoz; yaralanmanın şiddeti, müdahale süresi, eşlik eden organ yaralanmaları, hastanın yaşı ve komorbid hastalıklarına bağlı olarak değişmektedir.

Özellikle erken resüsitasyon, uygun cerrahi yaklaşım ve multidisipliner yoğun bakım desteği mortalite oranlarını belirgin şekilde azaltmaktadır.

Travma merkezlerinde multidisipliner ekip yaklaşımı ile yönetilen hastalarda sağkalım oranlarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

## SONUÇ

Travmatik cerrahi aciller, hızlı tanı ve etkin tedavi gerektiren kompleks klinik durumlardır. Günümüzde gelişmiş görüntüleme yöntemleri, yoğun bakım desteği, girişimsel radyoloji uygulamaları ve hasar kontrol cerrahisi yaklaşımları sayesinde hasta sonuçlarında önemli iyileşmeler sağlanmıştır.

Özellikle abdominal travmalarda hemodinamik durumun doğru değerlendirilmesi, uygun hasta seçimi ve zamanında cerrahi müdahale başarıyı belirleyen temel unsurlardır. Stabil hastalarda non-operatif yönetim giderek daha fazla uygulanırken, instabil hastalarda cerrahi yaklaşım halen hayat kurtarıcı önem taşımaktadır.

Travma hastalarının yönetiminde sistematik yaklaşım, deneyimli cerrahi ekip ve multidisipliner koordinasyon mortalite ve morbiditenin azaltılmasında kritik rol oynamaktadır.

## KAYNAKÇA

- American College of Surgeons Committee on Trauma. (2018). *ATLS: Advanced Trauma Life Support student course manual* (10th ed.). Chicago, IL: American College of Surgeons.
- Biffi, W. L., Leppaniemi, A., Moore, E. E., Peitzman, A. B., Ansaloni, L., Catena, F., ve ark. (2010). Management guidelines for penetrating abdominal trauma. *Journal of Trauma*, 68(3), 721–733. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e-3181cf7d07>
- Brunnicardi, F. C., Andersen, D. K., Billiar, T. R., Dunn, D. L., Kao, L. S., Hunter, J. G., ve ark. (2019). *Schwartz's principles of surgery* (11th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.

- Coccolini, F., Coimbra, R., Ordonez, C., Kluger, Y., Vega, F., Moore, E. E., ve ark. (2020). Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, 15(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
- Coccolini, F., Catena, F., Kluger, Y., Sartelli, M., Baiocchi, G., Ansaloni, L., ve ark. (2017). Abdominal trauma: WSES classification and guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, 12, 36. <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0151-4>
- Coccolini, F., Montori, G., Catena, F., Kluger, Y., Biffl, W., Moore, E. E., ve ark. (2017). Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World Journal of Emergency Surgery*, 12, 40. <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0151-4>
- Feliciano, D. V., Mattox, K. L., & Moore, E. E. (2015). *Trauma surgery*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Kauvar, D. S., Lefering, R., & Wade, C. E. (2006). Impact of hemorrhage on trauma outcome: An overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *Journal of Trauma*, 60(6 Suppl), S3–S11. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000199961.02677.19>
- Moore, E. E., Feliciano, D. V., & Mattox, K. L. (2017). *Trauma* (8th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education..
- Rotondo, M. F., & Zonies, D. H. (1997). Damage control surgery. *Surgical Clinics of North America*, 77(4), 761–777. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(05\)70574-4](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(05)70574-4)
- Stassen, N. A., Bhullar, I., Cheng, J. D., Crandall, M., Friese, R., Guillaumondegui, O., ve ark. (2012). Selective nonoperative management of blunt splenic injury: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 73(5 Suppl 4), S294–S300. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318270160d>
- Stassen, N. A., Bhullar, I., Cheng, J. D., Crandall, M., Friese, R., Guillaumondegui, O., ve ark. (2012). Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 73(5 Suppl 4), S308–S313. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318270191f>
- Townsend, C. M., Jr., Beauchamp, R. D., Evers, B. M., & Mattox, K. L. (2017). *Sabiston textbook of surgery: The biological basis of modern surgical practice* (20th ed.). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Watts, D. D., & Fakhry, S. M. (2003). Incidence of hollow viscus injury in blunt trauma: An analysis from 275,557 trauma admissions from the EAST multi-institutional trial. *Journal of Trauma*, 54(2), 289–294. <https://doi.org/10.1097/01.TA.0000046258.54054.BD>

**KISIM III**  
**KALP DAMAR CERRAHİ ACİLLER**



## 8. BÖLÜM

### ACIL KARDİYAK CERRAHİLER

**Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Can KAPLAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi*

*Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı*

*mckaplan@nku.edu.tr*

<https://orcid.org/0000-0003-2176-0001>

**Dr. Kadir Kaan GÖKÇE**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi*

*Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı*

*kgokce@nku.edu.tr*

<https://orcid.org/0009-0009-6386-9209>

### GİRİŞ

Acil kardiyak cerrahi; yaşamı tehdit eden kardiyovasküler patolojilerin tanı konulduktan sonraki saatler içerisinde cerrahi veya hibrit girişimlerle tedavi edilmesini kapsayan multidisipliner bir cerrahi alandır. Bu yaklaşım; travmatik kardiyak yaralanmalar, akut aort sendromları, kardiyak tamponad, akut kapak disfonksiyonları, infektif endokardit komplikasyonları ve protez kapak trombozu gibi yüksek mortalite riski taşıyan klinik tabloları içermektedir. Acil kardiyak cerrahinin temel amacı, hemodinamik stabilitenin sağlanması, organ perfüzyonunun korunması ve geri dönüşsüz miyokardiyal veya multisistem hasarın önlenmesidir. Özellikle kardiyojenik şok, tamponad fizyolojisi ve akut kapak yetersizliği ile başvuran hastalarda erken cerrahi müdahalenin prognoz üzerine belirgin olumlu etkisi olduğu gösterilmiştir (Otto ve ark., 2021); (Vahanian ve ark., 2022).

Acil kardiyak cerrahi olguları genel olarak travmatik, enfeksiyöz, yapısal ve tromboembolik nedenlere bağlı patolojiler şeklinde sınıflandırılabilir. Trav-

matik grupta penetran ve künt kardiyak yaralanmalar yer alırken; enfeksiyöz grupta infektif endokardit ve buna bağlı kapak destrüksiyonları ön plandadır. Yapısal nedenler arasında akut aort diseksiyonu, papiller kas rüptürü ve kordal rüptüre bağlı ani kapak yetmezlikleri bulunur. Tromboembolik süreçlerde ise özellikle mekanik protez kapak trombozu ciddi hemodinamik bozulma ile acil cerrahi gerektirebilir (Otto ve ark., 2021); (Dangas ve ark., 2016).

Hızlı karar verme sürecinde etkili başlıca faktörler; hastanın hemodinamik durumu, ekokardiyografik bulgular, laboratuvar parametreleri, nörolojik durum ve mevcut cerrahi ekibin deneyimidir. Özellikle transözofageal ekokardiyografi, akut kapak disfonksiyonları ve endokardit komplikasyonlarının değerlendirilmesinde kritik rol oynamaktadır (Vahanian ve ark., 2022); (Delgado ve ark., 2023).

**Tablo 1.** Acil kardiyak cerrahi endikasyonları ve tipik klinik sunum örnekleri

| Endikasyon                                   | Tipik Klinik Sunum                                  | Acil Derece       |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|
| Akut Tip A Aort Diseksiyonu                  | Ani göğüs/sırt ağrısı, asimetrik nabız, tamponad    | Dakikalar-saatler |
| Kardiyak Tamponad / Hemo-perikardiyum        | Beck triadı, elektriksel alternans, EKO bulgusu     | Dakikalar         |
| Penetran Kardiyak Travma                     | Göğüs yarası, tamponad bulguları                    | Dakikalar         |
| Başarısız PKG / Devam Eden İskemi            | Refrakter anjina, kardiyojenik şok, EKG değişikliği | Saatler           |
| Akut Kapak Disfonksiyonu (IE, PKR, Protetik) | Ani kardiyojenik şok, akut akciğer ödemi            | Saatler-24 saat   |
| Postkardiyotomi Kanama / Tamponad            | YBÜ'de hipotansiyon, düşük debi, drenaj artışı      | Dakikalar-saatler |

**IE: İnfektif Endokardit, MI: Miyokard İnfarktüsü, PKR: Papiller Kas Rüptürü, VSR: Ventriküler Septal Rüptür, PKG: Perkütan Koroner Girişim**



## 1. KÜNT KARDİYAK YARALANMALAR

### *Mekanizma, Patofizyoloji ve İnsidans*

Künt kardiyak yaralanmalardan sorumlu mekanizmalar, herhangi bir kinetik enerji aktarımı sonucu meydana gelebilir. Bunlar arasında; patlama etkisi, sternum veya göğüs kafesi yoluyla kalbin omurgaya doğru sıkışmasına da yol açabilen doğrudan ezici kuvvetler, yüksek hızlı araç kazaları ve yüksekten düşmelerden kaynaklanan deselerasyon kuvvetlerine bağlı traksiyon (çekme) ve torsiyon (burulma) yer alır. Göğsün sıkışması nedeniyle kan basıncında meydana gelen ani bir yükselme; kalp kapakçıklarına zarar verebilir, ventrikül duvarında veya septumda yırtılmaya yol açabilir ya da ventrikül rüptürüne neden olabilir (El-Menyar ve ark., 2012); (Clancy ve ark., 2012).

Bu kuvvetler, sternal bir darbeye bağlı olarak gelişen ani kardiyak arrest olarak tanımlanan commotio cordis de dahil olmak üzere, basit kontüzyondan ölümcül kardiyak ventrikül rüptürüne kadar uzanan sürekli bir kardiyak yaralanma spektrumuna yol açar. Yama tarzında kas nekrozu ve hemorajik infiltrasyon ile karakterize olan miyokard kontüzyonu da ventrikül kasılmasını bozabilir ve aritmiye neden olabilir (El-Menyar ve ark., 2012).

Künt kardiyak yaralanmanın gerçek insidansını ölçmek güçtür; çünkü ölümcül kardiyak ventrikül rüptürüne bağlı otopsi vakaları, iyileşme gösteren künt travma vakalarının çoğunluğunu yansıtmamaktadır (Clancy ve ark., 2012).

### *Klinik Başvuru*

Ventrikülün, koroner arter ile büyük bir intraperikardiyal ven ya da arterin rüptürü, akut tamponat nedeniyle genellikle ölümcüldür. Hayatta kalan az sayıda ki hasta, bu durumu yalnızca düşük basınç altındaki bir boşlukta meydana gelen yırtılmalara borçludur. Miyokard kontüzyonu, zamanla düzelen kalp yetmezliği ve aritmiye yol açar. Bir koroner arterin yaralanması, arter duvarının spazmı veya diseksiyonu ile birlikte akut veya gecikmiş miyokard enfarktüsüne neden olabilir. Aort veya mitral yetmezliği ile sonuçlanan kapakçık yırtılmaları birkaç hafta içinde kalp yetmezliğine dönüşebilirken, triküspit yetmezliği ise birkaç yıl sonra ortaya çıkabilir (El-Menyar ve ark., 2012); (Clancy ve ark., 2012).

### *Tanı*

Anormallikler; en sık karşılaşılan aritmi olan sinüs taşikardisinden, atriyal flutter ve atriyal fibrilasyon gibi supraventriküler aritmilere, ventriküler taşikardiye, prematüre ventriküler kontraksiyonlara, ventriküler fibrilasyona, birinci

derece kalp bloğu veya hemiblok ile birlikte seyreden sağ dal bloğuna, üçüncü derece kalp bloğuna ve T dalgası ya da ST segment değişikliklerine kadar geniş bir yelpazeyi kapsar. Hemodinamik olarak stabil olan bir hastada elektrokardiyografinin normal olması, ileri bir inceleme yapılmasını gerektirmez (El-Menyar ve ark., 2012).

Hasta başı ekokardiyografi; travma hastalarında kalpteki anormallikleri, torasik aortayı ve perikardiyal sıvı varlığını tespit eden önemli bir tanı aracı haline gelmiştir. Transtorasik ekokardiyografi; göğüs duvarı ödemi, kaburga kırıkları ve flail chest nedeniyle hastaların %25 ila %30'unda uygulanamaz (Clancy ve ark., 2012).

### ***Perikardiyal Yaralanma***

Perikardın künt rüptürü, doğrudan şiddetli bir darbe sonucu veya aniden artan karın içi basıncından iletilen kuvvet nedeniyle meydana gelebilir. Frenik sinire paralel uzanan sol perikardiyal yırtıklar en yaygın olanlarıdır; bunu diyaframatik, sağ ve mediastinal yırtıklar takip eder. Kalp, oluşan bir yırtıktan karın boşluğuna doğru yer değiştirebilir veya büyük damarların torsiyonu ile birlikte perikardiyal keseden herniye olabilir. Stabil olan hastalar akciğer grafisi, sonografi veya bilgisayarlı tomografi ile tetkik edilir ve tanıları konur. Hemodinamik olarak instabil olan hastalar acil cerrahi müdahale ile tedavi edilir; bu sırada tanı konur, kalp tekrar perikardiyal keseye yerleştirilir ve gerginlik yaratmayan bir onarım sağlamak amacıyla, yama kullanılarak veya kullanılmadan perikard kapatılır (El-Menyar ve ark., 2012).

### ***Kapakçık, Papiller Kas, Korda Tendinea ve Septal Yaralanma***

Nadir olarak kapakçık yaralanmaları meydana gelir ve bu yaralanmalardan en sık aort kapağı, ardından ise mitral kapak etkilenir. Ventrikül diyastolü sırasında göğüs kafesine uygulanan ezici veya sıkıştırıcı kuvvetlere ikincil olarak kanın hızla yer değiştirmesi; kalp kapakçığı yaprakçıklarını, papiller kasları veya korda tendineaları yırtarak kapak yetmezliğine yol açabilir. Kapak yetmezliğinin klasik belirtileri, hayatı tehlike arz eden diğer eş zamanlı yaralanmalar nedeniyle hemen fark edilemeyebilir. Durumu stabil olan hastalarda hastanın klinik durumuna bağlı olarak daha ileri tanısal çalışmaları tetiklemeli ve gerektiğinde acil onarım veya replasman yapılmalıdır (El-Menyar ve ark., 2012); (Clancy ve ark., 2012). Septal rüptür nadirdir; hastada aşırı pulmoner dolaşıma ve sağ kalp disfonksiyonuna yol açan belirgin soldan sağa şant nedeniyle semptomlar mevcutsa acil onarım gereklidir (Clancy ve ark., 2012).

### ***Künt Koroner Arter Yaralanması***

Koroner arter yaralanmaları son derece nadirdir. Proksimal sağ koroner arter ve daha yaygın olarak sol ön inen koroner arter (LAD), sternumun koroner damara doğrudan bası yapması veya kardiyak torsiyona ikincil olarak damarın gerilmesiyle yaralanarak tromboza veya intimal yırtılmaya yol açar. Sonuç, akut miyokard enfarktüsünden farklı değildir. Bu yaralanmaların uzun vadeli sekelleri ayrıca ventrikül anevrizmasına ve sonucunda rüptüre, ventrikül yetmezliğine, emboli oluşumuna veya malign aritmiye yol açabilir (Clancy ve ark., 2012).

### ***Miyokard Kontüzyonu***

- Elektrokardiyografik anormallik ile seyreden künt göğüs yaralanması
- Serbest duvar kardiyak rüptürü ile seyreden künt göğüs yaralanması
- Kalp kapağı yırtılması ile seyreden künt göğüs yaralanması
- Septal defekt ile seyreden künt göğüs yaralanması
- Anormal kardiyak enzimler ile seyreden künt göğüs yaralanması (El-Men-yar ve ark., 2012).

Ön göğüs duvarı yaralanması olan asemptomatik hastaların; sürekli elektrokardiyografik monitörizasyon ve seri CK-MB seviyesi takibi için cerrahi yoğun bakım ünitesine yatırılmamasını veya ileri kardiyak görüntülemeye maruz bırakılmamasını önermekteyiz (Clancy ve ark., 2012).

### ***Sonuç***

İyi bir öykü ve fizik muayene sonucunda künt kardiyak yaralanma şüphesi doğduğunda, elektrokardiyografik monitörizasyon ve seri enzim ölçümleri ile ileri tanısal testler yapılmalıdır. Sonografik inceleme; acil cerrahi müdahale gerektirebilecek perikardiyal sıvı varlığını, kardiyak veya valvüler disfonksiyonu aydınlatılabilir.

## **2. PENETRAN (DELİCİ) KARDİYAK YARALANMA**

Penetran kardiyak travmalar, toraks travmaları içerisinde en yüksek mortalite oranlarına sahip yaralanmalar arasında yer almakta olup hızlı tanı ve acil cerrahi müdahale gerektiren yaşamı tehdit eden bir klinik tablodur.

### ***Etiyoloji***

Penetran kardiyak yaralanmaların çoğunluğu ateşli silah yaralanmaları ve

kesici-delici alet yaralanmalarından kaynaklanmakta olup, tüfek ve kazığa saplanma yaralanmaları küçük bir yüzdeyi oluşturur (Asensio ve ark., 2001).

### ***Klinik Başvuru***

Kesici-delici alet yaralanmalarına bağlı çoğu kardiyak yaralanma, mantıklı olarak darbenin izlediği trajektoriye dayanır. Ancak kalbi prekordiyal ve prekordiyal dışı giriş bölgelerinden yaralayabilen ateşli silah yaralanmalarında durum böyle değildir. Perikardiyal tamponadı olan hastaların yalnızca %10'unda Beck triadı veya Kussmaul işareti mevcuttur (Asensio ve ark., 2001).

Beck triadı, özellikle kardiyak tamponadın klasik klinik bulgularını tanımlar. Triadın üç bileşeni vardır: hipotansiyon, juguler venöz dolgunluk (boyun venlerinde belirginleşme) ve kalp seslerinin derinden veya boğuk duyulması (Asensio ve ark., 2001). Kussmaul işareti ise, inspirasyon sırasında normalde düşmesi gereken juguler venöz basıncın paradoksal olarak artması veya boyun venlerinin daha belirgin hale gelmesidir (Asensio ve ark., 2001).

### ***Tanı***

FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) ultrasonografi, perikardiyak sıvı birikiminin tespitinde altın standart tanı yöntemi olarak kabul edilmektedir. Kardiyak pencere, penetran toraks travması şüphesi taşıyan tüm hastalarda rutin olarak değerlendirilmelidir.

Penetran toraks veya epigastrik travması olan hastalarda kardiyak yaralanma açısından yüksek klinik şüphe esas alınmalıdır. “Kardiyak sınır” olarak tanımlanan bölge; üstte klavikülalar, altta kostal kenar, iki yanda ise orta aksiller hatlar arasındaki alanı kapsamaktadır.

### ***Hastane Öncesi Yönetim***

Penetran travmada hastane öncesi yönetimin temel ilkesi, sahne süresini ve girişimleri minimumda tutarak hastanın en yakın majör travma merkezine hızlı nakledilmesidir. Resüsitatif torakotomi, yalnızca kardiyak arrest veya kardiyak arrest öncesi durumda olan hastalara uygulanmaktadır.

Londra Hava Ambulansı resüsitatif torakotomi endikasyonları aşağıdaki kriterleri kapsamaktadır: (Hurst ve ark., 2026)

-Santral nabızın yokluğu, uyarılara yanıtsızlık, apne veya agonal solunum eşliğinde travma sonrası kardiyak arrest (EKG veya ETCO<sub>2</sub> değerinden bağımsız olarak)

-Şüpheli kardiyak tamponad: Toraks veya epigastriyuma penetran travma, perikardiyel tamponad ultrason kanıtı olan künt travma, kardiyak arrest süresi <15 dakika olan her EKG ritmi veya organize (dar kompleks) EKG

-Şüpheli eksanjinasyon: Dominant patolojinin eksanjinasyon olduğu düşünülen her yaralanma mekanizması ve zamandan bağımsız organize (dar kompleks) EKG

### ***Subksifoid Perikardiyal Pencere***

Bu tekniğin güvenilirliği, penetran kardiyak yaralanmanın saptanmasında değerli olduğunu kanıtlamıştır. Ayrıca, araştırılması gereken kombine torakoabdominal yaralanması ve kardiyak yaralanması olan hastaların vakalarında transdiyafragmatik perikardiyal pencere yöntemi de etkili bir şekilde tanımlanmıştır. Bu teknik, iki boyutlu ekokardiyografinin mevcut olmadığı durumlarda da değerlidir.

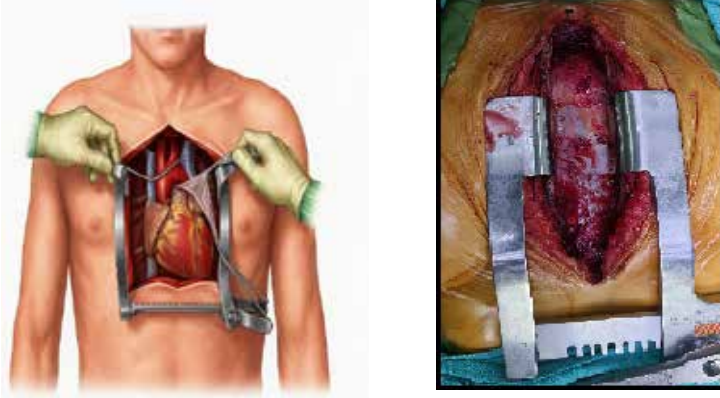
Ekokardiyografi, penetran göğüs yaralanması olan hastaların tanı ve değerlendirmesinde altın standart haline gelmiştir. Hızlı, ağrısız, tekrarlanabilir ve kolayca uygulanabilir bir yöntemdir. İşlemin doğruluğu %96, özgüllüğü ise %97'dir (Asensio ve ark., 2001). Ayrıca, intramyokardiyal yabancı cisimler ile ventrikül içine yerleşmiş yabancı cisimlerin ayırt edilmesinde kullanılabilir (Asensio ve ark., 2001).

Penetran kardiyak yaralanması olan hastaların çoğunda, hastane öncesi hızlı ve etkin müdahaleye rağmen ölüm oranları çok yüksektir (El-Menyar ve ark., 2012). Travma merkezine nakledilecek kadar stabil olan seçilmiş grupta ise zaman son derece hayati bir öneme sahiptir. Acil tıp personeli, hiçbir koşulda damar yolu açmak amacıyla nakli geciktirmemelidir; bu işlem nakil sırasında gerçekleştirilmelidir. Eş zamanlı olarak, travma ekibini harekete geçirmek üzere travma merkezine bildirimde bulunulması da son derece önemlidir (El-Menyar ve ark., 2012); (Asensio ve ark., 2001).

### ***Kardiyak Yaralanma Onarım Teknikleri***

#### ***İnsizyonlar***

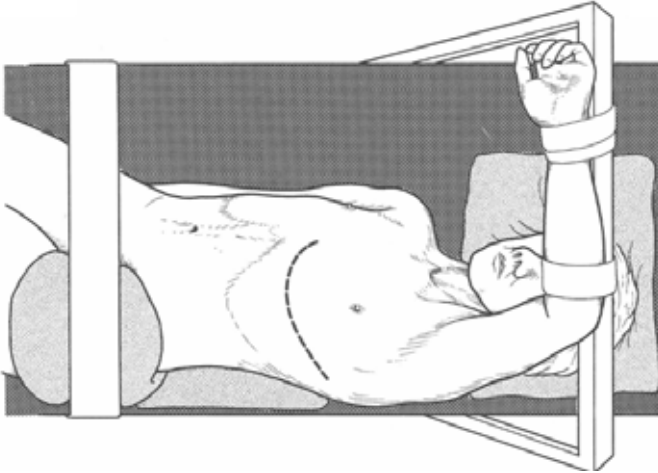
Median sternotomi ve anterolateral torakotomi tercih edilen iki temel insizyondur. İlki; anterior göğüs alt bölgesinden penetran yaralanma almış, belirli bir dereceye kadar hemodinamik instabilitesi olan ancak gizli kardiyak yaralanmalar açısından ultrasonografik ve akciğer grafisi tetkikleri yapılabilecek kadar stabil olan hastaların tedavisinde kabul edilebilir.



**Şekil 1-2. Median sternotomi**

(Nucleus Medical Media (1969). *Open heart surgery* [Digital image]. Retrieved from <https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/open-heart-surgery/view-item?ItemID=6985>)

İkincisi ise yaşam bulguları ileri derecede bozulmuş şekilde gelen hastaların yönetiminde tercih edilen insizyondur. Bu kesi, acil serviste resüsitasyon amacıyla da kullanılır. Anterolateral torakotomi, gerektiğinde mediasten ve her iki hemitorasik boşluğun en uygun şekilde açığa çıkarılmasını sağlamak amacıyla göğsün sağ tarafına doğru da uzatılabilir (Asensio ve ark., 2001).



**Şekil 2. Anterolateral pozisyon ve insizyon**

(Danji, D., Lambert, J.A., Ellison, M.B. (2023). *Acute Pain Management Protocol for Unilateral and Bilateral Chest/Thoracic Procedures*. In: Li, J., Jiang, W., Vadivelu, N. (eds) *First Aid Perioperative Ultrasound*. Springer, Cham.)

### ***Yardımcı Manevralar***

Posterior yaralanmaların onarımı için kalbin açığa çıkarılması birkaç yolla sağlanabilir. İlk adım, kalbin posterior yüzünün daha fazla açığa çıkarılması için aşağıda açıklanan stratejileri optimize edecek olan hastayı akut Trendelenburg pozisyonuna getirmektir. Posterior taraftaki yaralanmaya erişmek amacıyla kalbin apeksini yavaşça ve yukarıya doğru çekmek için kalbin apeksine uzun kesilmiş pledgetli dikişler yerleştirilebilir. Aynı açıklığı elde etmek için sağ ventrikül açısında bir Satinsky klemp de kullanılabilir (Asensio ve ark., 2001). Kalbin arkasına ardışık olarak katlanmış ıslak havluların yerleştirilmesi, kalbin aritmiye girmesine neden olmadan kademeli olarak yukarı kalkmasını sağlayacak ve posterior yaralanmanın açığa çıkmasını kolaylaştıracaktır. Kalpte daha fazla yırtılmaya yol açmadan, laserasyon yaralanmaları üzerine onarım dikişlerinin sabit ve güvenli bir şekilde yerleştirilmesini sağlamak için stabilizasyon cihazları da kullanılabilir (Asensio ve ark., 2001).

Atriyokaval bileşke seviyesindeki yaralanmaları izole etmek ve onarmak için intraperikardiyal konuma klemp yerleştirilerek kalbe dönen venöz kan akışı durdurulabilir. Bu durumda kalp sıklıkla fibrilasyona girecektir; bu da kaşık defibrilasyon ve farmakolojik müdahale gerektirir (Asensio ve ark., 2001).

Kompleks ve kombine yaralanmalar; penetran kardiyak yaralanmaya ek olarak eşlik eden torasik, torasik-vasküler, boyun, abdominal, abdominal-vasküler veya periferik vasküler yaralanmalar olarak tanımlanabilir. Öncelik, en büyük kan kaybı riski taşıyan veya hayati tehlike oluşturan yaralanmanın tedavisine verilmelidir (Asensio ve ark., 2001).

Penetran kardiyak yaralanma, perikardiyal sıvı varlığının teşhisinde yararlı olan bir ultrasonografik inceleme ile kapsamlı bir tetkik sürecini başlatmalıdır. Hemodinamik olarak stabil bir hastada bilgisayarlı tomografi çalışmaları ile tetkikler daha kapsamlı hale getirilebilir. Acil durumlarda inen (desendan) aortaya kross klemp koyarak ve gerekli kardiyak onarımları gerçekleştirmek için anterolateral torakotomi kullanılabilir. Belirlenen kardiyak yaralanmaları onarılmış, durumu stabil olan bir hastada ise median sternotomi kullanılabilir (Asensio ve ark., 2001).

## **3. KORONER ACİLLER**

### ***Miyokard İskemisinin Mekanik Komplikasyonları***

Akut miyokard infarktüsüne bağlı gelişen mekanik komplikasyonlar, modern reperfüzyon tedavilerine rağmen yüksek mortalite ile seyreden ve çoğu zaman acil cerrahi girişim gerektiren klinik tablolardır. Bu komplikasyonlar ge-

nellikle transmural miyokard nekrozu sonucunda gelişmekte olup ventriküler septal rüptür (VSR), papiller kas rüptürü ve sol ventrikül serbest duvar rüptürü başlıca mortal komplikasyonları oluşturmaktadır. Klinik seyir çoğu zaman ani hemodinamik bozulma, kardiyojenik şok ve çoklu organ yetmezliği ile karakterizedir. Bu nedenle erken tanı ve hızlı cerrahi karar verme süreci yaşamsal önem taşımaktadır (Matteucci ve ark., 2019).

**Tablo 2.** Akut MI mekanik komplikasyonlarının karşılaştırmalı özellikleri

| Özellik   | Papiller Kas Rüptürü (PMR)                       | Ventriküler Septal Rüptür (VSR)        | Serbest Duvar Rüptürü                   |
|-----------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Sıklık    | %0,05–0,26                                       | %0,3–1                                 | En sık komplikasyon; ani ölüm           |
| Klinik    | Akut MY, akciğer ödemi, şok                      | Yeni pansistolik üfürüm, şok           | Tamponad, ani çöküş                     |
| Tanı      | EKO: ağır/eksantrik MY jeti, LV'ye prolabe kitle | EKO: sol-sağ şant                      | EKO: tamponad, perikardiyal sıvı akımı  |
| Cerrahi   | Mitral onarım/re-plasman ± CABG                  | İnfarkt eksklüzyon/ yama tamiri ± CABG | Primer yama onarımı / sutureless teknik |
| Mortalite | %10–40                                           | %30–40                                 | Cerrahi ile >%35                        |

**CABG:** Koroner Arter Bypass Grefti, **EKO:** Ekokardiyografi, **LV:** Sol ventrikül, **MY:** Mitral yetmezlik, **MI:** Myokard infarktüs



### ***Ventriküler Septal Rüptür***

Ventriküler septal rüptür, akut miyokard infarktüsünün nadir ancak ölümcül komplikasyonlarından biridir. Genellikle anterior miyokard infarktüslerinde apikal septumda, inferior infarktüslerde ise bazal posterior septumda gelişmektedir. Transmural nekroz sonrası septal dokunun mekanik dayanıklılığını kaybetmesi sonucunda sol-sağ şant oluşur ve pulmoner dolaşım yükü dramatik biçimde artar. Hastalarda ani gelişen hipotansiyon, pansistolik üfürüm, sağ ventrikül yetmezliği ve kardiyojenik şok görülebilir. Tanıda transtorasik ve transözofageal ekokardiyografi temel görüntüleme yöntemleridir. Cerrahi tedavi uygulanmayan olgular da mortalite son derece yüksektir. Cerrahi yaklaşım; nekrotik dokunun eksizyonu ve sentetik veya perikardiyal yama ile septal defektin kapatılmasını içerir. Ancak frajil nekrotik miyokard nedeniyle cerrahi teknik güçlükler ve rezidüel şant gelişimi sık görülmektedir. Hemodinamik stabilizasyon amacıyla intraaortik balon pompası veya veno-arteriyal ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (ECMO) desteği gerekebilir (Damluji ve ark., 2021);(Russo ve ark., 2008).

### ***Papiller Kas Rüptürü***

Papiller kas rüptürü, akut ileri mitral yetmezliğinin en dramatik nedenlerinden biridir ve sıklıkla inferior miyokard infarktüsünden sonra gelişir. Posteromedial papiller kasın tek koroner arter tarafından beslenmesi nedeniyle iskemiye daha duyarlı olduğu bilinmektedir. Parsiyel veya komplet rüptür sonucunda ani gelişen ciddi mitral regürjitasyon ortaya çıkar. Sol atriyumun akut hacim yüküne adapte olamaması nedeniyle hızla pulmoner ödem ve kardiyojenik şok gelişebilir. Klinik muayenede yeni gelişen sistolik üfürüm saptanabilse de ileri şok tablosunda üfürüm silik olabilir. Ekokardiyografi tanıda kritik öneme sahiptir. Medikal tedavi yalnızca geçici stabilizasyon sağlar; kesin tedavi acil cerrahidir. Cerrahi seçenekler arasında mitral kapak tamiri veya mitral kapak replasmanı yer almakla birlikte, geniş destrüksiyon varlığında çoğu olguda replasman tercih edilmektedir. Cerrahi mortalite özellikle preoperatif şok varlığında belirgin artış göstermektedir (Damluji ve ark., 2021); (Matteucci ve ark., 2019).

### ***Serbest Duvar Rüptürü***

Sol ventrikül serbest duvar rüptürü, akut miyokard infarktüsünün en fatal komplikasyonlarından biridir ve ani kardiyak tamponad ile sonuçlanabilir. Genellikle ileri yaş, ilk transmural infarktüs ve gecikmiş reperfüzyon bağımsız risk faktörleri arasında yer almaktadır. Klinik tablo akut hipotansiyon, nabızsız elektriksel aktivite ve ani dolaşım kollapsı şeklinde ortaya çıkabilir. Subakut

olgularda geçici olarak organize hematoma oluşumu sayesinde kısa süreli stabil dönem gözlemlenebilir. Ekokardiyografide perikardiyal efüzyon ve tamponad bulguları tanı açısından önemlidir. Tedavisi acil cerrahidir ve çoğu zaman perikardiyal drenaj ile eş zamanlı uygulanır. Cerrahi yaklaşım primer sütür teknikleri, yama onarımı veya biyolojik yapıştırıcı destekli rekonstrüksiyonu içerebilir. Buna rağmen mortalite oranları oldukça yüksek seyretmektedir (Damluji ve ark., 2021).

### ***ACİL KORONER ARTER BYPASS CERRAHİSİ***

Acil koroner arter bypass greftleme (CABG), ciddi miyokardiyal iskemik veya başarısız perkütan girişim sonrası yaşamı tehdit eden koroner dolaşım bozukluklarının cerrahi tedavisinde uygulanan önemli bir revaskülarizasyon yöntemidir. Özellikle sol ana koroner arter hastalığı, başarısız perkütan koroner girişim ve kardiyojenik şok tablosu acil CABG için başlıca endikasyonları oluşturmaktadır. Bu hasta grubunda amaç yalnızca miyokard perfüzyonunun yeniden sağlanması değil, aynı zamanda geri dönüşümsüz miyokard hasarının ve çoklu organ yetmezliğinin önlenmesidir (Lawton ve ark., 2022); (Ibanez ve ark., 2018).

### ***Sol Ana Koroner Arter Hastalığı***

Sol ana koroner arter hastalığı, geniş miyokard alanını etkileyen kritik bir koroner patoloji olup ani hemodinamik bozulma riski taşımaktadır. Özellikle sol ana arterin proksimal veya bifurkasyon lezyonlarında ciddi miyokardiyal iskemik gelişebilir. Hemodinamik instabilite, eşlik eden çok damar hastalığı veya kompleks anatomik yapı varlığında acil CABG önemli bir tedavi seçeneğidir. Sol ventrikül fonksiyon bozukluğu bulunan hastalarda cerrahi revaskülarizasyon uzun dönem sağkalım avantajı sağlayabilmektedir. Cerrahi strateji belirlenirken koroner anatomi, distal hedef damar yapısı ve hastanın klinik durumu dikkate alınmalıdır (Lawton ve ark., 2022).

### ***Başarısız Perkütan Koroner Girişim***

Perkütan koroner girişim sırasında gelişen komplikasyonlar acil cerrahi revaskülarizasyon gerektirebilir. Koroner arter diseksiyonu, stent trombozu, akut damar kapanması, cihaz embolizasyonu ve iatrojenik sol ana arter yaralanmaları en önemli başarısız koroner perkütan girişim nedenleri arasında yer almaktadır. Bu hastalarda hızlı gelişen miyokardiyal iskemik nedeniyle dakikalar içerisinde kardiyojenik şok gelişebilir. Cerrahi yaklaşım çoğu zaman acil koşullarda gerçekleştirilmekte olup operasyon öncesi mekanik dolaşım desteği gerekebilmektedir (Ibanez ve ark., 2018).

### **Kardiyojenik Şok ve Acil Revaskülarizasyon**

Akut miyokard infarktüsüne bağlı kardiyojenik şok, yüksek mortalite oranları nedeniyle koroner acillerin en ciddi klinik tablolarından biridir. Kardiyak out-putta belirgin azalma sonucu sistemik hipoperfüzyon gelişmekte ve kısa sürede çoklu organ disfonksiyonu ortaya çıkmaktadır. Erken revaskülarizasyon mortaliteyi azaltan temel tedavi yaklaşımıdır. Anatomik olarak perkütan girişime uygun olmayan, çok damar hastalığı bulunan veya başarısız koroner perkütan girişim gelişen olgularda acil CABG uygulanabilmektedir. Bu hastalarda intraaortik balon pompası, Impella veya VA-ECMO gibi mekanik dolaşım destek sistemleri cerrahi öncesi ve sonrası dönemde hemodinamik stabilizasyon amacıyla kullanılabilir. Bununla birlikte preoperatif laktat yüksekliği, ileri yaş, uzamış hipotansiyon süresi ve çoklu organ yetmezliği mortaliteyi belirgin artırmaktadır.

Koroner acillerin yönetiminde başarı; erken tanı, hızlı revaskülarizasyon kararı, ileri yoğun bakım desteği ve multidisipliner “Heart Team” yaklaşımına bağlıdır. Özellikle mekanik komplikasyonların eşlik ettiği akut koroner sendromlarda cerrahi zamanlama ve uygun mekanik destek stratejileri hasta prognozunu belirleyen temel faktörler arasında yer almaktadır (Ibanez ve ark., 2018); (Thiele ve ark., 2019).

## **4. GEBELİKTE ACİL KARDİYAK CERRAHİ**

Gebelik sırasında acil kalp cerrahisi operasyon sıklığı düşük olmakla birlikte, hem anne hem de fetüsün sağlığını korumak için hızlı ve multidisipliner koordinasyon gerektiren kritik bir klinik durumdur (Regitz-Zagrosek ve ark., 2018). Acil cerrahi endikasyonları arasında aort diseksiyonu, kapak hastalıkları, kalp travması ve son dönem kalp yetmezliği bulunur; bu durumlar hem patolojilerin kendine özgü risklerini hem de bireyselleştirilmiş bakım gereksinimini ortaya koyar. Bununla birlikte, cerrahinin gebelik haftasına göre zamanlaması kritik öneme sahiptir; ikinci trimester, optimal hemodinamik stabilite ve fetal yaşama şansı açısından en uygun dönemdir (Regitz-Zagrosek ve ark., 2018).

Gebelik sırasında kardiyak debi ve kan hacminde artış gibi önemli hemodinamik değişiklikler meydana gelir; bu durum anne kardiyovasküler sistemi üzerinde ek yük oluşturur. Gebelerdeki kalp hastalıkları çoğu zaman dekompanse gelişene kadar fark edilmeyebilir ve bu noktada kardiyak cerrahi müdahale kaçınılmaz hale gelir (Regitz-Zagrosek ve ark., 2018).

Gebelik sırasında gerçekleştirilen başlıca acil kardiyak işlemler arasında diseksiyon ve/veya anevrizma için kompleks aort greft replasmanı, kardiyak travma ve

akut kardiyak dekompanseasyon bulunur; bu durumların tümü müdahale edilmediğinde yüksek mortalite ve morbidite taşır (Regitz-Zagrosek ve ark., 2018).

Gebelik, önemli bir hemodinamik yük oluşturur ve önceden kalp hastalığı bulunan hastalarda riskleri artırır. Gebelikte etkisi en belirgin olan kapak patolojileri aort darlığı (AS) ve mitral darlığıdır (MS). Doğurganlık çağındaki kadınlarda AS çoğunlukla konjenitaldir ve genellikle biküspittir; ağır olgularda kalp yetmezliği açısından ciddi risk taşır (Regitz-Zagrosek ve ark., 2018). Semptomatik ve tıbbi tedaviye yanıt vermeyen ciddi AS’de, cerrahi aort kapak replasmanına (SAVR) kıyasla daha düşük anne ve fetus riski nedeniyle perkütan balon aort valvüloplastisi (PBAV) tercih edilir. PBAV, transvalvüler gradiyenti yaklaşık %50 azaltarak gebeliğin çoğu zaman yönetilebilir komplikasyonlarla term’e kadar devam etmesine olanak tanır (Elkayam ve ark., 2016).

Mitral darlığı (MS), sıklıkla romatizmal kökenlidir ve gebelikte pulmoner hipertansiyon ile tromboemboli gibi riskler oluşturur. Şiddetli semptomatik MS’de, özellikle kapak anatomisi uygun ve mitral yetersizliği minimal olan hastalarda perkütan mitral balon komissürotomisi (PMBC) tercih edilen girişimdir. Gebeliğin 26–30. haftaları arasında uygulandığında PMBC, belirgin semptomatik iyileşme ve minimal işlem komplikasyonları ile mükemmel anne ve fetus sonuçları sağlar. Beta blokerler ve antikoagülasyon gibi tamamlayıcı tıbbi tedaviler, anne hemodinamiğini optimize etmek ve tromboembolik olayları önlemek açısından kritik öneme sahiptir (Regitz-Zagrosek ve ark., 2018); (Elkayam ve ark., 2016).

## 5.ACİL KARDİYAK KAPAK CERRAHİSİ

### *Akut İnfektif Endokardit*

Akut infektif endokardit, acil kapak cerrahisinin en önemli nedenlerinden biridir. Endokardit sürecinde kapak dokusunda destrüksiyon, leaflet perforasyonu, annüler apse, kordal rüptür ve ciddi kapak yetersizliği gelişebilir. Özellikle sol kalp kapaklarını tutan enfektif süreçlerde akut kalp yetersizliği en sık cerrahi endikasyondur. Endokarditli bir hasta, sistemik enfeksiyonun non-spesifik semptomları, kalp yetmezliği, hemodinamik çöküş veya embolizasyonun sonuçlarıyla başvurabilir. Avrupa Enfektif Endokardit Kaydı verilerine göre enfektif endokarditin en sık başvuru semptomu ateştir. Hastaların önemli bir kısmında konjestif kalp yetmezliği ve embolik komplikasyonlar da başvuru sırasında izlenmektedir (Cahill & Prendergast, 2016). Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) 2023 kılavuzlarına göre; refrakter pulmoner ödem, kardiyojenik şok, kontrol altına alınamayan enfeksiyon ve yüksek emboli riski varlığında erken

veya acil cerrahi önerilmektedir (Vahanian ve ark., 2022); (Cahill & Prendergast, 2016). Cerrahi yaklaşımda temel prensip; enfekte dokuların tam debridmanı ve mümkünse kapak tamiri, uygun olmayan durumlarda ise kapak replasmanıdır. Özellikle annüler apse veya protez kapak endokarditinde kompleks rekonstrüktif işlemler gerekebilir (Cahill & Prendergast, 2016).

### ***Akut Kapak Disfonksiyonu***

Akut aort ve mitral kapak disfonksiyonları çoğunlukla papiller kas rüptürü, korda tendinea rüptürü, enfektif destrüksiyon veya travmatik yaralanmalar sonucunda gelişmektedir. Akut mitral yetersizliğinde sol atriyumun adaptasyon geliştirememesi nedeniyle kısa sürede ciddi pulmoner konjesyon ve kardiyojenik şok ortaya çıkabilir. Benzer şekilde akut aort yetersizliği; enfektif endokardit, tip A aort diseksiyonu veya travma sonrası gelişerek ani sol ventrikül hacim yüküne neden olur. Bu tabloların medikal tedavi ile stabilize edilmesi çoğu zaman mümkün olmadığından, cerrahi müdahale geciktirilmeden planlanmalıdır (Otto ve ark., 2021); (Vahanian ve ark., 2022). Akut kapak yetersizliklerinde cerrahi zamanlama belirlenirken hastanın hemodinamik stabilitesi, ventrikül fonksiyonları ve eşlik eden enfeksiyon veya iskemi varlığı dikkate alınmalıdır (Otto ve ark., 2021); (Vahanian ve ark., 2022).

### ***Akut Aort Kapak Yetmezliği***

Akut aort kapak yetmezliğinde, aort kapağının ani yetmezliği sonucunda, normal boyutta ve hazırlıksız olan sol ventrikülde anında hacim yüklenmesine neden olur. Ventrikülün yeniden şekillenmesi için yeterli zaman olmadığından, bu hızlı hacim yüklenmesi sol ventrikül diyastolik basıncında dramatik bir artışa yol açar. Akut mitral yetersizliğinde sol atriyumun akut hacim yüküne adapte olamaması sonucunda ciddi pulmoner konjesyon, hipoksi ve düşük kardiyak output gelişebilir; ileri olgularda kardiyojenik şok ortaya çıkabilir (Otto ve ark., 2021).

Akut aort kapak yetmezliğinde, düşük aort diyastolik basıncı ve artmış miyokardiyal oksijen ihtiyacı, diyastolde koroner kan akımının bozulmasına yol açar ve bu da miyokard iskemisinin daha da kötüleşmesine neden olur (Otto ve ark., 2021).

Akut aort diseksiyonundan veya kateter temelli kardiyak girişimlerin yol açtığı iyatrojenik komplikasyonlardan kaynaklanan ciddi akut aort yetersizliği, sol ventrikülün hızla hacim yüklenmesine neden olur ve akut kalp yetmezliğine yol açar (Otto ve ark., 2021); (Vahanian ve ark., 2022).

### ***Akut Aort Kapak Stenozu***

Aort stenozu (AS) gelişmiş ülkelerde en sık görülen kapak hastalıkları arasında yer alır (Iung & Vahanian, 2011). Kritik AS, ani gelişen pulmoner ödem, akut kalp yetersizliği ve kardiyojenik şok tablosuyla karşımıza çıkabilir; bu tabloda hastane mortalitesi %59,8'e ulaşmaktadır (Bongiovanni ve ark., 2018). Acil girişim gerektiren ikinci grup ise daha önce implante edilmiş bir prostetik aort kapağının akut trombozu olan hastalardır.

Dekompanse aort stenozunda, başlangıç tedavisi hemodinamik stabilizasyona odaklanır: taşikardi önlenmesi, preload optimizasyonu ve yeterli kan basıncı sürdürülmesi hedeflenir. Entübasyondan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır, zira hipertansiyonu arttırabilir. Diüretikler pulmoner konjesyonu gidermede etkin olmakla birlikte, sabit aortik çıkış darlığı nedeniyle aşırı volüm kaybı hipertansiyona neden olabilir (20). Refrakter şokta intraaortik balon pompası (IABP), ECMO ve Impella gibi mekanik dolaşım destek cihazları düşünülebilir. Acil aort kapak replasmanı (AVR)'nin mortalite ve morbiditesinin elektif cerrahiye göre çok daha yüksek olduğu, bu nedenle doğru teknik ve zamanlama oldukça kritiktir (Otto ve ark., 2021); (Vahanian ve ark., 2022).

### ***Akut Mitral Kapak Yetmezliği***

Akut mitral yetmezliği (AMY), mitral kapağın ani yapısal veya fonksiyonel bozulmasına bağlı olarak gelişen ve kısa sürede ciddi hemodinamik instabiliteye yol açabilen yaşamı tehdit eden bir klinik tablodur. Pulmoner venöz hipertansiyon, akut pulmoner ödem ve kardiyojenik şok gelişebilir. Bu nedenle akut mitral yetmezliği, özellikle hemodinamik bozulmanın eşlik ettiği olgularda acil kardiyak cerrahi endikasyonu kabul edilmektedir (Vahanian ve ark., 2022); (Russo ve ark., 2008).

Akut mitral yetmezliğinin en sık nedenleri arasında akut miyokard infarktüsüne bağlı papiller kas rüptürü, korda tendinea rüptürü, infektif endokardit, künt veya penetran kardiyak travmalar ve protez kapak disfonksiyonları yer almaktadır (Damluji ve ark., 2021); (Russo ve ark., 2008). Özellikle posteromedial papiller kasın tek koroner arter tarafından beslenmesi nedeniyle inferior miyokard infarktüsü sonrası rüptür gelişme riski daha yüksektir. Papiller kas rüptürü genellikle transmural miyokard nekrozundan sonraki ilk hafta içerisinde ortaya çıkmakta ve mortalitesi son derece yüksek seyretmektedir (Damluji ve ark., 2021); (Russo ve ark., 2008). Cerrahi tedavi uygulanmayan olgularda mortalite oranlarının ilk 24 saat içerisinde belirgin şekilde arttığı bildirilmiştir (Russo ve ark., 2008).

Akut mitral yetmezliğinde medikal tedavi yalnızca geçici stabilizasyon amacı

taşımaktadır. Vazodilatör ajanlar ve diüretikler pulmoner konjesyonu azaltabilirken, kardiyojenik şok varlığında inotropik destek ve mekanik dolaşım desteği gerekebilir. İntraaortik balon pompası, afterload azaltıcı etkisi sayesinde geçici hemodinamik iyileşme sağlayabilmektedir (Iung & Vahanian, 2011).

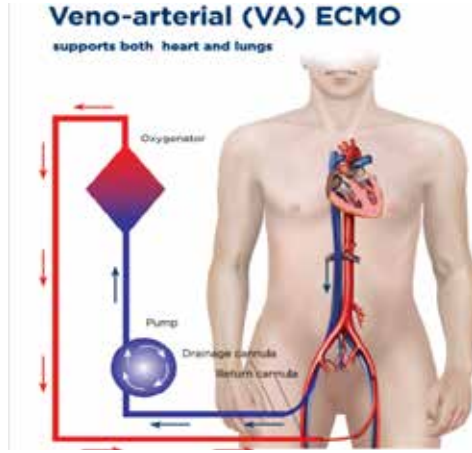
Kesin tedavi cerrahi müdahaledir. Cerrahi yaklaşımın temel amacı; mitral kapak kompetansının yeniden sağlanması ve hemodinamik stabilitenin düzeltilmesidir. Uygun anatomik olgularda mitral kapak tamiri tercih edilmekle birlikte, yaygın yapısal destrüksiyon veya papiller kas rüptürü varlığında mitral kapak replasmanı daha sık uygulanmaktadır (Damluji ve ark., 2021); (Russo ve ark., 2008).

### ***Protez Kapak Trombozu***

Protez kapak trombozu ise özellikle mekanik kapak taşıyan hastalarda yetersiz antikoagülasyon sonucu gelişen ve mortalitesi yüksek seyreden ciddi bir komplikasyondur. Trombüs oluşumu kapak hareketlerini kısıtlayarak ciddi stenoz veya yetersizliğe neden olabilir. Klinik tablo çoğu zaman akut dispne, pulmoner ödem, sistemik embolizasyon veya kardiyojenik şok şeklinde ortaya çıkar (Dangas ve ark., 2016). Tanıda transtorasik ve transözofageal ekokardiyografi temel görüntüleme yöntemleridir. Hemodinamik olarak instabil obstrüktif protez kapak trombozunda acil cerrahi halen temel tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmektedir (Dangas ve ark., 2016). Cerrahi seçenekler arasında trombektomi, kapak tamiri veya yeniden kapak replasmanı yer almaktadır. Bununla birlikte yüksek cerrahi riskli seçilmiş olgularda fibrinolitik tedavi alternatif olarak değerlendirilebilir (Dangas ve ark., 2016).

## **6. ACİL KARDİYAK CERRAHİDE MEKANİK YAŞAM DESTEK SİSTEMLERİ**

Mekanik yaşam destek sistemleri, ağır kardiyojenik şok, refrakter dolaşım yetmezliği ve postkardiyotomi düşük kardiyak debi sendromu gibi kritik klinik durumlarda geçici hemodinamik stabilizasyon sağlamak amacıyla kullanılan ileri destek yöntemleridir (Thiele ve ark., 2012); (Lorusso ve ark., 2021). Acil kardiyak cerrahi pratiğinde özellikle intraaortik balon pompası (IABP) ve veno-arteriyal ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (VA-ECMO), kısa dönem dolaşım desteğinin temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Bu sistemlerin temel amacı, doku perfüzyonunun korunması, miyokardiyal iş yükünün azaltılması ve hastanın cerrahi veya kesin tedaviye kadar stabilize edilmesidir (Thiele ve ark., 2012); (Lorusso ve ark., 2021).

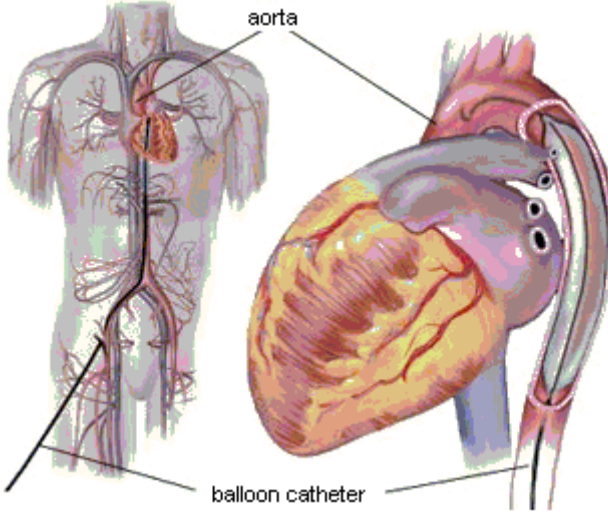


**Şekil 4-5. VA-ECMO**

(Adapted from Oliver M. ve ark. Int J Emerg Med 2024; 10;17(1):71)

İntraaortik balon pompası, en yaygın kullanılan kısa süreli mekanik dolaşım destek cihazlarından biridir. IABP özellikle akut mitral yetmezliği, mekanik komplikasyonlu miyokard infarktüsü, yüksek riskli koroner revaskülarizasyon ve postkardiyotomi düşük debi sendromunda hemodinamik destek amacıyla kullanılmaktadır. Belirgin aort yetersizliği veya aort diseksiyonu olan hastalarda kontrendikedir (Thiele ve ark., 2012)





**Şekil 6.** İntraaortik balon pompası (IABP)  
(Volume 84 (1994) of the journal Cardiology (pp. 156-167))

Veno-arteriyal ECMO ise hem dolaşım hem de oksijenasyon desteği sağlayan ileri düzey bir mekanik yaşam destek sistemidir. VA-ECMO sisteminde venöz kandan alınan kan membran oksijenatörde gaz değişimine uğratıldıktan sonra arteriyel sisteme geri verilmektedir. Bu yöntem özellikle refrakter kardiyojenik şok, kardiyak arrest, fulminan miyokardit, masif pulmoner emboli ve postkardiyotomi dolaşım yetmezliği gibi yaşamı tehdit eden durumlarda kullanılmaktadır. Acil kardiyak cerrahi pratiğinde VA-ECMO, “iyileşmeye köprü”, “karar vermeye köprü” veya “kalıcı destek/transplantasyona köprü” stratejilerinin önemli bir bileşeni haline gelmiştir (Lorusso ve ark., 2021). Periferik femoro-femoral kanülasyon en sık tercih edilen yöntem olmakla birlikte, santral ECMO uygulamaları özellikle postkardiyotomi olgularda kullanılabilir (Lorusso ve ark., 2021).

Mekanik yaşam destek sistemlerinin kullanımına bağlı komplikasyonlar önemli morbidite nedenleri arasında yer almaktadır. IABP’ye bağlı en sık komplikasyonlar vasküler yaralanma, ekstremité iskemisi, kanama, trombotopeni ve enfeksiyondur (Lorusso ve ark., 2021). VA-ECMO’da ise kanama, tromboembolik olaylar, hemoliz, nörolojik komplikasyonlar, distal ekstremité iskemisi ve enfeksiyon daha sık görülmektedir (Lorusso ve ark., 2021).

## 7. TORASİK AORT ACİLLERİ

Torasik aort acilleri, yüksek mortalite ve morbidite oranları nedeniyle kardiyovasküler cerrahinin en kritik patolojileri arasında yer almaktadır. Bu grup içerisinde akut aort diseksiyonu, intramural hematoma, penetran aterosklerotik ülser ve rüptüre torasik aort anevrizmaları en sık karşılaşılan klinik tabloları oluşturmaktadır (Fuster ve ark., 2022); (Isselbacher ve ark., 2022). Özellikle akut aort diseksiyonu, aort duvarının intimal tabakasında meydana gelen yırtık sonucu kanın media tabakası içerisine ilerleyerek yalancı lümen oluşturmaya ile karakterizedir. Stanford sınıflamasına göre çıkan aortayı tutan Tip A diseksiyonlar cerrahi acil olarak kabul edilirken, yalnızca desendan aortayı tutan Tip B diseksiyonlar komplikasyon varlığına göre medikal, endovasküler veya cerrahi yöntemlerle tedavi edilmektedir (Fuster ve ark., 2022); (Erbil ve ark., 2014)

Akut Tip A aort diseksiyonu, tedavi edilmediği takdirde ilk 48 saat içerisinde saat başına yaklaşık %1–2 mortalite artışı ile seyreden ölümcül bir hastalıktır (Isselbacher ve ark., 2022); (Hagan ve ark., 2000). Klinik prezentasyon genellikle ani başlangıçlı, şiddetli ve yırtılır tarzda göğüs veya sırt ağrısıdır. Bununla birlikte aort yetersizliği, kardiyak tamponad, koroner malperfüzyon, serebral iske mi, mezenterik iske mi ve alt ekstremit e malperfüzyonu gibi komplikasyonlar hastalığın klinik spektrumunu belirlemektedir (Fuster ve ark., 2022); (Isselbacher ve ark., 2022). Tanıda kontrastlı bilgisayarlı tomografi anjiyografi günümüzde ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi olup, hemodinamik olarak instabil hastalarda transözofageal ekokardiyografi önemli bir alternatif oluşturmaktadır (Erbil ve ark., 2014).

Torasik aort acilleri içerisinde yer alan intramural hematoma ve penetran aterosklerotik ülserler de akut aort sendromunun bileşenleri olarak kabul edilmektedir. Çıkan aortayı tutan lezyonlarda cerrahi tedavi genellikle önerilirken, desendan aorta yerleşimli stabil olgularda yakın görüntüleme takibi ve medikal tedavi uygulanabilmektedir (Fuster ve ark., 2022); (Erbil ve ark., 2014). Rüptüre veya semptomatik torasik aort anevrizmalarında ise acil cerrahi ya da torasik endovasküler aort onarımı (TEVAR) yaşam kurtarıcı tedavi seçenekleridir (Erbil ve ark., 2014); (Matsumura ve ark., 2021). Son yıllarda endovasküler tekniklerdeki gelişmeler, özellikle yüksek cerrahi riskli hastalarda mortalite ve perioperatif komplikasyon oranlarının azaltılmasına katkı sağlamıştır (Matsumura ve ark., 2021).

Sonuç olarak torasik aort acilleri hızlı tanı, etkin görüntüleme ve zamanında müdahale gerektiren yüksek riskli klinik durumlardır. Daha detaylı anlatım vasküler aciller bölümünde yapılacaktır.

## 8. ACİL PERİKARD HASTALIKLARI

Perikardiyum, kalbi çevreleyen fibröz bir kılıf olup normalde 15–50 mL seröz sıvı içerir; bu sıvı kardiyak döngü sırasında kalbin hareketini sağlayan bir işlev görür (Spodick, 2003). Perikardiyumun gerim kapasitesinin üzerinde hızlı sıvı birikimi, perikardiyal basınçta ani artışa neden olur.

Kardiyak tamponad; perikardiyel kese içinde sıvı, kan veya gaz birikmesi sonucu gelişen, artmış intraperikardiyel basınçla kalp fonksiyonunu tehdit eden, yaşamı tehlikeli bir tablodur. 100-200 mL kadar küçük bir hacmin hızlı birikmesi bile tamponada neden olabilirken, yavaş gelişen büyük hacimlerin (1–2 L'ye kadar) daha iyi tolere edilebildiği bilinmektedir (Reddy & Curtiss, 2017). Artan intraperikardiyal basınç, atriyumları ve sağ ventrikülü sıkıştırır; özellikle intrakardiyak basınçları aştığı noktada diyastolik dolum bozularak atım hacmi ve kardiyak debi düşer (Mehta & Sloane, 2020). Tamponatta pulsus paradoksus; inspirasyonda ventriküler septumun sola kaymasıyla sol ventrikül dolunu belirgin biçimde azaltması sonucu sistolik kan basıncında >10 mmHg düşüş şeklinde kendini gösteren temel klinik bulgudur (Gkikas & Lawrence, 2026). Klasik Beck triadı (hipotansiyon, kapalı/matlaşmış kalp sesleri, artmış juguler venöz basınç) her zaman tam tablolu olmasa da kardiyak tamponadın patolojisini yansıtır.

Subksifoidal yaklaşım, efüzyona ve travmaya bağlı tamponad olgularında acil durumlarda daha sık uygulanmaktadır. Konstriktif perikarditte perikardiektomi zamanlaması ve kapsamı da tartışma konusudur: erken müdahale irreversibl miyokardiyal hasar oluşmadan önerilir. Perikardiyel kistlerde perkütanöz aspirasyon minimal invaziv olmakla birlikte cerrahi eksizyona kıyasla yüksek rekürans oranıyla ilişkili; enfekte veya hemorajik kistlerde önerilmemektedir. Perikardiyel pencere ile oluşturulan acil drenaj tamponaddaki ani rahatlatmayı sağlarken; malign efüzyonlarda altta yatan hastalık nedeniyle uzun dönem prognoz belirgin biçimde kötüdür. Erken cerrahi drenaj ve antibiyotik tedavisiyle yönetilen enfektif perikardit ise genellikle iyi prognoz taşır; tedavi gecikmesi konstrüksiyon ve artmış mortalite riskini beraberinde getirir (Gkikas & Lawrence, 2026).

## SONUÇ

Kardiyak aciller, yüksek mortalite ve morbidite potansiyelleri nedeniyle hızlı tanı, etkin resüsitasyon ve zamanında cerrahi müdahale gerektiren klinik durumlardır. Akut koroner sendromlar, mekanik komplikasyonlar, kapak patolojileri, torasik aort acilleri, kardiyak tamponad ve travmatik kardiyak yaralanmalar gibi tabloların yönetiminde multidisipliner yaklaşım büyük önem taşımaktadır. Gelişmiş görüntüleme yöntemleri, yoğun bakım olanakları ve cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler hasta sağkalımını belirgin şekilde artırmış olsa da, erken tanı ve uygun tedavi stratejisinin uygulanması halen prognozu belirleyen en önemli faktörlerdir. Bu nedenle kardiyak aciller konusunda güncel kılavuzlar doğrultusunda hareket edilmesi ve deneyimli merkezlerde hızlı müdahalenin sağlanması, mortalite ve komplikasyon oranlarının azaltılmasında temel rol oynamaktadır. Sonuç olarak kardiyak acillerin başarılı yönetimi, klinik şüphenin erken oluşturulması, doğru tanısal yaklaşım ve zamanında cerrahi girişimin etkin bir şekilde bir araya getirilmesine bağlıdır.

## KAYNAKÇA

- Asensio JA, Soto SN, Forno W, Roldan G, Petrone P, Salim A, Rowe V, Demetriades D. Penetrating cardiac injuries: a complex challenge. *Injury*. 2001;32(7):533-543.
- Bongiovanni D, Kühl C, Bleiziffer S, ve ark. Emergency treatment of decompensated aortic stenosis. *Heart*. 2018 Jan;104(1):23-29.
- Cahill TJ, Prendergast BD. Infective endocarditis. *Lancet*. 2016 Feb 27;387(10021):882-93.
- Clancy K, Velopulos C, Bilaniuk JW, ve ark. Screening for blunt cardiac injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;73:S301-S306.
- Damluji AA, van Diepen S, Katz JN, ve ark. American Heart Association Council on Clinical Cardiology; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021 Jul 13;144(2):e16-e35.
- Dangas GD, Weitz JI, Giustino G, Makkar R, Mehran R. Prosthetic Heart Valve Thrombosis. *J Am Coll Cardiol*. 2016 Dec 20;68(24):2670-2689.
- Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, ve ark. 2023 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis. *Eur Heart J*. 2023;44:3948-4042.

- El-Menyar A, Al Thani H, Zarour A, Latifi R. Understanding traumatic blunt cardiac injury. *Ann Card Anaesth*. 2012;15(4):287–295.
- Elkayam U, Goland S, Pieper PG, ve ark. High-risk cardiac disease in pregnancy. *J Am Coll Cardiol*. 2016;68:396-410.
- Erbel R, Aboyans V, Boileau C, ve ark. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. *Eur Heart J*. 2014;35:2873-2926.
- Fuster V, Harrington RA, Narula J, ve ark. *Hurst's The Heart*. 15th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2022.
- Gkikas A, Lawrence D. Pericardial Pathologies Requiring Emergency Surgery In: Kourliouros A (ed.), *Emergency Cardiac Surgery*. Springer Nature Switzerland AG; 2026:401-411.
- Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, ve ark. The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): New insights into an old disease. *JAMA*. 2000;283:897-903.
- Hurst T, Perkins Z, Lockey D. Penetrating Injury to Heart: Pre-hospital and Emergency Department Management. In: Kourliouros A (ed.), *Emergency Cardiac Surgery*. Springer Nature Switzerland AG; 2026:401-411.
- Ibanez B, James S, Agewall S, ve ark. 2017 ESC Guidelines for STEMI management. *Eur Heart J*. 2018;39:119-177.
- Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J III, ve ark. 2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease. *Circulation*. 2022;146:e334-e482.
- Lung B, Vahanian A. Epidemiology of valvular heart disease in the adult. *Nat Rev Cardiol*. 2011;8:162-172.
- Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, ve ark. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. *Circulation*. 2022;145:e18-e114.
- Lorusso R, Whitman G, Milojevic M, ve ark. 2020 EACTS/ELSO/STS/AATS expert consensus on post-cardiotomy extracorporeal life support. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2021;59:12-53.
- Lüsebrink E, Lanz H, Kellnar A, ve ark. Management of acute decompensated valvular heart disease. *Eur J Heart Fail*. 2025 Apr;27(4):630-649.
- Matsumura JS, Lee WA, Mitchell RS, ve ark. The Society for Vascular Surgery Practice Guidelines for the Treatment of Thoracic Aortic Disease. *J Vasc Surg*. 2021.
- Matteo Matteucci, Dario Fina, Federica Jiritano, ve ark. Treatment strategies for post-infarction left ventricular free-wall rupture. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*. 2019;8(4):379–387.

- Mehta N, Sloane CM. Cardiac tamponade. In: StatPearls. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2020.
- Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, ve ark. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. *Circulation*. 2021;143:e72-e227.
- Reddy PS, Curtiss EI. Cardiac tamponade. In: Feigenbaum's Echocardiography, 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2017.
- Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, ve ark. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J*. 2018;39:3165-3241.
- Russo A, Suri RM, Grigioni F, Roger VL, Oh JK, Mahoney DW, Schaff HV, Enriquez-Sarano M. Clinical outcome after surgical correction of mitral regurgitation due to papillary muscle rupture. *Circulation*. 2008 Oct 7;118(15):1528-34.
- Spodick DH. Acute cardiac tamponade. *N Engl J Med*. 2003;349(7):684-690.
- Thiele H, Ohman EM, Desch S, ve ark. Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2019;40:2671-2683.
- Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, ve ark. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. *N Engl J Med*. 2012;367:1287-1296.
- Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, ve ark. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2022;43:561-632.

## 9. BÖLÜM

### VASKÜLER ACİLLER

**Dr. Öğr. Üyesi Gülen Sezer ALPTEKİN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,*

*Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı*

*gsalptekin@nku.edu.tr*

*<https://orcid.org/0000000328387828>*

**Dr. Zeynep GÜNEŞ**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,*

*Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı*

*zynp.gns99@gmail.com*

*<https://orcid.org/0009-0001-6901-3913>*

### 1. TRAVMATİK VASKÜLER ACİLLER

#### 1.1 Vasküler Travmaya Genel Yaklaşım

##### *a. Giriş:*

Demir çağından beri yaralanmalarda meydana gelen kanamayı durdurmak insanoğlunun temel endişelerinden birisi olmuştur. Tarih boyunca bu amaçla koterizasyon, kompresyon, bandaj ve ligasyon gibi yöntemler uygulanmıştır. Batı tıbbında özellikle 17. yüzyılda William Harvey tarafından bildiğimiz anlamda dolaşım sisteminin ortaya konmasından sonra vasküler yaralanmalardaki yaklaşımlar da gelişmeye başlamıştır. Daha çok savaş alanlarında yer bulan gelişmeler ‘turnike’ düşüncesini doğurmuştur. Bu uygulama ile kansız bir sahada elektif cerrahi şansı olmuştur. 18 ve 19. yüzyıllarda vasküler cerrahi alanında ‘ilk damar anastomozları’ ve ‘safen ven ile arteriyel defekt onarımı’ gibi uygulamalar yapılabilir olmuştur. Cerrahi ve anestezi alanındaki gelişmeler, kan transfüzyonu ve antibiyotik kullanımının yaygınlaşması, yara debridmanı ve yara bakımı anlayışının gelişmesiyle bu alandaki sonuçların iyileştiği görül-

müştür. Yirminci yüzyıl başındaki büyük dünya savaşları sırasında %70'lerin üzerinde olan amputasyon oranlarının yüzyılın ortalarından sonraki savaş alanı yaralanmalarında %15'lere düşmesi cerrahi tekniklerdeki gelişmeler ve hızlı müdahalenin önemini ortaya koymaktadır (Wani ve ark, 2012).

Vasküler travma yönetimi oldukça zor ve zamanla yarışılan bir süreçtir. Genellikle multidisipliner konseyler yapılmasına olanak olmayan hazırlıksız süreçlerdir. Masif kanama durumunda verilecek kararlar yaşam ve ölüm, ekstremitenin kurtarılması ve kalıcı sakatlık gelişimi gibi sonuçlar doğurabilmektedir. Dolayısıyla klinisyenlere yol gösterici olacak açık, pratik şekilde uygulanabilir, kanıt düzeyi yüksek kılavuzlar hazırlanması büyük önem taşımaktadır.

### ***b. Epidemiyoloji***

Vasküler travmaların epidemiyolojisi popülasyona, yaralanmanın mekanizmasına ve ciddiyetine, olduğu koşulların sağlık hizmet sunumuna yakınlığıyla (kırsal, kentsel, askeri, sivil) ilişkilidir. Travma halen dünyada en yüksek mortalite ve morbiditeye neden olan hastalıklar arasında olmasına rağmen yine de bu konuda yeterli veri yoktur.

Vasküler yaralanmalar penetran travmaya bağlı (kesici-delici alet, ateşli silah yaralanması v.b.) künt travmaya bağlı (motorlu araç kazası, yüksekten düşme, spor yaralanmaları, darbe alma), her ikisinin birarada olduğu yaralanmalar veya iyatrojenik yaralanmalar olarak karşımıza çıkmaktadır (Wahlgren ve ark., 2025; Harkin, ve ark., 2025).

Gelişmiş ülkelerde vasküler travmaların büyük kısmı trafik kazası ve yüksekten düşme gibi künt travmalar ve invazif işlemler gibi penetran iyatrojenik yaralanmalardan kaynaklanmaktadır.

Yetişkinlerde kentsel bölgelerde non-iyatrojenik nedenler içerisinde ateşli silah yaralanmaları sık görülmekte ve en çok etkilenen bölge femoral ve popliteal arterler olmaktadır. Künt damar yaralanmaları ise daha çok gövde travmalarıyla ilişkili olup kırsal bölgelerde daha çok görülmekte, sıklıkla motorlu araç kazaları, yüksekten düşme ve endüstriyel aletlere bağlı gelişmektedir. Penetran travmalarda vasküler yaralanma olasılığı diğerlerine göre yüksekken, künt travmalar daha yüksek enerjili travmalar olup künt vasküler yaralanmalarda daha uzun yoğun bakım ihtiyacı ve artmış mortalite oranları görülmüştür. Tüm yaş gruplarında erkek cinsiyette daha fazla vasküler yaralanma görülmektedir.

Sivil travmaların %5-15'i ekstremitelere yönelik penetran yaralanmalardır ve ekstremiteler yaralanmalarının %1'inde vasküler yaralanma oluşmaktadır. Acil servis travma ünitelerindeki hastaların yaklaşık %1-5'i gövde veya ekstremiteler



damar yaralanması olgularıdır ve ne yazık ki bu hastalar travma ilişkili ölümlerin %20'den fazlasını oluşturur (Huber ve ark, 2023).

Kemik kırıklarına bağlı yaralanmalarda suprakondiler humerus kırığı, posterior diz dislokasyonu, tibia plato kırığı damar yaralanmalarıyla ilişkili bulunmuştur. Aşağıdaki tabloda bazı ortopedik yaralanmalarla ilişkili vasküler yaralanmalar belirtilmiştir (Wahlgren ve ark, 2025) (Tablo1.)

**Tablo1.** Ortopedik yaralanmalar ve ilişkili oldukları vasküler yaralanmalar

| Ortopedik Yaralanma          | Vasküler Yaralanma              |
|------------------------------|---------------------------------|
| Distal femur kırığı          | Süperfisyal femoral arter       |
| Posterior diz dislokasyonu   | Popliteal arter                 |
| Proksimal tibia kırığı       | Popliteal arter ve trifurkasyon |
| Klavikula kırığı             | Subklavyen arter                |
| Omuz dislokasyonu            | Aksiller arter                  |
| Suprakondiler humerus kırığı | Brakial arter                   |
| Dirsek dislokasyonu          | Brakial arter                   |
| Servikal omurga yaralanması  | Karotis ve/veya vertebral arter |
| Pelvik kırık                 | İnternal iliak arter dalları    |

Blast yaralanmalar patlama dalgası nedeniyle gelişen barotravma etkisiyle veya fırlayan cisimlerin damarı yırtmasıyla birden fazla mekanizmanın bir arada olabildiği yaralanmalardır (Beaven,2024). Elektrik çarpmasına bağlı vasküler yaralanmalar yüksek enerjili komplike yaralanmalardır ve damar rüptürü, intimal hasara bağlı intravasküler tromboz, damar duvarında zayıflamaya bağlı psödoanevrizma ve diseksiyon şeklinde görülebilir (Tanda 2023). Yanık ve crush (ezilme) yaralanmalarda ise akut travmatik iskemi, mikrovasküler disfonksiyon, tedavi sürecinde ise iskemi-reperfüzyon hasarı, kompartman sendromu, enfeksiyon gibi oldukça komplike tablolar görülebilmektedir (Kemmer ve ark ,2006).

Arteriyel travmalara bağlı arterde spazm, intravasküler tromboz, arteriyel emboli, intimal hasar, kontüzyon/intimal flep, laserasyon/transeksiyon, arterio-venöz fistül (A-V fistül), psödoanevrizma, aktif kanama ve hematoma görü-

lebilir. İntimal defektler daha çok künt travmalar sonucu oluşurken, A-V fistül gibi lezyonların ise daha çok penetran yaralanmalarla ilişkili olduğu söylenebilir (Wani ve ark., 2012; Huber ve ark., 2023). Avrupa Vasküler Cerrahi Derneği (European Society for Vascular Surgery-ESVS) güncel kılavuzuna göre travmaya bağlı arteryel yapıda görülen hasar dört sınıfa ayrılmıştır (Wahlgren ve ark., 2025) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Arteryel Travmaya Bağlı Lezyon Sınıflaması (ESVS 2025 Vasküler Travma Kılavuzu)

| Sınıf          | Tanım                                                                                 | Temel Özellik                                                              |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sınıf 1</b> | Arter duvarının dış konturunda bozulma olmaksızın gelişen intimal yaralanma           | Dış duvar intakt, kanama yok                                               |
| <b>Sınıf 2</b> | Arter duvarının dış konturunda bozulma ile sınırlı kanama veya psödoanevrizma oluşumu | Damar bütünlüğü korunmuş, kanama çevre dokular tarafından sınırlandırılmış |
| <b>Sınıf 3</b> | Arter duvarında tam kat ayrılma (transeksiyon) ve buna bağlı serbest kanama           | Damar devamlılığı bozulmuş, aktif kanama mevcut                            |
| <b>Sınıf X</b> | İntravasküler tromboz ve oklüzyonu                                                    | Kan akımı tamamen kesilmiş                                                 |

#### **d. Klinik**

Özellikle arteryel yaralanmalarda oluşan lezyona göre hasta hemorajik şok tablosundan asemptomatik tabloya kadar herhangi bir klinikle gelebilir. Patolojinin seyri gizli ve belirsiz olabilir. Hasta olaydan haftalar veya aylar sonra olaya bağlı ilerleyen şikayetlerle tekrar başvuru olabilir.

Travmanın zamanı, mekanizması, olay yerindeki kanama miktarı fikir vericidir. Ancak yine de yaralanmanın büyüklüğü, beraberindeki ilaç intoksikasyonu, spinal kord yaralanması ve beyin hasarı gibi diğer durumların varlığı anamnez ve bulguların değerlendirilmesini zorlaştıracaktır.

Akut ekstremité iskemisinde görülen 6P (ağrı, soğukluk, solukluk, nabız-

sızlık, parestezi, paralizi), bulgularının olması, pulsatil kanama, büyüyen veya sınırlı hematoma, periferik sinir hasarı, azalmış nabız palpasyonu, aksiller, femoral ve karotis lezyonları (büyük nörovasküler yollar) yakın yaralanmalar, büyük kemik kırıkları aklı vasküler yaralanmayı getirmelidir (Wani ve ark.,2012; Huber ve ark., 2023).

Fizik muayene çoğu zaman tanı koymada yeterlidir. Klinik muayenede nabız muayenesi ve el doppler cihazıyla akım bakılması ilerleyen takip süreci açısından da çok önemlidir. Ancak nabızların alınıyor olması vasküler yaralanmayı ekarte ettirmez. Yaralanma mekanizmasına ve hastanın stabilitesine göre görüntüleme planlanmalıdır. Ancak hasta stabilize yaralanmanın yerini belirlemek için görüntüleme yöntemleri yapılmalıdır. Vasküler yaralanması olan hastaların %5-15'inde normal nabız muayenesi olabileceği unutulmamalıdır.

Ankle-brachial index ölçümü, pek çok ek hastalıkta farklı ölçümler olabileceğinden, tecrübe gerektirmesi ve zaman kısıtlılığı nedeniyle vasküler travma değerlendirmesinde pek önerilmemektedir (Wahlgren ve ark., 2025).

#### *e. Tanı*

Hemodinamik olarak anstabil ve aktif kanaması olan hastaların herhangi bir görüntüleme yöntemi olmaksızın acil olarak ameliyathaneye transferi önerilmektedir. Aktif kanama bulgusu olmayan, hemodinamisi stabil hastalarda vasküler yaralanma şüphesini dışlamak için başvurulacak ilk yöntem hem arteriyel hem venöz faz görüntülemelerinin yapılabilirdiği bilgisayarlı tomografik (BT) anjiyografidir (Wahlgren ve ark., 2025).

Hemodinamik olarak stabil ancak potansiyel olarak hayati tehlike oluşturabilecek veya ekstremitayı tehdit eden vasküler yaralanma şüphesi olan hastalarda olası renal yetmezlik açısından BT anjiyografiden kaçınılması veya ertelenmesi önerilmemektedir (Wahlgren ve ark., 2025).

Doppler ultrasonografi, A-V fistül, intimal flep ve psödoanevrizma gibi lezyonlarda tanıya yardımcı olarak kullanılabilir (Wahlgren ve ark., 2025).

#### *f. Tedavi*

Travma hastalarına yaklaşımda genel prensip ileri yaşam desteği protokolünün uygulanmasıdır. ABCDE olarak bildiğimiz (airway, breathing, circulation, disability, exposure) bu yaklaşım, kanamalı hastalarda hızlı kanama kontrolünü vurgulamak için C-ABCDE olarak kabul görmüştür. Ölümcül kanamanın kontrolü anlamındaki 'C' harfi dolaşımın devamı için bu hastalarda ileri yaşam

desteğinde ilk yaklaşım olarak öncül tutulmaktadır. Unutulmamalıdır ki hemoraji kontrolü hastayı ilk karşılayanlar tarafından başlatılması gereken bir yaşam desteği uygulamasıdır (Wahlgren ve ark., 2025).

Ekstremité vasküler yaralanmalarında uygun merkeze ulaşana kadar ilk müdahalede kanayan bölgeye temiz tampon yardımıyla manuel kompresyon uygulanması eğer bu şekilde kanama kontrol edilemiyorsa turnike uygulaması önerilmektedir. Turnikenin yalnızca kanama bölgesini proksimalden kontrol etmeye uygun şekilde, olabildiğince distale uygulanması gerekir. Her ne kadar turnike uygulamalarının 1. Dünya savaşından beri ekstremité kaybı ve sinir hasarıyla ilişkili olduğu düşünülüyorsa da son çalışmalar turnike uygulamasının hayat kurtarıcı olduğu yönündedir (Wahlgren ve ark., 2025).

‘Aortun resüsitatif endovasküler balon oklüzyonu’ (REBOA) yönteminin kompresyona uygun olmayan travmatik torakoabdominal vasküler yaralanmalara bağlı aktif kanama durumunda kullanılması beklenen olumlu sonuçları doğurmamıştır. Özellikle hasta seçimi, endikasyonu, aortik klemp zamanı ve tecrübe ile ilişkili faktörlerin daha çok araştırılmasına ihtiyaç duyulduğu belirtilerek son kılavuzda ESVS tarafından torakoabdominal vasküler travmalarda rutin uygulanması önerilmemiştir (Wahlgren ve ark., 2025).

Güncel kılavuzlara göre aktif kanama bulgusu olan vasküler travmalı hastalarda ‘hasar kontrol resüsitasyonu’ protokolleri önerilmektedir. Bu resüsitasyon, izinli (permissif) hipotansiyon, erken hemostatik resüsitasyon ve hasar kontrol cerrahisinden oluşan bir grup yaklaşımı içermektedir. Bu hastalarda erken başlanan traneksamik asit uygulamasının sağkalımı olumlu yönde etkilediği gösterilmiştir ve önerilmektedir. Hastalarda tansiyonu gereğinden fazla yükseltecek aşırı kristalloid sıvı replasmanından kaçınılmalıdır. Sistolik kan basıncının 90-110 mm Hg arasında tutulması çoğu hasta için güvenlidir. Travmatik beyin hasarı ve spinal kord hasarı olan hastalarda bu değerlerden daha yüksek kan basıncı değerleri olması istenebilir ve permissif resüsitasyon uygun değildir (Wahlgren ve ark., 2025; Leibner ve ark., 2020).

Aktif kanamalı vasküler travma hastalarında kan ürünü replasmanında güncel kılavuzlar 1:1:1 oranında taze plazma/trombosit/ eritrosit süspansiyonu verilmesinin mortaliteyi azalttığı ve daha iyi bir hemostatik denge sağladığı yönündedir.

Özetlemek gerekirse, aktif kanama bulgusu olan, anstabil vasküler travma hastalarının acil eksplorasyon amacıyla doğrudan ameliyathaneye transferi önerilirken, aktif kanama bulgusu olmayan ve stabil hastalarda ikincil değerlendirmelerin ve ileri görüntüleme yöntemlerinin yapılması önerilmektedir.

Ameliyatta arteriyel yaralanma kısa süre içerisinde tamir edilemeyecekse tamire kadar geçen sürede geçici şantlar kullanılabilir. Eğer mümkünse revaskularizasyonun bir an önce yapılması geçici çözümlere göre tercih edilmelidir. Ancak hastanın hemodinamik durumu, beraberinde öncelikle müdahale edilmesi gereken başka yaralanmaların varlığı, ekibin vasküler cerrahi tecrübesi ve yaralanmadan itibaren geçen zaman gibi faktörler bu konuda belirleyici olacaktır. Eğer şant konulursa mümkünse ilk ameliyatta ve en geç altı saat içerisinde şanttan kalıcı vasküler rekonstrüksiyona geçilmelidir (Wahlgren ve ark., 2025).

Özellikle yüksek enerjili yaralanmalar ve ateşli silah yaralanmalarında pre-operatif ve ilk 24 saat antibiyotik tedavisi verilmeli, debridman ve yakın yara takibi uygulanmalıdır, sonrasında ise multidisipliner bir yaklaşımla tedavi planlanır (Wani ve ark, 2012; Huber ve ark., 2023; Wahlgren ve ark., 2025).

## 1.2. Boyun Vasküler Travması

Boyun bölgesinde yaralanma riski olan damarlar genel olarak karotis arter ve dalları, vertebral arter, subklavian arter, subklavian ven, internal ve eksternal juguler venlerdir (Starnes ve ark, 2023).

### *a. Penetran Travma:*

Penetran boyun yaralanması olan bir hastada yaradan aktif kanama veya büyüyen hematoma varsa hasta acilen cerrahi eksplorasyona alınmalıdır. Acil cerrahi eksplorasyona alınması gerekmeyen penetran boyun travmalı veya boyun travması sonrası inme bulguları olan stabil tüm hastalarda BT anjiyografi görüntüleme önerilmektedir (Wahlgren ve ark., 2025).

### *b. Künt Travma:*

Künt travmaya bağlı boyun damar yaralanması yüksek enerjili travmalarda veya kranimaksiller kırıklarda görülebilir. Hastalar o an asemptomatik veya hafif nörolojik bulgularla gelebilirken ilerleyen süreçte kötüleşen nörolojik tablo ve inme durumu akut karotis arter trombozuna bağlı olabilir. Aktif kanama ve hemoraji künt boyun travmalarında pek görülmediğinden fizik muayene, damar yaralanmasını dışlamak için tek başına yeterli değildir. Künt serebrovasküler yaralanma şüphesi olan hastalarda BT anjiyografi görüntülemesi tercih edilir (Starnes ve ark., 2023; Wahlgren ve ark., 2025).

### ***c. Boyun Venöz Yaralanmaları:***

İnternal juguler ven penetran yaralanmaları mümkünse tamir edilmelidir. Ancak hemodinami anstabilse tek taraflı olarak ligate edilebilir. Çift taraflı yaralanmalarda en azından bir taraf venin tamiri yapılmalıdır. Subklavian ven yaralanmalarında tamir yapılamıyorsa ligasyon yapılabilir ancak sonrasında bir süre üst ekstremitenin elevasyon ve kompresyonla takibi önerilmektedir. Eksternal juguler ven yaralanmasında ligasyon uygulanabilir (Starnes ve ark., 2023; Wahlgren ve ark., 2025).

## **1.3. Torasik Aort Travması**

### ***a. Giriş***

Künt torasik aort yaralanması travmalarda yüksek mortalite oranlarıyla ilişkilidir. Sıklıkla aortik isthmus bölgesinden kaynaklanır. Bu durum mobil aortik arkın daha sabit olan torasik aortadan ayrılması nedeniyle olur. Motorlu araç kazaları gibi deselerasyon akselerasyon mekanizması gelişen yaralanmalarda özellikle aortik isthmus bölgesinde görülebilir (Arbabi & Azizzadeh, 2023).

### ***b. Klinik***

Olay yerinde ölüm oranı oldukça yüksek olan travmatik aort yaralanmalarında hastaneye gelebilen hasta sayısı düşüktür ancak tam kat rüptür gelişmediyse hastalar asemptomatik olabilir. Başka ek yaralanmalar da varsa bunların ciddiyeti tabloyu gizleyebilir. Rüptüre olan hastalar incelendiğinde özellikle acile başvuru sonrası ilk birkaç saat içerisinde rüptür geliştiği gözlenmiştir. Erken görüntüleme, ilk müdahalede uygulanacak sistolik tansiyon ve nabız kontrolü bu hastalarda hayat kurtarıcı olacaktır. Beyin travması ve hipovolemik şok tabloları dışında torasik aort travmalı hastalarda sistolik tansiyon 90-110 mmHg aralığında ve kalp hızının 100/dk altında tutulması önerilmektedir. İntravenöz beta-blokör ajanlar tercih edilmektedir (Arbabi ve ark.,2023; Wahlgren ve ark., 2025).

### ***c. Tanı***

BT anjiyografi tanıda birincil görüntüleme yöntemidir. Her ne kadar bazı hastalarda göğüs grafisinde mediastinal genişleme bulguları olması fikir verebilse de torasik aort travmasında her zaman grafide anlamlı bulgular mevcut olmayabilir (Wahlgren ve ark., 2025).

#### ***d. Sınıflandırma ve Tedavi Yaklaşımı***

Serbest rüptür yani sınıf 3 yaralanmada acil TEVAR önerilmektedir. Sınıf 1 ve Sınıf 2 yaralanmalarda ise medikal tedavi veya TEVAR planlaması hastanın kliniğine göre bireysel olarak değerlendirilir. Künt torasik aort yaralanmasında girişim ihtiyacı olan hastalarda açık cerrahi tedavi yalnızca torasik endovasküler aort tamiri (TEVAR) yani stent greftleme işlemine uygun aortik anatomisi olmayan hastalarda önerilmektedir. Tüm hastalarda uzun dönem takip sürecinde BT veya manyetik rezonans (MR) anjiyografik kontrol görüntülemeler yapılmalıdır.

Penetran torasik aort yaralanması künt travmaya göre daha nadirdir. Özofagus, diafram ve kalp yaralanması birlikteliği künt yaralanmalara göre daha çok görülür. Hastaneye yetişebilen olgularda dahi cerrahi sonrası ilk gün mortalitesi yaklaşık %50'ye ulaşmaktadır. Anstabil olan hastalarda acil serviste torakotomi tartışmalıdır. Beraberinde kalp yaralanması ve perikardiyal tamponad olan hastalarda tamponadı rahatlatmak, kardiyak tamir imkanı ve açık kalp masajına olanak sağlaması nedeniyle düşünülebilir.

Innominate arter yaralanması künt travmaya bağlı aorttan sonra ikinci en sık torasik damar yaralanmasıdır.

Torasik damar yaralanmalarında, açık cerrahi ve endovasküler girişimlerin birlikte yapılabilirdiği hibrid vasküler cerrahi yaklaşımların, kardiyopulmoner baypas ve sirkülatuvar arrest gibi kalp cerrahisi teknolojilerinin uygulanabildiği 7/24 merkezlerin varlığı hayati öneme sahiptir (Arbabi ve ark.,2023; Wahlgren ve ark., 2025).

### **1.4. Abdominal ve Pelvik Vasküler Travma**

#### ***a. Giriş:***

Abdominal travmalarda vasküler yaralanmalar daha çok penetran mekanizmalarla ilişkili olup özellikle renal arter yaralanmalarında künt travmalar da karşımıza çıkabilmektedir. Abdominal vasküler yaralanmalar beraberinde karaciğer, barsak, dalak, pankreas veya genitoüriner yaralanmaların da görülebildiği yüksek mortalite oranlarına sahip yaralanmalardır. Abdominal vasküler yaralanmalarda aort, superior mezenterik arter (SMA), iliyak arterler, renal arterler ve inferior vena kava ve iliyak venler yaralanabilir (Demetriades ve ark, 2023; Wahlgren ve ark.,2025).

**b. Klinik**

Abdominal damar yaralanmalı hastalar genellikle intraabdominal veya retroperitoneal kanama hatta arrest tablosunda gelebilirken bazıları hemodinamik olarak stabil bir tablo çizebilir. Klinik durum, tedavi yaklaşımında ilk dikkat edilmesi gereken unsurdur.

**c. Tanı**

BT anjiyografi birincil görüntüleme yöntemidir. Arteriyel görüntülemenin yanısıra portal venöz faz görüntülemelerinin de yapılması venöz yaralanmalarda da ayırt edici olacaktır.

**d. Tedavi**

Aktif kanama ve şok tablosundaki hastalar, majör damar yaralanması şüphesi olan hastalar görüntüleme beklenmeden acilen eksplorasyon amacıyla operasyona alınmalıdır. Burada temel kanama yaklaşımı protokolleri geçerlidir.

‘Hasar kontrol resüsitasyon’ prensipleri doğrultusunda aktif kanamalı hastalarda laparotomi sırasında intraperitoneal kan ve hematoma uzaklaştırılıp barsaklar dışarı alındıktan sonra resüsitatif peritoneal tamponlama uygulanır. Eğer kanama devam ediyorsa hiatus seviyesinde abdominal aortaya kompresyon uygulanır. Abdominal kaviteye ulaşana kadar kardiyak arrest gelişirse, acil anterolateral torakotomi ile torasik aortaya kompresyon uygulanır (Wahlgren ve ark.,2025).

Aorta ve iliyak arterlerde serbest duvar rüptürü varsa acil cerrahi önerilmektedir. Endovasküler tedavi yaklaşımı da bazı seçilmiş durumlarda söz konusu olabilir. Aort ve iliyak arterlerin serbest rüptür dışındaki ‘intimal’ yırtık ve ‘psödoanevrizma’ şeklindeki yaralanmalarında ise yakın takip ve gerekiyorsa endovasküler tedavi planlanabilir. İliyak arterlerde gelişen total oklüzyonlarda genel yaklaşım açık cerrahidir (Demetriades ve ark, 2023; Wahlgren ve ark.,2025).

Acil laparotomi sırasında görülen retroperitoneal hematoma yaklaşım konusunda hastanın ‘hemodinamik durumu’ ve ‘retroperitoneal hematomun stabilitesi’ önemlidir. Hastanın durumu stabil ve retroperitoneal hematoma genişlemiyor, pulsatil değil ve aktif kanama yoksa BT anjiyografi ile ileri görüntüleme yapılması ve non-eksploratif yaklaşım önerilmektedir. Hasta hemodinamik olarak stabil değilse veya hematoma stabil değilse yani pulsasyon, genişleme ve kanama bulguları varsa, retroperitoneal hematomun eksplorasyonu önerilmektedir. Burada retroperitonu açmak konusunda tecrübeli uzman yoksa bek-



lerken veya transfer edilecekse geçici süreyle tamponlama yapılabilir, ancak bu durumda kanama kontrol altına alınamıyorsa retroperitoneal eksplorasyonun yapılması ve kontrolü önerilmektedir (Demetriades ve ark, 2023; Wahlgren ve ark.,2025).

Eğer laparotomi sırasında iliyak arterlerde serbest duvar rüptürü varsa tamiri veya geçici şantı önerilir. Ana ve eksternal iliyak arterlerin bağlanması yüksek mortalite ve amputasyon oranlarıyla ilişkiliyken, internal iliyak arterlerden biri bağlanabilir. Ancak mümkünse her iki internal iliyak arterin birlikte bağlanmasından kaçınılmalıdır. Renal arterde tam kat rüptür durumunda hemodinami stabilse açık cerrahi tamir, hemodinami stabil değilse renal arter ligasyonu önerilir. SMA yaralanmalarında tamir edilebiliyorsa tamir ya da şant veya ligasyon önerilebilir. Ancak ligasyon durumunda barsak perfüzyonunun yeterli olduğundan emin olunmalıdır (Demetriades ve ark, 2023; Wahlgren ve ark.,2025).

Renal arter ve SMA yaralanmalarındaki intimal yırtık veya psödoanevrizma gelişiminde non-operatif takip veya stent greft düşünülebilir. Barsak perfüzyonunun tehlikede olması, hastanın tek böbreğinin olması, her iki renal arterin oklüzyonu ve kurtarılabilir böbrek varlığı ilgili viseral arterlerin revaskülarizasyonu konusunda göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak BT anjiyografide böbrek devaskülarize görünümdeyse muhtemelen sıcak iskemik zamanı geçmiş olduğundan kurtarılacak bir böbrek kalmamış olabilir (Demetriades ve ark, 2023; Wahlgren ve ark.,2025).

Pelvik yaralanma durumunda aktif kanamanın devam ettiğini gösteren klinik bulguların varlığında veya internal iliyak arter ve dallarından ekstremitasyon bulgusu varsa pelvik anjiyografi ve embolizasyon önerilmektedir. Laparotomi sırasında pelvik fraktürle ilişkili stabil olmayan intrapelvik hematoma saptanırsa embolizasyona kadar köprüleme amacıyla pre-peritoneal tamponlama uygulanabilir. Ancak tamponlamaya rağmen durum stabilizasyonu sağlanamıyorsa internal iliyak arterin ligasyonu için retroperitoneal eksplorasyon düşünülür (Demetriades ve ark, 2023; Wahlgren ve ark.,2025).

Inferior mezenterik arter yaralanmasında ligasyon önerilebilir (Demetriades ve ark, 2023; Wahlgren ve ark.,2025).

### ***e. Inferior Vena Cava ve Majör Abdominal Venler***

Inferior vena cava yaralanmaları %30-70 mortalite oranına sahiptir. İnfrarenal seviyede bu oran daha düşükken, retrohepatik seviyede oldukça yüksektir. Yaralanmanın şekline, anatomik lokalizasyonuna, hastanın hemodinamik duru-

muna göre non-operatif gözlem, sütürasyon, şant, ligasyon, endovasküler stent greft yöntemleri uygulanabilmektedir. İnfrarenal seviyede ligasyonun mortaliteyi ve amputasyon oranlarını artırmadığı yönünde çalışmalar olsa da fasyotomi ihtiyacı ve akut böbrek yetmezliği ile ilişkili olduğu görülmüştür.

İliyak ven yaralanmalarında da eğer yapılabiliriyorsa öncelikle tamir önerilmekle birlikte, birtakım sekellere yol açabilse de komplikasyon oranları tamirden pek farklı olmadığından ana ve eksternal iliyak ven ligasyonu özellikle beraberinde komplike yaralanmaların olduğu ve hemodinamik olarak anstabil hastalarda uygulanabilmektedir.

Portal ven ve superior mezenterik ven yaralanmalarında yüksek mortalite oranları görülmektedir. İlk müdahale başarısı sonuçlarda belirleyicidir. İlk müdahalede venorafı (tamir), baypas gibi kurtarıcı yöntemler uygulanabilirken anstabil hastalarda hasar kontrol cerrahisi olarak ligasyon ve şant yöntemleri de kullanılabilir. Ancak bu venlerin ligasyonu barsak iskemisine sebep olabilecektir ve portal hipertansiyonun tedavisi için sonraki aşamada transjuguler intrahepatik portosistemik şant (TİPS) uygulanabilir. Inferior mezenterik ven ligasyon ise uygulanabilir.

Renal ven yaralanmalarıyla ilgili fazla çalışma yoktur. Venorafı (tamir) ve ligasyon yöntemleri uygulanabilir. Sol renal ven özellikle inferior vena kavaya yakın ligate edildiğinde venöz kollateral varlığı nedeniyle iyi tolere edilirken sağ renal ven ligasyonu venöz kollaterali olmaması nedeniyle muhtemelen sağ böbrek kaybıyla sonuçlanacaktır (Demetriades ve ark, 2023; Wahlgren ve ark.,2025).

## 1.5. Ekstremit Vasküler Travması

### a. Giriş

Ekstremiteler vasküler yaralanmaların en sık görüldüğü anatomik lokalizasyondur. Revaskülarizasyona kadar geçen süre ve arteriyel akımın sağlanması ekstremit kurtarılmasında hayati öneme sahiptir, beraberindeki sinir hasarı uzun dönem fonksiyonların devamında önem taşımaktadır.

### b. Klinik

Hastalar asemptomatik tablodan, hematoma, aktif kanama, iskemik bulguları, şok tablosuna kadar çeşitli tablolarda gelebilir. Ankle-brakial indeks (ayak bileği- kol basıncı) ölçümü vasküler yaralanma şüphesinde tecrübe ve zaman gerektiren bir uygulama olduğundan gerekli görülmemektedir (Wahlgren ve ark.,2025).

### ***c. Tanı***

İvedi olgularda görüntüleme istenmeksizin klinik muayene ve bulgular doğrultusunda hızlıca tedavi uygulanmalıdır. Ancak ekstremitte vasküler yaralanma şüphesi olan diğer tüm olgularda BT anjiyografi görüntülemeye ilk tercihtir, geciktirilmeden yapılmalıdır. Periferik nabızlar palpabl bile olsa ekstremitte travması vasküler yaralanma şüphesi uyandırıyorsa BT anjiyografi yapılması önerilmektedir. Manyetik rezonans anjiyografi ve ultrasonografinin vasküler travmadaki rolü net olmamakla birlikte, A-V fistül ve psödoanevrizma olgularında doppler ultrasonografi fikir verebilir (Wahlgren ve ark.,2025).

### ***d. Tedavi***

Akut iskemi bulguları varlığında ideal olarak hastaneye girişten bir saat içerisinde revaskülarizasyon önerilmektedir. Hastanın kliniği ve ek ortopedik instabilite bulgularına bağlı primer tamir gecikecekse geçici şant kullanımı önerilmektedir. Ekstremitte arter yaralanmalarında sınırlı intimal defektle birlikte ekstremitte dolaşımında kötüleşme yoksa total oklüzyonu önlemek açısından antitrombotik tedavi ile yakın gözlem uygun olabilir. Ancak psödoanevrizma, serbest duvar rüptürü veya total oklüzyon durumunda genellikle girişim gereklidir. Açık cerrahi yaklaşım veya seçilmiş hastalarda endovasküler girişim de açık cerrahiye bir alternatif olarak düşünülebilir. Aktif yandal kanamalarında endovasküler embolizasyon uygulanabilir (Kauvar ve ark., 2023; Wahlgren ve ark., 2025).

### ***e. Ekstremitte venöz yaralanmaları***

İzole veya arteriyel yaralanmalarla birlikte olabilir. Tamir veya bağlama planlanabilir. Her ne kadar bazı savaş cerrahisi verileri venöz tamirin ligasyona göre amputasyon oranlarını azalttığı yönündeyse de travma hastalarında eşlik eden torakoabdominal büyük damar yaralanmaları, kanamalar, hemodinamik durum, hayati tehlikenin giderilmesi için öncelikli müdahale gerekliliği ve hasar büyüklüğüne göre bireyselleştirilmiş bir yaklaşım uygulanmalıdır.

Basit ve izole venöz yaralanmalarda tamir uygun tedavi seçeneğidir. Eğer hasta hemodinamik olarak stabilse femoral ve popliteal ven tamirinin ligasyona tercih edilmesi düşünülebilir. Ancak hemodinamik instabilite, hayatı tehdit eden daha öncelikli organ yaralanmaları varsa ve venöz tamir zaman kaybettirecekse şant veya ligasyon opsiyonları da düşünülmelidir (Kauvar ve ark., 2023; Wahlgren ve ark., 2025).

### ***f. Kompartman Sendromu***

Kompartman sendromu bir cerrahi acildir. Ekstremitelerde şişlik, ağrı, gerginlik ve kompartman basınçlarının artmasıyla karakterize bir tablodur. Daha çok uzamış iskemilerde karşılaşılan iskemi-reperfüzyon hasarına bağlı olarak, vasküler yaralanmalarda, crush yaralanmalarda ve phlegmasia cerulae dolens gibi durumlarda gelişebilir. Hissizlik ve motor güçsüzlük görülebilir. Klinik gereklilikte gecikmeden fasyotomi açılmalıdır. Erken fasyotomi (8 saat içerisinde) amputasyon riskini azaltır. Fasyotomide kompartmanların tam olarak serbestleştirilmesi önemlidir. Kompartman sendromu gelişen bir hastada iskemi reperfüzyonun sistemik etkileri olan hiperpotasemi ve myoglobiniüriye dikkat edilmelidir (Malekpour & Modrall, 2023).

Ezilmiş bir ekstremitede (iş aleti kazası, crush yaralanmalar, yüksek enerjili yaralanmalar) kurtarılabiliirlik açısından değerlendirilmelidir. Bir ekstremitenin damar, yumuşak doku, kemik ve sinirden oluşan dört fonksiyonel komponenti vardır. Travmalarda ekstremitenin kurtarılması veya amputasyon ihtiyacı açısından uygulanan MESS (ezilmiş ekstremitede ciddiyet skorlaması) ve MESI (ezilmiş ekstremitede sendromu indeksi) gibi skorlamalar mevcuttur. Güncel kılavuzlarda ekstremitede vasküler travmalarında ‘ekstremitede kurtarılması’ veya ‘amputasyon’ kararı verilirken tek başına skorlama sistemlerinin kullanımı önerilmemekte, multidisipliner ve bireyselleştirilmiş yaklaşımlar ön planda tutulmaktadır. Hastanın mesleği, aktif kullandığı ekstremitesi 6 saatten uzun süren iskemi ve irreversibl bulguların varlığında ve pek çok faktör göz önünde bulundurularak multidisipliner uzman bir takım kararı alınmasında fayda vardır (Kauvar ve ark., 2023; Wahlgren ve ark., 2025).

Antibiyotik profilaksisi preoperatif ve ilk 24 saat önerilmekle birlikte devamı konusunda bir görüş birliği yoktur ve hastanın bireysel olarak değerlendirilmesi önerilmektedir (Wahlgren ve ark., 2025).

## **2. İYATROJENİK VASKÜLER YARALANMALAR**

### **2.1. Giriş ve Epidemiyoloji**

‘İyatrojenik’ kelimesi Yunanca’da ‘iyileşme sanatı’ anlamına gelen ‘iatreia’ kelimesinden gelmektedir. Tanı ve tedavi amaçlı girişimsel işlemlerin sayısının artmasıyla birlikte yıllar içerisinde sivil vasküler yaralanmalar içerisinde iyatrojenik yaralanmaların sayısı, non-iyatrojenik yaralanmaların sayısını geçmiştir. Tüm vasküler yaralanmalar içerisindeki payı %1,4- %76 arasında değişmektedir. Bu geniş aralığın sebebi farklı bildirimlerle ilişkili olabilir (Bergentz ve ark., 2012; Tonnessen ve ark., 2011).

Dünya Sağlık Örgütü’nün düzenlemiş olduğu, ‘hastalıkların uluslararası sınıflandırılması’ anlamına gelen ‘ICD’ kodlarının duplike olmaması ve doğru analizlerin yapılabilmesi için çalışmalar yapılmaktadır (Benes ve ark., 2023). ICD kodlarına göre travmatik yaralanmalar ve iyatrojenik yaralanmalar farklı sınıflara dahil edilmiştir. Dolayısıyla iyatrojenik vasküler yaralanmalar da bir damar travması sonucu ortaya çıkmış ve tedavi yaklaşımları travmatik yaralanmalarla benzer olsa da ayrı birer konu olarak ele alınmaları uygun olacaktır.

İyatrojenik yaralanmalar en sık diyagnostik veya tedavi amaçlı kardiyak kateterizasyonlara bağlı gelişir ve bu yaralanmalar da en sık femoral arterlerde görülmektedir. Ancak özellikle vasküler girişimler sırasında giriş yerinin seçilmesi için gerekli ön değerlendirmelerin yapılması, doğru teknik uygulamalar, yaralanma durumunda ise erken tanı ve uygun yönetim tecrübesi iyatrojenik yaralanmalarla mücadelede oldukça önemlidir. Kanamaya bağlı hayati tehlikenin, iskemi nedeniyle organ ve ekstremitte kaybının önlenmesi temel hususlardır. İşlem sonrası doğru bası yöntemlerinin yeterli süre uygulanması gerekmektedir (Bergentz ve ark., 2005) Belli başlı iyatrojenik vasküler yaralanma nedenleri Tablo 3’te belirtilmiştir.

**Tablo 3.** İyatrojenik Vasküler Yaralanma Nedenleri

|                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnostik veya tedavi amaçlı arteriyel girişimler                                                             |
| Damar yolu işlemleri ve kataterizasyon                                                                         |
| Girişimsel radyolojik işlemler                                                                                 |
| Ortopedik cerrahi                                                                                              |
| Radyoterapi                                                                                                    |
| Lomber disk cerrahisi                                                                                          |
| Jinekolojik cerrahi                                                                                            |
| Batın cerrahisi                                                                                                |
| Laparoskopi                                                                                                    |
| Genitoüriner sistem Girişimleri                                                                                |
| Boyun cerrahisi, trakeostomi                                                                                   |
| Kardiyovasküler girişimler (kardiyopulmonar baypas, intraaortik balon, ekstrakorporeal membran oksijenizasyon) |

## 2.2. Diyagnostik ve Tedavi Amaçlı Arteriyel Girişimlerin Komplikasyonları

Diyagnostik ve tedavi amaçlı anjiyografi ve kataterizasyon işlemleri günümüzde kalp damar hastalıklarının tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Her ne kadar bu girişimler yüksek başarı oranlarına sahip olsa da girişim bölgesine, kullanılan cihazlara ve hastaya ait faktörlere bağlı çeşitli vasküler ve non-vasküler komplikasyonlar gelişebilmektedir.

En sık görülen vasküler komplikasyon girişim yerinde gelişen hematomdur. Özellikle femoral arter ponksiyonları sonrasında ortaya çıkabilen hematomlar çoğu zaman konservatif olarak takip edilebilirken, büyük hematomlar, ponksiyon bölgesinden devam eden kanama ve retroperitoneal kanama hemoglobin düşüşüne ve hemodinamik instabiliteye neden olabilir. Yüksek femoral ponksiyonlar sonrasında gelişen retroperitoneal hematomlar hipotansiyon, taşikardi karın veya sırt ağrısı ile ortaya çıkabilir ve yaşamı tehdit edebilir. Acil cerrahi ekplorasyon gerekebilir (Doyle ve ark., 2008; Rao ve ark., 2010; Wanhainen ve ark., 2019).

Psödoanevrizma, arter duvarındaki defekt nedeniyle kanın adventisyal bağ dokular ile sınırlanması sonucu oluşan kese yapısıdır ve özellikle femoral arter girişimlerinden sonra görülen önemli bir komplikasyondur. Fizik muayenede pulsatil kitle, üfürüm ve thrill saptanabilir. Doppler ultrasonografi ile tanı konur. Tedavide ultrasonografi eşliğinde kompresyon, trombin enjeksiyonu, endovasküler embolizasyon veya primer cerrahi tamir uygulanabilir (Wanhainen ve ark.,2019).

Arteriyovenöz fistül, ponksiyon sırasında arter ve komşu venin birlikte yaralanması sonucunda gelişebilir. Küçük olanlar seyri sırasında kapanabileceğinden konservatif takip edilebilir, ancak büyük ve semptomatik fistüllerde endovasküler veya cerrahi tedavi gerekmektedir (Wanhainen ve ark.,2019).

Arteriyel diseksiyon, damar rüptürü, kateter veya kılavuz tel travması veya kopması, tromboz ve distal embolizasyon olabilecek diğer ciddi komplikasyonlardır. İşlem sırasında oluşan trombüs veya aterosklerotik materyalin distal embolizasyonu akut ekstremité iskemisine yol açabilir (Tsetis ve ark., 2010). Karotis ve aort girişimleri sırasında serebral embolizasyon gelişerek geçici iskemik atak veya inmeye neden olabilir (Wanhainen ve ark., 2019).

## 2.3. Hemodiyaliz Damar Erişim Yolu Komplikasyonları

Damar yolu ve katater işlemleri iyatrojenik yaralanmalar arasında önemli bir orana sahiptir. Özellikle hemodiyaliz katateri işlemleri öncesi hastalar iyi

değerlendirilmeli, eski katater ve fistül öyküleri, koagülasyon bozukluğu, kalp pili varlığı sorgulanmalı, boyun ve göğüs muayenesi, yüzde ödem ve venöz kol-laterallerin gelişmiş olması gibi bulgular incelenmelidir. Hastalarda venöz bir darlık olması komplikasyon gelişim riskini artırmaktadır. Katater işlemine baş-larken venöz girişim yerlerinin duplex ultrasonografi ile görüntülenmesinde fay-da vardır. Uzun süredir diyalize giren ve venöz darlık düşünülen bir hastada altın standart görüntüleme yöntemi venografidir. Katater laboratuvarında venografi görüntülemesinin yapılabilmesi, az miktarda kontrast verilmesine olanak sağlar ve darlık varsa eşzamanlı müdahale imkanı da sunar (Woo & Yuo ,2023).

Katater takılma işlemi sırasında hastaların monitörizasyonu, iyi oksijenizasyon, sterilitenin sağlanması ve işlem sonrası kontrol göğüs grafisi değerkendirilmesi gereklidir. Katater işlemleri sırasında gelişebilecek komplikasyonlar pnömotoraks, hemotoraks, tel embolisi, kardiyak aritmi, kardiyak yaralanma, sinir hasarları, katater malpozisyonu olarak sayılabilir. Özellikle kataterin yanlış yerleştiği durumlarda hemodinamik durum ve hızlı göğüs grafisi fikir verebilir. Kataterin venöz yatakta yanlış yerleştiği düşünülüyorsa floroskopi altında opak verilerek kataterin sağ atriyumda olup olmadığı kontrol edilebilir. Eğer arteryel yatağa yerleştirilen bir hemodiyaliz katateri şüphesi varsa kataterin ucu basınç hattına bağlanarak veya kataterden kan gazı çalışılarak verifiye edilmeye çalışılabilir. Ancak hastanın hemodinamisi kötüleşiyorsa hasta acil eksplorasyon amacıyla ameliyathaneye alınmalıdır. Bazı durumlarda floroskopi ve endovasküler yöntemlerden de faydalanılabilir. Katater girişim yerinin planlanması acil müdahale gerektiren katater komplikasyonlarını azaltmak açısından oldukça önemlidir (Woo ve ark., 2023).

Hemodiyaliz amacıyla oluşturulan arteriovenöz (A-V) fistüllerde diyaliz sonrası giriş yerlerinden aktif kanamalar hayatı tehdit edici kan kaybına yol açabilir. Tekrarlayan uzamış diyaliz giriş yolu kanamalarında ve yakın dönem yara yeri enfeksiyonlarından sonra ölümle sonuçlanan kanamalar görülebilmektedir. Bu hastalarda koagülopatinin iyileştirilmesi için gerekli replasman tedavileri ve vasküler cerrahi değerlendirme yapılmalıdır. Fistül trasesinde yalancı ve gerçek anevrizmaların cilt erozyonu yaptığı olgularda da rüptür riski fazladır. Zamanında uygulanacak cerrahi veya endovasküler tedavi yaklaşımları hem fistülün kurtarılması hem de hayati kanamaların önüne geçilmesi açısından önemlidir.

A-V fistüle bağlı nadiren de olsa el iskemisi sonucu doku kaybı ve gangren gelişebilir. Özellikle diyaliz sırasında elde ağrı veya istirahat ağrısı tarifleyen hastalar hızlıca vasküler cerrahi açıdan değerlendirilmelidir. Hemodiyaliz amaçlı A-V fistüller sonrası özellikle santral venöz darlığı olan hastalarda venöz hipertansiyon gelişebilir. Hastalar ekstremitede ileri derecede şişlik, venöz ül-

serler ve bazı sistemik morbiditelere dahi sebep olabilecek derin ven trombozu benzeri bulgularla başvurabilir. Bu durumda da geciktirilmeden endovasküler veya cerrahi girişim planlanmalıdır (Montross & Harris., 2023).

### 3. AKUT EKSTREMİTE İSKEMİSİ

#### a. Giriş

Akut ekstremitte iskemisi, ekstremitteye giden arteriyel kan akımının ani olarak azalması veya tamamen kesilmesi sonucu gelişen ve uzuv canlılığını tehdit eden önemli bir vasküler acildir. Alt ekstremitelerde üst ekstremitelere göre daha fazla görülmektedir. Tedavi edilmediğinde irreversibl doku hasarı saatler içerisinde gelişebilir, amputasyon ve ölümle sonuçlanabilir. Bu nedenle erken tanı ve hızlı revaskülarizasyon tedavinin temelini oluşturur.

#### b. Epidemiyoloji ve Etyopatogenez

Akut alt ekstremitte iskemisinin en sık nedeni eski yıllarda romatizmal veya konjenital kalp kapak hastalığına bağlı görece daha genç hastalarda embolik etyoloji iken son yıllarda daha ileri yaştaki hastalarda kardiyak disritmiye bağlı emboli veya aterosklerotik kronik zeminde akut tromboz ön plana çıkmaktadır. İyatojenik vasküler yaralanmalara bağlı trombozların da etyolojideki yeri git-tikçe artmaktadır. Periferik stent ve baypas greft tıkanıklıklarında hastalar akut arter tıkanıklığı tablosuyla başvurabilirler. Atriyal fibrilasyonun daha iyi tanınması ve tedavisi, sigaranın bırakılması ve aterosklerotik risk faktörleriyle mücadelenin yanında endovasküler ve trombolitik tedavi opsiyonlarının artmasıyla son yıllarda akut ekstremitte iskemisine bağlı amputasyon oranlarının azaldığı görülmektedir. Trombotik tıkanıklıklar sıklıkla femoro-popliteal segmentte görülürken, emboliler damar bifurkasyon bölgelerine yerleşme eğilimindedir (Bozkurt ve ark., 2008; Conte ve ark., 2019; Björck ve ark., 2020)

Etyolojideki diğer nedenler travma, aort diseksiyonu, vazospastik hastalıklar, arteritler, popliteal entrapment sendromu, torasik outlet sendromu, popliteal anevrizma ve phlegmasia cerulae dolens olarak sayılabilir (Bozkurt ve ark., 2008).

Arteriyel dolaşımın kesilmesiyle birlikte dokularda anaerobik metabolizma başlar, laktat birikimi ve metabolik asidoz gelişir. İskemi süresinin uzaması hücresel enerji depolarının tükenmesine, hücre membran bütünlüğünün bozulmasına ve kas dokusunda nekroza neden olur. Ayrıca başarılı revaskülarizasyon sonrasında ortaya çıkabilen reperfüzyon hasarı ve kompartman sendromu, mor-



bidite ve mortaliteyi artıran önemli komplikasyonlardır (Blaisdell ve ark.,2002).

### ***c. Klinik Bulgular***

Akut arteriyel tıkanıklığın klasik klinik bulguları “6 P” yani, ağrı (pain), solukluk (pallor), nabızsızlık (pulselessness), soğukluk (poikilothermia), parestezi (hissizlik) ve paralizi (motor kayıp) olarak tanımlanmaktadır. Hemen her zaman hepsi bir arada görülmeyebilir. Ağrı çoğu zaman ani başlangıçlıdır ve en erken semptomdur. İskeminin ilerlemesiyle duyu kaybı ve motor fonksiyon bozukluğu gelişebilir. Özellikle paralizi varlığı ileri evre iskemi göstergesi olup uzuv kaybı açısından kötü prognostik bir bulgudur. Embolik oklüzyonlarda semptomlar genellikle ani ve dramatik şekilde ortaya çıkarken, kronik periferik arter hastalığı zemininde gelişen trombotik olaylarda kollateral dolaşım nedeniyle klinik tablo daha yavaş ilerleyebilir.

Fizik muayenede etkilenen ekstremitelerde sıklıkla soluk, soğuk ve kapiller dolumu gecikmiş görünür. Femoral, popliteal, dorsalis pedis ve posterior tibial arter nabızları dikkatle değerlendirilmelidir. Şüpheli durumlarda el Doppler cihazı ile muayene ve ankle-brachial index ölçümü anlamlı bulgular sağlayabilir.

Akut ekstremitelerde iskemisinin şiddetini değerlendirmede Rutherford sınıflaması kullanılmaktadır (Tablo 4). Özellikle Rutherford IIa grubunda hızlı ve IIb grubunda acil revaskülarizasyon gereklidir.

### ***d. Tanı***

Çoğu zaman ayrıntılı anamnez ve fizik muayene ile tanı konulabilse de oklüzyonun yerinin ve nedeninin belirlenmesi için görüntüleme yöntemleri gereklidir. BT anjiyografi yüksek duyarlılığı ve hızlı uygulanabilirliği nedeniyle tanıda tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Dijital substraksiyon anjiyografi ise hem tanısal hem de tedavi edici girişimlere olanak sağlaması nedeniyle önemi korumaktadır. Duplex ultrasonografi ve MR anjiyografi tanıda yardımcı alternatif görüntüleme yöntemleridir.

### ***e. Tedavi***

Acil serviste akut ekstremitelerde iskemisi düşünülen hastalarda öncelikle hemodinamik stabilizasyon sağlanmalıdır. Özellikle ileri yaş, ek komorbiditeler ve kardiyak hastalıklar hastalarda kliniği bozabilir. Semptom başlangıç zamanı, atriyal fibrilasyon öyküsü, periferik arter hastalığı varlığı, daha önceki vasküler girişimler ve kullanılan ilaçlar sorgulanmalıdır. İntravenöz standart heparin

başlanması önerilmektedir. Bunun yanında analjezi, sıvı ve oksijen desteği ilk tedavi basamaklarını oluşturur.

Tedavinin temel amacı mümkün olan en kısa sürede revaskülarizasyon sağlayarak ekstremitayı kurtarmaktır. Kullanılan yöntemler arasında cerrahi embolektomi, bypass cerrahisi, endarterektomi, kateter yönlendirmeli tromboliz ve çeşitli endovasküler girişimler bulunmaktadır. Özellikle Rutherford I ve IIa ile seçilmiş IIb hastalarında tedaviden fayda daha fazla olacaktır. Uzun süreli iske-mi sonrasında revaskülarizasyon yapılan hastalarda iskemi reperfüzyon hasarı ve kompartman sendromu gelişebileceğinden yakın ekstremita dolaşım takibi ve iskemi reperfüzyon hasarının sistemik etkilerinden olan asidoz, kardiyak aritmi ve akut tübüler nekroza karşı yakın hemodinamik takip gerekebilmektedir (Nordanstig ve ark., 2024; Björck ve ark., 2020).

Sonuç olarak akut alt ekstremita arteriyel tıkanıklığı, yüksek amputasyon ve mortalite riski taşıyan zaman duyarlı bir vasküler acildir. “6 P” bulgularının erken tanınması, Rutherford sınıflamasının doğru uygulanması, hızlı görüntüleme ve gecikmeden revaskülarizasyon yapılması ekstremita kurtarımı açısından kritik öneme sahiptir (Rutherford ve ark., 1997;) (Tablo 4). Bu nedenle güncel kılavuzlar multidisipliner yaklaşımı ve erken damar cerrahisi değerlendirmesini önermektedir (Nordanstig ve ark., 2024; Björck ve ark., 2020).

**Tablo 4.** Rutherford Akut İskemi Sınıflaması

| <b>Rutherford Sınıfı</b>             | <b>Klinik Tanım</b>                      | <b>Duyu Kaybı</b>                     | <b>Motor Defisit</b> | <b>Arteriyel Doppler</b> | <b>Venöz Doppler</b> | <b>Prognoz ve Tedavi</b>                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>I (Canlı ekstremita)</b>          | Ekstremita hemen tehdit altında değildir | Yok                                   | Yok                  | Duyulabilir              | Duyulabilir          | Acil olmasa da hızlı değerlendirme ve revaskülarizasyon                 |
| <b>IIa (Marjinal tehdit altında)</b> | Kurtarılabılır ekstremita                | Ayak parmaklarında minimal duyu kaybı | Yok                  | Genellikle duyulmaz      | Duyulabilir          | Saatler içinde tedavi gerekir, endovasküler yöntemler de uygulanabilir. |

| Ruther-<br>ford Sı-<br>nıfı                 | Klinik<br>Tanım                                           | Duyu<br>Kaybı                                                                     | Motor<br>Defisit             | Arteriyel<br>Doppler | Venöz<br>Doppler | Prognoz ve<br>Tedavi                                                                       |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IIb (Hemen<br/>tehdit altın-<br/>da)</b> | Acil<br>revaskü-<br>larizasyon<br>ile kurtarı-<br>labilir | Parmakların<br>ötesine uza-<br>nan belirgin<br>duyu kaybı,<br>istirahat<br>ağrısı | Hafif-or-<br>ta              | Duyulmaz             | Duyulabilir      | Dakikalar-kısa<br>saatler içinde<br>revaskülarizasyon<br>gerekir                           |
| <b>III (Geri<br/>dönüşümsüz<br/>iskemi)</b> | Majör<br>doku<br>kayıbı veya<br>kalıcı sinir<br>hasarı    | Derin uyu-<br>şukluk                                                              | Paralizi<br>veya<br>rijidite | Duyulmaz             | Duyulmaz         | Revaskülarizasyon<br>dan genellikle<br>fayda görmez,<br>amputasyon ihti-<br>yacı yüksektir |

## 4. AORTİK ACİLLER

Aortik aciller, akut aortik sendromlar, rüptüre aort anevrizması, travmatik aort yaralanması ve akut aortoiliyak tromboz olarak sayılabilir (Travmatik aort yaralanması için bkzn. ‘Travmatik Vasküler Aciller’).

Aortik acillerde tanı için altın standart görüntüleme yöntemi BT anjiyografidir. BT anjiyografide aortun tamamı değerlendirilebilir, diseksiyon flebi, intramural hematoma, ülser, anevrizma, rüptür, aktif ekstremitasyon ve psödoanevrizma gibi diagnostik bulgular görülebilir. BT anjiyografi aort patolojilerinde yüksek sensitivite ve spesifiteye sahiptir. Acil aortik durumlara dair yüksek klinik şüphe varsa renal fonksiyonlar açısından dahi görüntüleme geciktirilmemelidir (Wanhainen ve ark., 2025).

### 4.1. Akut Aortik Sendromlar

Akut aortik sendromlar akut aort diseksiyonu, intramural hematoma ve penetre aortik ülserdir. Özellikle asendan aortun akut diseksiyonunda mortalite oldukça yüksektir, tedavi edilmediği takdirde semptomların başlangıcından itibaren mortalite her saat %1-2 oranında artmaktadır

Aortta intimal yırtık ve intima media arasında kanama olması ve yalancı bir lümen oluşmasına akut aort diseksiyonu denir. Klasik diseksiyonda iki lümen

arasında ‘flep’ denilen bir septum bulunur. Yalancı lümen bazen tromboze olur bazen de adventisya yoluyla rüptüre olabilir. Aort köküne ilerlerse aort kapak yetmezliğine sebep olabilir. Yalancı lümen basısıyla aortun hayati dallarının tıkanmasıyla koroner, serebral, spinal kord, ekstremiteler, viseral organ iskemileri görülmesine ise malperfüzyon denir. Diseksiyonun yayılımı bulguları belirler. Bundan dolayı diseksiyon sınıflamasında anatomik olarak iki sınıflama kullanılmaktadır (TKDCD,2016; Wanhainen ve ark., 2025) (Tablo 5).

**Tablo 5.** Diseksiyonların Anatomik Olarak Sınıflandırılması ve Tedavi Yaklaşımı

| De Bakey                                                             | Stanford                                          | Tedavi                                          |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Tip 1: Çıkan aorttan başlar, arkusu tutar ve inen aortta devam eder. | Tip A: Çıkan aortu kapsayan diseksiyon            | Cerrahi                                         |
| Tip 2: Çıkan aorttan başlar ve burada sınırlıdır.                    |                                                   | Cerrahi                                         |
| Tip 3: İnen aorttan başlar ve distale uzanır.                        | Tip B: Çıkan aortun tutulmadığı tüm diseksiyonlar | Komplikasyon yoksa genellikle cerrahi gerekmez. |

Hastalar ani başlangıçlı, göğüs, sırt veya karna yayılan, yırtılır tarzda ağrı tarifler. Yayılıma bağlı bulgular tanıda yardımcıdır. Senkop, bozulmuş nörolojik tablo, parapleji veya lateralizan bulgular, aort yetmezliği üfürümü, ekstremiteler arası nabız farkı, tamponad, hemotoraks, veya malperfüzyon bulguları görülebilir (TKDCD,2016).

Görüntülemelerde birincil seçenek torakoabdominal BT anjiyografidir. İliyak arterler ve serebrovasküler arterler özellikle de nörolojik bulgular varsa intrakranial vasküler yatak da görüntülenecek şekilde çekilmesi uygundur (Wanhainen ve ark., 2025).

Intramural hematoma intimal yırtık görülmez. Penetre aterosklerotik ülser ise aterosklerotik plağın internal elastik laminayı geçerek media tabakasına ilerlemesi sonucu oluşur. Bu lezyonlar progresif diseksiyon, psödoanevrizma veya rüptüre neden olabilir.

İlk tedavi yaklaşımında temel amaç aort duvarına binen stresi azaltmak, kanama ve iskemik komplikasyonları önlemektir. Bu nedenle akut dönemde ağrı kontrolü, kan basıncı yönetimi büyük önem taşır. Kalp hızının yaklaşık

60/dk'ın altına, sistolik kan basıncının ise yaklaşık 120 mm Hg'nın altına düşürülmesidir. Beta-blokerler ilk tercih edilen ilaçlardır. Cerrahi veya endovasküler girişim kararı hastalığın tipine, yerleşimine ve komplikasyon varlığına göre belirlenir. Erken görüntüleme ve tanı, hızlı stabilizasyon, uygun cerrahi veya endovasküler tedavi yaşam kurtarıcıdır (Wanhainen ve ark.,2025).

Akut aortik sendromların anatomik sınıflandırmaları aynı şekildedir ve tedavi yaklaşımları benzerdir (TKDCD, 2016) (Tablo 6).

**Tablo 6.** Akut Aortik Sendromlarda Tedavi Yaklaşımı

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akut diseksiyon:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ağrı ve Kan basıncı kontrolü.</li><li>• Tip A diseksiyonda acil cerrahi</li><li>• Komplike olmayan tip B diseksiyon öncelikle medikal tedavi</li><li>• Komplike tip B diseksiyonda torasik endovasküler aort tamir (TEVAR)</li><li>• Tip A diseksiyonda organ malperfüzyonu varsa hibrid girişim (standart işleme ilave perkütan aort veya brans arter girişimi) faydalıdır.</li><li>• Komplike olmayan tip B diseksiyonda TEVAR faydalıdır.</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Intramural hematom (İMH)ve Penetre aortik ülser (PAÜ) olan tüm hastalarda ağrı ve kan basıncını kontrolü</li><li>• Tip A İMH'de acil cerrahi gereklidir.</li><li>• Komplike olmayan tip B İMH ve PAÜ'de medikal tedavi ve tekrarlayıcı görüntüleme</li><li>• Komplike tip B İMH ve PAÜ'de TEVAR yapılması mantıklıdır.</li><li>• Tip A PAÜ'de cerrahi tedavi faydalıdır.</li><li>• Komplike tip B İMH ve PAÜ'de cerrahi tedavi düşünülebilir.</li></ul>                        |

## 4.2. Rüptüre Abdominal Aort Anevrizması

### a. Giriş:

Antik Yunan'da 'anevrizma' kelimesi bir arterin genişlemesi anlamına gelmekteydi. Günümüzde anevrizma terimi ise bir arterin çapının olması gereken çapının %50'si veya daha üzerinde artışı olarak tanımlanmaktadır. Abdominal aort anevrizmaları sıklıkla aortun infrarenal bölge anevrizmaları olarak tanımlanır. Diğerleri torakoabdominal aort anevrizmaları içerisinde değerlendirilmektedir (Wanhainen ve ark., 2024).

Sigara bırakma, kan basıncı kontrolü, statin ve antiplatelet ajanların kullanımının artmasıyla ateroskleroz risk faktörlerinin yönetimi abdominal aort anevrizma görülme sıklığını son 20 yılda azaltmıştır. 65 yaş üstü, sigara içen erkek hastalarda, yakınında abdominal aort anevrizması olan, başka bir perife-

rik arteriyel anevrizması olan hastalarda ultrasonografi taraması önerilmektedir. Bu hastalarda rüptür riskinden kaçınmak için aterosklerotik risk faktörleriyle mücadele ve elektif girişim endikasyonu oluşana kadar ultrasonografik takip önerilmektedir (Salata & Lindsay ,2023). Ülkemizde de bu konuyla ilgili Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği tarafından yürütülen ‘içinizdeki balon’ projesiyle farkındalık yaratılmıştır (icinizdekalon.com)(2016).

Abdominal aort çapının erkeklerde  $\geq 55$  mm, kadınlarda  $\geq 50$  mm olduğu durumlarda asemptomatik bile olsa tamir önerilebilir. Ayrıca vücut yüzey alanı, hızlı büyüme, ek bağ doku hastalıkları, kadınlarda daha düşük çaplarda rüptür görülebilmesi gibi faktörler de elektif tamir zamanlamasını etkilemektedir (Salata ve ark., 2023).

Rüptüre aort anevrizması, aortik aciller arasında en yüksek mortaliteye sahip durumlardan biridir. Hastalar ani başlayan sırt, karın veya göğüs ağrısı, hipotansiyon ve hemorajik şok ile gelebilir. Abdominal aort anevrizması rüptüründe klasik triad karın veya sırt ağrısı, hipotansiyon ve pulsatil abdominal kitledir; ancak bu üç bulgu tüm hastalarda görülmez (Salata ve ark., 2023)

### ***b. Epidemiyoloji:***

Son iki dekaddır rüptüre abdominal aort anevrizmalarının insidansı ve mortalite oranları azalmaktadır. Bu durum sigarının bırakılması ve kardiyovasküler risk faktörleriyle mücadelenin bir sonucu olarak görülmektedir (Salata ve ark., 2023).

### ***c. Klinik:***

Abdominal aort anevrizmasının duvar yapısının bütünlüğünün bozularak dışarıya akut kanaması, retroperitoneal veya intraperitoneal kan ve hematoma bulgularıyla karakterize tablo rüptüre abdominal aort anevrizmasıdır. Klasik triadı hipotansiyon, karın veya sırt ağrısı ve pulsatil abdominal kitle hastaların ancak yarısında tanıda mevcuttur. Hemodinamik şokta olmayan hastaların önemli bir kısmında yanlış tanı konmaktadır. Renal kolik ve miyokard enfarktüsü tanıda en çok karıştığı iki hastalıktır. İliyak arterlerde de abdominal aortun uzantısı olarak gerçek anevrizmalar görülebilir ve rüptür geliştiğinde benzer bulgular görülmektedir (Salata ve ark., 2023).

### ***d. Tanı:***

Acil BT anjiyografi rüptüre abdominal aort anevrizması şüphesi olan hastalarda temel görüntüleme yöntemidir. Torakoabdominal aort ve iliak da-

marları içermelidir.

Elektif koşullarda abdominal aort anevrizmalarında ultrasonografi tanı, tarama ve takipte uygulanacak ilk görüntüleme yöntemidir. Ancak rüptüre abdominal aort anevrizması şüphesinde ultrasonografik görüntüleme ancak abdominal aort anevrizma tanısını koydurarak tanıya yardımcı olur, retroperitoneal hemorajiyi görmede ve cerrahi planlamayı yönlendirmede yetersiz kalmaktadır (Wanhainen ve ark., 2024)

#### ***e. Tedavi:***

Bilinç kaybı ya da azalması, sistolik kan basıncının <80 mmHg olması hemodinamik instabilitenin göstergeleridir. Yine de çoğu hastaya BT anjiyografi çekilebilmektedir ve tedavi yaklaşımını belirlemesi açısından çok önemlidir. Eğer hemodinami çok bozursa hasta doğrudan ameliyathaneye alınabilir. Hibrit ameliyathane koşulları sağlanabiliyorsa böyle bir durumda intraoperatif aortografi yapılarak endovasküler tedavi şansı korunabilir (Wanhainen ve ark., 2024).

Tedavideki amaç rüptür riskini ve büyümeyi azaltmaktır. Vasküler yaralanmalarda ‘permisif hipotansiyon’ normotansiyona tercih edilmektedir. Rüptüre abdominal aort anevrizmalarıyla ilgili bu konuda pek fazla çalışma olmamasına rağmen yine de permisif hipotansiyonun daha güvenli ve uygun olduğu düşünülmektedir. İleri yaşlı hastalarda daha dikkatli olunması, bilinç kaybı olmamasına dikkat edilmesi ve sistolik kan basıncının 70-90 mmHg altına düşmeyecek şekilde takibi permisif hipotansiyonda morbidite ve mortaliteyi artırmamak için önemlidir (Wanhainen ve ark., 2024).

Tedavisinde hastanın kliniği ve vasküler anatomisine göre açık cerrahi veya endovasküler anevrizma tamiri (EVAR) uygulanmaktadır (Wanhainen ve ark., 2024). Bununla birlikte endovasküler tedavinin açık cerrahiye üstünlüğü tamamen ortaya konamamıştır ve abdominal dekompresyon ihtiyacı gözardı edilmemelidir (Salata ve ark., 2023).

Cerrahiye alınacak hemodinamik olarak anstabil hastalarda proksimal aortik kontrolü sağlamak için floroskopi altında aortik balon oklüzyon (REBOA) düşünülebilir (Wanhainen ve ark., 2024).

Daha önce abdominal aort anevrizmasına bağlı olarak EVAR yapılmış olan hastalarda anevrizmaya bağlı şikayetler devam ediyor olabilir. Takip görüntülemelerde anevrizma sakının gerilemesi ve kese içi ekstrevasiyonun olmaması beklenir. Eğer kese büyümeye devam ediyorsa ve içerisinde aktif kontrast geçişi izleniyorsa bu durum ‘endoleak’ denilen EVAR komplikasyonlarına işaret ediyor olabilir. EVAR sonrası gelişen bazı endoleak çeşitlerine bağlı rüptür gelişebilmektedir. Açık

cerrahiler sonrası da sütür hatlarında psödoanevrizma ve rüptür gelişebilir. Hastanın  nceki tedavileri sorgulanmalıdır (Salata ve ark., 2023).

 nfrarenal abdominal aort anevrizmaları dışında torasik ve torakoabdominal aort anevrizmaları ayrı bir hastalık grubunu oluşturmaktadır. Torasik anevrizmalar en sık asendan aortada ve ikinci sıklıkta desendan torasik aortada görülmektedir. Dolayısıyla torasik aort anevrizmaları rüptür durumunda perikardiyak tamponad, mediastinal hematoma, hemotoraks bulgularıyla gelebilirken, torakoabdominal anevrizmalar intraperitoneal ve retroperitoneal serbest rüptür dışında aortokaval, aortoenterik aortopulmoner fistül tablosuyla de gelebilirler (Wanhainen ve ark., 2025).

### 4.3. Akut Aortoiliyak Tromboz

Akut aortoiliyak tromboz veya Leriche-benzeri sendrom kronik tip oklüzyondan farklı olarak nadir fakat ani gelişen ve hayatı tehdit eden bir aortik acildir. Kronik zemin üzerinde akut trombozla gelişebilir.

Ani ba layan her iki alt ekstremit  ağrısı, duyu ve motor kayıp ve mesane disfonksiyonu hızlıca gelişebilir. Cauda equina sendromu veya spinal kord enfarktüsü ile karışabilir. Ancak her iki alt ekstremit de akut arteriyel iskemi bulguları soğukluk, solukluk, nabızsızlık, bozulmuş kapiller dolum ve yatak ba ı el Doppler incelemesinde akım kaybı ile ayrılabilir.

BT anjiyografi altın standart görüntüleme yöntemidir. Tedavide acil revaskülarizasyon gerekmektedir. Revaskülarizasyona rağmen irreversibl iskemi süresi ge irilmisse ekstremit  kaybı söz konusu olabilir. Bu nedenle erken tanı ve hızlı tedavi çok önemlidir (Sundaramoorthy ve ark., 2025)

## 5. EKTRAKRANİYAL SEREBROVASKÜLER HASTALIKLARDA ACİLLER

Ekstrakraniyal serebrovasküler hastalıklarda acil durumlar, karotis ve vertebral arterlerin akut olarak serebral perfüzyonu bozdu u veya embolik olaylara yol açtığı klinik tabloları kapsar. Aterosklerotik zeminde akut tromboz, diseksiyon veya travma akut tablolara yol açabilir (Naylor ve ark, 2023)

Karotis arter hastalığında geçici iskemik atak (TIA), inme veya amarozis fugax gibi ataklar görülebilir. Karotis darlıklarında cerrahi endikasyon darlık oranı ve hastanın kliniğine göre belirlenirken, erken dönemde tekrarlayan inme



riski yüksektir ve uygun hastalarda ilk 14 gün içinde revaskülarizasyon önerilir. Tekrarlayan nörolojik semptomlarla seyreden crescendo TIA, yaklaşan majör inmenin habercisi kabul edilir ve acil değerlendirme gerektirir (Naylor ve ark., 2023; Rockman & Maldonado, 2023).

Karotis ve vertebral arter diseksiyonları genç erişkinlerde inmenin önemli nedenleri arasında yer almakta olup antitrombotik tedavi çoğu hastada ilk basamak yaklaşımı oluşturmaktadır boyun ağrısı, baş ağrısı, Horner sendromu veya posterior dolaşım bulguları ile ortaya çıkabilir. Bazı durumlarda endovasküler girişim gerekebilir (Naylor ve ark., 2023; Malhotra ve ark., 2017).

Karotis arterde serbest yüzen trombüs (free-floating thrombus) distal embolizasyon riski nedeniyle önemli bir vasküler acildir. Travmaya bağlı karotis veya vertebral arter yaralanmaları ekstrakraniyal serebrovasküler sistemin önemli acillerindendir. Diseksiyon, psödoanevrizma, rüptür veya tromboza yol açarak kanama ve inmeye neden olabilir. Karotis endarterektomisi veya stent girişimi sonrası gelişebilen hematoma, akut tromboz ve perioperatif inme gibi komplikasyonlar da acil müdahale gerektiren durumlardır (Wahlgren ve ark., 2025; Rockman ve ark., 2023). Ayrıca vertebrobaziler yetmezlik çoğu zaman konservatif takip edilmesine rağmen hastalığın seyrinde baş dönmesi ile birlikte diplopi, dizartri, ataksi ve bilinç değişiklikleri mevcutsa beyin sapı iskemisi açısından dikkatli olunmalıdır.

Ekstrakraniyal serebrovasküler hastalıklarda en önemli aciller; akut iskemik inme, geçici iskemik atak, crescendo geçici iskemik atak, akut karotis oklüzyonu, serbest yüzen trombüs, karotis ve vertebral arter diseksiyonları, travmatik servikal vasküler yaralanmalardır. Bu hastalarda erken tanı, hızlı görüntüleme, uygun antitrombotik tedavi ve gerektiğinde zamanında revaskülarizasyon, nörolojik sonuçları belirgin şekilde iyileştirmektedir (Wahlgren ve ark., 2025; Rockman ve ark., 2023).

## 6. AKUT MEZENTER İSKEMİ

### a. Giriş:

Akut mezenter iskemisi (AMI), intestinal perfüzyonun ani azalması veya tamamen kesilmesi sonucu gelişen ve erken tanı ile tedavi edilmediğinde yüksek mortalite oranlarına yol açabilen yaşamı tehdit eden bir vasküler acildir. Klinik tablo çoğunlukla superior mezenterik arterin (SMA) embolik veya trombotik oklüzyonuna bağlı gelişmektedir. Güncel serilerde mortalite oranları %50'nin üzerinde bildirilmektedir ve gecikmiş tanı barsak nekrozu, sepsis ve multiorgan yetmezliği ile ilişkilidir (Acosta ve ark., 2003; Kärkkäinen ve ark., 2015; Clair ve ark., 2016). Özellikle ileri yaş, atriyal fibrilasyon, aterosklerotik damar has-

talığı ve düşük kardiyak output en önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır (Bala ve ark.,2022, Oldenburg ve ark., 2004).

### ***b.Epidemiyolojii:***

Hastane yatışlarının yaklaşık 1/1000’inden azında görülür. Kadınlarda ve ileri yaşta daha fazla görülmekle birlikte ek komorbiditelerle ilişkilidir. Akut mezenter iskemi olgularının büyük kısmı arteriyel emboliye bağlı gelişir. Embolik olaylar sıklıkla atriyal fibrilasyon ve kalp yetmezliğinde görülür. Ayrıca daha önce yemek sonrası karın ağrısı ve hazımsızlık tarifleyen hastalarda ateroskleroza bağlı kronik zeminde akut tromboz olarak da gelişebilir. Non-oklüziv yani hipotansif süreçler nedeniyle gelişen mezenter iskemi , kalp cerrahisi sonrası veya hemodiyaliz hastalarında görülebilir. Akut aort diseksiyonuna bağlı mezenter iskemi de akla gelmelidir (Zettervall & Schermerhorn, 2023)

Emboliler çoğunlukla SMA’nın orta kolik arter distalindeki dar segmentine yerleşir ve proksimal jejunal dalları koruyabilir (Kärkkäinen ve ark.,2015).

Daha nadir nedenler arasında vaskülitler, hiperkoagülabilitate sendromları, travma, ve COVID-19 ilişkili trombotik olaylar bulunmaktadır (Bala ve ark.,2022,;Norsa ve ark., 2020).

Barsak dokusunda hipoperfüzyon gelişmesiyle anaerobik metabolizma başlar, laktat üretimi artar ve mukozal bariyer bozulur. Süreç ilerledikçe transmural nekroz, perforasyon ve septik şok gelişebilir (Clair ve ark.2016). Kollateral dolaşımın yeterliliği klinik tablonun şiddetini belirleyen temel faktörlerden biridir (Kärkkäinen ve ark., 2015).

### ***c. Klinik Bulgular:***

Akut mezenter iskemi klasik olarak “muayene bulgularıyla orantısız şiddette karın ağrısı” ile karakterizedir (Acosta S ve ark., 2003). Ani başlayan yaygın abdominal ağrı mevcuttur. Bulantı, kusma ve diyare eşlik edebilir. İleri evrede barsak nekrozu gelişmesiyle peritonit, rebound ve defans ortaya çıkar (Bala ve ark.,2022). Embolik oklüzyonlarda semptom başlangıcı genellikle ani ve dramatiktir. Trombotik oklüzyonlarda ise hastalarda önceden postprandiyal abdominal ağrı, kilo kaybı ve “intestinal anjina” öyküsü bulunabilir (Oldenburg ve ark., 2004).

Laboratuvar bulguları özgül değildir. Lökositoz, metabolik asidoz ve serum laktat yüksekliği sık görülse de normal laktat değeri tanıyı dışlamaz. Özellikle ileri yaşta atriyal fibrilasyonu olan hastalarda açıklanamayan ani karın ağrısı varlığında akut mezenter iskemi mutlaka düşünülmelidir.

**d. Tanı:**

Akut mezenter iskemide erken tanı mortaliteyi azaltan en önemli faktördür. Güncel kılavuzlarda, klinik şüphe varlığında gecikmeden ve oral kontrast hazırlığı yapılmaksızın BT anjiyografi uygulanması önerilmektedir. BT anjiyografi arteriyel tıkanıklığı, embolik ve trombotik etiyolojiyi, barsak duvarı kalınlaşması, pnömatozis intestinalis ve portal venöz gaz gibi iskemi bulguları gösterebilir (Mazzolai ve ark., 2024; Becquemin ve ark., 2017).

Embolik oklüzyonlar genellikle SMA'nın orta-distal segmentinde kontrast çevrili dolum defekti şeklinde izlenirken, trombotik lezyonlar sıklıkla SMA orijininde kalsifiye aterosklerotik plak zemininde görülür (5).

Hemodinamik instabilite veya peritonit bulguları olan hastalarda görüntüleme gecikmeye neden olmamalı ve hasta doğrudan eksploratif laparotomiye alınmalıdır (Mazzolai ve ark.,2024).

**e. Tedavi:**

Akut mezenter iskemide temel amaç mümkün olan en kısa sürede intestinal reperfüzyonun sağlanmasıdır. İlk yaklaşımda oral alım kesilmeli, nazo-gastrik dekompresyon uygulanmalı, yoğun sıvı resüsitasyonu yapılmalı, geniş spektrumlu antibiyotik başlanmalı, sistemik antikoagülasyon için intravenöz standart heparin uygulanmalıdır (Mazzolai ve ark.,2024; Becquemin ve ark., 2017). Vazopresör ajanlar mümkün olduğunca azaltılmalıdır çünkü mezenterik vazokonstriksiyonu artırabilirler.

Tedavi seçimi hastanın klinik durumu, iskemi süresi ve etiyolojiye göre belirlenir. Embolik SMA lezyonlarında cerrahi embolektomi halen standart yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Zettervall ve ark., 2023) Açık cerrahide baypas greftleme gerekebilir. Ayrıca katater aracılı trombolitik veya stentleme gibi endovasküler yöntemler de son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Hatta hemodinamik olarak stabil hastalarda endovasküler tedavi yaklaşımlarının mortaliteyi azaltabileceği bildirilmiştir (Mazzolai ve ark.,2024; Becquemin ve ark., 2017).

Peritonit veya barsak perforasyonu bulunan olgularda acil laparotomi zorunludur. Nekrotik bağırsak segmentleri rezeke edilmeli, canlılığı şüpheli segmentler ise “second-look laparotomi” ile yeniden değerlendirilmelidir (Oldenburg ve ark., 2004; Mazzolai ve ark.,2024).

Özellikle barsak rezeksiyonu gereken ileri olgularda mortalite belirgin şekilde artmaktadır. Gecikmiş tanı; kısa barsak sendromu, sepsis, multiorgan yetmezliği ve ölüm ile ilişkilidir. Kötü prognoz göstergeleri arasında ileri yaş, yüksek serum

laktat düzeyi, hipotansiyon, kronik böbrek hastalığı ve yaygın barsak nekrozu yer almaktadır ((Mazzolai ve ark.,2024; Becquemin ve ark., 2017).

Akut mezenter iskemi halen yüksek mortaliteye sahip vasküler acillerden biridir. Multidisipliner ve erken girişimsel yaklaşımın sağkalımı artırmaktadır (Mazzolai ve ark.,2024; Becquemin ve ark., 2017).

## **7. RENOVASKÜLER HASTALIK: AKUT OKLÜZİV VE İSKEMİK OLAYLAR**

### ***a. Giriş:***

Renal enfarktüs, renal arter veya dallarının akut trombotik ya da embolik oklüzyonu sonucu gelişen, nadir görülmesine rağmen ciddi sonuçlara yol açabilen önemli bir vasküler acildir. Renal perfüzyonun ani olarak kesilmesi böbrek parankiminde iskemiyeye neden olmakta, zamanında tanı ve tedavi uygulanmadığında geri dönüşümsüz nefron kaybı, renovasküler hipertansiyon, akut böbrek hasarı ve uzun dönemde kronik böbrek hastalığı gelişebilmektedir. Özellikle bilateral renal arter tutulumu veya fonksiyonel tek böbreğin etkilenmesi durumunda böbrek fonksiyonları hızla bozulabilmekte ve diyaliz gereksinimine kadar ilerleyebilmektedir (Kim & Corriere ,2023).

### ***b. Etiyoloji:***

Renal enfarktüsün en sık nedeni kardiyembolik olaylardır. Atriyal fibrilasyon olguların yaklaşık yarısından fazlasında sorumlu etiyolojik faktör olarak bildirilmektedir. Bunun yanında sol ventrikül trombüsü, enfektif endokardit, kardiyomiopatiler ve aterosklerotik aort plaklarından kaynaklanan emboliler de önemli nedenler arasındadır. Renal arter diseksiyonu, fibromusküler displazi, bağ dokusu hastalıkları, enfeksiyonlar, travmatik veya iyatrojenik vasküler yaralanmalar ile kalıtsal veya edinsel trombofilik durumlar da renal enfarktüse yol açabilmektedir (Kim ve ark.,2023).

### ***c .Klinik Bulgular:***

Hastalar en sık ani başlangıçlı şiddetli yan ağrısı ile başvururlar. Ağrıya karın ağrısı, bulantı, kusma, hematüri ve ateş eşlik edebilir. Renal enfarktüsün belirtileri nefrolitiazis, piyelonefrit veya diğer akut abdominal hastalıklarla benzerlik gösterdiğinden tanı sıklıkla gecikmektedir. Bazı hastalarda yeni gelişen veya kontrol altına alınamayan hipertansiyon görülebilir. Bilateral tutulum

veya fonksiyonel tek böbreğin etkilenmesi durumunda akut böbrek hasarı gelişebilir ve serum kreatinin düzeylerinde hızlı yükselme izlenebilir (Antopolsky ve ark.,2012; Bourgault ve ark.,2013).

#### **d. Tanı:**

Laboratuvar incelemelerinde lökositoz, C-reaktif protein yüksekliği, mikroskopik hematüri, hafif proteinüri ve kreatinin yüksekliği görülebilir. Bununla birlikte serum laktat dehidrogenaz (LDH) düzeyindeki belirgin artış renal enfarktüs için karakteristik kabul edilmektedir. Özellikle belirgin LDH yüksekliği ile birlikte karaciğer enzimlerinin normal olması tanı açısından önemli bir ipucu olarak değerlendirilmektedir (Hazanov ve ark., 2012; Huang ve ark. 2013).

Erken görüntüleme büyük önem taşımaktadır. Günümüzde kontrastlı bilgisayarlı tomografi anjiyografi tanıda altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir. BT anjiyografide renal parankimde kama şeklinde hipoperfüzyon alanları ve renal arter oklüzyonları gösterilebilmektedir. Manyetik rezonans anjiyografi kontrast kullanımının uygun olmadığı hastalarda alternatif bir yöntemdir. Doppler ultrasonografi ise yardımcı olmakla birlikte akut dönemde sınırlı duyarlılığa sahiptir (Koelema ve ark.,2025).

#### **e. Tedavi:**

Tedavinin temel amacı canlı renal parankimin korunması ve kalıcı böbrek hasarının önlenmesidir. Semptomların başlamasından sonraki ilk saatlerde tanı konulan hastalarda revaskülarizasyon ile başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Özellikle ilk 6–12 saat içerisinde saptanan ana renal arter oklüzyonlarında, bilateral renal arter tutulumu bulunan hastalarda, fonksiyonel tek böbrek iskemisinde veya hızla ilerleyen böbrek fonksiyon kaybı gelişen olgularda revaskülarizasyon düşünülmelidir. Günümüzde ilk tercih edilen yaklaşım endovasküler tedavilerdir. Kateter yönlendirmeli tromboliz, mekanik trombektomi, aspirasyon trombektomisi, balon anjiyoplasti ve stent implantasyonu en sık kullanılan yöntemlerdir. Açık cerrahi tedavi ise daha çok travmatik yaralanmalar, kompleks diseksiyonlar veya başarısız endovasküler girişimler sonrasında uygulanmaktadır (Koelema ve ark.,2025).

Antikoagülasyon tedavisi renal enfarktüs yönetiminin temel bileşenlerinden biridir. Özellikle atriyal fibrilasyon veya başka bir tromboembolik kaynak saptanan hastalarda antikoagülan tedavi önerilmektedir. Revaskülarizasyon uygulanan hastalarda kısa süreli dual antiplatelet tedavi de gerekebilmektedir. Renal iskemiyeye bağlı gelişen hipertansiyonun tedavisinde ise anjiyotensin dönüştürücü

cü enzim inhibitörleri ve anjiyotensin reseptör blokerleri sıklıkla kullanılmaktadır (Koelema ve ark.,2025).

Prognoz, iske mi süresi, altta yatan neden, başlangıç böbrek fonksiyonları ve bilateral tutulum varlığı ile yakından ilişkilidir. Erken tanı ve tedavi uygulanan hastalarda böbrek fonksiyonları büyük ölçüde korunabilirken, tanının geciktiği olgularda kalıcı böbrek hasarı, kronik böbrek hastalığı ve renovasküler hipertansiyon gelişebilmektedir. Bu nedenle özellikle atriyal fibrilasyon öyküsü bulunan veya tromboembolik risk faktörlerine sahip hastalarda açıklanamayan ani yan ağrısı varlığında renal enfarktüs tanısı mutlaka akılda tutulmalı ve hızlı görüntüleme ile değerlendirme yapılmalıdır ((Koelema ve ark.,2025; Oh ve ark.,2013; Silverberg ve ark.,2006).

## 8. KRONİK EKSTREMİTE TEHDİT EDİCİ İSKE Mİ (KETİ)

Kronik Ekstremitte Tehdit Edici İske mi (KETİ) (Chronic limb threatening ischemia-CLTI), özellikle alt ekstremitte periferik arter hastalığının ilerleyen evrelerini ifade etmektedir (Tablo 7). Kronik bir klinik tablo olmakla birlikte bazı durumlarda vasküler acile dönüşebilir. Gecikmiş tedavi, ekstremitte kaybı, septik tablo veya kardiyovasküler mortalite ile sonuçlanabilen ileri iske mi veya gangren tablosu olarak karşımıza çıkabilir. Genel olarak KETİ hastalarının çoğu elektif veya yarı acil koşullarda değerlendirilse de enfeksiyon, ilerleyici doku kaybı veya akut iske mi gelişmesi halinde acil müdahale gereklidir (Conte, 2023; TKDCD Bozkurt ve ark., 2016).

**Tablo 7.** Kronik periferik arter hastalığının Fontaine ve Rutherford sınıflamalarına göre evrelendirilmesi, Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği 2016.

| Fontaine |                         | Rutherford |          |                          |
|----------|-------------------------|------------|----------|--------------------------|
| Evre     | Klinik                  | Evre       | Kategori | Klinik                   |
| I        | Asemptomatik            | 0          | 0        | Asemptomatik             |
| IIa      | Hafif Klodikasyon       | I          | 1        | Hafif klodikasyon        |
| IIb      | Orta-Ciddi Klodikasyon  | I          | 2        | Orta klodikasyon         |
|          |                         | I          | 3        | Ciddi klodikasyon        |
| III      | İstirahat ağrısı        | II         | 4        | İskemik istirahat ağrısı |
| IV       | Ülserasyon veya gangren | III        | 5        | Minör doku kaybı         |
|          |                         | IV         | 6        | Major doku kaybı         |

Periferik arter hastalığında ‘İntermittan Klodikasyo’ dinlenme ihtiyacına sebep olan iske miye bağlı gelişen dinlenmekle geçen aralıklı ağrı olarak ta-

nımlanmaktadır. Alt ekstremitede yaklaşık 100 metreden daha kısa süre yol yürümekle ortaya çıkan ağrı ciddi kladikasyo olarak tanımlanmaktadır. İstirahat ağrısı ise hastalığın ileri evrelerinde gelişmektedir. İstirahat ağrısının hızla kötüleşmesi, özellikle analjezik tedaviye rağmen devam etmesi, uykudan uyanıracak düzeye ulaşması, ayak parmaklarından başlayan siyanoz kritik düzeyde yetersiz perfüzyonun göstergesi olabilir. Bu hastalarda kısa sürede ülser, doku nekrozu ve gangren gelişebileceğinden erken revaskülarizasyon planlanmalıdır. Ayak parmaklarında veya ayakta mevcut olan yaranın ilerlemesi, nekrozun yayılması, yeni doku kayıplarının ortaya çıkması, ekstremitenin tehdit altında olduğunu gösterir ve acil değerlendirme gerektirir (Conte, 2023; TKDCD Bozkurt ve ark, 2016).

KETİ'nin en önemli acil komplikasyonlarından biri enfeksiyondur. İskemik ülserlerde gelişen enfeksiyonlar özellikle diyabetik hastalarda hızla ilerleyebilir. Selülit, derin yumuşak doku enfeksiyonu, apse, osteomyelit veya gazlı gangren gelişirse yalnızca ekstremitede değil hastanın yaşamı da tehdit altına girecektir. Ateş, lökositoz, taşikardi veya hipotansiyon gibi sistemik bulguların eşlik etmesi sepsis geliştiğini düşündürür ve bu durumda acil antibiyotik tedavisi, cerrahi debridman ve revaskülarizasyon planlaması gerekir (Conte, 2023)

Kronik periferik arter hastalığı bulunan hastalarda akut tromboz gelişmesi sonucunda “akut üzerine kronik iskemi” olarak adlandırılan tablo ortaya çıkabilir. Bu durumda ani başlayan ağrı, nabız kaybı, ekstremitede soğukluk, siyanotik renk değişikliği, hissizlik, ve motor kayıp gibi akut ekstremitde iskemisinin klasik bulguları görülür. Bu hastalar daha önceki konularda bahsedilen ‘Rutherford akut iskemi sınıflaması’na göre değerlendirilmeli ve acil revaskülarizasyon planlanmalıdır. İleri derecede duyu kaybı, uyuşma veya motor fonksiyon bozukluğu gelişmesi de uzvun kurtarılabilirlik süresinin azaldığını gösteren önemli bulgulardır.

Güncel kılavuzlara göre enfeksiyonla birlikte seyreden KETİ’de , ilerleyici gangren, yaygın doku kaybı, kronik üzerine akut iskemi, yüksek amputasyon riski taşıyan ve ileri evre WIfI sınıflamasındaki hastalar revaskülarizasyon ve diğer podiatrik tedaviler açısından vakit kaybedilmemesi gereken hastalardır. Bu nedenle KETİ her zaman acil bir durum olarak kabul edilmese de enfeksiyon, sepsis, ilerleyici doku kaybı veya akut iskemi bulgularının ortaya çıkması halinde vasküler acile dönüşür ve gecikmeden değerlendirilmelidir. Özellikle enfekte diyabetik ayak ile birlikte kritik iskemisinin bulunduğu hastalar, hem ekstremitde hem de yaşam kaybı açısından en yüksek risk grubunda yer almakta ve mümkün olan en kısa sürede multidisipliner tedavi yaklaşımı gerektirmektedir. Bu hastalardaki kardiyovasküler mortalite riskinin, amputasyon sonrası

yaşam süresi üzerindeki olumsuz etkisi gözardı edilmemelidir (Conte ve ark., 2019; Nordanstig., 2024; Gornik., 2024).

## 9. PERİFERİK VE VİSERAL ARTER ANEVİZMA RÜPTÜRÜ

Periferik ve splanknik arter anevrizmalarının rüptürü, yüksek mortalite riski taşıyan nadir ancak hayatı tehdit eden vasküler acillerdir. Ekstremité anevrizmaları ‘rüptür’ veya ‘emboliye bağlı iskemi’ ile komplike olabilir. Periferik arter anevrizmaları arasında en sık popliteal arter anevrizması görülürken, viseral arter anevrizmaları içerisinde en sık splenik arter anevrizması yer almaktadır. Ateroskleroz veya dejeneratif etyoloji genellikle altta yatan nedendir. Rüptür geliştiğinde hızlı tanı ve acil tedavi hayatı önem taşır (Jacabowitz & Cayne, 2023; Bose ve ark., 2023).

Hastalar asemptomatik tablodan, ağrı, bası semptomları, hızla büyüyen pulsatil kitle, cilt ekimozu, komşu sinir basısına bağlı nörolojik bulgular, tromboz ve distal emboliye bağlı iskemi, rüptür, şok tablosuna kadar çeşitli tablolarla başvurabilirler (Jacabowitz ve ark., 2023; Bose ve ark., 2023).

Viseral arter anevrizmalarında ise rüptür çok daha dramatik seyredebilir. Splenik arter anevrizmaları tüm visseral arter anevrizmalarının yaklaşık %60’ını oluşturur. Rüptür durumunda ani karın ağrısı, sol omza yayılan ağrı, hipotansiyon ve hemorajik şok gelişebilir. Özellikle gebelerde splenik arter anevrizma rüptürü anne ve fetus açısından son derece tehlikelidir. Hepatik arter, superior mezenterik arter, çölyak arter ve dallarının anevrizmaları da rüptüre olabilir, intraperitoneal veya retroperitoneal kanamaya yol açabilir (Jacabowitz ve ark., 2023; Bose ve ark., 2023).

Tanıda hemodinamik olarak stabil hastalarda kontrastlı BT anjiyografi ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. BT anjiyografi anevrizmanın lokalizasyonunu, boyutunu, aktif ekstremitasyonu ve çevre anatomiyi ayrıntılı olarak gösterir. Hemodinamik olarak anstabil hastalarda ise tanı ve tedavi eş zamanlı yürütülmeli, görüntüleme nedeniyle cerrahi veya endovasküler müdahale geciktirilmemelidir (Chaer ve ark 2020; Koelema ve ark., 2025).

Tedavinin temel amacı hayatı tehlikeyi önlemek ve organı kurtarmaktır. Kanamanın kontrolü ve dolaşımın stabilizasyonu sağlanmalıdır. Günümüzde endovasküler tedavi mümkünse ilk seçenek olarak düşünülmelidir. Embolizasyon veya kaplı stent uygulanabilir. Hemodinamik olarak instabil hastalarda, başarısız endovasküler girişimlerde veya uygun olmayan anatomilerde açık cerrahi girişim gerekebilir (Chaer, R. A. 2020) (Koelema ve ark., 2025; Wanhainen ve ark., 2019).



Periferik ve viseral arterlerde mikotik, enfeksiyöz, bağ doku hastalıkları ve travma gibi nedenlerle de gerçek veya yalancı anevrizmalar görülebilir ve rüptür durumunda benzer bulgular görülür (Jacobowitz ve ark., 2023; Bose ve ark., 2023).

## 10. AKUT VENÖZ TROMBOEMBOLİ

### a. Giriş:

Akut venöz tromboemboli (VTE), hastane mortalitesi ve morbiditesinin en önemli önlenabilir nedenlerinden olan derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner tromboemboliyi (PTE) içeren hastalık spektrumudur. DVT en sık alt ekstremitelerde derin venlerinde görülmekle birlikte üst ekstremitelerde, viseral venler ve serebral venöz sistemde de gelişebilir. VTE görülme oranı risk faktörlerine bağlı olarak yaklaşık 7/1000 -150/100000 kişi/yıl arasındadır. Atak geçiren kişilerde beş yılda %20 tekrarlayabilir (Şırlak M ve ark., 2021).

Erken tanı ve uygun antikoagülan tedavi uygulanmadığında pulmoner emboli, post-trombotik sendrom ve rekürren tromboz gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir (Strijkers ve ark., 2011; Kahn ve ark., 2014; Rabinovich ve ark., 2018). Güncel kılavuzlar, DVT'nin zamanında tanınması ve risk sınıflandırmasının yapılmasının mortaliteyi belirgin şekilde azalttığını vurgulamaktadır (Konstantinides ve ark., 2020).

### b. Epidemiyoloji:

Venöz tromboembolizm dünya çapında önemli bir halk sağlığı problemidir. Yıllık insidans yaklaşık 1–2/1000 kişi olarak bildirilmektedir. İnsidans yaşla birlikte belirgin artış göstermekte olup özellikle 60 yaş üzeri bireylerde daha sık görülmektedir (White ve ark., 2003).

### c. Etiyoloji:

VTE staz, endotel hasarı ve hiperkoagülabiliteden oluşan Virchow triadı ile açıklanan venöz damar yatağında trombüs oluşumuyla karakterize bir hastalık grubunu tanımlar. Venöz staz özellikle immobilizasyon ve venöz kompresyon durumlarında belirginleşirken, endotel hasarı travma veya cerrahi sonrası ortaya çıkabilir. Kalıtsal veya edinilmiş hiperkoagülabiliteler durumları trombüs oluşum riskini artırır. Proksimal DVT, distal DVT'ye göre daha yüksek pulmoner emboli riski taşır (Barne ve ark., 2023).

VTE'lerde risk faktörleri güncel kılavuzlarda tedavi önerilerine göre sınıf-

landırılmaktadır. Risk faktörleri, provoke edici (tetiklenmiş) yani çeşitli hastalıkların sebep olduğu çevresel veya sonradan gelişmiş faktörler ve un-provoke (tetiklenmemiş) yani hastanın cinsiyet, kan grubu, herediter trombofili gibi intinsik faktörleri olarak tanımlanmıştır. Provoke edici risk faktörleri ise kalıcı ve geçici risk faktörleri olarak ayrılmıştır (Stevens ve ark., 2024).

VTE için en bilinen risk faktörleri malignite, immobilizasyona neden olan hastalıklar (inme, uzamış hastane yatışı), majör travma, cerrahiler, obezite, gebelik, hormon replasman tedavisi, bacak yaralanması, antifosfolipid sendromu, çeşitli vaskülitler ve bağ doku hastalıkları, kronik enflamasyon, enfeksiyonlar, myeloproliferatif hastalıklar, homosisteinemi, inflamatuvar barsak hastalığı, nefrotik sendrom, venöz basıya sebep olan hastalıklar (May-Thurner sendromu, popliteal entrapment sendromu), herediter trombofili nedeni olarak faktör V Leiden, protrombin gen mutasyonları, antitrombin III, protein C veya protein S eksiklikleri sayılabilir (Grant ve ark., 2024).

#### ***d.Klinik Bulgular:***

Hastaların önemli bir kısmı asemptomatik olabilirken, bazı hastalarda masif venöz obstrüksiyon gelişebilir. En sık klinik bulgular; bacakta şişlik, gerginlik, ağrı, hassasiyet, ödem, sıcaklık artışı, eritem, siyanoz ve yüzeysel venlerde belirginleşmedir. İleri olgularda nadiren de olsa “phlegmasia cerulea dolens” gelişebilir ve bu durum venöz gangren ile sonuçlanabilir. Akut DVT şüphesi olan hastada pulmoner emboli açısından hemen daima hemodinamik durum değerlendirilmelidir. Dispne, göğüs ağrısı, senkop, taşikardi bulguları varlığında pulmoner emboliden şüphelenilmelidir. Akut DVT ayırıcı tanısında selülit, baker kisti, kas ve yumuşak doku yaralanmaları, hematoma, lenfödem, tromboflebit, kronik venöz yetmezlik ve kompartman sendromu yer almaktadır. Fizik muayene tanıda genellikle tek başına yeterli değildir (Barne ve ark.,2023).

#### ***e.Tanı:***

Tanı için oluşturulmuş belirli algoritmalar vardır (şekil 1). Akut DVT tanısında klinik olasılık değerlendirmesi temel basamaktır. Ayaktan hastalarda en yaygın kullanılan sistem modifiye Wells skorudur. Wells skoru özellikle D-dimer ile birlikte kullanıldığında gereksiz görüntüleme oranını azaltmaktadır (Tablo 8). D-dimer fibrin yıkım ürünüdür ve yüksek negatif prediktif değere sahiptir. D-Dimer yüksekliği VTE açısından ipucu vermekle birlikte travma, cerrahi, enfeksiyon, gebelik gibi durumlarda da yükselebilir (Barne ve ark.,2023).

**Tablo 8.** Modifiye Wells Kriterleri ve Klinik Olasılık İlişkisi

| Klinik Özellik                       | Puan | Klinik Olasılık            |
|--------------------------------------|------|----------------------------|
| Aktif kanser tedavisi                | +1   | • ≤0 puan: Düşük olasılık  |
| Ekstremitede paralizi/immobilizasyon | +1   |                            |
| Yatağa bağımlılık veya büyük cerrahi | +1   |                            |
| Derin ven boyunca hassasiyet         | +1   | • 1–2 puan: Orta olasılık  |
| Tüm bacakta şişlik                   | +1   |                            |
| Baldır çevresinde >3 cm fark         | +1   | • ≥3 puan: Yüksek olasılık |
| Çukurlaşan ödem                      | +1   |                            |
| Kollateral yüzeyel venler            | +1   |                            |
| Önceden DVT öyküsü                   | +1   |                            |
| Alternatif tanının daha olası olması | -2   |                            |

Görüntülemelerde venöz duplex ultrasonografi alt ekstremitte DVT tanısında ilk tercih edilen yöntemdir ve venografik yöntemlerin yerini neredeyse tamamen almıştır. Başlıca bulgular, ven kompresibilitesinin kaybı, intraluminal trombus ve Doppler’de akım azalmasıdır. BT venografi PTE tanısında mükemmel bir görüntüleme yöntemi olmasına karşın akut DVT’de proksimal DVT olguları dışında çekim kalitesine bağlı yetersiz kalabilir. BT ve MR venografi özellikle May-Thurner ve Nutcracker gibi pelvik venöz bası sendromlarını göstermesi açısından faydalı olabilir (Stevens ve ark.,2024; Barne ve ark.,2023).

#### ***f. Tedavi:***

Tedavide amaç pulmoner emboli, kronik pulmoner hipertansiyon, tekrarlayan VTE, post-trombotik sendrom ve venöz gangreni önlemektir. Antikoagülasyon akut DVT tedavisinin temelini oluşturur. Antikoagülasyonun etkisi trombozun ilerlemesini, yeni tromboz oluşumunu ve böylece PTE’yi önlemektir. Standart (anfraksiyone) heparin günümüzde pek kullanılmazsa, düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) fondaparinuxs, direkt oral antikoagülanlar (DOAK) ve vitamin K antagonisti varfarin kullanılmaktadır. DOAK’lar günümüzde birçok hasta için ilk seçenek haline gelmiştir. Ancak gastrointestinal sistem kanaması başta olmak üzere kanama riski, renal yetmezlik, gebelik, malignite gibi hastaya ait durumlar göz önünde bulundurularak tedavi planlanmalıdır. Kalıcı provoke risk faktörleri varlığında ve unprovoked dvt olgularında tekrarlama ihtimali yüksek olduğu için uzatılmış yani 3 aydan uzun süreli tedavi önerilmektedir (Stevens ve ark.,2024).

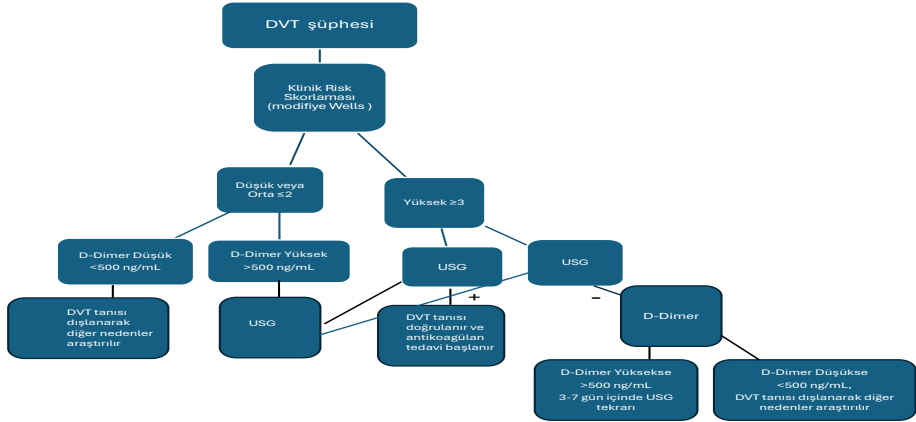
**Tablo 9.** DVT’de risk faktörlerine göre tedavi süreleri

| <b>Klinik Durum ( VTE Etiyolojik Nedeni)</b>              | <b>Süre</b>      |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Provoke (tetiklenmiş) geçici risk faktörü ilişkili</b> | 3 ay             |
| <b>Provoke (tetiklenmiş) kalıcı risk faktörü</b>          | Uzatılmış tedavi |
| <b>Unprovoke (tetiklenmemiş)</b>                          | Uzatılmış tedavi |
| <b>Malignite ilişkili VTE</b>                             | Uzatılmış tedavi |
| <b>Rekürren VTE</b>                                       | Uzatılmış tedavi |

Kateter aracılı mekanik veya farmakolojik trombolitik tedavi gibi girişimsel yöntemlerin akut DVT tedavisinde tek başına antikoagülan tedaviye üstünlüğü gösterilememiştir (Stevens ve ark., 2024). Ancak iliofemoral DVT’ye bağlı şiddetli semptomu olan, genç hastalarda post-trombotik sendrom gelişimini azaltarak yaşam kalitesini yükselttiği yönünde çalışmalar vardır. Girişimsel tedavinin ancak ‘seçilmiş’ iliofemoral DVT olgularında erken dönemde semptomatik ve kanama riski düşük hastalarda yapılabileceği yönünde görüşler mevcuttur (Broderick ve ark.,2021). Post-trombotik sendrom, DVT sonrası gelişen kronik venöz yetmezlik tablosudur. DVT atağı sonrası kronik ödem, ağrı, cilt değişiklikleri, venöz ülser gelişmesi klinik olarak tanı koydurur. Erken mobilizasyon ve kompresyon çorapları risk azaltılmasında yararlı olabilir (Kahn ve ark., 2014).

Vena kava filtrelerinin rutin kullanımı önerilmemekle birlikte akut proksimal DVT veya PTE olan hastalarda antikoagülan kullanımına dair kontrendikasyon varsa önerilmektedir ve kanama riski ortadan kalkar kalkmaz antikoagülan tedaviye dönülmesi önerilmektedir (Stevens ve ark., 2024).

Akut PTE’de antikoagülan tedavi önerileri de DVT’de olduğuna benzerdir. Bununla birlikte akut PTE’de özellikle de masif PTE’de, hipotansiyon durumunda kanama riski yüksek olmayan hastalarda sistemik trombolitik tedavi uygulanabilmektedir. Periferik bir venden uygulanması katater aracılı trombolize üstün kabul edilmektedir. Ancak böyle hastalarda eğer sistemik tromboliz fayda sağlamadıysa, şok tablosu söz konusuysa (sistemik trombolizin etkisini göstermesi için gerekn süre beklenemeyecekse), yani ‘seçilmiş’ bir hasta grubunda, uygun imkan ve tecrübeli girişimsel ekip varsa katater aracılı trombüs çıkarılması hiçbir işlem yapılmamasına üstün görülmektedir (Stevensve ark., 2024).



Şekil 1. DVT’de tanı algoritması

## KAYNAKÇA

- Acosta S, Björck M. Acute thrombo-embolic occlusion of the superior mesenteric artery: a prospective study in a well-defined population. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2003;26(2):179-183.
- Arbabi C.N. & Azizzadeh A. (2023). Thoracic Vascular Trauma. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford’s vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp.2397-2410). Elsevier.
- Antopolsky, M., Simanovsky, N., Stalnikowicz, R., Rosenberg, A., Blendis, L., & Hiller, N. (2012). Renal infarction in the emergency department: 10-year experience and review of the literature. *The American Journal of Emergency Medicine*, 30(7), 1055–1060. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2011.06.041>
- Bala M, Kashuk J, Moore EE, ve ark. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J Emerg Surg.* 2022;17:54.
- Barne GD, Knepper J, Wakefield TW. (2023). Acute Deep Venous Thrombosis: Epidemiology and Natural History. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford’s vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 1938-1947). Elsevier.
- Beaven Alastair and Paul Parker. “Blast injuries: a guide for the civilian surgeon.” *Surgery (Oxford)* 42.7 (2024): 461-470.
- Becquemin, J. P. (2017). Management of the diseases of mesenteric arteries and veins: clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 53(4), 455-457.
- Norsa L, Valle C, Morotti D, ve ark. Intestinal ischemia in the CO-

- VID-19 era. *Dig Liver Dis.* 2020;52(10):1090-1091.
- Benes G. Risk of Duplicate ICD Codes for Orthopedic and Injury Related Research. *Perspect Health Inf Manag.* 2023 Jan 10;20(1):1e. PMID: 37215338; PMCID: PMC9860468.
- Bergentz, S. E., & Bergqvist, D. (2012). *Iatrogenic vascular injuries*. Springer Science & Business Media.
- Björck, M., Earnshaw, J. J., Acosta, S., Gonçalves, F. B., Cochennec, F., Debus, E. S., ... & Rai, K. (2020). European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischemia-. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020 Feb;59(2):173-218. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.09.006. Epub 2019 Dec 31. PMID: 31899099.
- Blaisdell, F. W. (2002). The pathophysiology of skeletal muscle ischemia and the re-perfusion syndrome: A review. *Cardiovascular Surgery*, 10(6), 620–630. [https://doi.org/10.1016/S0967-2109\(02\)00070-4](https://doi.org/10.1016/S0967-2109(02)00070-4).
- Bose S, Kwong JM, Kashyap VS. (2023). Visceral artery aneurysms. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 1150-1162). Elsevier.
- Bozkurt, A. K., Demirkılıç, U., & Topçuoğlu, Ş. (2008). Periferik Arter Hastalıkları. *Türk Kalp Damar Cerrahisi Derneği Periferik Arter ve Ven Tedavi Kılavuzu-2008* ([www.uvcd.org.tr/periferik%20arter%20cerrahisi%20kılavuzu.pdf](http://www.uvcd.org.tr/periferik%20arter%20cerrahisi%20kılavuzu.pdf)).
- Bourgault, M., Grimbart, P., Verret, C., Pourrat, J., Herody, M., Halimi, J. M., Karras, A., Amoura, Z., Jourde-Chiche, N., & Audard, V. (2013). Acute renal infarction: A case series. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 8(3), 392–398. <https://doi.org/10.2215/CJN.05570612>
- Conte, M. S., Bradbury, A. W., Kolh, P., White, J. V., Dick, F., Fitridge, R., Mills, J. L., Ricco, J. B., Suresh, K. R., Murad, M. H., & Aboyans, V. (2019). Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 58(1S), S1–S109.e33. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.05.006>
- Conte M.S. (2023). Lower Extremity Arterial Occlusive Disease Epidemiology and Natural History. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 1412-1421). Elsevier.
- Chaer, R. A., Abularrage, C. J., Coleman, D. M., Eslami, M. H., Kashyap, V. S., Rockman, C., & Murad, M. H. (2020). The Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines on the management of visceral aneurysms. *Journal of*

Vascular Surgery, 72(1S), 3S–39S.

Clair DG, Beach JM. Mesenteric Ischemia. *N Engl J Med*. 2016;374(10):959-968.

Conte, M. S., Bradbury, A. W., Kolh, P., White, J. V., Dick, F., Fitridge, R., Mills, J. L., Ricco, J. B., Suresh, K. R., Murad, M. H., & Aboyans, V. (2019). Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 58(1 Suppl), S1–S109.e33. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.05.006>.

Demetriades D, Benjamin ER, Inaba K (2023). Vascular trauma: Abdominal. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 2411-2429). Elsevier.

Doyle, B. J., Ting, H. H., Bell, M. R., Lennon, R. J., Mathew, V., Singh, M., Holmes, D. R., & Rihal, C. S. (2008). Major femoral bleeding complications after percutaneous coronary intervention. *Journal of the American College of Cardiology*, 51(20), 2014–2020. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.12.061>.

Grant PJ, Co IN, Lewis S, ve ark. Adult Venous Thromboembolism (VTE) Guideline [Internet]. Ann Arbor (MI): Michigan Medicine University of Michigan; 2024 Sep.

Gornik, H. L., Aronow, H. D., Goodney, P. P., Arya, S., Brewster, L. P., Byrd, L., ... & Wilkins, L. R. (2024). 2024 ACC/AHA/AACVPR/APMA/ABC/SCAI/SVM/SVN/SVS/SIR/VESS guideline for the management of lower extremity peripheral artery disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 83(24), 2497-2604.

Harkin, Denis (2025). The Inaugural European Society for Vascular Surgery Guidelines on Vascular Trauma: bleeding always stops. Royal College of Surgeons in Ireland. Journal contribution. <https://hdl.handle.net/10779/rcsi.28408226.v1>

Hazanov, N., Somin, M., Attali, M., Beilinson, N., Thaler, M., Mouallem, M., Farfel, Z., & Zeller, L. (2004). Acute renal embolism: Forty-four cases of renal infarction in patients with atrial fibrillation. *Medicine*, 83(5), 292–299. <https://doi.org/10.1097/01.md.0000141097.08000.99>

Huang, C. C., Lo, H. C., Huang, H. H., Kao, W. F., Yen, D. H. T., Wang, L. M., Huang, C. I., Lee, C. H., & Chen, J. D. (2007). ED presentations of acute renal infarction. *The American Journal of Emergency Medicine*, 25(2), 164–169. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2006.06.010>.

Huber GH, Manna B. Vascular Extremity Trauma. [Updated 2023 Apr 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536925/c>.

- Jacobowitz GR & Cayne NS (2023). Lower Extremity Aneurysms. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 1119-1135). Elsevier.
- Kahn, S. R., Comerota, A. J., Cushman, M., Evans, N. S., Ginsberg, J. S., Goldenberg, N. A., ... & Weitz, J. I. (2014). The postthrombotic syndrome: evidence-based prevention, diagnosis, and treatment strategies: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 130(18), 1636-1661.
- Linnemann B, ve ark. Diagnostics and Therapy of Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism. *Hämostaseologie*. 2024.
- Kärkkäinen JM, Lehtimäki TT, Manninen H, Paajanen H. Acute mesenteric ischemia is a more common cause than expected of acute abdomen in the elderly. *J Gastrointest Surg*. 2015;19(8):1407-1414.
- Kemmer, A (2006). Crush injury and other acute traumatic ischemia. In *Handbook on Hyperbaric Medicine* (pp. 305-327) Dordrecht: Springer Netherlands.
- Kim GY& Corriere MA. (2023). Renovascular Disease:Acute Occlusive and Ischemic Events. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 1714-1724). Elsevier.
- Koelemay, M. J., Geelkerken, R. H., Kärkkäinen, J. M., Björck, M., Chakfé, N., Debus, S., Kolbel, T., Nordanstig, J., Powell, J., Szeberin, Z., & ESVS Guideline Committee. (2025). Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2025 Clinical Practice Guidelines on the Management of Diseases of the Mesenteric and Renal Arteries and Veins. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 70(2), 153–218.
- Konstantinides, S. V., Meyer, G., Becattini, C., Bueno, H., Geersing, G. J., Harjola, V. P., ... & Zamorano, J. L. (2020). 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS) The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 41(4), 543-603.Riley RS, ve ark. D-dimer assay applications. *Lab Med*. 2016.
- Kauvar DS. & Kraiss LW. (2023). Vascular Trauma: Extremity. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp.2430-2443). Elsevier. Leibner E, Andreae M, Galvagno SM, Scalea T. Damage control resuscitation. *Clin Exp Emerg Med*. 2020 Mar;7(1):5-13. doi: 10.15441/ceem.19.089. Epub 2020 Mar 31. PMID: 32252128; PMCID: PMC7141982.



- Lawrence PF & Rigberg DA (2023). Arterial Aneurysms: Etiology, Epidemiology, and Natural History. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 905-913). Elsevier.
- Malekpour F & Modrall JG. (2023). Compartment Syndrome and it Management. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 1387-1397). Elsevier.
- Malhotra, A., Wu, X., Forman, H. P., & Gandhi, D. (2017). Management of extracranial carotid artery dissection. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 19(10), 80.
- Mazzolai, L., Teixido-Tura, G., Lanzi, S., Boc, V., Bossone, E., Brodmann, M., ... & Rodriguez-Palomares, J. F. (2024). 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases: Developed by the task force on the management of peripheral arterial and aortic diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Reference Network on Rare Multisystemic Vascular Diseases (VASCERN), and the European Society of Vascular Medicine (ESVM). *European heart journal*, 45(36), 3538-3700
- Montross BC & Harris LM (2023). Hemodialysis Access: Nonthrombotic Complications. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 2358-2369). Elsevier.
- Naylor, A. R., Rantner, B., Ancetti, S., de Borst, G. J., De Carlo, M., Halliday, A., ... Wanhainen, A. (2023). *Editor's Choice—European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease*. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 65(1), 7–111. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2022.04.011>.
- Nordanstig, J., Behrendt, C. A., Baumgartner, I., Belch, J., Bäck, M., Fitridge, R., ... & McDermott, M. M. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Asymptomatic Lower Limb Peripheral Arterial Disease and Intermittent Claudication..
- Oh, Y. K., Yang, C. W., Kim, Y. L., Kang, S. W., Park, C. W., Kim, Y. S., Lee, E. Y., Han, B. G., Kim, S. H., Lee, S. H., Kim, Y. G., Moon, I. S., & Choi, B. S. (2016). Clinical characteristics and outcomes of renal infarction. *American Journal of Kidney Diseases*, 67(2), 243–250. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2015.07.019>.
- Oldenburg WA, Lau LL, Rodenberg TJ, Edmonds HJ, Burger CD. Acute mesenteric ischemia: a clinical review. *Arch Intern Med*. 2004;164(10):1054-1062.

- Patel, M. R., Bailey, S. R., Bonow, R. O., Chambers, C. E., Chan, P. S., Dehmer, G. J., Kirtane, A. J., Landzberg, M. J., Levine, G. N., Moussa, I. D., ve ark. (2012). ACCF/SCAI/AATS/AHA Appropriate use criteria for diagnostic catheterization. *Journal of the American College of Cardiology*, 59(22), 1995–2027. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.03.003>
- Rabinovich, A., & Kahn, S. R. (2018). How I treat the postthrombotic syndrome. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, 131(20), 2215–2222.
- Rao, S. V., Ou, F. S., Wang, T. Y., Roe, M. T., Brindis, R., Rumsfeld, J. S., Peterson, E. D., & Gibler, W. B. (2008). Trends in bleeding and transfusion after percutaneous coronary intervention. *American Heart Journal*, 156(6), 1179–1186. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2008.08.011>.
- Rockman CB & Maldonado TS. (2023). Cerebrovascular Disease: Epidemiology and Natural History. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 1163–1178). Elsevier.
- Rutherford, R. B., Baker, J. D., Ernst, C., Johnston, K. W., Porter, J. M., Ahn, S., & Jones, D. N. (1997). Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *Journal of vascular surgery*, 26(3), 517–538.
- Salata K & Lindsay TF (2023). Ruptured Aortoiliac Aneurysms and their Management. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 976–994). Elsevier
- Silverberg D., Menes, T., Rimon, U., Salomon, O., Halak, M., & Farkas, A. (2006). Acute renal artery occlusion: Presentation, treatment, and outcome. *Journal of Vascular Surgery*, 43(4), 797–803. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2005.12.045>.
- Starnes, B. W., & Arthurs, Z. M. (2023). Vascular trauma: Head and Neck. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 2383–2396). Elsevier.
- Stevens, S. M., Woller, S. C., Kreuziger, L. B., Doerschug, K., Geersing, G. J., Klok, F. A., ... & Moores, L. K. (2024). Antithrombotic therapy for VTE disease: compendium and review of CHEST guidelines 2012–2021. *Chest*, 166(2), 388–404.
- Strijkers, R. H. W., Ten Cate-Hoek, A. J., Bukkems, S. F. F. W., & Wittens, C. H. A. (2011). Management of deep vein thrombosis and prevention of post-thrombotic syndrome. *Bmj*, 343.
- Sundaramoorthy, B., Sudalaimuthu, M., & Pillai, S. K. G. (2025). Acute Bilateral Lower Limb Ischemia Mimicking Neurological Emergency: A Case of Leri-

- che Syndrome. *Cureus*, 17(11).
- Şırlak M., Akay H.T., Bozkurt A.K., (2021). Periferik Arter ve Ven Hastalıkları Kılavuzu Kürşat Bozkurt (Ed.). İstanbul: Bayçınar.
- Tanda Elisabetta, ve ark. “Electrocution as a cause of vascular injury: case series and literature review.” *Annals of Vascular Surgery-Brief Reports and Innovations* 3.2 (2023): 100201.
- Tsetis, D., Belli, A. M., Fanelli, F., Hausegger, K., & Morgan, R. (2010). Quality improvement guidelines for endovascular treatment of lower limb ischemia. *CardioVascular and Interventional Radiology*, 33(1), 1–13. <https://doi.org/10.1007/s00270-009-9712-7>.
- Tonnessen, B. H. (2011). Iatrogenic injury from vascular access and endovascular procedures. *Perspectives in vascular surgery and endovascular therapy*, 23(2), 128-135.
- Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği, Ulusal Vasküler ve Endovasküler Cerrahi Derneği ve Fleboloji Derneği. (2016). *Periferik arter ve ven hastalıkları ulusal tedavi kılavuzu 2016* (Ed. A. K. Bozkurt). İstanbul: Bayçınar Tıbbi Yayıncılık.
- Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği. (2016) <https://www.icinizdekibalon.com>
- Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği. (2016). *Torasik aort hastalıklarının tanı ve tedavisinde ortak görüşler*. [https://www.tkcd.org/uploads/content/pdf/kilavuzlar/Torasik\\_Aort\\_Hastaliklari\\_Tani\\_ve\\_Tedavisinde\\_Ortak\\_Gorusler.pdf](https://www.tkcd.org/uploads/content/pdf/kilavuzlar/Torasik_Aort_Hastaliklari_Tani_ve_Tedavisinde_Ortak_Gorusler.pdf)adresinden erişildi.
- Wahlgren CM, Aylwin C, Davenport RA, Davidovic LB, DuBose JJ, Gaarder C, Heim C, Jongkind V, Jørgensen J, Kakkos SK, McGreevy DT, Ruffino MA, Vega de Ceniga M, Vikatmaa P, Ricco JB, Brohi K; ESVS Guidelines Committee; Antoniou GA, Boyle JR, Coscas R, Dias NV, Mees BME, Trimarchi S, Twine CP, Van Herzelee I, Wanhainen A; Document Reviewers; Blair P, Civil IDS, Engelhardt M, Mitchell EL, Piffaretti G, Wipper S. Editor’s Choice -- European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2025 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Trauma. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2025 Feb;69(2):179-237. doi: 10.1016/j.ejvs.2024.12.018. Epub 2025 Jan 13.
- Wanhainen, A., Verzini, F., Van Herzelee, I., ve ark. (2019). European Society for Vascular Surgery (ESVS) Clinical Practice Guidelines on the Management of Aneurysmal Disease. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 57(1), 8–93.

- Wanhainen, A., Verzini, F., Van Herzelee, I., ve ark. (2019). European Society for Vascular Surgery (ESVS) Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Access and Endovascular Procedures. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*
- Wanhainen, A., Van Herzelee, I., Goncalves, F. B., Montoya, S. B., Berard, X., Boyle, J. R., ... & ESVS Guidelines Committee. (2024). Editor's choice--European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 clinical practice guidelines on the management of abdominal aorto-iliac artery aneurysms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 67(2), 192-331.
- Wanhainen, A., Gombert, A., Antoniou, G. A., Domingos, L. A. F., e Melo, R. G., Grabenwöger, M., ... & Vermassen, F. E. (2025). European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2026 clinical practice guidelines on the management of descending thoracic and thoraco-abdominal aortic diseases. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*.
- Wani ML, Ahangar AG, Ganie FA, Wani SN, Wani NU. Vascular injuries: trends in management. *Trauma Mon.* 2012 Summer;17(2):266-9. doi: 10.5812/traumamon.6238. Epub 2012 Jul 31. PMID: 24350103; PMCID: PMC3860641.
- Woo K & Yuo TH. (2023). Hemodialysis Access: Dialysis Catheters. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 2337-2346). Elsevier.
- White, R.H. (2003). The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation*, 107(23\_suppl\_1), I-4. Wendelboe AM, Raskob GE. Global burden of thrombosis. *Circ Res.* 2016.
- Williams TK & Fox C. (2023). Vascular Trauma: Epidemiology and Natural History. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 2370-2382). Elsevier.
- van Dam, L. F., Gautam, G., Dronkers, C. E., Ghanima, W., Gleditsch, J., von Heijne, A., ... & Klok, F. A. (2020). Safety of using the combination of the Wells rule and D-dimer test for excluding acute recurrent ipsilateral deep vein thrombosis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 18(9), 2341-2348.
- Zettervall SL & Schermerhorn ML (2023) Acute Mesenteric Ischemia: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Evaluation, and Management. In A. N. Sidawy & B. A. Perler (Eds.), *Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy* (10th ed., pp. 1746-1759). Elsevier.

KISIM IV

**BAŞ BOYUN CERRAHİ ACİLLER**



## 10. BÖLÜM

### KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ ACİLLERİ

**Dr. Öğr. Üyesi Özgür KÜMÜŞ**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi*

*Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı*

*ozgurkumus@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0002-4197-4659>

#### GİRİŞ

Kulak Burun Boğaz (KBB) ve Baş Boyun Cerrahisi pratiğinde karşılaşılan acil durumlar, baş-boyun bölgesinin anatomik ve fizyolojik karmaşıklığı nedeniyle çok spesifik bir multidisipliner yönetim gerektirir. Bu bölge; solunum, beslenme, görme, işitme ve denge gibi hayati fonksiyonların merkezidir. Aynı zamanda karotis ve juguler sistemlerin oluşturduğu zengin vasküler ağ ile intrakraniyal yapılara olan yakın komşuluk, bu bölgedeki acilleri dakikalar hatta saniyeler içinde anoksik beyin hasarı, kalıcı nörolojik defisit veya mortalite ile sonuçlanabilecek katastrofik tablolara dönüştürebilir (Eisele & Smith, 2015). KBB acillerine müdahale eden cerrahın, izole bir organ sisteminden ziyade kafa tabanından toraks girişine kadar uzanan aerodijestif, nörolojik ve vasküler ağın bütününe hakim olması beklenir (Bhatti & Flint, 2015).

Bu bölüm, KBB acillerinin tanı, fizyopatoloji ve cerrahi yönetim stratejilerini, temel referans kaynakları ve güncel literatür verileri ışığında kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Bölümün kurgusu; hava yolu tıkanıklıklarından kanama acillerine, derin boyun enfeksiyonlarından maksillofasial travmalara kadar geniş bir yelpazeyi kapsayacak şekilde yapılandırılmıştır.

## 1. HAVA YOLU ACİLLERİ VE YÖNETİMİ

Hava yolu tıkanıklığı, dakikalar içinde anoksik beyin hasarı ve mortalite ile sonuçlanabilen en kritik tıbbi acildir. Hava yolu yönetimi, tıkanıklığın seviyesine (supraglottik, glottik, subglottik, trakeal), başlangıç hızına (akut, kronik zemininde akut) ve etiyolojisine göre şekillenir.

### 1.1. Üst Hava Yolu Obstrüksiyonu Etiyolojisi

Erişkinlerde üst hava yolu obstrüksiyonunun sık nedenleri arasında laringeal ve faringeal maligniteler, anjiyödem, derin boyun enfeksiyonları (Ludwig anjini vb.), maksillofasiyal travmalar ve bilateral vokal kord paralizi yer alır (Nugent & El-Deiry, 2015). Pediatrik popülasyonda ise krup (laringotrakeobronşit), epiglottit (akut supraglottit), konjenital anomaliler ve yabancı cisimler ön plandadır (Mitchell ve ark., 2015).

### 1.2. Zor Hava Yolu Kavramı ve Algoritmalar

Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA), zor hava yolunu “geleneksel eğitim almış bir hekimin yüz maskesi ile ventilasyonda veya trakeal entübasyonda zorluk yaşadığı durum” olarak tanımlar (Apfelbaum ve ark., 2022). Baş boyun cerrahisinde anatomik distorsiyon nedeniyle zor hava yolu algoritmalarına sıklıkla başvurulur. Fizik muayenede modifiye Mallampati skoru, tiromental mesafe, ağız açıklığı ve boyun ekstansiyon kapasitesi değerlendirilmelidir. Entübe edilemeyen ve ventile edilemeyen kriz durumlarında; uyanık fiberoptik entübasyon, laringeal maske (LMA) uygulaması veya acil cerrahi hava yolu (krikotirotomi/trakeotomi) kararı saniyeler içinde verilmelidir (Higgs ve ark., 2018).

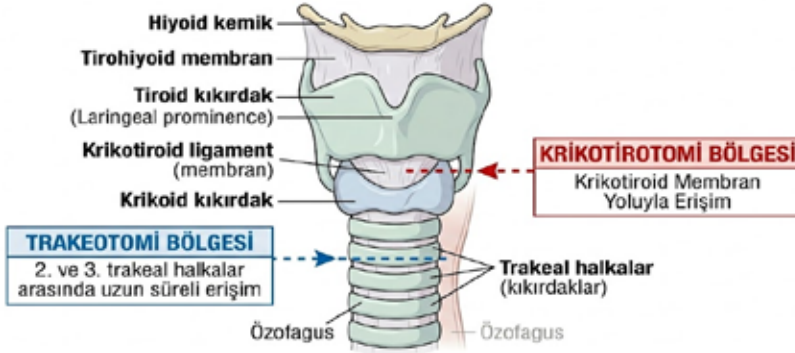
### 1.3. Cerrahi Hava Yolu: Krikotirotomi ve Trakeotomi

- **Krikotirotomi:** Akut hava yolu obstrüksiyonunda, endotrakeal entübasyonun başarısız olduğu durumlarda en hızlı cerrahi hava yolu sağlama yöntemidir. Tiroid ve krikoid kıkırdaklar arasındaki krikotiroid membranının insize edilerek lümenine kanül yerleştirilmesini içerir (Bhatti & Flint, 2015). Subglottik stenoz riski nedeniyle, hasta stabilize edildiğinde (ideal olarak 48-72 saat içinde) standart trakeotomiye dönüştürülmelidir (Zalzal & Cotton, 2015).



- **Trakeotomi:** Acil trakeotomi, boyun ekstansiyona getirilerek tercihen 2. ve 3. trakeal halkalar seviyesinden hava yoluna ulaşılması işlemidir. Erken komplikasyonları arasında kanama, pnömotoraks, pnömomediastinum ve tüpün paratrakeal yerleştirilmesi yer alır (Bhatti & Flint, 2015). Günümüzde yoğun bakım ünitelerinde perkütan dilatasyonel trakeotomi, uygun hasta seçimi yapıldığında açık cerrahiye güvenilir bir alternatif olarak ön plana çıkmaktadır (Brass ve ark., 2016). (Resim 1)

**LARINKS VE TRAKEA'NIN İSKELET ANATOMİSİ: KRİKOTİROTOMİ VE TRAKEOTOMİ İÇİN CERRAHİ İŞARETLER**



**Resim 1.** Trakeotomi ve Krikotirotomi açılacak bölgeleri gösteren şematik görsel

\*Bu görsel yapay zeka araçları yardımıyla eğitsel amaçla çizdirilmiştir

## 2. KANAMA ACİLLERİ

Baş ve boyun bölgesi, karotis ve juguler sistemlerin oluşturduğu zengin vasküler ağ nedeniyle kanamaların hayatı tehdit edici boyutlara ulaşabileceği bir alandır.

### 2.1. Epistaksis (Burun Kanaması)

Epistaksis, popülasyonun yaklaşık %60'ının hayatında en az bir kez karşılaştığı, KBB acillerinin en sık nedenidir (Tunkel ve ark., 2020).

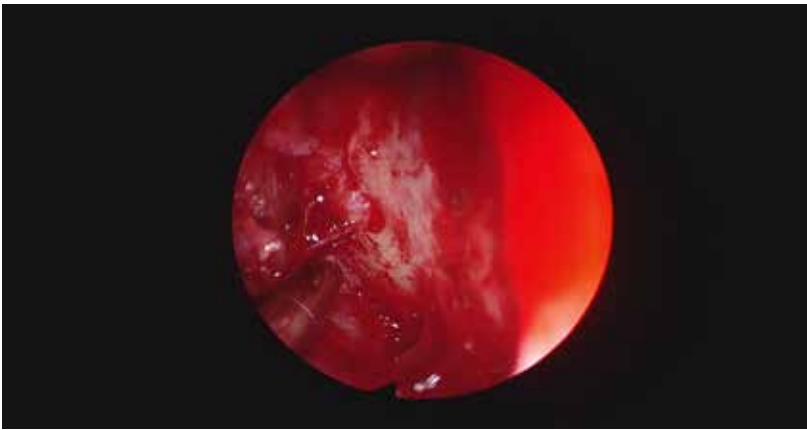
- **Anterior Epistaksis:** Vakaların büyük çoğunluğu septum anteriorunda yer alan “Kiesselbach pleksusundan” (Little alanı) kaynaklanır. Yönetiminde; lokal anestezi ve vazokonstriktör uygulanması sonrası gümüş nitrat veya elektrokoter ile koterizasyon ilk adımdır. Koterizasyonun ye-

tersiz kaldığı durumlarda şişirilebilir veya merhem emdirilmiş materyallerle anterior tamponad uygulanır (Resim 2) (Tunkel ve ark., 2020).

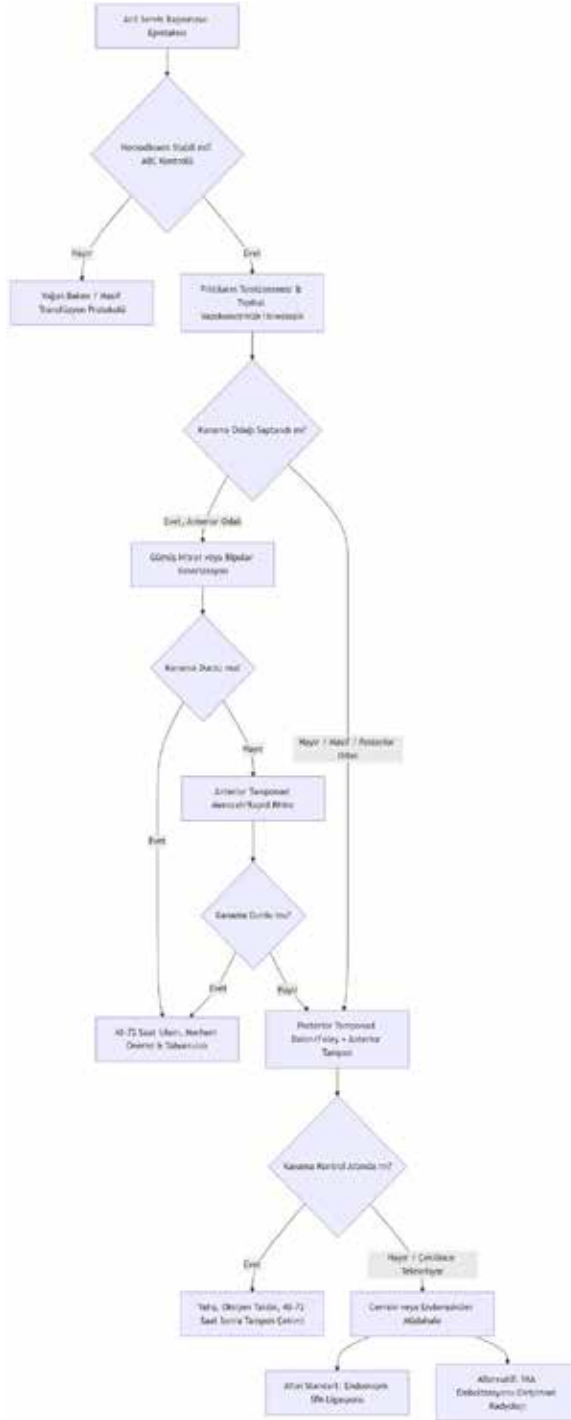


**Resim 2.** Polivinil asetal (PVA) malzemeden üretilmiş nazal kavite içerisinde sıvı tuttukça şişen tampon materyali (Merocel) ve Gümüş Nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) çubukları

- **Posterior Epistaksis:** Genellikle “Woodruff pleksusundan” veya sfenopalatin arter (SPA) dallarından kaynaklanır (Chiu & Kennedy, 2015). Masif ve yutkunma ile farenkse akıntı şeklinde kendini gösterir. Modern yaklaşımda, endoskopik cerrahi ile sfenopalatin arter ligasyonu altın standarttır (Resim 3). Dirençli vakalarda internal maksiller arter embolizasyonu için girişimsel radyoloji devreye girmelidir (Snyderman ve ark., 2015).



**Resim 3.** Hastada endoskopik sfenopalatin arter (SPA) koterizasyonu prosedürü esnasında sfenopalatin arterin sol lateral nazal duvardaki görünüşü



**Resim 4.** Epistaksis ile başvuran olguya müdahale algoritmasını özetleyen akış şeması

## 2.2. Post-Tonsillektomi Kanamaları

Tonsillektomi sonrası kanamalar primer (ilk 24 saat) veya sekonder (24 saatte sonra, genellikle 5-10. günler arası) olarak ikiye ayrılır (Mitchell ve ark., 2019). Sekonder kanamalar genellikle medikal tedavi ve gümüş nitrat ile kontrol edilebilirken; pıhtı ile dolu bir tonsil loju ve aktif sızıntı varlığında, hasta derhal ameliyathaneye alınarak genel anestezi altında hemostaz sağlanmalıdır.

## 2.3. Karotis “Blowout” Sendromu (CBS)

Özellikle baş boyun kanseri nedeniyle cerrahi ve radyoterapi geçirmiş, flep nekrozu olan hastalarda karotis arterin rüptüre olmasıdır. Katastrofik bir acildir ve sentinel kanama dönemi iyi değerlendirilmelidir (Haughey & Rassekh, 2015). Acil yönetiminde boyuna sıkı manuel bası uygulanırken, hasta stabil edilir edilmez endovasküler stentleme veya embolizasyon için anjiyografiye alınmalıdır (Suarez ve ark., 2018).

## 3. ENFEKSİYON ACİLLERİ

### 3.1. Derin Boyun Mesafesi Enfeksiyonları (DBME)

Servikal fasyanın süperfisyal ve derin tabakaları arasında yer alan potansiyel boşluklarda gelişen enfeksiyonlardır. En sık kaynak odontojenik enfeksiyonlar ve tonsillofarenjitlerdir (Motahari ve ark., 2021).

- **Ludwig Anjini:** Submandibular, sublingual ve submental boşlukların bilateral, fulminan enfeksiyonudur. Dilin posteriora itilmesi saniyeler içinde ölümcül hava yolu tıkanıklığına yol açar. Erken dönemde hava yolu güvenliği (uyanık fiberoptik entübasyon/trakeotomi) ve submental cerrahi dekompresyon uygulanır (Nugent & El-Deiry, 2015).
- **Retrofaringeal ve Parafaringeal Apseler:** Disfaji, odinofaji, trismus ve tortikolis klasik bulgulardır. Tanı, kontrastlı boyun BT ile konur. Hava yolunu tehdit eden, 2.5 cm’den büyük veya 48 saatlik IV antibiyotiğe yanıt vermeyen apseler transoral veya transservikal yaklaşımla acil olarak drene edilmelidir (Motahari ve ark., 2021). Enfeksiyonun prevertebral boşluğa (“danger space”) inerek mediastinit yapma riski göz ardı edilmemelidir.

### 3.2. Komplike Akut Rinosinüzitler

Akut rinosinüzit, komşuluk yoluyla orbitaya veya intrakraniyal boşluğa yayıldığında acil cerrahi drenaj gerektirir (Rosenfeld ve ark., 2015).

- **Orbital Komplikasyonlar:** Chandler sınıflamasına göre değerlendirilir (Osguthorpe, 2015). Proptozis, oftalmopleji ve görme keskinliğinde azalma saptandığında acil BT çekilmeli; orbital apse varlığında optik nöropati riski nedeniyle endoskopik sinüs cerrahisi ile orbita dekompresyonu yapılmalıdır (Rosenfeld ve ark., 2015).

## 4. MAKSİLLOFASİYAL VE KAFA TABANI TRAVMALARI

Yüksek enerjili künt travmalar, penetran yaralanmalar ve trafik kazaları fasial iskeletin bütünlüğünü bozar. Acil servisteki ilk değerlendirme İleri Travma Yaşam Desteği (ATLS) protokollerine göre A-B-C-D-E yaklaşımı ile olmalıdır (Advanced Trauma Life Support [ATLS], 2018).

### 4.1. Fasiyal Kırıkların Değerlendirmesi ve Sınıflandırılması

Maksillofasiyal iskeletin değerlendirmesinde altın standart 1 mm'den ince kesitli ve 3 boyutlu rekonstrüksiyon (3D-CT) içeren yüz bilgisayarlı tomografisidir (BT).

#### 4.1.1. Nazal Fraktürler:

- **Giriş ve Patofizyoloji** Nazal kemikler, yüzün merkezinde ve en ileri projeksiyona sahip noktasında yer almaları nedeniyle künt ve penetran fasial travmalara en açık kemik yapılarıdır. Nazal fraktürler, sadece kozmetik bir deformiteye yol açmakla kalmaz; aynı zamanda burun içi mukozal bütünlüğün, septum kıkırdağının ve nazal valf mekanizmalarının hasar görmesi neticesinde ciddi fonksiyonel hava yolu tıkanıklıklarına da neden olur (Kellman, 2015). Patofizyolojik olarak nazal kemiğin proksimal (üst) kısmı kalın ve frontal kemiğin nazal prosesi tarafından güçlü bir şekilde desteklenirken, distal (alt) kısmı oldukça ince ve kırılmaya yatkındır. Travmanın yönü ve şiddeti kırığın tipini belirler. Lateral yönden gelen düşük enerjili darbeler genellikle tek taraflı nazal kemik çökmesine veya septumun karşı tarafa deviasyonuna yol açarken; frontal yönden gelen yüksek enerjili darbeler nazal kemiklerin parçalanmasına, dorsumun

düzleşmesine (semer burun deformitesi) ve septokıkırdak segmentlerinin üst üste binerek (teleskopik kırık) burun projeksiyonunun tamamen kaybına neden olur (Mondin ve ark., 2005).

- **Epidemiyoloji** Klinik çalışmalara göre nazal fraktürler, tüm maksillofasiyal kırıkların yaklaşık %40 ila %50'sini oluşturarak en sık görülen yüz iskeleti kırığı olarak bildirilmektedir (Zingg ve ark., 1992). İnsan iskelet sisteminde ise klavikula ve el bileği kırıklarından sonra en sık rastlanan üçüncü kırık tipidir. Cinsiyet dağılımı incelendiğinde, erkeklerde kadınlara oranla yaklaşık 2:1 ila 3:1 oranında daha sık görüldüğü saptanmıştır (Ingrams ve ark., 2000). Epidemiyolojik veriler yaş gruplarına göre varyasyon göstermektedir; genç erişkinlerde (15-35 yaş) en sık etiyolojik faktörler kişilerarası şiddet ve sportif faaliyetler iken, çocuklarda ve yaşlı popülasyonda basit düşmeler ön plandadır. Yüksek hızlı motorlu taşıt kazaları ise genellikle izole nazal kırıklardan ziyade, nazoorbitomoid (NOE) veya Le Fort kırıklarının eşlik ettiği çoklu fasyal travmalar şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Kellman, 2015).
- **Tanı ve Klinik Değerlendirme** Nazal fraktürlerde tanı koymanın temel taşı, travma sonrası erken dönemde (ödem henüz tam gelişmeden) veya geç dönemde (ödem geriledikten sonra) yapılan dikkatli bir **kllinik ve fizik muayenedir**.
  - **İnspeksiyon ve Palpasyon:** Hastanın muayenesinde nazal dorsumda aks deviasyonu, asimetri, ödem, ekimoz ve epistaksis varlığı değerlendirilir. Palpasyonda nazal kemiklerde hassasiyet, hareketlilik (mobilite), basamaklanma ve krepitasyon aranmalıdır. Travma öncesine ait fotoğrafların incelenmesi, mevcut deformitenin akut mu yoksa eski bir deviasyona mı bağlı olduğunun ayırt edilmesinde klinik olarak son derece faydalıdır (Ingrams ve ark., 2000).
  - **Endonazal Muayene:** Tanının en kritik ve atlanmaması gereken aşaması anterior rinoskopi veya nazal endoskopi ile septal muayenedir. Bu muayenede mukozal yırtıklar, septal luksasyonlar ve **septal hematom** varlığı mutlak surette araştırılmalıdır. Kıkırdağın beslenmesini bozan ve saatler içinde nekroza yol açabilen septal hematoma, saptandığı an acil insizyon ve drenaj gerektiren tıbbi bir acildir (Mondin ve ark., 2005).
  - **Radyolojik Değerlendirme:** Geleneksel olarak istenen lateral ve kraniyofasiyal düz grafilerin (nazal kemik grafileri) yalancı pozitiflik ve yalancı negatiflik oranları oldukça yüksektir. Eski kırık hatları,

sütürler ve vasküler oluklar düz grafilerde yanıltıcı kırık görüntüleri verebilir. Ancak travmanın şiddetli olduğu, NOE kompleksi, orbita veya maksilla kırıklarından şüphelenilen durumlarda ince kesitli aksiyel ve koronal Yüz Bilgisayarlı Tomografisi (BT) çekilmesi standart ve zorunludur (Zingg ve ark., 2014).

- **Tedavi Seçenekleri ve Yönetimi** Nazal fraktürlerin yönetimindeki temel amaç; hava yolu açıklığının restorasyonu, nazal septumun orta hatta getirilmesi ve travma öncesi kozmetik görünümün yeniden kazanılmasıdır. Tedavi protokolleri kırığın derecesine ve zamanlamasına göre üç ana başlık altında toplanır:

**1. Konservatif Yaklaşım (Gözlem):** Deplase olmamış (yer değiştirmemiş), burun aksını bozmayan, septal deviasyon veya hematoma yol açmamış izole lineer kırıklarda cerrahi müdahaleye gerek yoktur. Hastalar analjezikler, lokal dekonjestanlar ve travmadan korunma önerileriyle takibe alınır (Ingrams ve ark., 2000).

**2. Kapalı Redüksiyon (Kapalı Ameliyat):** Deplase, asimetrik ve akut kırıklarda ilk seçenektir.

a. *Zamanlama:* Çocuklarda kemik iyileşmesi hızlı olduğundan travma sonrası ilk 3 ila 7 gün içinde; erişkinlerde ise fibroöz kallus dokusu oluşmadan önce ilk 5 ila 14 gün içinde kapalı redüksiyon uygulanmalıdır. Bu süre aşıldığında kemik fragmanları malunion sürecine girer ve kapalı yöntemle hareket ettirilemez (Mondin ve ark., 2005).

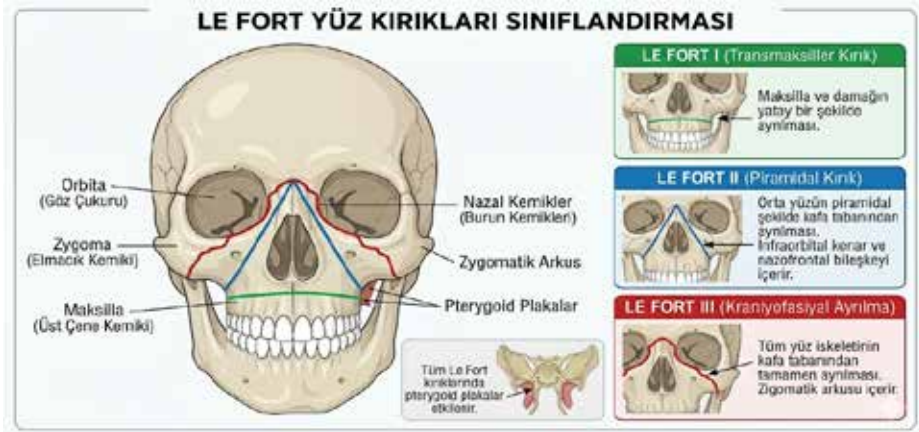
b. *Teknik:* Lokal veya genel anestezi altında, Asch veya Walsham forsepsleri ve nazal elevatörler (Boies elevatörü) yardımıyla kırık kemik parçaları manüel olarak yukarı ve dışarı doğru manevralarla anatomik pozisyonuna getirilir. Redüksiyon sonrası pasaj açıklığı endoskopik olarak kontrol edilir. Kemik yapıların stabilizasyonunu sağlamak ve septum mukozasını yatıştırmak için burun içine iç silikon splintler (Doyle splint) veya merhem emdirilmiş tamponlar yerleştirilir. Burun dışına ise kemiklerin tekrar çökmesini önlemek amacıyla 7-10 gün kalacak şekilde alçı veya termoplastik eksternal splint (atel) tatbik edilir (Keliman, 2015).

**3. Açık Redüksiyon ve Akut Septorinoplasti:** Kapalı redüksiyon ile başarılı bir anatomik dizilim sağlanamayan parçalı kırıklarda, geniş septal kırıkta dislokasyonlarında, nazal dorsum projek-

siyonunun tamamen çöktüğü frontal darbe kırıklarında ve NOE kırıklarının eşlik ettiği durumlarda açık cerrahi yaklaşım tercih edilir (Zingg ve ark., 2014). Travma anında müdahale edilemeyen veya hatalı kaynaklı hastalarda ise, travmanın üzerinden en az 6 ay geçmesi beklendikten sonra definitif posttravmatik septorinoplasti cerrahisi planlanmalıdır (Mondin ve ark., 2005).

#### 4.1.2 Le Fort Kırıkları:

Maksillanın kafa tabanından ayrılma seviyesine göre Le Fort I (transmaksiller), Le Fort II (piramidal) ve Le Fort III (kraniofasial ayrılma) olarak sınıflandırılır (Resim 5) (Kellman, 2015). Tedavide amaç diş oklüzyonunun restorasyonu (maksillomandibuler fiksasyon) ve vertikal/horizontal fasyal buttresslerin titanyum plaklar ile rijit internal fiksasyonudur (Erdmann ve ark., 2019).



**Resim 5.** Le Fort Yüz Kırıkları Sınıfları

\*Bu görsel yapay zeka araçları yardımıyla eğitsel amaçla çizdirilmiştir

#### 4.1.3 Orbita Kırıkları:

Diplopi, infraorbital sinir trasesinde anestezi, enoftalmus ve trismus önemli semptomlardır. Orbita tabanı kırıklarında inferior rektus kasının kırık hattına sıkışması acil cerrahi endikasyonudur. Özellikle çocuklarda “trap-door” kırığı BT’de masum görünse de klinik olarak ciddi iskemik nekroz ve okülokardiyak refleks (bradikardi, kusma) yaparak acil dekompresyon gerektirir (Chiang & Chan, 2015).



#### 4.1.4 Mandibula Kırıkları:

Mandibula, yüz iskeletinde nazal kemikten sonra en sık kırılan, ancak hareketli tek kemik olması nedeniyle çiğneme, konuşma ve hava yolu güvenliği açısından kritik öneme sahip yapıdır. Kemğin “U” şeklindeki yapısı nedeniyle, travma anında enerjinin karşı tarafa iletilmesiyle olguların yaklaşık %50’sinde birden fazla kırık hattı (örneğin; sağ parasimfiz ve sol kondil kırığı birlikteliği) görülür (Pickrell ve ark., 2017).

- **A. Kırık Tiplerine Göre Sınıflama:** Mandibula kırıkları, kırığın mukoza veya cilt ile iştirakine ve parçalanma durumuna göre sınıflandırılır:
  - **Basit (Kapalı) Kırıklar:** Kırık hattının dış ortamla (ağız içi veya cilt) ilişkisi yoktur. Genellikle kondil ve ramus bölgesinde görülür.
  - **Bileşik (Açık) Kırıklar:** Kırık hattının mukozaya yırttığı, periodontal membran veya cilt kesisi ile dış ortama açıldığı kırıklardır. Diş taşıyan bölgelerdeki (korpus, parasimfiz, angulus) kırıkların tamamı, ağız florası ile temas ettikleri için **açık kırık** olarak kabul edilir ve mutlak antibiyotik profilaksisi gerektirir.
  - **Parçalı (Kominütif) Kırıklar:** Yüksek enerjili travmalara (ateşli silah yaralanmaları, yüksek hızda trafik kazaları) sekonder kemğin ikiden fazla parçaya ayrıldığı, rekonstrüksiyonu en zor olan gruptur (Kellman, 2015).
  - **Yeşil Ağaç (Greenstick) Kırıkları:** Genellikle esnek kemik yapısına sahip pediatrik popülasyonda görülen inkomplet kırıklardır.
- **B. Anatomik Yerleşime Göre Klinik Bulgular ve Tedavi Yaklaşımı:** Çiğneme kaslarının (masseter, medial pterigoid, temporalis) kırık fragmanları üzerindeki çekme kuvvetleri, kırığın stabil veya anstabil (favorable / unfavorable) olmasını belirler. Tedavi planı lokasyona göre değişir:
  - **Simfiz ve Parasimfiz Kırıkları:** Kesici ve kanin dişler bölgesini kapsar. Bilateral olduğunda genioglossus kasının yapışma yeri ayrıldığı için dil kökü arkaya düşer (glossopitozis). “Yelken çene” (flail mandible) olarak adlandırılan bu durum, saniyeler içinde üst hava yolunu tıkayabilen **mutlak bir cerrahi hava yolu acilidir**. Hava yolu entübasyon veya trakeotomi ile güvenceye alındıktan sonra, tedavi titanyum plak-vidalarla Açık Redüksiyon ve İnternal Fiksasyondur (ORIF).
  - **Korpus (Gövde) Kırıkları:** Premolar ve molar dişleri içerir. Nervus alveolaris inferior hasarına bağlı alt dudakta parestezi sıklıdır. Dental

arkta basamaklanma (step-off) ve sublingual hematoma tipiktir. Tedavide Maksillomandibuler Fiksasyon (MMF) ile oklüzyon sağlandıktan sonra ORIF uygulanır (Pickrell ve ark., 2017).

- **Angulus (Köşe) Kırıkları:** Gömülü 20 yaş dişlerinin (üçüncü molar) varlığı bu bölgeyi zayıflatarak kırığa yatkın hale getirir. Masseter kasının güçlü çekme kuvveti nedeniyle genellikle anstabil dirler. Kırık hattındaki diş eğer kırık hattını enfekte ediyorsa veya kök kırığı varsa çekilmelidir. Cerrahi onarım intraoral yaklaşımla (Champy tekniği vb.) plak fiksasyonu gerektirir.
- **Ramus ve Koronoid Kırıkları:** Masseter ve medial pterigoid kasları arasında “sandviç” gibi korundukları için genellikle yer değiştirmezler. Şiddetli deplasman yoksa kapalı redüksiyon ve kısa süreli MMF (çenelerin tellerle veya lastiklerle bağlanması) ile tedavi edilirler (Kellman, 2015).
- **Kondil ve Subkondiler Kırıklar:** Çene eklemi (TMJ) oluşturan bölgedir. Çocuklarda eklem ankilozu ve yüz asimetrisi riski çok yüksektir. Çoğu kondil kırığında güncel yaklaşım, kapalı redüksiyon ve erken mobilizasyondur. Ancak kondilin orta kafa çukuruna girmesi, açık eklem yaralanması veya ramus boyunda kısalmaya neden olan şiddetli deplasman varlığında açık cerrahi (ORIF) endikasyonu doğar (Pickrell ve ark., 2017).
- **C. Genel Tanı ve Yönetim:** Geleneksel panoramik grafipler tarama amaçlı kullanılsa da, günümüzde üç boyutlu rekonstrüksiyon içeren Yüz BT’si altın standarttır. Tedavinin ana hedefi, kırık öncesi anatomik dental oklüzyonun yeniden tesis edilmesidir. Yük taşıyan alt sınır ve çekme kuvvetlerini karşılayan üst (alveolar) sınır, cerrahinin temel taşıyıcı direkleridir.

## 4.2. Temporal Kemik Kırıkları

Kafa tabanı travmalarının önemli bir parçasını oluşturan temporal kemik kırıkları, barındırdığı hayati nörovasküler yapılar (fasiyal sinir, karotis arteri, juguler bulbus) ve duyu organları (koklea, vestibüler labirent) nedeniyle KBB acilleri arasında özel bir yere sahiptir. Hastaya yaklaşım multidisipliner olmalı ve öncelikle intrakraniyal kanama gibi hayatı tehdit eden patolojiler dışlanmalıdır.

- **Sınıflama:** Geleneksel olarak kırık hattının petroz apekse olan anatomik uzanımına göre longitudinal, transvers ve mikst kırıklar olarak sı-

nıflandırılırdı. Ancak longitudinal kırıkların daha sık iletim tipi işitme kaybı yapması veya transvers kırıkların daha sık fasiyal paralizi yapması kuralı her zaman kliniği yansıtmadığı için, günümüzde fonksiyonel ve prognostik değeri çok daha yüksek olan “**Otik Kapsülü İçine Alan**” (Otic Capsule Violating) ve “**Otik Kapsülün Korunduğu**” (Otic Capsule Sparing) kırıklar sınıflandırması tercih edilmektedir (Patel ve ark., 2021). Otik kapsülü içine alan kırıklar, kemik labirenti parçaladığı için prognozu daha ağır olan gruptur.

- **Klinik Bulgular ve Tanı:** Travma hastasında dış kulak yolundan kan gelmesi, kulak arkasında ekimoz (Battle bulgusu), hemotimpanum veya berrak sıvı akışı (BOS otoresisi) temporal kemik kırığının klasik habercileridir. Otik kapsülü koruyan kırıklarda genellikle kemikçik zincir dislokasyonuna veya hemotimpanuma bağlı “iletim tipi” işitme kaybı görülürken; otik kapsülü içine alan kırıklarda şiddetli vertigo, nistagmus ve derin “sensörinöral” işitme kaybı izlenir. Tanıda ve cerrahi planlamada altın standart, 1 mm’den ince kesitli ve koronal/aksiyel planlarda rekonstrükte edilmiş Yüksek Çözünürlüklü Temporal Kemik BT’dır.
- **Tedavi ve Komplikasyon Yönetimi:** Temporal kemik kırıklarında acil müdahale, gelişen komplikasyonlara (fasiyal paralizi, BOS kaçağı, enfeksiyon) yöneliktir (Marsh ve Jenkins, 2015).

**1. Fasiyal Sinir Paralizi Yönetimi:** Travma anında aniden gelişen (hemen başlangıçlı) ve total olan fasiyal paralizilerde sinir kesisinden veya şiddetli kemik spikül basısından şüphelenilir. Bu hastalarda elektronöronografi (ENoG) ile %90’ın üzerinde dejenerasyon saptanırsa veya BT’de kemik basısı net olarak görülürse, hasta stabilize olduktan sonra acil fasiyal sinir dekompresyon cerrahisi planlanmalıdır. Gecikmiş başlangıçlı (saatler/günler sonra ortaya çıkan) paraliziler ise genellikle ödem kaynaklıdır ve yüksek doz sistemik kortikosteroid tedavisine iyi yanıt verir.

**2. BOS Kaçağı Yönetimi:** BOS otoresisi veya (zar intakt ise östaki borusu yoluyla) rinoresisi gelişen hastalarda, profilaktik antibiyotik kullanımının menenjit önlediğine dair kanıt yoktur. İlk basamak tedavi yatak istirahati, başın 30 derece elevasyonu ve ıkmadan/öksürmeden kaçınmadır. 7-10 gün içinde kendiliğinden kapanmayan dirençli kaçaklarda lomber drenaj veya transmastoid/orta fossa yaklaşımıyla cerrahi onarım (fasya, kas greftleri ve kemik tozu ile) gereklidir.

## 5. BAŞ BOYUN CERRAHİSİNDE POSTOPERATİF ACİLLER VE KOMPLİKASYON YÖNETİMİ

Majör baş boyun cerrahileri sonrasında gelişen komplikasyonlar, hastanın morbiditesini doğrudan etkileyen kritik acillerdir.

### 5.1. Postoperatif Boyun Hematomu ve Hava Yolu Basısı

Boyun cerrahileri sonrasında gelişen boyun hematomu, trakeaya direkt mekanik bası yapmasının yanı sıra venöz ve lenfatik drenajı bozarak hızla laringeal ödeme yol açar (Eisele & Smith, 2015). Hastada artan boyun şişliği ve stridor görüldüğünde saniyeler içinde karar verilmelidir. Solunum sıkıntısı belirginse, hasta ameliyathaneye taşınmayı beklemeden, yatak başında insizyon dikişleri hızla kesilmeli ve hematom boşaltılarak hava yolu basıncı düşürülmelidir (Eisele & Smith, 2015).

### 5.2. Mikrovasküler Serbest Flep Komplikasyonları (Flep İskemisi)

Baş boyun rekonstrüksiyonlarında kullanılan serbest doku transferlerinin başarısı, mikrovasküler anastomozun açıklığına bağlıdır. Flepte dolaşım bozukluğu genellikle ilk 72 saat içinde gerçekleşir (Urken, 2015).

- **Arteriyel Yetmezlik:** Flep soluk, soğuk ve iğne batırıldığında kanamasızdır.
- **Venöz Yetmezlik:** Baş boyun cerrahisinde daha sık görülür; flep siyanotik, ödemli ve iğne batırıldığında hızlı, koyu renkli kanama gösterir (Chen ve ark., 2020).

Flep iskemisi şüphesi cerrahi bir acildir ve hasta anastomoz revizyonu için derhal ameliyathaneye alınmalıdır (Urken, 2015).

### 5.3. Şilöz Fistül ve Şilotoraks

Özellikle sol boyun diseksiyonlarında duktus torasikusun zedelenmesi sonucu ortaya çıkar. Yüksek debili (>500 cc/gün) kaçaklar; boyun cildinde nekroza ve lenfopeniye sekonder immünsüpresyona yol açar (Eisele & Smith, 2015). Sıvının mediastene sızarak şilotoraks oluşturması solunum yetmezliği riskini artırır. Medikal tedaviye (somatostatin analogları, basınçlı pansuman) yanıt vermeyen yüksek debili durumlarda cerrahi onarım şarttır.

## 6. PEDİATRİK KBB ACİLLERİNE SPESİFİK YAKLAŞIMLAR

Çocukların hava yolları erişkinlere göre anatomik olarak daha dar ve anterosüperiorde yerleşiktir. En dar bölge subglottik alandır (krikoid kıkırdak seviyesi). Bu nedenle, mukoza ödemi hava yolu direncinde muazzam bir artışa neden olur (Sidell & Cotton, 2015).

### 6.1. Akut Epiglottit (Supraglottit)

Mortalitesi yüksek fulminan bir enfeksiyondur. Ateş, disfaji, salya akıtma ve solunum sıkıntısı (tripod pozisyonu) ile karakterizedir. Çocuğu ağlatacak hiçbir müdahale (dil basacağı ile muayene) hava yolu güvenliği sağlanmadan yapılmamalıdır (Mitchell ve ark., 2015). Hasta doğrudan ameliyathaneye alınır ve rijit bronkoskopi hazırlığı altında entübe edilir.

### 6.2. Krup (Laringotrakeobronşit)

Subglottik bölgenin viral kaynaklı enfeksiyöz ödemidir. Havlayan köpek tarzı öksürük ve inspiratuar stridor tipiktir (Sidell & Cotton, 2015). Acil serviste soğuk buhar, nebulize rasemik epinefrin ve sistemik kortikosteroid ile tedavi edilir.

### 6.3. Konjenital Hava Yolu Acilleri: Bilateral Koanal Atrezi

Yenidoğanlar zorunlu nazal solunum yapan canlılardır. Bilateral koanal atrezi bebek ağlarken pembedir, susup beslendiğinde veya uyuduğunda ciddi siyanoza girer. Tanı anında derhal oral airway yerleştirilmeli veya McGovern emziği uygulanarak ağızdan solunum güvenceye alınmalıdır (Sykes ve ark., 2015).

## 7. KULAK, BURUN VE AERODİJESTİF YABANCI CİSİMLER

Yabancı cisimler (YC), KBB acillerinin özellikle pediatrik yaş grubunda en sık karşılaşılan nedenlerindendir. Vücut boşluklarına sokulan veya aspire edilen objeler, bulundukları anatomik bölgeye göre saniyeler içinde asfiksiye veya saatler içinde doku nekrozuna yol açan geniş bir klinik yelpaze sunar.

### 7.1. Dış Kulak Yolu (DKY) Yabancı Cisimleri

Kulak yabancı cisimleri çocuklarda organik materyaller ve oyuncak parçaları; erişkinlerde ise pamuklu çubuk kalıntıları veya canlı böcekler olarak görülür. Başarılı bir YC çıkarımının temel kuralı, uygun aydınlatma (otomikroskopi) ve hastanın immobilizasyonudur (Ngo ve ark., 2021). Canlı böcekler mekanik olarak çıkarılmadan önce mutlaka inaktive edilmelidir (DKY intakt zar varlığında %2 lidokain veya mineral yağ ile doldurularak böcek boğulur). Tohum gibi hidrofilik materyallerde yıkama (lavaj) işlemi, materyalin şişerek kanala sıkışmasına neden olacağından kesinlikle kontrendikedir (Bauer & Jenkins, 2015).

### 7.2. Nazal Kavite Yabancı Cisimleri

Klasik klinik prezantasyon; tek taraflı, pürülan ve kötü kokulu burun akıntısıdır. Bu bulguyla başvuran bir çocukta aksi ispat edilene kadar nazal yabancı cisim düşünülmelidir (Resim 6). Cisim, arkaya itilip hava yolunu tıkamaması için küret veya dik açılı bir kroşe ile arkasına geçilip öne doğru çekilerek çıkarılmalıdır. Nazal kaviteye sokulan disk piller ve mıknatıslar, galvanik akım ve bası nekrozu ile saatler içinde kalıcı septal perforasyon yapabilecekleri için “mutlak acil” olarak derhal çıkarılmalıdır (Sethi ve ark., 2021).



**Resim 6.** Nazal kavitede metal bir yabancı cisim X-ray görüntüsü ve cismin dışarıdaki hali

### 7.3. Trakeobronşiyal Yabancı Cisimler

Pediyatrik asfiksiye bağlı ölümlerin başlıca nedenlerindendir. Aniden başlayan öksürük krizi, siyanoz, stridor ve oskültasyonda tek taraflı solunum seslerinde azalma saptanır. Akciğer grafisinde inspiyum-ekspiryum filmleri çekilerek obstrüktif amfizem araştırılmalıdır. Kesin tanı ve tedavi, ameliyathane şartlarında uygulanan rijit bronkoskopidir (Yung & Flint, 2015; Cramer ve ark., 2017).

### 7.4. Özofageal Yabancı Cisimler

En sık takılma bölgesi özofagusun ilk darlığı olan krikofaringeal kas (üst özofagus sfinkteri) seviyesidir. Disk piller (aortoözofageal fistül riski nedeniyle) veya kesici/delici alet saptanması mutlak acil endoskopik çıkarma endikasyonudur. Körlemesine itme manevraları perforasyon riski nedeniyle kontrendikedir (Postma & Koufman, 2015; Ikenberry ve ark., 2011).

## 8. KAFA TABANI CERRAHİSİNDE VASKÜLER KATASTROFİLER VE YÖNETİMİ

Endoskopik kafa tabanı cerrahisinin ve genişletilmiş rezeksiyonların yaygınlaşması, İnternal Karotis Arter (İKA) yaralanması gibi mortalitesi son derece yüksek cerrahi acillerin sıklığını artırmıştır.

### 8.1. İntraoperatif İnternal Karotis Arter (İKA) Yaralanması

Sfenoid sinüs lateral duvarı, klivus veya kavernoöz sinüs manipülasyonları sırasında İKA yırtılması masif kanamaya yol açarak endoskopik görüş alanını anında sıfırlar (“kırmızı ekran” veya “red-out” etkisi). Kriz yönetiminde, cerrahın iki cerrah-dört el tekniğine derhal geçmesi esastır. Kanama noktası üzerine ezilmiş kas grefti yerleştirilerek kotonoidlerle bası uygulanır. Anestezi ekibi tarafından eşzamanlı olarak normotansiyon sağlanır. Bası ile kanama durdurulduktan sonra hasta acilen endovasküler anjiyografiye alınmalı ve stentleme/embolizasyon ile definitif tedavi sağlanmalıdır (Carrau & Kassam, 2015; Chin ve ark., 2016).

## 9. Tükürük Bezi Travmaları ve Sialosel Yönetimi

Penetran yüz travmaları, parotis ve submandibular bezleri ile bunların kanallarını etkileyebilir.

### 9.1. Ductus Parotideus (Stensen Kanalı) Kesileri

Stensen kanalı, tragus ile üst dudak filtrumu arasına çizilen hayali çizginin (T-L hattı) orta 1/3'lük bölümünü çaprazlar. Bu bölgedeki derin cilt kesilerinde kanal yaralanması ve fasiyal sinirin bukkal dallarının kesisi akla gelmelidir. Kesilmiş kanal uçları, mikroskop altında içine bir silikon stent yerleştirilerek primer olarak onarılmalıdır (Carlson & Ord, 2015). Onarılmamış yaralanmalar sonrasında tükürük fistülü veya cilt altında tükürük birikimi (sialosel) gelişir. Dirençli vakalarda beze Botulinum Toksin enjeksiyonu uygulanır (Lewis ve ark., 2020).

## 10. AKUT OTOLOJİK MÜDAHALELER VE KOMPLİKASYONLARIN CERRAHİ PRENSİPLERİ

Akut otitis media (AOM) ve kronik otitis media (KOM) alevlenmeleri, halen ciddi temporal kemik ve intrakraniyal komplikasyonlara yol açabilen acil durumlardır.

### 10.1. Akut Koalesan Mastoidit ve Subperiosteal Apseler

Akut otitis media (AOM), antibiyotik öncesi dönemde ölümcül bir enfeksiyon iken, günümüzde etkili tedavilerle komplikasyon oranları azalmıştır. Ancak temporal kemiğin petröz ve mastoid hava hücrelerine yayılan enfeksiyonlar, kemik bariyerleri aşarak boyun ve intrakraniyal boşluklara uzandığında acil cerrahi drenaj gerektiren tablolar ortaya çıkar (Niparko, 2015).

- **Fizyopatoloji ve Sınıflama:** Akut enfeksiyon sırasında orta kulak ile mastoid hücreler arasındaki geçiş yolu olan “aditus ad antrum” ödem veya granülasyon dokusu ile tıkanır. Kapalı bir kutu haline gelen mastoid hücreler içinde biriken pürülan sekresyon, basınç artışına ve asidoza neden olur. Bu durum ince kemik trabeküllerin osteoklastik rezorpsiyonla erimesine, yani “koalesans” (birleşme) sürecine yol açar. Eriyen kemik duvarları aşan pü, ilerlediği yola göre farklı apseler oluşturur (Tawfik



ve ark., 2021):

- **Postauriküler Apse:** En sık görülen tiptir. Mastoid korteksi (Macewen üçgeni bölgesi) aşarak kulak kepçesinin arkasında ve altında cilt altına toplanır.
- **Bezold Apsesi:** Enfeksiyonun mastoid tipten çıkıp sternokleidomastoid (SCM) kas fasyası altına inerek boyun laterale yayılmasıdır.
- **Citelli Apsesi:** Pürülan içeriğin digastrik kas tendonuna (digastrik ridge) yayılması ile oluşur.
- **Luc Apsesi:** Enfeksiyonun dış kulak yolunun posterior-superior duvarından subperiosteal alana sızmasıdır.
- **Klinik Bulgular ve Tanı:** Hastalar genellikle geçmeyen şiddetli otalji, yüksek ateş ve kulak arkasında şişlik şikayetiyle başvurur. Fizik muayene de kulak kepçesinin öne ve aşağı doğru protrüde olması koalesan mastoiditin klasik görsel bulgusudur (Niparko, 2015). Kulak zarı bombeli, hiperemik veya perfore olabilir. Tanıyı kesinleştirmek ve olası intrakraniyal (epidural apse, menenjit) / vasküler (lateral sinüs trombozu) komplikasyonları dışlamak için kontrastlı Temporal Kemik BT çekilmesi zorunludur. BT’de mastoid hava hücrelerinde trabeküler septaların kaybı ve subperiosteal alanda apse formasyonu izlenir.
- **Tedavi Algoritması:** Tedavide amaç, anatomik boşluklarda hapsolmuş enfeksiyonu dışarı açmak ve komplikasyon zincirini kırmaktır (Tawfik ve ark., 2021).

**1. Erken/Komplike Olmayan Evre:** Koalesansın yeni başladığı, henüz belirgin apse formasyonunun olmadığı evrede hastaya acilen geniş spektrumlu IV antibiyotik başlanır ve kulak zarına geniş bir miringotomi (gerekirse ventilasyon tüpü) yapılarak orta kulaktaki basınç düşürülür. Hasta 24-48 saat gözleme alınır.

**2. İleri/Komplike Evre (Cerrahi Drenaj):** Subperiosteal apse formasyonu (Postauriküler, Bezold vb.) radyolojik olarak saptanmışsa veya ilk 24-48 saatlik IV antibiyotik ve miringotomi tedavisine klinik yanıt alınamamışsa, acil **Kortikal Mastoidektomi (Schwartz operasyonu)** endikasyonu doğar. Bu cerrahide kulak arkasından girilerek mastoid korteks genişçe açılır, erimiş kemik septalar ve granülasyon dokuları turlanarak temizlenir, aditus ad antrumun açıklığı sağlanır ve mastoid boşluk ile dış ortam arasında drenaj kurularak enfeksiyon kontrol altına alınır.

## 11. KOSTİK (KİMYASAL) YARALANMALAR VE AERODİ-JESTİF ACİLLER

Asit veya alkalilerin yutulması, ağız boşluğundan mideye kadar geri dönüşümsüz doku hasarına neden olur.

### 11.1. Asit ve Alkali Yanıklarının Fiziopatolojisi

Alkaliler (pH > 11), dokularda “likefaksiyon nekrozu” yaparlar. Doku prote-inlerini eriterek derin kas katmanlarına kadar inerler ve özofagus perforasyonu/ striktür riski çok yüksektir. Asitler (pH < 3) ise “koagülasyon nekrozu” yaparak yüzeysel bir eskar tabakası oluşturur ve daha çok midede hasara yol açarlar (Howell & Jain, 2015).

### 11.2. Acil Yaklaşım ve Endoskopi Zamanlaması

Hasta kesinlikle kusturulmamalı, mide lavajı yapılmamalı ve nötralizan ajanlar (süt vb.) egzotermik reaksiyon riskinden dolayı verilmemelidir. Stabilize edilen hastada, hasarın derecesini (Zargar Sınıflaması)(Tablo 1) belirlemek için ilk 24-48 saat içinde fleksibl endoskopi yapılmalıdır. Doku perforasyon riskinin en yüksek olduğu 48. saat ile 2. hafta arasındaki “granülasyon aşamasında” endoskopiden kaçınılmalıdır (Chirica ve ark., 2020).

**Tablo 1:** Kostik yanıkların endoskopik bulgularını gösteren Zargar Sınıflaması

| Evre     | Endoskopik Bulgular                                                    | Prognoz ve Klinik Önemi                                                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evre 0   | Normal mukoza.                                                         | Komplikasyon riski yoktur. Erken taburculuk planlanabilir.                                            |
| Evre I   | Yüzeysel ödem ve eritem                                                | Mukoza ile sınırlıdır. Darlık (striktür) gelişme riski yoktur.                                        |
| Evre IIA | Kanamalar, erozyonlar, büller, yüzeysel fokal ülserasyonlar ve eksüda. | Ülserler sirkumferensiyal değildir. Darlık riski çok düşüktür; hastalar genellikle sekelsiz iyileşir. |

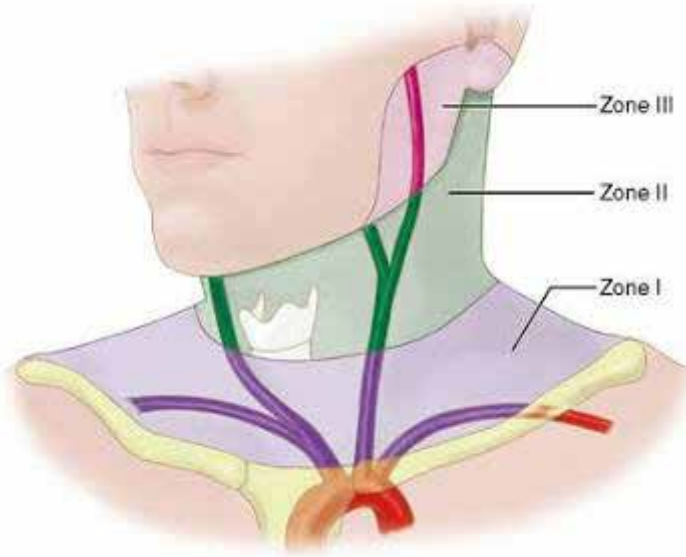
|           |                                                                                |                                                                                                                                                                 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evre IIB  | Derin, fokal veya multipl ülserasyonlar, sirkumferensiyal lezyonlar.           | Submukozayı ve muskularis propriayı tutabilir. <b>Darlık gelişme riski belirgindir (%15-30)</b> . Yakın izlem gerektirir.                                       |
| Evre IIIA | Fokal nekroz alanları (gri, kahverengi veya siyah renkte doku değişiklikleri). | Çok yüksek oranda striktür gelişimi ve hastanede uzun yatış süresi gerektirir. Erken dönem perforasyon riski taşır.                                             |
| Evre IIIB | Ekstensif sirkumferensiyal nekroz.                                             | Yüksek morbidite ve mortalite ile seyreder. Hastaların %70-100'ünde şiddetli striktür gelişir. Erken cerrahi rezeksiyon (özofajektomi/gastrektomi) gerekebilir. |
| Evre IV   | Perforasyon.                                                                   | Mutlak ve acil cerrahi endikasyonudur (Laparotomi / Torakotomi). Hayatı tehdit eden katastrofik bir tablodur.                                                   |

## 12. BOYUN PENETRAN YARALANMALARI

Baş boyun cerrahisi pratiğinde penetran boyun yaralanmaları (ateşli silah yaralanmaları, kesici-delici alet yaralanmaları), hayati vasküler ve aerodijestif yapıların yüzeysel seyretmesi nedeniyle mortalitesi oldukça yüksek, acil ve karmaşık travma olgularıdır. Geleneksel olarak, boyun kaslarından platizma kasını geçen her yaralanma, ciddi yapısal hasar potansiyeli taşıdığı kabul edilerek acil cerrahi eksplorasyon endikasyonu olarak değerlendirilirdi. Ancak günümüzde, yüksek çözünürlüklü radyolojik görüntüleme tekniklerinin gelişmesiyle birlikte “seçici non-operatif yönetim” altın standart haline gelmiştir (Nowicki ve ark., 2018).

### 12.1. Anatomik Zonlar (Bölgeler)

Klinik değerlendirme ve cerrahi yaklaşım, Roon ve Christensen tarafından tanımlanan anatomik zonlara göre şekillenir (Resim 7) (Roon ve Christensen, 1979):



**Resim 7.** Roon ve Christensen tarafından tanımlanan anatomik zonlar

- **Zon I (Torasik Giriş):** Klavikula ve sternal çentikten, krikoid kıkırdak alt sınırına kadar olan bölgedir. Subklavyen damarlar, innominat damarlar, proksimal karotis, trakea, özofagus ve akciğer apekslerini içerir. Cerrahi erişimi en zor olan ve mortalitesi en yüksek zondur (Sperry ve ark., 2013).
- **Zon II (Orta Boyun):** Krikoid kıkırdaktan mandibula köşesine kadar olan kısımdır. Karotis arterleri, internal juguler ven, larenks ve farenks yer alır. Travmaya en çok maruz kalan, ancak cerrahi eksplorasyonu ve kanama kontrolü en kolay olan bölgedir (Eisele ve Smith, 2015).
- **Zon III (Kafa Tabanı):** Mandibula köşesinden kafa tabanına kadar olan alandır. Distal internal karotis arteri, kraniyal sinirler (IX, X, XI, XII) ve parotis bezini barındırır. Cerrahi erişim kısıtlı olduğundan sıklıkla endovasküler girişimler gerektirir (Shiroff ve ark., 2013).

## 12.2. Güncel Yaklaşım: Kesin Bulgular (Hard Signs) ve Zon Bağımsız Yaklaşım

Penetran travma ile başvuran hastada ilk adım İleri Travma Yaşam Desteği (ATLS) protokollerine göre hava yolu güvenliğinin sağlanması ve kanama

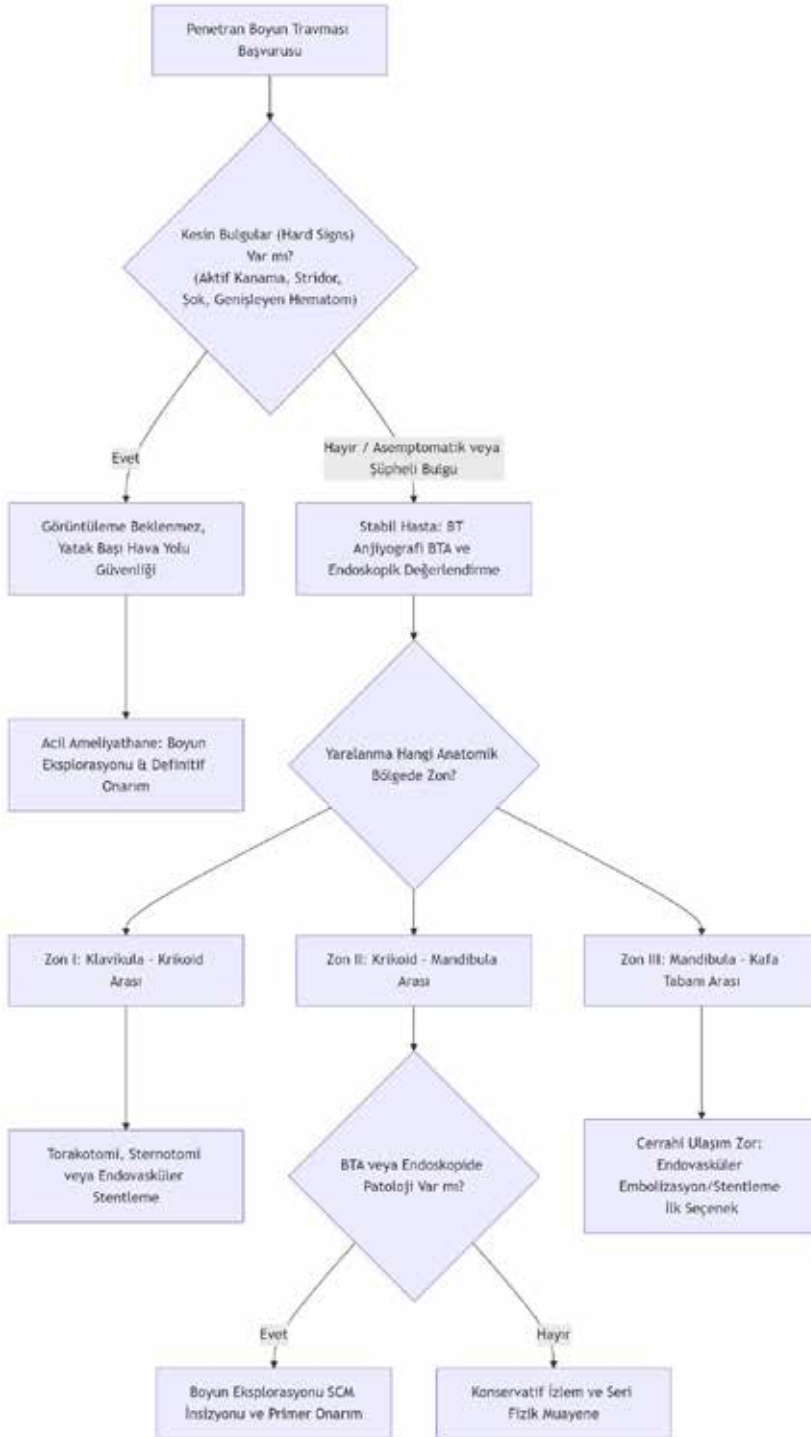
kontrolüdür. Güncel travma algoritmalarında hastalar, anatomik zonlarından bağımsız olarak “Kesin Bulgular” (Hard Signs) varlığına göre ikiye ayrılır (Sperry ve ark., 2013):

**1. Kesin Bulguları (Hard Signs) Olan Hastalar:** Hava yolu obstrüksiyonu (stridor), masif ve pulsatil dış kanama, hızla genişleyen boyun hematomu, şok (hemodinamik anstabilite) veya fokal nörolojik defisit varlığıdır. Bu hastalarda görüntüleme için vakit kaybedilmez; hasta saniyeler içinde doğrudan ameliyathaneye alınarak acil cerrahi eksplorasyon ve primer onarım uygulanır (Nowicki ve ark., 2018).

**2. Şüpheli Bulguları (Soft Signs) Olan veya Asemptomatik Hastalar:** Platismayı geçen bir yaralanması olan ancak hemodinamisi stabil, aktif kanaması olmayan ve sadece hafif disfaji, ses kısıklığı veya minör sızıntısı olan hastalardır. Eskiden Zon II yaralanmalarında bu hastalar rutin eksplore edilirken; günümüzde “Zon Bağımsız Yaklaşım” ile ilk tercih edilen tanı aracı **Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi (BTA)** olmuştur (Shiroff ve ark., 2013). BTA, vasküler yapıların bütünlüğünü %99’a varan duyarlılık ve özgüllükle göstererek gereksiz cerrahi eksplorasyonları (negatif eksplorasyon) önemli ölçüde azaltmıştır.

### 12.3. Aerodijestif Traktüsün Değerlendirilmesi

BTA vasküler yaralanmaları mükemmel gösterse de, laringotrakeal ve özellikle özofagus yaralanmalarında (aerodijestif traktüs) duyarlılığı daha düşüktür. Özofagus yaralanmalarının atlanması, 24 saat içinde fulminan mediastinit ve sepsis ile sonuçlanacağından fataldır (Eisele ve Smith, 2015). Bu nedenle, BTA’da vasküler hasar saptanmayan ancak mermi/bıçak trasesi aerodijestif yolu çaprazlayan stabil hastalarda; yatak başı veya ameliyathane şartlarında **fleksibl endoskopi, rijit özofagoskopi ve bronkoskopi** ile mukozal bütünlük mutlaka gözle kontrol edilmelidir (Resim 8)(Sperry ve ark., 2013). Saptanan laringeal veya özofageal yırtıklar ilk 24 saat içinde, araya kas flepleri (sternokleidomastoid veya omohyoid kas) konularak primer onarılmalıdır (Nowicki ve ark., 2018).



Resim 8. Penetran boyun yaralanmalarına yaklaşım algoritması

## SONUÇ

KBB ve Baş Boyun Cerrahisi acillerinde başarılı yönetim; hava yolu, solunum, dolaşım ve nörolojik fonksiyonların birleştiği kafa tabanı-boyun aksının bütüncül değerlendirmesini gerektirir. Cerrah, zaman kısıtlamasının yarattığı stres altında, mevcut dokuyu maksimum düzeyde koruyarak hayat kurtarıcı müdahaleyi doğru sırayla (ATLS ilkeleri) yapmalıdır. Başarı; anatomiye eksiksiz hakimiyet, güncel cerrahi algoritmaların rutin pratiğe entegrasyonu ve multidisipliner ekiplerle (Acil Tıp, Yoğun Bakım, Nöroşirürji) uyumlu çalışmaya dayanmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Apfelbaum, J. L., Hagberg, C. A., Connis, R. T., Abdelmalak, B. B., Agarkar, M., Dutton, R. P., ... & Woodworth, G. E. (2022). 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*, 136(1), 31-81. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000004002>
- Baugh, R. F., Archer, S. M., Mitchell, R. B., Rosenfeld, R. M., Amin, R., Burns, J. J., ... & Patel, M. M. (2011). Clinical practice guideline: tonsillectomy in children. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 144(1\_suppl), S1-S30.
- Bhatti, N. I., & Flint, P. W. (2015). Surgical management of the difficult adult airway. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 101-115) içinde. Saunders.
- Brass, P., Hellmich, M., Ladra, A., Ladra, J., & Wrzosek, A. (2016). Percutaneous techniques versus surgical techniques for tracheostomy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008045.pub2>
- Chiu, A. G., & Kennedy, D. W. (2015). Epistaxis. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 680-689) içinde. Saunders.
- Eisele, D. W., & Smith, R. V. (2015). Complications in head and neck surgery. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 1950-1965) içinde. Saunders.
- Haughey, B. H., & Rassekh, C. H. (2015). Hemorrhage control in head and neck surgery. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs.) içinde. Saunders.
- Higgs, A., McGrath, B. A., Goddard, C., Weaver, J., Hunter, J. M., & Wallace, S. (2018). Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *British Journal of Anaesthesia*, 120(2), 323-352. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.021>
- Mitchell, R. B., Archer, S. M., Ishman, S. L., Rosenfeld, R. M., Coles, S., Finestone, S. A., ... & Nnacheta, L. C. (2019). Clinical practice guideline: tonsillectomy in child-

- ren (update). *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 160(1\_suppl), S1-S42.
- Motahari, S. J., Poormoosa, R., Awat, S. M., & Shirinzadeh, A. (2021). Deep neck space infections: A retrospective study of 112 patients. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 278(10), 3957-3962.
- Nugent, A., & El-Deiry, M. (2015). Differential diagnosis of neck masses and deep neck infections. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs.) içinde. Saunders.
- Osguthorpe, J. D. (2015). Orbital and intracranial complications of sinusitis. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 714-725) içinde. Saunders.
- Rosenfeld, R. M., Piccirillo, J. F., Chandrasekhar, S. S., Brook, I., Ashok Kumar, K., Kramper, M., ... & Corrigan, M. D. (2015). Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 152(2\_suppl), S1-S39.
- Snyderman, C. H., Carrau, R. L., & Kassam, A. B. (2015). Endoscopic skull base surgery: Principles and complications. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs.) içinde. Saunders.
- Suarez, C., Fernández-Alvarez, V., García-Maturana, C., Murphy, C. T., Mendenhall, W. M., Silver, C. E., ... & Ferlito, A. (2018). Management of the carotid artery in surgery for head and neck cancer. *Head & Neck*, 40(1), 195-209.
- Tunkel, D. E., Anne, S., Payne, S. C., Ishman, S. L., Rosenfeld, R. M., Abramson, P. J., ... & Monajem, E. (2020). Clinical practice guideline: nosebleed (epistaxis). *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 162(1\_suppl), S1-S38.
- Zalzal, G. H., & Cotton, R. T. (2015). Glottic and subglottic stenosis. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 3054-3071) içinde. Saunders.
- Advanced Trauma Life Support (ATLS). (2018). *ATLS student course manual* (10. bs.). American College of Surgeons.
- Chen, W., Wang, C., Li, J., & Zhang, Y. (2020). Risk factors for free flap failure in head and neck reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *Head & Neck*, 42(4), 785-797. <https://doi.org/10.1002/hed.26040>
- Chiang, T., & Chan, K. H. (2015). Pediatric facial fractures. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 2999-3012) içinde. Saunders.
- Pickrell, B. B., Serebrakian, A. T. ve Maricevich, R. S. (2017). Mandible fractures. *Seminars in Plastic Surgery*, 31(2), 100-107. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1601374>
- Erdmann, D., Follmar, K. E., DeGeorge, B. R., & Levin, L. S. (2019). Maxillofacial trauma. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 144(3), 528e-540e.
- Kellman, R. M. (2015). Maxillofacial trauma. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 411-432) içinde. Saunders.
- Ingrams, D. R., Volk, M. S., ve Gilmore, B. B. (2000). Nasal fractures: A review of



- current management and a proposed algorithm. *American Journal of Otolaryngology*, 21(5), 321-325. <https://doi.org/10.1053/ajot.2000.16335>
- Mondin, V., Rinaldo, A., ve Ferlito, A. (2005). Management of nasal bone fractures. *American Journal of Otolaryngology*, 26(3), 181-185. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2004.11.006>
- Zingg, M., Laedrach, K., Chen, J., Chowdhury, K., Vuillemin, T., Sutter, F. ve ark. (1992). Classification and outcomes of 813 maxillo-facial fractures. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 20(8), 322-329.
- Zingg, M., Chowdhury, K., ve Ladrach, K. (2014). Treatment principles in nasal and nasoorbitoethmoid fractures. *Facial Plastic Surgery*, 30(5), 544-553.
- Marsh, M., & Jenkins, H. A. (2015). Temporal bone trauma. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs.) içinde. Saunders.
- Mitchell, R. B., Pereira, K. D., & Friedman, N. R. (2015). Pediatric otolaryngologic emergencies. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs.) içinde. Saunders.
- Patel, A., Groppo, E., & Gurgel, R. K. (2021). Management of temporal bone trauma. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 54(5), 943-954.
- Sidell, D. R., & Cotton, R. T. (2015). Pediatric airway management. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 2860-2875) içinde. Saunders.
- Sykes, K. J., Wei, J. L., & Sykes, N. A. (2015). Management of choanal atresia. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs.) içinde. Saunders.
- Urken, M. L. (2015). Reconstruction of the head and neck: General principles. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs.) içinde. Saunders.
- Bauer, C. A., & Jenkins, H. A. (2015). Otologic symptoms and syndromes. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 2115-2130) içinde. Saunders.
- Carlson, E. R., & Ord, R. A. (2015). Salivary gland trauma and fistulas. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 1250-1262) içinde. Saunders.
- Carrau, R. L., & Kassam, A. B. (2015). Management of the internal carotid artery in skull base surgery. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 2450-2465) içinde. Saunders.
- Chin, O., Kam, A. W., & Singh, R. P. (2016). Management of major vascular injury during endoscopic sinus and skull base surgery. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 24(1), 63-68.
- Chirica, M., Bonavina, L., Kelly, M. D., Sarfati, E., Cattani, P., Dikdan, S., ... & Catena, F. (2020). Caustic ingestion in adults: The role of endoscopic classification in predicting adverse outcomes. *World Journal of Emergency Surgery*, 15(1), 1-11.

- Cramer, N., Haas, M., & Meier, J. (2017). Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency. *Pediatric Emergency Medicine Practice*, 14(7), 1-24.
- Howell, J. M., & Jain, R. (2015). Caustic ingestion and aerodigestive burns. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 3145-3158) içinde. Saunders.
- Ikenberry, S. O., Jue, T. L., Anderson, M. A., Appalaneni, V., Banerjee, S., Ben-Menachem, T., ... & Dornitz, J. A. (2011). Management of ingested foreign bodies and food impactions. *Gastrointestinal Endoscopy*, 73(6), 1085-1091.
- Lewis, C., Singh, R. P., & O'Neill, J. P. (2020). Salivary duct injuries: A comprehensive review of diagnosis and management. *Head & Neck*, 42(8), 2139-2148.
- Ngo, A., Ng, J. Y., & Ooi, M. P. (2021). Foreign bodies in the ear, nose, and throat: A review of current management. *Singapore Medical Journal*, 62(11), 578-583.
- Niparko, J. K. (2015). Complications of otitis media. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 2011-2030) içinde. Saunders.
- Postma, G. N., & Koufman, J. A. (2015). Esophageal foreign bodies. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs.) içinde. Saunders.
- Sethi, R. K. V., Kozin, E. D., Fanning, R. J., & Remenschneider, A. K. (2021). Button battery impactions in the ear, nose, and throat: A national emergency. *American Journal of Otolaryngology*, 42(4), 102981.
- Tawfik, K. O., Sen, C. A., & Marzo, S. J. (2021). Intracranial complications of acute and chronic otitis media. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 54(6), 1083-1096.
- Yung, R. C., & Flint, P. W. (2015). Tracheobronchial endoscopy and foreign bodies. P. W. Flint ve ark. (Ed.), *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery* (6. bs., ss. 3120-3135) içinde. Saunders.
- Nowicki, J. L., Stew, B. ve Ooi, E. (2018). Penetrating neck injuries: A guide to evaluation and management. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 100(1), 6-11. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2017.0191>
- Shiroff, A. M., Gale, S. C., Martin, N. D., Jelense, D. P., Teixeira, P. G., Croce, M. A. ve ark. (2013). Penetrating neck trauma: A review of management strategies and discussion of the 'No Zone' approach. *The American Surgeon*, 79(1), 23-29.
- Roon, A. J., & Christensen, N. (1979). Evaluation and treatment of penetrating cervical injuries. *Journal of Trauma*, 19(6), 391-397. <https://doi.org/10.1097/00005373-197906000-00001>
- Sperry, J. L., Moore, E. E., Coimbra, R., Croce, M., Davis, J. W., Kothari, S. N. ve ark. (2013). Western Trauma Association critical decisions in trauma: Penetrating neck trauma. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 75(6), 936-940. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31829e20e3>

## 11. BÖLÜM

### OFTALMOLOJİK ACİLLER

**Dr. Öğr. Üyesi Utku FURUNCUOĞLU**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı  
utkufuruncuoglu@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-0773-910X>*

**Dr. Öğr. Üyesi Ercan ÇAVUŞOĞLU**

*dr.ercancavusoglu@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-5808-4839>*

#### 1. GİRİŞ VE TEMEL ACİL GÖZ MUAYENESİ

Göz acilleri, kısa süre içerisinde kalıcı görme kaybına yol açabilen ve hızlı tanı ile müdahale gerektiren klinik durumlardır. Bu nedenle acil başvuran bir hastada değerlendirme, ayrıntılı ancak zaman kaybına yol açmayacak şekilde sistematik olarak yapılmalıdır. Temel amaç, görmeyi tehdit eden patolojilerin erken tanınması ve uygun tedavinin gecikmeden başlatılmasıdır.

Acil göz değerlendirmesinde en önemli yaklaşım, hastanın başvuru semptomuna göre hızlı bir ön tanı spektrumu oluşturmaktır. Örneğin ani ve ağrısız görme kaybı daha çok retinal vasküler oklüzyonları veya retina dekolmanını düşündürürken, ağrılı görme kaybı akut açı kapanması glokomu, keratit veya üveit gibi durumlarla ilişkilidir. Diplopi, orbital veya nörolojik patolojileri düşündürürken; proptozis çoğunlukla orbital enfeksiyon veya kanama ile ilişkilidir.

### 1.1. Temel Acil Göz Muayenesi

Acil göz muayenesinin ilk ve en önemli basamağı **görme keskinliğinin değerlendirilmesidir**. Bu değerlendirme her iki göz için ayrı ayrı yapılmalı ve mümkün olan en objektif yöntemle kayıt altına alınmalıdır. Çok düşük görme seviyelerinde hastanın el hareketini algılayıp algılamadığı veya ışık hissinin olup olmadığı mutlaka belirtilmelidir.

Pupilla muayenesi, özellikle **rölatif afferent pupilla defekti (RAPD)** açısından kritik öneme sahiptir. RAPD varlığı, optik sinir hasarını veya retina düzeyinde ciddi bir patolojiyi düşündürür. Anizokori değerlendirmesi de nöro-ofthalmolojik aciller açısından önemlidir; karanlıkta artan anizokori sempatik sistem patolojilerini, ışıktaki artan anizokori ise parasempatik etkilenmeyi düşündürür.

Göz içi basıncı (GİB) ölçümü, akut glokom krizi gibi durumların tanısında önemli olmakla birlikte, **açık glob yaralanması şüphesi olan hastalarda kesinlikle yapılmamalıdır**. Bu durumlarda yapılacak basınç ölçümü intraoküler yapıların daha fazla hasar görmesine yol açabilir.

Biyomikroskopik muayene ile kornea, ön kamara ve lens detaylı olarak değerlendirilir. Kornea epitel defektleri, infiltratlar, ön kamarada hücre ve flare varlığı, hipopiyon veya hifema gibi bulgular tanıya yön verir. Fundus muayenesi ise retina dekolmanı, vasküler oklüzyonlar ve optik sinir patolojilerinin değerlendirilmesinde kritik rol oynar.

Acil göz hastasında:

- Görme keskinliği ölçülmeli
- Pupilla değerlendirilmeli (RAPD var mı?)
- Travma varsa açık glob yaralanması dışlanmalı
- Ağrılı gözde GİB yüksekliği düşünülmeli
- Fundus seçilebiliyorsa değerlendirilmeli
- Yakın zamanda geçirilmiş göz içi cerrahi varsa endoftalmi ihtimali akıldan tutulmalı

## 2. TRAVMATİK GÖZ ACİLLERİ

Göz travmaları, acil oftalmolojinin en önemli başlıklarından biridir. Travmanın şiddeti basit korneal abrazyondan açık glob yaralanmasına kadar geniş bir spektrumda olabilir. İlk değerlendirmede temel amaç, **glob bütünlüğünün bozulup bozulmadığını belirlemek** ve görmeyi tehdit eden durumlarda müda-

haleyi geciktirmemektir.

Mekanik göz travmaları, yaygın olarak **Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT)** (Kuhn ve ark., 1996) sistemine göre sınıflandırılır. Bu sınıflama, yaralanmanın göz duvarında tam kat defekt oluşturup oluşturmadığına göre travmaları iki ana gruba ayırır: **kapalı glob yaralanmaları** ve **açık glob yaralanmaları**. Kapalı glob yaralanmalarında kornea veya sklerada tam kat defekt yoktur; açık glob yaralanmalarında ise kornea ve/veya sklerada tam kat yaralanma mevcuttur.

## 2.1. Sınıflama

Mekanik göz travmaları, göz duvarında (kornea + sklera) tam kat defekt olup olmamasına göre iki ana gruba ayrılır:

### **Kapalı glob yaralanmaları**

- Kontüzyon
- Lameller laserasyon

### **Açık glob yaralanmaları**

- Rüptür
- Laserasyon
  - Penetran
  - Perforan
  - İntraoküler yabancı cisim

## 2.2. Travmalı Hastada İlk Yaklaşım

Travmalı göz hastasında ilk değerlendirme hızlı fakat dikkatli yapılmalıdır. Muayenenin amacı tüm detayları ortaya koymak değil, öncelikle **açık glob yaralanmasını dışlamak** olmalıdır. Açık glob şüphesi varsa muayene minimal tutulur.

İlk basamakta hastanın görme keskinliği değerlendirilmelidir. Görme keskinliği, prognozun en önemli göstergelerinden biridir ve medikolegal açıdan da kayıt altına alınmalıdır (Scott, 2015). Hasta Snellen eşelini okuyamıyorsa parmak sayma, el hareketi, ışık hissi veya ışık hissi yokluğu şeklinde kaydedilmelidir.

Pupilla muayenesinde düzensiz pupil, pik yapmış pupil veya RAPD varlığı önemlidir. Düzensiz veya yara yerine doğru çekilmiş pupil, iris prolapsusu veya açık glob yaralanması açısından uyarıcıdır. Dilate pupil iris sfinkter hasarı ile ilişkili travmatik midriazisi düşündürmelidir. RAPD ise optik sinir hasarı, ağır retina hasarı veya ciddi glob yaralanmasını düşündürür.

Göz içi basıncı ölçümü, travmalı hastada dikkatle değerlendirilmelidir. Açık glob şüphesi varsa **tonometri yapılmamalıdır** (“Open Globe Injury”, 2020). Aynı şekilde göze bası uygulanmamalı, kapaklar zorla açılmamalı ve glob manipüle edilmemelidir. Açık glob şüphesinde muayene sonrası onarım aşamasına kadar göz öncelikle koruyucu kalkan ile kapatılmalı, kalkan olmaması durumunda göz pedi ile kapatılmalı, açık bırakılmamalıdır.

Travmatik göz hastasında görüntüleme, özellikle muayenenin sınırlı olduğu veya posterior segment patolojilerinden şüphelenildiği durumlarda gereklidir. **Orbita bilgisayarlı tomografi (BT)**, açık glob yaralanması, intraoküler yabancı cisim ve orbital fraktürlerin değerlendirilmesinde ilk tercih edilen yöntemdir (Cellina ve ark., 2022) Glob kontur düzensizliği, intraoküler hava ve vitreus hemorajisi gibi bulgular rüptür lehine olabilir. Künt travma sonrası belirgin görme kaybı olup ön segment bulgularının yetersiz olduğu durumlarda **posterior rüptür açısından BT özellikle değerlidir**; ancak negatif BT açık globu dışlamaz. **Ultrasonografi**, açık glob şüphesi varsa başlangıçta önerilmez ve mümkünse cerrahi onarım sonrasına bırakılır. **Manyetik rezonans (MR) görüntüleme**, metalik intraoküler yabancı cisim şüphesi dışlandıktan sonra özellikle **optik sinir hasarı ve non-metalik (organik) yabancı cisimlerin değerlendirilmesinde** tercih edilebilir.

### Travmalı gözde açık glob düşündüren bulgular

- Ani ve belirgin görme azalması
- Düşük GİB veya hipoton görünüm
- İrregüler veya pik yapmış pupil
- Ön kamara derinliğinde belirgin değişiklik
- Uveal doku prolapsusu
- Cam kesi, metal, taş, patlayıcı veya yüksek hızlı cisim öyküsü
- Seidel testi pozitifliği
- Lens materyali, vitreus veya intraoküler dokuların yara yerinden görünmesi
- Şiddetli subkonjonktival hemoraji, özellikle 360 derece ise

Bu bulgulardan biri varsa hasta açık glob gibi kabul edilmelidir. Açık glob yaralanmaları mümkün olan en kısa sürede primer onarıma alınmalıdır. Cerrahi öncesi antibiyotik, ihtiyaca göre antiemetik ve analjezi başlanmalı; hasta aç bırakılmalı ve göz koruyucu kalkan ile korunmalıdır. Kapalı glob travmalarında ise cerrahi, eşlik eden ön veya arka segment patolojisine göre elektif planlanabilir.

### 2.3. Açık Glob Yaralanmaları

Açık glob yaralanmaları, kornea veya sklerada **tam kat defekt** ile karakterizedir ve acil cerrahi gerektirir. Bu grup travmalar, göz acilleri içinde en yüksek görme kaybı riski taşıyan durumlardır.

#### 2.3.1 Rüptür

Rüptür, künt travma sonrası göz içi basıncının ani artışıyla göz duvarının en zayıf noktasından yırtılmasıdır. Bu nedenle rüptür, çoğu zaman darbenin geldiği yerde değil; limbus, eski cerrahi kesi hattı veya ince skleral bölgelerde görülür. Görme genellikle ciddi derecede azalmıştır. Muayenede yaygın ve yoğun subkonjonktival hemoraji (özellikle 360° ise uyarıcı) izlenebilir. Muayenede ön kamara sığ veya düzensiz olabilir. Pupil şekli bozulmuş izlenebilir. Posterior yerleşimli rüptürlerde dış bulgular minimal olabilir.

Künt travma sonrası **beklenenden daha kötü görme** varsa ve ön segment bulguları bunu açıklamıyorsa, posterior rüptür düşünülmelidir.

#### 2.3.2. Laserasyon

Kesici veya delici bir cismin göz duvarında tam kat kesi oluşturmalarıdır. Laserasyonlar kendi içinde üç gruba ayrılır: **penetran yaralanma, perforan yaralanma ve intraoküler yabancı cisim ile yaralanma**.

##### 2.3.2.1. Penetran yaralanma

Kesici veya delici cismin göz duvarında tek bir tam kat giriş yarası oluşturduğu, ancak çıkış yarasının olmadığı açık glob yaralanmasıdır.

##### 2.3.2.2. Perforan yaralanma

Aynı cismin göz duvarında hem giriş hem çıkış yarası oluşturduğu tam kat yaralanmadır. Genellikle yüksek hızlı cisimlerle veya kesici-delici travmalarla ilişkilidir.

##### 2.3.2.3. İntraoküler yabancı cisim

Göz duvarından giren yabancı cismin göz içinde kalmasıdır. Bu durum penet-

ran yaralanmanın özel bir formu gibi düşünülebilir, ancak enfeksiyon ve toksite riski nedeniyle ayrı ele alınmalıdır. Özellikle metalik yabancı cisimlerde siderozis, bakır içeren cisimlerde kalkozis gelişebilir.

## 2.4. Kapalı glob yaralanmaları

Kapalı glob yaralanmalarında göz duvarının bütünlüğü korunmuştur. Yani kornea veya sklerada tam kat bir açıklık yoktur. Ancak bu durum yaralanmanın önemsiz olduğu anlamına gelmez. Künt travma sonrası hifema, lens sublüksasyonu, açığı resesyonu, retina yırtığı, koroid rüptürü veya travmatik optik nöropati gelişebilir.

Kapalı glob yaralanmaları iki ana grupta değerlendirilir:

### 2.4.1. Kontüzyon

Tam kat duvar yaralanması olmaksızın künt travmaya bağlı gelişen hasardır. Travmatik hifema, kommosyo retina, açığı resesyonu ve lens sublüksasyonu bu grupta değerlendirilebilir.

### 2.4.2. Lameller laserasyon

Kesici bir cisimle oluşan, ancak kornea veya sklerayı tam kat geçmeyen parsiyel kalınlıkta yaralanmadır. Örneğin parsiyel kalınlıkta korneal kesi veya skleral yüzeyel kesi bu gruba girer. Lameller laserasyonlarda en kritik nokta, yaralanmanın gerçekten parsiyel kalınlıkta olduğundan emin olmaktır; bunun için seidel testi uygulanır. Şüphe varsa açık glob gibi yönetilmelidir.

## 2.5. Kimyasal Yanıklar

Kimyasal yanıklar da, travmatik oftalmolojik aciller içinde değerlendirilebilir. **En hızlı müdahale gerektiren durumlardan biridir** ve prognoz büyük ölçüde ilk müdahalenin zamanına bağlıdır. Alkali maddeler (kireç, amonyak vb.) kornea stromasına hızla penetre olarak daha derin ve kalıcı hasar oluşturur; asit yanıkları genellikle daha yüzeyel seyirlidir (DUA, KING ve JOSEPH, 2001).

Hastalar şiddetli ağrı ve gözde kızarıklık ile başvururlar. Muayenede epitel defekti ve bulanık kornea, limbal iskemi saptanabilir. Limbal iskemi önemli bir prognostik bulgudur.



## Acil yaklaşım

### 1. İrrigasyon (ilk ve en kritik basamak)

- **Muayene beklenmeden hemen başlanır.**
- İzotonik salin veya ringer laktat tercih edilir (yoksa temiz su ile başlanabilir).
- Göz kapakları açılarak forniksler yıkanır.
- Partiküller (özellikle kireç) mekanik olarak temizlenir.
- İrrigasyon, **en az 15 dakika** sürdürülmeli ve genellikle **1 litre** sıvı ile başlanmalıdır. Alkali yanıklarda daha fazla ve uzun süre yapılabilir.

### 2. Erken medikal tedavi

İrrigasyon sonrası aşağıdaki tedaviler başlanır:

- **Topikal antibiyotik:** Epitel defektine bağlı enfeksiyon riskini azaltmak için.
- **Sikloplejik (örn. siklopentolat):** Siliyer spazmı ve ağrıyı azaltır.
- **Topikal steroid (ilk günlerde kontrollü):** İnflamasyonu baskılar ve skar oluşumunu azaltır.
- **Yoğun yapay gözyaşı:** Epitel iyileşmesini destekler.

### 3. Destek tedavileri

- **Oral C vitamini:** Kollajen sentezini destekler.
- **Topikal sitrat / askorbat (seçilmiş vakalarda):** Stromal erimeyi azaltabilir.
- **Tetrasiklin ve türevleri:** Matriks metalloproteinazları inhibe ederek korneal stromal erimeyi azaltmak amacıyla tedaviye eklenebilir.
- **GİB takibi:** Özellikle ağır yanıklarda sekonder glokom gelişebilir.

### 4. İleri tedavi (ağır olgularda)

- Amniyotik membran transplantasyonu
- Limbal kök hücre transplantasyonu
- Gerekirse cerrahi rekonstrüksiyon

**Özetle, travmatik göz acillerinde temel kurallar**

- Travmalı gözde önce açık glob dışlanmalı.
- Açık glob şüphesinde tonometri yapılmamalı.
- Açık globta göze baskı uygulanmamalı (ultrason yapılmamalı)
- Koruyucu kalkan kullanılmalı, yoksa göz pedi; göz açık bırakılmamalı.
- Yabancı cisim muayenede çekilmemeli.
- Göze dışarıdan topikal damla veya merhem uygulanmamalı.
- Hasta sistemik antibiyotik ve tetanoz profilaksisi açısından değerlendirilmeli.
- Kimyasal yanıkta muayene beklenmeden hemen irrigasyona başlanmalı.
- Künt travmada sadece ön segment değil, retina ve optik sinir de değerlendirilmeli.

**3. OKÜLOPLASTİK ACİLLER**

Oküloplastik aciller, kapak, lakrimal sistem ve orbital yapıları içeren; hızlı müdahale edilmediğinde **görme kaybı ve ciddi morbidite** ile sonuçlanabilen durumlardır. Bu hastalarda temel yaklaşım, **orbital basınç artışı, enfeksiyon ve lakrimal drenaj hasarını erken tanımak** üzerine kuruludur.

**3.1. Retrobulber Hematom (Orbital Kompartman Sendromu)**

Retrobulber hematom, travma veya cerrahi sonrası orbita içinde gelişen kanamanın orbital basıncı hızla artırması sonucu optik sinir perfüzyonunun bozulması ile karakterizedir. Bu durum gerçek bir oftalmolojik acildir. Hastalarda ani görme azalması, şiddetli orbital ağrı, proptozis, sert glob, göz hareketlerinde kısıtlılık ve RAPD görülebilir. Tanı çoğu zaman klinikte ve görüntüleme beklenmeden tedavi planlanmalıdır. Şüpheli varlığında müdahale geciktirilmemelidir.

**Acil yaklaşım**

- **Hemen lateral kantotomi + inferior kantolizis** uygulanmalıdır.
- GİB düşürücü tedavi (asetazolamid, mannitol) yapılmalıdır.
- Baş elevasyonu önerilir.

**3.2. Orbital Selülit**

Orbital selülit, çoğunlukla paranasal sinüs enfeksiyonlarının orbita içine yayılması ile gelişir ve özellikle çocuklarda sık görülür (Harris, 2001). Preseptal

selülitten ayrımı kritik öneme sahiptir. Hastalarda ateş, proptozis, kemozis, göz hareketlerinde ağrı ve kısıtlılık ile ileri olgularda görme azalması görülebilir. Görme azalması, oftalmopleji ve proptozis varlığı orbital selülit lehinedir; göz hareketlerinin normal olması ve proptozeğin bulunmaması ise preseptal selüiti düşündürür.

#### Acil yaklaşım

- Hastaneye yatırılarak **İV geniş spektrum antibiyotik** başlanır.
- Orbita BT ile abse değerlendirilir
- Subperiosteal abse varsa cerrahi drenaj gerekebilir.
- Kulak Burun Boğaz Hastalıkları kliniği ile multidisipliner yaklaşım gerektirir.

#### Komplikasyonlar

- Optik nöropati
- Kavernöz sinüs trombozu
- İntrakraniyal yayılım

### 3.3. Preseptal Selülit

Preseptal selülit, orbital septumun önünde sınırlı enfeksiyon olup genellikle daha hafif seyirlidir. En sık kapak travmaları, cilt enfeksiyonları veya üst solunum yolu enfeksiyonları sonrası gelişir. Hastalarda kapak ödemi, eritem ve hassasiyet görülür; buna karşın görme keskinliği ve göz hareketleri genellikle normaldir. Proptoze ve oftalmopleji bulunmaması orbital selülitten ayrımında önemlidir. Tanı çoğunlukla klinikte, ancak orbital tutulum şüphesi varsa görüntüleme gerekebilir. Tablo 1’de preseptal ve orbital selülit arasındaki farklar gösterilmektedir.

#### Tedavi

- Oral antibiyotik
- Yakın takip

**Tablo 1.** Preseptal ve orbital selülit ayrımı

| Özellik          | Preseptal Selülit     | Orbital Selülit          |
|------------------|-----------------------|--------------------------|
| Tutulum yeri     | Orbital septum önünde | Orbital septum arkasında |
| Görme keskinliği | Normal                | Azalabilir               |
| Göz hareketleri  | Normal                | Kısıtlı ve ağrılı        |
| Proptoze         | Yok                   | Var                      |
| Diplopi          | Yok                   | Sık                      |

|                              |                                   |                                                |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Ağrı</b>                  | Hafif                             | Belirgin, özellikle hareketle                  |
| <b>Ateş / sistemik bulgu</b> | Genelde yok veya hafif            | Sık                                            |
| <b>RAPD</b>                  | Yok                               | Olabilir                                       |
| <b>Fundus bulguları</b>      | Normal                            | Papil ödemi / konjesyon olabilir               |
| <b>Görüntüleme (BT)</b>      | Gerekmez (şüpheli durumlar hariç) | <b>Endikedir (abse, yayılım)</b>               |
| <b>Tedavi</b>                | Oral antibiyotik, ayaktan         | <b>IV antibiyotik, yatış</b>                   |
| <b>Cerrahi gereksinim</b>    | Yok                               | Abse varsa drenaj                              |
| <b>Komplikasyon riski</b>    | Düşük                             | Yüksek (optik nöropati, intrakraniyal yayılım) |

### 3.4. Kanalikül Yaralanmaları

Kanalikül yaralanmaları, özellikle medial kapak bölgesine yönelik travmalar sonrası görülen ve gözyaşı drenaj sistemini etkileyen önemli oküloplastik acillerdendir. Gözyaşı drenaj sisteminin hasarı uzun dönemde epifora ve kronik lakrimal drenaj bozukluklarına yol açabilir. Klinik olarak medial kapak laserasyonu, punktum yakınında kesi ve epifora görülebilir. Tanıda kanalikül probu ile değerlendirme yapılabilir ve fluoresein boya ile sızıntı kontrolü uygulanabilir. **Özellikle medial kapak kesilerinde punktumlar dikkatle değerlendirilmeli ve kanalikül devamlılığı mutlaka kontrol edilmelidir (Şekil 1).**

#### Acil yaklaşım

- İlk 72 saat içinde cerrahi onarım yapılmalıdır.
- Silikon tüp entübasyonu, mini-monokanaliküler tüp entübasyonu uygulanmalıdır.



**Şekil 1.** Alt kanalikül kesisini de içeren kapak yaralanması (Namık Kemal Üniversitesi Göz Hastalıkları Kliniği arşivinden)

### 3.5. Akut Dakriosistit

Akut dakriosistit, genellikle nazolakrimal kanal obstrüksiyonuna bağlı gelişen lakrimal kese enfeksiyonudur. Hastalarda medial kantusta ağrılı, eritemli şişlik, hassasiyet ve epifora görülür; ileri olgularda fluktuasyon ve apse gelişebilir. Tanı çoğunlukla kliniklidir. Akut enfeksiyon döneminde dakriyosistorinostomi önerilmez; cerrahi girişim enfeksiyon kontrol altına alındıktan sonra planlanmalıdır.

#### Acil yaklaşım

- Sistemik antibiyotik başlanmalıdır.
- Apse varsa insizyon ve drenaj gerekir.
- Akut enfeksiyon döneminde dakriyosistorinostomi önerilmez; cerrahi girişim enfeksiyon kontrol altına alındıktan sonra planlanmalıdır.

### 3.6. Kapak Laserasyonları

Kapak yaralanmaları, özellikle travma sonrası sık görülür ve fonksiyonel ve kozmetik açıdan dikkatli değerlendirilmelidir. Özellikle kapak kenarı, tarsal plak, levator aponevrozu ve medial kantus tutulumu açısından ayrıntılı muayene yapılmalıdır. Hastalarda kapak bütünlüğünde bozulma, kanama, doku kaybı ve eşlik eden oküler yaralanmalar görülebilir.

#### Acil yaklaşım

- Katmanlı onarım yapılmalıdır.
- Kirpikli kenar kesilerinde vertikal matris sütür ile onarım yapılmalıdır.
- Uygun onarım yapılmayan olgularda kapak malpozisyonu, lagofthalmi, epifora ve kozmetik deformiteler gelişebilir.

### 3.7. Orbita taban fraktürleri

Orbita fraktürleri, künt travma sonrası orbital duvarların kırılması ile oluşur ve en sık orbital tabanda görülür. Hastalarda periorbital ekimoz, diplopi, enoftalmi, infraorbital hipoestezi ve göz hareketlerinde kısıtlılık görülebilir. Tanıda orbita BT temel görüntüleme yöntemidir.

Çocuklarda görülen “trapdoor” tipi orbital taban fraktürleri önemli bir cerrahi acildir. Bu yaralanmada ekstraoküler kas veya orbital yumuşak dokular kırık hattında sıkışabilir. Hastalarda belirgin dış travma bulgusu olmaksızın

ağrılı göz hareketleri, diplopi, bulantı, kusma ve bradikardi ile seyreden okülokardiyak refleks gelişebilir. Kas iskemisini önlemek amacıyla erken cerrahi onarım önerilmektedir (Grant, Patrinely, Weiss, Kierney ve Gruss, 2002; Jordan ve diğerleri, 1998).

#### Acil yaklaşım

- Diplopi ve ekstraoküler kas sıkışmasının araştırılması
- Okülokardiyak refleks bulgularının değerlendirilmesi
- Kas tuzaklanması olan fraktürlerde erken cerrahi onarım

## 4. NÖRO-OFTALMOLOJİK ACİLLER

Nöro-ofthalmolojik aciller, görme yolları ve okülomotor sistemin akut patolojilerini içerir ve sıklıkla **sistemik veya intrakraniyal hastalıkların ilk bulgusu** olabilir. Bu nedenle bu hastalarda amaç, yalnızca görmeyi korumak değil, aynı zamanda **hayatı tehdit eden nedenleri hızla dışlamaktır**. Nöro-ofthalmolojik aciller, altta yatan santral sinir sistemi patolojileri ile ilişkili olabileceğinden, değerlendirme ve tedavi sürecinde nöroloji başta olmak üzere multidisipliner yaklaşım büyük önem taşır.

Başvuru çoğunlukla **ani görme kaybı, diplopi veya pupilla anormallliği** şeklindedir. Değerlendirmede temel basamaklar; **görme keskinliği, renk görme, RAPD ve pupilla refleksleridir**. Görme keskinliği ile uyumsuz ciddi fonksiyon kaybı, optik sinir patolojisini düşündürür.

### 4.1. Optik Nörit

Optik nörit, genellikle genç erişkinlerde görülen ve çoğunlukla demiyelinizan hastalıklarla ilişkili inflamatuvar bir optik nöropatidir. Hastalarda tipik olarak saatler–günler içinde gelişen subakut görme kaybı, göz hareketleri ile artan ağrı ve renk görme bozukluğu görülür. Özellikle kırmızı desatürasyonu sık karşılaşılan bir bulgudur. Muayenede sıklıkla RAPD saptanır. Tanı çoğunlukla klinik bulgular ve görme alanı defektleri ile konur; orbital ve beyin MR görüntüleme demiyelinizan lezyonların değerlendirilmesinde önemlidir.

#### Acil yaklaşım

- Atipik bulgular yoksa acil tedavi şart değildir
- Seçilmiş olgularda **IV metilprednizolon** (iyileşmeyi hızlandırır)
- Multipl skleroz açısından nöroloji değerlendirmesi

## 4.2. Anterior İskemik Optik Nöropati (AİON)

AİON, optik sinirin anterior kısmının iskemisine bağlı gelişir ve **arteritik (Dev hücreli arterit (DHA) ilişkili)** ve **non-arteritik** olarak ikiye ayrılır.

### 4.2.1. Arteritik AİON

Arteritik anterior iskemik optik nöropati (AİON), dev hücreli arterite bağlı gelişen ve kalıcı görme kaybına yol açabilen ciddi bir nöro-oftalmolojik acildir. Hastalarda genellikle ani ve ağır görme kaybı gelişir. İleri yaş, özellikle 50 yaş üzeri olmak önemli bir risk faktörüdür. Baş ağrısı, çene klaudikasyonu ve temporal arter hassasiyeti eşlik edebilir. Tanıda eritrosit sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein yüksekliği destekleyicidir. Klinik şüphe varlığında biyopsi sonucu beklenmeden sistemik steroid tedavisi gecikmeden başlanmalıdır. Kesin tanı için temporal arter biyopsisi planlanır.

#### Acil yaklaşım

- Steroid gecikmeden başlanmalıdır, biyopsi beklenmemelidir (Hayreh ve Zimmerman, 2003).
- Eritrosit sedimentasyon hızı artışı ve C- reaktif protein yüksekliği destekleyicidir (Parikh ve diğerleri, 2006)

### 4.2.2. Non-arteritik AİON

Non-arteritik anterior iskemik optik nöropati (NAİON), optik sinirin anterior kısmının perfüzyon bozukluğuna bağlı gelişen ve genellikle ani, ağrısız görme kaybı ile seyreden bir optik nöropatidir. Hastalarda sıklıkla altitudinal görme alanı defekti görülür. Arteritik AİON'dan farklı olarak sistemik inflamatuvar bulgular genellikle eşlik etmez.

#### Acil yaklaşım

- Spesifik acil tedavi yoktur. Sistemik glukokortikoid tedavisinin uzun dönem görsel sonuçlarda iyileşme sağladığı gösterilmemiştir (Saxena ve diğerleri, 2018).
- Altta yatan vasküler risk faktörlerinin kontrolü önerilmektedir (Diabetes mellitus, hipertansiyon, hiperkolesterolemi vb.) (Keren, Zanolli ve Dotan, 2017)
- Düşük doz aspirin, vasküler risk faktörlerini kontrol etmede yardımcı olabilir fakat diğer gözde NAİON oluşumuna etkisi belirsizdir (Beck ve diğerleri, 1992).

### 4.3. Papilödem

Papilödem, intrakraniyal basınç artışına bağlı gelişen bilateral optik disk ödemidir ve hayatı tehdit eden intrakraniyal patolojilerin önemli bir bulgusu olabilir. Hastalarda baş ağrısı, bulantı, kusma, geçici görme bulanıklıkları ve diplopi görülebilir; erken dönemde görme keskinliği korunmuş olabilir. Fundus muayenesinde bilateral disk ödemi saptanır. Tanıda öncelikle nörogörüntüleme ile intrakraniyal kitle, hidrosefali veya venöz sinüs trombozu dışlanmalıdır. **Aksi ispatlanana kadar papilödem, intrakraniyal basınç artışı olarak kabul edilmelidir** (Rigi ve ark., 2015).

#### Acil yaklaşım

- Öncelikle **intrakraniyal kitle dışlanır**.
- Papilödemli hastalar nöroloji ile birlikte multidisipliner olarak değerlendirilmelidir.

### 4.4. Üçüncü Sinir (III. Kraniyal Sinir) Felci

Üçüncü sinir felci, pitozis, oftalmopleji ve pupilla anomalileri ile seyreden önemli bir nöro-oftalmolojik acildir. Hastalarda göz genellikle “aşağı ve dışa bakış” pozisyonundadır ve diplopi sık görülür. Pupilla tutulumu eşlik eden olgularda posterior komünikan arter anevrizması başta olmak üzere kompresif nedenler mutlaka dışlanmalıdır. Özellikle ani başlangıçlı ağrılı III. sinir felci intrakraniyal anevrizma açısından uyarıcı kabul edilir. **Pupilla tutulumlu III. sinir felci, aksi kanıtlanana kadar anevrizma kabul edilmelidir.**

#### Acil yaklaşım

- **Acil MR anjiyografi / BT anjiyografi**
- Anevrizma dışlanmalıdır

### 4.5. Amarozis Fugaks

Geçici monoküler görme kaybı ile karakterizedir ve genellikle embolik kökenlidir. Hastalarda genellikle saniyeler–dakikalar süren görme kaybı ve “perde inmesi” hissi olur.



**Acil yaklaşım**

- Serebrovasküler olay riski açısından sistemik değerlendirme şarttır.
- Karotis doppler ultrasonografi ile tetkik edilmelidir.
- Kardiyak inceleme gerekir.
- Antiplatelet tedavi başlanabilir.

**4.6. Kavernöz Sinüs Trombozu**

Kavernöz sinüs trombozu, genellikle yüz, sinüs veya orbital enfeksiyonların yayılımı sonucu gelişen hayatı tehdit edici bir nöro-oftalmolojik acildir. Hastalarda ateş, baş ağrısı, proptozis, kemozis ve oftalmopleji görülebilir. III., IV., V1, V2 ve VI. kraniyal sinirlerin etkilenmesine bağlı diplopi ve pupilla anomalileri gelişebilir. Tanıda kontrastlı MR/MR venografi önemlidir. Tedavide gecikmeden intravenöz geniş spektrum antibiyotik başlanmalı ve multidisipliner yaklaşım benimsenmelidir.

**Nörooftalmolojik acillerde:**

- Ağrılı görme kaybı → **optik nörit**
- Ani ağrısız görme kaybı + ileri yaş → **AİON**
- Pupilla tutulumlu III. Kranial sinir felci → **anevrizma**
- Geçici görme kaybı → **Geçici iskemik atak (amarozis fugaks)**
- Bilateral disk ödemi → **intrakraniyal basınç artışı**

**5. ENFEKSİYÖZ ACİLLER**

Enfeksiyöz göz acilleri, kornea, ön kamara, vitreus, retina ve orbitayı tutabilen geniş bir hastalık grubunu içerir. Bu olguların ortak özelliği, geciken tanı ve tedavinin hızla geri dönüşsüz görme kaybına yol açabilmesidir.

**5.1. Mikrobiyal Keratit**

Mikrobiyal keratit, korneal epitel bütünlüğünün bozulması sonrası gelişen ve stromal infiltrasyon ile karakterize bir oftalmolojik acildir. Gelişmiş ülkeler-

de en önemli risk faktörü kontakt lens kullanımıdır (Rhee ve diğerleri, 2024). Bunun yanında oküler travma, tarımsal yaralanmalar, oküler yüzey hastalıkları, göz kapağı malpozisyonları ve kapanma bozuklukları, korneal hipoestezi ve kronik topikal steroid kullanımı da diğer önemli predispozan faktörlerdir.

Tanıda biyomikroskopik değerlendirme esastır. Büyük, derin, santral, atipik veya başlangıç tedavisine yanıt vermeyen olgularda korneal kazıntı ile Gram boyama, Giemsa, potasyum hidroksit (KOH) preparatı ve mikrobiyolojik kültür alınması önerilir. Kültür alınması tedaviyi geciktirmemelidir; ancak mümkünse ilk antibiyotik damlatılmadan hemen önce örnekleme yapılmalıdır.

**Başlangıç tedavisi ampiriktir ve hızla başlanmalıdır.** İlk saatlerde yükleme tedavisi şeklinde çok sık damlatma, sonraki 24–48 saatte klinik yanıtla göre kademeli azaltma yapılır. Mikrobiyal keratit tedavisinde, etken organizma belirlendikten ve/veya enfeksiyon tedaviye yanıt verdikten sonra topikal kortikosteroidler düşünülebilir. Akantamoeba veya mantar şüphesi olan durumlarda kortikosteroidlerden kaçınılmalıdır (Rhee ve diğerleri, 2024).

Mikrobiyal keratitte acil yatış endikasyonları arasında hızlı progresyon, korneal incelleme veya perforasyon tehdidi, skleral yayılım, hastanın tek göz olması, tedaviye uyumsuzluk, hastanın takiplerine düzenli gelemeyecek olması ve pediatrik yaş grubu sayılabilir. Tedavinin amacı enfeksiyonu kontrol ederek korneal perforasyonu önlemek ve skarlaşmayı sınırlandırmaktır.

### 5.1.1. Bakteriyel Keratit

Bakteriyel keratit, kornea stromasında enfeksiyon ve inflamasyon ile karakterize, hızlı ilerleyebilen ve kalıcı görme kaybına yol açabilen önemli bir korneal acildir. Kontakt lens kullanımı, travma, oküler yüzey hastalıkları ve topikal steroid kullanımı başlıca risk faktörleri arasındadır. Hastalarda şiddetli ağrı, fotofobi, kızarıklık ve görme azalması görülebilir. Muayenede korneal infiltrasyon, epitel defekti, siliyer enjeksiyon ve ön kamarada hücre veya hipopiyeon saptanabilir. Özellikle santral yerleşimli veya hızlı ilerleyen ülserlerde acil tedavi başlanmalıdır.

#### Acil yaklaşım

- Korneal kazıntı kültürü alınmalıdır.
- Geniş spektrumlu (Gram pozitif ve Gram negatiflere yönelik) ampirik topikal antibiyotik tedavisi başlanmalıdır.
- Büyük, santral veya hızlı ilerleyen ülserlerde fortifiye antibiyotik hazırlanmalıdır.

- Kontakt lens kullanımı durdurulmalıdır.
- Yakın takip gereklidir.

### 5.1.2. Fungal Keratit

Özellikle tarımsal travmalar sonrası veya kronik topikal steroid kullanımı olan hastalarda görülen ciddi bir korneal enfeksiyondur. Filamentöz mantarlar sıcak ve nemli iklimlerde daha sık görülürken, Candida türleri daha çok oküler yüzey hastalığı olan hastalarda izlenir. Klinik olarak kuru görünümlü stromal infiltrat, düzensiz kenarlar, satellit lezyonlar ve endotelyal plak fungal keratit açısından uyarıcı bulgulardır. Fungal keratitler sıklıkla bakteriyel keratitlerden daha yavaş seyirli olmakla birlikte tedaviye dirençli olabilir ve perforasyon riski taşıyabilir.

#### Acil yaklaşım

- Korneal kazıntı ile mikrobiyolojik inceleme (KOH preparatı, kültür) yapılmalıdır.
- Topikal antifungal tedavi (natamisin, amfoterisin B vb.) başlanmalıdır.
- Gerekli olgularda sistemik antifungal tedavi verilebilir.
- Yakın takip gereklidir.

### 5.1.3. Akantamoeba Keratiti

Akantamoeba keratiti özellikle kontakt lens kullanıcılarında görülen ve tanısı sıklıkla geciken ciddi bir korneal enfeksiyondur. Kontamine su teması ve yetersiz kontakt lens hijyeni önemli risk faktörleridir. Hastalarda ağrı, fotofobi, kızarıklık ve görme azalması görülebilir. Klinik olarak epitel defektleri, perinöral infiltratlar ve ileri evrelerde halka şeklinde stromal infiltrat izlenebilir. **Ağrının klinik bulgular ile uyumsuz derecede fazla olması tipik bir özelliktir.**

#### Acil yaklaşım

- Kültür veya PCR yöntemi uygulanmalıdır.
- Mevcutsa konfokal mikroskopi yapılabilir.
- Tedavide topikal biguanid ve diamidin türevleri başlanır.

### 5.2. Herpes Virüs Göz Enfeksiyonları

Herpetik keratit, en sık herpes simpleks virüsünün neden olduğu ve tekrarlayıcı seyir gösterebilen önemli bir korneal enfeksiyondur. Hastalarda ağrı, fotofobi, sulanma, kızarıklık ve görme azalması görülebilir. Kornea duyarlılığında

azalma tipik bir bulgudur. Azalmış korneal hassasiyet pamuk ucu ile iki göz arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilir. Biyomikroskopik muayene- de floresein ile boyanan dendritik epitel lezyonları karakteristiktir. Stromal tutulum gelişen olgularda korneal ödem, infiltrasyon ve skar oluşumu görülebilir. Trabekülite bağlı GİB yüksekliği gelişebilir. Nadir olgularda özellikle herpes virüs enfeksiyonları ile ilişkili olarak akut retinal nekroz gelişebilir. Akut retinal nekroz hızlı progresyon gösterebilir ve retina dekolmanı ile sonuçlanabilir.

### **Acil yaklaşım**

- Epitel tutulumunda topikal veya oral antiviral tedavi başlanır.
- Stromal keratitte antiviral tedavi ile birlikte kontrollü topikal steroid tedaviye eklenir.
- Keratoüveit olgularında antiviral tedaviye ek olarak sikloplejik ve antig-lokomatöz tedavi gerekebilir.
- Akut retinal nekroz olgularında sistemik antiviral tedavi başlanmalı ve retina uzmanı tarafından yakın takip edilmelidir.
- **Aktif epitelyal herpetik keratit varlığında topikal steroidlerden kaçınılmalıdır.**

### **5.3. Endoftalmi**

Endoftalmi, intraoküler dokuların enfeksiyonu olup oftalmolojinin en ciddi acillerinden biridir. En sık nedenleri göz içi cerrahi, travma ve intravitreal enjeksiyonlardır. Akut postoperatif endoftalmilerde en sık etken koagülaz negatif stafilokoklardır(Durand, 2017).

Sistemik enfeksiyon odağından hematolojik yayılım ile endojen olarak da gelişebilir. İmmünsüpresyon, diyabet, intravenöz ilaç kullanımı ve fungemi endojen endoftalmi için risk faktörleridir. Hastalar ani görme azalması ve şiddetli göz ağrısı şikayetleriyle başvurabilirler. Muayenede kapak ödemi, kemozis, ön kamarada hipopiyon ve vitritis saptanabilir. Tanıda anamnez ve klinik bulgular önemlidir. Endojen formda ateş, sepsis odağı, intravenöz ilaç kullanımı veya immünsüpresyon öyküsü önemli ipuçlarıdır. Fundus değerlendirilemiyorsa B-scan ultrasonografi ile vitreus opasiteleri, membranlar ve eşlik eden retina dekolmanı varlığı araştırılır.

### **Acil yaklaşım**

- Mikrobiyolojik inceleme için vitreus örneği alınması ve intravitreal ge-

niş spektrumlu antibiyotik uygulaması eş zamanlı yapılır.

- Şiddetli görme kaybı olan veya yoğun vitritis izlenen olgularda erken pars plana vitrektomi uygulanabilir.
- Endojen endoftalimde sistemik odağın bulunması ve sistemik antimikrobiyal tedavi de gereklidir(Durand, 2017).
- **Endoftalmi, her saat gecikmenin görsel prognozu kötüleştirebileceği bir tablodur.** Bu nedenle yakın zamanda geçirilmiş göz içi cerrahisi sonrası gelişen ağrı, kızarıklık ve görme azalması aksi ispatlanana kadar endoftalmi kabul edilmelidir.

#### 5.4. Orbital Mukormikoz

Orbital mukormikoz, çoğunlukla kontrolsüz diyabet veya immünsüpresyon zemininde gelişen; **hızlı progresyon gösteren ve yüksek mortalite riski taşıyan invaziv fungal enfeksiyondur**(Cornely ve diğerleri, 2019). Muayenede progresif orbital ödem, nekrotik siyah nazal veya palpebral dokular, oftalmopleji, görme kaybı ve ateş saptanabilir.

##### Acil yaklaşım

- Acil kulak burun boğaz ve enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu istenmelidir.
- Sistemik antifungal tedavi (liposomal amfoterisin B) başlanmalıdır.
- Gerekli olgularda cerrahi debridman uygulanabilir.
- Altta yatan metabolik bozukluğun düzeltilmesi gerekir.
- Orbital mukormikoz, yüksek mortaliteye sahip hayatı tehdit eden bir enfeksiyondur.

#### 5.5. Enfeksiyöz Acillerde Pratik Yaklaşım

Korneal ülserde biyomikroskopi ön plandayken, endoftalimde vitreus değerlendirilmesi ve intravitreal tedavi, orbital enfeksiyonlarda ise görüntüleme ve sistemik tedavi belirleyici olur. Bu nedenle kırmızı gözün her formu konjonktivit olarak kabul edilmemelidir; ağrı, fotofobi, görme azalması ve korneal opasite varlığında ileri değerlendirme mutlaka yapılmalıdır.

**Enfeksiyöz göz acillerinde:**

- Kontakt lens kullanıcısında korneal infiltrat varlığında → **bakteriyel keratit / akantamoeba**
- Dendritik lezyon → **herpetik keratit**
- Organik maddeler veya bitkiler ile meydana gelen travma sonrası infiltrasyon → **fungal keratit**
- Cerrahi sonrası ağrı + hipopiyon → **endoftalmi**
- Diyabetik hastada hızlı seyreden orbital enfeksiyon ve siyah renk değişimi → **mukormikoz**

## 6. VASKÜLER GÖZ ACİLLERİ

Vasküler göz acilleri, retina veya optik sinirin dolaşım bozukluğuna bağlı gelişen ve çoğunlukla ani görme kaybı ile başvuran klinik durumlardır. Bu grubun en önemli klinik özelliklerinden biri, **oküler olayın çoğu zaman sistemik vasküler hastalığın habercisi olmasıdır.**

### 6.1. Santral Retinal Arter Oklüzyonu (SRAO)

Santral retinal arter oklüzyonu, retinanın ani iskemiye uğraması sonucu gelişen ciddi bir oftalmolojik acildir. Hastaların ilk başvuru nedeni çoğunlukla saatler önce başlayan ani, ağrısız görme kaybıdır. Muayenede RAPD, fundusta soluk retina ve kiraz kırmızısı makula (Japon bayrağı görünümü) izlenir. Fundus floresein anjiyografide (FFA) retinal arter dolumunda gecikme; optik koherens tomografide (OKT) ise retina iç katlarında hiperreflektivite ve kalınlaşma görülebilir.

SRAO; karotis arter hastalığı, kardiyak emboli, dev hücreli arterit, hipertansiyon, diabetes mellitus ve özellikle gençlerde hiperkoagülabilité zemininde gelişebilir.

#### Acil yaklaşım

- Acil sistemik değerlendirme gereklidir.
- Semptom başlangıç zamanı sorgulanmalı ve tedavi penceresi değerlendirilmelidir.
- Retinal perfüzyon basıncını arttırmak amacıyla GİB düşürücü tedaviler

(antiglokomatöz damlalar, intravenöz mannitol, seçilmiş olgularda ön kamara parasentezi) uygulanır.

- Dijital oküler masaj yapılabilir.
- Seçilmiş olgularda hiperbarik oksijen tedavisi faydalıdır.
- Dev hücreli arterit olasılığı varsa eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) ve C-reaktif protein (CRP) istenmelidir. Klinik şüphe varlığında, diğer gözü korumak amacıyla biyopsi sonucu beklenmeden yüksek doz sistemik kortikosteroid tedavisi başlanmalıdır(Kovach ve diğerleri, 2025).
- **SRAO, oftalmik inme olarak kabul edilir ve sistemik inme değerlendirilmesi gerektirir**(Kovach ve diğerleri, 2025). Güncel kılavuzlar bu hastalarda acil nörolojik değerlendirme, beyin ve vasküler görüntüleme, karotis incelemesi ve kardiyak odak araştırmasını önermektedir.

## 6.2. Retinal Arter Dal Oklüzyonu

Retinal arter dal oklüzyonları, daha sınırlı retinal iskemi ile seyreden vasküler acillerdir. Ani görme kaybının santral retinal arter oklüzyonundaki kadar ileri olması beklenmez. Muayenede fundusta sektörel retinal solukluk ve bu alan ile uyumlu görme alanı defekti izlenebilir.

### Acil yaklaşım

- Embolik kaynak araştırılması gerekir.
- Kardiyovasküler risk faktörleri değerlendirilmelidir.

## 6.3. Santral Retinal Ven Oklüzyonu (SRVO)

Santral retinal ven oklüzyonu, retinal venöz dolaşımın bozulması ile karakterizedir. Başlıca risk faktörleri arasında hipertansiyon, diyabet, dislipidemi, sigara ve glokom yer alır. Genç hastalarda ise hiperkoagülabilité ve sistemik vaskülit gibi altta yatan diğer etiyolojiler açısından değerlendirme yapılmalıdır.

SRVO, iskemik ve noniskemik tip olarak sınıflandırılabilir; iskemik tipte görme prognozu daha kötü olup neovasküler komplikasyon riski yüksektir. Hastalar ani veya subakut görme azalması ile başvururlar. Muayenede dilate ve tortiyöz venler, fundusta yaygın retinal hemorajiler, RAPD (iskemik tipte) izlenir. OKT' de makula ödemi ve FFA' da retinal nonperfüzyon ve iskemi alanları görüntülenir.

**Acil yaklaşım**

- Maküla ödemi gelişen olgularda intravitreal anti-VEGF tedavisi uygulanır.
- İris ve açıda neovaskülarizasyonu takibi yapılmalı; neovaskülarizasyon gelişen olgularda panretinal lazer fotokoagülasyon uygulanmalıdır.
- İskemik SRVO olgularında özellikle ilk 3 ay içerisinde neovasküler glokom (100 gün glokomu) gelişebileceğinden hastalar bu dönemde GİB yüksekliği açısından yakın takip edilmelidir.

**6.4. Oküler İskemik Sendrom**

Oküler iskemik sendrom, ciddi karotis arter stenozuna bağlı gelişen kronik oküler hipoperfüzyon tablosudur. Başlıca nedeni aterosklerozdur ve retinal arter oklüzyonlarına göre daha kronik seyirlidir.

Görme azalması ve amarozis fugaks başlıca semptomlardır. Künt oküler ağrı olabilir. Muayenede ön kamarada hafif inflamasyon bulguları, fundusta dilate fakat tortiyöz olmayan venler, mid-periferik retinal hemorajiler ve rubeozis iridis izlenebilir.

Karotis doppler ultrasonografi ya da MR anjiyografi ile karotis stenozu gösterilebilir. FFA' da koroidal dolum gecikmesi, retinal arter dolum zamanında uzama ve arteriovenöz geçişte gecikme saptanır (Terelak-Borys ve ark., 2012).

**Acil yaklaşım**

- Retina ve glokom komplikasyonlarının tedavisi gerekir.
- Sistemik vasküler değerlendirme yapılmalıdır.
- Antiplatelet tedavi başlanır ve gerekli olgularda karotis endarterektomi yapılabilir.

**6.5. Vasküler Acillerde Sistemik Yaklaşım**

Vasküler göz acilleri, yalnızca oftalmolojik değil sistemik değerlendirmeyi de gerektirir. Retina arter oklüzyonu veya oküler iskemik sendrom olan bir hastada **inme, miyokard enfarktüsü ve vasküler ölüm riski artmıştır**. Bu nedenle acil servise göz semptomu ile başvuran hastaların nörolojik risk değerlendirmesi, kan basıncı kontrolü, glisemik durum, ritim bozukluğu ve büyük damar hastalığı açısından ele alınması gerekir. Multidisipliner bir yaklaşımla



oftalmoloji, nöroloji ve kardiyoloji arasında hızlı koordinasyon, prognozu yalnız göz açısından değil sistemik açıdan da etkiler.

**Vasküler acillerde:**

- Ani ağrısız ağır görme kaybı + kiraz kırmızısı makula → **SRAO**
- Yaygın retinal hemoraji + tortiyöz venler → **SRVO**
- Rubeozis + karotis hastalığı → **oküler iskemik sendrom**

## 7. RETİNA ACİLLERİ

Retina acilleri, hızlı tanı ve tedavi edilmediğinde kalıcı görme kaybına yol açabilen posterior segment hastalıklarını içerir. Özellikle retina dekolmanı ve vitreoretinal traksiyonla ilişkili tablolar erken müdahale gerektirir.

### 7.1. Retina Yırtıkları

Retina yırtıkları vitreoretinal traksiyon sonucu gelişir ve tedavi edilmezse retina dekolmanına ilerleyebilir. Hastalar gözde ani uçuşmalar, ışık çakmaları (fotopsi) ve periferik görme alanı defektleri tarifleyebilirler.

#### Acil yaklaşım

- Semptomatik retina yırtıkları retina dekolmanına ilerleyebileceğinden erken tedavi gerekir.
- Yırtık çevresinde korioretinal yapışıklık oluşturmak amacıyla **lazer fotokoagülasyon** yöntemi uygulanır.
- Media opasitesi sebebiyle lazerin uygulanamadığı veya çok periferik yerleşimli olgularda ise alternatif olarak **kriyoterapi** uygulanabilir.

### 7.2. Retina Dekolmanı

Regmatojen retina dekolmanı, retina yırtığına bağlı olarak sıvının nörosensoryel retina altına geçmesi ile oluşur. Hastalar gözde uçuşmalar ve fotopsi, perde inmesi şeklinde görme alanı kaybı tariflerler. Yüksek miyopi, katarakt cerrahisi öyküsü, travma, retina yırtığı öyküsü, Lattice dejenerasyonu retina dekolmanı için risk faktörleridir.

Tanıda dilate fundus muayenesinde hareketli, gri-beyaz eleve retina izlenir.

Media opasitesi varlığında B-scan ultrasonografi ile retina dekolmanı değerlendirilebilir.

### Acil yaklaşım

- Makula tutulumu değerlendirilir.
- Uygun olgularda bariyer lazer fotokoagülasyon yapılabilir.
- Dekolman lokalizasyonuna göre uygun retinal cerrahi planlanır (pnömötik retinopeksi, skleral çökertme ve pars plana vitrektomi).
- Cerrahi zamanlamasında makulanın durumu belirleyicidir: makula-on dekolmanlarda amaç makulayı korumaktır ve erken cerrahi önerilir; makula-off olgularda da mümkün olan en kısa sürede cerrahi planlanmalıdır (Grabowska, Neffendorf, Yorston ve Williamson, 2021).

### 7.3. Vitreus Hemorajisi

Vitreus hemorajisi, vitreus boşluğu içine kanama olmasıdır. Proliferatif diyabetik retinopati, retina yırtığı/dekolmanı, retinal ven oklüzyonu ve travma gibi nedenlerle gelişebilir. Hastalar ani görme azalması ve koyu renkte uçuşmalar şikayetleriyle başvururlar. Tanıda fundus muayenesinde vitre içi hemoraji görülebilir. Fundus seçilemiyorsa B-scan ultrasonografi yapılmalı ve retinanın yataşık olduğu görülmelidir.

### Acil yaklaşım

- Akut yönetim altta yatan nedene yöneliktir.
- Diyabetik vitreus hemorajisinde proliferatif retinopatinin kontrolü için anti-VEGF ve/veya panretinal fotokoagülasyon gerekir.
- Retina yırtığı eşlik ediyorsa acil retinopeksi yapılmalıdır.
- Uzamış yoğun hemorajide veya traksiyonel komponent varlığında pars plana vitrektomi planlanabilir.
- Vitreus hemorajisi olan hastada retina dekolmanı mutlaka dışlanmalıdır.

#### Retina acillerinde:

- Ani başlayan uçuşmalar ve fotopsi → retina yırtığı
- Perde inmesi tarzında görme alanı kaybı → retina dekolmanı
- Diyabetik hastada ani görme azalması ve koyu renkli uçuşmalar → vitreus hemorajisi

## 8. GLOKOM ACİLLERİ

Glokom acilleri, göz içi basıncının akut yükselmesi veya glokoma bağlı hızlı optik sinir hasarı ile karakterize klinik durumlardır. Özellikle akut açı kapanması glokomu erken tedavi edilmediğinde kalıcı görme kaybına yol açabilir.

### 8.1. Akut Primer Açı Kapanması Glokomu

Akut primer açı kapanması, anatomik olarak dar açılı gözde pupiller blok ve buna eşlik eden trabeküler kapanma sonucu göz içi basıncının ani yükselmesiyle oluşur. Hastalarda şiddetli göz ağrısı, baş ağrısı, bulanık görme, ışık etrafında haleler görme, bulantı ve kusma görülebilir. Bu bulgular nedeniyle klinik tablo migren atağı ile karışabilir(Shindler, Sankar, Volpe ve Piltz-Seymour, 2005)

Muayenede kornea ödemi, sık ön kamara ve mid-dilate fikse pupilla, yüksek GİB saptanır. Hipermetropi ve kısa aksiyal uzunluk, dar açı anatomisi, ileri yaş ve kadın cinsiyet risk faktörleridir.

#### Acil yaklaşım

- Topikal beta bloker, topikal alfa agonist ve topikal karbonik anhidraz inhibitörü ilaçlar başlanır.
- Oral asetazolamid verilir ve uygun olgularda hiperozmolar iv mannitol tedavisi uygulanır.
- Göz içi basıncı bir miktar düşürüldükten sonra pilokarpin damla damlatılabilir.
- Kornea saydamlaştıktan sonra, pupiller blok mekanizmasını ortadan kaldırmak için **lazer periferik iridotomi** uygulanmalıdır.
- Tek taraflı akut açı kapanması glokomunda diğer göz de anatomik olarak risk altındadır. Bu yüzden gonyoskopi ile kontrol edilmeli ve açı kapanması için risk varsa profilaktik lazer iridotomi yapılmalıdır.

### 8.2. Neovasküler Glokom

Neovasküler glokom; retina iskemisine ikincil olarak salınan angiogenik faktörler nedeniyle iris ve ön kamara açısında yeni damar oluşumu (neovaskülarizasyon) ile karakterize, agresif seyirli bir sekonder glokom tablosudur.

En sık proliferatif diyabetik retinopati, iskemik tip retinal ven oklüzyonu ve oküler iskemik sendrom nedeniyle meydana gelir. Retina dekolmanı, intra-

oküler tümörler, santral retinal arter tıkanıklığı ve kronik intraoküler inflamasyonlar ise diğer nadir sebepleri oluşturur. Hastalar gözde ağrı ve kızarıklık ile başvururlar. Yüksek göz içi basıncı, pupilla kenarında başlayan rubeosis iridis, ektropiyon uvea muayenede saptanabilir.

#### Acil yaklaşım

- GİB düşürücü topikal tedavi başlanır.
- Altta yatan retinal iskemiye ortadan kaldırmak için **panretinal fotokoagülasyon** uygulanmalıdır.
- Neovaskülarizasyonu geriletmek için **anti-VEGF** enjeksiyonu yapılabilir.
- Medikal ve lazer tedavisine dirençli, açının sineşiyal kapandığı olgularda **glokom cerrahisi** uygulanır.

### 8.3. Hifema ve Sekonder Glokom

Travmatik veya nadiren spontan hifema sonrasında; eritrositlerin, hücresel döküntülerin veya pıhtı fibrinlerinin trabeküler ağı mekanik olarak tıkaması sonucu göz içi basıncı yükselmesi gelişebilir.

Muayenede ön kamaradaki kan seviyesi mikrohifemadan (sadece mikroskopla görülen eritrositler), ön kamarayı tamamen dolduran total hifemaya kadar değişebilir. Yüksek GİB ve buna bağlı oküler ağrı olabilir.

#### Acil yaklaşım

- Baş elevasyonu önerilir.
- Topikal steroid ve sikloplejik ajan ile tedavi başlanır.
- GİB düşürücü medikal tedavi uygulanır.
- Tekrar kanama açısından yakın takip gerekir.
- Medikal tedaviye rağmen göz içi basıncı kontrol altına alınamazsa ön kamara lavajı düşünülmelidir.
- Miyotikler ve prostaglandin analogları, kan-aköz bariyerini bozup inflamasyonu ve tekrar kanama riskini artırabileceği için hifemaya sekonder glokom tedavisinde kontrendikedir.

**Glokom acillerinde:**

- Ağrılı kırmızı göz + midriyatik pupil → **akut açı kapanması**
- Rubeozis + yüksek GİB → **neovasküler glokom**
- Hifema + yüksek GİB → **sekonder açık açılı glokom**

**KAYNAKÇA**

- Beck, R. W., Cleary, P. A., Anderson, M. M., Keltner, J. L., Shults, W. T., Kaufman, D. I., ... Miller, N. R. (1992). A randomized, controlled trial of corticosteroids in the treatment of acute optic neuritis. The Optic Neuritis Study Group. *The New England Journal of Medicine*, 326(9), 581-588. doi:10.1056/NEJM199202273260901
- Cellina, M., Cè, M., Marziali, S., Irmici, G., Gibelli, D., Oliva, G. ve Carrafiello, G. (2022). Computed tomography in traumatic orbital emergencies: A pictorial essay—imaging findings, tips, and report flowchart. *Insights into Imaging*, 13, 4. doi:10.1186/s13244-021-01142-y
- Cornely, O. A., Alastruey-Izquierdo, A., Arenz, D., Chen, S. C. A., Dannaoui, E., Hochtegger, B., ... Mucormycosis ECMM MSG Global Guideline Writing Group. (2019). Global guideline for the diagnosis and management of mucormycosis: An initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *The Lancet. Infectious Diseases*, 19(12), e405-e421. doi:10.1016/S1473-3099(19)30312-3
- DUA, H., KING, A. ve JOSEPH, A. (2001). A new classification of ocular surface burns. *The British Journal of Ophthalmology*, 85(11), 1379-1383. doi:10.1136/bjo.85.11.1379
- Durand, M. L. (2017). Bacterial and Fungal Endophthalmitis. *Clinical Microbiology Reviews*, 30(3), 597-613. doi:10.1128/CMR.00113-16
- Grabowska, A., Neffendorf, J. E., Yorston, D. ve Williamson, T. H. (2021). Urgency of retinal detachment repair: Is it time to re-think our priorities? *Eye*, 35(4), 1035-1036. doi:10.1038/s41433-020-01154-w

- Grant, J. H., Patrinely, J. R., Weiss, A. H., Kierney, P. C. ve Gruss, J. S. (2002). Trap-door fracture of the orbit in a pediatric population. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 109(2), 482-489; discussion 490-495. doi:10.1097/00006534-200202000-00011
- Harris, G. J. (2001). Subperiosteal abscess of the orbit: Older children and adults require aggressive treatment. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*, 17(6), 395-397. doi:10.1097/00002341-200111000-00002
- Hayreh, S. S. ve Zimmerman, B. (2003). Management of giant cell arteritis. Our 27-year clinical study: New light on old controversies. *Ophthalmologica. Journal International D'ophthalmologie. International Journal of Ophthalmology. Zeitschrift Fur Augenheilkunde*, 217(4), 239-259. doi:10.1159/000070631
- Jordan, D. R., Allen, L. H., White, J., Harvey, J., Pashby, R. ve Esmaeli, B. (1998). Intervention within days for some orbital floor fractures: The white-eyed blowout. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*, 14(6), 379-390. doi:10.1097/00002341-199811000-00001
- Keren, S., Zanolli, M. ve Dotan, G. (2017). Visual outcome following bilateral non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy: A systematic review and meta-analysis. *BMC Ophthalmology*, 17, 155. doi:10.1186/s12886-017-0543-y
- Kovach, J. L., Bailey, S. T., Kim, S. J., Lim, J. I., Vemulakonda, G. A., Ying, G.-S., ... American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Pattern Retina/Vitreous Committee. (2025). Retinal and Ophthalmic Artery Occlusions Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology*, 132(4), P270-P302. doi:10.1016/j.ophtha.2024.12.024
- Kuhn, F., Morris, R., Witherspoon, C. D., Heimann, K., Jeffers, J. B. ve Treister, G. (1996). A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology*, 103(2), 240-243. doi:10.1016/s0161-6420(96)30710-0
- Open Globe Injury: Assessment and Preoperative Management. (2020, 1 Ağustos). *American Academy of Ophthalmology*. 10 Mayıs 2026 tarihinde <https://www.aaof.org/eyenet/article/open-globe-injury> adresinden erişildi.
- Parikh, M., Miller, N. R., Lee, A. G., Savino, P. J., Vacarezza, M. N., Cornblath, W., ... Wall, M. (2006). Prevalence of a normal C-reactive protein with an elevated erythrocyte sedimentation rate in biopsy-proven giant cell arteritis. *Ophthalmology*, 113(10), 1842-1845. doi:10.1016/j.ophtha.2006.05.020
- Rhee, M. K., Ahmad, S., Amescua, G., Cheung, A. Y., Choi, D. S., Jhanji, V., ... Varu, D. M. (2024). Bacterial Keratitis Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology*, 131(4), P87-P133. doi:10.1016/j.ophtha.2023.12.035

- Rigi, M., Almarzouqi, S. J., Morgan, M. L. ve Lee, A. G. (2015). Papilledema: Epidemiology, etiology, and clinical management. *Eye and Brain*, 7, 47-57. doi:10.2147/EB.S69174
- Saxena, R., Singh, D., Sharma, M., James, M., Sharma, P. ve Menon, V. (2018). Steroids versus No Steroids in Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy: A Randomized Controlled Trial. *Ophthalmology*, 125(10), 1623-1627. doi:10.1016/j.ophtha.2018.03.032
- Scott, R. (2015). The Ocular Trauma Score. *Community Eye Health*, 28(91), 44-45.
- Shindler, K. S., Sankar, P. S., Volpe, N. J. ve Piltz-Seymour, J. R. (2005). Intermittent headaches as the presenting sign of subacute angle-closure glaucoma. *Neurology*, 65(5), 757-758. doi:10.1212/01.wnl.0000174435.37184.c3
- Terelak-Borys, B., Skonieczna, K. ve Grabska-Liberek, I. (2012). Ocular ischemic syndrome – a systematic review. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 18(8), RA138-RA144. doi:10.12659/MSM.883260





## 12. BÖLÜM

### TRAVMATİK KRANYAL ACİLLER

**Doç. Dr. Tamer TUNÇKALE**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi*

*Beyin ve Sinir Cerrahisi Ana Bilim Dalı*

*ttunckale@nku.edu.tr*

<https://orcid.org/0000-0002-4534-0864>

**Dr. Ayberk TORUNOĞLU**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi*

*Beyin ve Sinir Cerrahisi Ana Bilim Dalı*

*ayberktorunoglu@gmail.com*

<https://orcid.org/0009-0001-8503-3631>

#### 1. GİRİŞ

Travmatik beyin yaralanması (TBY), dünya genelinde mortalite ve morbiditenin önde gelen nedenlerinden biri olmaya devam etmekte olup, özellikle genç erişkin popülasyonda travmaya bağlı ölümlerin başlıca nedenini oluşturmaktadır (Maas ve ark., 2017). Son yıllarda artan yaşam süresi ve antikoagülan kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte, yaşlı popülasyonda düşmeye bağlı TBY insidansında belirgin bir artış gözlenmektedir. Bu demografik değişim, travmatik kranial acillerin klinik spektrumunu ve yönetim stratejilerini önemli ölçüde etkilemiştir.

Geleneksel olarak TBY, akut mekanik bir hasar olarak değerlendirilmiş olsa da, son on yıldaki deneysel ve klinik çalışmalar bu yaklaşımın yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Güncel yaklaşım, TBY'yi primer mekanik hasarı takiben gelişen kompleks ve dinamik sekonder hasar süreçleri ile karakterize ilerleyici bir nörobiyolojik hastalık olarak tanımlamaktadır (Maas ve ark., 2017); (Maas

ve ark., 2019). Bu süreçte hipoksi, hipotansiyon, nöroinflamasyon, eksitotoksinite ve mitokondriyal disfonksiyon gibi faktörler, başlangıç hasarını genişleterek klinik sonucu belirleyen temel unsurlar haline gelmektedir.

Travmatik kranial aciller, bu patofizyolojik sürecin erken döneminde ortaya çıkan ve hızlı tanı ile müdahale gerektiren klinik durumları kapsar. Bu bağlamda yönetimin temel amacı, yalnızca primer hasarın sonuçlarını değerlendirmek değil, aynı zamanda önlenabilir sekonder beyin hasarını en aza indirmektir. Nitekim hipotansiyon ve hipoksinin erken dönemde etkin şekilde düzeltilmesinin mortaliteyi anlamlı ölçüde azalttığı gösterilmiştir (Carney ve ark., 2017).

Son yıllarda, travmatik beyin yaralanmasının değerlendirilmesi ve yönetiminde önemli paradigma değişiklikleri yaşanmıştır. Klinik değerlendirme artık yalnızca Glasgow Koma Skalası ile sınırlı olmayıp; ileri görüntüleme teknikleri, biyobelirteçler ve multimodal monitörizasyon yöntemleri ile desteklenmektedir (Bazarian ve ark., 2018); (TRACK-TBI Investigators, 2020). Ayrıca büyük ölçekli prospektif çalışmalar olan CENTER-TBI ve TRACK-TBI, TBY'nin heterojen doğasını ortaya koyarak bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının gerekliliğini vurgulamıştır (Maas ve ark., 2019); (TRACK-TBI Investigators, 2020).

Bu bölümde, travmatik kranial aciller; güncel literatür ışığında patofizyoloji, klinik değerlendirme, görüntüleme, cerrahi ve medikal tedavi yaklaşımları ile birlikte kapsamlı olarak ele alınacaktır. Özellikle acil yönetim stratejileri ve klinik karar verme süreçleri, kanıta dayalı rehberler doğrultusunda detaylandırılacaktır.

## 2. EPİDEMİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

Travmatik beyin yaralanması (TBY), küresel ölçekte önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Güncel epidemiyolojik analizler, her yıl milyonlarca bireyin TBY'ye maruz kaldığını ve bu yükün özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde daha belirgin olduğunu göstermektedir (Maas ve ark., 2017). Bu durum; trafik güvenliği, iş güvenliği ve sağlık hizmetlerine erişimdeki farklılıklarla yakından ilişkilidir.

TBY'nin etiyolojisi yaş gruplarına göre belirgin farklılıklar gösterir. Genç erişkinlerde en sık neden **trafik kazaları ve yüksek enerjili travmalar** iken, ileri yaş grubunda **düşmeler** baskın mekanizma haline gelmiştir (Maas ve ark., 2017); (Maas ve ark., 2019). Özellikle 65 yaş üzeri popülasyonda düşmeye bağlı kafa travmaları hızla artmakta olup, bu hastalarda eşlik eden komorbiditeler ve kırılganlık (frailty) prognozu olumsuz etkilemektedir.

Son yıllarda dikkat çeken en önemli epidemiyolojik değişimlerden biri, **antikoagülan ve antiagregan ilaç kullanımının artmasıdır**. Atriyal fibrilasyon ve diğer kardiyovasküler hastalıkların yönetiminde doğrudan oral antikoagülanların (DOAC) yaygın kullanımı, travma sonrası intrakraniyal kanama riskini artırmış ve acil yönetimde hızlı reversiyon stratejilerinin önemini ön plana çıkarmıştır (Carney ve ark., 2017). Bu hasta grubunda, düşük enerjili travmalar dahi ciddi intrakraniyal patolojilere yol açabilmektedir.

Cinsiyet dağılımı incelendiğinde, erkeklerde TBY insidansının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, erkeklerin yüksek riskli aktivitelerde daha fazla yer almasıyla ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, yaşlı popülasyonda kadınların daha uzun yaşam süresi nedeniyle TBY insidansı giderek artmaktadır.

Travma mekanizmasının yanı sıra, yaralanmanın şiddetini ve klinik sonucu belirleyen çeşitli risk faktörleri tanımlanmıştır. Bunlar arasında:

- İleri yaş
- Hipotansiyon ve hipoksi
- Antikoagülan kullanımı
- Yüksek enerjili travma
- Eşlik eden sistemik yaralanmalar

ön plana çıkmaktadır. Özellikle hipotansiyon ve hipoksi, sekonder beyin hasarını tetikleyen en kritik ve **önlenebilir risk faktörleri** olarak kabul edilmektedir [2].

Son dönemde yürütülen büyük ölçekli prospektif çalışmalar (örn. CENTER-TBI ve TRACK-TBI), TBY'nin heterojen doğasını ortaya koymuş ve benzer GKS skorlarına sahip hastalarda bile klinik sonuçların önemli ölçüde değişebileceğini göstermiştir (Maas ve ark., 2019); (TRACK-TBI Investigators, 2020). Bu bulgular, klasik sınıflandırma sistemlerinin sınırlılıklarını ortaya koymakta ve bireyselleştirilmiş risk değerlendirme modellerine olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, TBY epidemiyolojisi demografik değişimler, farmakolojik faktörler ve travma mekanizmalarındaki farklılıklar nedeniyle dinamik bir yapı göstermektedir. Bu nedenle, travmatik kranial acillerin yönetiminde yalnızca yaralanmanın kendisi değil, hastaya özgü risk faktörlerinin de dikkate alınması gereklidir.

### 3. PATOFİZYOLOJİ

Travmatik beyin yaralanmasının (TBY) patofizyolojisi, travma anında gelişen **primer mekanik hasar** ile bunu izleyen ve saatler–günler içinde ilerleyen **sekonder hasar süreçlerinin** kompleks etkileşimi sonucu ortaya çıkar. Güncel yaklaşım,

TBY'yi statik bir olaydan ziyade, dinamik ve zaman içinde evrilen bir nörobiyolojik süreç olarak tanımlamaktadır (Maas ve ark., 2017); (Maas ve ark., 2019).

### 3.1 Primer Beyin Hasarı

Primer hasar, travma anında ortaya çıkan fiziksel kuvvetlerin doğrudan etkisiyle oluşur ve geri döndürülemez niteliktedir. Bu hasar; lineer ve rotasyonel kuvvetlerin beyin dokusu üzerindeki etkisine bağlı olarak farklı morfolojik patternlerde görülür.

Başlıca primer hasar tipleri:

- **Kontüzyon ve laserasyonlar:** Kortikal yüzeylerde, özellikle frontal ve temporal loblarda sık görülür.
- **İntrakraniyal hematomlar:** Epidural, subdural ve intraparenkimal kanamalar.
- **Diffüz aksonal yaralanma (DAI):** Rotasyonel kuvvetlerin etkisiyle aksonal gerilme ve kopma sonucu gelişir.

DAI'de mikrotübüler yapıların bozulması, aksonal transportun kesintiye uğramasına ve sonuçta aksonal dejenerasyona yol açar. Bu süreç, erken dönemde klinik olarak ağır bilinç bozukluğu ile kendini gösterebilir.

### 3.2 Sekonder Beyin Hasarı

Sekonder hasar, primer yaralanmayı takiben gelişen ve potansiyel olarak önlenabilir olan biyokimyasal ve fizyolojik süreçleri içerir. Bu mekanizmalar, klinik sonucu belirleyen en önemli faktörlerdir.

#### 3.2.1 Serebral Perfüzyon Bozukluğu

Travma sonrası hipotansiyon ve artmış intrakraniyal basınç (ICP), serebral perfüzyon basıncını (CPP) azaltarak global veya fokal iskemik hasara yol açar. Tek bir hipotansiyon epizodunun bile mortaliteyi artırdığı gösterilmiştir (Carney ve ark., 2017).

#### 3.2.2 Eksitotoksisite

Travma sonrası hücre membran hasarı ve enerji yetersizliği, glutamat başta olmak üzere eksitator nörotransmitterlerin ekstrasellüler alanda birikmesine neden olur. Bu durum:

- NMDA reseptör aktivasyonu
  - Hücre içine kalsiyum influxu
  - Enzimatik yıkım süreçlerinin aktivasyonu
- ile sonuçlanarak nöronal hasarı derinleştirir.

### 3.2.3 Mitokondriyal Disfonksiyon ve Enerji Yetmezliği

Kalsiyum birikimi ve oksidatif stres, mitokondri fonksiyonlarını bozarak ATP üretimini azaltır. Enerji yetmezliği, iyon pompalarının çalışmamasına ve hücrel homeostazın bozulmasına neden olur.

### 3.2.4 Oksidatif Stres ve Serbest Radikaller

Travma sonrası reaktif oksijen türlerinin (ROS) artışı:

- Lipid peroksidasyonu
- Protein hasarı
- DNA hasarı

ile sonuçlanır ve hücrel ölüm mekanizmalarını tetikler.

### 3.2.5 Kan-Beyin Bariyeri Bozulması ve Beyin Ödemi

Kan-beyin bariyerinin (BBB) bozulması, plazma proteinlerinin ekstrasvazasyonuna ve **vazojenik ödem** gelişimine yol açar. Aynı zamanda hücrel iyon dengesinin bozulması ile **sitotoksik ödem** gelişir. Bu iki mekanizma birlikte intrakraniyal basınç artışına neden olur.

### 3.2.6 Nöroinflamasyon

Son yıllarda TBY patofizyolojisinde nöroinflamasyonun merkezi rolü vurgulanmaktadır. Mikroglial aktivasyon ve proinflamatuvar sitokin salınımı:

- Sekonder hasarı artırabilir
- Uzun dönemde nörodejeneratif süreçleri tetikleyebilir

Bu durum, TBY'nin kronik nörolojik hastalıklarla ilişkisini açıklamaktadır (Maas ve ark., 2017).

### 3.2.7 Apoptoz ve Hücrel Ölüm

Sekonder hasar sürecinde hem nekroz hem de programlanmış hücre ölümü (apoptoz) görülür. Apoptotik yolların aktivasyonu, gecikmiş nöronal kayba katkıda bulunur.

### 3.3 Biyobelirteçler ve Güncel Perspektif

Son yıllarda, TBY’de biyobelirteçlerin klinik kullanımı ön plana çıkmıştır. Özellikle:

- **GFAP (Glial Fibrillary Acidic Protein)**
- **UCH-L1 (Ubiquitin C-terminal hydrolase-L1)**

serum düzeylerinin artışı, intrakraniyal yaralanma ile ilişkilendirilmiştir ve tanısal/prognostik değer taşımaktadır [7].

Ayrıca CENTER-TBI ve TRACK-TBI çalışmaları, TBY’nin heterojen yapısını ortaya koyarak **kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının** önemini vurgulamıştır (Maas ve ark., 2019); (TRACK-TBI Investigators, 2020).

### 3.4 Klinik Yansımalar

Patofizyolojik süreçlerin anlaşılması, klinik yönetimde temel hedefleri belirler:

- Hipoksi ve hipotansiyonun önlenmesi
- ICP kontrolü
- Serebral perfüzyonun korunması

Bu yaklaşımlar, sekonder hasarı sınırlamaya yönelik en etkili stratejiler olarak kabul edilmektedir (Carney ve ark., 2017).

## 4. KLİNİK DEĞERLENDİRME VE TRIAGE

Travmatik kranial acillerde klinik değerlendirme, hastanın prognozunu doğrudan etkileyen en kritik basamaklardan biridir. Bu süreçte temel amaç, **hayati tehdit eden durumların hızla tanınması**, sekonder beyin hasarının önlenmesi ve uygun tedaviye yönlendirilmedir. Güncel yaklaşım, yapılandırılmış travma algoritmaları ile **nörolojik değerlendirmenin entegrasyonunu** esas alır (Carney ve ark., 2017).

### 4.1 Prehospital Değerlendirme ve Yaklaşım

Prehospital dönemde hedef, sekonder beyin hasarını tetikleyen faktörlerin erken kontrol altına alınmasıdır.

**Temel hedefler:**

- Hava yolu güvenliği (Airway)
- Yeterli oksijenasyon ( $SpO_2 >94\%$ )
- Hemodinamik stabilite ( $SBP \geq 100-110$  mmHg)

Hipoksi ve hipotansiyonun, TBY’de mortaliteyi bağımsız olarak artırdığı gösterilmiştir (Carney ve ark., 2017). Bu nedenle, prehospital dönemde agresif resüsitasyon kritik öneme sahiptir.

Servikal omurga yaralanması riski nedeniyle tüm hastalarda **servikal immobilizasyon** uygulanmalı, ancak son yıllarda gereksiz immobilizasyonun komplikasyonları da göz önünde bulundurularak seçici yaklaşım önerilmektedir.

**4.2 Acil Servis Değerlendirme**

Acil serviste değerlendirme, klasik **ATLS yaklaşımı (ABCDE)** ile başlar ve eş zamanlı nörolojik değerlendirme yapılır.

**A (Airway)**

- GKS  $\leq 8$  olan hastalarda entübasyon düşünülmelidir

**B (Breathing)**

- Hipoksemi önlenmelidir
- Hiperventilasyon rutinde önerilmez

**C (Circulation)**

- Hipotansiyon agresif şekilde tedavi edilmelidir

**D (Disability – Nörolojik değerlendirme)****Glasgow Koma Skalası (GKS)**

- Hafif: 13–15
- Orta: 9–12
- Ağır:  $\leq 8$

GKS, hızlı ve standart bir araç olmakla birlikte, **entübasyon, sedasyon ve alkol etkisi** gibi faktörlerden etkilenebilir ve tek başına yeterli değildir (Maas ve ark., 2019).

**Pupiller ve Fokal Nörolojik Bulgular**

- Pupiller asimetri → herniasyon göstergesi olabilir
- Işık refleksi kaybı → kötü prognoz göstergesi
- Fokal defisit → kitle lezyonu düşündürür

### 4.3 Sekonder Değerlendirme

Primer değerlendirme sonrası daha detaylı klinik inceleme yapılır:

#### Değerlendirilecek faktörler:

- Travma mekanizması (yüksek vs düşük enerji)
- Antikoagülan / antiagregan kullanımı
- Önceden mevcut nörolojik hastalıklar
- Eşlik eden sistemik yaralanmalar

Bu aşama, görüntüleme ve tedavi kararlarını doğrudan etkiler.

### 4.4 Triage ve Risk Stratifikasyonu

TBY hastalarının uygun merkeze yönlendirilmesi, mortaliteyi azaltan önemli bir faktördür. Bu nedenle triage, sadece klinik değerlendirme değil, aynı zamanda **kaynak yönetimi** açısından da kritik öneme sahiptir.

#### Yüksek risk kriterleri:

- GKS  $\leq 13$
- GKS’de progresif düşüş
- Anizokori
- Penetran travma
- Antikoagülan kullanımı
- Yaş  $> 65$

Bu hastalar **ileri merkezlere (nöroşirürji imkanı olan)** yönlendirilmelidir.

### 4.5 Görüntüleme Kararı ile Entegrasyon

Klinik değerlendirme, görüntüleme endikasyonlarını belirler.

En sık kullanılan klinik karar kuralları:

- Canadian CT Head Rule
- NICE guideline

Ancak son çalışmalar, bu kuralların **klinik yargının yerine geçmemesi gerektiğini** vurgulamaktadır.



#### 4.6 Güncel Yaklaşım: Multimodal Değerlendirme

Son yıllarda TBY değerlendirmesi, klasik klinik yaklaşımdan daha ileriye taşınmıştır:

- Klinik skorlar (GKS)
- Görüntüleme (BT/MR)
- Biyobelirteçler (GFAP, UCH-L1)
- Fizyolojik monitörizasyon

CENTER-TBI ve TRACK-TBI çalışmaları, bu multimodal yaklaşımın gerekliliğini ortaya koymuştur [8,9].

#### 4.7 Klinik Yansımalar

Klinik değerlendirme ve triage sürecinin temel hedefleri:

- Sekonder hasarın önlenmesi
- Cerrahi gerektiren lezyonların erken tanınması
- Uygun merkeze yönlendirme

Bu süreçte hızlı, sistematik ve deneyime dayalı karar verme hayati önem taşır.

### 5. GÖRÜNTÜLEME

Travmatik kranial acillerde görüntüleme, tanı koyma, prognoz belirleme ve tedavi stratejisini yönlendirme açısından kritik bir rol oynar. Güncel yaklaşım, görüntüleme yöntemlerinin **klinik değerlendirme ile entegre şekilde** kullanılmasını ve gereksiz tetkiklerden kaçınılmasını önermektedir (Carney ve ark., 2017).

#### 5.1 Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Non-kontrast kraniyal BT, akut travmatik beyin yaralanmasının değerlendirilmesinde **ilk basamak ve altın standart görüntüleme yöntemidir**.

**Avantajları:**

- Hızlı uygulanabilirlik
- Yaygın erişilebilirlik
- Akut kanama, kemik kırıkları ve kitle etkisinin gösterilmesinde yüksek

duyarlılık

### **BT ile değerlendirilebilen başlıca patolojiler:**

- Epidural ve subdural hematoma
- İntraparenkimal hemoraji
- Travmatik subaraknoid kanama
- Kafatası kırıkları
- Orta hat kayması ve herniasyon bulguları

#### **5.1.1 BT Endikasyonları**

Klinik karar kuralları, gereksiz görüntülemeyi azaltmak için geliştirilmiştir:

- Canadian CT Head Rule
- NICE guideline

Ancak bu kuralların **klinik yargının yerini almadığı**, özellikle yüksek riskli hastalarda daha düşük eşiklerle BT çekilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

#### **Yüksek riskli durumlar:**

- GKS <15
- GKS’de düşüş
- Fokal nörolojik defisit
- Antikoagülan kullanımı
- Yaş >65
- Şüpheli kafatası kırığı

#### **5.1.2 Seri BT ve Progressyon**

Travmatik lezyonların dinamik doğası nedeniyle:

- Özellikle kontüzyonlar ve subdural hematoma progresyon gösterebilir
- Klinik kötüleşme durumunda tekrar BT çekilmelidir

Bazı çalışmalarda, asemptomatik hastalarda rutin kontrol BT’nin sınırlı katkı sağladığı bildirilmiştir (Maas ve ark., 2019).

## **5.2 Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR)**

MR, akut dönemde BT’ye göre daha sınırlı kullanılsa da, özellikle belirli klinik durumlarda önemli avantajlar sunar.

**Endikasyonlar:**

- BT normal ancak nörolojik defisit mevcutsa
- Diffüz aksonal yaralanma (DAI) şüphesi
- Subakut/kronik dönem değerlendirmesi

**Özel sekanslar:**

- **SWI (Susceptibility Weighted Imaging):** mikrokkanamalar
- **DTI (Diffusion Tensor Imaging):** aksonal hasar

MR, özellikle DAI tanısında BT'ye göre daha duyarlıdır (Maas ve ark., 2019).

### 5.3 Vasküler Görüntüleme

Seçilmiş hastalarda vasküler yaralanmaların değerlendirilmesi gerekir.

**Kullanılan yöntemler:**

- BT anjiyografi (CTA)
- MR anjiyografi (MRA)

**Endikasyonlar:**

- Bazal kafatası kırıkları
- Servikal travma
- Açıklanamayan nörolojik defisit

Karotis ve vertebral arter diseksiyonları erken tanınmazsa ciddi komplikasyonlara yol açabilir.

### 5.4 Yapay Zeka ve Yeni Teknolojiler

Son yıllarda görüntüleme alanında önemli gelişmeler yaşanmıştır:

- Yapay zeka destekli kanama tespiti
- Otomatik volumetrik analiz
- Acil triage sistemleri

Bu sistemler, özellikle yoğun merkezlerde tanı süresini kısaltarak klinik karar süreçlerini desteklemektedir (TRACK-TBI Investigators, 2020).

### 5.5 Klinik Karar Süreci ile Entegrasyon

Görüntüleme, tek başına değil, klinik değerlendirme ile birlikte anlam kazanır.

Temel prensipler:

- Görüntüleme → klinik tabloyu desteklemelidir
- Klinik kötüleşme → yeniden görüntüleme
- Stabil hasta + negatif BT → klinik izlem

### 5.6 Güncel Tartışmalar

- Rutin kontrol BT gerekli mi?
- Hafif TBY’de görüntüleme sınırları
- Biyobelirteçler BT ihtiyacını azaltabilir mi?

Son çalışmalar, özellikle hafif TBY’de gereksiz BT kullanımının azaltılması gerektiğini, ancak yüksek riskli hastalarda liberal yaklaşımın daha güvenli olduğunu göstermektedir.

### 5.7 Klinik Yansımalar

Travmatik kranial acillerde görüntüleme stratejisi şu hedeflere hizmet eder:

- Hayatı tehdit eden lezyonların hızlı tanınması
- Cerrahi gereksinimin belirlenmesi
- Hastalığın progresyonunun izlenmesi

## 6. TRAVMATİK KRANİAL ACİLLER

Travmatik kranial aciller, kafa travması sonrası gelişen, hızlı tanı ve zamanında müdahale gerektiren, potansiyel olarak hayatı tehdit eden intrakraniyal patolojileri kapsar. Bu lezyonlar, doğrudan primer hasarın sonucu olarak ortaya çıkabileceği gibi, sekonder patofizyolojik süreçlerin etkisiyle zaman içinde progresyon da gösterebilir.

Klinik yönetimde temel amaç; kitle etkisi oluşturan, intrakraniyal basıncı artıran ve sekonder beyin hasarını derinleştiren lezyonların erken dönemde tanınması ve uygun medikal veya cerrahi tedavi ile kontrol altına alınması-

dır (Carney ve ark., 2017). Bu yaklaşım, nörolojik kötüleşmenin önlenmesi ve fonksiyonel sonucun iyileştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

## 6.1 Kafatası Kırıkları

Kafatası kırıkları, travmatik kranial acillerde yalnızca kemik bütünlüğünün bozulmasını değil, aynı zamanda altta yatan intrakraniyal ve kranio-servikal yaralanmaların önemli bir göstergesini temsil eder. Bu nedenle kırık varlığı izole bir bulgu olarak değerlendirilmemeli; eşlik edebilecek intrakraniyal patolojiler ve kranio-servikal bileşke yaralanmaları açısından dikkatle ele alınmalıdır.

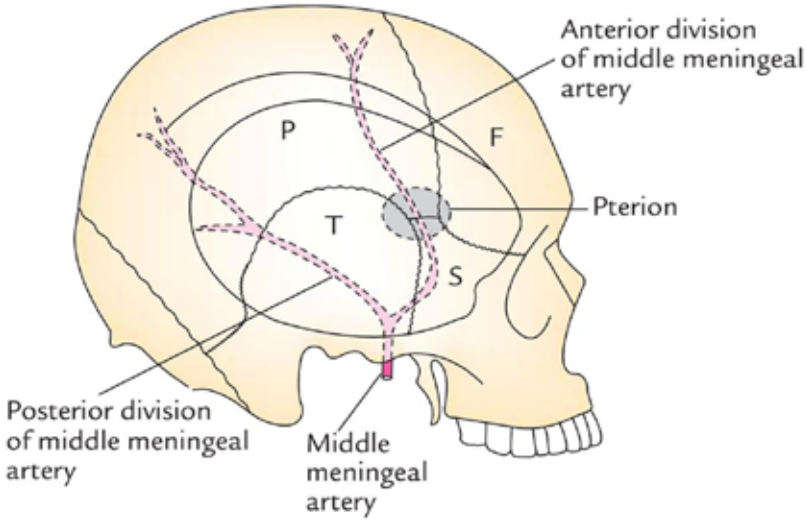
Belirli kırık tipleri, spesifik komplikasyonlarla güçlü ilişki gösterir ve klinik yönetimi doğrudan etkiler (Carney ve ark., 2017). Bu nedenle kafatası kırıklarının sistematik şekilde sınıflandırılması ve kapsamlı olarak değerlendirilmesi, erken tanı ve uygun tedavi kararlarının belirlenmesinde kritik öneme sahiptir.

### 6.1.1 Lineer Kırıklar

Lineer kırıklar, kafatası kırıkları arasında en sık görülen tiptir ve genellikle kemikte ince bir hat şeklinde izlenir. Bu kırıklar çoğunlukla stabil olup, eşlik eden intrakraniyal patoloji bulunmadığı sürece konservatif olarak izlenir [2].

Bununla birlikte, kırığın lokalizasyonu klinik açıdan belirleyici olabilir. Özellikle temporal bölgede yerleşen lineer kırıklar, epidural hematoma gelişimi açısından dikkatle değerlendirilmelidir (Carney ve ark., 2017).

Temporal kemikte bulunan **pterion bölgesi** (frontal, parietal, temporal ve sfenoid kemiklerin birleşim noktası), kafatasının en ince ve en zayıf alanlarından biridir. Bu bölgenin hemen altında, özellikle anterior dalı olmak üzere **a. meningeal media** seyretmektedir. Bu anatomik ilişki nedeniyle, pterion bölgesini içeren lineer kırıklar arteriyel yaralanmaya yol açarak epidural hematoma gelişimine zemin hazırlayabilir (Carney ve ark., 2017); (Hutchinson ve ark., 2016).



**Resim 1.** Pterion bölgesi ve a. meningeal media'nın anatomik ilişkisi; temporal lineer kırıklarda epidural hematoma gelişim mekanizmasını gösteren şematik diagram

### 6.1.2 Deprese (Çökme) Kırıklar

Deprese kafatası kırıkları, kemik fragmanlarının intrakraniyal alana doğru yer değiştirmesi ile karakterize olup, lineer kırıklara kıyasla daha yüksek oranda parankimal ve dural yaralanma ile ilişkilidir. Bu kırıklar, doğrudan mekanik hasarın yanı sıra enfeksiyon riski açısından da klinik olarak daha ciddi kabul edilir (Hutchinson ve ark., 2016).

Bu tip kırıklarda kemik fragmanlarının beyin dokusu üzerine bası oluşturması, kontüzyon gelişimine ve sekonder hasarın artmasına yol açabilir. Ayrıca dura bütünlüğünün bozulduğu durumlarda BOS kaçağı ve enfeksiyon riski belirgin şekilde artmaktadır (Hutchinson ve ark., 2016); (Ratıl ve ark., 2015).

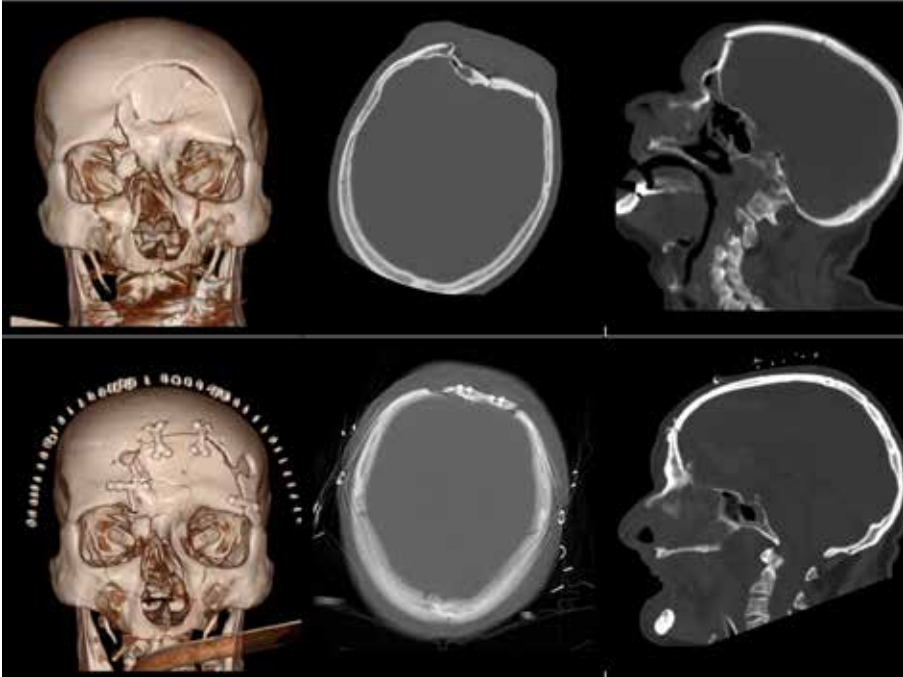
### Cerrahi Endikasyonlar

- Depresyonun, sağlam kafatası kalınlığından fazla olması
- Dural yırtık varlığı
- Açık kırık veya kontaminasyon
- Nörolojik defisit eşlik etmesi
- Kozmetik deformite (seçilmiş olgularda)

**Cerrahi Tedavi Yaklaşımı**

- Kırık alanının eksplorasyonu
- Kemik fragmanlarının elevasyonu
- Devitalize dokuların debridmanı
- Dural defekt varsa onarımı
- Gerekli olgularda kraniyoplasti

Erken cerrahi müdahale, özellikle açık deprese kırıklarda enfeksiyon komplikasyonlarını azaltabilir (Hutchinson ve ark., 2016).



**Resim 2.** Deprese kafatası kırığında kemik fragmanlarının intrakraniyal alana deplasmanını gösteren BT görüntüsü (*Kurum arşivi*)

**6.1.3 Bazal Kafatası Kırıkları**

Bazal kafatası kırıkları, kafa tabanını oluşturan frontal, etmoid, sfenoid ve temporal kemikleri içeren yaralanmalar olup, sıklıkla yüksek enerjili travmalarla ilişkilidir. Bu kırıklar, intrakraniyal yapılar ile paranasal sinüsler ve orta kulak arasında anormal ileti oluşmasına yol açarak, özellikle BOS kaçağı ve enfeksiyon açısından klinik önem taşır (Carney ve ark., 2017).

**Klinik Bulgular**

Bazal kafatası kırıkları her zaman görüntüleme ile açık şekilde saptanamayabilir ve tanı sıklıkla klinik bulgulara dayanır. Tipik bulgular şunlardır:

- Periorbital ekimoz (raccoon eyes)
- Retroauriküler ekimoz (Battle bulgusu)
- Hemotimpanum
- BOS rinore veya otore
- Kraniyal sinir defisitleri (özellikle VII ve VIII)

Bu bulguların varlığı, bazal kafatası kırığı açısından yüksek tanısal değer taşır.

**BOS Kaçağı**

Bazal kafatası kırıklarının en önemli komplikasyonlarından biri BOS fistülüdür. BOS kaçağı çoğunlukla travmayı takiben ilk 48 saat içinde ortaya çıkar ve olguların önemli bir kısmı spontan olarak kapanır.

Klinik olarak berrak, su benzeri akıntı şeklinde izlenir. Tanıda yardımcı bulgular arasında halo işareti ve beta-2 transferrin pozitifliği yer alır.

Başlangıç tedavisi konservatiftir:

- Yatak istirahati
- Baş elevasyonu
- Valsalva manevralarından kaçınma

Persistan BOS kaçağı (genellikle 7–10 günü aşan durumlar) cerrahi onarım açısından değerlendirilmelidir.

**Antibiyotik Kullanımı**

Bazal kafatası kırıklarında profilaktik antibiyotik kullanımı tartışmalıdır. Mevcut kanıtlar, rutin antibiyotik kullanımının menenjit gelişimini anlamlı şekilde azaltmadığını göstermektedir (Ratılal ve ark., 2015). Bu nedenle, profilaktik antibiyotik kullanımı rutin olarak önerilmemektedir.

Bununla birlikte, açık kırık, kontaminasyon veya cerrahi girişim gerektiren durumlarda antibiyotik tedavisi uygun olabilir.

**Görüntüleme**

Tanıda temel yöntem ince kesit bilgisayarlı tomografidir (kemik pencere). BOS kaçağı şüphesi devam eden olgularda BT sisternografi veya manyetik rezonans görüntüleme kullanılabilir.

**Komplikasyonlar**

Bazal kafatası kırıkları aşağıdaki komplikasyonlarla ilişkilidir:



- Menenjit
- Beyin apsesi
- Kranial sinir hasarı
- Persistan BOS fistülü

#### 6.1.4 Oksipital Kondil Kırıkları

Oksipital kondil kırıkları, kranio-servikal bileşke yaralanmaları içerisinde yer alan ve sıklıkla yüksek enerjili travmalarla ilişkili olan nadir ancak klinik açıdan kritik lezyonlardır. Bu kırıklar, atlas (C1) ile oksipital kemik arasındaki artikülasyonu etkileyerek **kranio-servikal instabilite** ve nörovasküler komplikasyonlara yol açabilir (Steyerberg ve ark., 2008).

##### Klinik Önemi

Oksipital kondil kırıkları çoğu zaman nonspesifik semptomlarla seyredebilir ve bu nedenle tanı gecikebilir. En sık görülen klinik bulgular şunlardır:

- Boyun ağrısı ve hassasiyet
- Hareket kısıtlılığı
- Alt kranial sinir defisitleri (özellikle IX–XII)
- Nadir olarak medulla oblongata basısına bağlı nörolojik bulgular

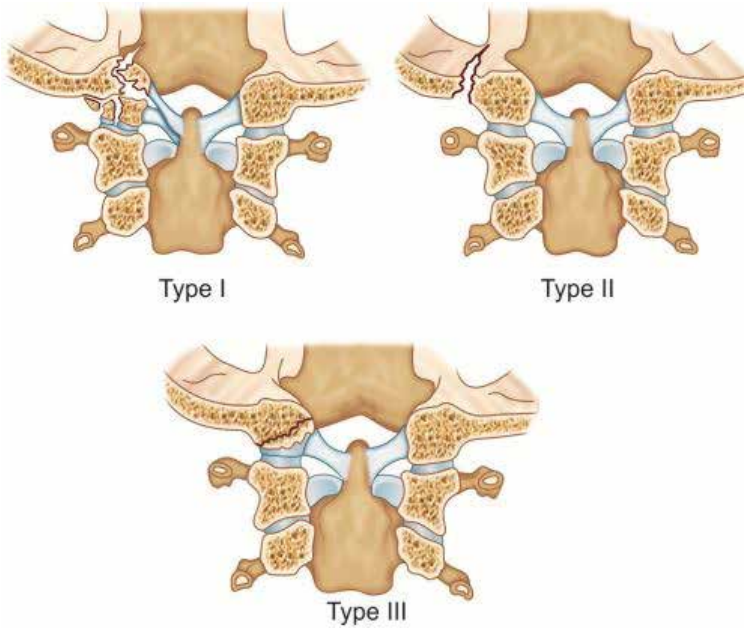
Ayrıca bu kırıklar, vertebral arter yaralanması ile ilişkili olabileceğinden dikkatli değerlendirme gerektirir.

##### Sınıflandırma (Anderson–Montesano)

Oksipital kondil kırıkları en yaygın olarak Anderson–Montesano sınıflamasına göre değerlendirilir (Steyerberg ve ark., 2008):

- Tip I: Kompresyon kırığı (genellikle stabil)
- Tip II: Bazal kafatası kırığının uzanımı (genellikle stabil)
- Tip III: Avulsiyon kırığı (ligamentöz yaralanma ile ilişkili, instabil)

Bu sınıflama, özellikle instabilite riskinin belirlenmesi açısından klinik yönetimde yol göstericidir.



**Resim 3. Anderson–Montesano Sınıflaması**

### Tanı ve Görüntüleme

Tanıda temel yöntem ince kesit bilgisayarlı tomografidir. Özellikle krani-o-servikal bileşkenin dikkatli değerlendirilmesi gereklidir.

- BT (kemik pencere): Altın standart
- MR: Ligamentöz yaralanma ve nörolojik yapıların değerlendirilmesi
- BT anjiyografi (CTA): Vertebral arter yaralanması şüphesinde

### Yönetim

Tedavi yaklaşımı, kırığın stabilitesine göre belirlenir:

- Stabil kırıklar (Tip I–II):
  - Servikal immobilizasyon (sert boyunluk)
- İnstabil kırıklar (Tip III veya ligamentöz hasar):
  - Halo-vest immobilizasyon
  - Seçilmiş olgularda cerrahi stabilizasyon

Erken tanı ve uygun immobilizasyon, nörolojik komplikasyonların önlenmesinde kritik öneme sahiptir.

### Komplikasyonlar

- Kranio-servikal instabilite
- Alt kraniyal sinir hasarı

- Vertebral arter yaralanması
- Geç dönemde kronik boyun ağrısı

## 6.2 Epidural Hematom

Epidural hematoma (EDH), dura mater ile kafatası arasındaki potansiyel boşlukta gelişen ve çoğunlukla arteriyel kaynaklı olan intrakraniyal kanamalardır. En sık neden, temporal bölgede meydana gelen travmaya bağlı a. meningeal media yaralanmasıdır. Bu nedenle epidural hematomlar sıklıkla kafatası kırıkları, özellikle temporal lineer kırıklarla ilişkilidir (Carney ve ark., 2017); Hutchinson ve ark., 2016).

### Patofizyoloji

Epidural hematoma genellikle arteriyel kanamaya bağlı olarak hızlı gelişir. Kanama, dura ile kemik arasına birikerek bikonveks (lens şeklinde) bir hematoma oluşturur. Dura materin sütür hatlarına sıkı yapışık olması nedeniyle hematoma genellikle sütürleri geçmez.

Bu lezyonlar, hızla artan intrakraniyal basınç ve kitle etkisi nedeniyle beyin herniasyonuna yol açabilir.

### Klinik Bulgular

Epidural hematoma'nın klasik klinik seyri üç evre ile tanımlanır:

- Travma sonrası kısa süreli bilinç kaybı
- Lucid interval (geçici düzelme dönemi)
- Ani nörolojik kötüleşme

Ancak bu klasik tablo her hastada görülmeyebilir.

Diğer klinik bulgular:

- Şiddetli baş ağrısı
- Kusma
- Hemiparezi
- İpsilateral pupilla dilatasyonu (uncal herniasyon bulgusu)

### Görüntüleme

- Non-kontrast BT: Tanıda altın standarttır
- Tipik görünüm: hiperdens, bikonveks (lens şeklinde) hematoma
- Sütür hatlarını geçmez

**Cerrahi Endikasyonlar**

Aşağıdaki durumlarda cerrahi müdahale önerilmektedir:

- Hematom hacmi  $>30 \text{ cm}^3$
- Hematom kalınlığı  $>15 \text{ mm}$
- Midline shift  $>5 \text{ mm}$
- GKS  $\leq 8$  ve pupilla anormallığı
- Klinik kötüleşme

**Tedavi Yaklaşımı**

Cerrahi tedavi

- Acil kraniyotomi ve hematom boşaltılması
- Kanama kaynağının kontrolü

Konservatif yaklaşım

Seçilmiş küçük hematomlarda mümkündür:

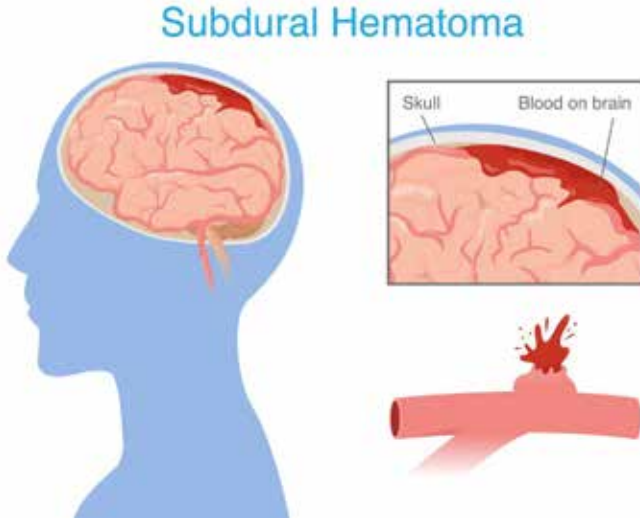
- Yakın nörolojik takip
- Seri BT görüntüleme

**Komplikasyonlar**

- Beyin herniasyonu
- Kalıcı nörolojik defisit
- Mortalite (gecikmiş tedavide yüksek)

**6.3 Subdural Hematom**

Subdural hematom (SDH), dura mater ile araknoid mater arasındaki boşlukta gelişen ve çoğunlukla köprü venlerinin (bridging veins) yırtılmasına bağlı oluşan intrakraniyal kanamalardır. Epidural hematoma'lara kıyasla daha yavaş gelişme eğiliminde olmakla birlikte, özellikle yaşlı hastalarda ve antikoagülan kullanan bireylerde yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir (Carney ve ark., 2017).

**Patofizyoloji**

**Resim 4.** Köprü venlerinin (bridging veins) yırtılması ile subdural hematom oluşumunu gösteren şematik diagram

Subdural hematom, genellikle travma sırasında beyin ile dura arasındaki köprü venlerin gerilmesi ve yırtılması sonucu oluşur. Özellikle yaşlı bireylerde beyin atrofisi nedeniyle venlerin gerilimi artar ve daha düşük enerjili travmalarla bile hematom gelişebilir.

Kanama, dura ile araknoid arasına yayılarak hilal (crescent) şeklinde bir görünüm oluşturur ve epidural hematomdan farklı olarak sütür hatlarını geçebilir.

**Klinik Bulgular**

Subdural hematomun klinik seyri değişken olup akut, subakut ve kronik formlar halinde görülebilir.

**Akut SDH**

- Şiddetli baş ağrısı
- Bilinç kaybı veya GKS düşüşü
- Fokal nörolojik defisit
- Pupilla değişiklikleri

**Kronik SDH**

- Sinsi başlangıç
- Kognitif bozulma

- Denge bozukluğu
- Davranış değişiklikleri

### Görüntüleme

- Non-kontrast BT: Tanıda altın standarttır
- Tipik görünüm: hilal şeklinde, sütürleri geçen hematom
- Yoğunluk zamana bağlı değişir:
  - Akut → hiperdens
  - Subakut → izodens
  - Kronik → hipodens

### Cerrahi Endikasyonlar

Aşağıdaki durumlarda cerrahi müdahale önerilir:

- Hematom kalınlığı >10 mm
- Midline shift >5 mm
- GKS düşüşü ( $\geq 2$  puan)
- Pupilla anormallığı
- Klinik kötüleşme

### Tedavi Yaklaşımı

Cerrahi tedavi

- Kraniyotomi ve hematom boşaltılması
- Kronik SDH'de burr-hole drenaj

Konservatif yaklaşım

- Küçük ve stabil hematomlarda
- Yakın nörolojik takip ve seri görüntüleme

### Komplikasyonlar

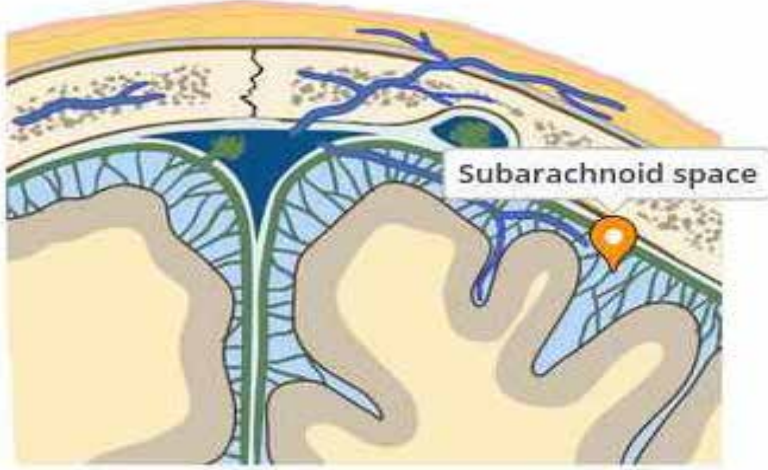
- Beyin herniasyonu
- Kronik SDH gelişimi
- Nörolojik defisit
- Rekürrens (özellikle kronik SDH)

## 6.4 Travmatik Subaraknoid Kanama (tSAK)

Travmatik subaraknoid kanama (tSAK), subaraknoid aralıkta (araknoid ile pia mater arasındaki boşlukta) kan birikimi ile karakterize olup, travmatik beyin yaralanmalarında sık görülen intrakraniyal kanama tiplerinden biridir. En sık neden,

kortikal yüzeydeki küçük arter ve venlerin travmaya bağlı yırtılmasıdır (Carney ve ark., 2017).

### Patofizyoloji



**Resim 5.** Subaraknoid aralıkta kan yayılımını gösteren şematik diagram

Travma sonrası yüzeyel kortikal damarların hasarı ile kan, subaraknoid boşlukta sulkuslar ve bazal sisternler boyunca yayılır. Bu durum:

- Kortikal irritasyona
- Serebral vazospazma
- Serebral perfüzyon bozulmasına yol açabilir.

Travmatik SAK, anevrizmal SAK'tan farklı olarak genellikle daha sınırlıdır ve klinik seyri çoğu zaman daha hafiftir.

### Klinik Bulgular

tSAK klinik olarak değişken bir spektrum gösterir:

- Baş ağrısı
- Bulantı ve kusma
- Bilinç değişikliği
- Nöbet (özellikle erken dönemde)
- Ense sertliği (nadiren)

Ağır olgularda, eşlik eden diğer intrakraniyal yaralanmalara bağlı nörolojik kötüleşme görülebilir.

**Görüntüleme**

- **Non-kontrast BT:** Tanıda altın standarttır
- Tipik görünüm:
  - Sulkuslarda hiperdens kan
  - Bazal sistemlerde kan birikimi

**Klinik Önemi**

tSAK genellikle benign seyirli olmakla birlikte:

- Daha ağır TBY'nin göstergesi olabilir
- Vazospazm ve sekonder iskemi riski taşır
- Yoğun bakım ihtiyacını artırabilir

**Tedavi Yaklaşımı**

Tedavi çoğunlukla konservatiftir:

- Nörolojik izlem
- Ağrı kontrolü
- Sıvı ve elektrolit dengesi

**Özel durumlar:**

- Nöbet riski → antiepileptik profilaksi düşünülebilir
- Vazospazm şüphesi → klinik ve radyolojik takip

Anevrizmal SAK'tan farklı olarak rutin nimodipin kullanımı önerilmez.

**Komplikasyonlar**

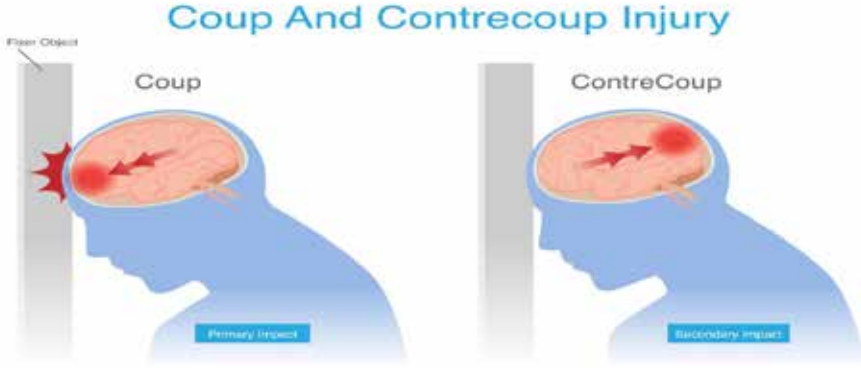
- Serebral vazospazm
- Sekonder iskemi
- Nöbet
- Hidrosefali (nadir)

**6.5 İntraparenkimal Hemoraji ve Kontüzyonlar**

Travmatik intraparenkimal hemoraji ve serebral kontüzyonlar, beyin parankimi içinde kanama ve doku hasarı ile karakterize olup, travmatik beyin yaralanmalarında sık görülen ve klinik seyri belirgin şekilde etkileyen lezyonlardır. En sık frontal ve temporal loblarda görülür ve genellikle coup–contrecoup mekanizması ile ilişkilidir (Carney ve ark., 2017).



## Patofizyoloji



**Resim 6.** Coup–contrecoup mekanizmasını gösteren şematik diagram

Travma sırasında beyin dokusunun kafatası iç yüzeyine çarpması sonucu kapiller ve küçük damarlar hasarlanır. Bu durum:

- Parankimal kanama
- Serebral ödem
- İnflamatuvar yanıt

ile sonuçlanır.

Kontüzyonlar dinamik lezyonlardır ve zaman içinde genişleme eğilimi gösterebilir (hemorajik progresyon).

### Klinik Bulgular

Klinik tablo, lezyonun lokalizasyonu ve büyüklüğüne bağlı olarak değişiklik gösterir:

- Bilinç değişikliği
- Fokal nörolojik defisit
- Baş ağrısı
- Nöbet

Frontal lob kontüzyonları davranış değişiklikleri ile, temporal lob kontüzyonları ise nöbet eğilimi ile ilişkili olabilir.

### Görüntüleme

- Non-kontrast BT: İlk değerlendirmede tercih edilir
- Tipik görünüm:
  - Heterojen hiperdens alanlar

- Çevresinde ödem
- Sıklıkla multipl lezyon
- MR: Özellikle küçük kontüzyonlar ve diffüz yaralanmalar için daha duyarlıdır

**Klinik Önemi**

- Lezyonlar zamanla büyüyebilir (progressive hemorrhagic injury)
- Sekonder beyin hasarına katkıda bulunur
- ICP artışına yol açabilir

Bu nedenle yakın klinik ve radyolojik takip gerektirir.

**Tedavi Yaklaşımı**

Konservatif tedavi

- Yoğun bakım izlemi
- ICP kontrolü
- Sedasyon ve destek tedavisi

Cerrahi tedavi

Aşağıdaki durumlarda düşünülmelidir:

- Kitle etkisi ve midline shift
- Refrakter intrakraniyal basınç artışı
- Klinik kötüleşme

Cerrahi seçenekler:

- Kraniotomi ile hematoma boşaltılması
- Seçilmiş olgularda dekompresif kraniyektomi

**Komplikasyonlar**

- Hemorajik progresyon
- Beyin herniasyonu
- Nöbet
- Kalıcı nörolojik defisit

## 6.6 Diffüz Aksonal Yaralanma (DAI)

Diffüz aksonal yaralanma (DAI), yüksek hızlı akselerasyon–deselerasyon ve rotasyonel kuvvetler sonucu gelişen, aksonal hasar ile karakterize yaygın bir beyin yaralanmasıdır. Travmatik beyin yaralanmalarında özellikle ağır klinik tablo ile uyumsuz minimal BT bulgularının varlığında akla gelmelidir (Carney ve ark., 2017)

### Patofizyoloji

DAI, beyin dokusunun farklı yoğunluklara sahip bölgeleri arasında oluşan **shear (kesme) kuvvetleri** sonucu meydana gelir. Bu kuvvetler özellikle:

- Kortiko-subkortikal bileşke
- Korpus kallozum
- Beyin sapı

gibi bölgelerde aksonal bütünlüğün bozulmasına yol açar.

Mikroskobik düzeyde:

- Aksonal şişme
- Retraksiyon bulbusları
- Aksonal transport bozukluğu

gelişir ve bu durum yaygın nörolojik disfonksiyon ile sonuçlanır.

### Klinik Bulgular

DAI genellikle **orantısız ağır klinik tablo** ile karakterizedir:

- Travma sonrası hemen bilinç kaybı
- Uzamış koma
- Minimal veya normal BT bulguları
- Beyin sapı reflekslerinde bozulma (ağır olgularda)

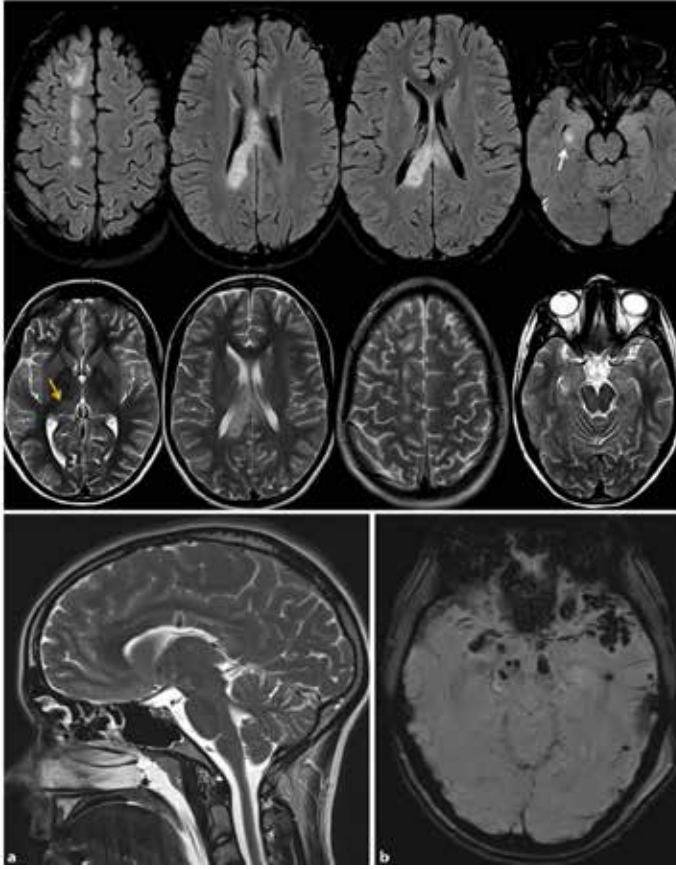
### Sınıflandırma (Klinik-Radyolojik)

DAI sıklıkla üç evrede sınıflandırılır:

- **Evre I:** Kortiko-subkortikal lezyonlar
- **Evre II:** Korpus kallozum tutulumu
- **Evre III:** Beyin sapı tutulumu

Evre arttıkça prognoz kötüleşir.

## Görüntüleme



**Resim 7.** Diffüz aksonal yaralanmada (DAI) MR (SWI/GRE) sekanslarında görülen yaygın mikrolezyonlar (*Maas ve ark. [1] referans alınarak hazırlanmıştır*).

- **BT:** Çoğu zaman normal veya minimal bulgulu olabilir
- **MR (özellikle SWI/GRE):** Tanıda en duyarlı yöntemdir
  - Küçük hemorajik odaklar
  - Yaygın mikrolezyonlar

**Klinik Önemi**

- Ağır TBY'nin önemli nedenlerinden biridir
- Uzun süreli koma ve kötü prognoz ile ilişkilidir
- Görüntüleme bulguları ile klinik tablo arasında uyumsuzluk olabilir

**Tedavi Yaklaşımı**

DAI için spesifik cerrahi tedavi yoktur.

Tedavi tamamen destekleyici ve yoğun bakım odaklıdır:

- ICP kontrolü
- Hemodinamik stabilizasyon
- Oksijenasyonun sağlanması
- Sedasyon ve nöroprotektif stratejiler

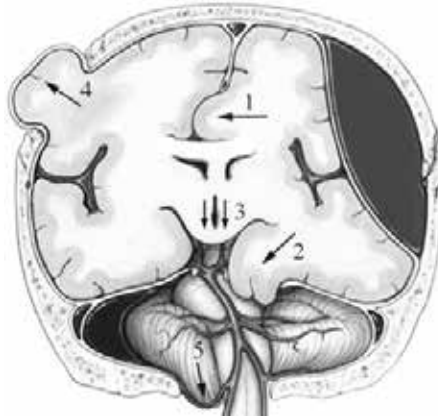
### **Komplikasyonlar**

- Uzamış koma
- Vejetatif durum
- Kalıcı nörolojik defisit
- Kognitif bozukluklar

### **6.7 Herniasyon Sendromları**

Herniasyon sendromları, intrakraniyal basınç artışı sonucu beyin dokusunun anatomik kompartmanlar arasında yer değiştirmesi ile karakterize, hayatı tehdit eden acil nörolojik durumlardır. Bu süreç, kitle etkisi oluşturan lezyonlar (hematom, ödem, tümör) sonucunda gelişir ve hızlı tanı ile müdahale gerektirir (Carney ve ark., 2017)

### **Patofizyoloji**



**Resim 8.** Beyin herniasyon tipleri (1.subfalsin 2.unkal 3.santral 4. transkalvarial 5.tonsiller) gösteren şematik diagram.

İntrakraniyal basınç artışı, serebral perfüzyon basıncını azaltarak iskemiye yol açar. Basınç gradyenti oluştuğunda beyin dokusu, daha düşük basınçlı alanlara doğru yer değiştirir. Bu durum:

- Beyin sapı kompresyonu
- Hayati merkezlerin etkilenmesi
- Hızlı nörolojik kötüleşme

ile sonuçlanır.

### **Herniasyon Tipleri**

#### **1. Subfalsin (singulat) herniasyon**

Singulat girusun falx altına kayması

- ACA basısı → alt ekstremité güçsüzlüğü

#### **2. Unkal (transtentoryal) herniasyon**

Medial temporal lobun tentorium altına kayması

#### **Klinik bulgular:**

- İpsilateral pupilla dilatasyonu (CN III basısı)
- Kontralateral hemiparezi
- Bilinç kaybı

#### **3. Santral herniasyon**

Diencephalon ve beyin sapının aşağı doğru yer değiştirmesi

#### **Bulgular:**

- Bilinçte progresif bozulma
- Pupilla değişiklikleri
- Deserebre postür

#### **4. Transkalvaryal herniasyon**

Transkalvaryal herniasyon, beyin dokusunun kafatasındaki bir defekt aracılığıyla ekstrakraniyal alana doğru protrüzyonu ile karakterize nadir ancak ciddi bir herniasyon tipidir. Genellikle açık kafa travmaları, deprese kafatası kırıkları, cerrahi kraniektomi defektleri veya penetran yaralanmalar sonrasında gelişir (Carney ve ark., 2017).

#### **5. Tonsiller herniasyon**

Serebellar tonsillerin foramen magnumdan aşağı yer değiştirmesi

#### **Klinik sonuç:**

- Solunum ve kardiyak arrest

**Klinik Bulgular**

Herniasyon sendromları genellikle aşağıdaki bulgularla seyreder:

- Bilinç düzeyinde hızlı kötüleşme
- Pupilla değişiklikleri (anisokori)
- Fokal nörolojik defisit
- Anormal postür (dekortike / deserebre)
- Cushing triadı:
  - o Hipertansiyon
  - o Bradikardi
  - o Solunum düzensizliği

**Tanı**

- Klinik değerlendirme → kritik
- BT: kitle etkisi, midline shift, sisternlerin silinmesi

Tanı çoğunlukla klinik olup, görüntüleme destekleyicidir.

**Acil Yönetim**

Herniasyon sendromları mutlak nöroşirürjik acildir.

**Acil müdahale:**

- Hava yolu güvenliği
- Oksijenizasyon ve ventilasyon
- Baş elevasyonu (30°)
- Osmoterapi (mannitol / hipertonik salin)
- Sedasyon

**Definitif tedavi:**

- Kitle lezyonunun cerrahi olarak ortadan kaldırılması
- Dekompresif kraniyektomi (seçilmiş olgularda)

**Komplikasyonlar**

- Beyin sapı hasarı
- Kalıcı nörolojik defisit
- Ölüm

## 7. ACİL YÖNETİM

Travmatik kranial acillerde acil yönetimin temel amacı, sekonder beyin hasarını önlemek ve serebral perfüzyonu korumaktır. Klinik sonuçlar çoğunlukla primer travmanın kendisinden ziyade, erken dönemde gelişen hipoksi, hipotansiyon ve artmış intrakraniyal basınca bağlı olarak belirlenmektedir (Carney ve ark., 2017). Bu nedenle acil yaklaşım, zaman duyarlı, sistematik ve protokolize bir yönetim stratejisi gerektirir.

Travmalı hastanın değerlendirilmesi, ileri travma yaşam desteği (ATLS) prensiplerine uygun şekilde hava yolu, solunum ve dolaşımın hızlı stabilizasyonu ile başlamalıdır. Özellikle ağır travmatik beyin yaralanmasında hipoksemi ve hipotansiyonun tek bir epizodunun bile mortaliteyi anlamlı ölçüde artırabildiği gösterilmiştir (Carney ve ark., 2017).

### 7.1 Hava Yolu ve Solunum Yönetimi

- GKS  $\leq 8$  olan hastalarda endotrakeal entübasyon düşünülmelidir
- Hipoksi mutlaka önlenmelidir
- Normokapni hedeflenmelidir ( $\text{PaCO}_2$  yaklaşık 35–40 mmHg)

Profilaktik hiperventilasyon rutin olarak önerilmez. Ancak akut herniasyon bulgularının varlığında kısa süreli hiperventilasyon geçici bir köprü tedavisi olarak uygulanabilir.

### 7.2 Hemodinamik Stabilizasyon

Serebral perfüzyonun korunabilmesi için yeterli sistemik kan basıncı sağlanmalıdır.

- Hipotansiyon agresif şekilde düzeltilmelidir
- İzotonik sıvılar tercih edilmelidir
- Hipotonik sıvılardan kaçınılmalıdır

Amaç:

- Sistolik kan basıncını yaşa uygun hedeflerde tutmak
- Serebral perfüzyon basıncını korumaktır



### 7.3 İntrakraniyal Basınç (ICP) Yönetimi

Artmış ICP, sekonder beyin hasarının temel nedenlerinden biridir.

Başlıca ICP kontrol yöntemleri:

- Baş elevasyonu (30°)
- Sedasyon ve analjezi
- Osmoterapi:
  - Mannitol
  - Hipertonik salin
- Gerektiğinde BOS drenajı

Refrakter olgularda:

- Barbitürat tedavisi
  - Dekompresif kraniektomi
- değerlendirilebilir.

### 7.4 Antikoagülan ve Koagülopati Yönetimi

Travma hastalarında antikoagülan kullanımı mortaliteyi artırmaktadır.

Yönetim:

- Warfarin → PCC + vitamin K
- Dabigatran → idarucizumab
- Faktör Xa inhibitörleri → spesifik reversal ajanları / PCC

Koagülopati erken dönemde düzeltilmelidir.

### 7.5 Nöbet Profilaksisi

Erken posttravmatik nöbetler sekonder hasarı artırabilir.

- İlk 7 gün için antiepileptik profilaksi düşünülebilir
- Özellikle:
  - kortikal kontüzyon
  - depresse kırık
  - intrakraniyal hematoma

varlığında önemlidir.

## 7.6 Cerrahi Konsültasyon ve Zamanlama

Aşağıdaki durumlarda acil nöroşirürji değerlendirmesi gereklidir:

- Epidural hematoma
- Büyük subdural hematoma
- Herniasyon bulguları
- Refrakter ICP artışı
- Deprese kırıklar

Cerrahi zamanlaması, prognozu belirleyen en önemli faktörlerden biridir

## SONUÇ

Travmatik kranial aciller, yüksek mortalite ve morbidite oranları ile ilişkili olup, erken tanı ve hızlı müdahale gerektiren nöroşirürjik acil durumlar arasında yer almaktadır. Klinik sonuçlar yalnızca primer travmatik hasarın şiddetine değil, aynı zamanda erken dönemde gelişen sekonder beyin hasarının etkin şekilde önlenmesine de bağlıdır (Carney ve ark., 2017).

Modern yaklaşım; hızlı klinik değerlendirme, uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanımı, serebral perfüzyonun korunması ve intrakraniyal basıncın kontrol altına alınmasını temel almaktadır. Özellikle epidural hematoma, subdural hematoma, diffüz aksonal yaralanma ve herniasyon sendromları gibi yaşamı tehdit eden patolojilerde zamanında müdahale prognozu belirleyen en önemli faktörlerden biridir.

Son yıllarda gelişen yoğun bakım uygulamaları, multimodal monitörizasyon yöntemleri ve büyük ölçekli prospektif çalışmalar, travmatik beyin yaralanmasının heterojen doğasını daha iyi ortaya koymuş ve bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının önemini artırmıştır (Maas ve ark., 2019); (TRACK-TBI Investigators, 2020). Bununla birlikte, travmatik kranial acillerin yönetimi hâlen multidisipliner yaklaşım gerektiren kompleks bir süreç olmaya devam etmektedir.

Gelecekte biyobelirteçler, ileri nörogörüntüleme yöntemleri, yapay zekâ destekli karar sistemleri ve kişiselleştirilmiş nöroyoğun bakım stratejilerinin, travmatik beyin yaralanmasının tanı ve tedavisinde daha önemli rol oynaması beklenmektedir.

Sonuç olarak, travmatik kranial acillerde başarılı yönetimin temelini; erken tanı, zamanında medikal ve cerrahi müdahale, sekonder hasarın önlenmesi ve etkin yoğun bakım desteği oluşturmaktadır. Bu yaklaşım, mortalitenin azaltılması ve uzun dönem fonksiyonel sonuçların iyileştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

**KAYNAKÇA**

- American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Head Trauma. J Am Coll Radiol. 2021.
- Anderson PA, Montesano PX. Morphology and treatment of occipital condyle fractures. Spine (Phila Pa 1976). 1988;13(7):731–736.
- Bazarian JJ, Biberthaler P, Welch RD, Lewis LM, Barzo P, Bogner-Flatz V, ve ark. Serum GFAP and UCH-L1 for prediction of intracranial injury in patients with mild traumatic brain injury. Lancet Neurol. 2018;17(9):782–789.
- Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J, Gordon D, Hartl R, Newell DW, ve ark. Surgical management of depressed cranial fractures. Neurosurgery. 2006;58(Suppl 3):S56–S60.
- Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GWJ, Bell MJ, ve ark. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, 4th edition. Neurosurgery. 2017;80(1):6–15.
- Cooper DJ, Rosenfeld JV, Murray L, Arabi YM, Davies AR, D'Urso P, ve ark. Decompressive craniectomy in diffuse traumatic brain injury. New England Journal of Medicine. 2011;364(16):1493–1502.
- CRASH Trial Collaborators. Predicting outcome after traumatic brain injury: practical prognostic models based on large cohort studies. Lancet. 2008;372(9651):1955–1964.
- Hanson JA, Deliganis AV, Baxter AB, ve ark. Radiologic and clinical spectrum of occipital condyle fractures. AJR Am J Roentgenol. 2002;178(5):1261–1268.
- Helling TS, ve ark. Basilar skull fractures and cerebrospinal fluid fistula: clinical considerations. J Trauma.
- Hutchinson PJ, Koliass AG, Timofeev IS, Corteen EA, Czosnyka M, Timothy J, ve ark. Trial of decompressive craniectomy for traumatic intracranial hypertension. New England Journal of Medicine. 2016;375(12):1119–1130.
- Maas AIR, Menon DK, Adelson PD, Andelic N, Bell MJ, Belli A, ve ark. Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. Lancet Neurol. 2017;16(12):987–1048.
- Maas AIR, Menon DK, Steyerberg EW, ve ark. Collaborative European neurotrauma effectiveness research in traumatic brain injury (CENTER-TBI): a prospective longitudinal observational study. Lancet Neurol. 2019;18(10):923–934.

- National Institute for Health and Care Excellence. Head injury: assessment and early management. NICE guideline NG232. 2023.
- Ratilal BO, Costa J, Sampaio C, Pappamikail L. Antibiotic prophylaxis for preventing meningitis in patients with basilar skull fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(4):CD004884.
- Steyerberg EW, Mushkudiani N, Perel P, Butcher I, Lu J, McHugh GS, ve ark. Predicting outcome after traumatic brain injury: development and international validation of prognostic scores based on admission characteristics. *PLoS Med*. 2008;5(8):e165.
- TRACK-TBI Investigators. Clinical characterization of traumatic brain injury and its heterogeneity: a TRACK-TBI study. *JAMA Netw Open*. 2020;3(1):e1919937.
- Tuli S, Tator CH, Fehlings MG, Mackay M. Occipital condyle fractures. *Neurosurgery*. 1997;41(2):368–377.

## 13. BÖLÜM

### TRAVMATİK OMURGA YARALANMALARI: PATO FİZYOLOJİ, KLİNİK DEĞERLENDİRME ve KANITA DAYALI YÖNETİM

**Dr. Öğr. Üyesi Taner ENGİN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi*

*Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı*

*drtanerengin@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0003-4810-0943>

**Doç. Dr. Tezcan ÇALIŞKAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi*

*Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı*

*dtzcan\_07@hotmail.dom*

<https://orcid.org/0000-0001-7735-0584>

**Dr. Utku Mert AK**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi*

*Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı*

*umak@nku.edu.tr*

<https://orcid.org/0009-0007-7229-7949>

#### 1. GİRİŞ

Bu bölümde, omurgada travmatik acillerin klinik önemi, travmatik spinal kord yaralanmasının epidemiyolojik özellikleri ve erken acil yönetimin prognoz üzerindeki etkisi ele alınacaktır. Omurga travmaları; kemik, ligamentöz yapı, intervertebral disk, spinal kanal ve spinal kord gibi farklı anatomik bileşenleri etkileyebilen heterojen yaralanmalardır. Bu yaralanmalar yalnızca akut dönemde mortalite riski taşımakla kalmamakla; kalıcı motor, duysal ve otonom

fonksiyon kaybı nedeniyle uzun dönem fonksiyonel bağımsızlığı, yaşam kalitesini ve sağlık sistemi yükünü de belirgin biçimde etkilemektedir (Kumar 2018). Travmatik spinal yaralanmaların küresel yükü önemli düzeydedir. Travmatik omurga yaralanmalarında en sık mekanizmaların trafik kazaları ve düşmeler olduğu bilinmektedir. Daha güncel epidemiyolojik veriler de travmatik spinal kord yaralanması insidansının ülkeler ve kayıt sistemleri arasında belirgin farklılık gösterdiğini, ancak özellikle yüksek enerjili travmaların, yaşlı popülasyonda düşmeler ve eşlik eden çoklu travmanın klinik sonuçları ağırlaştırdığını göstermektedir (Jazayeri SB, 2023).

Spinal kord yaralanması, primer mekanik hasarın ardından gelişen sekonder iskemi, ödem, inflamasyon ve hücresel hasar süreçleriyle ilerleyebilen dinamik bir klinik tablodur. Bu nedenle ilk temas anından itibaren doğru immobilizasyon, sistematik travma değerlendirmesi, hipoksi ve hipotansiyonun önlenmesi, uygun görüntüleme ve erken cerrahi karar süreci prognoz üzerinde belirleyici rol oynar. Akut spinal kord yaralanmasına yönelik güncel kılavuzlarda, tıbbi olarak uygulanabilir olduğunda dekompresif cerrahinin ilk 24 saat içinde gerçekleştirilmesini önermektedir (Fehlings MG T. L., 2024). Bu durumda daha iyi sensorimotor iyileşme ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Badhiwala JH, 2021). Bu nedenle omurga travmalarında acil yaklaşım yalnızca stabilizasyon ve tanı süreciyle sınırlı değildir; aynı zamanda hastanın uygun merkeze yönlendirilmesi, nörolojik durumun standart şekilde belgelenmesi ve cerrahi zamanlamanın geciktirilmemesi de yönetimin temel bileşenleridir.

Sonuç olarak, omurgada travmatik aciller erken tanı, dikkatli nörolojik değerlendirme ve zamanında müdahale gerektiren klinik durumlardır. Bu yaralanmalarda prognoz; travmanın şiddeti ve nörolojik hasarın derecesi kadar, ilk değerlendirme ve tedavi sürecinin kalitesiyle de yakından ilişkilidir. Bu nedenle klinisyenin amacı, sekonder hasarı önlemek, instabil yaralanmaları hızla tanımak ve hastayı uygun tedavi algoritmasına zaman kaybetmeden dahil etmek olmalıdır.

## **2. ANATOMİ VE BİYOMEKANİK**

Bu bölümde, omurganın segmental yapısı, stabilite kavramı ve bu yapıların klinik karar verme sürecindeki önemi ele alınacaktır. Amaç, ayrıntılı anatomik tanımlardan ziyade travmatik acillerde tanı ve tedaviyi yönlendiren temel prensipleri vurgulamaktır.

## 2.1 Omurganın Segmental Yapısı

Omurga; servikal, torakal, lomber, sakral ve koksigeal segmentlerden oluşan kompleks bir yapıdır. Klinik açıdan en önemli farklılıklar servikal, torakal ve lomber bölgeler arasında görülür.

Servikal omurga, geniş hareket açıklığı ve nispeten daha zayıf stabilitesi nedeniyle travmaya daha duyarlıdır. Özellikle üst servikal bölge (C1–C2), rotasyonel hareketlerin büyük kısmını sağlarken, alt servikal segmentler fleksiyon-ekstansiyon hareketlerinde rol oynar. Bu yüksek mobilite, aynı zamanda instabilite riskini artırır ve ciddi nörolojik yaralanmalarla ilişkilidir.

Torakal omurga, kostalar ve sternum ile oluşturduğu rijit yapı nedeniyle servikal ve lomber bölgelere göre daha stabildir. Ancak bu bölgede yaralanma geliştiğinde genellikle daha yüksek enerjili travma söz konusudur. Ayrıca torakal spinal kanalın daha dar olması, küçük deplasmanların bile nörolojik hasar ile sonuçlanmasına neden olabilir.

Lomber omurga ise yük taşıma kapasitesi yüksek olan, geniş vertebra cisimleriyle karakterize bir bölgedir. Travmatik yaralanmalar özellikle torakolomber bileşkede sık görülür. Bu bölge, rijit torakal omurgadan daha hareketli lomber omurgaya geçiş alanı olması nedeniyle biyomekanik streslerin yoğunlaştığı kritik bir segmenttir. Torakolomber travmalarda kırık morfolojisi, posterior ligamentöz kompleksin bütünlüğü ve nörolojik durum birlikte değerlendirilmelidir (Schroeder 2017).

## 2.2 Stabilite Kavramı ve Üç Kolon modeli

Travmatik omurga yaralanmalarında en önemli klinik sorulardan biri yaralanmanın stabil olup olmadığıdır. Stabilite; omurganın fizyolojik yüklenme altında deformite, ağrı veya nörolojik hasar oluşturmada yapısal bütünlüğünü koruyabilmesi olarak tanımlanabilir. Bu nedenle stabilite yalnızca kemik yapının bütünlüğüyle değil, intervertebral diskler, faset eklemler ve ligamentöz yapıların durumu ile de ilişkilidir.

Üç kolon modeli, özellikle torakolomber travmalarda stabiliteyi kavramsallaştırmak için kullanılan klasik bir yaklaşımdır. Bu modele göre anterior kolon; anterior longitudinal ligament ve vertebra korpusunun ön kısmını, orta kolon; vertebra korpusunun arka kısmı ve posterior longitudinal ligamenti, posterior kolon ise arkus yapıları, faset eklemler ve posterior ligamentöz kompleksi içerir. İki veya daha fazla kolonun etkilenmesi, instabilite olasılığını

arttırdığı ifade edilmiştir (Denis, 1984). Bununla birlikte güncel klinik karar verme sürecinde stabilite değerlendirmesi yalnızca üç kolon modeline indirgenmemelidir. Servikal bölge yaralanmalarında SLICS, Torakolomber yaralanmalarda ise TLICS ve AO Spine sistemleri bu açıdan klinik iletişimi standardize etmeye ve tedavi kararını yönlendirmeye yardımcı olur (Abedi 2019).

### 2.3 Posterior Ligamentöz Kompleksin Önemi

Posterior ligamentöz kompleks; supraspinöz ligament, interspinöz ligament, ligamentum flavum ve faset kapsüllerinden oluşur. Bu yapılar, özellikle fleksiyon ve distraksiyon kuvvetlerine karşı omurganın posterior stabilitesini sağlar. Posterior ligamentöz kompleks hasarı, radyograflerde veya BT’de belirgin kemik deplasmanı olmasa bile instabilite göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle torakolomber travmalarda yalnızca kırık hattının veya vertebra cisim yüksekliğinin değerlendirilmesi yeterli değildir. Posterior elementlerde ayrışma, interspinöz mesafede artış, faset eklem ilişkilerinde bozulma veya MR’da ligamentöz kesinti varlığı, instabil yaralanma açısından dikkatle incelenmelidir. Posterior ligamentöz kompleks yaralanmaları atlandığında progresif deformite, ağrı, geç instabilite ve nörolojik kötüleşme gelişebilme risk mevcuttur (Bizdikian 2021).

### 2.4 Klinik Önemi

Omurganın segmental anatomisi ve biyomekaniği, travmatik acillerde üç temel kararı doğrudan etkilemektedir: **hastanın immobilizasyon gereksinimi, görüntüleme stratejisi ve cerrahi değerlendirme ihtiyacı**. Servikal travmada düşük eşikli görüntüleme ve dikkatli nörolojik muayene önemlidir. Torakolomber travmada ise kırık morfolojisi, posterior ligamentöz kompleks ve nörolojik durum birlikte yorumlanmalıdır.

Güncel AO Spine torakolomber sınıflama sistemi, travma morfolojisini kompresyon, distraksiyon ve translasyonel yaralanmalar olarak ayırarak klinik karar sürecine sistematik bir çerçeve sağlar. Bu sistemin güvenilirliği ve klinik geçerliliği üzerine yapılan çalışmalar, sınıflamanın özellikle ana morfolojik tipler düzeyinde yararlı olduğunu göstermektedir (Kweh 2024).

Sonuç olarak, travmatik omurga acillerinde anatomi ve biyomekanik bilgi, yalnızca teorik bir arka plan değildir. Bu bilgi; instabil yaralanmanın tanınma-



sı, nörolojik riskin belirlenmesi, uygun görüntüleme yönteminin seçilmesi ve cerrahi zamanlamanın planlanması için temel oluşturur.

### 3. YARALANMA MEKANİZMALARI

Travmanın oluş şeklinin doğru anlaşılması, yaralanma tipinin öngörülmesi, instabilite riskinin değerlendirilmesi ve uygun görüntüleme ile tedavi stratejisinin belirlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

#### 3.1 Fleksiyon Yaralanmaları

Fleksiyon mekanizması, omurganın öne doğru zorlanması ile oluşur ve travmatik omurga yaralanmalarında en sık görülen mekanizmalardan biridir. Bu mekanizmada özellikle anterior kolon kompresyon kuvvetlerine maruz kalırken, posterior yapılar distraksiyon stresine uğramaktadır. Klinik olarak en sık karşılaşılan yaralanma tipi kompresyon kırıklarıdır. Bu kırıklar genellikle vertebra korpusunun ön kolonunda yükseklik azalması ile karakterizedir ve çoğunlukla stabil kabul edilir. Ancak fleksiyon kuvvetine distraksiyon komponentinin eklenmesi durumunda, posterior ligamentöz kompleks hasarı gelişebilmekte ve bu durum instabil yaralanmaya işaret edebilmektedir (Schroeder 2017). Fleksiyon-distraksiyon yaralanmaları (Chance kırıkları), özellikle emniyet kemeri yaralanmaları ile ilişkilidir ve sıklıkla torakolomber bileşkede görülür. Bu yaralanmalarda kemik ve ligamentöz yapıların birlikte etkilenmesi nedeniyle instabilite riski yüksektir (Vaccaro 2016 ).

#### 3.2 Ekstansiyon Yaralanmaları

Ekstansiyon yaralanmaları, omurganın geriye doğru zorlanması ile meydana gelir ve özellikle servikal omurgada daha sık görülür. Bu mekanizma genellikle yaşlı hastalarda, dejeneratif değişikliklerin eşlik ettiği durumlarda daha belirgin klinik sonuçlara yol açar. Ekstansiyon kuvvetleri anterior longitudinal ligamentte gerilme ve rüptüre, posterior yapılarda ise kompresyon etkisine neden olabilir. Bu yaralanmalar sıklıkla stabil görünse de özellikle servikal bölgede spinal kanal daralması olan hastalarda spinal kord üzerine baskı oluşturarak nörolojik hasara yol açabilir. Santral kord sendromu, ekstansiyon yaralanmalarının klasik klinik tablolarından biridir ve üst ekstremitelerde alt ekstremitelere göre daha belirgin

motor kayıp ile karakterizedir. Bu durum, özellikle yaşlı hastalarda düşük enerjili travmalar sonrasında ortaya çıkabilir (Feuchtbaum 2016).

### **3.3 Aksiyel Yüklenme (Kompresyon) Yaralanmaları**

Aksiyel yüklenme, omurgaya vertikal yönde iletilen kuvvetler sonucunda oluşur ve özellikle yüksekte düşme veya baş üzerine düşme gibi travmalarda görülür. Bu mekanizma vertebra korpusunda ciddi kompresyon kuvvetleri oluşturur. Burst kırıkları, aksiyel yüklenmenin tipik sonucudur ve vertebra korpusunun çok parçalı kırılması ile karakterizedir. Bu kırık tipinde kemik fragmanlarının spinal kanala doğru retropulsiyonu söz konusu olabilir ve bu durum nörolojik hasar riskini artırır (Abedi 2019). Aksiyel yüklenme yaralanmalarında orta kolonun tutulumu sıktır ve bu nedenle bu yaralanmalar genellikle instabil kabul edilir. Bu hastalarda BT ile kemik yapı değerlendirilirken, MR ile spinal kord ve ligamentöz yapıların değerlendirilmesi klinik karar açısından önemlidir (Schroeder 2017).

### **3.4 Rotasyonel Yaralanmalar**

Rotasyonel yaralanmalar, omurganın aksı etrafında dönmesi ile oluşur ve sıklıkla diğer mekanizmalarla (fleksiyon veya ekstansiyon) birlikte görülür. Bu yaralanmalar genellikle yüksek enerjili travmalarla ilişkilidir ve ciddi instabiliteye yol açabilir. Rotasyon kuvvetleri, özellikle faset eklemlerde dislokasyonlara ve posterior ligamentöz kompleks hasarına neden olabilir. Servikal bölgede tek taraflı veya çift taraflı faset dislokasyonları, rotasyonel komponentin belirgin olduğu instabil yaralanmalara örnektir (Feuchtbaum 2016). Torakolomber bölgede ise rotasyonel yaralanmalar translasyonel deformiteler ile görülebilir ve bu durum AO Spine sınıflamasında en ağır yaralanma gruplarından biri olarak kabul edilir. Bu tip yaralanmalar sıklıkla cerrahi stabilizasyon gerektirir.

Sonuç olarak, omurga travmalarında yaralanma mekanizması yalnızca travmanın nasıl gerçekleştiğini tanımlamakla kalmaz; aynı zamanda klinisyene hangi yapının hasar görmüş olabileceği, hangi görüntüleme yönteminin gerekli olduğu ve hangi hastaların instabil kabul edilmesi gerektiği konusunda yol göstermektedir.

## 4. İLK DEĞERLENDİRME VE ACİL YAKLAŞIM

### 4.1 Primer Değerlendirme

Omurga travmalı hastaya yaklaşım, Advanced Trauma Life Support (ATLS) prensiplerine göre yapılmalıdır. Bu yaklaşımda öncelik, yaşamı tehdit eden durumların hızlı tanınması ve tedavisidir.

ABCDE yaklaşımı şu bileşenleri içerir:

- **A (Airway) + Servikal stabilizasyon:** Hava yolu açıklığı sağlanırken servikal omurga korunmalıdır. Tüm travma hastaları aksi kanıtlanana kadar servikal yaralanma varmış gibi değerlendirilmelidir (ATLS Subcommittee; American College of Surgeons' Committee on Trauma; International ATLS working group, 2013).
- **B (Breathing):** Solunum değerlendirilir; torasik yaralanmalar ve diyafragmatik disfonksiyon göz önünde bulundurulur.
- **C (Circulation):** Hipotansiyonun nedeni araştırılır. Spinal şok ile hemorajik şok ayırımı yapılmalıdır (Ahuja, 2017).
- **D (Disability):** Nörolojik durum hızlıca değerlendirilir (GKS, pupil, motor yanıt)
- **E (Exposure):** Hasta tamamen soyularak eşlik eden yaralanmalar araştırılır

Omurga travmalarında en önemli noktalardan biri, hipoksi ve hipotansiyonun önlenmesidir. Bu iki faktör, sekonder spinal kord hasarını artırarak nörolojik prognozu olumsuz etkilemektedir (Fehlings, 2017).

### 4.2 Spinal İmmobilizasyon

Spinal immobilizasyon, sekonder hasarın önlenmesinde temel yaklaşımdır. Ancak güncel literatür, immobilizasyonun seçici ve uygun endikasyonlarla yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Servikal immobilizasyon genellikle sert servikal collar ile sağlanır. Bu yöntem, servikal hareketi sınırlayarak potansiyel instabil yaralanmalarda nörolojik kötüleşme riskini azaltmayı amaçlar. Ancak collar kullanımının uzun süreli olması bası yaraları ve artmış intrakraniyal basınç gibi komplikasyonlara yol açabilir (Sundström, 2014). Son yıllarda, tüm travma hastalarına rutin immobilizasyon uygulanması yerine klinik karar kurları (örneğin NEXUS ve Canadian C-spine rule) doğrultusunda selektif yaklaşım önerilmektedir.

### 4.3 Nörolojik Değerlendirme

Travmatik omurga hastasında nörolojik değerlendirme, prognozun belirlenmesi ve tedavi planının oluşturulmasında kritik öneme sahiptir. Bu değerlendirme standart bir sistem ile yapılmalıdır.

En yaygın kullanılan sistem, ASIA Impairment Scale'dır. Bu ölçek; motor ve duyu fonksiyonlarını değerlendirerek yaralanmanın komplet veya inkomplet olup olmadığını belirler.

ASIA değerlendirmesi şu bileşenleri içerir:

- Motor muayene (ana kas grupları)
- Duyu muayenesi (hafif dokunma ve pinprick)
- Sakral sparing değerlendirmesi

Komplet yaralanmalarda (ASIA A), sakral segmentlerde duyu ve motor fonksiyon yoktur. İnkomplet yaralanmalarda ise farklı derecelerde fonksiyon korunumu mevcuttur. Bu ayrımın net olarak yapılması, prognoz açısından son derece önemlidir (Fehlings, 2017). Nörolojik muayene, yalnızca başlangıçta değil, hastanın klinik takibi boyunca tekrarlanmalıdır. Progressif defisit, instabilite veya spinal kord kompresyonunun göstergesi olabilir.

### 4.4 Acil Uyarı Bulguları

Omurga travmalı hastada bazı klinik bulgular, acil müdahale gerektiren ciddi patolojilere işaret eder. Bu bulguların erken tanınması, kalıcı nörolojik hasarın önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

- **Sfinkter disfonksiyonu:** İdrar retansiyonu veya inkontinans, alt spinal segment veya sinir kökü hasarını düşündürür.
- **Motor defisit:** Özellikle progresif motor kayıp, spinal kord veya sinir kökü basısının önemli bir göstergesidir.
- **Cauda Equina Sendromu:** Lomber ve sakral sinir köklerinin basısı sonucu gelişen acil bir klinik durumdur. Klinik olarak alt ekstremitelerde güçsüzlük, saddle anestezisi ve sfinkter disfonksiyonu ile karakterizedir. Erken cerrahi dekompresyon, nörolojik iyileşme açısından kritik öneme sahiptir (Fehlings, 2017).

İlk değerlendirme ve acil yaklaşım, omurga travmalı hastalarda prognozu belirleyen en önemli aşamalardan biridir. Sistematik bir yaklaşım ile yaşamı tehdit eden durumlar hızlıca yönetilirken, eş zamanlı olarak omurga stabilitesi

ve nörolojik durum değerlendirilmelidir. Erken immobilizasyon, uygun görüntüleme, standart nörolojik değerlendirme ve acil uyarı bulgularının tanınması; sekonder hasarın önlenmesi ve fonksiyonel iyileşmenin maksimize edilmesi açısından temel unsurlardır. Bu nedenle klinisyenin yaklaşımı hızlı, sistematik ve kanıta dayalı olmalıdır.

## 5. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

### 5.1 Direkt Grafi

Direkt grafiler (anteroposterior, lateral ve gerektiğinde odontoid görüntüler), tarihsel olarak omurga travmalarının ilk değerlendirme aracı olmuştur. Ancak günümüzde kullanım alanı belirgin şekilde sınırlanmıştır. Direkt grafilerin en önemli kısıtlılığı; düşük sensitiviteye sahip olması ve özellikle servikal ve torakolomber bileşkede yaralanmaları gözden kaçırabilmesidir. Çoklu travma hastalarında, yetersiz pozisyonlama ve süperpozisyonlar tanısal doğruluğu daha da azalmaktadır (Holmes, 2005). Bu nedenle güncel kılavuzlar, orta ve yüksek riskli travma hastalarında direkt grafi yerine ileri kesitsel görüntüleme yöntemlerinin tercih edilmesini önermektedir. Direkt grafi, yalnızca düşük riskli hastalarda veya ileri görüntüleme olanaklarının sınırlı olduğu durumlarda yardımcı bir yöntem olarak düşünülebilir (Como, 2009).

### 5.2 Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi, günümüzde travmatik omurga yaralanmalarının değerlendirilmesinde ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Yüksek çözünürlüklü kesitsel görüntüler ve multiplanar rekonstrüksiyon imkânı sayesinde kemik yapıların ayrıntılı değerlendirilmesini sağlar.

BT'nin başlıca avantajları şunlardır:

- Yüksek sensitivite ve spesifisite
- Kırık morfolojisinin ayrıntılı gösterimi
- Spinal kanal daralmasının değerlendirilmesi
- Hızlı uygulanabilirlik (özellikle acil durumlarda)

BT, özellikle torakolomber travmalarda kırık tipinin belirlenmesi ve stabilite değerlendirmesinde kritik rol oynar. AO Spine sınıflaması gibi sistemler, büyük ölçüde BT bulgularına dayanmaktadır (Schroeder, 2017). Bununla bir-

likte BT'nin en önemli sınırlılığı, yumuşak doku ve ligamentöz yapıların değerlendirilmesinde yetersiz kalmasıdır. Bu nedenle nörolojik defisit varlığında veya ligamentöz hasar şüphesinde ek olarak manyetik rezonans görüntüleme gereklidir (Ahuja, 2017).

### 5.3 Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR)

Manyetik rezonans görüntüleme, travmatik omurga yaralanmalarında spinal kord, diskler, ligamentöz yapılar ve epidural alanın değerlendirilmesinde en üstün yöntemdir. Özellikle nörolojik defisit bulunan hastalarda vazgeçilmezdir.

MR'ın klinik katkıları şunlardır:

- Spinal kord ödemi, kontüzyon ve hemorajinin gösterilmesi
- Posterior ligamentöz kompleks bütünlüğünün değerlendirilmesi
- Disk herniasyonu ve epidural hematoma saptanması
- Nörolojik semptomların açıklanması

MR, BT'de belirgin instabilite bulgusu olmayan ancak klinik olarak şüpheli hastalarda da önemli bilgiler sağlamakla birlikte cerrahi planlama sürecinde, dekompresyon gereksiniminin belirlenmesine katkıda bulunmaktadır (Fehlings, 2017).

Ancak MR'ın kullanımını sınırlandıran bazı faktörler vardır:

- Daha uzun çekim süresi
- Hemodinamik olarak instabil hastalarda zorluk
- Acil erişim kısıtlılığı

Bu nedenle MR genellikle hastanın stabilizasyonu sağlandıktan sonra uygulanır. BT ve MR tetkiklerinin özellikleri **Tablo- 1**'de yer almaktadır.

**Tablo 1.** BT ve MR Görüntüleme Endikasyonlarının Karşılaştırılması

| Özellik        | BT                           | MR                            |
|----------------|------------------------------|-------------------------------|
| Temel kullanım | Kemik yapı değerlendirilmesi | Spinal kord ve yumuşak doku   |
| Duyarlılık     | Yüksek (kırıklar için)       | Yüksek (nörolojik hasar için) |
| Hız            | Çok hızlı                    | Daha yavaş                    |
| Acil kullanım  | İlk tercih                   | Seçilmiş durumlarda           |

| Özellik         | BT                             | MR                                           |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Ligamentöz yapı | Sınırlı                        | Üstün                                        |
| Spinal kord     | Sınırlı                        | Üstün                                        |
| Endikasyon      | Travma taraması, kırık analizi | Nörolojik defisit, PLC hasarı, disk/hematoma |

Travmatik omurga hastasında görüntüleme stratejisi, klinik bulgular ve yaralanma mekanizması ile değerlendirilmelidir. Güncel yaklaşımda, orta ve yüksek riskli travma hastalarında BT ilk basamak görüntüleme yöntemi olarak tercih edilmekte; nörolojik defisit, ligamentöz hasar şüphesi veya açıklanamayan klinik bulgular varlığında MR ile değerlendirme tamamlanmaktadır.

Direkt graflerin sınırlı rolü, BT'nin temel görüntüleme yöntemi haline gelmesi ve MR'ın nörolojik değerlendirmedeki kritik katkısı göz önüne alındığında, uygun görüntüleme seçimi travmatik omurga yönetiminin en önemli bileşenlerinden biridir.

## 6. SINIFLAMA SİSTEMLERİ

### 6.1 AO Spine Classification

AO Spine torakolomber sınıflaması, yaralanmaları morfoloji (A–B–C), nörolojik durum ve klinik modifiye ediciler üzerinden çok eksenli olarak değerlendirir:

- **Tip A (Kompresyon):** Vertebra korpusunda çökme. Alt tip A3–A4 (burst) olgularında orta kolon tutulumu ve kanal daralması görülebilir.
- **Tip B (Distraksiyon):** Anterior veya posterior yapıların ayrılması; sıklıkla posterior ligamentöz kompleks (PLC) hasarı eşlik eder.
- **Tip C (Rotasyon/Translasyon):** Aksiyel hizanın bozulduğu, en ağır ve belirgin instabil yaralanmalar.

Sistem; N (nörolojik durum) ve M (modifiye ediciler; ör. PLC hasarı, komorbidite) ile genişletilerek tedavi planlamasını destekler. AO Spine sınıflaması, özellikle kırık morfolojisinin standardizasyonu ve cerrahi gereksinimin öngörülmesinde pratik ve yaygın bir çerçeve sunmaktadır (Schroeder, 2017).

## 6.2 Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score (TLICS) ve Subaxial Cervical Spine Injury Classification System (SLIC)

TLICS, torakolomber yaralanmalarda; **(1) yaralanma morfolojisi**, **(2) PLC bütünlüğü** ve **(3) nörolojik durum** başlıklarına puan vererek toplam skor üzerinden tedaviyi yönlendirmektedir:

- **Morfoloji:** kompresyon (1), burst (2), translasyon/rotasyon (3), distraksiyon (4)
- **PLC:** intakt (0), şüpheli (2), rüptür (3)
- **Nörolojik durum:** intakt (0), kök hasarı (2), komplet (2), inkomplet (3), kauda ekuina (3)

### Toplam skor yorumu:

- **≤3:** Konservatif tedavi
- **4:** Gri alan (klinik yargı)
- **≥5:** Cerrahi önerilir

TLICS'in en güçlü yönü, **sayısal bir eşik** üzerinden tedavi kararını standartlaştırmasıdır (Joaquim, 2013).

SLIC, subaksiyal servikal omurga yaralanmalarında TLICS'e benzer şekilde üç ana parametre üzerinden puanlama yaparak tedavi kararını yönlendirir:

### SLIC Bileşenleri ve Puanlama

#### 1. Yaralanma morfolojisi

- Kompresyon: **1**
- Burst: **2**
- Distraksiyon: **3**
- Rotasyon / translasyon: **4**

#### 2. Diskoligamentöz kompleks (DLC) durumu

- İntakt: **0**
- Şüpheli / belirsiz: **1**
- Rüptür: **2**

#### 3. Nörolojik durum

- İntakt: **0**
- Kök hasarı: **1**
- Komplet spinal kord hasarı: **2**



- İnkomplet spinal kord hasarı: **3**
- Persistan kord kompresyonu (+1 ek puan)

#### **Toplam Skor Yorumu**

- **≤3:** Konservatif tedavi
- **4:** Gri alan (klinik değerlendirme önemli)
- **≥5:** Cerrahi tedavi önerilir

SLIC'in TLICS'ten temel farkı, **PLC yerine diskoligamentöz kompleks (DLC)** kavramını kullanması ve özellikle servikal bölgede **devam eden kord kompresyonuna ek puan vermesidir**. Bu durum, cerrahi karar eşliğini daha hassas hale getirir (Feuchtbaum, 2016).

### **6.3 Stabil ve İnstabil Yaralanmalar**

Klinik kararın merkezinde **stabilite** yer alır.

- **Stabil yaralanmalar:** Yapısal bütünlük korunmuştur. Normal yüklenmede deformite veya nörolojik kötüleşme beklenmez. Çoğunlukla konservatif tedavi uygundur.
- **İnstabil yaralanmalar:** Omurga, fizyolojik yükler altında deformite ve/veya nörolojik hasara açıktır. Ancak aşağıdaki bulgular instabilite lehine yorumlanmaktadır:
  - Çok kolon tutulumu veya belirgin burst kırığı
  - **PLC hasarı**
  - Translasyon/rotasyon deformitesi
  - Progresif nörolojik defisit

Stabilite değerlendirmesi; **görüntüleme + nörolojik durum + mekanizma** birlikte ele alınarak yapılmalıdır. PLC bütünlüğü bu ayırmada kritik bir belirleyicidir. (Bizdikian, 2021) Sınıflandırma sistemleri **Tablo -2'**de karşılaştırılmıştır.

**Tablo 2.** Sınıflama Sistemlerinin Karşılaştırılması

| Sistem           | Kapsam                | Temel Parametreler                       | Klinik Kullanım | Avantaj                     | Sınırlılık                       |
|------------------|-----------------------|------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|
| AO Spine         | Torakolomber          | Morfoloji + nöroloji + modifiye ediciler | Yaygın standart | Kapsamlı ve sistematik      | Alt tipler karmaşık olabilir     |
| TLICS            | Torakolomber          | Morfoloji + PLC + nöroloji               | Tedavi kararı   | Skor tabanlı, pratik        | PLC değerlendirmesi zor olabilir |
| SLIC             | Servikal (subaksiyel) | Morfoloji + DLC + nöroloji               | Servikal travma | Tedaviye doğrudan yön verir | Üst servikal bölgeyi kapsamaz    |
| Stabil/ instabil | Tüm bölgeler          | Fonksiyonel bütünlük                     | Genel yaklaşım  | Hızlı ve klinik             | Subjektif olabilir               |

## 7. OMURGA YARALANMALARINDA PATOFİZYOLOJİ

Omurga yaralanması, primer ve sekonder hasar bileşenlerinden oluşan dinamik bir süreçtir. Primer hasar, travma anında oluşan mekanik etkilenmeyi ifade etmektedir. Kompresyon, distraksiyon, translasyon veya rotasyonel kuvvetler sonucu spinal kordda kontüzyon, lasezyon veya vasküler hasar gelişebilir. Bu hasar geri dönüşümsüzdür ve yaralanmanın başlangıç nörolojik şiddetini belirlemektedir (Ahuja, 2017). Sekonder hasar ise primer yaralanmayı takiben dakikalar–günler içinde gelişen biyokimyasal ve hücrel süreçleri kapsamaktadır. Bu süreçte:

- Spinal kord perfüzyonunda azalma ve iskemi
- Ödem ve mikrovasküler disfonksiyon
- Glutamat aracılı eksitotoksiste
- İnflamatuvar yanıt ve serbest radikal oluşumu
- Apoptozis ve demiyelinizasyon

gibi mekanizmalar rol oynarken başlangıçtaki hasarın genişlemesine ve nörolojik kötüleşmeye yol açabilmektedir. Bu nedenle akut yönetimde temel hedef; **hipotansiyon ve hipoksinin önlenmesi**, spinal kord perfüzyonunun korunması ve sekonder hasarın sınırlandırılmasıdır. Güncel kılavuzlar, uygun

hastalarda erken cerrahi dekompresyonun sekonder hasarı azaltılabileceğini ve nörolojik iyileşmeyi destekleyebileceğini belirtmektedir (Badhiwala, 2021).

## 8. TEDAVİ YAKLAŞIMI

Tedavi stratejisi; yaralanmanın stabilitesi, nörolojik durum, yaralanma morfolojisi ve hastaya ait klinik faktörler birlikte değerlendirilerek belirlenmelidir. Literatürde, standartlaştırılmış sınıflama sistemlerinin (ör. TLICS, AO Spine) tedavi kararını desteklediği, ancak nihai yaklaşımın klinik yargı ile şekillendiği vurgulanmaktadır (Fehlings, 2017).

### 8.1 Konservatif Tedavi

Konservatif tedavi, genellikle **stabil yaralanmalarda** ve nörolojik defisin bulunmadığı durumlarda tercih edilmektedir. Bu yaklaşımın temel amacı; omurga stabilitesinin korunması, ağrının kontrol altına alınması ve erken mobilizasyonun sağlanmasıdır.

Konservatif tedavi bileşenleri şunları içerir:

- **İmmobilizasyon:** Servikal yaralanmalarda sert servikal collar, torakolomber yaralanmalarda ise uygun ortezler (TLSO gibi) kullanılmaktadır.
- **Ağrı kontrolü:** Analjezik tedavi, hastanın mobilizasyonunu kolaylaştırmak açısından önemlidir.
- **Erken mobilizasyon:** Uzun süreli yatak istirahatinden kaçınılması önerilmektedir.
- **Yakın klinik ve radyolojik takip:** Stabil görünen yaralanmalarda progresyon riski açısından düzenli değerlendirme gereklidir.

Literatürde, düşük dereceli kompresyon kırıklarının çoğunda konservatif tedavi ile başarılı sonuçlar elde edildiği bildirilmektedir. Bununla birlikte posterior ligamentöz kompleks hasarı şüphesi olan olgularda yalnızca konservatif yaklaşımın yetersiz kalabileceği belirtilmektedir (Bizdikian, 2021).

### 8.2 Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavi, omurga travmalarında belirli klinik ve radyolojik kriterler varlığında önerilmektedir. Bu kriterler genel olarak **instabilite** ve **nörolojik defisit** varlığı etrafında şekillenir.

Başlıca cerrahi endikasyonlar:

- İnstabil yaralanmalar: Çok kolon tutulumu, belirgin deformite, translasyon/rotasyon yaralanmaları
- Posterior ligamentöz kompleks hasarı
- Progresif veya belirgin nörolojik defisit
- Spinal kanal basısı (özellikle burst kırıkları), konservatif tedaviye yanıt-sız ağrı veya progresif deformite gelişimi

Cerrahi tedavinin amaçları; nöral yapıların dekompresyonu, mekanik stabilitenin sağlanması ve erken mobilizasyonun mümkün kılınmasıdır. AO Spine ve TLICS sistemlerinin, cerrahi gereksinimin belirlenmesinde yardımcı olduğu bildirilmektedir (Abedi, 2019).

### 8.3 Cerrahi Zamanlama

Cerrahi zamanlama, travmatik spinal kord yaralanmalarında en çok tartışılan konulardan biridir. Literatürde erken cerrahinin nörolojik iyileşme üzerindeki etkisini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Genel olarak:

- **Erken cerrahi ( $\leq 24$  saat):** Nöral dekompresyonun daha erken sağlanması ile sekonder hasarın azaltılabileceği ve nörolojik iyileşmenin desteklenebileceği bildirilmektedir (Badhiwala, 2021).
- **Gecikmiş cerrahi ( $>24$  saat):** Hemodinamik stabilizasyonun sağlanmadığı veya eşlik eden ağır travmaların bulunduğu hastalarda tercih edilebilmektedir.

Badhiwala ve arkadaşlarının bireysel hasta verilerine dayalı analizinde, ilk 24 saat içinde yapılan cerrahinin daha iyi nörolojik sonuçlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde güncel klinik kılavuzlarda, tıbbi olarak mümkün olan hastalarda erken cerrahinin düşünülmesi önerilmektedir (Fehlings, 2017). Ancak tüm hastalar için erken cerrahinin uygun olmadığı da vurgulanmaktadır. Özellikle çoklu travma, hemodinamik instabilite ve eşlik eden ciddi sistemik yaralanmalar cerrahi zamanlamayı etkileyebilir. Bu nedenle cerrahi zamanlama, hastanın genel durumu ve merkez olanakları göz önünde bulundurularak planlanmalıdır.

## 9. KOMPLİKASYONLAR

Travmatik omurga ve spinal kord yaralanmalarında komplikasyonlar, erken (akut) ve geç dönem olarak ortaya çıkabilir ve mortalite ile morbiditenin temel belirleyicilerindendir. Bu nedenle komplikasyonların erken tanınması ve önlenmesi, tedavi sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır.

**Nörolojik kötüleşme**, en ciddi komplikasyonlardan biridir. Sekonder hasar mekanizmaları, yetersiz immobilizasyon, progresif instabilite veya spinal kanal basısı bu duruma yol açabilir. Özellikle hipotansiyon ve hipoksi, spinal kord perfüzyonunu bozarak nörolojik hasarı artırabilir. Bu nedenle hemodinamik stabilitenin korunması önerilmektedir (Ahuja, 2017).

**Bası yaraları**, immobilizasyon ve uzun süreli yatışın en sık görülen komplikasyonları arasındadır. Özellikle duyu kaybı olan hastalarda risk artmaktadır. Düzenli pozisyon değişikliği, uygun yatak sistemleri ve erken mobilizasyon ile önlenebileceği bildirilmektedir (McKinley, 1999).

**Tromboembolik komplikasyonlar** (derin ven trombozu ve pulmoner emboli), spinal kord yaralanmalı hastalarda immobiliteye bağlı olarak sık görülür. Literatürde, profilaktik antikoagülasyon ve mekanik önlemlerin (kompresyon çorapları vb.) bu riski azalttığı belirtilmektedir (Teasell & Team, 2009).

**Solunum komplikasyonları**, özellikle servikal ve üst torakal yaralanmalarda önemli bir mortalite nedenidir. Diyafragmatik disfonksiyon, sekresyon retansiyonu ve enfeksiyonlar (pnömoni) sık görülür. Bu nedenle solunum desteği, erken fizyoterapi ve sekresyon yönetimi önerilmektedir (Ahuja, 2017).

## 10. PROGNOZ VE SONUÇLAR

Spinal kord yaralanmalarında prognoz, yaralanmanın tipi, seviyesi ve erken yönetim ile yakından ilişkilidir. Nörolojik iyileşme genellikle yaralanmanın ilk haftalarında başlar ve aylar içinde devam edebilir.

**İyileşme belirleyicileri** arasında en önemli faktörler:

- Başlangıç nörolojik durum (ASIA skoru)
- Yaralanmanın komplet veya inkomplet olması
- Yaralanma seviyesi (servikal yaralanmalar daha kötü prognozlu)
- Erken ve uygun tedavi (özellikle cerrahi dekompresyon)

olarak bildirilmektedir (Kirshblum S & ISCoS, 2020).

Komplet spinal kord yaralanmalarında nörolojik iyileşme sınırlı iken, in-

komplet yaralanmalarda fonksiyonel geri dönüş olasılığı daha yüksektir. Erken dönemde nörolojik iyileşme gösteren hastalarda uzun dönem sonuçların daha iyi olduğu gözlenmiştir. **Nörolojik geri dönüş**, özellikle inkomplet yaralanmalarda daha belirgindir. Literatürde, erken cerrahi dekompresyonun bazı hastalarda nörolojik iyileşmeyi artırabileceği, ancak bu etkinin hasta seçimine bağlı olduğu belirtilmektedir (Badhiwala, 2021).

## 11. REHABİLİTASYON

Rehabilitasyon, spinal kord yaralanması yönetiminin temel bileşenlerinden biridir ve akut tedavi süreci ile eş zamanlı olarak planlanmalıdır. Amaç; fonksiyonel bağımsızlığı artırmak, komplikasyonları önlemek ve yaşam kalitesini iyileştirmektir.

**Erken mobilizasyon**, rehabilitasyonun en önemli unsurlarından biridir. Stabilizasyon sağlandıktan sonra mümkün olan en erken dönemde mobilizasyon önerilmektedir. Bu yaklaşım, kas atrofisi, tromboemboli ve bası yarası riskini azaltır (McKinley, 1999). Rehabilitasyon süreci multidisipliner yaklaşım gerektirir. Bu ekipte:

- Fizik tedavi ve rehabilitasyon uzmanı
- Nöroşirürji ve ortopedi uzmanı
- Fizyoterapist
- Hemşire
- Psikolog ve sosyal destek birimleri yer almalıdır.

Rehabilitasyon programı; motor fonksiyonların geliştirilmesi, günlük yaşam aktivitelerinin yeniden kazanılması, mesane-bağırsak yönetimi ve psikososyal destek gibi çok yönlü hedefleri kapsamaktadır. Sonuç olarak, rehabilitasyon süreci erken başlatıldığında ve sistematik şekilde yürütüldüğünde, hastaların fonksiyonel bağımsızlık düzeyinde belirgin iyileşme sağlanabileceği bildirilmektedir.

## SONUÇ

Omurgada travmatik aciller, erken dönemde doğru tanı ve uygun yönetim gerektiren, gecikme durumunda kalıcı nörolojik hasar ve artmış mortalite ile ilişkili klinik durumlardır. Bu nedenle ilk değerlendirme aşamasından itibaren

sistematik bir yaklaşım benimsenmesi önerilmektedir. Erken tanı, yaralanmanın mekanizması, klinik bulgular ve uygun görüntüleme yöntemlerinin birlikte değerlendirilmesi ile mümkün olmaktadır. Özellikle yüksek riskli hastalarda gecikmiş tanının nörolojik kötüleşme ile ilişkili olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle klinisyenin şüphe eşliğinin düşük tutulması önemlidir. Doğru stabilizasyon, sekonder hasarın önlenmesinde temel bir unsurdur. Uygun immobilizasyon, hemodinamik stabilitenin sağlanması ve instabil yaralanmaların erken tanınması, nörolojik prognozu doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Multidisipliner yaklaşım ise omurga travması yönetiminin vazgeçilmez bir bileşenidir. Acil tıp, nöroşirürji, ortopedi, radyoloji ve rehabilitasyon ekiplerinin koordineli çalışması, tanı ve tedavi sürecinin etkinliğini artırmaktadır. Literatürde, multidisipliner yönetimin hem erken dönem komplikasyonları azalttığı hem de uzun dönem fonksiyonel sonuçları iyileştirdiği bildirilmektedir.

Sonuç olarak, omurgada travmatik acillerde başarı; erken tanı, doğru stabilizasyon ve zamanında uygulanan, multidisipliner tedavi yaklaşımının birlikte uygulanmasına bağlıdır. Bu prensiplerin sistematik olarak uygulanması, hasta sonuçlarının iyileştirilmesinde temel belirleyici olmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Abedi A, M. L. (2019). Reliability and Validity of the AOSpine Thoracolumbar Injury Classification System: A Systematic Review. *Global Spine J*, Apr;9(2):231-242. <https://doi.org/doi: 10.1177/2192568218806847>. Epub 2018 Oct 15. PMID: 30984504; PMCID: PMC6448204.
- Ahuja CS, W. J. (2017). Traumatic spinal cord injury. *Nat Rev Dis Primers*, Apr 27;3:17018. <https://doi.org/doi: 10.1038/nrdp.2017.18>. PMID: 28447605.
- ATLS Subcommittee; American College of Surgeons' Committee on Trauma; International ATLS working group. (2013). Advanced trauma life support (ATLS®): the ninth edition. *J Trauma Acute Care Surg*, May;74(5):1363-6. <https://doi.org/doi: 10.1097/TA.0b013e31828b82f5>. PMID: 23609291.
- Badhiwala JH, W. J. (2021). The influence of timing of surgical decompression for acute spinal cord injury: a pooled analysis of individual patient data. *Lancet Neurol*, Feb;20(2):117-126. [https://doi.org/doi: 10.1016/S1474-4422\(20\)30406-3](https://doi.org/doi: 10.1016/S1474-4422(20)30406-3). Epub 2020 Dec 21. PMID: 33357514.
- Bizdikian AJ, E. R. (2021). Posterior Ligamentous Complex Injuries of the Tho-

- racolumbar Spine: Importance and Surgical Implications. *Cureus*, Oct 14;13(10):e18774. <https://doi.org/doi: 10.7759/cureus.18774>. PMID: 34796064; PMCID: PMC8590454.
- Como JJ, D. J. (2009). Practice management guidelines for identification of cervical spine injuries following trauma: update from the eastern association for the surgery of trauma practice management guidelines committee. *J Trauma*, Sep;67(3):651-9. <https://doi.org/doi: 10.1097/TA.0b013e3181ae583b>. PMID: 19741415.
- Denis. (1984). Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. *Orthop Relat Res*, Oct;(189):65-76. <https://doi.org/PMID: 6478705>.
- Fehlings MG, T. L. (2017). A Clinical Practice Guideline for the Management of Patients With Acute Spinal Cord Injury and Central Cord Syndrome: Recommendations on the Timing ( $\leq 24$  Hours Versus  $> 24$  Hours) of Decompressive Surgery. *Global Spine J*, Sep;7(3 Suppl):195S-202S. <https://doi.org/doi: 10.1177/2192568217706367>. Epub 2017 Sep 5. PMID: 29164024; PMCID: PMC5684850.
- Fehlings MG, T. L. (2024). An Update of a Clinical Practice Guideline for the Management of Patients With Acute Spinal Cord Injury: Recommendations on the Role and Timing of Decompressive Surgery. *Global Spine J*, Mar;14(3 suppl):174S-186S. <https://doi.org/doi: 10.1177/21925682231181883>. PMID: 38526922; PMCID: PMC10964895.
- Feuchtbaum E, B. J. (2016). Subaxial cervical spine trauma. *Curr Rev Musculoskelet Med*, Dec;9(4):496-504. <https://doi.org/doi: 10.1007/s12178-016-9377-0>. PMID: 27864669; PMCID: PMC5127957.
- Holmes JF, A. R. (2005). Computed tomography versus plain radiography to screen for cervical spine injury: a meta-analysis. *J Trauma*, May;58(5):902-5. <https://doi.org/doi: 10.1097/01.ta.0000162138.36519.2a>. PMID: 15920400.
- Jazayeri SB, M. S.-M. (2023). Incidence of traumatic spinal cord injury worldwide: A systematic review, data integration, and update. *World Neurosurg X*, Feb 1;18:100171. <https://doi.org/doi: 10.1016/j.wnsx.2023.100171>. PMID: 36910686; PMCID: PMC9996445.
- Joaquim AF, P. A. (2013 ). Thoracolumbar spine trauma: Evaluation and surgical decision-making. *J Craniovertebr Junction Spine*, Jan;4(1):3-9. <https://doi.org/doi: 10.4103/0974-8237.121616>. PMID: 24381449; PMCID: PMC3872658.
- Kirshblum S, S. B., & ISCoS, I. S. (2020). Updates of the International Standards for Neurologic Classification of Spinal Cord Injury: 2015 and 2019. *Phys*



- Med Rehabil Clin N Am*, Aug;31(3):319-330. <https://doi.org/doi: 10.1016/j.pmr.2020.03.005>. Epub 2020 Jun 3. PMID: 32624097.
- Kumar R, L. J.-F. (2018). Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume. *World Neurosurg*, May;113:e345-e363. <https://doi.org/doi: 10.1016/j.wneu.2018.02.033>. Epub 2018 Feb 14. PMID: 29454115.
- Kweh BTS, T. J. (2024). The AO Spine Thoracolumbar Injury Classification System and Treatment Algorithm in Decision Making for Thoracolumbar Burst Fractures Without Neurologic Deficit. *Global Spine J*, Feb;14(1\_suppl):32S-40S. <https://doi.org/doi: 10.1177/21925682231195764>. PMID: 38324601; PMCID: PMC10867534.
- McKinley WO, J. A. (1999). Long-term medical complications after traumatic spinal cord injury: a regional model systems analysis. *Arch Phys Med Rehabil*, Nov;80(11):1402-10. [https://doi.org/doi: 10.1016/s0003-9993\(99\)90251-4](https://doi.org/doi: 10.1016/s0003-9993(99)90251-4). PMID: 10569434.
- Schroeder GD, H. J. (2017). Thoracolumbar Trauma Classification. *Neurosurg Clin N Am*, Jan;28(1):23-29. <https://doi.org/doi: 10.1016/j.nec.2016.07.007>. PMID: 27886879.
- Sundstrøm T, A. H. (2014). Prehospital use of cervical collars in trauma patients: a critical review. *J Neurotrauma*, Mar 15;31(6):531-40. <https://doi.org/doi: 10.1089/neu.2013.3094>. Epub 2013 Nov 6. PMID: 23962031; PMCID: PMC3949434.
- Teasell RW, H. J., & Team, S. C. (2009). Venous thromboembolism after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, Feb;90(2):232-45. <https://doi.org/doi: 10.1016/j.apmr.2008.09.557>. PMID: 19236977; PMCID: PMC3104991.
- Vaccaro AR, S. G. (2016 ). The surgical algorithm for the AOSpine thoracolumbar spine injury classification system. *Eur Spine J*, Apr;25(4):1087-94. <https://doi.org/doi: 10.1007/s00586-015-3982-2>. Epub 2015 May 8. PMID: 25953527.



## 14. BÖLÜM

### TRAVMATİK ORTOPEDİK ACİLLER

**Op. Dr. Fatih ERDOĞAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Tekirdağ, Türkiye*

[op.dr.fatiherdogan@gmail.com](mailto:op.dr.fatiherdogan@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7691-3576>

#### 1. GİRİŞ VE GENEL YAKLAŞIM

Travmatik ortopedik aciller, tüm dünyada genç ve üretken yaş grubunda mortalite ve kalıcı sakatlığın en önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Trafik kazaları, yüksekten düşme, iş kazaları ve ateşli silah yaralanmaları başta olmak üzere yüksek enerjili mekanizmalar, izole iskelet yaralanmasından çok sistemik etkileri olan polifraktur ve politravma tablolarına yol açmaktadır (Tscherné & Regel, 1996); (American College of Surgeons Committee on Trauma [ACS-COT], 2018). Polifraktur olgularda hastane içi mortalite hâlâ %10–25 aralığında bildirilmektedir; bu hastaların büyük çoğunluğunda eşlik eden toraks, abdominal ya da kafa travması mevcuttur (Pape ve ark., 2009).

Ortopedi cerrahı, acil servis koşullarında yalnızca kemik ve eklem yaralanmalarını değil, aynı zamanda hayatı tehdit eden kanama, kompartman sendromu, yağ embolisi ve ezilme sendromu gibi sistemik komplikasyonları da ön görmek ve yönetmek zorundadır. Bu bölümde, Advanced Trauma Life Support (ATLS) prensipleriyle uyumlu, kanıta dayalı ve güncel kılavuzlara uygun bir biçimde, erişkin ve pediatrik travmatik ortopedik acillerin tanımı, sınıflandırılması, ilk değerlendirmesi ve tedavi yaklaşımı sistematik olarak ele alınmıştır.

Modern travma yönetimi, “damage control orthopedics (DCO)” ve “early total care (ETC)” kavramlarının dengelenmesini gerektirir. Hemodinamik olarak stabil hastalarda erken total bakım uygun olabilirken; instabil, hipotermik, asidotik ya da koagülopatik “ölüm üçgenindeki” hastalarda hayat kurtarıcı ge-

çici tespit yöntemleri tercih edilmelidir (Pape ve ark., 2009); (Giannoudis & Pape, 2004).

## 2. İLK DEĞERLENDİRME VE RESÜSİTASYON

Travmatik ortopedik aciller acil servise getirildiğinde, ATLS prensiplerine göre primer ve sekonder bakı yapılır. Primer bakıda hava yolu (Airway), solunum (Breathing), dolaşım (Circulation), nörolojik durum (Disability) ve tam soyma/ısıtma (Exposure) sırasıyla değerlendirilir (American College of Surgeons Committee on Trauma [ACS-COT], 2018). Hayatı tehdit eden eksternal kanamalar, ekstremitte turnikesi veya direkt bası ile kontrol altına alınmalıdır.

Sekonder bakıda baştan ayağa muayene yapılır; her bir ekstremitte eklemleri ile birlikte palpe edilir, deformite, açık yara, ekimoz ve nörovasküler durum kayıt altına alınır. Distal nabızlar, kapiller dolum, ısı ve renk; periferik sinirlerin motor ve duyu fonksiyonu (özellikle median, ulnar, radial, peroneal ve tibial sinir) belgelenmelidir. Pelvik halka stabilite testi tek bir nazık manevrada yapılmalı, tekrarlanan basılar pıhtı yer değiştirmesine ve ek kanamaya yol açacağı için kaçınılmalıdır (Giannoudis & Pape, 2004).

### 2.1. Damage Control Orthopedics (DCO)

Hipotermi ( $<35^{\circ}\text{C}$ ), asidoz ( $\text{pH} < 7.25$ , baz açığı  $> 6$  mmol/L), koagülopati ( $\text{INR} > 1.5$ ) veya devam eden transfüzyon ihtiyacı (“ölüm üçgeni”) olan hastalarda erken kesin osteosentez yerine eksternal fiksator veya pelvik bandaj gibi geçici tespit önerilir. Hasta stabilize olduktan ve sistemik enflamatuvar yanıt geriledikten sonra (genellikle 5–10. günler arasında) kesin tespit “second hit” etkisinden kaçınılarak yapılır (Pape ve ark., 2009); (Pape ve ark., 2002); (Sever & Vanholder, 2012); (Gurd & Wilson, 1974).

### 2.2. Görüntüleme

Politravma protokolünde göğüs ve pelvis grafileri ile FAST sonografisi ilk basamak; hemodinamik olarak stabil hastalarda tüm vücut bilgisayarlı tomografi (whole-body CT) tercih edilen modalitedir. Bu yaklaşım gizli yaralanmaları yakalama oranını artırırken mortaliteyi azaltmıştır (American College of Surgeons Committee on Trauma [ACS-COT], 2018); (Pape ve ark., 2009).

### 3. AÇIK KIRIKLAR

Açık kırıklar, kırık hattının cilt bütünlüğünün bozulması nedeniyle dış ortamlarla teması olarak tanımlanır ve ortopedik aciller arasında zaman duyarlılığı en yüksek tablolardan biridir. Yumuşak doku hasarının derecesi, prognoz açısından kemik yaralanmasının kendisinden çoğu zaman daha belirleyicidir.

#### 3.1. Gustilo–Anderson Sınıflaması

Gustilo ve Anderson'ın önerdiği ve günümüzde de geçerliliğini koruyan sınıflama, debridman sırasında ve cilt bütünlüğü değerlendirildikten sonra finalize edilmelidir (6,7):

- Tip I: <1 cm temiz yara, minimal kontaminasyon, basit kırık paterni.
- Tip II: 1–10 cm yara, sınırlı yumuşak doku hasarı, orta düzey kontaminasyon.
- Tip III: >10 cm yara, ileri yumuşak doku/kontaminasyon ya da yüksek enerjili mekanizma; alt grupları: IIIA (yumuşak doku örtüsü yeterli), IIIB (periost soyulmuş, yumuşak doku örtüsü yetersiz, flep gerekir), IIIC (vasküler yaralanma eşlik eder).

#### 3.2. Acil Servis Yönetimi

İlk müdahale; nazik irrigasyon, steril örtü ile kapama, deformitenin nazikçe redukte edilip atelle stabilizasyonu ve nörovasküler muayenenin tekrarlanması basamaklarını kapsar. Yaranın acil serviste defalarca açılarak fotoğraflanması veya derin sondaj yapılması, hastane içi enfeksiyon riskini artıracığından önerilmez. Yara fotoğrafı ameliyathaneye geçmeden önce bir kez, steril örtüden önce alınmalıdır (Hauser ve ark., 2006).

#### 3.3. Antibiyotik Profilaksisi

Açık kırıklarda profilaktik antibiyotik, hasta hastaneye geldikten sonra mümkünse ilk 1 saat içinde başlanmalıdır; bu uygulama enfeksiyon riskini anlamlı oranda azaltır (Hauser ve ark., 2006); (Lack ve ark., 2015). Genel öneriler şu şekildedir (Hauser ve ark., 2006):

- Tip I–II: Birinci kuşak sefalosporin (sefazolin 2 g IV her 8 saatte bir).
- Tip III: Sefazolin + aminoglikozid (gentamisin 5 mg/kg/gün) veya monoterapi olarak piperasilin/tazobaktam.

- Toprak/tarımsal kontaminasyon veya su teması: Penisilin G veya metronidazol eklenerek anaerob (*Clostridium* spp.) örtü.
- Tetanoz aşısı/immünoglobulin durumu sorgulanmalı; >5 yıl olan hastalarda Td/Tdap rapeli yapılmalıdır.

Antibiyotik süresi, son cerrahi debridmandan itibaren 24–72 saat ile sınırlı tutulmalıdır; uzun süreli profilaksi dirençli mikroorganizma seçilimine yol açar.

### 3.4. İrrigasyon ve Debridman

Çok merkezli FLOW çalışması, düşük basınçlı normal salin irrigasyonunun, yüksek basınçlı veya sabunlu solüsyonlara üstün olduğunu göstermiştir (10). Tip I yaralarda 3 L, tip II’de 6 L, tip III’te 9 L irrigasyon önerilmektedir; ancak hacimden çok mekanik debridmanın kalitesi belirleyicidir.

Cerrahi debridman zamanlaması son yıllarda revize edilmiştir. Klasik “6 saat kuralı” kanıt düzeyi düşük olduğundan terk edilmiş; günümüzde Tip I–II yaralar için 24 saat içinde, ağır kontamine Tip III yaralar için ise mümkün olan en kısa sürede (ideal olarak 12 saat içinde) ilk debridman önerilmektedir (Hauser ve ark., 2006); (Nanchahal ve ark., 2009).

### 3.5. Tespit Stratejisi

Tip I–IIIA kırıklarda kontaminasyon kontrol altına alındıktan sonra kesin internal tespit (intramedüller çivi, plak) genellikle güvenli kabul edilir. Tip IIIB ve IIIC olgularında yumuşak doku örtüsü sağlanana dek geçici eksternal fiksator tercih edilmelidir; “fix and flap” yaklaşımıyla erken plastik cerrahi konsültasyonu enfeksiyon ve nonunion oranlarını anlamlı azaltır (Nanchahal ve ark., 2009).



**Resim 1.** Motosiklet kazası sonrası Tip3 B Açık Tibia ve Fibula shaft kırığı ile acil servise başvuran hastanın acil servisteki görüntüsü ve eksternal fiksator uygulama ve debridman+VAC uygulama sonrası görüntüleri

## 4. PELVİS HALKASI YARALANMALARI

Pelvis halkası kırıkları, yüksek enerjili yaralanmalarda görülür ve mortalite-nin başlıca nedeni masif retroperitoneal kanamadır. İnstabil pelvis kırıklarında mortalite %10–20, hemodinamik instabilite gelişen olgularda %30–50’ye çıkabi-lir (Tile, 1996); (Burgess ve ark., 1990).

### 4.1. Sınıflama

Tile sınıflaması mekanik stabiliteye dayanır (Tile, 1996):

- Tip A: Stabil (örn. iliak kanat kırığı, ramus avülsiyonu).
- Tip B: Rotasyonel instabil, vertikal stabil (open-book, lateral kompresyon).
- Tip C: Hem rotasyonel hem vertikal instabil (Malgaigne, çift posterior lezyon).

Young–Burgess sınıflaması mekanizmaya dayanır ve resüsitasyon stratejisi-ni belirlemede yararlıdır (Burgess ve ark., 1990):

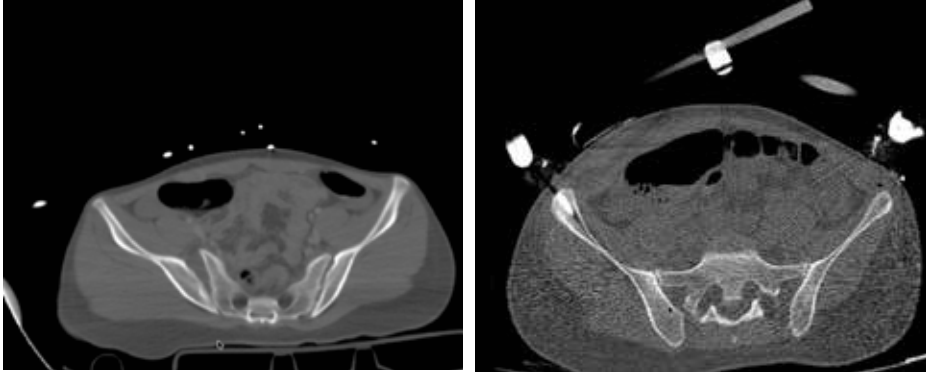
- APC (Anterior-Posterior Kompresyon): I–III; APC-III’te tüm posterior bağlar yırtılır, “open-book” tipiktir, masif kanama riski yüksektir.
- LC (Lateral Kompresyon): I–III; en sık görülen pelvik travmadır, sıklıkla beraberinde kafa travması bulunur.
- VS (Vertikal Shear): Yüksekten düşme, motosiklet kazası; tüm bağlar yırtılır, hemipelvis yukarı doğru yer değiştirir.
- CM (Combined Mechanism): Kombine paternler.

### 4.2. Hemodinamik İnstabilitede Yönetim

Pelvik kanama venöz, arteriyel ve kemik kaynaklı olabilir. Acil müdahale algoritması (Burgess ve ark., 1990); (Cullinane ve ark., 2011):

1. Pelvik bandaj veya çarşaf bağı: Büyük trokanterler hizasında uygulanır; kraydan veya iliak kanat hizasında uygulanan bandaj etkisizdir.
2. Anterior eksternal fiksator veya pelvik C-clamp: APC tip yaralanmalarda ön halka stabilizasyonu, VS/CM tipinde C-clamp ile posterior stabilizasyon.
3. Preperitoneal pelvik packing: Hemodinamik instabilite devam ediyorsa ve anjiyografi hazırlığı uzayacaksa.
4. Anjiyografi/embolizasyon: Aktif arteriyel ekstremitasyonu olan ya da packing’e rağmen instabil hastalarda; mortaliteyi anlamlı azaltır.
5. REBOA (Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aor-

ta): Seçilmiş merkezlerde, zon III balon oklüzyonu pelvik kanamanın geçici kontrolünde kullanılır.



**Resim 2.** Motosiklet kazası sonrası acil serviste değerlendirilen hasta, sakroiliak yaralanmaya bağlı hemodinamik instabilite nedeniyle eksternal fiksator uygulanmıştır.

### 4.3. Ürogenital ve Anorektal Değerlendirme

Pelvis kırıklarında üretra yaralanması (özellikle erkek olgularda meatal kanama, perineal hematoma, “high-riding prostate”) ve mesane rüptürü (intra/ekstraperitoneal) sıkça eşlik eder. Üretra yaralanması şüphesinde retrograd üretrografi yapılmadan idrar sondası takılmamalıdır. Açık pelvis kırıklarında perineal yara veya rektal-vajinal muayenedeki kan, bakteriyel kontaminasyon nedeniyle erken kolostomi ve agresif debridman gerektirir.

## 5. EKLEM ÇIKIKLARI VE ACİL REDÜKSİYON

Akut eklem çıkıkları, eklem yüzlerinin kalıcı hasarını önlemek ve nörovasküler komplikasyonları engellemek için olabildiğince erken redükte edilmelidir. Redüksiyon öncesi ve sonrası nörovasküler muayene mutlaka belgelenmelidir.

### 5.1. Omuz Çıkığı

En sık görülen büyük eklem çıkığıdır (tüm çıkıkların ~%50’si). Olguların %95’i anteriordür. Mekanizma genellikle abduksiyon-eksternal rotasyon zorlanmasıdır. Hill-Sachs lezyonu (humerus başı posterolateral kompresyon kırığı) ve Bankart lezyonu (anteroinferior labrum yırtığı) tipik birlikteliklerdir

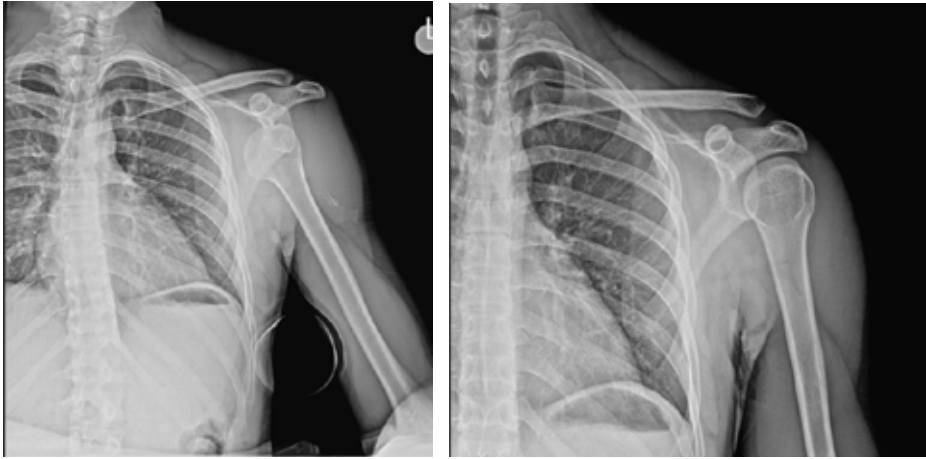


(Cutts ve ark., 2009).

#### **Acil redüksiyon teknikleri:**

- Stimson manevrası: Hasta yüzükoyun, kola 5 kg ağırlık asılır; en az ağırlıklı tekniktir.
- Kocher: Adduksiyon-eksternal rotasyon-fleksiyon-internal rotasyon; humerus kırığı riskine dikkat.
- Milch, FARES (Fast, Reliable, and Safe) ve Spaso teknikleri: Skapüler manipülasyonla birlikte yüksek başarı ve düşük komplikasyon oranı sağlar (Sayegh ve ark., 2009).

Aksiller sinir hasarı (omuz lateral hipoestezisi ve deltoid zaafı) %5–10 oranında eşlik eder ve genellikle nörapaksi düzeyindedir. Posterior çıkık (genellikle epileptik nöbet, elektrik şoku sonrası) tipik AP grafide “ampul belirtisi” verir; aksiyel grafiyle doğrulanmalıdır.



**Resim 3.** Omuz çıkığı sonrası kapalı redüksiyon uygulanan hastanın redüksiyon öncesi ve sonrası grafileri

### **5.2. Kalça Çıkığı**

Yüksek enerjili travmalarda görülür ve ortopedik bir gerçek acildir. %85–90’ı posteriodur (“dashboard injury”). Geç redüksiyon (>6 saat) femur başı avasküler nekroz (AVN) riskini ciddi düzeyde artırır; hızlı redüksiyon ile AVN insidansı %5’in altında kalırken, gecikmeyle %40’a ulaşabilir (Hougaard & Thomsen, 1987); (Brooks & Ribbans, 2000).

- Klinik: Kalça fleksiyon, adduksiyon ve internal rotasyon (posterior çı-

kık); fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon (anterior çıkık).

- Allis manevrası: Hasta supin; cerrah dize ve kalçaya 90° fleksiyon vererek vertikal traksiyon uygular.
- Stimson manevrası: Hasta pron; sedye kenarından sarkıtılan ekstremiteye yerçekimi yönünde basınç.
- Bigelow ve Whistler teknikleri alternatif yaklaşımlardır.

Redüksiyon mutlaka yeterli analjezi/sedasyon altında yapılmalıdır. Redüksiyon sonrası BT görüntüleme, intraartiküler fragman ve eşlik eden asetabulum kırığını dışlamak için zorunludur. İrredükte olgular veya inkonsentrik redüksiyon, açık redüksiyon endikasyonu oluşturur.



**Resim 4.** Femur başı kırığı ve posterior kalça çıkığı nedeniyle opere edilen hastanın operasyon öncesi ve sonrası grafileri

### 5.3. Diz Çıkığı

Yüksek enerjili politravma kapsamında değerlendirilmesi gereken, popliteal arter yaralanması riski %3–32 arasında bildirilen ekstremitte tehdit edici bir yaralanmadır (Stannard ve ark., 2004). Spontan redükte olabileceğinden klinik şüphe önemlidir; yüksek enerjili mekanizma, multipl ligaman gevşekliliği ve anterolateral cilt çukurlaşması (“dimple sign”) ipucu vermelidir.

#### Vasküler değerlendirme:

- Tüm hastalarda ankle-brachial index (ABI) ölçümü zorunludur; ABI <0.9 veya pulse asimetrisi BT-anjiyografi endikasyonudur.
- “Hard signs” (aktif kanama, genişleyen hematoma, kayıp nabız, distal iskemi) varsa görüntüleme beklenmeden cerrahi konsültasyon yapılır (Mills ve ark., 2004).
- Sıcak iskemi süresi 6–8 saati aşan olgularda fasyotomi profilaktik olarak

eklenmelidir.

Peroneal sinir yaralanması (foot drop, dorsum hipoestezisi) %25'e varan oranda eşlik eder ve prognozu sınırlıdır.

#### 5.4. Patella ve Dirsek Çıkıkları

Patella çıkığı sıklıkla lateraldir; redüksiyon, kalça fleksiyonda ve diz tam ekstansiyona getirilerek patellanın medial yönde itilmesiyle sağlanır. Redüksiyon sonrası grafi, osteokondral fragmanı dışlamak için kritiktir.

Dirsek çıkığı, omuz çıkığından sonra en sık eklem çıkığıdır; çoğunluğu posterolateraldir. "Terrible triad" — posterior çıkık + radius başı kırığı + koronoid çıkıntı kırığı — ciddi bir kombinasyondur ve genellikle cerrahi rekonstrüksiyon gerektirir. Akut redüksiyon sonrası nazik dirsek hareket genişliği değerlendirilmeli; instabilite varsa erken cerrahi planlanmalıdır.



**Resim 5.** Patella Çıkığı nedeniyle kapalı redüksiyon uygulanan hastanın redüksiyon öncesi ve sonrası grafi görüntüleri

### 6. ORTOPEDİK TRAVMAYA EŞLİK EDEN VASKÜLER YARALANMALAR

Ortopedik yaralanmalarla birlikte görülen vasküler hasar, ekstremit ve yaşam tehdidi oluşturur. Tanı gecikmesi, ekstremit kaybı ve geç dönemde ciddi morbidite ile sonuçlanabilir (Stannard ve ark., 2004); (Mills ve ark., 2004).

## 6.1. Tanı Algoritması

### “Hard signs” (kesin yaralanma):

- Pulsatil aktif kanama
- Genişleyen veya pulsatil hematoma
- Palpe edilebilen “thrill”, duyulan “bruit”
- Distal iskemi bulguları (5P)
- Nabız kaybı (asimetrik)

“Hard sign” varlığında, ekstremitenin sıcak iskemi süresi sınırlı olduğundan, görüntüleme zaman kaybı yaratacaksa doğrudan ameliyathaneye alınmalıdır.

### “Soft signs” (şüpheli yaralanma):

- Yaralanma alanına yakın geçici hipotansiyon öyküsü
- Küçük, stabil hematoma
- Nörolojik defisit (vasküler ya da sinir kaynaklı)
- Sınırdaki ABI değeri (0.9–1.0)

“Soft sign” varlığında BT-anjiyografi (CTA) ilk tercih edilen modalitedir; duplex US ve geleneksel kateter anjiyografi alternatif olarak kullanılabilir (Mills ve ark., 2004).

## 6.2. Yüksek Riskli Yaralanmalar

- Diz çıkığı / posterior diz instabilitesi → popliteal arter (%3–32).
- Suprakondiler humerus kırığı (özellikle pediatrik Gartland Tip III) → brakiyal arter.
- Tibia plato ve diafiz kırıkları → popliteal trifurkasyon damarları, tibialis anterior arter.
- Açık femur kırıkları (özellikle penetran travma) → femoral arter.
- Klavikula medial uçtan ya da ilk kosta kırıkları → subklavyen damarlar.

## 6.3. Tedavi Sırası

Vasküler yaralanma + kemik instabilitesi birlikteliğinde tedavi sırası tartışmalıdır. Genel öneri: kısa iskemi sürelerinde (<3 saat) önce kemik tespitini yapıp daha sonra vasküler onarım; uzamış iskemi durumunda ise geçici intravasküler şant (Pruitt-Inahara, Javid) ile dolaşımın hızlıca yeniden sağlanıp ardından kemik tespiti yapılması güvenlidir. Reperfüzyon sonrası kompartman sendromu sık görüldüğünden profilaktik dört kompartman fasyotomisi önerilmelidir.

## 7. EZİLME YARALANMASI VE TRAVMATİK RABDOMİYOLİZ

Ezilme yaralanması, deprem, çökme, trafik kazaları ve uzun süreli ekstremiteler kompresyonu sonrası gelişir. Ezilme sendromu, kompresyondan sonra ortaya çıkan sistemik tabloyu (rabdomiyoliz, hiperkalemi, akut böbrek hasarı, hipovolemik şok ve aritmiler) ifade eder (Better & Stein, 1990); (Sever & Vanholder, 2012).

### 7.1. Patofizyoloji

Kas hücre membranının bozulmasıyla miyoglobin, kreatin kinaz (CK), potasyum, fosfat ve ürik asit dolaşıma geçer. Reperfüzyondan sonra ani hiperkalemi ölümcül aritmilere yol açabilir; miyoglobin tübüler obstrüksiyon ve doğrudan toksisite ile akut böbrek hasarı (AKI) yapar.

### 7.2. Tanı

- Serum CK >5 katı üst sınır (sıklıkla 10.000–100.000 IU/L) miyoglobininüri/rabdomiyoliz tanısını destekler.
- İdrar dipstik kanı pozitif, mikroskopide eritrosit yok ise miyoglobininüri lehinedir.
- EKG hiperkalemi bulguları (T dalga sivrileşmesi, QRS genişlemesi, sinüs halinde paterni) acil müdahale gerektirir.

### 7.3. Yönetim

Sahada, hasta enkaz altından çıkarılmadan IV erişim sağlanmalı ve agresif sıvı resüsitasyonu başlanmalıdır. Erken sıvı tedavisi (1–1.5 L/saat izotonik salin, ardından 200–500 mL/saat) AKI insidansını ve diyaliz ihtiyacını azaltır (Better & Stein, 1990); (Sever & Vanholder, 2012).

- Hedef idrar çıkışı: 200–300 mL/saat (>1 mL/kg/saat).
- Hiperkalemi yönetimi: Kalsiyum glukonat (membran stabilizasyonu), insülin + glukoz, beta-2 agonist nebulizasyon, sodyum bikarbonat, gerekirse hemodiyaliz.
- İdrar alkalinizasyonu (NaHCO<sub>3</sub>) ve mannitol kullanımı tartışmalıdır; rutin önerilmez ancak idrar pH'sını >6.5 tutmak miyoglobin presipitasyonunu azaltabilir.
- Ekstremitedeki kompartman sendromu için fasyotomi seçimi tartışmalıdır; ekstremiteler canlılığı şüpheli, geç (>12 saat) tanılı olgularda fasyotominin enfeksiyon ve sepsis riskini artırabileceği bilinmelidir.

## 8. YAĞ EMBOLİSİ SENDROMU

Yağ embolisi, uzun kemik (özellikle femur ve tibia) kırıkları sonrasında 24–72 saat içinde ortaya çıkan, klinik tanılabir sendromdur. İnsidans tanı kriterlerine göre %1–5 arasında değişir; mortalite %5–15 olarak bildirilmektedir (Gurd & Wilson, 1974).

### 8.1. Patofizyoloji

İki teori öne çıkar: mekanik teori (medüller yağ globüllerinin damar dolaşımına geçişi) ve biyokimyasal teori (sistemik enflamatuvar yanıtla serbest yağ asitlerinin oluşumu). Sonuç olarak akciğer kapillerlerinde yağ globülü embolisi, ARDS benzeri tablo gelişir.

### 8.2. Gurd Kriterleri

Gurd ve Wilson'ın klasik kriterlerine göre tanı en az bir majör + dört minör bulgu ya da iki majör + üç minör bulgu ile konur (Gurd & Wilson, 1974):

#### Majör bulgular:

- Aksiller/subkonjonktival peteşi
- Hipoksemi ( $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ )
- Bilinç bozukluğu
- Pulmoner ödem

#### Minör bulgular:

- Taşikardi ( $> 110/\text{dk}$ ), ateş ( $> 38.5^\circ\text{C}$ )
- Retinada yağ embolisi (Roth's spot benzeri)
- İdrarda yağ damlacıkları, böbrek fonksiyon bozukluğu
- Trombositopeni, anemi, sedimentasyon yüksekliği

### 8.3. Tedavi ve Önleme

Tedavi destekleyicidir: oksijenizasyon, mekanik ventilasyon, sıvı dengesi, hemodinamik stabilizasyon. Kortikosteroidlerin profilaktik kullanımı bazı çalışmalarda yararlı bulunmuş olsa da rutin kullanım önerilmez. En etkin önlem, uzun kemik kırıklarının erken (24 saat içinde) cerrahi stabilizasyonudur; özellikle femur shaft kırıklarında erken intramedüller çivileme pulmoner komplikasyonları azaltır (Pape ve ark., 2002); (Sever & Vanholder, 2012); (Gurd & Wilson, 1974)

## 9. PEDİATRİK ORTOPEDİK ACİLLER

Çocuklarda iskelet sistemi büyüyen ve fizis taşıyan yapısı nedeniyle erişkin- den farklı yaralanma paternleri sergiler. Bu nedenle bazı yaralanmalar ortope- dik acil olarak değerlendirilmelidir.

### 9.1. Suprakondiler Humerus Kırığı

Çocuk dirsek kırıklarının %60'ını oluşturur, ekstansiyon tipi %95–98 ora- nındadır. Gartland sınıflaması (Gartland, 1959):

- Tip I: Yer değiştirmemiş, ön humeral hat kapitellumu kesiyor.
- Tip II: Posterior korteks intakt, anterior açılanma var.
- Tip III: Tamamen yer değiştirmiş; periosteal süreklilik yok.

Anterior interosseöz sinir nöropraksisi (parmak ucu OK işareti yapamama, “I am OK” testi) ve brakiyal arter zedelenmesi en korkulan komplikasyonlardır. Pembe-nabızsız el (“pink pulseless hand”) tablosunda acil redüksiyon ve çivi- leme sonrası nabız geri dönmüyorsa vasküler eksplorasyon endikasyonu vardır. Volkmann iskemik kontraktürü, geç tanı konmuş kompartman sendromunun bir sonucudur ve önlenebilir bir morbiditedir.



**Resim 6.** Tip 3 Suprakondiler kırık nedeniyle opere edilen hastanın operasyon öncesi ve sonrası grafi görüntüleri

### 9.2. Salter–Harris Sınıflaması

Fizis yaralanmaları beş tipte sınıflandırılır (Salter & Harris, 1963):

- Tip I: Sadece fizis düzeyinde, yer değiştirme genellikle minimal.

- Tip II: Fizis + metafiz (Thurston-Holland fragmanı); en sık tip.
- Tip III: Fizis + epifiz (intraartiküler).
- Tip IV: Fizis + epifiz + metafiz (intraartiküler).
- Tip V: Fizis kompresyonu; geç dönemde büyüme arresti yapma riski en yüksek tip.

Tip III ve IV yaralanmalarda anatomik redüksiyon zorunludur; aksi takdirde büyüme bozukluğu, eklem deformitesi ve uzunluk eşitsizliği ortaya çıkar.

### 9.3. Septik Artrit ve Kocher Kriterleri

Çocuklarda kalça ağrısı + ateş tablosunda septik artrit ile geçici sinovit ayırımı kritiktir; gecikmiş tanı kalıcı eklem hasarı ve sepsis ile sonuçlanabilir. Kocher dört kriteri (ateş  $>38.5^{\circ}\text{C}$ , yük taşıyamama, ESR  $>40$  mm/saat, lökosit  $>12.000/\text{mm}^3$ ) tanısal yardımcıdır (Kocher ve ark., 1999):

- 1 kriter: %3 olasılık
- 2 kriter: %40 olasılık
- 3 kriter: %93 olasılık
- 4 kriter: %99 olasılık

Şüpheli olgularda eklem aspirasyonu ve gerekirse acil artrotomi/artroskopik drenaj yapılmalıdır.

### 9.4. Çocuk İstismarı Şüphesi

Anamnez ile uyumsuz mekanizma, yaşa uygun olmayan kırıklar (özellikle yürümeyen bebeklerde uzun kemik diyafiz kırıkları), farklı evrelerdeki birden fazla kırık ve metafizyel köşe kırıkları çocuk istismarı açısından “kırmızı bayraklar”dır. Bu durumda çocuk koruma birimi ve adli makamlara bildirim yasal olarak zorunludur.

## 10. TRAVMATİK AMPUTASYON VE REPLANTASYON

Ampute ekstremitte ya da parmak getirilen olgularda zaman ve doku korunması belirleyicidir. Ampute parça sahada şu şekilde hazırlanmalıdır:

- Parça izotonik salin ile nazikçe yıkanır.



- Salinli (steril gazlı) bezle sarılır, su geçirmez plastik torbaya konur.
- Torba buz + su karışımı (yaklaşık 4°C) içeren ikinci kaba yerleştirilir.
- Doğrudan buz ile temas, kuru buz veya dondurma kesinlikle önerilmez (donma yaralanması).

Replantasyon endikasyonu için sıcak iskemi süresi parmaklarda 6–12 saat (soğuk iskemi 24 saate uzar), büyük ekstremitelerde 4–6 saatten fazla olmamalıdır. Replantasyon endikasyonları arasında çocuk ekstremitte amputasyonları, baş parmak amputasyonu, multipl parmak amputasyonu ve el bilek-distal seviyeli temiz kesiler bulunur. Kontrendikasyonlar; ezilmiş/kontamine yaralar, eşlik eden ciddi sistemik yaralanma ve uzamış iskemi süresidir.

## 11. ERKEN VE GEÇ KOMPLİKASYONLAR

### 11.1. Erken Komplikasyonlar

- Enfeksiyon: Açık kırık, kontaminasyon ve geç debridmanın majör sonucudur. Multidirenç organizmaları (MRSA, Pseudomonas) için yüksek şüphe gerekir.
- Tromboembolik olaylar: Pelvis, asetabulum ve alt ekstremitte uzun kemik kırıklarında DVT/PE riski yüksektir; mekanik (intermittent pnömatik kompresyon) ve farmakolojik profilaksi (LMWH) standart bakımdır.
- Akut respiratuar distres sendromu (ARDS): Politravma, yağ embolisi, masif transfüzyon sonrası gelişebilir.
- Sistemik enflamatuar yanıt sendromu (SIRS) ve sepsis: Erken tanı, kaynak kontrolü ve uygun antibiyoterapi belirleyicidir.

### 11.2. Geç Komplikasyonlar

- Nonunion ve malunion: Kemik kaybı, enfeksiyon, instabil tespit, sigara ve diyabet başlıca risk faktörleridir.
- Avasküler nekroz (AVN): Femur başı (kalça çıkığı, femur boynu kırığı), skafoid proksimali, talus boynu özellikle risk altındadır.
- Posttravmatik artroz: İntraartiküler kırık ve eklem instabilitesi sonrası 5–20 yıl içinde gelişebilir.
- Kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS, CRPS): Travma sonrası oranıtısız ağrı, vazomotor ve trofik değişiklikler, hareket kısıtlılığı ile karakter-

rizedir; erken multidisipliner yaklaşım önemlidir.

- Heterotopik ossifikasyon: Asetabulum kırığı ve kalça çıkığı sonrası, özellikle Kocher–Langenbeck yaklaşımıyla yapılan cerrahilerde sıklığı artar.

## 12. SONUÇ VE KLİNİK İNCİLER

Travmatik ortopedik aciller, ortopedi cerrahından sistemik bakış açısı, hızlı karar verme ve disiplinler arası iletişim becerisi bekleyen, zaman duyarlı tablolardır. Aşağıdaki anahtar mesajlar günlük pratikte mortalite ve morbiditeyi azaltmaya yöneliktir:

- Nörovasküler muayene yaralanmadan ameliyathaneye çıkana dek tekrar tekrar ve mutlaka belgelenerek yapılmalıdır.
- Açık kırıklarda ilk doz antibiyotik hastane gelişinden sonraki 1 saat içinde uygulanmalıdır.
- Diz çıkığında popliteal arter mutlaka değerlendirilmeli, ABI ölçülmelidir.
- Kalça çıkığı 6 saat kuralına göre redukte edilmelidir; gecikme AVN ile sonuçlanır.
- Pelvik kanamada bandaj büyük trokanter hizasında uygulanmalıdır; yanlış yerde uygulanan bandaj etkisizdir.
- Polifrakture hastada DCO/ETC seçimi hastanın fizyolojik durumu ile yapılmalıdır, anatomik yaralanma listesiyle değil.
- Çocuk istismarı şüphesi gerektiren bulgular hastanın güvenliği için ortopedi hekimi tarafından da değerlendirilip bildirilmelidir.

Kanıtı dayalı kılavuzları takip etmek, multidisipliner travma ekibiyle protokoller dahilinde çalışmak ve klinik karar verme süreçlerini sürekli güncellemek; travmatik ortopedik acillerde başarının temelini oluşturmaktadır.

## KAYNAKÇA

- American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual. 10th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.
- Better OS, Stein JH. Early management of shock and prophylaxis of acute renal failure in traumatic rhabdomyolysis. N Engl J Med. 1990;322(12):825-829.
- Bone LB, Johnson KD, Weigelt J, Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of femoral fractures: a prospective randomized study. J Bone Joint Surg Am.

1989;71(3):336-340.

- Bosse MJ, MacKenzie EJ, Kellam JF, ve ark. An analysis of outcomes of reconstruction or amputation after leg-threatening injuries. *N Engl J Med*. 2002;347(24):1924-1931.
- Brooks RA, Ribbans WJ. Diagnosis and imaging studies of traumatic hip dislocations in the adult. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(377):15-23.
- Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, ve ark. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. *J Trauma*. 1990;30(7):848-856.
- Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD, ve ark. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture—update and systematic review. *J Trauma*. 2011;71(6):1850-1868.
- Cutts S, Prempeh M, Drew S. Anterior shoulder dislocation. *Ann R Coll Surg Engl*. 2009;91(1):2-7.
- FLOW Investigators; Bhandari M, Jeray KJ, Petrisor BA, ve ark. A trial of wound irrigation in the initial management of open fracture wounds. *N Engl J Med*. 2015;373(27):2629-2641.
- Gartland JJ. Management of supracondylar fractures of the humerus in children. *Surg Gynecol Obstet*. 1959;109(2):145-154.
- Giannoudis PV, Pape HC. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury*. 2004;35(7):671-677.
- Gurd AR, Wilson RI. The fat embolism syndrome. *J Bone Joint Surg Br*. 1974;56-B(3):408-416.
- Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones. *J Bone Joint Surg Am*. 1976;58(4):453-458.
- Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma*. 1984;24(8):742-746.
- Halawi MJ. Pelvic ring injuries: emergency assessment and management. *J Clin Orthop Trauma*. 2015;6(4):252-258.
- Hauser CJ, Adams CA Jr, Eachempati SR. Surgical Infection Society guideline: prophylactic antibiotic use in open fractures. *Surg Infect (Larchmt)*. 2006;7(4):379-405.
- Hougaard K, Thomsen PB. Coxarthrosis following traumatic posterior dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1987;69(5):679-683.
- Kocher MS, Zurakowski D, Kasser JR. Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: an evidence-based clinical prediction algorithm. *J Bone Joint Surg Am*. 1999;81(12):1662-1670.
- Lack WD, Karunakar MA, Angerame MR, ve ark. Type III open tibia fractures: immediate antibiotic prophylaxis minimizes infection. *J Orthop Trauma*.

2015;29(1):1-6.

- McQueen MM, Court-Brown CM. Compartment monitoring in tibial fractures: the pressure threshold for decompression. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(1):99-104.
- Mills WJ, Barei DP, McNair P. The value of the ankle-brachial index for diagnosing arterial injury after knee dislocation: a prospective study. *J Trauma.* 2004;56(6):1261-1265.
- Nanchahal J, Nayagam S, Khan U, ve ark. Standards for the management of open fractures of the lower limb. London: BAPRAS/BOA; 2009.
- Pape HC, Auf'm Kolk M, Paffrath T, Regel G, Sturm JA, Tscherne H. Primary intramedullary femur fixation in multiple trauma patients with associated lung contusion: a cause of posttraumatic ARDS? *J Trauma.* 1993;34(4):540-548.
- Pape HC, Hildebrand F, Pertschy S, ve ark. Changes in the management of femoral shaft fractures in polytrauma patients: from early total care to damage control orthopedic surgery. *J Trauma.* 2002;53(3):452-462.
- Pape HC, Tornetta P 3rd, Tarkin I, Tzioupis C, Sabeson V, Olson SA. Timing of fracture fixation in multitrauma patients: the role of early total care and damage control surgery. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17(9):541-549.
- Salter RB, Harris WR. Injuries involving the epiphyseal plate. *J Bone Joint Surg Am.* 1963;45(3):587-622.
- Sayegh FE, Kenanidis EI, Papavasiliou KA, Potoupnis ME, Kirkos JM, Kapetanios GA. Reduction of acute anterior dislocations: a prospective randomized study comparing a new technique with the Hippocratic and Kocher methods. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(12):2775-2782.
- Sever MS, Vanholder R; RDRTF of ISN Work Group on Recommendations for the Management of Crush Victims in Mass Disasters. Recommendations for the management of crush victims in mass disasters. *Nephrol Dial Transplant.* 2012;27 Suppl 1:i1-i67.
- Stannard JP, Sheils TM, Lopez-Ben RR, McGwin G Jr, Robinson JT, Volgas DA. Vascular injuries in knee dislocations: the role of physical examination in determining the need for arteriography. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(5):910-915.
- Tile M. Acute pelvic fractures: I. Causation and classification. *J Am Acad Orthop Surg.* 1996;4(3):143-151.
- Tscherne H, Regel G. Care of the polytraumatized patient. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(5):840-852.
- von Keudell AG, Weaver MJ, Appleton PT, ve ark. Diagnosis and treatment of acute extremity compartment syndrome. *Lancet.* 2015;386(10000):1299-1310.

## 15. BÖLÜM

### NON-TRAVMATİK ORTOPEDİK ACİLLER

**Dr. Gündüz Ercan KUTLUAY**

*ÇOSB Kapaklı Devlet Hastahanesi*

*Ortopedi ve Travmatoloji*

*gunduzercankutluay@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0002-1077-4945>

#### GİRİŞ

Non-travmatik ortopedik aciller, travma öyküsü olmaksızın gelişen ve hızlı tanınmadığı takdirde uzuv, eklem fonksiyonu veya hayat kaybına yol açabilen ortopedik durumlardır. Klinik bulgular sıklıkla siliktir ve erken evrede diğer kas-iskelet sistemi şikayetlerinden ayırt edilemeyebilir; gecikmiş tanı acil tıp pratiğinde önemli bir morbidite kaynağıdır.

Mekanizma sorgulanamadığında; eşlik eden hastalıklar (diyabet, romatoid artrit, malignite, immünsüpresyon), ilaç kullanımı (özellikle antikoagülanlar, immünsüpresifler, kortikosteroidler), sistemik enfeksiyon bulguları ve ağrının karakteri tanıya götüren temel ipuçlarıdır. Fizik muayenede orantısız ağrı, pasif germe ile artan ağrı ve eklem hareketlerine direnç kritik önem taşır; ancak bu bulguların duyarlılığı düşük olduğundan, yüksek klinik şüphe eşiği ve uygun laboratuvar-görüntüleme algoritmalarının kullanımı esastır. Bu bölümde, acil serviste sık karşılaşılan veya kaçırıldığında ciddi sonuçlara yol açan non-travmatik ortopedik aciller ele alınacaktır.

#### 1. SEPTİK ARTRİT

Septik artrit, eklem boşluğunun bakteriyel enfeksiyonu olup, hızlı tanı ve tedavi yapılmadığında günler içinde geri dönüşsüz kırıldak destrüksiyonuna yol açabilir. Yıllık insidans genel popülasyonda 100.000’de 4-10; immünsüpresif

hastalarda 70/100.000'e kadar çıkar. Mortalite %7-15 arasındadır (Long, Koyfman ve Gottlieb, 2019).

### **Etiyoloji ve Risk Faktörleri**

Eklem enfeksiyonu en sık hematogen yayılım yoluyla gelişir; daha az sıklıkla komşu osteomyelit, penetran travma veya iyatrojenik yolla oluşabilir. *Staphylococcus aureus* olguların yaklaşık yarısından sorumludur. Genç erişkinlerde *Neisseria gonorrhoeae*, intravenöz ilaç kullanıcılarında *Pseudomonas aeruginosa* akılda tutulmalıdır (He ve ark., 2023). Yaş (>80), diyabet, romatoid artrit, protez eklem, yakın zamanda eklem cerrahisi, immünsüpresyon başlıca risk faktörleridir. Romatoid artritli hastalarda septik artrit riski 4-15 kat artmıştır (Mathews ve ark., 2010).

### **Klinik Bulgular**

Klasik tablo akut monoartiküler eklem ağrısı, şişlik, eritem ve hareket kısıtlılığıdır. Diz en sık tutulan eklemdir (%50). Ateş hastaların yarısından azında bulunur; yokluğu tanıyı dışlamaz. İmmünsüpresif hastalarda klinik tablo sili olabilir. Derin eklemlerde pasif rotasyon ile artan ağrı en güvenilir bulgudur.

Pediyatrik popülasyonda yük vermeme, irritabilite ve ekstremiteyi kullanmama klasik triaddedir. Transient sinovit ile ayırmda Kocher kriterleri kullanılır: yük verememe, ateş >38.5°C, ESH >40 mm/saat, lökosit >12.000/mm<sup>3</sup>. Septik artrit olasılığı kriter sayısı arttıkça yükselir (Kocher ve ark., 1999; Caird ve ark., 2006).

### **Tanı ve Tedavi**

Eklem aspirasyonu tanının altın standardıdır ve antibiyotik öncesinde yapılmalıdır (Şekil 1). Sinovyal sıvıda lökosit >50.000/mm<sup>3</sup> ve PMNL >%75 septik artriti güçlü düşündürür (Parvizi ve ark., 2018). Kristal saptanması septik artriti ekarte ettirmez. Etken patojenlerin başında *Staphylococcus aureus* (özellikle MRSA) gelir ve olguların yaklaşık yarısından sorumludur. Tedavi: acil eklem drenajı (cerrahi yıkama veya seri aspirasyon), ampirik intravenöz antibiyotik (vankomisin + 3. kuşak sefalosporin) ve eklem istirahatidir (Long ve ark., 2019; Sharff ve ark., 2013).



**Şekil 1.** Sonradan Septik Artrit Bir Hastadan Ponksiyon ile Alınan Mayi

## 2. NEKROTİZAN YUMUŞAK DOKU ENFEKSİYONLARI

Nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonları (NYDE), cilt, cilt altı, fasya ve/veya kas dokusunun hızlı ilerleyen enfeksiyonudur; cerrahi debridmanın geciktirilmesi durumunda mortalite %20-40'a ulaşır (Stevens ve Bryant, 2017). Klinik tablonun başlangıçta basit selülitte ayırt edilemeyebilmesi ve tanıdaki her saatlik gecikmenin mortaliteyi artırması kritik öneme sahiptir (Bonne ve Kadri, 2017).

### Sınıflandırma ve Risk Faktörleri

NYDE mikrobiyolojik olarak dört tipe ayrılır. Tip I (polimikrobiyal) en sık formdur (%70-80); aerobik ve anaerobik bakterilerin karışımıdır ve sıklıkla diyabet, periferik damar hastalığı veya immünsüpresyon zemininde görülür. Tip II Grup A Streptococcus veya Staphylococcus aureus etkenlidir; toksik şok sendromu ile birlikte seyredebilir (Stevens ve Bryant, 2017). Diyabet, obezite, kronik karaciğer hastalığı, immünsüpresyon başlıca risk faktörleridir (Anaya ve Dellinger, 2007).

### Klinik Bulgular

Erken dönemde NYDE'yi selülitte ayırmak son derece güçtür. Klinik tablo saatler içinde ilerler. Kırmızı bayraklar: fizik bulgu ile uyumsuz orantısız ağrı (en erken ve en duyarlı bulgu), hızlı ilerleyen eritem ve ödem, tahta sertliğinde

indurasyon, geç dönemde bül, ekimoz, krepitasyon, cilt nekrozu ve anestezi, sistemik toksisite (Şekil 2)(Goh ve ark., 2014). Ağrının azalması tablonun hafiflediği değil, ilerlemesinin göstergesidir.



**Şekil 2.** Nekrotizan Fasiit Gelişen Bir Diyabet Hastası

### **LRINEC Skoru ve Tedavi**

LRINEC skoru, NYDE'yi diğer yumuşak doku enfeksiyonlarından ayırmak için geliştirilmiştir.  $\geq 6$  puan orta-yüksek risk gösterir; ancak düşük skor NYDE'yi dışlamaz (Wong ve ark., 2004; Burner ve ark., 2016; Fernando ve ark., 2019). Klinik şüphe varlığında skor ne olursa olsun cerrahi konsültasyon yapılmalıdır.

Tedavi: erken (ilk 24 saat) cerrahi debridman, geniş spektrumlu antibiyoterapi (karbapenem/piperasilin-tazobaktam + vankomisin + klindamisin) ve agresif resüsitasyondur. Klindamisin toksin sentezini baskıladığı için mutlaka eklenmelidir. Tüm nekrotik dokunun çıkarılması esastır (Stevens ve Bryant, 2017; Sartelli ve ark., 2022).

### **3. AKUT KOMPARTMAN SENDROMU (NON-TRAVMATİK NEDENLER DAHİL)**

Akut kompartman sendromu (AKS), kapalı osteofasyal kompartman içindeki basıncın kapiller perfüzyon basıncını aşması sonucu doku iskemisi ve nekroza yol açan cerrahi bir acildir. Tedavi geciktirilirse geri dönüşüz kas nekrozu,



Volkman kontraktürü ve rabdomiyoliz gelişir (von Keudell ve ark., 2015). Non-travmatik formları opioid epidemisi ve antikoagülan kullanımıyla sıklığı artmıştır (Holzgrefe ve ark., 2024; Stewart ve ark., 2020).

### Patofizyoloji ve Etiyoloji

Fasya, sınırlı genleşme kapasitesi olan inelastik bir yapıdır. Kompartman içindeki hacim artışı veya dış basınç artışı intrakompartman basıncını yükseltir. Basınç kapiller perfüzyon basıncını aştığında mikrosirkülasyon bozulur. Geri dönüşsüz kas hasarı genellikle 6-8 saat içinde gelişir.

Non-travmatik AKS nedenleri: hiperkoagülabl durum, madde/opioid intoksikasyonu sonrası “found-down” tablosu, antikoagülan kullanımı, perioperatif pozisyonlama, reperfüzyon hasarı, enfeksiyon, intravenöz infiltrasyon (Holzgrefe ve ark., 2024). Egzersize bağlı akut kompartman sendromu genç ve sağlıklı bireylerde görülebilir (Brewer ve Owens, 2023).

### Klinik Bulgular ve Tanı

Klasik 5P bulgusu geç dönemdir. Erken tanı için: orantısız dinmeyen ağrı, pasif germe ile artan ağrı (en duyarlı bulgu), kompartmanın gergin palpasyonu, parestezi. Bilinci kapalı hastalarda intrakompartman basınç ölçümü kritik önem taşır (Şekil 3).



**Şekil 3.** Kompartman Sendromu Gelişen Bir Hastanın Pre-op ve Post-op Görüntüleri

Tanı kriterleri:  $ICP \geq 30$  mmHg veya delta basınç (diyastolik KB – ICP)  $\leq 30$  mmHg (McQueen ve Court-Brown, 1996). Tek bir normal ölçüm AKS’yi dışlamaz. Tedavi acil fasyotomidir; ideal cerrahi pencere ilk 6 saattir. Tüm dış basınç kaynakları kaldırılmalı, ekstremita kalp seviyesinde tutulmalıdır (von Keudell ve ark., 2015; Brewer ve Owens, 2023).

#### 4. FEMUR BAŞI EPİFİZ KAYMASI (SCFE)

SCFE, proksimal femoral epifizin posteriora ve inferiora kayması ile karakterize, ergenlik dönemine özgü bir kalça patolojisidir. Geç tanı femur başı avasküler nekrozu ve erken koksartroza yol açar (Aronsson ve ark., 2006). Tipik yaş kızlarda 10-13, erkeklerde 12-15 yaştır. Obezite en güçlü risk faktörüdür. Olguların %20-40'ında bilateral tutulum görülür (Peck ve ark., 2017). Klinik tablonun çoğunlukla diz veya uyluk ağrısı ile başvurusu nedeniyle kalça muayenesi atlanmamalıdır (Şekil 4).



Şekil 4. SCFE X-Ray Görüntüsü

#### Sınıflandırma ve Klinik Bulgular

Klinik stabiliteye göre sınıflandırma (Loder ve ark., 1993): Stabil SCFE'de hasta yük verebilir (avasküler nekroz riski %5); instabil SCFE'de yük veremez (avasküler nekroz riski %24-50). Bu ayrım acil yaklaşıma doğrudan etkiler.

Olguların %15-50'sinde primer şikayet diz veya uyluk ağrısıdır (Matava ve ark., 1999). Tipik bulgular: topallama, dış rotasyon postürü, kalça fleksiyonu sırasında uyluğun otomatik dış rotasyona gitmesi (Drehmann bulgusu), kalçada iç rotasyon kısıtlılığı.

#### Görüntüleme ve Tedavi

Direkt grafi (AP pelvis ve frog-leg lateral) tanı koydurucu yöntemdir. İn-stabil SCFE şüphesinde frog-leg pozisyonu kontrendikedir; cross-table lateral grafi tercih edilir (Aronsson ve ark., 2006). Bilateral tutulum olasılığı nedeniyle karşı kalça mutlaka değerlendirilmelidir. Tedavi cerrahidir; yük verdirilmemeli. İn-stabil SCFE 24 saat içinde cerrahi gerektirir. Standart tedavi in situ perkütan vida fiksasyonudur (Peck ve ark., 2017).

## 5. PATOLOJİK KIRIKLAR

Patolojik kırık, altta yatan kemik patolojisi zemininde normal yüklenme olmaksızın gelişen kırıktır. En sık neden metastatik tümörlerdir; meme, prostat, akciğer, böbrek, tiroid kanserleri %80'den sorumludur (Coleman, 2006). Henüz kırık gelişmeden mekanik bütünlüğü tehdit eden lezyonların (impending fracture) tanınması kritiktir; profilaktik cerrahinin sonuçları gerçekleşmiş kırıktan belirgin üstündür (Bickels ve ark., 2009).

### Klinik Bulgular ve Tanı

Acil servise başvuran malignite hastasında yeni başlayan veya hızla şiddetlenen ekstremitte ağrısı, aksi ispat edilene kadar impending fracture olarak değerlendirilmelidir. En uyarıcı bulgu mekanik ağrıdır; yük verme ve hareketle artan ağrı kortikal yetersizliğin habercisidir.

İlk basamak görüntüleme direkt grafidir; ancak kemik kaybının %30-50'si oluşmadan lezyon görülmeyebilir (Damron ve ark., 2003). BT kortikal tutulum derecesini en doğru gösterir. Bilinmeyen primerli soliter kemik lezyonunda biyopsi öncesi cerrahi yapılmamalıdır (Mankin ve ark., 1996).

### Mirels Skoru

Patolojik kırık riskini değerlendirmede en yaygın araçtır (Tablo 1). Dört parametreye dayanır: lokalizasyon, ağrı karakteri, lezyon tipi ve lezyon boyutu (Mirels, 1989).

**Tablo 1.** Mirels Kriterleri

| Parametre     | 1 puan         | 2 puan         | 3 puan          |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|
| Lokalizasyon  | Üst ekstremité | Alt ekstremité | Peritrokanterik |
| Ağrı          | Hafif          | Orta           | Mekanik         |
| Lezyon tipi   | Blastik        | Mikst          | Litik           |
| Lezyon boyutu | <1/3 kortikal  | 1/3-2/3        | >2/3 kortikal   |

Skor yorumu:  $\leq 7$  puan düşük risk ( $<5\%$ ), 8 puan orta risk ( $5-15\%$ ),  $\geq 9$  puan yüksek risk ( $>15\%$ ) ve profilaktik cerrahi endikasyonudur. Duyarlılık %91, özgüllük %35; yanlış pozitiflik yanlış negatiflikten daha kabul edilebilirdir (Damron ve ark., 2003). Mirels skoru yalnızca uzun kemik metastazları için doğrulanmıştır (Willeumier ve ark., 2017).

## SONUÇ

Non-travmatik ortopedik aciller, geciken tanının uzuv kaybı, kalıcı eklem hasarı ve mortalite ile sonuçlanabildiği klinik tablolardır. Travma öyküsünün yokluğu yanıltıcıdır; bulgular saatler içinde kötüleşebilir. Erken tanı prognozu doğrudan belirler ve klinik şüpheye dayanır.

Tanıyı atlamamak için yüksek şüphe eşiği: Klasik bulgular geç ortaya çıkar. Pasif germe ile artan orantısız ağrı, fizik bulgularla uyumsuz şiddet, hızla yayılan eritem, sistemik toksisite uyarıcıdır. Skorların değeri ve sınırı: Kocher kriterleri, LRINEC skoru, Mirels skoru karar destek araçlarıdır; ancak hiçbiri klinik şüphenin yerine geçmez. Düşük skor tanıyı dışlamaz (Şekil 5).



**Şekil 5.** Femur Subtrokanterik Bölgede Kemik Metastazı Sonrası Oluşan Patolojik Kırık

Time = tissue prensibi: Akut kompartman sendromunda 6-8 saat, septik artrit 24-48 saat, nekrotizan fasitte ilk 24 saat, instabil SCFE’de 24 saat cerrahi pencereyi belirler. Geciken her saat mortalite ve morbiditeyi artırır.

Pratik ipuçları: Obez ergenin “diz ağrısı”nda kalça muayenesi, “selülit” görünümlü orantısız ağırlı tabloda NYDE şüphesi, “found-down” hastada kompartman sendromu değerlendirmesi, bilinen maligniteli hastanın yeni ekstremitte ağrısında impending fracture düşünülmesi unutulmamalıdır. Yüksek klinik şüphe ve düşük konsültasyon eşiği en güvenli yaklaşımdır.

## KAYNAKÇA

- Anaya, D. A. ve Dellinger, E. P. (2007). Necrotizing soft-tissue infection: Diagnosis and management. *Clinical Infectious Diseases*, 44(5), 705-710.
- Aronsson, D. D., Loder, R. T., Breur, G. J. ve Weinstein, S. L. (2006). Slipped capital femoral epiphysis: Current concepts. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 14(12), 666-679.
- Bickels, J., Dadia, S. ve Lidar, Z. (2009). Surgical management of metastatic bone disease. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 91(6), 1503-1516.
- Bonne, S. L. ve Kadri, S. S. (2017). Evaluation and management of necrotizing soft tissue infections. *Infectious Disease Clinics of North America*, 31(3), 497-511.
- Brewer, J. ve Owens, B. D. (2023). Exertional compartment syndrome. StatPearls. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing.
- Burner, E., Henderson, S. O., Burke, G., Nakashioya, J. ve Hoffman, J. R. (2016). Inadequate sensitivity of laboratory risk indicator to rule out necrotizing fasciitis in the emergency department. *The Western Journal of Emergency Medicine*, 17(3), 333-336.
- Caird, M. S., Flynn, J. M., Leung, Y. L., Millman, J. E., D'Italia, J. G. ve Dormans, J. P. (2006). Factors distinguishing septic arthritis from transient synovitis of the hip in children. A prospective study. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 88(6), 1251-1257.
- Coleman, R. E. (2006). Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity. *Clinical Cancer Research*, 12(20 Pt 2), 6243s-6249s.
- Damron, T. A., Morgan, H., Prakash, D., Grant, W., Aronowitz, J. ve Heiner, J. (2003). Critical evaluation of Mirels' rating system for impending pathologic fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (415 Suppl), S201-S207.
- Fernando, S. M., Tran, A., Cheng, W., Rochweg, B., Kyeremanteng, K., Seely, A. J. E., Inaba, K. ve Perry, J. J. (2019). Necrotizing soft tissue infection: Diagnostic accuracy of physical examination, imaging, and LRINEC score: A systemat-

- ic review and meta-analysis. *Annals of Surgery*, 269(1), 58-65.
- Goh, T., Goh, L. G., Ang, C. H. ve Wong, C. H. (2014). Early diagnosis of necrotizing fasciitis. *British Journal of Surgery*, 101(1), e119-e125.
- He, M., Arthur Vithran, D. T., Pan, L., Zeng, H., Yang, G., Lu, B. ve Zhang, F. (2023). An update on recent progress of the epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of acute septic arthritis: A review. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 13, 1193645.
- Holzgreffe, R. E., Anastasio, A. T., Farley, K. X., Wagner, E. R., Schenker, M. L. ve Gottschalk, M. B. (2024). Etiologies of non-traumatic extremity compartment syndrome: A multi-center retrospective review. *Injury*, 55(11), 111900.
- Kocher, M. S., Zurakowski, D. ve Kasser, J. R. (1999). Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: An evidence-based clinical prediction algorithm. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 81(12), 1662-1670.
- Loder, R. T., Richards, B. S., Shapiro, P. S., Reznick, L. R. ve Aronson, D. D. (1993). Acute slipped capital femoral epiphysis: The importance of physeal stability. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 75(8), 1134-1140.
- Long, B., Koyfman, A. ve Gottlieb, M. (2019). Evaluation and management of septic arthritis and its mimics in the emergency department. *The Western Journal of Emergency Medicine*, 20(2), 331-341.
- Mankin, H. J., Mankin, C. J. ve Simon, M. A. (1996). The hazards of the biopsy, revisited. Members of the Musculoskeletal Tumor Society. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 78(5), 656-663.
- Matava, M. J., Patton, C. M., Luhmann, S., Gordon, J. E. ve Schoenecker, P. L. (1999). Knee pain as the initial symptom of slipped capital femoral epiphysis: An analysis of initial presentation and treatment. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 19(4), 455-460.
- Mathews, C. J., Weston, V. C., Jones, A., Field, M. ve Coakley, G. (2010). Bacterial septic arthritis in adults. *Lancet*, 375(9717), 846-855.
- McQueen, M. M. ve Court-Brown, C. M. (1996). Compartment monitoring in tibial fractures. The pressure threshold for decompression. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 78(1), 99-104.
- Mirels, H. (1989). Metastatic disease in long bones: A proposed scoring system for diagnosing impending pathologic fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (249), 256-264.
- Parvizi, J., Tan, T. L., Goswami, K., Higuera, C., Della Valle, C., Chen, A. F. ve Shohat,

- N. (2018). The 2018 definition of periprosthetic hip and knee infection: An evidence-based and validated criteria. *The Journal of Arthroplasty*, 33(5), 1309-1314.e2.
- Peck, D. M., Voss, L. M. ve Voss, T. T. (2017). Slipped capital femoral epiphysis: Diagnosis and management. *American Family Physician*, 95(12), 779-784.
- Sartelli, M., Coccolini, F., Kluger, Y., Agastra, E., Abu-Zidan, F. M., Abbas, A. E. S. ve ark. (2022). WSES/GAIS/WSIS/SIS-E/AAST global clinical pathways for patients with skin and soft tissue infections. *World Journal of Emergency Surgery*, 17(1), 3.
- Sharff, K. A., Richards, E. P. ve Townes, J. M. (2013). Clinical management of septic arthritis. *Current Rheumatology Reports*, 15(6), 332.
- Stevens, D. L. ve Bryant, A. E. (2017). Necrotizing soft-tissue infections. *The New England Journal of Medicine*, 377(23), 2253-2265.
- Stewart, S., Chen, P., Smith, J., Lipa, S., Hsu, J. ve Pean, C. A. (2020). The rise of non-traumatic extremity compartment syndrome in light of the opioid epidemic. *The American Journal of Emergency Medicine*, 38(7), 1378-1382.
- von Keudell, A. G., Weaver, M. J., Appleton, P. T., Bae, D. S., Dyer, G. S. M., Heng, M., Jupiter, J. B. ve Vrahas, M. S. (2015). Diagnosis and treatment of acute extremity compartment syndrome. *Lancet*, 386(10000), 1299-1310.
- Willeumier, J. J., van der Linden, Y. M., van de Sande, M. A. J. ve Dijkstra, P. D. S. (2017). Treatment of pathological fractures of the long bones. *EFORT Open Reviews*, 1(5), 136-145.
- Wong, C. H., Khin, L. W., Heng, K. S., Tan, K. C. ve Low, C. O. (2004). The LRINEC (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) score: A tool for distinguishing necrotizing fasciitis from other soft tissue infections. *Critical Care Medicine*, 32(7), 1535-1541.





**KISIM V**

**ÜROGENİTAL SİSTEM ACİLLER**



## 16. BÖLÜM

### OBSTETRİK ACİLLER

**Doç. Dr. Emel KIYAK ÇAĞLAYAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi,*

*Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı*

drekiyak@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002 4290-6412>

#### 1.ABORTUS

##### 1.1 Giriş

Abortus 20. Gebelik haftasından önce gerçekleşen gebelik kaybının genel tanımıdır. Tüm gebeliklerin yaklaşık % 10'u abortus ile sonuçlanmaktadır. Abortus ile sonuçlanmayan gebelikler için artmış obstetrik komplikasyonlar (erken doğum riski, intrauterin gelişme geriliği) ve uzun dönem maternal komplikasyonları (kardiyovasküler risk, venöz tromboembolizm) da beraberinde getirmektedir (Quenby ve ark., 2021).

##### 1.2 Abortus Risk Faktörleri

1. 20 yaş öncesi ve 35 yaş sonrası gebelik
2. Paternal yaşı 40 üzerinde olması
3. Anorexia veya aşırı kilolu olmak
4. Siyah ırk
5. Tekrarlayan gebelik kayıpları
6. İlaç maruziyetleri
7. Pestisit, çevre kirliliğine maruziyet
8. İmmünolojik faktörler (Pınar ve ark.,2018)

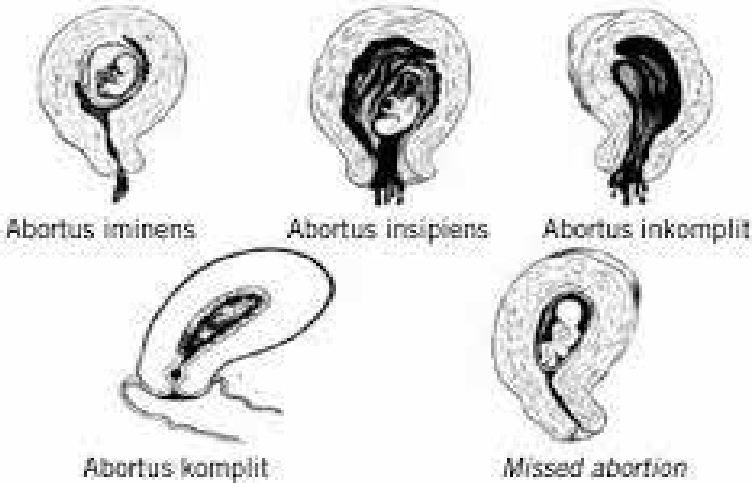
Gebe kadınlarda en sık görülen komplikasyon olup tüm gebelikler %25

abortus ile sonuçlanır. Abortusların çoğu 12 haftanın altında erken gebelik dö-neminde saptanır. Abortuslar dört ana gruba ayrılır (Tablo-1).

**Tablo 1:** Abortus sınıflaması

|                     |
|---------------------|
| Spontan abortus     |
| 1.Abortus imminens  |
| 2.Abortus insipiens |
| 3.İnkomplet Abortus |
| 4.Komplet abortus   |
| 5.Missed abortus    |
| Recurrant abortus   |
| Medikal abortus     |
| Septik abortus      |

Spontan abortuslar en çok karşılaşılan abortus tipi olup kendi içerisinde serviksin açık olup olmaması ve fetüsün durumuna göre gruplandırılır. (Şekil 1). Etiyolojik faktörler değerlendirildiğinde fetal ve maternal nedenlere bağlı olarak gelişebilir. (Tablo-2).



**Şekil 1.** Spontan abortus çeşitleri

**Tablo 2:** Abortus nedenleri

| Embriyo ve fetüse ait nedenler | Maternal nedenler                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------|
| Monozomiler                    | Endokrin bozukluklar                      |
| Trizomiler                     | Enfeksiyonlar                             |
| Poliploidiler                  | İmmünolojik faktörler                     |
|                                | Genital sistem patolojileri               |
|                                | Toksik faktörler ve beslenme bozuklukları |

### 1.3 Klinik Bulgu ve Semptomlar

Hastaların çoğunda klinik bulgu vaginal kanama ve buna eşlik eden karın ağrısı şikâyeti ile birliktelik gösterir. Missed abortus ultrasonografik muayene sırasında fetal kalp atımlarının olmadığı durum olarak tanımlanır ve minimal vaginal lekelenme olabileceği gibi hasta tamamen asemptomatik olabilir. İnkomplet abortus vaginal kanama ile birlikte uterusu gebelik ürünlerinin tespit edildiği bir klinik durumu ifade eder.

### 1.4 Abortus Yönetimi

Abortuslarda tedavi expectan, medikal ve cerrahi tedavi olarak sınıflandırılır. Cerrahi tedavi geleneksel olarak keskin küretajdır ve serviksin dilatasyonu ardından uterusun metal alet ile keskin küretajını içerir. Ancak perforasyon ve kanama gibi komplikasyon içermesi nedeniyle vakumlu (manuel ya da elektrik li) küretaj kullanımı daha yaygın tercih edilmektedir. Cerrahi yöntemler içerisinde servikal dilatasyondan kaynaklanan yaralanma risklerini önlemek için serviksi hazırlamak amacıyla mekanik ve farmakolojik dilatörler kullanılarak gerçekleştirilir. Mekanik dilatörler, serviksi genişletmek için ozmotik servikal çubuklar, Foley kateterleri veya laminaria kullanabilir (Ghosh ve ark., 2021). Farmakolojik dilatörler, serviksi yumuşatarak ve genişleterek servikal olgunlaşmaya neden olur. En yaygın farmakolojik dilatör, servikal olgunlaşmayı sağlayan ve uterus kasılmasını indükleyen sentetik bir prostaglandin E1 analogu olan misoprostoldür (Fisher ve ark., 2001). Farmakolojik tedavide diğer bir ajan Mifepristondur, progesteron üretimini veya işlevini engelleyen ve gebelik dokusunun dökülmesini başlatabilen bir progesteron antagonistidir. Mifepriston genel olarak erken düşüklerin yönetimi için misoprostol ile birlikte kullanılmaktadır.

## 2. POSTPARTUM KANAMALAR

### 2.1 Giriş ve Tanımlama

Postpartum kanamalar (PPK), tüm dünyada maternal mortalitenin en önemli ve önlenabilir nedenidir. Dünya genelinde her gün yaklaşık 800 kadın bu nedenle hayatını kaybetmektedir. Maternal ölümlerin en sık nedeni olmakla beraber masif transfüzyona bağlı akciğer problemleri, diseminine intravasküler koagülasyon, böbrek hasarı, histerektomi gibi morbidite durumları ile de ilişkilidir. Bu konu ile ilgili farklı tanımlamalar mevcuttur.

Geleneksel tanımlamada vajinal doğumu sonrası 500 mL, sezaryen doğumu takiben 1000 mL kadar olan kanamalar normal olarak kabul edilen kanama miktarı olup bu miktarın üzerindeki kanamalar postpartum kanama olarak kabul edilir (Royal Collage of Obstetricians and Gynecologists (RCOG) 2017).

Amerikan Jinekologlar ve Obstetrisyenler Koleji (ACOG) tanımlamasında doğum şekline bakılmaksızın, standart uterotonik kullanımına rağmen ilk 24 saat içinde gerçekleşen toplam 1000 mL nin üzerindeki kan kaybı veya hipovolemi belirti ve semptomlarının eşlik ettiği klinik tablo postpartum kanama olarak tanımlanır (Amerikan Jinekologlar ve Obstetrisyenler Koleji (ACOG), 2017).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tanımlamasında mevcut kan kaybı 300 mL'ye ulaştığında vital bulgularda bozulma gözleniyorsa postpartum kanama kabul edilmeli ve acil klinik müdahale başlatılmalıdır.

### 2.2 Sınıflandırma

Kanamanın gerçekleştiği zamana göre süreç iki ana başlıkta incelenir:

Primer (Erken) PPK: Doğumdan sonraki ilk 24 saat içerisinde meydana gelen akut kanamalar.

Sekonder (Geç) PPK: Doğumdan 24 saat sonra başlayıp postpartum 12. haftaya kadar uzayabilen dönemdeki kanamalar (Borovac-Pinheiro, 2024; Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2025).

### 2.3 Etyoloji ve Risk Faktörleri

Postpartum kanama olgularının yaklaşık %40'ı hiçbir risk faktörü taşımayan düşük riskli gebelerde öngörülemez şekilde gelişir. Patofizyolojinin anla-

şılması için “4T Formülü” kullanılır:

**Tonus (Uterin Atoni):** Myometrium liflerinin doğum sonrası yeterli düzeyde kasılamaması durumudur. Tüm PPK vakalarının yaklaşık %70-80’ inden sorumludur. Risk faktörleri olarak uterusun aşırı gerilmesi (çoğul gebelik, polihidramniyos, makrozomik bebek), uzamış veya hızlı eylem, yüksek parite, koryoamniyonit ve halojenli anesteziklerin kullanılması olarak sayılabilir.

**Travma (Genital Kanal Yaralanmaları):** Serviks, vajina, perine yırtıkları veya uterin rüptür/inversiyon durumlarını kapsamaktadır. Vakaların %20’sini oluşturur. Risk Faktörleri olarak operatif vajinal doğumlar (forseps, vakum), makrozomi, hızlı doğum, dar pelvis olarak sayılabilir.

**Tissue (Doku Retansiyonu):** Plasenta, kotiledon veya membran parçalarının uterus içinde kalması sonucu myometrial kasılmanın mekanik olarak engellenmesidir. Risk faktörleri olarak plasenta akreta spektrumu (PAS), plasentanın elle halası öyküsü olarak ifade edilebilir.

**Trombin (Koagülopatiler):** Kalıtsal veya edinsel pıhtılaşma bozuklukları nedeniyle hemostazın sağlanamamasıdır. Risk faktörleri dekolman plasenta, amniyon sıvı embolisi, şiddetli preeklampsi/HELLP sendromu, sepsis, von Willebrand hastalığı (Evenson ve ark., 2017; ACOG 2017).

## 2.4 Klinik Değerlendirme ve Erken Tanı

Klinik pratikte mevcut kan kaybının tahmini önem taşımaktadır. Bu amaçla en yaygın olarak görsel kan kaybı tahmini kullanılmaktadır ki görsel kan kaybı tahmini genellikle gerçek kan kaybını %30-50 oranında daha az hesaplama eğilimindedir. Bu yanılgıyı önlemek için objektif ölçüm yöntemleri nin kullanımı gereklidir. Doğum masalarında kalibre edilmiş (ölçekli) kan toplama torbaları (drapes) kullanımı, doğum öncesi ve sonrası pedlerin/kompreslerin tartılması (1 gram = 1 mL kan kaybı) gibi yöntemler denenebilir.

**Şok İndeksi (Şİ)** hastanın mevcut klinik durumunun değerlendirilmesi ortalama kan kaybının tahmini açısından önemlidir. Ancak vital bulgular mevcut gebelik fizyolojisinin de katkısıyla, postpartum hemodinamik kompensasyon mekanizmalarının devreye girmesi nedeniyle kan kaybının ileri evrelerine kadar stabil kalabilir.

Erken tanı için **Şok İndeksi:** Kalp Atım Hızı / Sistolik Kan Basıncı

Şİ değeri: 0.7-0.9 arasında gebe kadında normal kabul edilmektedir.

Şİ değeri:  $\geq 1.0$  Belirgin solukluk, taşikardi, hipovolemi ve gizli kanama

bulgusu olup total kan hacminin yaklaşık %30 nun kaybını ve acil transfüzyonu gereksinimini ifade eder (International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO), 2025).

## 2.4 Postpartum Kanama Yönetim Algoritması

Kanama tespit edildiğinde zaman kaybetmeden multidisipliner bir yaklaşım başlatılmalıdır.

### 2.4.1 Medikal Tedavi Protokolü

Oksitosin: 20-40 IU, 1000 mL Ringer Laktat veya %0,9 NaCl içinde IV infüzyon (maksimum 60 IU/gün).

Traneksamik Asit (TXA): Fibrinolizi durdurmak amacıyla doğumdan sonraki ilk 3 saat içinde 1 g IV (10 mL içinde, 1 mL/dk hızla) uygulanır. Kanama durmazsa 30 dakika sonra doz tekrarlanabilir (WOMAN Trial Collaborators, 2017).

Metilergometrin: 0,2 mg IM (Hipertansiyon ve preeklampside kontrendikedir).

Misoprostol: 600-800 mcg rektal veya sublingual.

### 2.4.2 Cerrahi Dışı Girişimsel Yöntemler

Medikal tedaviye yanıt alınamayan atoni olgularında uterin Balon Tamponad (Bakri Balonu) veya İntrauterin Vakum Sistemleri uterus içine yerleştirilerek mekanik kompresyon sağlanır.

### 2.4.3 Cerrahi Müdahaleler

Konservatif yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda zaman kaybetmeksin laparotomiye geçilmelidir. Laparotomi sırasında öncelik uterus koruyucu cerrahi müdahaleler olmaktadır (Evenson ve ark., 2017).

Uterin Kompresyon Sütür Teknikleri: Uterin atoniye bağlı kanamalarda medikal tedavi ve intrauterin balon tamponad başarısız olduğunda, uterus bütünlüğünü ve fertilitiyi koruyan uterin kompresyon sütürleri uygulanır. En sık kullanılan üç temel teknik şunlardır:

1. B-Lynch Sütür Tekniği: Uterusu uzun aksı boyunca sararak bir “pantolon askısı” mekanizmasıyla ön ve arka duvarı birbirine sıkıştırır.

Teknik Detay: Sezaryen insizyonunun (veya histerotomi hattının) 3 cm altından uterus ön duvarına girilir, fundusun üzerinden arkaya atlatılır, arka du-



vardan simetrik olarak geçilerek tekrar fundusun üzerinden öne getirilir ve alt segmentte bağlanır. Sütür materyali olarak genellikle hızlı emilen kalın iplikler (örneğin, 1 veya 2 numara vicryl) tercih edilir.

2. Hayman Sütür Tekniği: B-Lynch sütürüne benzer ancak histerotomi yapılmasını gerektirmez; özellikle vajinal doğum sonrası gelişen dirençli atonilerde avantajlıdır.

Teknik Detay: Uterus alt segmentinden doğrudan ön-arka duvarı boydan boya geçecek şekilde dikey kompresyon sütürleri yerleştirilir ve fundusun üzerinde düğümlenir

3. Cho (Kare) Sütür Tekniği: Uterusun belirli bölgelerindeki lokalize kanama alanlarını (özellikle plasenta previa veya fokal atoni alanlarını) kontrol altına almak için kullanılır.

Teknik Detay: Uterusun ön ve arka duvarını birbirine yaklaştıracak şekilde kare veya dikdörtgen biçimli, multipl transmural (duvarı tamamen geçen) sütürler atılarak lokal boşluklar kapatılır ve mekanik hemostaz sağlanır (Cox and Shainaker, 2026).

Vasküler Ligasyonlar: Bilateral uterin arter veya internal iliyak (hipogastrik) arter ligasyonu.

Histerektomi: Uterus koruyucu tekniklerin başarısız olduğu veya hayatı tehdit eden, koagülopatinin eşlik ettiği ve durdurulamayan masif kanamalarda gecikme olmadan nihai ve radikal cerrahi seçenek olmalıdır.

## 2.5 Postpartum Kanamayı Önleme Stratejileri

Doğumun üçüncü evresinin aktif yönetimi PPK insidansını %50'den fazla azaltan kanıta dayalı en etkin profilaktik yaklaşımdır (DSÖ, 2025; FIGO, 2025) üç temel klinik bileşenden oluşur:

1. Rutinde Uterotonik İlaç Uygulaması: Bebeğin çıkışını (tercihen ön omuz çıkışı veya hemen sonrasında) takiben ilk 1 dakika içinde profilaktik uterotonik ajan uygulanmalıdır (DSÖ, 2025). ) Oksitosin (10 IU IM veya IV infüzyon) ilk seçenek olarak uygulanmalıdır. Oksitosin ısı ve ışıktan etkilenen bir farmakolojik ajan olup soğuk zincir koşullarında saklanması gereklidir. Soğuk zincirin korunamadığı kısıtlı imkanlara sahip bölgelerde ısıya dayanıklı Karbetosin (100 mcg IM/IV) veya Misoprostol (400-600 mcg oral/sublingual) alternatif olarak kullanılabilir.

2. Kontrollü Kordon Traksiyonu: Plasentanın ayrılmasını hızlandırmak ve

uterin inversiyon gibi ölümcül travmatik komplikasyonları önlemek amacıyla, eğitilmiş klinisyenler tarafından Brandt-Andrews manevrası eşliğinde nazikçe uygulanmalıdır. Eğer deneyimli personel yoksa kordonun kendiliğinden ayrılması beklenmelidir (DSÖ, 2025).

3.Uterin Tonus Değerlendirmesi: Doğumdan hemen sonra uterus fundusunun kasılma durumu (tonusu) palpe edilerek kontrol edilmeli, erken atoni belirtileri izlenmelidir Profilaktik uterotonik alan gebelerde, rutin kesintisiz uterin masaj yapılması kanamayı önlemede ek fayda sağlamadığından profilaktik amaçla önerilmemektedir; ancak atoni geliştiği andan itibaren masaj tedavi edici olarak derhal başlatılmalıdır (DSÖ, 2025; RCOG 2017)

## 2.6 Masif Transfüzyon Politikası (MTP) ve Cerrahi Sütür Teknikleri

Postpartum kanama yönetiminde, yoğun kan kaybeden ve medikal tedaviye yanıt vermeyen hastalarda agresif resüsitasyon (Masif Transfüzyon Protokolü) ve ileri cerrahi teknikler (Uterin Kompresyon Sütürleri) eş zamanlı olarak devreye sokulmalıdır. Masif Transfüzyon Protokolü (MTP). Masif transfüzyon, hastaya 24 saat içinde 10 ünite Eritrosit Süspansiyonu (ES) veya 1 saat içinde 4 ünite ES replasmanı yapılması durumudur. Gebelikte gelişen PPK tablolarında temel amaç, mortaliteyi doğrudan artıran “Ölüm Üçlüsü” (Koagülopati, Hipotermi ve Asidoz) tablosunu henüz yerleşmeden kırmaktır.

MTP Uygulama Prensipleri ve Hedefleri 1:1:1 Dengeli Oran Protokolü: Akut masif kanamada koagülopati gelişimini (dilüsyonel koagülopati) engellemek adına transfüzyon 1 Ünite Eritrosit Süspansiyonu: 1 Ünite Taze Dondurulmuş Plazma (TDP): 1 Ünite Trombosit Süspansiyonu oranında eş zamanlı olarak yürütülmelidir. Kristaloid Sıvı Kısıtlaması: Aşırı kristaloid (Ringer Laktat veya %0,9 NaCl) infüzyonundan kaçınılmalıdır; çünkü bu sıvılar pıhtılaşma faktörlerini seyreltir ve kanamayı şiddetlendirir (Shields ve ark., 2018).

Fibrinojen Eşiği ve Replasmanı: Aktif obstetrik kanaması olan gebelerde tüketim koagülopatisi çok hızlı gelişir. Fibrinojen düzeyi <200 mg/dL altına düştüğünde, acilen Kriyopresipitat (hedef düzeyi >200 mg/dL tutacak şekilde) veya Fibrinojen Konsantresi verilmelidir.

Kritik Klinik Hedefler: Hemogloblin (Hb) 8 g/dLTrombosit sayısı 50.000/ mmu L), INR 1.5 ve aPTT normal sınırlarda şeklinde olmalıdır. Hipotermiden kaçınılmalıdır.

### 3. DEKOLMAN PLASENTA (ABRUPTIO PLACENTAE)

#### 3.1 Giriş ve Tanım

Dekolman plasenta (abruptio placentae), implante olmuş plasentanın, fetüsün doğumundan önce uterus duvarından kısmen veya tamamen ayrılması olarak tanımlanır. Latince “placenta’nın parçalanarak ayrılması” anlamına gelen bu klinik durum, gebeliğin ikinci yarısındaki vajinal kanamaların en önemli ve hayati nedenlerinden biridir. Tüm gebeliklerin yaklaşık %0,4 ila %1,0’inde gözlenir. Maternal morbiditeyi ve perinatal mortaliteyi doğrudan artıran, acil obstetrik yaklaşım gerektiren patolojik bir tablodur (Schneider ve ark., 2025)

#### 3.2 Etiyoloji ve Risk Faktörleri

Dekolman plasentanın kesin etiyopatogenezi tam olarak aydınlatılamamış olup multifaktöriyel bir etkileşim göstermektedir. Başlıca risk faktörleri olarak Hipertansiyon ve Preeklampsi gösterilmektedir. Kronik hipertansiyon veya gebeliğe bağlı hipertansiyon (preeklampsi), uteroplazental vasküler yatakta inflamasyon, dejenerasyon ve yetersiz invazyon derinliği ile sonuçlanarak dekolman riskini yaklaşık 3 kat artırır. Bunun dışındaki diğer risk faktörleri şöyledir:

Önceki Gebelikte Dekolman Öyküsü: Gelecek gebeliklerde tekrarlama riski 10 kata kadar artış gösterir.

Maternal Yaş ve Parite: İleri maternal yaş ( $\geq 35$ ) ve multiparite riski belirgin şekilde yükseltir.

Koryoamniyonit ve Erken Membran Ruptürü (EMR): İntrauterin enfeksiyonlar ve membranların vaktinden önce açılması decidua inflamasyonu tetikler.

Uterusa Yönelik Travmalar: Trafik kazaları, düşmeler veya batına alınan direkt darbeler mekanik kesme kuvveti yaratarak plasentayı ayırır.

Madde ve Sigara Kullanımı: Sigara ve kokain kullanımı vazokonstriksiyona ve desidua iskemiye yol açar (Tikkanen ve ark., 2010).

#### 3.3 Patofizyoloji

Patofizyoloji genellikle decidua basalis içindeki spiral arterlerin ruptürü sonucunda bu bölgeye kanama olmasıyla başlamaktadır. Oluşan retroplasental hematoma genişledikçe decidua tabakasını boyu boyunca ayırır ve plasentayı uterus miyometriumundan uzaklaştırır. Myometrium elastik bir yapıya sahipken, plasenta epitelyal ve bağ dokusundan oluştuğu için esnek değildir; bu do-

kusal uyumsuzluk ayrılmayı hızlandırır. Sıkışan plasenta dokusunda kan akımı kesilir, bu da fetüse giden oksijen ve besin desteğini kritik seviyede azaltır veya tamamen sonlandırır (Brand ve ark., 2023).

### 3.4 Klinik Sınıflandırma ve Belirtiler

Dekolman plasenta, kanamanın dışarıya yansıma şekline göre ikiye ayrılır:

**Eksternal (Açığa Çıkan) Kanama:** Kan, membranlar ile uterus duvarı arasından ilerleyerek serviksten dışarı akar ve vaginal kanamaya neden olur ki genel klinik prezentasyon bu şekildedir.

**Gizli (Gizlenmiş/Gizli) Kanama:** Kan, plasenta arkasında birikir (retroplasental hematoma) ve dışarıya vajinal kanama olarak yansımaz. Klinik olarak teşhis zor olup tanı koymak zaman kaybına neden olabilir.

Klasik Klinik Triad:

1. Vajinal kanama (Vakaların %80'inde mevcuttur; genellikle koyu renklidir).
2. Uterin hassasiyet, şiddetli karın veya sırt ağrısı.
3. Uterus hipertonusitesi

### 3.5 Tanı Yaklaşımı

Dekolman plasenta tanısı temel olarak bir klinik tanıdır. Laboratuvar ve ultrasonografi bulguları tanıyı desteklemek ve komplikasyonları yönetmek için kullanılır.

**Ultrasonografi (USG):** Plasental ayrılmayı dışlamada güvenilir değildir; akut dekolman vakalarının %50'sinden fazlasında ultrasonografi normal sonuç verebilir. Ancak retroplasental hematomun doğrudan görülmesi tanıyı kesinleştirir ve plasenta previa gibi diğer kanama nedenlerinin ayırt edilmesini sağlar.

**Laboratuvar:** Tam kan sayımı, koagülasyon paneli (PT, APTT, fibrinojen seviyesi) ve Kleihauer-Betke testi (fetomaternal kanamayı belirlemek için) istenir. Fibrinojen seviyesinin <200 mg/dL olması ciddi koagülopatiye işaret eder (Oyelese ve Ananth, 2006; Schneider ve Kinzler, 2025).

### 3.6 Maternal ve Perinatal Komplikasyonlar

Dekolman plasentaya neticesinde görülen maternal ve fetal komplikasyonlar ayrılmanın şiddetine bulunduğu gebelik haftası ve maternal hemodinamik stabiliteye göre değişiklik gösterir. (Tablo-3) (Downs ve ark., 2017)

**Tablo 3.** Maternal ve fetal komplikasyon sınıflaması

| Maternal komplikasyonlar                  | Perinatal Komplikasyonlar             |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| Hipovolemik şok/ yoğun kanama             | İntrauterin fetüs ölümü               |
| DIC (dissemine intravasküler koagülasyon) | Fetal distres                         |
| Akut böbrek yetmezliği                    | Prematürite/düşük doğum ağırlığı      |
| Couvaleire uterus                         | İntrauterin büyüme geriliği           |
| Histerektomi gereksinimi                  | Neonatal ensefelopati/nörolojik sekel |

### 3.7 Yönetim ve Tedavi Protokolü Tedavi stratejisi

Fetüsün gestasyonel haftasına, maternal hemodinamik stabiliteye ve fetal kalp atım trasesinin durumuna göre şekillendirilir. Fetal disters varlığı veya annede hemodinamik instabilite durumunda gebelik haftasına bakılmaksızın acil sezaryen doğum uygulanmalıdır. Maternal stabilite ve fetal kalp tarasesinin normal olduğu durumlarda hasta yatırılarak takip edilebilir (Ananth ve Kinzler 2011; Cunningham ve ark., 2022).

1.Hemodinamik Stabilizasyon: Anneye hızlıca geniş damar yolları açılmalı, kristaloid sıvı replasmanına başlanmalı ve eritrosit süspansiyonu ile taze donmuş plazma (TDP) hazırlığı yapılmalıdır.

2.Acil Doğum Endikasyonları: Fetüste herhangi bir fetal distres bulgusu, maternal hemorajik şok veya yaygın damar içi pıhtılaşma (DIC) tablosu varlığında gebelik haftasına bakılmaksızın acil sezaryen gereksinimi mevcuttur (Brant ve Ananth, 2023).

3.Vajinal Doğum Tercihi: Fetüs eksitus olmuşsa ve maternat hemodinamik stabilite durumunda, koagülopati riskini ve cerrahi morbiditeyi azaltmak adına vajinal doğum ilk seçenek olmalıdır. Uterus kontraksiyonları ve maternal koagülasyon faktörleri çok yakından takip edilmelidir

4..Konservatif Yaklaşım: Gebelik haftası <37 olan hem annenin hem de fetüsün durumunun stabil olduğu hafif dekolman olgularında; fetal akciğer matürasyonunu sağlamak amacıyla kortikosteroid uygulanarak hasta hospitalize edilerek izlenebilir (Ananth ve ark., 2023; Schmidt ve ark., 2024).

8. İleri Klinik Durumlar ve Spesifik Yönetim Protokolleri

### A. Masif Transfüzyon Protokolü (MTP)

Dekolman plasenta olgularında gelişen akut ve şiddetli kan kayıpları hızlıca tüketim koagülopatisine ve hipovolemik şoka ilerleyebilir. Bu gibi durumlarda Masif Transfüzyon Protokolü (MTP) erken aşamada uygulanmalıdır.

MTP: 1 saat içinde  $\geq 4$  ünite Eritrosit Süspansiyonu (ES) ihtiyacı, hemodinamik instabilite bulguları veya devam eden masif obstetrik kanama varlığıdır.

Transfüzyon Oranı (Dengeli Yaklaşım): Dilüsyonel koagülopati ve hipotermiyi önlemek adına, tam kanı taklit edecek şekilde 1:1:1 oranında (Eritrosit Süspansiyonu: Taze Donmuş Plazma: Trombosit Süspansiyonu) dengeli bir transfüzyon stratejisi uygulanmalıdır.

Koagülasyon Hedefleri: Laboratuvar takibinde fibrinojen seviyesinin  $>150-200$  mg/dL, trombosit sayısının  $>50.000/\mu\text{L}$  ve hematokrit değerinin  $>\%21-24$  seviyelerinde tutulması hedeflenir. Fibrinojen hızlı düştüğü için erken dönemde kriyopresipitat veya fibrinojen konsantresi desteği gerekebilir (Pratama ve Kurniyanta, 2025).

### B. Couvelaire Uterusu (Uteroplasental Apopleksi)

Ağır dekolman plasenta vakalarında, retroplasental hematomdan kaynaklanan kanın uterus miyometriumuna, uterin serozaya ve nadiren peritoneal boşluğa sızmasıyla karakterize Couvelaire uterusu (uteroplasental apopleksi) tablosu gelişebilir. Teşhis ancak sezaryen operasyonu sırasında uterusun mor/koyu mor veya bakır rengi ekimotik görünümünün doğrudan gözlenmesiyle konulur.

Konservatif Cerrahi Yönetim: Geçmişte doğrudan acil histerektomi endikasyonu olarak kabul edilen Couvelaire uterusunda, modern yaklaşım uterus koruyucu (konservatif) cerrahidir. Miyometrial kanamanın uterus kasılmasını tamamen engellemediği bilinmektedir (Gaibor-Pazmiño ve ark., 2025).

#### Uterotonik ve Sıkıştırma Teknikleri:

Uterus atonisi gelişimini önlemek için oksitosin, karboprost veya metilergonovon gibi agresif uterotonik ajanlar kullanılır. İlaç tedavisine yanıt alınamayan durumlarda B-Lynch modifiye uterus kompresyon sütürleri, uterin arter ligasyonu veya hipogastrik arter ligasyonu gibi cerrahi teknikler uygulanarak organ korunmalıdır.

#### Histerektomi Endikasyonu:

Acil peripartum histerektomi, yalnızca maksimum uterotonik tedaviye ve cerrahi sütür tekniklerine rağmen kontrol altına alınamayan, hastanın hayatını tehdit eden inatçı uterus atonisi veya yaygın damar içi pıhtılaşma (DIC) varlığında son çare (life-saving) olarak uygulanmalıdır (Gaibor-Pazmiño ve ark., 2025).

## 4. PLASENTA PREVİA

Plasenta previa tanımı, plasentanın internal servikal osu tamamen veya kısmen kapatacak şekilde uterusun alt segmentine yerleşmesidir. Gebeliklerin yaklaşık %0,5’inde görülen önemli bir obstetrik anomalidir. Bu durum, gebeliğin ikinci ve üçüncü trimesterinde ağrısız vajinal kanamaların en sık nedenlerinden biri olup, hem anne hem de fetus için ciddi morbidite ve mortalite riski taşımaktadır.

### 4.1.Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri

Plasenta previanın görülme sıklığı dünya genelinde doğumların %0,5-1’i arasında değişmektedir. Son yıllarda, yardımcı üreme tekniklerinin (ART) yaygınlaşması ve sezaryen doğum oranlarındaki küresel artış nedeniyle insidansında belirgin bir yükseliş gözlenmektedir. Literatürde kanıta dayalı olarak tanımlanmış temel risk faktörleri şunlardır:

1-Geçmiş Sezaryen Doğum Öyküsü: En güçlü risk faktörlerinden biridir; geçirilmiş sezaryen sayısı arttıkça risk katlanarak artar.

2-İleri Anne Yaşı (>35 yaş): Uterin perfüzyondaki değişikliklere bağlı olarak plasenta previa riski artmaktadır.

3-Çoğul Gebelikler ve Multiparite: Genişleyen plasental yüzey alanı yerleşim anomalisine zemin hazırlar.

4-Geçirilmiş Uterin Girişimler: Küretaj, miyomektomi veya uterus operasyonları desidua tabakasında hasara yol açar.

5-Maternal Sigara Kullanımı:

6-Yardımcı üreme tekniklerinin kullanımı

7-Daha önceden plasenta previa öyküsü bulunması

Bunun yanında plasenta previa gelişen hastalarda PAS (plasenta akreata spektrum) gelişme riski de artar. Bu durum trofoblastik dokunun uterin duvarı invaze etmesi hatta komşu organlara kadar yayılması ile ilişkili bir durum olup maternal morbidite ve mortaliteyi arttıran ciddi bir durum olarak tanımlanmaktadır (Sahu ve Shrivastava, 2024).

### 4.2 Sınıflandırma

Plasentanın lokalizasyonu, ultrasonografik olarak internal servikal os ile olan mesafesine göre sınıflandırılmaktadır:

**Plasenta Previa:** Plasentanın internal servikal os'u tamamen kapattığı durumdur (Klasik Total/Parsiyel ayrımı yerine tek terim kullanımı yaygınlaşmıştır).

**Aşağı Yerleşimli Plasenta (Low-lying Placenta):** Plasenta kenarının internal servikal os'a 20 mm veya daha yakın olduğu ancak üzerini kapatmadığı durumdur (Anderson-Bagga ve Sze, 2026; Jauniaux E ve ark., 2019).

Plasenta previa tanısı 18-20. haftadan önce konulmamalıdır. Plasenta previa tanısı konulduğunda mutlaka 32. haftadan önce tekrar teyit edilmeli ve değerlendirme transvajinal olarak yapılmalıdır ultrasonografik değerlendirmede plasenta lokalizasyonu, kalınlığı marginal sinüs varlığı, suksantriad lob olup olmadığı ve kord insersiyonu değerlendirilmelidir (Jain ve ark., 2020).

### 4.3 Klinik Belirtiler ve Tanı

Klasik klinik prezentasyon, gebeliğin ikinci veya üçüncü trimesterinde aniden başlayan, ağrısız, parlak kırmızı renkli vajinal kanama şeklindedir. Kanama sırasında genellikle uterin kontraksiyon yoktur ya da hafiftir.

**Tanı Yöntemleri:** Tüm gebeler gebeliğinin 18-20. Haftasında plasenta lokalizasyonu açısından taranmalıdır.

**Transvajinal Ultrasonografi (TVUS):** Plasenta previa tanısında altın standarttır. Transabdominal görüntülemeye göre çok daha yüksek duyarlılık ve özgüllük sağlar; servikal uzunluk ve plasenta mesafesi güvenle ölçülür.

**Dijital Vajinal Muayene Yasağı:** Plasenta previa şüphesi veya tanısı olan gebelerde spekulum veya parmakla vajinal muayene kesinlikle kontrendikedir. Spekülatif bir dokunuş plasental dekolmana ve durdurulamayan masif kanamalara yol açabilir.

**Plasenta Akreata Spektrumu (PAS) Taraması:** Plasenta previa tanısı alan hastalarda, koryonik villusların miyometriuma anormal yapışması (Akreata, İnkreata, Perkreata) riski çok yüksektir. Bu nedenle tüm previa olguları PAS yönünden dikkatle taranmalıdır (Agbamu ve Weiniger 2024).

### 4.4 Klinik Yönetim ve Doğum Stratejileri

Yönetim hastanın semptomatik (kanamalı) veya asemptomatik olmasına, gebelik haftasına ve maternal-fetal hemodinamik stabiliteye göre planlanır.

- **Asemptomatik Hastaların Yönetimi:** Semptomsuz seyreden plasenta



previa olgularında antenatal yönetim, anne ve fetüsün dengede tutulmasını amaçlayan konservatif yaklaşımlara dayanır. İkinci trimesterde saptanan birçok plasenta previa olgusu, uterusun büyümesiyle birlikte yukarı doğru “göç” (plasental migrasyon) gösterir. Bu nedenle asemptomatik gebelerde 32. ve 36. gebelik haftalarında TVUS tekrarlanmalıdır. Hastalara cinsel ilişkiden kaçınmaları ve ağır fiziksel aktivite yapmamaları önerilir (Eichelberger ve ark., 2011). Hastalar, en ufak bir lekelenme veya kanama durumunda derhal tam teşekküllü bir acil servise başvurmaları konusunda eğitilmelidir.

Aktif vajinal kanama ile başvuran semptomatik olgularda ise yönetim gebelik haftasına ve maternal hemodinamiye göre şekillenir:

- **Maternal Stabilizasyon:** İlk olarak hastanın hemodinamik durumu değerlendirilir. Hastaya iki adet geniş damar yolu açılmalı, tam kan sayımı, koagülasyon paneli istenir ve kan grubu eşleştirmesi yapılarak 2-4 ünite uygun kan ürünleri hazır da tutulmalıdır.
- **Konservatif Yaklaşım (Ekspektan Yönetim):** Gebelik haftası <36 olan ve kanaması kontrol altına alınmış ve hem anne hemde fetüs açısından hemodinamik olarak stabil hale gelen hastalarda ekspektan (beklemeyi temel alan) yönetim uygulanır. Bu yaklaşımın amacı bebeğin anne karnında daha fazla kalmasını sağlayarak fetal matürasyonu sağlamaktır (Anderson-Bagga & Sze., 2023).
- **Kortikosteroid Uygulaması:** Erken doğum riskine karşı, 34+0 ile 35+6 gebelik haftaları arasında (riskli durumlarda daha erken haftalarda) fetal akciğer olgunlaşmasını hızlandırmak adına antenatal kortikosteroid tedavisi uygulanmalıdır (Jauniaux E ve ark., 2019).
- **Tokoliz Tedavisi:** Akut kanama atağına eşlik eden uterus kasılmaları varsa, kortikosteroidlerin etkisini gösterebilmesi için ilk 48 saatlik süreçte tokolitik ajanların (örn. nifedipin) kullanımı düşünülebilir (Jauniaux E ve ark., 2019).

#### 4.5 Doğum Zamanlaması ve Cerrahi Stratejiler

Plasenta previa, vajinal doğumu mekanik olarak engellediği için mutlak sezaryen endikasyonudur [Cassardo O ve ark.,2026]. Vajinal doğum denemesi, plasentanın yırtılmasına ve masif kanamalara neden olur. Yalnızca low-lying yerleşimli plasenta olgularında, plasenta kenarı internal os’tan >20 mm uzakta

ise, çok sıkı takip altında vajinal doğum denenebilir (Vergani P ve ark.,2009).

Komplikasyonsuz, kanama atağı geçirmemiş stabil plasenta previa olgularında planlı sezaryen doğum için ideal zamanlama 36+0 ile 37+0 gebelik haftaları arası olarak kabul edilmektedir. Ancak hasta tekrarlayan şiddetli kanama atakları, preeklampsi veya fetal distres gibi ek komplikasyonlar barındırıyorsa, 34. gebelik haftasından önce de acil doğum kararı alınabilir (Jauniaux E ve ark.,2019).

Doğumun gerçekleştirileceği merkezin fiziki şartları cerrahi başarıda kritik rol oynar. Bu operasyonlar, gelişebilecek masif postpartum hemoraji (PPH) riskine karşı, yoğun bakım ünitesi ve 7/24 kan bankası desteği bulunan tam teşekküllü merkezlerde yürütülmelidir [ACOG,2018)

#### 4.6 Peroperatif Kanama Kontrolü ve Uterus Koruyucu Yaklaşımlar

Uterusun alt segmenti, üst segmente kıyasla kas lifleri açısından daha fakirdir. Bu nedenle plasenta ayrıldıktan sonra bu bölgedeki damarlar yeterince kasılamaz ve ciddi postpartum atoni kanamaları meydana gelir. Kanama kontrolünü sağlamak amacıyla uygulanan güncel teknikler şunlardır:

- **Medikal Tedavi:** Atoni ve plasenta yatağı kanamalarında Oksitosin, karbetosin ve antifibrinolitik bir ajan olan traneksamik asit (TXA) kullanımı önerilmektedir.
- **Kompresyon Sütürleri:** Rahim koruyucu bir yaklaşım olarak alt segmenti sıkıştırmaya yarayan modifiye B-Lynch veya Affronti uygulamaları (Arduini M ve ark.,2010) yapılması
- **İntrauterin Balon Tamponad:** Bakri balonu yerleştirilerek alt segmentte mekanik bası uygulanması (Kumru P ve ark.,2013)
- **Girişimsel Cerrahi Ligasyon:** Uterus veya internal iliak arter ligasyonları (Rauf M ve ark.,2017)
- **Sezaryen Histerektomi:** Kanamanın durdurulamadığı invazyon bozukluklarında hayat kurtarıcı son çare olarak uterusun alınması işlemidir (Allen L ve ark.,2018).

#### 4.7 Maternal ve Perinatal Sonuçlar

Plasenta previa'ya bağlı şiddetli kanama, kan transfüzyonuna, acil sezeryan, histerektomiye, annenin yoğun bakım ünitesinde tedavisine, sepsisemiye ve anne ölümüne yol açabilir. Benzer şekilde plasenta previa ile komplike olan

gebeliklerde prematüre doğum, intrauterin büyüme geriliği (IUGR) ve yenidoğan morbiditesi ve mortalitesi gibi perinatal komplikasyonlar yaygındır. (Anderson-Bagga F & Sze A.,2026)

#### 4.8 Sonuç

Plasenta previa, modern obstetrinin en riskli acillerinden biri olmaya devam etmektedir. Özellikle küresel ölçekte yükselen sezaryen oranları, bu patolojinin sıklığını artırmaktadır. Erken antenatal dönemde transvajinal ultrasonografi ile doğru tanı konulması, hastaların yakın takibe alınması ve doğumun multidisipliner bir yaklaşımla planlanması maternal ve perinatal mortalite oranlarını düşürmenin en etkin yoludur.

### 5.PREEKLAMPSİ

#### 5.1 Giriş ve Epidemiyoloji

Preeklampsia, dünya genelinde hamileliklerin yaklaşık %3-6'ını etkileyen ve maternal ile neonatal morbidite ile mortalitenin önde gelen nedenlerinden biri olan ciddi bir gebelik komplikasyonudur (Ananth ve ark., 2013). Geleneksel olarak gebeliğin 20. haftasından sonra sistolik kan basıncının ( $\geq 140$ ) mmHg veya diyastolik kan basıncının ( $\geq 90$ ) mmHg olması ve buna proteinürinin eşlik etmesi olarak tanımlanır (ACOG, 2020). Ancak güncel kılavuzlar, proteinüri olmasa dahi trombositopeni, renal yetmezlik, karaciğer fonksiyon bozukluğu, pulmoner ödem veya yeni başlangıçlı serebral/görsel semptomların varlığında da preeklampsia tanısı konulabileceğini belirtmektedir (Magee ve ark., 2022). Bu sendrom, plasentanın doğumundan sonra klinik tablonun gerilemesiyle bilirse de uzun vadede kadınlarda kardiyovasküler hastalık riskini önemli ölçüde artırmaktadır (Sattar N & Greer IA 2002).

#### 5.2 Risk Faktörleri

Preeklampsia gelişiminde rol oynayan çok sayıda maternal ve çevresel risk faktörü tanımlanmıştır. Yüksek risk grubunda yer alan faktörler arasında;  $\geq 35$  gebelik yaşı, hiç doğum yapmamış olması, önceki gebelikte preeklampsia öyküsü, doğum aralığının  $<12$  ay veya  $>72$  ay olması, Yardımcı üreme teknikle-

rinin kullanılmış olması, aile öyküsünün varlığı, obezite ( $BMI \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ ), ırk ve etnik köken (Afro-karayıpli kadınlar), kronik hipertansiyon, pregestasyonel diyabet, antifosfolipid sendromu veya sistemik lupus eritematozus gibi otoimmün hastalıklar ve kronik böbrek hastalığı yer almaktadır (Poon ve ark., 2019).

### 5.3 Klinik Belirtiler ve Tanı Kriterleri

Preeklampsia klinik olarak heterojen bir hastalıktır ve hafif semptomlardan hayatı tehdit eden komplikasyonlara kadar geniş bir yelpazede sunulabilir. Temel tanı kriterleri şunlardır:

- Hipertansiyon: En az 4 saat ara ile yapılan iki ölçümde kan basıncının  $\geq 140/90 \text{ mmHg}$  olması.
- Proteinüri: 24 saatlik idrarda  $\geq 300 \text{ mg}$  protein bulunması veya spot idrarda protein/kreatinin oranının  $\geq 0,3 \text{ mg/mg}$  olması.

Şiddetli özellikler gösteren preeklampsia (Severe\ Preeclampsia) tanısı için ise şu bulgulardan en az birinin varlığı gereklidir

- Kan basıncının  $\geq 160/110 \text{ mmHg}$  olması (yatak istirahatinde, dakikalar içinde doğrulanmış).
- Trombosit sayısının  $<100,000/\mu\text{L}$  olması (trombositopeni).
- Karaciğer enzimlerinin (AST, ALT) normalin iki katına çıkması veya şiddetli sağ üst kadr/epigastrik ağrı.
- Serum kreatinin konsantrasyonunun ( $>1.1 \text{ mg/dL}$ ) olması veya böbrek hastalığı yokluğunda iki katına çıkması.
- Pulmoner ödem.
- Yeni başlangıçlı serebral veya görsel bozukluklar (şiddetli baş ağrısı, skotom, bulanık görme) (ACOG, 2020).

Ayrıca preeklampsinin ağır bir varyantı olan HELLP sendromu (hemoliz, yüksek karaciğer enzimleri ve düşük trombosit) mikroyanjyopatik hemolitik anemi ile seyreder ve acil müdahale gerektirir (Fishel Bartal M & Sibai BM, 2022).

### 5.4 Maternal ve Fetal Komplikasyonlar

Preeklampsia hem anne hem de fetus üzerinde yıkıcı etkilere yol açabilir. Preeklampsia gelişimine eşlik edebilecek diğer ciddi maternal komplikasyonlar arasında inme, intraserebral kanama, plasenta dekolmanı, akut böbrek hasarı, yay-

gın damar içi pıhtılaşma (YDP) ve postpartum kanama yer almaktadır (ACOG, 2020; Magee ve ark., 2022). Preeklampsi teşhisi, anne adaylarında ileri dönem kalp krizi, inme ve kronik hipertansiyon gibi ciddi kardiyovasküler hastalıkların gelişme riskini bağımsız bir faktör olarak önemli ölçüde artırmaktadır (Duhig ve ark.2018),

Preeklamsi fetal açıdan, yetersiz plasental perfüzyon uteroplental yetmezliğe yol açar. Bu durum kronik fetal hipoksiye, intrauterin gelişme geriliğine (IUGR), oligohidroamniyosa (amniyon sıvısının azalması) ve erken doğum zorunluluğuna bağlı olarak prematürite komplikasyonlarına (respiratuar distres sendromu, nekrotizan enterokolit) neden olur (ACOG, 2020).

### 5.5 Profilaksi ve Önleme Stratejileri

Günümüzde preeklampsiyi önlemede etkinliği kanıtlanmış en önemli farmakolojik ajan düşük doz aspirindir (75-150 mg/gün). Büyük ölçekli **ASPREE** çalışması, preeklampsi açısından yüksek riskli olan kadınlarda gebeliğin 11-14. haftaları arasında başlanan ve 36. haftaya kadar devam eden 150 mg aspirin tedavisinin, erken başlangıçlı preeklampsi insidansını %62 oranında azalttığını göstermiştir (Rolnik ve ark., 2017). Aspirin, tromboksan A<sub>2</sub> (vazokonstriktör ve agregatör) sentezini inhibe edip prostasiklin (vazodilatör) dengesini koruyarak plasental perfüzyonu iyileştirir (Sohail,2025). Diyetle yetersiz kalsiyum alan toplumlarda günlük 1.5-2 g kalsiyum takviyesinin de risk azaltıcı etkisi bildirilmiştir (WHO, 2018).

### 5.6 Klinik Yönetim ve Tedavi Protokolleri

Preeklampsinin kesin ve tek tedavisi plasenta ve fetusun doğurtulmasıdır. Ancak doğum kararı verilirken gebelik haftası, maternal kliniğin stabilitesi ve fetal iyilik hali hassas bir şekilde teraziye alınmalıdır.

#### 5.6.1 Hafif Seyirli Preeklampsi

Gebelik haftası  $\geq 37$  ise doğrudan doğum planlanır. 37. gebelik haftasından önce, maternal ve fetal durum yakın takip edilerek konservatif (bekleme) yönetim uygulanabilir. Bu süreçte haftalık laboratuvar analizleri (trombosit, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri) ve fetal iyilik hali testleri (Non-stres test- NST, biyofizik profil, umbilikal arter Doppler ultrasonografisi) yapılmalıdır (ACOG, 2020).

### 5.6.2 Şiddetli Preeklampsisi

Bu olgular maternal ve fetal stabilizasyon sağlandıktan sonra genellikle doğum gerektirir. Gebelik haftası  $\geq 34$  ise gestasyonel yaş gözetilmeksizin doğum endikedir. 34. haftadan küçük stabil hastalarda, fetal akciğer maturasyonunu sağlamak amacıyla kortikosteroid (betametazon) uygulanması için 48 saatlik bir bekleme süresi tanınabilir (Magee ve ark., 2022). Ancak maternal organ disfonksiyonu ilerlerse veya fetal distres gelişirse acil doğum gerçekleştirilir.

### 5.6.3 Farmakoterapi ve Nöroproteksiyon

#### 5.6.3.1 Antihipertansif Tedavi

Akut ciddi hipertansiyon durumlarında (160/110) mmHg) maternal serebrovasküler hasarı önlemek amacıyla hızlı etkili antihipertansifler kullanılmalıdır. İlk seçenek ajanlar intravenöz labetalol, intravenöz hidralazin ve oral kısa etkili nifedipindir (ACOG, 2020; Magee ve ark., 2022). Hedef kan basıncı 140-150 / 90-100 mmHg aralığında tutulmalıdır.

#### 5.6.3.2 Nöroproteksiyon ve Nöbet Profilaksisi

Eklampsisi nöbetlerini önlemede ve tedavisinde altın standart ajan magnezyum sülfattır ( $MgSO_4$ ). Magnezyum sülfat, standart olarak 4-6 gram intravenöz yükleme dozunun takiben saatte 1-2 gram infüzyon şeklinde uygulanır. Tedavi sırasında magnezyum toksisitesini önlemek adına derin tendon refleksleri, solunum sayısı ( $>12/dk$ ) ve idrar çıkışı ( $>30 mL/saat$ ) yakından takip edilmelidir (Altman ve ark.,2002). Toksikite durumunda antidot olarak kalsiyum glukonat hazır bulundurulmalıdır.

### 5.7. Doğum Sonrası Takip ve Uzun Dönem Riskler

Preeklampsisi semptomları ve komplikasyonları doğumdan sonraki ilk günlerde, özellikle ilk 48 saatte de devam edebilir veya ilk kez postpartum dönemde ortaya çıkabilir (Al-Safi ve ark., 2011). Bu nedenle hastaların kan basıncı takibi taburculuk sonrasında da en az 1-2 hafta boyunca sürdürülmelidir.  $MgSO_4$  tedavisine doğumdan sonra genellikle 24 saat daha devam edilir (ACOG,2020).

Epidemiyolojik veriler, preeklampsisi öyküsü olan kadınların yaşamlarının ilerleyen dönemlerinde kronik hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı, inme, tip 2 diyabet ve venöz tromboemboli geliştirme riskinin 2 ila 4 kat daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır (Palmiro ve ark. ,2025; Wu ve ark.,2017).

## 5.8 Sonuç

Preeklampsi, yetersiz anjiyogenez ve yaygın maternal endotel hasarı ile seyreden, gebeliğin en karmaşık sendromlarından biridir. İlk trimesterde multivariant tarama testleri ile yüksek riskli hastaların belirlenmesi ve erken dönemde düşük doz aspirin profilaksisine başlanması, hastalığın insidansını belirgin ölçüde azaltmaktadır. Şiddetli preeklampsi olgularında zamanında doğum zamanlaması, agresif kan basıncı kontrolü ve magnezyum sülfat ile nöbet profilaksisi, maternal ve neonatal kayıpları önlemede köşe taşları olmaya devam etmektedir. Gelecekteki araştırmaların, hedefe yönelik anti-anjiyojenik tedaviler ve erken moleküler biyobelirteçler üzerine yoğunlaşması beklenmektedir.

## KAYNAKÇA

- ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists). (2017). *Practice Bulletin No. 183: Postpartum hemorrhage. Obstetrics & Gynecology, 130*(4), e168–e186.
- Agbam, P. O., & Weiniger, C. F. (2024). Placenta praevia. *BJA Education, 24*(10), 347–351. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2024.06.002>
- Allen, L., Jauniaux, E., Hobson, S., Papillon-Smith, J., & Belfort, M. A. (2018). FIGO consensus guideline on placenta accreta spectrum disorders: Nonconservative surgical management. *International Journal of Gynecology & Obstetrics, 140*(3), 281–290. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12409>
- Al-Safi, Z., Imudia, A. N., Filetti, L. C., Hobson, D. T., Bahado-Singh, R. O., & Awonuga, A. O. (2011). Delayed postpartum preeclampsia and eclampsia: Demographics, clinical course, and complications. *Obstetrics & Gynecology, 118*(5), 1102–1107. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318231934c>
- Altman, D., Carroli, G., Duley, L., Farrell, B., Moodley, J., Neilson, J., ... Magpie Trial Collaboration Group. (2002). Do women with pre-eclampsia, and their babies, benefit from magnesium sulphate? The Magpie Trial: A randomized placebo-controlled trial. *The Lancet, 359*(9321), 1877–1890. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)08778-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)08778-0)
- Ananth, C. V., Keyes, K. M., & Wapner, R. J. (2013). Pre-eclampsia rates in the United States, 1980–2010: Age-period-cohort analysis. *BMJ, 347*, f6564. <https://doi.org/10.1136/bmj.f6564>
- Ananth, C. V., & Kinzler, W. L. (2011). Placental abruption: Epidemiology, risk factors and consequences. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica, 90*(2),

131–141. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0412.2010.01068.x>

- Ananth, C. V., Lavery, J. A., & Vintzileos, A. M. (2023). Placental abruption at near-term and term gestations: Pathophysiology, epidemiology, diagnosis, and management. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 228(5 Suppl.), S1313–S1329. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.12.023>
- Anderson-Bagga, F. M., & Sze, A. (2026). *Placenta previa*. In *StatPearls*. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing.
- Arduini, M., Epicoco, G., Clerici, G., Bottaccioli, E., Arena, S., & Affronti, G. (2010). B-Lynch suture, intrauterine balloon, and endouterine hemostatic suture for the management of postpartum hemorrhage due to placenta accreta. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 108(3), 191–193. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2009.10.007>
- Borovac-Pinheiro, A., de Carvalho Pacagnella, R., & Cecatti, J. G. (2024). Postpartum hemorrhage: Guidelines for clinical practice and international consensus. *Maternal-Fetal Medicine*, 6(4), 212–220.
- Brandt, J. S., & Ananth, C. V. (2023). Placental abruption at near-term and term gestations: Pathophysiology, epidemiology, diagnosis, and management. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 228(5 Suppl.), S1313–S1329.
- Cassardo, O., Orsi, M., Ossola, W. M., Perugino, G., & Cetin, I. (2026). Cesarean delivery for placenta previa. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 233(6 Suppl.), S255–S271. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2025.09.010>
- Cox, A. L., & Shinker, S. A. (2026). Postpartum hemorrhage: A comprehensive review of medical and surgical treatment. *Maternal-Fetal Medicine*, 8(2), 172–181. <https://doi.org/10.1097/FM9.0000000000000302>
- Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Bloom, S. L., et al. (2022). Hemorrhagic placental disorders. In *Williams Obstetrics* (26th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Downes, K. L., Grantz, K. L., & Shenassa, E. D. (2017). Maternal, labor, delivery, and perinatal outcomes associated with placental abruption: A systematic review. *American Journal of Perinatology*, 34(10), 935–957.
- DSÖ (World Health Organization). (2025). *Consolidated guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of postpartum hemorrhage*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Duhig, K., Vandermolen, B., & Shennan, A. (2018). Recent advances in the diagnosis and management of pre-eclampsia. *F1000Research*, 7, 242. <https://doi.org/10.12688/f1000research.12249.1>



- Eichelberger, K. Y., Haeri, S., Kessler, D. C., Swartz, A., Herring, A., & Wolfe, H. M. (2011). Placenta previa in the second trimester: Sonographic and clinical factors associated with its resolution. *American Journal of Perinatology*, 28(9), 735–740. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1280853>
- Evensen, A., Anderson, J. M., & Fontaine, P. (2021). Postpartum hemorrhage: Prevention and treatment. *American Family Physician*, 95(7), 442–449.
- FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics). (2025). FIGO recommendations on objective measurement of blood loss and the management of postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 171(2), 245–251.
- Fisher, S. A., Mackenzie, V. P., & Davies, G. A. L. (2001). Oral versus vaginal misoprostol for induction of labor: A double-blind randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 185(4), 906–910. <https://doi.org/10.1067/mob.2001.117303>
- Fishel Bartal, M., & Sibai, B. M. (2022). Eclampsia in the 21st century. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 226(2 Suppl.), S1237–S1253. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.09.037>
- Gaibor-Pazmiño, A., Oña, A., Barbosa, A. C. M., Ortiz-Prado, E., & Izquierdo-Condoy, J. S. (2025). Successful conservative management with uterine preservation in an adolescent with Couvelaire uterus and incomplete HELLP syndrome: A case report. *Frontiers in Obstetrics and Gynecology*, 12, 1–8.
- Ghosh, J., Papadopoulou, A., Devall, A. J., Jeffery, H. C., Beeson, L. E., Do, V., ... Gallo, I. D. (2021). Methods for managing miscarriage: A network meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6, CD012602. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012602>
- Jain, V., Bos, H., & Bujold, E. (2020). Guideline No. 402: Diagnosis and management of placenta previa. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 42(7), 906–917.
- Jauniaux, E., Alfirevic, Z., Bhide, A. G., Belfort, M. A., Burton, G. J., Collins, S. L., ... Sentilhes, L. (2019). Placenta praevia and placenta accreta: Diagnosis and management. *BJOG*, 126(1), e1–e48. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15306>
- Kumru, P., Demirci, O., Erdogdu, E., Arisoy, R., Ertekin, A. A., Tugrul, S., & Pekin, O. (2013). The Bakri balloon for the management of postpartum hemorrhage in cases with placenta previa. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 167(2), 167–170. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2012.11.025>

- Magee, L. A., Nicolaides, K. H., & von Dadelszen, P. (2022). Preeclampsia. *New England Journal of Medicine*, 386(19), 1817–1832. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2109523>
- Oyelese, Y., & Ananth, C. V. (2006). Placental abruption. *Obstetrics & Gynecology*, 108(4), 1005–1016.
- Palmiero, P., Caretto, P., Ciccone, M. M., & Maiello, M. (2025). Long-term cardiovascular risk and maternal history of pre-eclampsia. *Journal of Clinical Medicine*, 14(9), 3121. <https://doi.org/10.3390/jcm14093121>
- Pinar, M. H., Gibbins, K., He, M., Kostadinov, S., & Silver, R. (2018). Early pregnancy losses: Review of nomenclature, histopathology, and possible etiologies. *Fetal and Pediatric Pathology*, 37(3), 191–209. <https://doi.org/10.1080/15513815.2018.1455775>
- Poon, L. C., Shennan, A., Hyett, J. A., Kapur, A., Hadar, E., Divakar, H., ve ark. (2019). The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 145(Suppl. 1), 1–33. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12802>
- Prevention and Management of Postpartum Haemorrhage. (2017). *BJOG*, 124(5), 701–840. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14178>
- Quenby, S., Gallos, I. D., Dhillon-Smith, R. K., Podsek, M., Stephenson, M. D., Fisher, J., ... Coomarasamy, A. (2021). Miscarriage matters: The epidemiological, physical, psychological, and economic costs of early pregnancy loss. *The Lancet*, 397(10285), 1658–1667. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00682-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00682-6)
- Rolnik, D. L., Wright, D., Poon, L. C., O’Gorman, N., Syngelaki, A., de Paco Matallana, C., ve ark. (2017). Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia. *New England Journal of Medicine*, 377(7), 613–622. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1704559>
- Wu, P., Haththotuwa, R., Kwok, C. S., Babu, A., Kotronias, R. A., Rushton, C., ve ark. (2017). Preeclampsia and future cardiovascular health: A systematic review and meta-analysis. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 10(2), e003497. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.116.003497>

## 17. BÖLÜM

### JİNEKOLOJİK ACİLLER

**Dr. Öğr. Üyesi Batuhan ÜSTÜN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,*

*Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı*

bustun@nku.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-2113-1232>

**Op. Dr. Sedef KAVAZ**

*Tekirdağ Fehmi Cumalıoğlu Şehir Hastanesi*

kavazsedef@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-0041-6471>

#### 1. GİRİŞ

Jinekolojik aciller; pelvik ağrı, vajinal kanama, anormal vajinal akıntı, vulvovajinal kitle veya genital travma gibi yakınmalarla acil servise başvuran kadın hastalarda hızlı değerlendirme ve etkin müdahale gerektiren klinik durumlardır. Bu olgularda erken ve doğru tanı konulması; hemorajik şok ve organ kaybı gibi yaşamı tehdit eden komplikasyonların önlenmesi, fertilitenin korunması, enfeksiyon ve sepsis gelişiminin engellenmesi ile uzun dönem morbiditenin azaltılması açısından kritik öneme sahiptir.

Bu bölüm; American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), American College of Radiology (ACR), American Society for Reproductive Medicine (ASRM) ve World Health Organization (WHO) tarafından yayımlanan güncel kılavuzlar ile son yıllarda literatürde yer alan sistematik derleme ve meta-analizler temel alınarak hazırlan-

mıştır. Bölümün temel amacı; üniversite hastanesi acil servisinde görev yapan pratisyen hekimler, acil tıp hekimleri ve özellikle kadın hastalıkları ve doğum uzmanlık eğitiminin ilk yıllarındaki asistan hekimler için güncel, pratik ve kanıta dayalı bir yaklaşım sunmaktır.

Akut pelvik ağrı ile başvuran kadın hastalarda ayırıcı tanı oldukça geniş olup yalnızca jinekolojik patolojilerle sınırlı değildir. Akut apandisit, divertikülit, üriner sistem taş hastalığı, mezenter iskemi ve irritabl bağırsak hastalığı alevlenmeleri gibi non-jinekolojik nedenler de değerlendirme sürecinde göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle bölümde öncelikle semptom temelli sistematik bir yaklaşım ele alınmış, ardından etiyoloji ve patofizyolojik mekanizmalara göre sınıflandırılmış jinekolojik acil tablolar ayrıntılı olarak incelenmiştir.

## 2. AKUT PELVİK AĞRIYA GENEL YAKLAŞIM

Akut pelvik ağrı ile başvuran hastaların acil servisteki ilk değerlendirme basamakları ve ayırıcı tanıları Tablo 1 ve Tablo 2’de özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Akut Pelvik Ağrıda İlk Değerlendirme Basamakları

| Basamak                    | Değerlendirme İçeriği                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Anamnez                    | SAT, gebelik olasılığı, ağrının başlangıcı ve karakteri, kanama, akıntı, ateş |
| Vital bulgular             | Ateş, nabız, tansiyon, ortostatik hipotansiyon                                |
| Fizik muayene              | Batın muayenesi, rebound-defans, spekulum ve bimanuel muayene                 |
| Laboratuvar                | $\beta$ -hCG, hemogram, CRP, idrar analizi, NAAT                              |
| Görüntüleme                | Transvajinal ve transabdominal USG + Doppler                                  |
| Acil cerrahi değerlendirme | Hemodinamik instabilite, akut batın, aktif intraabdominal kanama              |

Not. Tablo, (Brook ve ark., 2024); (ACOG, 2018) ve (Elson ve ark., 2016) kılavuzları esas alınarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

**Tablo 2.** Akut Pelvik Ağrıda Ayırıcı Tanı

| Klinik Durum         | Ağrının Özelliği               | Eşlik Eden Bulgular                  | Tanıda Öne Çıkan Bulgular                                       |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Ektopik gebelik      | Ani başlangıçlı, tek taraflı   | Vajinal kanama, senkop, omuz ağrısı  | $\beta$ -hCG pozitifliği, TVUSG’de intrauterin gebelik olmaması |
| Adneksiyal torsiyon  | Şiddetli, intermittan olabilir | Bulantı-kusma                        | Over büyümesi, whirlpool sign                                   |
| Rüptüre over kisti   | Ani başlangıçlı                | Hemoperitoneum, hafif hipotansiyon   | Serbest sıvı, hemorajik kist görünümü                           |
| PID                  | Subakut, bilateral             | Ateş, akıntı                         | Servikal hareket hassasiyeti                                    |
| Tubo-ovaryan abse    | Sürekli, ilerleyici            | Yüksek ateş, sepsis                  | Kompleks adneksiyal kitle                                       |
| Akut apandisit       | Sağ alt kadranda               | Bulantı, anoreksi                    | McBurney hassasiyeti                                            |
| Üriner taş hastalığı | Kolik tarzda                   | Hematüri                             | BT’de taş                                                       |
| Divertikülit         | Sol alt kadranda               | Ateş, barsak alışkanlığı değişikliği | BT bulguları                                                    |
| Mezenter iskemi      | Şiddetli, muayene ile uyumsuz  | Laktat yüksekliği                    | BT anjiyografi                                                  |

Not. Tablo, (Brook ve ark.,2024); (ACOG, 2018); (Elson ve ark., 2016) ve (Workowski ve ark., 2021) kaynakları esas alınarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

## 2.1. Anamnez

Akut pelvik ağrı ile başvuran reproduktif çağıdaki kadında ayrıntılı anamnez tanınasal yaklaşımın temelini oluşturur. Son adet tarihi (SAT), menstruasyon düzeni, gebelik olasılığı ve kullanılan kontrasepsiyon yöntemi mutlaka sorgulanmalıdır. Ayrıca cinsel aktivite, geçirilmiş pelvik inflamatuvar hastalık, pelvik

cerrahi ve yardımcı üreme tedavisi öyküsü değerlendirilmelidir.

Ağrının başlangıç zamanı, lokalizasyonu, yayılımı ve şiddeti tanıda yol göstericidir. Ani başlayan, şiddetli ve tek taraflı ağrı; adneksiyal torsiyon, rüptüre over kisti veya rüptüre ektopik gebeliği düşündürürken; daha sinsi başlangıçlı, bilateral ve ateşin eşlik ettiği ağrılar enfeksiyöz etiyolojiler lehine değerlendirilmelidir. Vajinal kanama, akıntı, ateş, gastrointestinal ve üriner semptomlar, senkop ve omuz ağrısı gibi eşlik eden bulgular da sorgulanmalıdır.

## 2.2. Fizik Muayene

Fizik muayenede öncelikle vital bulgular değerlendirilmelidir. Taşikardi, hipotansiyon ve ortostatik değişiklikler aktif kanama veya sepsisi düşündürebilir. Abdominal muayenede hassasiyet, defans ve rebound araştırılmalıdır.

Pelvik muayene; spekulum ve bimanuel değerlendirmeyi içermelidir. Servikal akıntı, vajinal kanama, servikal hareket hassasiyeti, adneksiyal hassasiyet ve kitle varlığı değerlendirilmelidir. Servikal hareket hassasiyeti önemli ancak nonspesifik bir pelvik patoloji bulgusudur. Gerektiğinde rektovajinal muayene tanısal katkı sağlayabilir.

## 2.3. Laboratuvar

Akut pelvik ağrı ile başvuran reproduktif çağıdaki tüm kadınlarda serum  $\beta$ -hCG değerlendirilmelidir. Tam kan sayımı ve CRP enfeksiyon ile kanama açısından yol göstericidir. Gerektiğinde kan grubu tayini, vajinal/servikal nükleik asit amplifikasyon testleri (NAAT) ve idrar analizi yapılmalıdır.

## 2.4. Görüntüleme

American College of Radiology'nin 2023 yılında güncellediği akut pelvik ağrı kılavuzuna göre, reproduktif çağıdaki kadınlarda ilk basamak görüntüleme yöntemi transabdominal ve transvajinal ultrasonografidir (Brook ve ark., 2024). Doppler inceleme özellikle torsiyon şüphesinde önemlidir. Ultrasonografi ile tanı netleştirilemeyen olgularda,  $\beta$ -hCG durumuna göre kontrastlı bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MR) kullanılabilir. Ancak hemodinamik instabilite varlığında görüntüleme cerrahi müdahaleyi geciktirmemelidir.

## 2.5. Triyaj Prensipleri

Akut pelvik ağrılı hastada hemodinamik instabilite veya akut batın bulguları varlığında öncelik resüsitasyon ve acil cerrahi değerlendirmedir. Reprodüktif çağıdaki bir kadında  $\beta$ -hCG pozitifliği, aksi kanıtlanana kadar ektopik gebelik olarak değerlendirilmelidir (ACOG, 2018; Elson ve ark., 2016). Ancak negatif  $\beta$ -hCG sonucu erken gebeliği tamamen dışlamaz ve özellikle erken dönemde yanlış negatiflik görülebilir. Klinik bulgular ile ağrı şiddeti arasındaki uyumsuzluk, özellikle erken evre adneksiyal torsiyon gibi durumlarda tanının gecikmesine neden olabilir.

## 3. EKTOPIK GEBELİK

Ektopik gebelik, fertilize ovumun endometriyal kavite dışında implantasyonu olarak tanımlanır ve tüm gebeliklerin yaklaşık %2'sini oluşturur. Olguların büyük çoğunluğu tubal yerleşimli olup daha nadir olarak interstisyel, servikal, sezaryen skarına yerleşmiş, ovaryen veya abdominal formlar görülebilir (Elson ve ark., 2016). İlk trimester maternal mortalitesinin önemli nedenlerinden biri olması nedeniyle erken tanı kritik öneme sahiptir.

Başlıca risk faktörleri; geçirilmiş ektopik gebelik, tubal cerrahi, pelvik inflamatuvar hastalık, sigara kullanımı ve yardımcı üreme teknikleridir (Elson ve ark., 2016). Ancak risk faktörü bulunmayan kadınlarda da görülebileceğinden, reproduktif çağıdaki her karın ağrısı veya anormal vajinal kanama olgusunda ayırıcı tanıda düşünülmelidir.

### 3.1. Klinik Tablo

Ektopik gebeliğin klasik klinik triadı amenore, vajinal kanama ve karın ağrısından oluşur; ancak hastaların önemli bir kısmında bu bulgular birlikte görülmeyebilir. Senkop, omuz ağrısı ve peritoneal irritasyon bulguları rüptür lehine değerlendirilmelidir. Hemodinamik instabilite veya hipovolemik şok varlığında, doğrulayıcı test sonuçları beklenmeden acil cerrahi müdahale planlanmalıdır.

### 3.2. Tanı

Tek bir  $\beta$ -hCG ölçümü tanı koydurucu değildir. İki gün arayla yapılan ölçümlerde en az %35 artış canlı intrauterin gebeliği desteklerken, daha düşük

artışlar ektopik gebelik veya erken gebelik kaybını düşündürür (ACOG, 2018). Transvajinal ultrasonografi (TVUSG), ektopik gebelik tanısında altın standart görüntüleme yöntemidir (Elson ve ark., 2016). Overden bağımsız hareket eden adneksiyal kitle tipik bulgu olup,  $\beta$ -hCG düzeyi 3.500 mIU/mL üzerinde olmasına rağmen intrauterin gebelik kesesinin izlenmemesi ektopik gebelik olasılığını artırır (ACOG, 2018; Park ve ark., 2023).  $\beta$ -hCG pozitif olup TVUSG ile gebelik lokalizasyonunun gösterilemediği durumlar “Pregnancy of Unknown Location (PUL)” olarak tanımlanır ve klinik olarak stabil hastalarda seri  $\beta$ -hCG takibi önerilir (Elson ve ark., 2016).

### 3.3. Tedavi

Hemodinamik olarak stabil, asemptomatik,  $\beta$ -hCG düzeyi düşük ve düşme eğiliminde olan seçilmiş hastalarda yakın klinik ve biyokimyasal takip ile bekleyici yaklaşım uygulanabilir (Elson ve ark., 2016; Mavrellos ve ark., 2013).

Medikal tedavide kullanılan metotreksat, trofoblastik proliferasyonu inhibe eden bir folat antagonistidir. Genellikle hemodinamik olarak stabil,  $\beta$ -hCG düzeyi yaklaşık 5.000 mIU/mL altında, kardiyak aktivitesi olmayan ve küçük çaplı ektopik gebeliği bulunan hastalarda tercih edilir (ACOG, 2018; Elson ve ark., 2016; Menon ve ark., 2007). Kapsamlı bir sistematik derleme ve meta-analiz, iki dozluk metotreksat rejiminin tek doza kıyasla anlamlı olarak daha yüksek tedavi başarısı sağladığını göstermiştir (Yang ve ark., 2017).

Cerrahi tedavi; hemodinamik instabilite, rüptür, medikal tedavi başarısızlığı veya kontrendikasyonu durumlarında endikedir. Uygun olgularda laparoskopik yaklaşım laparotomiye tercih edilmektedir (Elson ve ark., 2016). Rh negatif kadınlarda anti-D immünoglobulin profilaksisi önerilmektedir (ACOG, 2018; Elson ve ark., 2016).

### 3.4. Sezaryen Skar Gebeliği

Sezaryen skar gebeliği, sezaryen oranlarının artışıyla birlikte daha sık görülmeye başlayan non-tubal ektopik gebelik tiplerinden biridir. Tanıda TVUSG temel görüntüleme yöntemi olup, tanısız belirsizlik durumlarında MR kullanılabilir (Miller ve Gyamfi-Bannerman, 2022). Tedavi yaklaşımı hastaya göre bireyselleştirilmekte; sistemik veya lokal metotreksat uygulaması, dilatasyon-aspirasyon, histeroskopik rezeksiyon ve uterin arter embolizasyonu seçenekler arasında yer almaktadır.



### 3.5. Klinik İnci

- Pozitif  $\beta$ -hCG saptanan ve şok tablosunda bulunan reproduktif çağıdaki kadınlarda, aksi ispatlanana kadar rüptüre ektopik gebelik düşünülmelidir; görüntüleme cerrahi müdahaleyi geciktirmemelidir.
- Ultrasonografide intrauterin gebelik kesesinin görülmesi heterotopik gebeliği tamamen dışlamaz. Özellikle IVF gebeliklerinde adnekslerin dikkatli değerlendirilmesi gerekir.
- Metotreksat tedavisi sonrası 4. ve 7. gün  $\beta$ -hCG ölçümleri önemlidir. 4.–7. gün arasında en az %15 düşüş olması tedavi yanıtı lehine kabul edilir; yeterli düşüş sağlanamazsa ek doz metotreksat veya cerrahi tedavi düşünülmelidir (ACOG, 2018).

## 4. RÜPTÜRE HEMORAJİK OVER KİSTİ (KORPUS LUTEUM)

### 4.1. Tanım ve Klinik

Korpus luteumun kanama sonrası rüptüre olması, reproduktif çağıdaki kadınlarda akut karın ağrısının sık nedenlerinden biridir. Klinik tablo hafif hemoperitoneumdan hipovolemik şoka kadar değişebilir (Medvediev ve ark., 2020). Antikoagülan kullanan hastalarda daha ağır seyredebilir.

### 4.2. Tanı

Tanıda klinik değerlendirme ve TVUSG esastır. Pelvik serbest sıvı ve over yapıları değerlendirilir. Ayırıcı tanıda özellikle ektopik gebelik, torsiyon ve apandisit düşünülmelidir. Gerekli durumlarda kontrastlı BT kullanılabilir.

### 4.3. Tedavi

Hemodinamik olarak stabil hastaların çoğu konservatif olarak yönetilebilir (Kim ve ark., 2014). Kim ve arkadaşlarının çalışmasında BT’de hemoperitoneum saptanan 78 hastanın %80,8’inin konservatif yaklaşımla başarıyla tedavi edildiği ve cerrahi gereksiniminin başlıca öngörücülerinin düşük diyastolik kan basıncı ile geniş hemoperitoneum hacmi olduğu gösterilmiştir (Kim ve ark., 2014). Tedavi; yatak istirahati, intravenöz sıvı replasmanı, analjezi ve seri

takipten oluşur. Antikoagülan tedavi varsa kesilmelidir (Medvediev ve ark., 2020). Hemodinamik bozukluk, devam eden kanama veya konservatif tedaviye yanıtızlık durumunda cerrahi tedavi gerekir ve laparoskopi tercih edilir.

#### 4.4. Klinik İnci

- Antikoagülan kullanan reproduktif çağdaki kadınlarda akut karın varlığında rüptüre korpus luteum mutlaka düşünölmelidir.

### 5. ADNEKSİYAL TORSİYON

#### 5.1. Tanım ve Epidemiyoloji

Adneksiyal torsiyon, over veya adneksiyal yapının kendi pedikölü etrafında dönerek vasküler dolaşımının bozulmasıdır. Cerrahi bir acil olup geciken tanı ovaryen nekroza yol açabilir. Jinekolojik acillerin yaklaşık %2–3'ünü oluşturur (ACOG, 2019a; Kives ve ark., 2017).

#### 5.2. Risk Faktörleri ve Klinik

En sık risk faktörleri 5 cm üzeri benign over kistleri, erken gebelik ve ovar-yen hiperstimölasyondur (Kives ve ark., 2017). Hastalar genellikle ani başlayan tek taraflı pelvik ağrı, bulantı ve kusma ile başvurur. Ağrı intermittan olabilir ve bu durum tanıyı geciktirebilir.

#### 5.3. Tanı

TVUSG ilk basamak görüntöleme yöntemidir. Over büyümesi, periferik foliküller ve “whirlpool sign” tipik bulgulardır (Kives ve ark., 2017). Doppler akımının korunmuş olması torsiyonu dışlamaz; bu nedenle klinik şüphe varlığında cerrahi değerlendirme geciktirilmemelidir (ACOG, 2019a; Kives ve ark., 2017).

#### 5.4. Tedavi

Tedavide altın standart laparoskopik detorsiyondur. Nekrotik görünümlü olsa bile overin korunması önerilmektedir, çünkü dolaşım yeniden sağlandı-

ğında ovaryen fonksiyon geri dönebilmektedir (ACOG, 2019a; Kives ve ark., 2017). Eşlik eden kist varsa kistektomi yapılabilir. Gebelikte görülen torsiyonlarda da uygun olgularda laparoskopik yaklaşım tercih edilmektedir.

### 5.5. Klinik İnci

- Normal Doppler akımı adneksiyal torsiyonu dışlamaz.
- Mor-siyah görünümlü overlerde dahi over koruyucu yaklaşım önerilmektedir (ACOG, 2019a; Kives ve ark., 2017).

## 6. PELVİK İNFLAMATUAR HASTALIK (PID)

### 6.1. Tanım

Pelvik inflamatuvar hastalık (PID), üst genital sistemin enfeksiyonu olup klasik olarak en sık bildirilen etkenler *Neisseria gonorrhoeae* ve *Chlamydia trachomatis*'tir. Ancak olguların önemli bir bölümünde bu etkenler gösterilemez; vajinal floradaki anaerop ve fakültatif bakteriler ile *Mycoplasma genitalium* da etiyolojide rol oynayabilir. Bu nedenle negatif nükleik asit amplifikasyon testi sonucu PID tanısını dışlamaz (Workowski ve ark., 2021). Cinsel olarak aktif reproduktif çağıdaki kadında pelvik ağrı varlığında; servikal hareket, uterus veya adneksiyal hassasiyetten en az birinin bulunması, ampirik tedavi başlamak için yeterli kabul edilir (Workowski ve ark., 2021). Ateş, mukopürülan akıntı, yüksek inflamasyon belirteçleri ve pozitif kültür/NAAT tanıyı destekler. Ultrasonografi veya MR'da kalın duvarlı sıvı dolu tubalar, tubo-ovaryan kompleks ve Doppler'de hiperemi izlenmesi daha spesifik görüntüleme bulgularıdır.

### 6.2. Hastaneye Yatış Kriterleri

CDC 2021 rehberine göre; tubo-ovaryan abse, gebelik, yüksek ateş, bulantı-kusma, oral tedaviye toleranssızlık, ayaktan tedaviye yanıtızsızlık veya cerrahi acillerin dışlanamadığı durumlarda hastaneye yatış önerilmektedir (Workowski ve ark., 2021).

### 6.3. Tedavi

CDC 2021 rehberinde rutin metronidazol eklenmesi ve seftriakson dozunun artırılması önerilmektedir (Wiesenfeld ve ark., 2021; Workowski ve ark., 2021). Hafif-orta şiddette PID ayaktan tedavi edilebilir.

Ayaktan tedavide seftriakson 500 mg tek doz intramüsküler olarak uygulanır (vücut ağırlığı 150 kg ve üzerinde olan hastalarda 1 g); buna doksisiklin 2×100 mg oral ve metronidazol 2×500 mg oral olmak üzere 14 günlük tedavi eklenir. Hastanede yatırılan olgularda seftriakson 24 saatte bir 1 g intravenöz, doksisiklin 12 saatte bir 100 mg (oral veya intravenöz) ve metronidazol 12 saatte bir 500 mg (oral veya intravenöz) kombinasyonu uygulanır. Klinik düzelmeden 24–48 saat sonra oral tedaviye geçilir ve toplam tedavi süresi 14 gündür (Workowski ve ark., 2021).

### 6.4. Klinik İnci

- PID’de erken tedavi tubal hasar ve infertilite riskini azaltır.
- Son 60 gündeki cinsel partnerlerin değerlendirilmesi ve tedavisi önerilir.
- PID varlığında intrauterin aracın rutin olarak çıkarılması önerilmemektedir; ancak 48–72 saat içinde klinik düzelme sağlanamazsa çıkarılması düşünülmelidir (Workowski ve ark., 2021).

## 7. TUBO-OVARYAN ABSE (TOA)

### 7.1. Tanım ve Klinik

Tubo-ovaryan abse (TOA), ilerlemiş pelvik inflamatuvar hastalığa bağlı gelişen, tubo-ovaryan bölgede pürülan koleksiyon oluşumu ile karakterize ciddi bir enfeksiyondur. Klinik tabloda pelvik ağrı, ateş, lökositoz, adneksiyal kitle ve sepsis bulguları görülebilir. Rüptür gelişmesi durumunda diffüz peritonit ve septik şok ortaya çıkabilir (Granberg ve ark., 2009).

### 7.2. Tanı

Tanı; PID bulgularına eşlik eden adneksiyal kitle varlığı ve görüntüleme yöntemleri ile konur. Transvajinal ultrasonografide kalın duvarlı, septalı komp-

leks adneksiyal kitle tipiktir (Granberg ve ark., 2009). Gerekli durumlarda BT veya MR ile absenin yaygınlığı ve komşu yapılarla ilişkisi değerlendirilebilir.

### 7.3. Tedavi

Tubo-ovaryan abse tedavisinde antibiyotik, görüntüleme rehberliğinde drenaj ve cerrahi seçenekleri kullanılmaktadır (Goje ve ark., 2021). Küçük (<7 cm) ve klinik olarak stabil abselerde ilk basamak yaklaşım geniş spektrumlu antibiyotik tedavisidir. Büyük abselerde veya tedaviye yanıtı olmayan olgularda drenaj tercih edilir. Rüptür, septik şok veya medikal tedavi başarısızlığında cerrahi tedavi gereklidir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Tubo-ovaryan Abse Tedavi Yaklaşımlarının Karşılaştırması

| Yaklaşım                         | Endikasyon                                       | Başarı Oranı (%) | Hastanede Yatış |
|----------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| Yalnız antibiyotik               | <7 cm, klinik stabil                             | 65–83            | Uzun            |
| Görüntüleme rehberliğinde drenaj | ≥7 cm, klinik stabil, drenaja uygun lokalizasyon | 90–100           | 0–3 gün         |
| Laparoskopik drenaj              | Drenaja uygun olmayan lokalizasyon               | 89–96            | 5–12 gün        |
| Laparotomi                       | Rüptür, sepsis, diğer yöntemlere yanıtı olmama   | —                | Uzun            |

Not. Tablo, (Goje ve ark., 2021) ve (Granberg ve ark., 2009) kaynaklarındaki verilerden uyarlanmıştır.

### 7.4. Klinik İnci

- 7 cm üzerindeki abselerde yalnız antibiyotik tedavisi çoğu zaman yetersiz kalabilir; erken drenaj düşünülmelidir.
- Rüptüre TOA, septik şok ve diffüz peritonite yol açabilen cerrahi bir acildir.

## 8. OVARYAN HİPERSTİMÜLASYON SENDROMU (OHSS)

### 8.1. Tanım ve Sınıflama

OHSS, kontrollü ovaryan stimülasyon sonrası gelişen, artmış kapiller per-

meabilite ile karakterize iyatrojenik bir sendromdur. Yardımcı üreme teknikleri sonrası orta-şiddetli OHSS yaklaşık %1–5 oranında görülmektedir (ASRM, 2024). Klinik olarak hafif, orta, şiddetli ve kritik formlara ayrılır (RCOG, 2016).

## 8.2. Tanı

Tanı klinik bulgulara dayanır. Ovaryen büyüme, abdominal distansiyon, asit, bulantı ve kusma sık görülür. Şiddetli OHSS’de hemokonsantrasyon, hipovolemi, oligüri ve plevral efüzyon gelişebilir. Kritik olgularda ise akut böbrek yetmezliği, tromboembolik komplikasyonlar ve ARDS görülebilir (RCOG, 2016).

## 8.3. Tedavi

Hafif OHSS olguları ayaktan, oral hidrasyon ve semptomatik tedavi ile izlenebilirken; orta-şiddetli olgularda oral alım intoleransı, dispne, oligüri veya hemokonsantrasyon varlığında hastaneye yatış gerekebilir (RCOG, 2016). Tedavide dikkatli intravenöz kristalloid replasmanı uygulanmalı ve aşırı sıvı yüklenmesinden kaçınılmalıdır. Gergin asit, dispne veya oligüri gelişen hastalarda parasetamol semptomatik rahatlatma sağlayabilir (Buckett ve ark., 2026; RCOG, 2016).

OHSS tromboemboli riskini artırdığı için yatan hastalarda düşük molekül ağırlıklı heparin profilaksisi önerilmektedir (RCOG, 2016).

Cerrahi tedavi yalnız torsiyon, rüptür veya ektopik gebelik gibi ek komplikasyonlarda endikedir. OHSS riskini azaltmak amacıyla GnRH antagonist protokolleri, bireyselleştirilmiş gonadotropin dozları ve GnRH agonist trigger yaklaşımları önerilmektedir (ASRM, 2024).

## 8.4. Klinik İnci

- Hipotansiyon, hemokonsantrasyon ve oligüri kritik OHSS bulgularıdır ve yoğun bakım izlemi gerektirebilir.
- OHSS’de agresif sıvı yüklenmesi pulmoner ödem riskini artırabileceğinden dengeli sıvı tedavisi uygulanmalıdır.

## 9. BARTHOLİN BEZİ KİSTİ / ABSESİ

### 9.1. Klinik

Bartholin bezi obstrüksiyonu reproduktif çağıdaki kadınlarda sık görülür ve genellikle vulvanın posterolateralinde tek taraflı, ağrılı ve fluktuan kitle ile prezente olur. Yürüme güçlüğü, oturma sırasında ağrı ve dispareuni eşlik edebilir.

### 9.2. Tedavi

Tedavide Word kateter, marsupializasyon ve insizyon-drenaj yöntemleri kullanılmaktadır. Basit insizyon-drenaj yüksek rekürrens oranı nedeniyle tek başına önerilmez (Pecorella ve ark., 2026). Word kateter acil koşullarda pratik bir seçenекken, tekrarlayan olgularda marsupializasyon tercih edilebilir. Yakın zamanlı meta-analizler, Word kateter ve marsupializasyon yöntemleri arasında rekürrens oranları açısından benzer sonuçlar bildirmektedir (Bakouei ve ark., 2024; Kroese ve ark., 2017; Pecorella ve ark., 2026).

Sistemik enfeksiyon, selülit veya immünsüpresyon varlığında antibiyotik tedavisi düşünülmelidir. Bartholin absesi sıklıkla polimikrobiyal olduğundan geniş spektrumlu antibiyotikler tercih edilir. 40 yaş üzerindeki veya tedaviye dirençli kitlelerde malignite açısından biyopsi önerilmektedir.

### 9.3. Klinik İnci

- Word kateter ve marsupializasyon, uygun hastalarda geçerli ilk basamak tedavi seçenekleridir.
- 40 yaş üzerindeki kadınlarda ve postmenopozal dönemde Bartholin bezi kitlesi malignite açısından değerlendirilmelidir.

## 10. AKUT ANORMAL UTERİN KANAMA (AUK)

### 10.1. Tanım ve Tanı

FIGO'ya göre akut anormal uterin kanama, acil müdahale gerektiren aşırı uterin kanama epizodudur (Munro ve ark., 2018). Etiyoloji PALM-COEIN sınıflamasına göre yapısal ve non-yapısal nedenler olarak değerlendirilir. Reprodüktif çağıdaki hastalarda öncelikle gebelik dışlanmalı; tam kan sayımı, koagülasyon testleri ve transvajinal ultrasonografi yapılmalıdır (ACOG, 2013;

Borhart, 2013). Özellikle adolesanlarda kalıtsal kanama bozuklukları açısından dikkatli değerlendirme önerilmektedir (ACOG, 2019b).

## 10.2. Tedavi

Hemodinamik olarak stabil hastalarda yüksek doz östrojen, kombine oral kontraseptifler, progestinler, traneksamik asit ve NSAİİ'ler kullanılabilir (ACOG, 2013). Hemodinamik instabil hastalarda ise IV sıvı resüsitasyonu, gerekirse transfüzyon ve hızlı IV östrojen tedavisi uygulanır. Medikal tedaviye yanıtız olgularda intrauterin balon tamponadı veya cerrahi yöntemler düşünülebilir.

## 10.3. Sürdürme Tedavisi

Akut kanama kontrolü sonrası kombine oral kontraseptifler, progestin tedavileri veya levonorgestrel salan rahim içi sistem kullanılabilir. Yapısal patoloji saptanırsa uygun cerrahi tedavi planlanmalıdır (ACOG, 2013, 2019b).

## 10.4. Klinik İnci

- Akut AUK olgularının çoğu medikal tedavi ile kontrol altına alınabilmektedir (ACOG, 2013; Borhart, 2013).
- Venöz tromboemboli öyküsü olan hastalarda östrojen kullanımından kaçınılmalıdır.
- Adolesan ağır kanamalarda kalıtsal kanama bozuklukları akılda tutulmalıdır (ACOG, 2019b).

# 11. VULVOVAJİNAL TRAVMA VE VULVAR HEMATOM

## 11.1. Etiyoloji

Obstetrik dışı vulvar hematomlar genellikle künt perineal travma, koital travma, spor yaralanmaları, yabancı cisim veya cinsel saldırı sonrası gelişir. Çocuk ve adolesanlarda koruyucu yağ dokusunun daha az gelişmiş olması nedeniyle daha sık görülebilir (Gölbaşı ve ark., 2021).



## 11.2. Tedavi

Küçük, genişlemeyen ve hemodinamik olarak stabil hematomlarda konservatif yaklaşım tercih edilir. Tedavi; yatak istirahati, lokal soğuk uygulama, analjezi ve gerekirse üriner kateterizasyonu içerir (Lapresa Alcalde ve ark., 2019).

Hızla büyüyen, 10 cm'den büyük, şiddetli ağrıya neden olan veya hemodinamik instabiliteye yol açan hematomlarda cerrahi tedavi gereklidir (Egan ve ark., 2009; Gölbaşı ve ark., 2021). Cerrahide hematoma drenajı ve kanama kontrolü sağlanır. Masif olgularda selektif arteriyel embolizasyon uygulanabilir.

## 11.3. Klinik İnci

- Üriner retansiyon vulvar hematoma ilk bulgularından biri olabilir.
- Çocuk ve adolesan vulvar travmalarında cinsel istismar mutlaka ayırıcı tanıda düşünülmelidir.
- Koital travma sonrası hematoma geç dönemde belirginleşebileceğinden yakın gözlem önemlidir.

## 12. CİNSEL SALDIRI MAĞDURUNA YAKLAŞIM

### 12.1. Genel İlkeler

Cinsel saldırı mağduruna yaklaşım; tıbbi değerlendirme, enfeksiyon ve gebelik profilaksisi, adli kanıt toplama ve psikososyal desteği içeren multidisipliner bir süreçtir (WHO, 2020). Türkiye'de sağlık mesleği mensuplarının adli olguları bildirim yükümlülüğü bulunmaktadır (Türk Ceza Kanunu, 2004).

### 12.2. Yaklaşım Basamakları

Mağdura travma duyarlı ve yargılamayan bir tutumla yaklaşılmalı, muayene ve adli işlemler için bilgilendirilmiş onam alınmalıdır. Tıbbi muayenede yaralanmalar değerlendirilip belgelenmeli, gerekli forensik örnekler mümkünse ilk 72–120 saat içinde toplanmalıdır.

HIV temas sonrası profilaksisi ilk 72 saat içinde başlanmalı ve 28 gün sürdürülmelidir (Workowski ve ark., 2021). CDC 2021 rehberi doğrultusunda seftriakson, doksisiklin ve metronidazol içeren STI profilaksisi önerilmektedir (Workowski ve ark., 2021). Reprodüktif çağıdaki kadınlarda acil kontrasepsi-

yon değerlendirilmelidir. Ayrıca hepatit B bağışıklama durumu gözden geçirilmeli ve psikososyal destek sağlanmalıdır.

### 12.3. Klinik İnci

- Adli süreç kararı beklenmeden tıbbi tedavi ve profilaksi başlanmalıdır.
- Alkol veya madde maruziyeti şüphesinde toksikolojik örnekler gecikmeden alınmalıdır.
- Takip kaybı sık olduğundan gerekli girişimlerin mümkün olduğunca ilk başvuruda tamamlanması önerilir (WHO, 2020).

## 13. DİĞER ACİL TABLOLAR

### 13.1. Vajinal Yabancı Cisim

Pediyatrik yaş grubunda kötü kokulu vajinal akıntının önemli nedenlerinden biridir. Tanıda fizik muayene ve gerektiğinde vajinoskopi kullanılır. Çocuk olgularında cinsel istismar mutlaka ayırıcı tanıda düşünülmelidir. Erişkinlerde unutulmuş tampon en sık neden olup toksik şok sendromu açısından dikkatli olunmalıdır.

### 13.2. Postmenopozal Akut Karın ve Pelvik Kitle

Postmenopozal kadında pelvik kitle ile birlikte akut karın bulguları varlığında malignite olasılığı değerlendirilmelidir. Ultrasonografi ve tümör belirteçleri tanıda yardımcıdır. Bu hastalarda cerrahi yaklaşım çoğunlukla ön plandadır.

### 13.3. Postoperatif Jinekolojik Aciller

Jinekolojik cerrahi sonrası kanama, üriner sistem yaralanması, bağırsak hasarı, ileus ve pelvik enfeksiyon görülebilir. Persistan taşikardi, abdominal distansiyon, azalmış idrar çıkışı ve devam eden ağrı uyarıcı bulgulardır. Görüntülemelerde BT genellikle ilk tercihtir.

### 13.4. Pelvik Organ Prolapsusu

Şiddetli pelvik organ prolapsusunda ülserasyon, kanama, üriner obstrüksiyon

yon veya inkarsere kitle gelişebilir. Tedavide hızlı redüksiyon, kateterizasyon ve uygun cerrahi planlama önemlidir.

#### 14. GENEL ÖNERİLER VE DOKÜMANTASYON

- Reprodüktif çağıdaki kadınlarda acil değerlendirmede  $\beta$ -hCG sonucu mutlaka kayıt altına alınmalıdır.
- Pelvik muayene sırasında uygun refakatçi bulundurulmalı ve bu durum belgelenmelidir.
- Adli olgularda muayene bulguları nesnel ifadelerle ayrıntılı şekilde kaydedilmelidir.
- Bilgilendirilmiş onam; metotreksat tedavisi, anti-D uygulaması, fertilite koruyucu cerrahi ve forensik örnekleme gibi işlemler için ayrıca alınmalıdır.
- Acil jinekolojik konsültasyon notlarının SBAR (S-situation (durum), B-background (arka plan), A-assessment (değerlendirme), R-recommendation (öneri)) formatında düzenlenmesi iletişim ve hasta yönetimini kolaylaştırır.

#### KAYNAKÇA

- American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG]. (2013). ACOG Committee Opinion No. 557: Management of acute abnormal uterine bleeding in nonpregnant reproductive-aged women. *Obstetrics & Gynecology*, 121(4), 891–896. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000428646.67925.9a>
- American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG]. (2018). ACOG Practice Bulletin No. 193: Tubal ectopic pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 131(3), e91–e103. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002560>
- American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG]. (2019a). ACOG Committee Opinion No. 783: Adnexal torsion in adolescents. *Obstetrics & Gynecology*, 134(2), e56–e63. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003373>
- American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG]. (2019b). ACOG Committee Opinion No. 785: Screening and management of bleeding disorders in adolescents with heavy menstrual bleeding. *Obstetrics & Gynecology*, 134(3), e71–e83. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003411>

- American Society for Reproductive Medicine [ASRM], Practice Committee. (2024). Prevention of moderate and severe ovarian hyperstimulation syndrome: A guideline. *Fertility and Sterility*, 121(2), 230–245. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.11.013>
- Bakouei, F., Zolfaghari, F., Mirabi, P., Farhadi, Z., & Delavar, M. A. (2024). Comparison of Word catheter and marsupialization in the management of Bartholin's glands: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 46(4), 102357. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2024.102357>
- Borhart, J. (2013). Emergency department management of vaginal bleeding in the nonpregnant patient. *Emergency Medicine Practice*, 15(8), 1–20.
- Brook, O. R., Dadour, J. R., Robbins, J. B., Wasnik, A. P., Akin, E. A., Borloz, M. P., ... Kang, S. K.; Expert Panel on GYN and OB Imaging. (2024). ACR Appropriateness Criteria® Acute pelvic pain in the reproductive age group: 2023 update. *Journal of the American College of Radiology*, 21(6S), S3–S20. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2024.02.014>
- Buckett, W., Sylvestre, C., Liu, K., Mahutte, N., Min, J., Roberts, J., ... Velez, M. P. (2026). Management of moderate and severe ovarian hyperstimulation syndrome: A Canadian Fertility and Andrology Society clinical practice guideline. *Reproductive BioMedicine Online*, 52(2), 104725.
- Egan, E., Dundee, P., & Lawrentschuk, N. (2009). Vulvar hematoma secondary to spontaneous rupture of the internal iliac artery: Clinical review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 200(1), e17–e18. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.09.024>
- Elson, C. J., Salim, R., Potdar, N., Chetty, M., Ross, J. A., & Kirk, E. J. (2016). Diagnosis and management of ectopic pregnancy: Green-top Guideline No. 21. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 123(13), e15–e55. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14189>
- Goje, O., Markwei, M., Kollikonda, S., Chavan, M., & Soper, D. E. (2021). Outcomes of minimally invasive management of tubo-ovarian abscess: A systematic review. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 28(3), 556–564. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2020.09.014>
- Gölbaşı, C., Gölbaşı, H., Bayraktar, B., & Ertaş, İ. E. (2021). Surgical management and clinical follow-up of post-coital severe vulvar hematoma in a 14-year-old adolescent girl: A case presentation. *Acta Bio Medica*, 92(S1), e2021041. <https://doi.org/10.23750/abm.v92iS1.9135>
- Granberg, S., Gjelland, K., & Ekerhovd, E. (2009). The management of pelvic abscess. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 23(5), 667–678. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2009.01.010>
- Kim, J. H., Lee, S. M., Lee, J. H., Jo, Y. R., Moon, M. H., Shin, J., ... Jeon, H. W. (2014).

- Successful conservative management of ruptured ovarian cysts with hemoperitoneum in healthy women. *PLOS ONE*, 9(3), e91171. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091171>
- Kives, S., Gascon, S., Dubuc, É., & Van Eyk, N. (2017). No. 341 — Diagnosis and management of adnexal torsion in children, adolescents, and adults. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 39(2), 82–90. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2016.10.001>
- Kroese, J. A., van der Velde, M., Morssink, L. P., Zafarmand, M. H., Geomini, P., van Kesteren, P., & van der Vliet, A. (2017). Word catheter and marsupialisation in women with a cyst or abscess of the Bartholin gland (WoMan-trial): A randomised clinical trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 124(2), 243–249. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14281>
- Lapresa Alcalde, M. V., Hernández Hernández, E., Bustillo Alfonso, S., & Doyague Sánchez, M. J. (2019). Non-obstetric traumatic vulvar hematoma: Conservative or surgical approach? A case report. *Case Reports in Women's Health*, 22, e00109. <https://doi.org/10.1016/j.crwh.2019.e00109>
- Mavrelou, D., Nicks, H., Jamil, A., Hoo, W., Jauniaux, E., & Jurkovic, D. (2013). Efficacy and safety of a clinical protocol for expectant management of selected women diagnosed with a tubal ectopic pregnancy. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 42(1), 102–107. <https://doi.org/10.1002/uog.12401>
- Medvediev, M. V., Malvasi, A., Gustapane, S., & Tinelli, A. (2020). Hemorrhagic corpus luteum: Clinical management update. *Turkish Journal of Obstetrics and Gynecology*, 17(4), 300–309. <https://doi.org/10.4274/tjod.galenos.2020.40359>
- Menon, S., Collins, J., & Barnhart, K. T. (2007). Establishing a human chorionic gonadotropin cutoff to guide methotrexate treatment of ectopic pregnancy: A systematic review. *Fertility and Sterility*, 87(3), 481–484. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2006.10.007>
- Miller, R., & Gyamfi-Bannerman, C.; Society for Maternal-Fetal Medicine. (2022). Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #63: Cesarean scar ectopic pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 227(3), B9–B20. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.06.024>
- Munro, M. G., Critchley, H. O. D., & Fraser, I. S.; FIGO Menstrual Disorders Committee. (2018). The FIGO classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years: 2018 revision. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 143(3), 393–408. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12666>
- Park, K. E., Latack, K. R., Vestal, N. L., Ingles, S. A., Paulson, R. J., & Awadalla, M. S. (2023). Association of HCG level with ultrasound visualization of the gestational sac in early viable pregnancies. *Reproductive Sciences*, 30(12), 3623–3628. <https://doi.org/10.1007/s43032-023-01308-7>

- Pecorella, G., Morciano, A., Sparic, R., Malvasi, A., Migliorini, F., & Tinelli, A. (2026). Marsupialization for the management of Bartholin's gland abscesses: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. Çevrimiçi ön yayın. <https://doi.org/10.1002/ijgo.70909>
- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists [RCOG]. (2016). *The management of ovarian hyperstimulation syndrome (Green-top Guideline No. 5)*. RCOG.
- Türk Ceza Kanunu (2004). Kanun No. 5237, Madde 280: Sağlık mesleği mensuplarının suçu bildirmemesi. *Resmî Gazete*, Sayı 25611, 12 Ekim 2004.
- Wiesenfeld, H. C., Meyn, L. A., Darville, T., Macio, I. S., & Hillier, S. L. (2021). A randomized controlled trial of ceftriaxone and doxycycline, with or without metronidazole, for the treatment of acute pelvic inflammatory disease. *Clinical Infectious Diseases*, 72(7), 1181–1189. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa101>
- Workowski, K. A., Bachmann, L. H., Chan, P. A., Johnston, C. M., Muzny, C. A., Park, I., Reno, H., Zenilman, J. M., & Bolan, G. A. (2021). Sexually transmitted infections treatment guidelines, 2021. *MMWR Recommendations and Reports*, 70(4), 1–187. <https://doi.org/10.15585/mmwr.rr7004a1>
- World Health Organization [WHO]. (2020). *Clinical management of rape and intimate partner violence survivors: Developing protocols for use in humanitarian settings*. WHO.
- Yang, C., Cai, J., Geng, Y., & Gao, Y. (2017). Multiple-dose and double-dose versus single-dose administration of methotrexate for the treatment of ectopic pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Reproductive BioMedicine Online*, 34(4), 383–391. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2017.01.004>

## 18 . BÖLÜM

### GENİTOÜRİNER ACİLLER

**Dr. Öğr. Üyesi Rıdvan ÖZCAN**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,*

*Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı*

*ridvanozcan69@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0002-2083-3216>

**Dr. Onur ORBEĞİ**

*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,*

*Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı*

*onurorbegi@gmail.com*

<https://orcid.org/0009-0002-0924-5541>

#### Giriş

Ürolojik aciller, genitoüriner sistem kaynaklı olup hızlı tanı ve zamanında müdahale gerektiren, gecikme durumunda ciddi morbidite ve mortaliteye yol açabilen klinik tablolardır. Bu durumlar; obstrüksiyon, enfeksiyon, travma, iskemi gibi farklı patofizyolojik mekanizmalara sekonder olarak ani gelişen ağrı, hematüri, skrotum veya perine bölgesinde şişlik, hassasiyet veya akıntı, flank bölgesinde, skrotum veya perinede ekimoz, suprapubik hassasiyet veya ağrı şeklinde karşımıza çıkabilir. Ürolojik acillerin yönetiminde erken tanı ve uygun tedavi yaklaşımı, organ fonksiyonlarının korunması açısından kritik öneme sahiptir. Özellikle üriner sistem obstrüksiyonları, enfekte hidronefroz, testis torsiyonu, priapizm ve Fournier gangreni gibi durumlarda tanı ve tedavideki gecikmeler; renal fonksiyon kaybı, infertilite, nekroz, organ kaybı, sepsis ve ölüm gibi geri dönüşü olmayan sonuçlara neden olabilmektedir.

Acil servislere başvuran hastaların önemli bir bölümü ürolojik yakınmalar sebebiyle başvuru yapmaktadır. Yan ağrısı, akut skrotum, hematüri, üriner retansiyon ve genital travmalar hem erişkin hem de pediatrik yaş grubunda sık karşılaşılan başvuru sebeplerinden bazılarıdır. Bu nedenle yalnızca üroloji uzmanlarının değil, pratisyen hekimlerin, acil tıp hekimlerinin ve cerrahi branşlarda eğitim gören asistanların da ürolojik acillere yaklaşım konusunda temel bilgi ve beceriye sahip olması gerekmektedir.

Ürolojik acillerin değerlendirilmesinde sistematik yaklaşım esastır. Ayrıntılı anamnez, dikkatli fizik muayene ve uygun laboratuvar ile görüntüleme yöntemlerinin birlikte değerlendirilmesi çoğu olguda tanıya ulaşmayı sağlar. Bunun yanında hastanın hemodinamik durumu, sepsis varlığı, ağrının şiddeti ve organ perfüzyonunun korunması gibi parametreler acil müdahale gereksinimini belirleyen temel unsurlardır. Bazı olgularda konservatif yaklaşım yeterli olurken, bazı durumlarda acil drenaj, endoskopik girişim veya cerrahi eksplorasyon hayat kurtarıcı olabilmektedir.

Bu bölümde ürolojik aciller; klinik değerlendirmeyi kolaylaştırmak ve organ temelli yaklaşımı vurgulamak amacıyla anatomik lokalizasyonlarına göre sınıflandırılmıştır. İlk olarak böbrek ve üreter kaynaklı üst üriner sistem acilleri ele alınacak, ardından mesane, penis, üretra ve skrotum acilleri incelenecektir. Son bölümde ise birden fazla sistemi etkileyebilen multiorgan ilişkili ürolojik aciller ile yüksek mortalite oranı nedeniyle ayrı önem taşıyan Fournier gangreni ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

## 1. BÖBREK ACİLLERİ

### a. Obstrüksiyon

Böbrek sebepli acil başvuruları üçe ayrılır. Prerenal sebepler, renal sebepler (ki bunlar temelde nefroloji branşı ilişkili olduğundan dolayı bahsedilmeyecekler) ve postrenal kaynaklı aciller. Postrenal hadiseler arasında en sık karşımıza çıkan konu başlığı obstrüksiyonlardır. Bu obstrüksiyonlar taşla bağlı olabileceği gibi üriner sistem kaynaklı bir tümöre veya üriner sistem dışı bir basiya bağlı da gelişebilmektedir. Genel olarak “obstrüktif üropati” olarak adlandırılan bu klinik durum hastanın durumuna bağlı olarak farklı aciliyet seviyeleri barındırmaktadır. Bu noktada hastadan alınan anamnez, fizik muayene ve görüntülemeler önem kazanmaktadır. Örneğin enfektif klinikle gelen bir obstrüksiyon hastası ile enfektif olmayan bir hastaya yaklaşımın farklılıklar içerebileceği gibi unilateral bir obstrüksiyon ile bilateral obstrüksiyon veya soliter böbrek-



li bir hastada gelişen obstrüksiyona yaklaşım aynı olmayacaktır. Her hastanın klinik başvurusu ve genel durumu ayrı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte bilateral obstrüksiyon veya soliter böbrekli bir hastada gelişen obstrüktif nefropati daha önem arz etmektedir.

### Tanı Algoritması

Hastalar acil serviste karşımıza en sık kolik ağrı şikâyeti ile başvururlar. Bu hastalarda kostovertebral açı hassasiyeti (KVAH) mevcuttur. Keskin bir yan ağrısı, eşlik eden bulantı, kusma, ara ara idrarda kan görme, ateş yüksekliği bu hastalarda sorgulanması gereken ilk semptomlardır. Bulantı, kusma veya ateş klinik durumun biraz daha enfektif hale gelmiş olabileceğini aklımıza getirmelidir. Bununla birlikte kanser veya kanserin yeni gelişmiş olabilecek metastazlarına bağlı olabilecek dış üreteral bası ihtimalleri de göz ardı edilmemelidir (Dahm ve ark., 2022).

Acil başvurusunda böbrek taşından şüphelenilen hastada belli başlı incelenmesi gereken laboratuvar tetkikleri bulunmaktadır. Bunlar arasında temel olarak tam idrar tahlili ve kreatinin, ürik asit, (iyonize) kalsiyum, sodyum, potasyum, hemogram, C-reaktif protein vardır. Bu tahliller bize hastanın elektrolit dengesi, enfeksiyon düzeyi ve böbrek fonksiyon seviyesi hakkında temel bilgileri temin etmektedir. Ayrıca hastanın bazal kreatinin seviyesinin bilinmesi de mevcut durumun ciddiyeti hakkında bize fikir verici olacaktır.

Tanıda tercih edilecek ilk görüntüleme modalitesi üriner ultrasonografidir. Ultrason ile hidronefroz saptanması postrenal bir hadise olabileceğini aklımıza getirmelidir. Ultrason ile üreter taşları gözden kaçabilse de böbrek taşları ve dolu mesane ile çekilen ultrasonda üreterovezikal bileşke taşları görülebilmektedir (Ray ve ark., 2010). Her ne kadar ultrason radyasyon yaymadığı için ilk tercih olsa da taş varlığı, konumu, boyutu ve sertliği açısından altın standart görüntüleme yöntemi kontrastsız bilgisayarlı tomografidir (Worster ve ark., 2002).

### İlk Müdahale

Kolik ağrı öncelikli gelen bir hastada ağrı palyasyonunu sağlamak, bulantı ve kusma şikayetleri ile gelen hastada hidrasyon, elektrolit replasmanı ve anti-piretik tedavisi, ateş ile başvuran hastada ise hidrasyon ve antibiyotik tedavisi önceliğimiz olmalıdır. Sepsis varlığından şüphelenilen durumlarda ise geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi hızlı bir şekilde başlanmalıdır.

## Takip ve Tedavi

Hastanın medikal tedavi ile durumunun stabilleştiği durumlarda taş boyutu ve konumuna göre taşa yönelik medikal tedavi ya da cerrahi planlanmasına karar verilebilir. Yapılan çalışmalarda 5mm'den büyük taşların veya distal üreter taşlarının alfa blokör tedavisine yanıt verdiği gözlemlenmiştir. Bu hasta grubunda alfa blokör başlanması sonucunda analjezi ihtiyacı, hastane başvuru sıklığı ve spontan taş düşürme sürelerinde anlamlı azalma izlenmiştir (Hollingsworth ve ark., 2016). Fakat bazı durumlarda ise acil cerrahi girişim ön plana çıkmaktadır. Bu durumlar arasında renal kaliks rüptürü, grade 4 hidronefroz enfekte hidronefroz, piyonefroz, obstrüksiyona bağlı anüri, bilateral obstrüksiyon, soliter böbrekte obstrüksiyon, analjezik tedaviye yanıtız ağrı, sepsis/septik şok vardır. Bu hasta grubunda obstrüksiyonu gidermek için üreteral stent veya nefrostomi drenaj kateteri yerleştirilmesi değerlendirilmelidir.

### b. Akut Piyelonefrit

Güncel Avrupa Üroloji Derneği kılavuzuna göre piyelonefrit, 38 derece üstü ateş, üşüme yan ağrısı, bulantı, kusma ve kostovertebral aç hassasiyetinin olduğu, bunlara ek olarak tipik sistit semptomlarının da eşlik edebileceği bir klinik durumdur (Scholes ve ark., 2005).

Laboratuvar tahlillerinde kreatinin, hemogram ve C reaktif protein mutlaka görülmesi gereken tahlillerdir. Ayrıca idrar kültürü ve idrar analizi de piyelonefrit ile gelen her hastadan mutlaka görülmesi önerilen testler arasındadır (Jeon ve ark., 2019).

Görüntüleme olarak ilk olarak üriner obstrüksiyonu ve taş öyküsü olan hastalarda üriner taş hastalığını dışlamak için üriner ultrason çekilmesi önerilir (van Nieuwkoop, ve ark., 2010). Kontrastlı bilgisayarlı tomografi ise uygun tedaviye rağmen 72 saat sonra dahi febril olan hastalarda kullanılmalıdır.

Piyelonefritin hastanın ek komorbiditelerine ve genel durumuna göre hızlı bir şekilde ürosepsise ilerleyebileceği unutulmamalıdır. Piyelonefritin ayaktan hasta tedavisinde önerilen tek oral antimikrobiyal ajanlar flurokinolon ve sefalosporin sınıfı antibiyotiklerdir (Cattrall ve ark., 2018). Flurokinolon hipersensitivitesi varlığında flurokinolona bir seçenek olarak oral trimethoprim sulfametaksazol (160/800mg) tercih edilebilir. Yatış gerektiren hastalarda ise daha geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi başlanır.

### c. Renal Travma

Renal travmalar, tüm travma olgularının %5'ini oluştursa da çoğu travma hastası nonoperatif olarak gözlem ile takip edilebilmekte ve bu hastalar organ kaybı yaşamadan hayatlarına devam edebilmektedir (Meng ve ark., 1999, Mingoli ve ark., 2017).

Böbrek travmaları penetran ve künt olmak üzere ikiye ayrılırlar. Künt travmalar yüksek hızlı araba kazaları, spor yaralanmaları, yüksekten düşme ve şiddet olayları sonucunda görülürler (Santucci ve ark., 2004). Penetran böbrek travmaları ise bıçaklanma veya kurşunlanma gibi durumlar sonucu oluşurlar. Künt travmalara göre daha ciddi ve tahmin edilemezlerdir. Penetran travmalar çoğunlukla çoklu organ hasarı ile birlikte olurlar.

Böbrek travmalarını sınıflamada en sık kullanılan sınıflama sistemi Amerika Travma Cerrahisi Derneği (American Association for the Surgery of Trauma (AAST))'nin sınıflama sistemidir (Kozar ve ark., 2018). Bu sınıflama travmanın tipinden (penetran/künt) bağımsız olarak yapılmıştır (Brigode ve ark., 2023).

AAST renal hasar derecelendirme skalasına göre yüksek dereceli travma 4. ve 5. dereceli yaralanmalardır (Koch ve ark., 2022). Bu yaralanmalar daha ciddi sonuçlar doğurabilecek potansiyelde olup girişim gerektirebilecek takip gerektirir (Shariat ve ark., 2007).

**Tablo 1.** AAST böbrek hasarı derecelendirme ölçeği (Moore ve ark., 1989, Keihani ve ark., 2020)

| Derece<br>* | Yaralanma Tipi               | Yaralanma Tanımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Hematom ve/veya<br>Kontüzyon | Kapsül altı, genişlemeyen hematom veya parankimal yırtılma olmaksızın parankimal kontüzyon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2           | Hematom<br><br>Laserasyon    | Gerota fasyasıyla sınırlı, genişlemeyen perirenal hematom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3           | Laserasyon                   | İdrar sızıntısı olmaksızın 1 cm'den daha az derinlikte böbrek parankim yırtığı.<br>Böbrek parankiminde, idrar toplama sisteminde yırtılma veya idrar sızıntısı olmaksızın 1 cm'den daha derin yırtık.                                                                                                                                                                                          |
| 4           | Laserasyon<br><br>Vasküler   | Böbrek damar yaralanması veya Gerota fasyası içinde aktif kanama varlığında meydana gelen herhangi bir yaralanma.<br>İdrar toplama sistemine uzanan parankimal yırtılma ve idrar sızıntısı.<br>Böbrek pelvisinde yırtılma ve/veya üreteropelvik bölgede tam hasar.<br>Segmental renal ven veya arter yaralanması.<br>Gerota fasyasının ötesine, retroperiton veya peritona doğru aktif kanama. |
| 5           | Laserasyon<br><br>Vasküler   | Aktif kanama olmaksızın damar trombozuna bağlı segmental veya tam böbrek enfarktüsü(leri).<br>Böbreğin parankimal yapısının belirgin bir şekilde kaybolmasıyla birlikte parçalanmış böbrek.<br>Böbrek ana atardamarının veya toplardamarının yırtılması veya böbrek hilusunun kopması.<br>Aktif kanaması olan, damarları hasar görmüş böbrek.                                                  |

\*Bilateral yaralanma durumunda (grade 3 yaralanmalara kadar) skor 1 puan artırılır

## Tanı

Renal travma şüpheli hastalarda öncelikli olarak hastanın hemodinamik ve vital değerleri stabil hale getirilmelidir. Penetran yaralanmalarda penetran maddenin çeşidi de muayenede önem kazanmaktadır. Örneğin bıçaklı yaralanmalarda bıçağın giriş yeri daha önemliyen kurşunlu silah yaralanmalarında kurşunun blow-out fenomenine bağlı etkisinden dolayı kurşunun vücuttan çıkış yerinin daha ciddi travmaya maruz kalacağı unutulmamalıdır. Hastanın batin muayenesi yapılmalı, defans ve rebound muayenesi ihmal edilmemelidir. Penetran yaralanmalarda travma alanı sıklıkla belli olsa da künt travmalarda Grey-Turner bulgusu (flank bölgesi ekimozu) mutlaka muayene edilmelidir.

Laboratuvar tahlillerinde kreatinin, elektrolit ve hemogram mutlaka görülmelidir. Travmanın tipi ve ciddiyetine bağlı olarak hemogram takibi ve lüzum halinde replasmanı da yapılmalıdır. İdrar analizi de bu hasta grubunda görülmesi gereken başka bir tetkiktir. Mikroskopik veya makroskopik hematüri varlığı anlamlı sayılmakla beraber bazı majör travmalara hematüri eşlik etmeyebileceği de unutulmamalıdır (Buchberger ve ark., 1993).

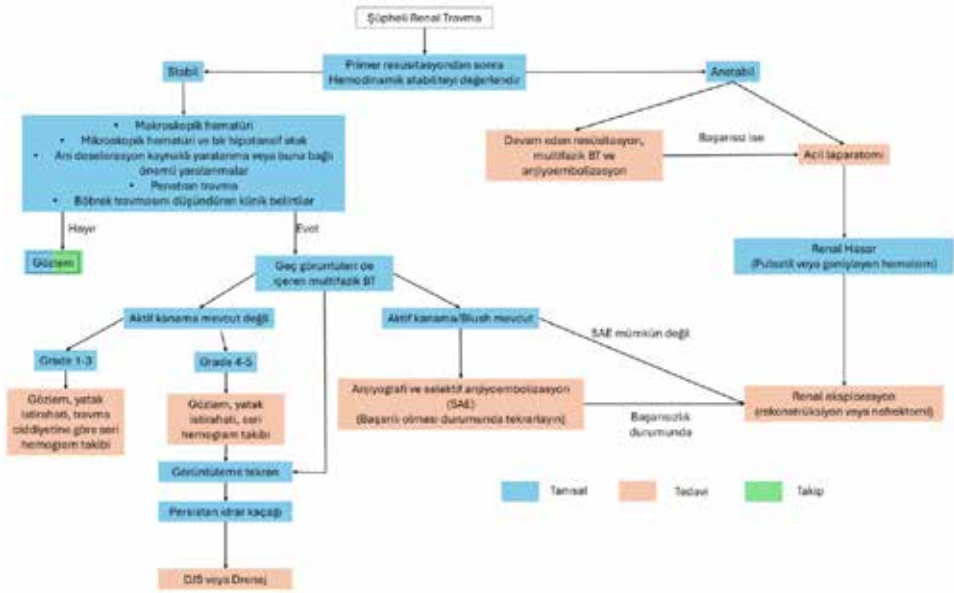
Görüntülemeye temel amaç travmanın derecelendirilmesidir. Aynı zamanda görüntüleme yöntemleri bize kontralateral böbrek durumunu ve diğer organların travmaya bağlı almış olabileceği hasarı, böylece multitravmatik bir durumla karşı karşıya olup olmadığımızı da değerlendirmemizi sağlar. Avrupa Üroloji Derneği'nin güncel kılavuzuna göre travma hastalarında görüntüleme endikasyonları makroskopik hematüri, mikroskopik hematüri ve bir hipotansif atak, penetran travma, klinik renal travma bulguları (yan ağrısı, kaburga kırığı, abrazyon, abdominal distansiyon ve/veya abdominal kitle) ve ani yavaşlama kaynaklı yaralanma ve/veya buna bağlı önemli yaralanma öyküsü varlığıdır.

Renal travma şüphesi olan hastalarda tercih edilen görüntüleme yöntemi bilgisayarlı tomografidir (Heller ve ark., 2014). İdeal olarak üç fazlı çekilir (Fischer ve ark., 2015). Bunlar;

- Arteriyel faz, vasküler yaralanmayı ve kontrast maddenin aktif ekstravazyonunu değerlendirir.
- Nefrografik faz, parankimal kontüzyonları ve laserasyonları optimal şekilde gösterir.
- Gecikmiş faz görüntüleme (beş dakika), toplayıcı sistem/üreter yaralanmasını belirler. Bununla birlikte, hipovolemik travma hastalarında, beş dakikalık gecikmiş faz bu yaralanmaları belgelemek için güvenilir olmayabilir.

Diğer görüntüleme modalitelerinin renal travmada belirgin bir yeri yoktur.

Renal travma hastalarında travma yönetimi nonoperatif (konservatif takip veya selektif anjiyoembolizasyon) ve cerrahi olarak ikiye ayrılır. 1 - 4. dereceli yaralanmaların büyük çoğunluğu konservatif olarak takip edilebilir (Sujenthiran ve ark., 2019). Hatta düşük transfüzyon gereksinimlerine ve daha az şiddetli radyolojik yaralanma bulgularına (hematom boyutu ve renal parankimal yırtma boyutu) sahip olan 5. derece yaralanması olan hastaların %50'sinden fazlasının ameliyatsız olarak yönetilebileceğini gösteren bazı kanıtlar da mevcuttur (Hakam ve ark., 2023).



Şema 1. Şüpheli renal travmalara yaklaşım algoritması

## 2. ÜRETER ACİLLERİ

### a. Üreter Obstrüksiyonu

Üreter obstrüksiyonu, üreteral patoloji kaynaklı acil başvurularının en sık sebebidir. Bu obstrüksiyon çoğunlukla taş kaynaklı olup taşın konumu ve büyüklüğüne göre hastanın genel durumu ve kliniği üzerindeki etkisi farklı olabilmektedir.

Yetişkin bir insanda ortalama bir üreter çapı 9 ila 12 Fr arasında değişmektedir. Fakat burada üreterin kendi trasesi boyunca sürekli aynı kalibrasyonda olmadığını hatırlamak gerekir. Üreterin üç temel anatomik darlık

noktası vardır. Bunlar;

- 1- Üreteropelvik Bileşke: Üreterin böbrekten çıktığı ilk darlık segmentidir.
- 2- Üreterin iliak damarı çaprazladığı segment,
- 3- Üreterovezikal Bileşke: (İntramural Segment): Üreterin mesane duvarına girdiği ve mesaneye açıldığı en son ve en dar segmentidir.

Bu hastaların tanısında alınacak anamnez, yapılacak fizik muayene, laboratuvar tetkikleri ve uygulanacak görüntüleme modaliteleri aynıdır. Klasik renal kolik ağrısını (ani başlangıçlı yan ağrısı, Bulantı-kusma, mikroskopik veya makroskopik hematüri, dizüri, pollaküri, terleme ...) taklit etmekle birlikte distal üreter taşları ipsilateral kasık veya erkeklerde skrotum, kadınlarda labium majus ağrısı olarak da karşımıza çıkabilmektedir.

Laboratuvar testleri olarak tam idrar tahlili, idrar kültürü, kreatinin, tam kan sayımı ve CRP yeterli olacaktır. Görüntülemede ilk tercih hidronefroz değerlendirilmesi açısından ultrasonografik değerlendirmeler olacaktır. Fakat altın standart bilgisayarlı tomografidir.

Medikal tedavi açısından analjezik ajan tercihi olarak ilk tercihimiz nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlardır. Distal üreter taşları için alfa blokörler önerilmektedir. Acil müdahale endikasyonları arasında bilateral üreter taşı, anüri, soliter böbrekli (tek böbrekli) hastalarda üreter taşı ve kaliks rüptürü gibi klinik durumlar mevcuttur. Bu hastalar hastanın durumuna göre nefrostomi yerleştirilmesi ve üreteral stent yerleştirilmesi açısından değerlendirilmelidir.

## **b. Üreter Travması**

Üreter travmaları üreterlerin küçük çaplarından, mobilitelerinden, etraf kas iskelet sisteminin destek sağlamasından dolayı görece nadir rastlanmaktadır. Dış üreter travmalarının üçte birini künt travmalar oluşturur. Bunların çoğu araba kazalarıdır (McGeady ve ark., 2013). Penetran üreter yaralanmalarının en sık sebebi de ateşli silah yaralanmalarıdır (Elliott ve ark., 2006). Çoğunlukla da yaralanmalar üst üreter seviyesinden olur (Siram ve ark., 2010). İatrojenik üreter yaralanmaları ne sık jinekolojik ameliyatlarda görülse bu cerrahilerin yanı sıra kolorektal cerrahiler ve daha nadiren üreterorenoskopik girişimler esnasında da görülebilmektedir.

## **Tanı**

Üreter travmaları genellikle daha geniş pelvik yaralanmaların da eşlik ettiği durumlarla oluşur. Delici travma genellikle damar ve bağırsak yaralanmalarına

eşlik ederken, künt travma pelvik kemik hasarı ve lumbosakral omurga yaralanmalarıyla ilişkilendirilir (McGeady ve ark., 2013). Üreter travmalarında hematüri nispeten güvenilir bir bulgudur. Zira hastaların yalnızca %50-75’inde görülür (Brandes ve ark., 2004).

Tanı gecikmesi durumunda yan ağrısı, idrar kaçırma (üriner inkontinans (UI)), vajinal idrar sızıntısı, hematüri, ateş ve üremi veya ürinoma gibi durumlar karakteristik özellikleridir. Tanı gecikmesiyle komplikasyon oranı artmaktadır. Bu şikayetler, acile başvuran postoperatif hastalarda anamnez alınırken geç dönem üreter travması bulguları olarak akılda tutulmalıdır (Parpala-Spärman ve ark., 2008).

### **Laboratuvar**

Travma hastasında yapılacak rutin tahliller üreter travmalarında da yapılır. Zaten bu hasta grubunun büyük kısmı hastaneye majör travmalarla başvuracağından dolayı hemogram, biyokimya, kan gazı tahlilleri mutlaka yapılmalıdır.

### **Görüntüleme**

Multifazik bilgisayarlı tomografi travma hastalarında sıklıkla başvuru alan görüntüleme tekniğidir. BT ürografi şüpheli üreter travmalarında tercih edilecek görüntüleme modalitesidir. Belirsiz vakalarda, retrograd veya antegrad ürografi, doğrulama için en iyi yöntemdir (Brandes ve ark., 2004).

### **Tedavi**

Üreter travmalarının tedavisinde mevcut yaralanmanın segmentine ve hastanın genel durumu, ek hastalıkları, radyoterapi öyküsünün varlığına bağlı olarak; nefrostomi veya double J stent (DJS) yerleştirilmesi gibi endoskopik tedavilerden üreteroüreterostomi ve ureteroneostomiden kalıcı üriner diversiyon hatta nefrektomi gibi açık cerrahilere kadar tedavi seçenekleri mevcuttur.

## **3. MESANE ACİLLERİ**

### **a. Akut Üriner Retansiyon**

Akut Üriner Retansiyon (AÜR); Avrupa Üroloji Derneği güncel kılavuzuna göre ağrılı, palpabl veya perküsyonla dolu olduğu saptanan mesane varlığında, hastanın hiç idrar yapamaması durumu olarak tanımlanır. AÜR çeşitli sebeplere bağlı gelişebilir. İdrar hissi mevcut olan hastalarda ağrı lokalizasyonu net



olarak belirlenebilirken, idrar hissi mevcut olmayan hastalar ağrılarını alt-orta kadranda belirtebilir veya bazı durumlarda hasta kabızlık, genel karın ağrısı veya bulantı ile de başvurabilir.

### **Tanı**

AÜR varlığında hastanın en sık şikâyeti idrarını yapamamaktır. Bazen işememe şikâyeti ile başvururlarken bazı durumlarda da idrar kaçırma şikâyeti ile de başvurabilirler. İdrar kaçırma şikâyeti mevcudiyetinde bu şikâyetinin üzerine gidilmelidir. Akıldan çıkarılmaması gereken bilgi bu durumun aslında “taşma tipi inkontinans” olabileceğidir. Hastadan alınan anamnezde kullandığı ilaçlar mutlaka sorgulanmalı, antimuskariniklerin %2 oranında akut üriner retansiyona sebep olabileceği akılda tutulmalıdır (Chapple ve ark., 2015). Mesane boynu ve prostat düz kas tonusunu artırabileceğinden dolayı alfa agonist ilaçlar da (fenilefrin, psödoefedrin...) etyolojide rol alabilecek ilaç gruplarındandır (Lepor H., 2005). Detrüsör aktivitesini baskılayacaklarından dolayı opioidler veya ibuprofen gibi nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar da sayılabilir (Seliu, B. A., & Subedi, R., 2008).

### **Laboratuvar**

Akut üriner retansiyondaki hastada bakılması gereken ilk parametre böbrek fonksiyon testidir. Böbrek fonksiyon testlerinde artmış kreatinin hastanın bazal kreatinini ile kıyaslanır ve bu kıyas hem akut böbrek yetmezliği varlığı durumunda tanı koymayı sağlar, hem de tedavi esnasında yapılacak olan kreatinin takibi için bir hedef değer belirtir.

### **Görüntüleme**

AÜR ile başvuran hastada üriner ultrasonografi tanı koydurucudur. İşeyemeyen hastanın ultrasonografik görüntülemesinde glob vesicale'nin görülmesi bu hastanın AÜR'de olduğunu gösterir. Bu hasta grubunda bakılması gereken bir diğer organ ise böbreklerdir. Bu hastalarda mesane yeterli kapasitesine ulaştıktan sonra idrar retrograd sistemi de dilate etmeye başlar. Bu durum bilateral hidroüteronefroz (HUN) ile sonuçlanır.

### **Tedavi**

Akut üriner retansiyonun ilk tedavi basamağı üretral kateterizasyondur. Eğer hasta üretral olarak kateterize edilemiyorsa suprapubik kateter denenme-

lidir. Suprapubik kateter seçimine karar vermeden önce üriner ultrasonografi yaptırmalı ve hastanın mesane lümeninde şüpheli bir lezyon olmadığından emin olunmalıdır. Hastada mesane kanseri varlığı durumunda tümör ekim riski olabileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Ayrıca erkek hastalarda prostat düz kaslarını gevşetme özelliğinden dolayı alfa bloker ilaçlar da başlanabilir. Uzun dönemde kullanıldığı takdirde 5-alfa redüktaz inhibitörleri de prostat boyutunu küçülebileceğinden bu ilaç grubu da kullanılabilir.

Kadınlarda da akut üriner retansiyon tedavisinde mesane boynu düz kaslarını gevşetme özelliklerinden dolayı alfa bloker ilaçlar tercih edilebilir (Sigala ve ark., 2004).

### **b. Makroskopik Hematüri**

İdrarda gözle görülebilen miktarda kan görülmesi durumuna makroskopik hematüri denir. Bu durum bir travmaya bağlı olabileceği gibi idrar rengini değiştiren bazı gıdalara/ilaçlara, idrar yolu enfeksiyonlarına, böbrek, üreter veya mesane kanserlerine, yanlış üretral kateterizasyona, mesane taşına ... bağlı olarak gelişebilir. Bu hastalar acile idrarda kan görme şikâyeti ile gelirler fakat acile idrarda kan görme şikâyeti ile gelen her hasta bu grupta ele alınmamalıdır. Hastadan idrar yaparken idrarın hangi aşamasında (başlangıcında, devamlı, bitiminde gibi) kan gördüğü sorulmalı ve tedavi planlamadan önce bir idrar kabına işeyerek rengini göstermesi söylenmelidir. Oligürik hastaların da idrar renklerinin koyu olabileceği ve hasta tarafından bu durumun hematüri ile karılabileceği bilinmelidir.

### **Tanı**

Makroskopik hematürinin tanısı inspeksiyon ile koyulur. Hastadan bir kaba işenmesi istenir veya hastanın üriner kateterizasyonu sonucu idrar rengi değerlendirilir. Çoğu zaman manuel mesane irrigasyonu ile kanama geçse de aktif kanaması mevcut olan hastalar dikkatle takip edilmelidir. Bu hastalar monitörize edilmeli, gereklilik halinde eritrosit süspansiyonu replasmanı için aksiyon alınmalıdır.

### **Laboratuvar**

Tam idrar tetkikinde hematüri lehine bulgular beklenir. Mesane irrigasyonuna rağmen idrar rengi açılmayan hastada aktif kanamadan şüphelenilir. Bu hastalardan ardışık hemogramlar alınarak kanama takibi yapılır. Bu hastalar hemogram düşüşü varlığında eritrosit süspansiyon replasmanı açısından değerlendirilmelidir.

## Görüntüleme

Acil servise makroskobik hematüri ile başvuran hastaların ilk basamak görüntülemeleri için ultrasonografi tercih edilir. Ultrasonografide mesane içi hematoma görülmesi kanama lehine değerlendirilebilir. Tercih edilebilecek diğer tetkikler arasında BT sistogram, BT ürografi ve sistoskopi de yer alabilir.

## Tedavi

Makroskopik hematürinin ilk basamak tedavisi kateterizasyon ve manuel irrigasyondur.

Makroskopik hematüri ile gelen hastanın mesanesi önce üç yollu sonda ile kateterize edilmeli, ardından manuel veya devamlı olarak irriga edilmelidir. Takiplerinde devamlı irrigasyon daha avantajlı olsa da manuel irrigasyon ile -eğer varsa- intravezikal hematoma temizlenmesi daha rahat ve hızlı bir şekilde yapılabilir. İntravezikal hematoma vücut dışına alınması aktif kanaması olmayan hastaların idrar renginde daha hızlı bir açılmaya sebep olacaktır. Eğer mesane irrigasyonuna rağmen intravezikal hematoma varlığı devam ediyor veya organize olmuş bir hematoma varsa hasta ameliyathane şartlarında endoskopik olarak mevcut pıhtının temizlenmesi açısından değerlendirilmelidir.

## c. Mesane Travmaları

Mesane travmaları künt, penetran ve iatrojenik olarak ayrılır. Künt mesane yaralanmalarının en yaygın nedeni trafik kazalarıdır, bunu düşmeler ve diğer kazalar takip eder. Başlıca mekanizmalar pelvis kırıkları ve alt karın bölgesine alınan darbelerdir (Pereira ve ark., 2013). Künt travmalarda mesaneyle beraber üretra da hasar alabilmektedir (Figler ve ark., 2012). Bu hastalarda mesane kateterizasyonu yapılırken dikkatli olunmalı, hasta mümkünse false pasajlardan kaçınmak adına sistoskopi ile kateterize edilmelidir. İatrojenik mesane travmaları da kendi içinde eksternal ve internal olmak üzere ikiye ayrılır. Eksternal iatrojenik mesane travmaları genellikle jinekolojik cerrahiler esnasında olurken internal iatrojenik mesane travmaları mesanenin transüretal cerrahileri esnasında meydana gelirler.

Mesane travmaları ayrıca intraperitoneal ve ekstraperitoneal olarak ikiye ayrılırlar. Ekstraperitoneal yaralanmalar neredeyse her zaman pelvik kırıklarla ilişkiliyken intraperitoneal yaralanmalar pelvise veya alt karın bölgesine gelen bir darbe sonucu şişmiş mesanenin intravezikal basıncında ani bir artıştan kay-

naklanır. Mesane kubbesi mesanenin en zayıf noktasıdır ve yırtılmalar genellikle burada meydana gelir (Figler ve ark., 2012).

## Tanı

Mesane yaralanmasının başlıca belirtisi makroskopik hematürüdür (Wirth ve ark., 2010). Acil başvurularında hastanın idrar yapamama şikayetinin olması, pelvis kırığının olması, mesane veya komşu organlar ilişkili geçirilmiş cerrahi öyküsünün bulunması veya penetran yaralanması olan hastanın fizik muayenesinde alt abdomen, perine veya kalçalardaki giriş-çıkış yaralarının olması dikkat edilmesi gereken noktalar.

## Laboratuvar

Mesane yaralanmalarında laboratuvar değerlendirmesi hastanın hemodinamik durumunun belirlenmesi açısından önem taşır. Ancak laboratuvar bulguları çoğu zaman nonspesifik olup, görüntüleme yöntemleri ile birlikte değerlendirilmelidir. Hastada temel olarak hemogram takibi yapılmalı ve bu takiplerde hemoglobin düzeyi seyirlerine bakılmalıdır.

Makroskopik veya mikroskopik hematüri, mesane yaralanmalarının en sık görülen laboratuvar bulgusudur. Özellikle pelvik travmayla birlikte görülen gross hematüri, alt üriner sistem yaralanması açısından yüksek şüphe oluşturmaktadır. Mikroskopik hematürinin derecesi ile yaralanmanın ciddiyeti arasında her zaman doğrudan bir ilişki bulunmadığı da akılda tutulması gereken bir diğer bilgidir.

## Görüntüleme

Avrupa Üroloji Derneği güncel kılavuzunda belirtildiği üzere mesane travmalarında görüntüleme için mutlak endikasyonlar şunlardır: makroskopik hematüri ve pelvik kırık veya mikroskopik hematürinin eşlik ettiği yüksek riskli pelvik kırık (pelvik çemberin 1 cm'den fazla yer değiştirmesi veya pubik simfiz diastazi > 1 cm) veya posterior üretral yaralanma (Figler ve ark., 2012). Künt üretral travma ve yüksek Yaralanma Şiddeti Skoru (Injury Severity Score (ISS)) olan hastalarda da mesane travmasından şüphelenilmelidir (Eidelman ve ark., 2019). Bu mutlak endikasyonların yokluğunda, aşağıdakiler maddelerin, klinik belirti ve semptomların varlığında daha ileri görüntüleme yapılabilir:

- İdrar yapamama veya yetersiz idrar çıkışı;
- İdrar asitine bağlı karın hassasiyeti veya şişkinliği veya karın görüntüle-

mesinde idrar asiti belirtileri;

- İntraperitoneal reabsorpsiyona bağlı üremi ve yüksek kreatinin seviyesi;
- Delici yaralanmalarda alt karın, perine veya kalçalardaki giriş/çıkış yaraları.

Sistografi mesane travlamalarında tercih edilen görüntüleme modalitesidir (Patel ve ark., 2014). Sistografi ve BT sistografinin duyarlılığı (%90-95) ve özgüllüğü (%100) karşılaştırılabilir düzeydedir (Quagliano ve ark., 2006). Bununla birlikte BT sistografi, mesane ve mesane boynu yaralanmalarındaki kemik parçalarının yanı sıra eşlik eden karın yaralanmalarının belirlenmesinde daha üstündür (Figler ve ark., 2012). Sistografi, mesanenin en az 300-350 mL seyreltilmiş kontrast madde ile retrograd doldurulması kullanılarak yapılmalıdır (Lehnert ve ark., 2014, Ramchandani, P., & Buckler, P. M., 2009). BT ürogram fazı veya IVP sırasında idrar kateterinin klemplenmesiyle pasif mesane dolumu, mesane yaralanmasını dışlamak için yeterli değildir (Wirth ve ark., 2010).

## Tedavi

Künt veya iyatrojenik travmaya bağlı komplike olmayan ekstraperitoneal yaralanmalar için standart tedavi, klinik gözlem ve devamlı mesane irrigasyonundan oluşan konservatif tedavidir (El Hayek ve ark., 2009; Figler ve ark., 2012). Penetran ekstraperitoneal mesane yaralanmaları da (eğer küçük ve izole ise) konservatif olarak tedavi edilebilir (Urry ve ark., 2016).

Ekstraperitoneal mesane boynu tutulumu, mesane duvarındaki kemik parçaları, eşlik eden rektal veya vajinal yaralanma veya mesane duvarının sıkışması cerrahi müdahaleyi gerektirir (Anderson ve ark., 2020). Mesane duvarı iki katlı ve emilebilir süturlarla dikilmelidir.

İntraperitoneal rüptürler her zaman cerrahi onarımla tedavi edilmelidir. Zira intraperitoneal idrar ekstrevasyonu peritonite, intraabdominal sepsise ve ölüme yol açabilir (Deibert, C. M., & Spencer, B. A., 2011). Karın organları olası ilişkili yaralanmalar açısından incelenmeli ve ürinomalar tespit edilirse drene edilmelidir.

Mesanenin iatrojenik olmayan penetran travmaları acil eksplorasyon gerektirir. Canlılığını yitirmiş mesane duvarının debridmanı ve primer mesane onarımı ile tedavi edilir. Kurşun yaralanmalarında, genellikle dışkı yönlendirmesi gerektiren bağırsak ve rektum yaralanmalarıyla güçlü bir ilişki vardır. Çoğu kurşun yaralanması iki transmural yaralanma (giriş ve çıkış yaraları) ile ilişkilidir ve mesane bu iki lezyon açısından dikkatlice kontrol edilmelidir (Cinman ve ark., 2013).

## 4. PROSTAT ACİLLERİ

### a. Akut Bakteriyel Prostatit

Bakteriyel prostatit, bakteriyel patojenlerin neden olduğu klinik bir durumdur. Akut bakteriyel Prostatit (ABP) genellikle idrar yapma semptomları ve rahatsız edici ancak tam olarak lokalize edilemeyen ağrı ile aniden ortaya çıkar ve sıklıkla halsizlik ve ateşle ilişkilidir. Enterobacterales, özellikle E. Coli akut bakteriyel prostatitte baskın patojenlerdir (Schneider ve ark., 2003).

### Tanı

ABP’de hastalar acil servise alt üriner sistem semptomları ile başvururlar. Ağır-lıklı olarak disüri, pollaküri, urgency gibi irritatif semptomları vardır. Ateş yük-seklği eşlik edebilir ki bu durum enfeksiyon düzeyinin ilerlediğine işaret eder. Hastanın yakın zamanda bir girişim öyküsü olup olmadığı sorgulanmalıdır. Fizik muayenesinde dijital rektal muayeneye başvurulur. Bu hastaların prostat muayene-lerinde prostat sıcaklığı artmıştır. Aynı zamanda şişmiş ve hassas olabilir.

ABP’li erkeklerin yaklaşık %10’u üretral veya suprapubik kateterizasyon gerektiren idrar retansiyonu yaşar (Hua ve ark., 2005). Bu hastalarda idrar ya-pamama durumu gelişmesi durumunda üretral kataterizasyon yerine suprapu-bik kateter tercih edilmelidir. Eğer üretral kateterizasyon uygulanacaksa kateter prostatı fazla zorlamadan ilerletilmeli ve bolca lubrikan madde kullanılmalıdır.

### Laboratuvar

Akut bakteriyel prostatit ile başvuran hastalarda idrar kültürü, tam idrar tah-lili ve akut faz reaktanları (C reaktif protein, prokalsitonin gibi) tanıyı destek-lemekte yardımcı olurlar. Kan kültürü ve tam kan sayımı ABP’de faydalıdır.

### Görüntüleme

Görüntülemeden apse varlığı şüphesinde faydalanılır ve şüpheli prostat ap-sesini tespit edilebilir (Lipsky, B. A., Byren, I., & Hoey, C. T., 2010).

### Tedavi

ABP tedavisinde antibiyoterapi çok önemli bir yere sahiptir. Kültür rehberli-ğinde yapılan antibiyotik tedavileri en uygun standarttır, ancak ABP’li hastalar-da ampirik tedaviler de vakit kaybetmeden hidrasyonla beraber başlanmalıdır.

ABP’de, geniş spektrumlu penisilinler, üçüncü kuşak sefalosporin veya flo-rokinolonlar gibi bakterisidal antimikrobiallerin yüksek dozlarının parenteral

yolla uygulanması önerilir (Wagenlehner ve ark., 2013). Başlangıç tedavisi için, bu antimikrobiyallerin herhangi biri bir aminoglikozit ile kombine edilebilir.

Cerrahi tedavi ile drenaj rutin olarak uygulanmaz. Apse drenajı yapılabilse de genellikle konservatif tedavi uygulanır (Ludwig ve ark., 1999). ancak bu tercihi yaparken apse boyutu önemli olabilir.

## **Penil Aciller**

### **a- Priapizm**

Priapizm, cinsel uyarılma olmaksızın geçmeyen, kalıcı veya uzun süreli bir ereksiyon durumudur.

İskemik, iskemik olmayan ve tekrarlayan priapizm olmak üzere üç kategoriye ayrılabilir.

- İskemik (düşük akımlı veya venooklüziv) Priapizm

### **Tanı**

İskemik priapizm, korpus kavernozumların sertliği ve kavernöz arteriyel kan akışının azlığı veya hiç olmamasıyla karakterize edilen kalıcı bir ereksiyondur. İskemik priapizm, priapizmin en yaygın alt tipidir (Broderick ve ark., 2010).

Dört saatten uzun süren iskemik priapizm, peniste kompartman sendromuna benzer bir etkiye bulunur ve iskemi gelişmesiyle karakterizedir. Düz kas nekrozu, korporal fibroz ve kalıcı erektil disfonksiyon (ED) gelişimi gibi geri dönüşümsüz sonuçları en aza indirmek için acil tıbbi müdahale gereklidir (El-Bahnasawy ve ark., 2002). İskemik priapizmin süresi, ED de dahil olmak üzere geri dönüşümsüz sonuçlar için en önemli belirleyici faktördür. Başlangıcından 48-72 saat sonra yapılan müdahaleler ereksiyonu ve ağrıyı hafifletmeye yardımcı olabilir ancak uzun vadeli ED'yi önlemede klinik olarak çok az fayda sağlar (Zacharakis ve ark., 2014).

İskemik priapizm genellikle idiopatiktir. Bilinen risk faktörleri arasında hematolojik bozukluklar (orak hücreli anemi gibi), toksin mediatörlü enfeksiyonlar (örümcek ısırığı, akrep sokması...), metabolik bozukluklar, nörolojik bozukluklar, neoplazmlar ve vazoaaktif erektil ajanlar, alfa adrenerjik reseptör blokerleri, antidepresanlar, antipsikotikler, antihipertansifler gibi ilaçlar vardır.

Priapizm tanısı ve tedavisinde kapsamlı bir anamnez alınması çok önemlidir. İlaç öyküsünün yanında pelvik, genital veya perineal travma öyküsü sorgulanmalıdır. Cinsel öyküde ereksiyon süresi; ağrının varlığı ve derecesi, önceki ilaç tedavisi ve eğlence amaçlı uyuşturucu kullanımı; priapizm öyküsü ve te-

davi yöntemleri ve son priapizm atağından önceki ereksiyon fonksiyonu (EF) yer almalıdır (Broderick ve ark., 2010). Öykü, altta yatan priapizm alt tipini belirlemeye yardımcı olabilir.

Örneğin iskemik priapizm, klasik olarak ilerleyici penis ağrısı ile ilişkilidir ve ereksiyon serttir. Buna karşılık, noniskemik priapizm genellikle ağrısızdır ve

Ereksiyon sertliği sıklıkla dalgalanır. Travma öyküsü ise non-iskemik priapizm için tipiktir.

İskemik priapizmin fizik muayenesinde korpuslar tamamen sert ve hassastır, ancak glans yumuşaktır. Hasta genellikle şiddetli ağrıdan şikâyet eder.

### Laboratuvar

Laboratuvar testleri, anemiye değerlendirmek ve hematolojik anormallikleri tespit etmek için tam kan sayımı, beyaz kan hücresi sayımı ve kan hücresi difransiyeli, trombosit sayımı ve koagülasyon profilini içermelidir (Burnett, A. L., & Bivalacqua, T. J., 2011).

Korpora kavernoza kan aspirasyonu, giriş seviyesi bir inceleme olarak zorunludur. Korpus kavernoza aspire edilen kanda kan gazı çalışılır. İskemik ve noniskemik priapizmi ayırt etmek için kan gazı analizi şarttır. Çünkü iskemik priapizmde, korpus kavernoza zamana bağlı metabolik değişiklikler meydana gelir ve bu değişiklikler giderek hipoksi, hiperkapni, glukopeni ve asidoza yol açar (Vreugdenhil ve ark., 2019).

**Tablo 2.** Kavernoza ve arteriel kan gazı parametreleri

| Kaynak                                                                                 | pO <sub>2</sub> (mmHg) | pCO <sub>2</sub> (mmHg) | pH     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|--------|
| Normal arteriyel kan (oda havası)<br>(Benzer değerler arteriyel priapizmde de bulunur) | > 90                   | < 40                    | 7.40   |
| Normal karışık venöz kan (oda havası)                                                  | 40                     | 50                      | 7.35   |
| İskemik priapizm (ilk korporal aspirasyon)                                             | < 30                   | > 60                    | < 7.25 |

pCO<sub>2</sub> = karbondioksitin kısmi basıncı; pO<sub>2</sub> = oksijenin kısmi basıncı.



## Görüntüleme

Klinik tanıdan sonra penis ve perinenin renkli Doppler ultrasonu önerilir ve kan gazı analizine alternatif veya ek olarak iskemik priapizmi iskemik olmayan priapizmden ayırt edebilir (von Stempel ve ark., 2017). Renkli Doppler ultrasonu, fistülün varlığını %100 duyarlılık ve %73 özgüllükle bir kızarıklık olarak tanımlayabilir. Fakat penil Doppler ultrason düşük akışlı priapizm için müdahaleden sonra iskemik olmayan veya reperfüzyon tablosunu taklit edebilecek anormal kan akışını önlemek amacıyla korporal kan aspirasyonundan önce yapılmalıdır (Logan, S., & Tookey, P., 1991).

## Tedavi

Dört saatten uzun süren iskemik priapizm vakalarında, herhangi bir cerrahi tedaviden önce ilk basamak tıbbi tedavilere başvurmak gerekir.

### Medikal Tedavi (Birinci Basamak Tedavi)

Penil anestezi veya analjezi tedavi aşamasında yapılacak olan müdahalelere (enjeksiyon, aspirasyon...) bağlı ağrının hafiflemesi için tercih edilebilir. Dört saatten uzun süren priapizm ataklarında ilk müdahale, korpus kavernozum içindeki kompartman sendromu benzeri durumu hafifletmek için korporal kan aspirasyonudur; bu sayede korporal cisimlerdeki durgun kanın boşaltılması sağlanır. Kan aspirasyonu, 16 veya 18G anjiyokateter veya kelebek iğne kullanılarak, glans yoluyla veya proksimal penis shaftının lateral tarafına perkütan iğne erişimi yoluyla intrakorporal erişimle gerçekleştirilebilir. İğne, korpus kavernosuma kadar ilerletilmelidir. Korpus kavernozumun farklı iki noktasından aynı anda girerek drenaj artırılabilir veya salin solüsyonu ile aspirasyon ve irrigasyon yapılabilir (Ateyah ve ark., 2005). Aspirasyon, parlak kırmızı, oksijenli kan aspire edilene kadar devam ettirilmelidir.

Başka bir yöntem de farmakolojik ajanların (sempatomimetik ilaçlar (fenilefrin, efedrin, epinefrin, norepinefrin gibi) veya  $\alpha$ -adrenerjik agonistler) intrakavernöz enjeksiyonu ile birlikte salin solüsyonu ile aspirasyon  $\pm$  irrigasyon yapılmasıdır. Bu yöntem iskemik priapizmin tedavisinde standart tedavi olarak kabul edilir (Montague, ve ark., 2003, Roberts, J. R., Price, C., & Mazzeo, T., 2009). Ayrıca sempatomimetik ajanların intrakavernöz uygulaması sırasında hasta monitörize edilmeli, kan basıncı ve nabız takibi yapılmalıdır. Zira intrakavernöz sempatomimetik ajanlar hipertansiyona neden olabileceğinden, bu ajanların malign veya kontrolsüz hipertansiyonu olan hastalarda kontrendikedir (Roberts, J., & Isenberg, D. L., 2009; Palagiri ve ark., 2019). İntrakavernöz

sempatomimetik ajanların potansiyel yan etkileri arasında baş ağrısı, baş dönmesi, hipertansiyon, refleks bradikardi, taşikardi ve çarpıntı ile sporadik subaraknoid kanama olduğu da unutulmamalıdır (Glina ve ark., 2013).

Son olarak iskemik priapizm tedavisinde intrakavernöz ve oral farmakolojik ajanlar da verilebilmektedir. Bunlar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

| İlaç           | Dozaj/Kullanım Talimatları                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fenilefrin     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-5 dakikada bir 200 µg intrakavernöz enjeksiyon.</li> <li>• Maksimum doz 1 saat içinde 1 mg'dır.</li> <li>• Çocuklarda ve ciddi kardiyovasküler hastalıkları olan hastalarda daha düşük dozlar önerilir.</li> </ul> |
| Etilefrin      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 mL serum fizyolojik içinde 2,5 mg konsantrasyonda intracavernöz enjeksiyon.</li> </ul>                                                                                                                           |
| Metilen mavisi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50-100 mg/lık intracavernöz enjeksiyon 5 dakika bekletilir. Ardından aspire edilir ve penis 5 dakika daha sıkıştırılır.</li> </ul>                                                                                   |
| Adrenalin      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 dakikalık bir süre içinde en fazla beş defa olmak üzere 2 mL 1/100.000'lik adrenalin çözeltisinin intracavernöz enjeksiyonu.</li> </ul>                                                                           |
| Terbutalin     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazoaktif ajanların intracavernöz enjeksiyonundan sonra 2,5 saatten uzun süren priapizm için</li> </ul>                                                                                                              |
|                | 5 mg/lık oral uygulama.                                                                                                                                                                                                                                       |

## Cerrahi Tedavi (İkinci Basamak Tedavi)

Birinci basamak tedavinin başarısızlığını düşündüren bazı klinik göstergeler vardır. Bunlar medikal tedaviye rağmen devam eden korporal rijidite, kavernöz asidoz, anoksi, şiddetli glukopeni, penis renkli Doppler ultrasonunda kavernöz arter akımının yokluğu ve yüksek intrakorporal basınç yer almaktadır (Johnson ve ark., 2020).

İkinci basamak müdahale, genellikle dirençli veya gecikmiş iskemik priapizm için penis şant cerrahisi ve penis implantı yerleştirme şeklinde cerrahi müdahaleyi ifade eder ve yalnızca medikal tedavi seçenekleri başarısız olduğunda düşünülmelidir. Bu aşamada yapılabilecek cerrahi girişimler penil şant cerrahileri:

- Perkütan distal (korpora-glandüler) şantlar

- Açık distal (korpora-glandüler) şantlar
- Açık proksimal (korpora-glandüler) şantlar
- Peno-skrotal dekompresyon
- Ven anastomozları/şantları

Erken penil protez implantasyonu (PPI): Erken PPI uygulaması, geç uygulamaya kıyasla daha düşük enfeksiyon oranları, daha düşük penis kısalması ve daha düşük revizyon oranları ile ilişkilidir.



**Şema 2.** Priapizm tanı algoritması

## b- Penil Fraktür

Penil fraktür künt penis travmasının en önemli klinik başvurularından biri penil fraktürdür. Yaygın nedenler arasında cinsel ilişki, zorla fleksiyon (taçandan manevrası) ve zorlu mastürbasyon yer almaktadır (Amer ve ark., 2016). Genellikle yaralanma mekanizması, penisin vajinadan kayarak simfizis pubis veya perineye çarpmasıdır. Bu durum belirli pozisyonlarda daha olasıdır (Barros ve ark., 2020).

Gevşek halde yaklaşık 2 mm olan tunica albuginea'nın kalınlığı, ereksiyon halinde 0,25–0,5 mm'ye düşer ve bu nedenle travmaya karşı daha savunmasızdır (Mydlo ve ark., 1998).

## Tanı

Tanısı anamnez ve fizik muayene ile konur. Anamnez alınırken fraktüre ait anın anlatılması fraktür konumu hakkında daha net bilgi verebilir. Fraktür esnasında bir “tık” sesi duyulması ve ardından ani detümesansın gerçekleşmesi penil fraktür için tipiktir. Hasta konu hakkında genelde konuşmak istemez veya

anamnezde yanlış bilgiler verebilir. Bu durumda hastayı yalnız olarak değerlendirmek ve mevcut durum ve tedavi seçeneklerini konuşmak hastayı rahatlatıcıdır. Penil fraktüre ait bir laboratuvar bulgusu yoktur.

### **Görüntüleme**

Tanı koymak için inspeksiyon yeterli olur. Fraktür olan alanda ekimoz izlenir. Fakat penil ultrasonunda tunica albugineada defektin izlenmesi tanıyı desteklemektedir.

### **Tedavi**

Penil fraktür teşhis edildiğinde cerrahi müdahale ile tunika albugineadaki defektin kapatılması önerilir. Cerrahi müdahale, uzun vadeli olumsuz sekellerin en düşük oranını sağlar. Penil fraktürler hakkında yapılan bir sistematik inceleme, acil onarımın başvuru anından itibaren 24 saat içinde yapılması gerektiği sonucuna varmıştır (Kominsky ve ark., 2020). Bununla birlikte, gecikmiş başvuru, eksplorasyonu engellememelidir (Barros ve ark., 2020).

### **c- Fimozis/Parafimozis**

Doğumda, erkek çocukların yalnızca %4'ünde sünnet derisi geri çekilebilir. Yenidoğanların ise %42'sinde penis başının ucu görülemez. Yaşamın ilk yılının sonunda, sünnet derisinin penis başının arkasına çekilmesi erkek çocukların yaklaşık %50'sinde mümkün olurken, bu oran üç yaşına kadar %89'a yükselir.

#### **-Fimozis**

Fimozis, sünnet derisinin penis başı üzerinden retrakte edilememesidir. Bu durum sünnet derisinde (prepisyum) bulunan dar bir halkadan kaynaklanır. Fimozis insidansı 5-13 yaş arası çocuklarda %9-20 ve 16-18 yaş arası erkeklerde ise %1'dir (Oster J. 1968). Tanısı ayrıntılı anamnez ve fizik muayene ile koyulur. Anamnezinde bebek yaş grubunda işerken ağlama, işemede zorlanma ve işerken sünnet derisinin balon gibi şişmesi tipiktir. Özel bir laboratuvar veya görüntüleme modalitesi yoktur.

### **Tedavi**

Fizyolojik fimoziste zorlayıcı retraksiyondan kaçınılmalıdır. Asemptomatik çocuklarda ve eşlik eden ürogenital anomalisi olmayan hastalarda hijyen önerileri ve izlem yeterlidir. Fakat tekrarlayan üriner enfeksiyonlar, balanitis

xerotica obliterans (BXO) gelişmeye başlaması %0.05–0.1 potent topikal kortikosteroidlerin günde iki kez 4–8 hafta süreyle uygulanması önerilmektedir. Sünnet derisi darlığı için cerrahi müdahale endikasyonları; tekrarlayan balano-postit veya semptomatik tedaviye dirençli fimozisdir.

Cerrahi yöntemler arasında preputioplasti veya dorsal slit prosedürleri yer alabilmekle birlikte, özellikle BXO varlığında total sünnet tercih edilmektedir.

Sünnet için kontrendikasyonlar ise şunlardır: akut lokal enfeksiyon ve penisin konjenital anomalileri, özellikle hipospadias; gömülü penis ve megaprepus, epispadias ve konjenital penis eğriliği (American Academy of Pediatrics: Report of the Task Force on Circumcision.,1989; Pediatrics, 84(2), 388–391).

### **-Parafimozis**

Parafimozis, retrakte edilmiş sünnet derisinin ve penis başını örtmek için tekrar aşağı indirilememesi durumudur. Geri çekilmiş sünnet derisindeki dar halka, sulkus seviyesinde şaftı daraltarak penis başının ve retrakte edilmiş sünnet derisinin ödeme yol açabilir. Bozulmuş perfüzyon, sünnet derisinin ve nihayetinde penis başının nekrozuna yol açabilir. Parafimozis, acil tedavi gerektiren tıbbi bir acil durumdur (Clifford ve ark., 2016).

Parafimozis tedavisinde, ödemli dokunun manuel olarak sıkıştırılması ve ardından sıkılaştırılmış sünnet derisinin penis başı üzerine geri çekilmesi önerilir (Anand, A., & Kapoor, S., 2013). Bu manevra başarısız olursa, daraltıcı halkanın dorsal bir insizyonu gereklidir. Sünnet derisinin akut olarak yeniden retrakte edilmesinin ardından, tekrarlama olasılığını artıran herhangi bir anormalliği düzeltmek için ek tedavi önerilir. Hastalara, geri çekme işleminden sonra sünnet derilerini doğru şekilde retrakte ederek parafimozisin önlenmesi konusunda bilgi verilmelidir. Eğer bu yöntem işe yaramazsa cerrahi prosedürler düşünülmelidir.

## **5. ÜRETRAL ACİLLER**

### **a- Üretral Travmalar**

Üretra travmaları; mekanizmasına, anatomik lokalizasyonuna ve eşlik eden yaralanmalara göre heterojen bir grup oluşturur. İyatrojenik yaralanmalar üretra travmalarının en sık nedenidir. Bu yaralanmalar genellikle üretral kateterizasyon sırasında kateter ucunun yanlış (false) pasaj oluşturması veya sonda balonunun yanlışlıkla üretra içinde şişirilmesi sonucu meydana gelir. Künt travmalarda erkeklerde en sık etkilenen bölge bulbar üretradır. Bulbar yaralanmalarda

bulbus, pubik simfizise karşı sıkışır ve bu bölgede üretral hasar gelişir. Bacak arasına sıkışma yaralanmaları, perineye alınan tekmeler ve straddle (eyer) tipi travmalar başlıca mekanizmalardır.

Ön üretra yaralanmaları daha nadirdir ve çoğunlukla kurşun yaralanmaları, bıçak yaralanmaları, köpek ısırıkları, saplanma yaralanmaları veya penis amputasyonları sonucunda oluşur. Yabancı cisim yerleştirilmesine bağlı yaralanmalar ise nadir görülür ve sıklıkla psikiyatrik bozukluklarla ilişkilidir. Posterior üretral yaralanmalar ise çoğunlukla pelvik kırıklarla ilişkilidir ve pelvik fraktür üretral yaralanmaları olarak tanımlanır. En sık nedenleri trafik kazaları, motorlu araç çarpışmaları ve yüksekten düşmelerdir. Kırığın şiddeti arttıkça posterior üretra yaralanması riski de artar.

Penetran pelvis, perine veya kalça yaralanmaları da posterior üretrayı etkileyebilmekle birlikte sivil yaşamda nadirdir. Bu hastalarda yaklaşık %90 oranında ek yaralanma bulunur ve sıklıkla intraabdominal organ yaralanmaları eşlik eder. Kadın üretra travmaları ise daha nadir görülür. En sık nedenler motosiklet, bisiklet ve otomobil-yaya kazalarıdır. Kadınlarda pelvik fraktür ilişkili üretral yaralanmalar erkeklere göre daha az sıklıktadır ve genellikle ciddi sistemik travmalarla birliktedir. Bunun kadın üretrasının daha kısa, mobil ve elastik yapısı ile vajinanın sağladığı koruyucu etkiye bağlı olduğu düşünülmektedir. Kadın üretral yaralanmaları en sık parsiyel longitudinal yırtıklar şeklinde görülürken komplet transvers yaralanmalar daha nadirdir.

Üretra travmalarında tanı öncelikle klinik şüphe ile konur. Fizik muayenede üretral meada kan görülmesi (üretroraji) kardinal bulgu olmakla birlikte yokluğu yaralanmayı dışlamaz. İdrar yapamama ve glob vesicale özellikle komplet rüptürlerde klasik bulgulardır. Parsiyel yaralanmalarda hematüri ve işeme sırasında ağrı görülebilir. İdrar ekstrevasiyonuna bağlı olarak penil, skrotal, perineal veya labial şişlik ve ekimoz gelişebilir; bu bulgular travmadan bir süre sonra ortaya çıkabileceğinden başlangıçta mevcut olmayabilir. Üretral kateterizasyonun zor veya imkânsız olması da önemli bir tanısal ipucudur. Kadın hastalarda vajinal girişte kanama, vajinal laserasyon, hematüri, labial ödem, idrar retansiyonu veya kateterizasyon güçlüğü varlığında üretral yaralanmadan şüphe edilmelidir.

Erkek üretra travmalarında erken değerlendirmede standart görüntüleme yöntemi retrograd üretrografidir (RUG). İşlem sırasında eksternal meatustan retrograd olarak 20-30 mL kontrast madde verilerek 30° oblik pozisyonda görüntüleme yapılmalıdır. Görüntüleme sırasında kontrast ekstrevasiyonu izlenmesi üretral yaralanma açısından patognomoniktir. Bununla birlikte RUG,

tam ve parsiyel rüptür ayrımını her zaman net olarak gösteremeyebilir. Parsiyel rüptürde mesane dolumu devam ederken üretradan kontrast ekstrevasyonu görülürken, komplet rüptürde mesane dolmadan belirgin ekstrevasyon izlenir. Bu ayrımın yapılamadığı durumlarda fleksible sistoüretroskopi yararlı olup akut yaralanmalarda parsiyel ve komplet rüptür ayrımını sağlayabilir.

Kadınlarda kısa üretra ve vulvar ödem nedeniyle yeterli üretrografi çoğu zaman mümkün değildir; bu nedenle sistoüretroskopi ve vajinoskopi tercih edilen tanısal yöntemlerdir. Ultrasonografi üretral yaralanmanın primer değerlendirilmesinde sınırlı rol oynar ve daha çok sonda balonunun mesane içinde olup olmadığının değerlendirilmesinde kullanılır. Manyetik rezonans görüntüleme ise özellikle pelvik fraktür eşlik eden olgularda cerrahi planlama amacıyla kullanılabilir.

Tedavi yaklaşımı yaralanmanın mekanizmasına, lokalizasyonuna ve eşlik eden travmalara göre değişiklik gösterir. Tedavinin temel amacı üriner drenajın sağlanması ve sekonder komplikasyonların önlenmesidir. Penil fraktür ile ilişkili üretral yaralanmalarda ve yaşamı tehdit etmeyen penetran yaralanmalarda acil primer üretral onarım endikasyonu bulunmaktadır. Buna karşın künt yaralanmalarda rutin acil onarım önerilmez. İyatrojenik yaralanmalarda ve ciddi penetran travmalarda transüretral veya suprapubik kateterizasyon tercih edilebilir. Minör iyatrojenik yaralanmalar ve üretral kontüzyonlarda ise çoğu zaman ek girişim veya kateterizasyon gerekmez. Kadınlarda pelvik fraktür ilişkili üretral yaralanmaların akut dönem yönetimi erkek hastalarla benzer prensiplere dayanır.

## 6. SKROTAL ACİLLER

### a. Testis Torsiyonu

Testis torsiyonu, spermatik kordun kendi etrafında dönmesi sonucu testiküler arteriyel akımın azalması veya tamamen kesilmesi ile gelişen bir ürolojik acildir. En sık neonatal dönemde ve puberte sırasında görülür. İlk 4–6 saat içinde müdahale edilmesi testis viabilitesi açısından kritik öneme sahiptir. 6 saati aşan olgularda testisin canlılığını yitirmiş olma olasılığı artar.

### Tanı

Anamnez ve fizik muayenede ani başlangıçlı şiddetli unilateral skrotal ağrı, bulantı ve kusma eşlik edebilir. Öncesinde travma öyküsü genellikle yoktur. Testis muayenesinde yüksek yerleşimli (“high-riding”) testis izlenir. Kremaster refleksinin kaybı önemli bulgudur. Prehn bulgusu (skrotumun elle eleve edilmesiyle ağrı azalması) negatiftir. Skrotal eritem ve ödem erken dönemde sapta-

namaz, geç dönemde gelişebilir.

### **Laboratuvar**

Spesifik bir laboratuvar bulgusu olmamakla birlikte bazı olgularda lökositoz izlenebilir. İdrar analizi genelde normaldir. Pyüri veya bakteriüri varlığı epididimiti düşündürür.

### **Görüntüleme**

Testis torsiyonunda altın standart görüntüleme modalitesi renkli Doppler ultrasonografidir. Ultrasonografisinde testiküler kan akımında azalma veya kayıp, Whirlpool Sign(girdap bulgusu) veya testiküler heterojenite (geç dönem bulgusu) torsiyon lehine anlamlı kabul edilir. Güncel Avrupa Üroloji Derneği kılavuzuna göre klinik şüphe yüksek ise görüntüleme cerrahiye geciktirmemelidir.

### **Tedavi**

Testis torsiyonunda tedavi acil skrotal eksplorasyondur. Manuel detorsiyon da yapılabilir. Fakat bu manevra cerrahi öncesi “geçici bir girişim” olarak kabul görmektedir. Cerrahi detorsiyon yapıldıktan sonra testisler bilateral skrotuma fiks edilmelidir. Eğer testis kan akımı geri dönmezse veya testis nekrotik hale gelmişse canlılığını yitirmiş testise orşiektomi uygulanır.

## **b. Appendiks Testis Torsiyonu**

Appendiks testisin torsiyonu çocukluk çağında akut skrotumun en sık nedenlerinden biridir. Testiküler iskemi oluşturmaz ve çoğunlukla konservatif olarak yönetilir. Hastalar genellikle yavaş başlangıçlı, sıklıkla testisin üst polünde lokalize edilebilen ağrı tarif eder.

Fizik muayenede kremaster refleksi korunmuştur. “Blue-dot sign” patognomonik bir bulgu olmakla birlikte her hastada izlenmeyebilir. Spesifik bir laboratuvar bulgusu yoktur. Tanıda altın standart görüntüleme yöntemi renkli Doppler ultrasonografidir. Ultrasonografide testiküler kan akımının korunduğu görülür; bazı olgularda hiperekojen appendiks çevresinde inflamatuvar değişiklikler de izlenebilir.

Tedavinin temel amacı ağrı palyasyonudur. Bu amaçla nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar kullanılır; ek olarak skrotal elevasyon, soğuk uygulama ve istirahat önerilir. Tanının net olarak dışlanamadığı durumlarda veya analjezik



tedaviye rağmen persistan ağrı varlığında cerrahi eksplorasyon ve appendiks eksizyonu açısından değerlendirme yapılmalıdır.

### **c. Akut Epididimit / Epididimoorşit**

Akut epididimit erişkinlerde akut skrotumun en sık nedenlerinden biridir. Epididimoorşitte bu inflamatuvar süreç testisi de içerir. Genç erkeklerde sıklıkla cinsel yolla bulaşan patojenler, ileri yaşta ise enterik gram negatif bakteriler sorumludur.

#### **Tanı**

Hastaların anamnezinde ağrı genellikle kademeli başlar. Dizüri, pollaküri, ateş eşlik edebilir. Bu hastalarda şüpheli cinsel temas öyküsü sorgulanmalıdır. Fizik muayenesinde ise epididimde hassasiyet ve şişlik mevcuttur. Prehn bulgusu pozitif olabilir. Kremaster refleksi korunur. Üretrit bulguları eşlik edebilir.

#### **Laboratuvar**

Akut epididimit veya epididimoorşitten şüphelenilen hastalarda tam kan sayımında lökositoz görülebilir. Aynı zamanda akut faz reaktanları olan CRP ve prokalsitonin yüksekliği de beklenir. Tam idrar tetkikinde pyüri veya bakteriüri izlenebilir. Bu hastalardan rutin idrar kültürü istenmelidir.

Kültürde üreme olması durumunda verilecek antibiyoterapi üremesi olan bakterileri de içermelidir. Şüpheli cinsel ilişkisi olan hastalarda üretral sürüntü/PCR alınmalı, alınan örnekler *Chlamydia trachomatis* ve *Neisseria gonorrhoeae* açısından incelenmelidir. Sepsis bulguları dikkatle değerlendirilmelidir. Sepsisten şüphelenilen hastalarda kan kültürü de değerlendirilmelidir.

#### **Görüntüleme**

Akut Epididimit / Epididimoorşitte altın standart görüntüleme yöntemi renkli Doppler ultrasonografidir. Ultrasonografi öncelikle torsiyon dışlanması açısından önemlidir. Doppler incelemesinde epididimde artmış vaskülarite, testiküler hiperemi, reaktif hidrosel görülmesi beklenir. Ayrıca görüntülemesinde apse varlığı da değerlendirilebilir.

#### **Tedavi**

Akut Epididimit / Epididimoorşitin tedavisinde nonsteroid antiinflamatuvar

ilaçlar, yatak istirahati ve skrotal elevasyon gibi destek tedavileri önceliklidir. Antibiyoterapi için cinsel yolla bulaşan hastalık şüphesi varlığında seftriakson (1000 mg IM veya IV tek doz) + doksisiklin (İlk doz 200 mg oral, ardından 100 mg oral günde 2 kez); enterik patojen varlığı düşünülüyorsa da levofloksasin (500 mg oral günde tek doz) veya ofloksasin (200–300 mg oral günde 2 kez) başlanması önerilir. Tedavi süresi ortalama 10-14 gündür.

#### **d. Skrotal Travmalar**

Skrotal travmalar künt veya penetran olabilir. En önemli amaç testiküler rüptürün erken tanınması ve testiküler dokunun korunmasıdır. Konservatif olarak izlenebileceği gibi parankim hasarı olan olgularda cerrahi olarak onarım da gerekebilir.

#### **Tanı**

Anamnezde geçirilmiş travma mekanizması sorgulanmalıdır. Şiddetli ağrı ve hematom izlenebilir. İnspeksiyonda skrotal ekimoz ve palpasyonda testiküler kontur kaybı izlenebilir. Skrotal travma ile acile başvuran penetran yaralanmalarda eşlik eden üretral yaralanma değerlendirilmelidir.

#### **Laboratuvar**

Laboratuvar tetkiklerinde özellikli bir parametre olmayıp hemogram (hemoglobin takibi) ve idrar analizi (hematüri ve üretral travma açısından) parametreleri değerlendirilir. Enfeksiyon şüphesinde akut faz reaktanları (CRP, Prokalsitonin) ve lökositoz değerlendirilmelidir.

#### **Görüntüleme**

Skrotal travmalarda altın standart görüntüleme yöntemi renkli Doppler ultrasonografidir. Ultrasonda özellikle değerlendirilmesi gereken unsurlar; tunika albuginea bütünlüğünün bozulması, heterojen parankim, hematosel, vasküler perfüzyon kaybıdır.

Şüpheli olgularda MRI yardımcı olabilir ancak rutin değildir.

#### **Tedavi**

Tedavide ana amaç organ kaybının önlenmesidir. Testis bütünlüğünün korunduğu, minör kontüzyon veya küçük hematosel varlığında analjezik tedavi ile ağrı palyasyonu, skrotal elevasyon, soğuk uygulama ve istirahat gibi kon-

servatif tedavi seçenekleri tercih edilmektedir. Fakat büyük hematosel, testis rüptürü, devam eden kanama varlığı veya penetran yaralanma gibi durumlarda cerrahi tedavi endikasyonu bulunmaktadır. Cerrahi tedavi ile debridman, tünikal onarım veya orşiektomi seçenekleri değerlendirilir.

## 7. FOURNIER GANGRENİ

Fournier gangreni; perine, genital bölge (skrotum veya labium) ve perianal alanın hızlı ilerleyen polimikrobiyal nekrotizan fasiitidir. Mortalite oranı yüksektir ve erken agresif cerrahi yaşam kurtarıcıdır. En sık predispozan faktörü diyabetes mellitus olmakla beraber alkolizm, ürogenital enfeksiyonlar, immunsupresif ilaç kullanımı veya nörolojik hastalıklar gibi geniş bir yelpazesi mevcuttur.

### Tanı

Anamnezinde hasta sıklıkla şiddetli genital/perineal ağrı, akıntı, şişlik şikayetleri ile başvurur. Ateş yüksekliği, hipotansiyon, taşikardi gibi enfektif bir halde başvurabileceğinden hasta hızlıca monitörize edilmelidir. Fizik muayenesinde ciltte krepitasyon, kötü kokulu akıntı, eritem, ödem, bül ve nekroz izlenebilir.

### Laboratuvar

Enfektif bir klinikle başvuracağından dolayı hastadan hemogram, CRP ve prokalsitonin gibi akut faz reaktanları parametreleri mutlaka alınmalıdır. Bu hastalarda elektrolit bozukluğu mevcut olabileceği unutulmamalıdır ve gereği halinde ivedilikle uygun sıvı resüsitasyonunu tercih etmek için elektrolit değerlerine bakılmalıdır. Kreatinin de mutlaka değerlendirilmesi gereken bir başka parametredir. Bu hastaların genel durumu ani bir şekilde değişebileceğinden dolayı kan gazı alınmalıdır. Kan gazında pH değerlendirilmesi ve laktat seviyesinin değerlendirilmesi yapılmalıdır. Fournier gangreni yoğun bakım yatışı gerektirebilecek acil bir klinik durumdur. Bu hastalardan alınması şart olan bir diğer laboratuvar parametresi de kültürdür. İdrar, kan, apse materyali ve doku kültürü alınması gerekmektedir.

### Görüntüleme

Fournier gangreninde altın standart görüntüleme yöntemi kontrastsız bilgisayarlı tomografidir. Bilgisayarlı tomografide nekrotizan fasiitin yayılım sınırlarının belirlenmesi cerrahi prosedürün ilerleyişini de belirleyecektir. Bilgi-

sayarlı tomografide subkutan gaz odaklarının izlenmesi Fournier gangreninin tanısını destekler. Derin dokulara yayılım miktarını, fasiyal kalınlaşmayı ve apse odaklarını göstermesi açısından tercih edilir.

## Tedavi

Fournier gangreninin asıl tedavisi agresif cerrahi debridmandır. Açık ve geniş sınırlı cerrahi debridman tercih edilir. Cerrahi ile nekrotik dokuların eksizyonu yapılır. Gerekirse ilk cerrahi sonrasında seri debridmanlar veya vakum destekli kapama (Vacuum Assisted Closure (VAC)) yani negatif basınçlı yara tedavisi gerekebilir. İleri olgularda (apse odaklarının sınırlarına göre) fekal veya üreter diversiyon dahi düşünülebilir.

Fakat cerrahi debridman sonrası geniş spektrumlu intravenöz antibiyoterapi ve sıvı replasmanı da gereklidir. İlk tercih edilen antibiyoterapi rejimlerinden biri piperasilin-tazobaktamdır. Farklı antibiyoterapi kombinasyon rejimleri de kullanılabilir. Hastanın genel durumunun hızlı şekilde bozulabileceği, yoğun bakım ihtiyacı doğabileceği unutulmamalıdır.

## KAYNAKÇA

- Amer, T., Wilson, R., Chlosta, P., AlBuheissi, S., Qazi, H., Fraser, M., & Aboumarzouk, O. M. (2016). Penile Fracture: A Meta-Analysis. *Urologia internationalis*, 96(3), 315–329. <https://doi.org/10.1159/000444884>
- American Academy of Pediatrics: Report of the Task Force on Circumcision. (1989). *Pediatrics*, 84(2), 388–391.
- Anand, A., & Kapoor, S. (2013). Mannitol for paraphimosis reduction. *Urologia internationalis*, 90(1), 106–108. <https://doi.org/10.1159/000343737>
- Anderson, R. E., Keihani, S., Moses, R. A., Nocera, A. P., Selph, J. P., Castillejo Becerra, C. M., Baradaran, N., Glavin, K., Broghammer, J. A., Arya, C. S., Sensenig, R. L., Rezaee, M. E., Morris, B. J., Majercik, S., Hewitt, T., Burks, F. N., Schwartz, I., Elliott, S. P., Luo-Owen, X., Mukherjee, K., ... Myers, J. B. (2020). Current Management of Extraperitoneal Bladder Injuries: Results from the Multi-Institutional Genito-Urinary Trauma Study (MiGUTS). *The Journal of urology*, 204(3), 538–544. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001075>
- Ateyah, A., Rahman El-Nashar, A., Zohdy, W., Arafa, M., & Saad El-Den, H. (2005). Intracavernosal irrigation by cold saline as a simple method of treating iat-

- rogenic prolonged erection. *The journal of sexual medicine*, 2(2), 248–253. <https://doi.org/10.1111/j.17436109.2005.20235.x>
- Barros, R., Hampl, D., Cavalcanti, A. G., Favorito, L. A., & Koifman, L. (2020). Lessons learned after 20 years' experience with penile fracture. *International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology*, 46(3), 409–416. <https://doi.org/10.1590/S16775538.IBJU.2019.0367>
- Brandes, S., Coburn, M., Armenakas, N., & McAninch, J. (2004). Diagnosis and management of ureteric injury: an evidence-based analysis. *BJU international*, 94(3), 277–289. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2004.04978.x>
- Brigode, W., Roberts, D., Capron, G., Starr, F., & Bokhari, F. (2023). The American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale is Associated With Cystoscopic and Percutaneous Urologic Procedures in Renal Injuries. *The American surgeon*, 89(8), 3385– 3389. <https://doi.org/10.1177/00031348231161712>
- Broderick, G. A., Kadioglu, A., Bivalacqua, T. J., Ghanem, H., Nehra, A., & Shamloul, R. (2010). Priapism: pathogenesis, epidemiology, and management. *The journal of sexual medicine*, 7(1 Pt 2), 476–500. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2009.01625.x>
- Buchberger, W., Penz, T., Wicke, K., & Eberle, J. (1993). Diagnose und Staging von stumpfen Nierentraumen. Vergleich von Harnanalyse, i.v. Urographie, Sonographie und Computertomographie [Diagnosis and staging of blunt kidney trauma. A comparison of urinalysis, i.v. urography, sonography and computed tomography]. *RoFo : Fortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen und der Nuklearmedizin*, 158(6), 507–512. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1032692>
- Burnett, A. L., & Bivalacqua, T. J. (2011). Priapism: new concepts in medical and surgical management. *The Urologic clinics of North America*, 38(2), 185–194. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2011.02.005>
- Cattrall, J. W. S., Robinson, A. V., & Kirby, A. (2018). A systematic review of randomised clinical trials for oral antibiotic treatment of acute pyelonephritis. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases : official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 37(12), 2285–2291. <https://doi.org/10.1007/s10096-018-3371-y>
- Chapple, C., Oelke, M., Kaplan, S. A., Scholfield, D., Arumi, D., & Wagg, A. S. (2015). Fesoterodine clinical efficacy and safety for the treatment of overactive bladder in relation to patient profiles: a systematic review. *Current medical research and opinion*, 31(6), 1201–1243. <https://doi.org/10.1185/03007995.201>

5.1032917

- Cinman, N. M., McAninch, J. W., Porten, S. P., Myers, J. B., Blaschko, S. D., Bagga, H. S., & Breyer, B. N. (2013). Gunshot wounds to the lower urinary tract: a single-institution experience. *The journal of trauma and acute care surgery*, 74(3), 725–731. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827e1658>
- Clifford, I. D., Craig, S. S., Nataraja, R. M., & Panabokke, G. (2016). Paediatric paraphimosis. *Emergency medicine Australasia : EMA*, 28(1), 96–99. <https://doi.org/10.1111/17426723.12532>
- Dahm, P., Koziarz, A., Gerardo, C. J., Nishijima, D. K., Jung, J. H., Benipal, S., & Raja, A. S. (2022). A systematic review and meta-analysis of clinical signs, symptoms, and imaging findings in patients with suspected renal colic. *Journal of the American College of Emergency Physicians open*, 3(6), e12831. <https://doi.org/10.1002/emp2.12831>
- Deibert, C. M., & Spencer, B. A. (2011). The association between operative repair of bladder injury and improved survival: results from the National Trauma Data Bank. *The Journal of urology*, 186(1), 151–155. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.03.002>
- Eidelman, E., Stormont, I., Churukanti, G., Shreck, E., Belay, R., Capodice, S., Maass, D., Stein, D. M., & Siddiqui, M. M. (2019). Injury severity score associated with concurrent bladder injury in patients with blunt urethral injury. *World journal of urology*, 37(5), 983–988. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2473-6>
- El Hayek, O. R., Coelho, R. F., Dall’oglio, M. F., Murta, C. B., Ribeiro Filho, L. A., Nunes, R. L., Chade, D., Menezes, M., & Srougi, M. (2009). Evaluation of the incidence of bladder perforation after transurethral bladder tumor resection in a residency setting. *Journal of endourology*, 23(7), 1183–1186. <https://doi.org/10.1089/end.2008.0406>
- El-Bahnasawy, M. S., Dawood, A., & Farouk, A. (2002). Low-flow priapism: risk factors for erectile dysfunction. *BJU international*, 89(3), 285–290. <https://doi.org/10.1046/j.14644096.2001.01510.x>
- Elliott, S. P., & McAninch, J. W. (2006). Ureteral injuries: external and iatrogenic. *The Urologic clinics of North America*, 33(1), 55–vi. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2005.11.005>
- European Association of Urology (EAU) Guidelines on Paediatric Urology, 2025.
- European Association of Urology (EAU) Guidelines on Urological Infections, 2025.
- European Association of Urology (EAU) Guidelines on Urological Trauma, 2025.

- Figler, B. D., Hoffler, C. E., Reisman, W., Carney, K. J., Moore, T., Feliciano, D., & Master, V. (2012). Multi-disciplinary update on pelvic fracture associated bladder and urethral injuries. *Injury*, 43(8), 1242–1249. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.03.031>
- Fischer, W., Wanaselja, A., & Steenburg, S. D. (2015). JOURNAL CLUB: Incidence of Urinary Leak and Diagnostic Yield of Excretory Phase CT in the Setting of Renal Trauma. *AJR. American journal of roentgenology*, 204(6), 1168–1173. <https://doi.org/10.2214/AJR.14.13643>
- Glina, S., Sharlip, I. D., & Hellstrom, W. J. (2013). Modifying risk factors to prevent and treat erectile dysfunction. *The journal of sexual medicine*, 10(1), 115–119. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2012.02816.x>
- Govindarajan KK, ve ark. Pediatric Testicular Torsion Guidelines: EAU Recommendations. Medscape, 2023.
- Hakam, N., Keihani, S., Shaw, N. M., Abbasi, B., Jones, C. P., Rogers, D., Wang, S. S., Gross, J. A., Joyce, R. P., Hagedorn, J. C., Selph, J. P., Sensenig, R. L., Moses, R. A., Dodgion, C. M., Gupta, S., Mukherjee, K., Majercik, S., Smith, B. P., Broghammer, J. A., Schwartz, I., ... Multi-institutional Genito-Urinary Trauma Study Group (MiGUTS) (2023). Grade V renal trauma management: results from the multi-institutional genito-urinary trauma study. *World journal of urology*, 41(7), 1983–1989. <https://doi.org/10.1007/s00345-02304432-w>
- Heller, M. T., & Schnor, N. (2014). MDCT of renal trauma: correlation to AAST organ injury scale. *Clinical imaging*, 38(4), 410–417. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2014.02.001>
- Hollingsworth, J. M., Canales, B. K., Rogers, M. A., Sukumar, S., Yan, P., Kuntz, G. M., & Dahm, P. (2016). Alpha blockers for treatment of ureteric stones: systematic review and metaanalysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 355, i6112. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6112>
- Hua, L. X., Zhang, J. X., Wu, H. F., Zhang, W., Qian, L. X., Xia, G. W., Song, N. H., & Feng, N. H. (2005). *Zhonghua nan ke xue* = National journal of andrology, 11(12), 897–899.
- Jeon, D. H., Jang, H. N., Cho, H. S., Lee, T. W., Bae, E., Chang, S. H., & Park, D. J. (2019). Incidence, risk factors, and clinical outcomes of acute kidney injury associated with acute pyelonephritis in patients attending a tertiary care referral center. *Renal failure*, 41(1), 204–210. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2019.1591995>
- Johnson, M. J., Kristinsson, S., Ralph, O., Chiriaco, G., & Ralph, D. (2020). The sur-

- gical management of ischaemic priapism. *International journal of impotence research*, 32(1), 81–88. <https://doi.org/10.1038/s41443-019-0197-9>
- Keihani, S., Rogers, D. M., Putbresi, B. E., Anderson, R. E., Stoddard, G. J., Nirula, R., LuoOwen, X., Mukherjee, K., Morris, B. J., Majercik, S., Piotrowski, J., Dodgion, C. M., Schwartz, I., Elliott, S. P., DeSoucy, E. S., Zakaluzny, S., Sherwood, B. G., Erickson, B. A., Baradaran, N., Breyer, B. N., ... in conjunction with the Trauma and Urologic Reconstruction Network of Surgeons (2020). The American Association for the Surgery of Trauma renal injury grading scale: Implications of the 2018 revisions for injury reclassification and predicting bleeding interventions. *The journal of trauma and acute care surgery*, 88(3), 357– 365. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002572>
- Koch, G. E., Bhalla, R. G., Ayangbesan, A., Huang, J. J., Walton, W. J., Dennis, B. M., Guillamondegui, O. D., & Johnsen, N. V. (2022). Expectant Management of Blunt Grade III Renal Injuries: Early Discharge Outcomes From a Level I Trauma Center. *Urology*, 168, 222– 226. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2022.05.030>
- Kominsky, H., Beebe, S., Shah, N., & Jenkins, L. C. (2020). Surgical reconstruction for penile fracture: a systematic review. *International journal of impotence research*, 32(1), 75–80. <https://doi.org/10.1038/s41443-019-0212-1>
- Kozar, R. A., Crandall, M., Shanmuganathan, K., Zarzaur, B. L., Coburn, M., Cribari, C., Kaups, K., Schuster, K., Tominaga, G. T., & AAST Patient Assessment Committee (2018). Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney. *The journal of trauma and acute care surgery*, 85(6), 1119–1122. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002058>
- Lehnert, B. E., Sadro, C., Monroe, E., & Moshiri, M. (2014). Lower male genitourinary trauma: a pictorial review. *Emergency radiology*, 21(1), 67–74. <https://doi.org/10.1007/s10140-013-1159-z>
- Lepor H. (2005). Managing and preventing acute urinary retention. *Reviews in urology*, 7 Suppl 8(Suppl 8), S26–S33.
- Leslie SW, Foreman J. Fournier Gangrene. StatPearls Publishing; 2025.
- Lipsky, B. A., Byren, I., & Hoey, C. T. (2010). Treatment of bacterial prostatitis. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 50(12), 1641–1652. <https://doi.org/10.1086/652861>
- Logan, S., & Tookey, P. (1991). Controversy breeds ignorance. *BMJ (Clinical research ed.)*, 302(6787), 1272. <https://doi.org/10.1136/bmj.302.6787.1272>
- Ludwig, M., Schroeder-Printzen, I., Schiefer, H. G., & Weidner, W. (1999). Diagnosis



- and therapeutic management of 18 patients with prostatic abscess. *Urology*, 53(2), 340–345. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(98\)00503-2](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(98)00503-2)
- McGeady, J. B., & Breyer, B. N. (2013). Current epidemiology of genitourinary trauma. *The Urologic clinics of North America*, 40(3), 323–334. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2013.04.001>
- Meng, M. V., Brandes, S. B., & McAninch, J. W. (1999). Renal trauma: indications and techniques for surgical exploration. *World journal of urology*, 17(2), 71–77. <https://doi.org/10.1007/s003450050109>
- Mingoli, A., La Torre, M., Migliori, E., Cirillo, B., Zambon, M., Sapienza, P., & Brachini, G. (2017). Operative and nonoperative management for renal trauma: comparison of outcomes. A systematic review and meta-analysis. *Therapeutics and clinical risk management*, 13, 1127–1138. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S139194>
- Montague, D. K., Jarow, J., Broderick, G. A., Dmochowski, R. R., Heaton, J. P., Lue, T. F., Nehra, A., Sharlip, I. D., Members of the Erectile Dysfunction Guideline Update Panel, & American Urological Association (2003). American Urological Association guideline on the management of priapism. *The Journal of urology*, 170(4 Pt 1), 1318–1324. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000087608.07371.ca>
- Moore, E. E., Shackford, S. R., Pachter, H. L., McAninch, J. W., Browner, B. D., Champion, H. R., Flint, L. M., Gennarelli, T. A., Malangoni, M. A., & Ramenofsky, M. L. (1989). Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. *The Journal of trauma*, 29(12), 1664–1666.
- Mydlo, J. H., Hayyeri, M., & Macchia, R. J. (1998). Urethrography and cavernosography imaging in a small series of penile fractures: a comparison with surgical findings. *Urology*, 51(4), 616–619. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(97\)00701-2](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(97)00701-2)
- Oster J. (1968). Further fate of the foreskin. Incidence of preputial adhesions, phimosis, and smegma among Danish schoolboys. *Archives of disease in childhood*, 43(228), 200–203. <https://doi.org/10.1136/adc.43.228.200>
- Palagiri, R. D. R., Chatterjee, K., Jillella, A., & Hammond, D. A. (2019). A Case Report of Hypertensive Emergency and Intracranial Hemorrhage Due to Intracavernosal Phenylephrine. *Hospital pharmacy*, 54(3), 186–189. <https://doi.org/10.1177/0018578718778230>
- Parpala-Spårman, T., Paananen, I., Santala, M., Ohtonen, P., & Hellström, P. (2008). Increasing numbers of ureteric injuries after the introduction of laparoscopic surgery. *Scandinavian journal of urology and nephrology*,

- 42(5), 422–427. <https://doi.org/10.1080/00365590802025857>
- Patel, B. N., & Gayer, G. (2014). Imaging of iatrogenic complications of the urinary tract: kidneys, ureters, and bladder. *Radiologic clinics of North America*, 52(5), 1101–1116. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2014.05.013>
- Pereira, B. M., de Campos, C. C., Calderan, T. R., Reis, L. O., & Fraga, G. P. (2013). Bladder injuries after external trauma: 20 years experience report in a population-based cross-sectional view. *World journal of urology*, 31(4), 913–917. <https://doi.org/10.1007/s00345-012-0871-8>
- Quagliano, P. V., Delair, S. M., & Malhotra, A. K. (2006). Diagnosis of blunt bladder injury: A prospective comparative study of computed tomography cystography and conventional retrograde cystography. *The Journal of trauma*, 61(2), 410–422. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000229940.36556.bf>
- Ramchandani, P., & Buckler, P. M. (2009). Imaging of genitourinary trauma. *AJR. American journal of roentgenology*, 192(6), 1514–1523. <https://doi.org/10.2214/AJR.09.2470>
- Ray, A. A., Ghiculete, D., Pace, K. T., & Honey, R. J. (2010). Limitations to ultrasound in the detection and measurement of urinary tract calculi. *Urology*, 76(2), 295–300. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2009.12.015>
- Roberts, J. R., Price, C., & Mazzeo, T. (2009). Intracavernous epinephrine: a minimally invasive treatment for priapism in the emergency department. *The Journal of emergency medicine*, 36(3), 285–289. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2007.10.051>
- Roberts, J., & Isenberg, D. L. (2009). Adrenergic crisis after penile epinephrine injection for priapism. *The Journal of emergency medicine*, 36(3), 309–310. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2007.10.024>
- Santucci, R. A., Wessells, H., Bartsch, G., Descotes, J., Heyns, C. F., McAninch, J. W., Nash, P., & Schmidlin, F. (2004). Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee. *BJU international*, 93(7), 937–954. <https://doi.org/10.1111/j.1464-4096.2004.04820.x>
- Schneider, H., Ludwig, M., Hossain, H. M., Diemer, T., & Weidner, W. (2003). The 2001 Giessen Cohort Study on patients with prostatitis syndrome--an evaluation of inflammatory status and search for microorganisms 10 years after a first analysis. *Andrologia*, 35(5), 258–262.
- Scholes, D., Hooton, T. M., Roberts, P. L., Gupta, K., Stapleton, A. E., & Stamm, W. E. (2005). Risk factors associated with acute pyelonephritis in healthy women. *Annals of internal medicine*, 142(1), 20–27. <https://doi.org/10.7326/0003->

4819-142-1-200501040-00008

- Selius, B. A., & Subedi, R. (2008). Urinary retention in adults: Diagnosis and initial management. *American Family Physician*, 77(5), 643–650.
- Shariat, S. F., Roehrborn, C. G., Karakiewicz, P. I., Dhami, G., & Stage, K. H. (2007). Evidence-based validation of the predictive value of the American Association for the Surgery of Trauma kidney injury scale. *The Journal of trauma*, 62(4), 933–939. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318031ccf9>
- Sigala, S., Peroni, A., Mirabella, G., Fornari, S., Palazzolo, F., Pezzotti, G., Simeone, C., Cunico, S. C., & Spano, P. (2004). Alpha1 adrenoceptor subtypes in human urinary bladder: sex and regional comparison. *Life sciences*, 76(4), 417–427. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2004.09.008>
- Siram, S. M., Gerald, S. Z., Greene, W. R., Hughes, K., Oyetunji, T. A., Chrouser, K., Cornwell, E. E., 3rd, & Chang, D. C. (2010). Ureteral trauma: patterns and mechanisms of injury of an uncommon condition. *American journal of surgery*, 199(4), 566–570. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2009.11.001>
- Sujenthiran, A., Elshout, P. J., Veskimäe, E., MacLennan, S., Yuan, Y., Serafetinidis, E., Sharma, D. M., Kitrey, N. D., Djakovic, N., Lumen, N., Kuehhas, F. E., & Summerton, D. J. (2019). Is Nonoperative Management the Best First-line Option for High-grade Renal trauma? A Systematic Review. *European urology focus*, 5(2), 290–300. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2017.04.011>
- Urry, R. J., Clarke, D. L., Bruce, J. L., & Laing, G. L. (2016). The incidence, spectrum and outcomes of traumatic bladder injuries within the Pietermaritzburg Metropolitan Trauma Service. *Injury*, 47(5), 1057–1063. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.01.020>
- van Nieuwkoop, C., Hoppe, B. P., Bonten, T. N., Van't Wout, J. W., Aarts, N. J., Mertens, B. J., Leyten, E. M., Koster, T., Wattel-Louis, G. H., Delfos, N. M., Ablij, H. C., Elzevier, H. W., & van Dissel, J. T. (2010). Predicting the need for radiologic imaging in adults with febrile urinary tract infection. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 51(11), 1266–1272. <https://doi.org/10.1086/657071>
- von Stempel, C., Zacharakis, E., Allen, C., Ramachandran, N., Walkden, M., Minhas, S., Muneer, A., Ralph, D., Freeman, A., & Kirkham, A. (2017). Mean velocity and peak systolic velocity can help determine ischaemic and non-ischaemic priapism. *Clinical radiology*, 72(7), 611.e9–611.e16. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2017.02.021>
- Vreugdenhil, S., Freire Jorge, P. J., van Driel, M. F., & Nijsten, M. W. (2019). Ischemic priapism as a model of exhausted metabolism. *Physiological reports*, 7(6),

e13999. <https://doi.org/10.14814/phy2.13999>

- Wagenlehner, F. M., Pilatz, A., Bschiepfer, T., Diemer, T., Linn, T., Meinhardt, A., Schagdarsurengin, U., Dansranjavin, T., Schuppe, H. C., & Weidner, W. (2013). Bacterial prostatitis. *World journal of urology*, 31(4), 711–716. <https://doi.org/10.1007/s00345-0131055-x>
- Wirth, G. J., Peter, R., Poletti, P. A., & Iselin, C. E. (2010). Advances in the management of blunt traumatic bladder rupture: experience with 36 cases. *BJU international*, 106(9), 1344– 1349. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09377.x>
- Worster, A., Preyra, I., Weaver, B., & Haines, T. (2002). The accuracy of noncontrast helical computed tomography versus intravenous pyelography in the diagnosis of suspected acute urolithiasis: a meta-analysis. *Annals of emergency medicine*, 40(3), 280–286. <https://doi.org/10.1067/mem.2002.126170>
- Zacharakis, E., Garaffa, G., Raheem, A. A., Christopher, A. N., Muneer, A., & Ralph, D. J. (2014). Penile prosthesis insertion in patients with refractory ischemic priapism: early vs delayed implantation. *BJU international*, 114(4), 576–581. <https://doi.org/10.1111/bju.12686>