

Acil Tıpta

Güncel Yaklaşımlar:

Teoriden Pratiğe - V



Editör
MUSTAFA BOĞAN



BİDGE Yayınları

Acil Tıpta Güncel Yaklaşımlar: Teoriden Pratiğe- V

Editör: MUSTAFA BOĞAN

ISBN: 978-625-372-992-9

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2025-12-25

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



ÖNSÖZ

Sevgili okuyucu

Acil tıp, zamanla yarışılan, belirsizliğin yüksek olduğu ve kararların saniyeler içinde alınması gereken bir tıp disiplini. Klinik pratiğin bu dinamik doğası, acil tıbbın sürekli olarak güncellenen bilgi, çok yönlü bakış açısı ve disiplinler arası bir yaklaşım gerektirmesine neden olmaktadır. Günümüzde artan hasta yükü, değişen hastalık profilleri, çevresel ve teknolojik faktörler ile birlikte acil servislerin rolü her geçen gün daha da kritik hale gelmektedir.

Bu kitap, acil tıp pratiğinde sıklıkla karşılaşılan, ancak yönetimi yüksek düzeyde bilgi ve farkındalık gerektiren klinik durumları ele almak amacıyla hazırlanmıştır. İçerisinde yer alan bölümler; acil servisteki hasta yönetimine kadar geniş ve güncel bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bu yönüyle kitap, hem klinik pratiğe doğrudan katkı sunmayı hem de akademik bir başvuru kaynağı olmayı hedeflemektedir. Her bölüm, kanıta dayalı tıp ilkeleri doğrultusunda, güncel literatür ışığında ve acil serviste karşılaşılan gerçek klinik senaryolar göz önünde bulundurularak kaleme alınmıştır. Böylece okuyucunun yalnızca teorik bilgiye değil, pratikte uygulanabilir, yol gösterici bir içeriğe ulaşması hedeflenmiştir.

Acil tıbbın yalnızca hastane duvarları içinde değil, sahada, ambulanslarda, hava ve deniz araçlarında da sürdürülen bir disiplin olduğu gerçeğinden hareketle; bu eserde hastane öncesi acil sağlık hizmetleri ve bu alanda çalışan sağlık profesyonellerinin karşılaştığı zorluklara da özel olarak yer verilmiştir. Özellikle stres, tükenmişlik ve performans ilişkisi gibi konuların ele alınması, acil tıp pratiğinin insani ve mesleki boyutuna dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

Bu eserin; acil tıp uzmanları, acil tıp asistanları, pratisyen hekimler ve hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde görev yapan tüm sağlık profesyonelleri için yararlı bir kaynak olmasını temenni ediyoruz.

Bilginin paylaştıkça çoğaldığı ve doğru bilginin hayat kurtardığı acil tıp pratiğinde, bu kitabın meslektaşlarımıza katkı sağlaması dileğiyle...

Editör

Mustafa BOĞAN, Doç.Dr.

Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı

İÇİNDEKİLER

GLENOHUMERAL EKLEM DISLOKASYONU	1
---------------------------------------	---

ÖZGE DOĞAN

TRAVMATİK YARALANMALARDA AYIRICI TANI: KÜNT VE KESİCİ ALET YARALARININ MORFOLOJİK VE BİYOMEKANİK ANALİZİ	33
--	----

SELİM ARSLAN, ABDULLAH YÜKSELER

Hava ve Deniz Yoluyla Hasta Naklinde Karşılaşılan Zorluklar Ve Personel Üzerindeki Psikolojik Etkileri	45
---	----

MEHMET OĞUZ, İBRAHİM UYSAL

KARBONMONOKSİT INTOKSİKASYONU YÖNETİMİ VE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR	74
---	----

NUR ZAFER KIRDAĞ

BÖLÜM 1

GLENOHUMERAL EKLEM DISLOKASYONU

1. Özge DOĞAN¹

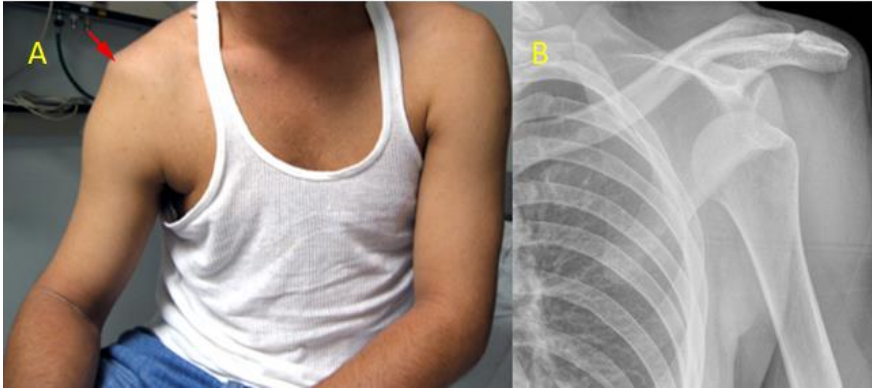
Giriş

Humerus dislokasyonu, glenohumeral eklemin normal anatomik ilişkilerinin bozulmasıyla ortaya çıkan ve acil tanı-tedavi gerektiren ciddi bir ortopedik travmadır. Omuz eklemi, sferoid yapısı ve geniş hareket açıklığı sayesinde insan vücudundaki en fazla hareket kabiliyeti olan eklem olmasına rağmen, bu özelliği aynı zamanda onu instabiliteye açık hale getirir (Mouawad et al., 2025). Bu nedenle, travmatik olaylara maruz kalındığında en sık çıkık gelişen büyük eklemlerden biri omuzdur.

Dislokasyonların etiyolojisi çoğunlukla yüksek enerjili travmalara dayanır. Özellikle temas içeren sporlar, motorlu araç kazaları, yüksekten düşmeler, epileptik nöbetler veya elektrik çarpmaları gibi durumlar glenohumeral eklemin zorlanmasına neden olabilir (Cutts, Duckworth, & De Rezende, 2009). Hastaların çoğu, çıkığın olduğu sırada ani, keskin bir ağrı hissettiklerini ve omuz hareketinin kısıtlandığını ifade eder.

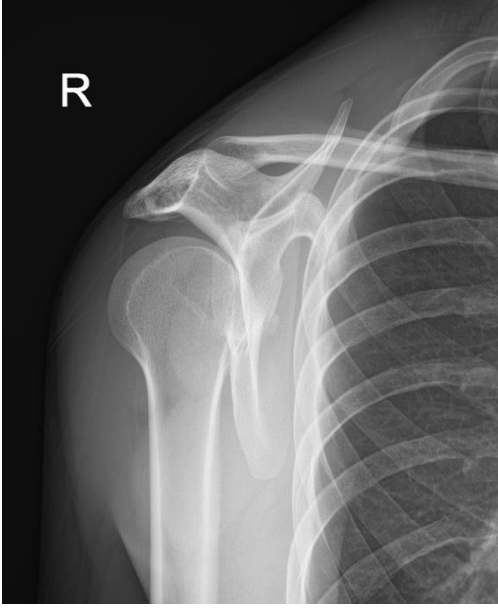
¹ Uzm. Dr., TC Sağlık Bakanlığı Göztepe Prof.Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Acil Tıp, Orcid: 0000-0001-6996-6696

Omuz dislokasyonlarının %95 oranında anterior yönde gerçekleşir (Zacchilli & Owens, 2010). Bu tip dislokasyonda humerus başı, glenoid kavitenin önüne yer değiştirir. Anterior dislokasyonlar genellikle kolun abduksiyon ve eksternal rotasyon pozisyonundayken oluşan travmalar sonucunda meydana gelir. Tipik klinik bulgular arasında omuz konturunun kaybı, kolun dışa dönük ve yana açık pozisyonunda tutulması, ağrı ve hareket kısıtlılığı yer alır. Bu tabloya sahip bir orta yaş erkek hastaya ait görsel *Resim 1*'de sunulmaktadır.



Resim 1: Ön omuz çıkığı A: Sağ omuz düz görünüyor ve belirgin bir akromiyon (kırmızı ok) var. Kol abdüksiyonda ve hafif dış rotasyonda tutuluyor. B: Humerus başı, glenoidin ön-alt kenarıyla birlikte öne ve aşağıya doğru çıkık. (Hacking, C. 2020).

Buna karşın posterior (arka) yönlü dislokasyonlar oldukça nadirdir ve çoğunlukla nöbet geçirme veya elektrik çarpması gibi senkronize kas kasılmalarının görüldüğü özel durumlarla ilişkilidir (Liavaag et al., 2011). Bu tür dislokasyonların tanısı klinik olarak güç olabilir çünkü kol genellikle iç rotasyon pozisyonunda tutulur ve ilk değerlendirmede gözden kaçabilir (Resim 2).



Resim 2: Posterior omuz dislokasyonuna sahip genç bir kadın hastaya ait aksiyel omuz grafisi. Humerus başı, glenoid kavitenin arkasına yer değiştirmiş olup "light bulb sign" olarak bilinen tipik görüntü izlenmektedir. (Liavaag ve ark., 2011).

Omuz dislokasyonlarının hızlı ve doğru tanısı, sinir, damar ve kas yapılarında oluşabilecek sekonder hasarların önlenmesi açısından hayati önem taşır. Bu nedenle klinik değerlendirme, fizik muayene ve görüntüleme yöntemlerinin dikkatli uygulanması gereklidir. Ayrıca, dislokasyonun ilk kez mi yoksa tekrarlayıcı mı olduğu, altta yatan bağ gevşekliği ya da travmanın şiddeti gibi faktörler de tedavi planlamasında belirleyici olur.

Humerus ve Omuz Eklemi Anatomisi

Omuz kuşağı, üç ana kemikten oluşan karmaşık bir anatomik yapıdır: clavícula, scapula ve humerus. Bu yapılar, birden fazla eklem aracılığıyla birbirine bağlanarak omuzun geniş hareket açıklığını sağlar. Omuz kompleksinin merkezini oluşturan glenohumeral eklem, humerus başı ile scapula üzerindeki glenoid

fossanın artikülasyonu sonucu meydana gelir. Glenoid kavite, humerus başını tam olarak içine alamayacak kadar sığdır ve bu nedenle intrinsik olarak instabil bir yapıya sahiptir (Rockwood & Matsen, 2022).

Bu instabilite, hem avantaj hem de dezavantaj sağlar. Kapsamlı bir hareket yelpazesi sunarak üst ekstremitenin çok yönlü kullanımına olanak tanır; ancak aynı zamanda travmalara ve çıkıklara karşı savunmasız bir yapı oluşturur. Omuz ekleminin stabilitesinin korunmasında, statik ve dinamik yapılar birlikte görev alır. Statik stabilizatörler; eklem kapsülü, glenohumeral bağlar, glenoid labrum ve kemik yapılar gibi pasif destekleyici unsurları içerir. Dinamik stabilizatörler ise kas dokusuna ait olup esas olarak rotator manşet (rotator cuff) kaslarından oluşur: supraspinatus, infraspinatus, teres minor ve subscapularis (Burkhart et al., 2003; Halder, Zhao, & Zobitz, 2001).

Bu kas grubu, hem humerus başını glenoid kaviteye doğru komprese ederek eklem stabilitesine katkı sağlar hem de kol hareketlerinin kontrolünü gerçekleştirir. Rotator cuff tendonlarının koordineli çalışması, özellikle omuzun elevasyon ve rotasyon hareketleri sırasında kritik öneme sahiptir. Ayrıca scapulanın toraks duvarı üzerinde yaptığı hareketler (scapulothoracic hareketler), omuzun fonksiyonel hareket genişliğini artırır ve dolaylı olarak glenohumeral eklemin yükünü azaltır (Kibler et al., 2013).

Ek olarak, omuz bölgesinde bulunan akromioklavikular (AC) ve sternoklavikular (SC) eklemler, üst ekstremitenin gövdeyle uyumlu bir şekilde hareket etmesini sağlar. Özellikle AC eklemi, kolun baş üzeri aktivitelerinde yük dağılımını düzenleyen önemli bir noktadır.

Omuz anatomisinin bu kadar kompleks olması, travmatik veya dejeneratif bozuklukların tanısında ayrıntılı anatomik bilgi gereksinimini ortaya koyar. Örneğin, glenoid labrumun yırtılması ya da kapsül-omuz bağlarının zayıflaması dislokasyonlara zemin hazırlayabilir. Bu nedenle anatomik bütünlüğün bozulduğu

durumların değerlendirilmesinde ileri görüntüleme yöntemleri (MR, BT artrografi vb.) önemli rol oynar.

Omuzun yapısal anatomisine dair kemik, kas, bağ ve kapsüler yapıların detaylı gösterimi *Resim 2*'de sunulmaktadır. Bu görsel, humerus başının glenoid fossa ile ilişkisini ve çevre yumuşak dokuların konumunu şematik olarak ortaya koymaktadır.

Dislokasyon Nedir? Türleri Nelerdir?

Dislokasyon (eklem çıkığı), bir eklemdaki kemik yapılarının normal anatomik pozisyonlarından ayrılarak eklem yüzeylerinin temasını tamamen ya da kısmen kaybetmesi durumudur. Genellikle yüksek enerjili travmaların veya kas-iskelet sistemi dengesizliklerinin sonucudur. Bu patolojik durum, sadece kemiklerin değil; aynı zamanda çevre kapsüler yapıların, ligamentlerin, sinirlerin ve damarsal dokuların da etkilenmesine neden olabilir (Gray & Standring, 2020). Akut dönemde şiddetli ağrı, deformite ve fonksiyon kaybı ön plandadır.

Dislokasyonlar yönlerine göre dört ana gruba ayrılır:

- **Anterior dislokasyon:** Eklem başı, normal pozisyonuna göre öne yer değiştirir.
- **Posterior dislokasyon:** Kemik yapı, eklemin arka yüzeyine doğru kayar.
- **Inferior dislokasyon:** Eklem başı, normal konumdan aşağı yönde yer değiştirir. Omuzda nadir görülür.
- **Superior dislokasyon:** Oldukça nadirdir ve ciddi travmalara bağlı oluşur.

Ayrıca, ayrılma derecesine göre:

- **Tam dislokasyon (lüksasyon):** Eklem yüzeylerinin tamamen ayrıldığı durumdur.

Yarı çıkık (subluksasyon): Eklem yüzeyleri hâlâ kısmen temas halindedir ancak normal konum kaybolmuştur (Kazar & Relvas, 2019).

Dislokasyonlar, yalnızca anatomik bozulmaya neden olmakla kalmaz, aynı zamanda çevre nörovasküler yapılarda da bası, gerilme veya zedelenmeye yol açabilir. Özellikle omuz ve kalça gibi büyük eklemlerde tanı ve tedavide gecikme, fonksiyonel kayıplara ve kalıcı hasarlara neden olabilir. Bu nedenle dislokasyonlar, sadece ortopedik değil, multidisipliner değerlendirme gerektiren travmatik acil durumlardır.gerektiren travmatik acil durumlardır.

Omuz eklemi, vücuttaki en hareketli eklem olması sebebiyle, dislokasyon açısından en savunmasız eklemlerden biridir. Stabilité için ligamentöz ve musküler yapılara bağımlı olması, özellikle anterior yöndeki çıkıklarda en sık görülen patofizyolojik zemin olarak değerlendirilir.

Humerus Dislokasyonu Türleri

Humerus dislokasyonları, humerus başının glenoid kaviteye göre yer değiştirme yönüne göre sınıflandırılır. Bu sınıflandırma, hem tanıda hem de tedavi yaklaşımında klinik önem taşır. Dislokasyonların yönü, etiyoloji, yaş grubu, eşlik eden doku hasarı ve nörovasküler komplikasyon riski gibi faktörler açısından farklılıklar gösterir.

Anterior Dislokasyon

En sık görülen humerus dislokasyonu tipidir ve olguların yaklaşık %95'ini oluşturur. Genellikle kolun abduksiyon ve eksternal rotasyon pozisyonundayken travmaya maruz kalması sonucunda meydana gelir (Zacchilli & Owens, 2010). Humerus başı, glenoid kavitenin ön-alt kısmına doğru yer değiştirir. Bu pozisyon, aksiller sinir yaralanması açısından risklidir. Klinik olarak omuz konturunun silinmesi, kolun abduksiyonda ve dış

rotasyonda tutulması, belirgin ağrı ve hareket kısıtlılığı ile karakterizedir.

Anterior dislokasyonlar, yaşa göre farklı seyir gösterebilir:

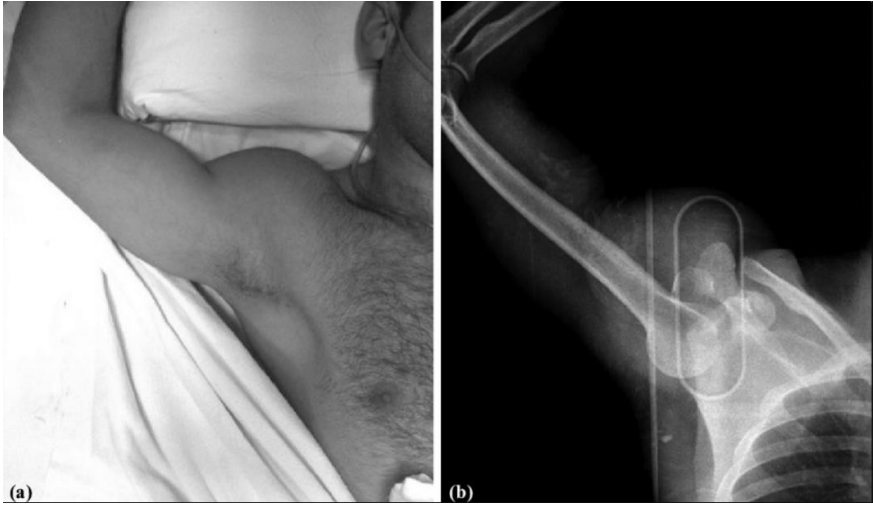
- Genç bireylerde tekrarlama eğilimi yüksektir (instabilite),
- Yaşlılarda ise rotator cuff yırtığı gibi eşlik eden yumuşak doku yaralanmaları daha sık görülür (Robinson et al., 2006).

Posterior Dislokasyon

Tüm omuz dislokasyonlarının %2–4'ünü oluşturur ve sıklıkla gözden kaçan bir tanıdır. Epileptik nöbet, elektrik çarpması veya senkronize kas kasılmasına yol açan travmalarla ilişkilidir (Liavaag et al., 2011). Tanısı gecikebilir çünkü klasik klinik belirtiler siliktir ve kol genellikle iç rotasyonda sabitlenmiş şekilde tutulur. Ön-arka grafiler çoğu zaman tanı koydurmaz; bu nedenle aksiyel grafi veya BT gerekebilir. Gecikmiş tanı, avasküler nekroz, rotator cuff hasarı ve fonksiyon kaybı ile sonuçlanabilir.

İnferior Dislokasyon (Lüksa Erecta)

Son derece nadirdir (<%1) ve kolun baş üzerine hiperelevasyonla zorlanması sonucunda humerus başının glenoidin altına yerleşmesiyle oluşur. Hasta genellikle kolunu başının üzerinde tutmakta zorlanır ve ekstremitayı aşağı indirmez. Eşlik eden aksiller damar ve sinir hasarı oldukça sıktır (Rowe & Zarins, 1981). Bu nedenle acil değerlendirme ve müdahale gerektirir (Resim 3).



Resim 3: (a) Sağ humeri luxatio erecta'sı olan hasta ve (b) büyük tüberozite kırığı olan alt omuz çıkığını gösteren radyografi. (Kouzelis, A. et al. (2020))

Patofizyoloji

Glenohumeral eklem dislokasyonu, yalnızca kemik yapılar arasında meydana gelen mekanik bir ayrılma değil, aynı zamanda çok sayıda yumuşak doku, bağ, kas ve nörovasküler yapının eş zamanlı olarak etkilendiği kompleks bir patolojik süreçtir. Bu süreç, ilk travmatik olayla başlar ve sonrasında gelişebilecek instabilite, tekrarlayan çıkıklar ve dejeneratif değişikliklerle devam eder.

Dislokasyon sırasında, humerus başı glenoid kaviteden dışarı çıkarak, çevre yumuşak doku yapılarında ani ve yoğun stres oluşmasına neden olur. Bu stresin etkisiyle:

- Eklem kapsülünde gerilme, mikro yırtık veya tam yırtık meydana gelir.
- Glenohumeral bağlar, özellikle anteroinferior glenohumeral ligament, fazla gerilme nedeniyle işlevini yitirir.

- Glenoid labrum, kapsülün glenoid kenarına tutunduğu bölgeden koparak yırtılabilir. Bu yırtılma, özellikle anterior dislokasyonlarda sık görülür ve Bankart lezyonu olarak tanımlanır (Bigliani & Levine, 2019).
- Rotator cuff kasları ve tendonları, travmaya bağlı zorlanma veya sıkışmaya maruz kalarak yırtılabilir. Özellikle yaşlı hastalarda supraspinatus tendon yırtıkları sık gözlenir.

Anterior dislokasyonlarda, yukarıda bahsedilen Bankart lezyonuna ek olarak, humerus başının glenoid kenarına çarpması sonucunda posterolateral humerus başında impaksiyon tipi çökme oluşur. Bu lezyon, literatürde Hill-Sachs lezyonu olarak tanımlanır. Tek başına minimal semptomlara yol açsa da, büyük hacimli lezyonlar ciddi instabiliteye neden olur (Burkhart & De Beer, 2000).

Posterior dislokasyonlarda ise patofizyolojik süreç farklılık gösterir. Humerus başı, glenoidin arka kenarına çarparak anteromedial impaksiyon oluşturur. Bu durum reverse Hill-Sachs lezyonu olarak bilinir ve tanınması zor olabilir. Posterior dislokasyonların tanısı geciktiğinde, impaksiyonun ilerlemesiyle humerus başı ciddi şekilde şekil bozulmasına uğrayabilir ve kıkırdak hasarı hızla artar (Robinson et al., 2011).

Dislokasyona bağlı olarak gelişen diğer yapısal değişiklikler şunlardır:

- Subskapularis kası anterior çıkıklarda sıklıkla hasar görür; bu kas, anterior stabilitenin ana dinamik destekçisidir.
- Aksiller sinir başta olmak üzere brakial pleksus elemanları, dislokasyon sırasında gerilebilir veya kontüzyona uğrayabilir. Özellikle yaşlı hastalarda nörolojik defisit riski artar (Visser et al., 1999).
- Vasküler yapıların bası altında kalmasıyla hematoma, ödem veya nadiren dolaşım bozuklukları gelişebilir.

Bu patofizyolojik süreçler, yalnızca akut dönemde değil, uzun vadede de fonksiyonel bozulmalara yol açabilir. Bankart lezyonu veya Hill-Sachs defekti tedavi edilmediğinde, hastada tekrarlayan çıkıklar (rekürren dislokasyon) gelişebilir. Bu durum, sporcular ve genç aktif bireyler için ciddi bir fonksiyon kaybına neden olabilir. Ayrıca ileri evrelerde gelişen kıkırdak hasarı ve dejeneratif değişiklikler, post-travmatik glenohumeral artroz ile sonuçlanabilir.

Dislokasyon sırasında meydana gelen bu yapısal hasarların şematik temsili *Resim 4*'te sunulmuştur. Görselde, glenoid labrum yırtığı (Bankart), humerus başı impaksiyon lezyonları (Hill-Sachs ve reverse Hill-Sachs), eklem kapsülü gerilmesi ve rotator cuff hasarları detaylı biçimde gösterilmiştir. Bu anatomik bozulmalar, hem tanı sürecinde hem de tedavi planlamasında dikkate alınmalıdır.



Resim 4: A: Sagittal MRI'da Hill-Sachs Yüksekliğinin Ölçümü. B: Hill-Sachs lezyonunu gösteren aksiyel PD yağ dokusu. Awad & Fraige (2021).

Klinik Belirtiler ve Fizik Muayene Bulguları

Humerus dislokasyonu, karakteristik klinik belirtiler ve fizik muayene bulguları ile genellikle kolaylıkla tanınabilir. Ancak tanıdaki gecikmeler, özellikle posterior dislokasyon gibi atipik

formlarda, ciddi komplikasyonlara yol açabileceğinden ayrıntılı ve sistematik bir klinik değerlendirme zorunludur.

Başlıca Klinik Belirtiler

Dislokasyon geçiren hastalarda en sık bildirilen belirti şiddetli omuz ağrısıdır. Ağrı, dislokasyon anında ani ve keskin tarzda başlar ve hasta genellikle o anı net şekilde tarif eder. Ağrıya eşlik eden en yaygın belirtiler:

- **Hareket kısıtlılığı:** Hasta etkilenen omzunu aktif olarak hareket ettiremez; pasif hareketler de ciddi ağrı oluşturur.
- **Asimetrik duruş:** Dislokasyon tipine göre kol belirli bir pozisyonda sabitlenir.
- **Deformite hissi:** Hasta omuzun "yerinden çıktığını" veya "boşlukta kaldığını" ifade edebilir.

Dislokasyon Tiplerine Göre Klinik Pozisyonlar

- **Anterior dislokasyon:** En yaygın formdur. Kol abduksiyon ve dış rotasyonda, hafif fleksiyon pozisyonunda tutulur. Humerus başı, ön aksiller bölgede palpe edilebilir. Deltoid kas konturu belirgin şekilde silinmiştir (Neer, 2021).
- **Posterior dislokasyon:** Kol adduksiyon ve iç rotasyonda sabitlenmiştir. Humerus başı arka aksiller bölgede ele gelirken, dış rotasyon tamamen kısıtlıdır. Tanı genellikle gecikir çünkü bu pozisyon travmatik rotator cuff patolojilerini taklit edebilir.
- **İnferior dislokasyon (Lüksa erecta):** Kol baş üzerinde yükseltilmiş ve abduksiyon pozisyonundadır. Dirsek fleksiyonda ve el başın üzerinde kalır. Hasta kolunu aşağı indirmekte zorlanır.

Fizik Muayene Bulguları

Muayene sırasında aşağıdaki bulgulara özellikle dikkat edilmelidir:

- **Palpasyonla yer değiştirmiş humeral baş:** Anterior dislokasyonda önde, posterior dislokasyonda arkada ele gelir.
- **Deltoid kontur kaybı:** Özellikle anterior dislokasyonda omuz profili düzleşmiştir.
- **Korku belirtisi (Apprehension sign):** Kol abduksiyon + eksternal rotasyon pozisyonuna getirildiğinde, hasta yeniden çıkma korkusu ile hareketi engeller.
- **Hareket kısıtlılığı:** Özellikle dış rotasyon ve abduksiyon yönlerinde belirgindir.

Ek olarak, dislokasyon anında ya da sonrasında gelişebilecek sekonder hasarları değerlendirmek için aşağıdaki muayeneler yapılmalıdır:

Nörovasküler Muayene

Nörovasküler yapılar, özellikle aksiller sinir ve brakial pleksus, dislokasyon sırasında gerilme veya kontüzyona maruz kalabilir. En sık etkilenen yapı n. axillaris'tir. Aşağıdaki bulgular, aksiller sinir hasarını düşündürür:

- Deltoid kasında zayıflık (özellikle abduksiyona karşı dirençte),
- Üst lateral brakiumda his kaybı (regimental badge area),
- Refleks azalması (nadiren)

Dolaşım değerlendirmesi de son derece önemlidir. Özellikle a. axillaris'e ait nabızlar palpe edilmeli, periferik dolaşımın varlığı (kapiller dolum, renk, sıcaklık) kontrol edilmelidir. Nabız

alınamayan, soğuk veya soluk ekstremiteler acil vasküler değerlendirme gerektirir.

Klinik Uyarılar ve Ayırıcı Noktalar

- **Yaşlı hastalarda:** Rotator cuff yırtığı dislokasyona eşlik etme olasılığı yüksektir. Dislokasyon sonrası güçsüzlük devam ediyorsa, MRI ile değerlendirilmelidir.
- **İlk dislokasyonunu geçiren genç hastalarda:** Tekrarlayan instabilite riski yüksektir. Bu hastalar için erken rehabilitasyon ve uygun immobilizasyon süresi kritik öneme sahiptir.
- **Posterior dislokasyonlar:** Tanı genellikle gecikir. Bu tipte, dış rotasyonun neredeyse tamamen kaybolduğu unutulmamalıdır. Ön-arka grafiler yetersiz olabilir; aksiyel grafi veya BT gerekebilir (Robinson et al., 2011).

Tanı Yöntemleri (Röntgen, MRI, BT)

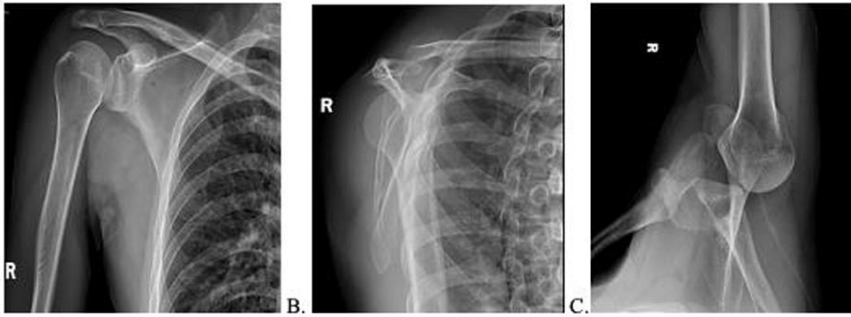
Omuz dislokasyonlarının tanısı, genellikle klinik bulgularla desteklenen uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanılmasıyla konur. Tanı sürecinde görüntüleme, hem dislokasyon yönünün doğrulanması hem de eşlik eden yumuşak doku ve kemik hasarlarının belirlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu değerlendirme, yalnızca çıkığın varlığını göstermekle kalmaz, aynı zamanda tedavi yaklaşımını şekillendirir ve prognozu etkileyen faktörleri ortaya koyar.

Direkt Radyografi (Röntgen)

Dislokasyon tanısında ilk ve en yaygın kullanılan görüntüleme yöntemi konvansiyonel radyografidir. Özellikle acil serviste başvuran hastalarda hızlı sonuç vermesi ve kolay uygulanabilirliği nedeniyle tercih edilir. Standart görüntüler şunlardır:

- **AP (anteroposterior) grafisi:** Humerus başı ile glenoid kavitenin ilişkisi değerlendirilir. Anterior dislokasyonlarda humerus başı, glenoidin ön-altına yer değiştirmiştir. Posterior dislokasyonlarda ise “light bulb sign” veya “rim sign” gibi indirekt bulgular görülebilir (Resim 5).
- **Axiller grafisi:** Humerus başının glenoid kaviteye göre konumunu doğrudan gösterir. Bu nedenle özellikle posterior dislokasyonlarda tanısallık değeri çok yüksektir (Resim 5).
- **Scapular Y grafisi:** Humerus başının skapula ile olan ilişkisini lateral planda değerlendirir. Axiller grafiye alternatif olarak kullanılır (Resim 5).

AP grafisi, tek başına posterior dislokasyonların %50'sinden fazlasını kaçırabilir. Bu nedenle her omuz travmasında en az iki planlı görüntüleme yapılması önerilir (Rowe & Zarins, 2020).



Resim 5: (A) Sağ omuzun anteroposterior görünümünü gösteren röntgen fotoğrafı, posterior omuz çıkığına düşündürecek bir bulguya sahip değildir. Fotoğraf çekildiği sırada hastanın kolu içe doğru dönmüş bir pozisyonda kilitlenmiştir. Bu kol pozisyonu, anteroposterior röntgen projeksiyonunda normal görünüme katkıda bulunmuştur; (B) Sağ omuzun skapulanın Y şeklinde görünümü, posterior glenohumeral çıkığı göstermektedir. Normalde humerus başı, korakoid çıkıntı, akromiyon ve skapula omurgasının gövdesinin kesişim noktasının merkezini örtmelidir (Y şekli); (C)

Sağ omuzun aksiller görünümü, ters Hills-Sachs lezyonu olmaksızın posterior glenohumeral çıkığı göstermektedir. Aryana & Wiradiputra (2021).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI)

MRI, yumuşak doku yapılarını değerlendirmede en hassas yöntemdir. Genellikle dislokasyon sonrası oluşabilecek aşağıdaki patolojilerin varlığını değerlendirmek için kullanılır:

- Bankart lezyonu (labrum yırtığı)
- SLAP lezyonları
- Rotator cuff yırtıkları (özellikle supraspinatus)
- Eklem kapsülü ve glenohumeral bağların hasarı
- İmpaksiyon tipi kemik ödemleri (Hill-Sachs, reverse Hill-Sachs)

Ayrıca dislokasyon sonrası devam eden ağrı, güçsüzlük veya tekrarlayan instabilite şikâyeti olan hastalarda, MRI değerlendirmesi özellikle önemlidir. Sporcularda ve genç bireylerde rekürren dislokasyon riskini öngörmeye kritik bilgiler sağlar (Magee, 2013).

MR artrografi, labral yırtıkların net olarak görüntülenmesi için kontrast madde kullanılarak yapılan özel bir MR protokolüdür. Bankart, Perthes ve ALPSA gibi varyant lezyonlar bu yöntemle ayırt edilebilir.

Bilgisayarlı Tomografi (BT)

BT, kemik yapıların üç boyutlu ve yüksek çözünürlükle görüntülenmesini sağlar. Özellikle aşağıdaki durumlarda tercih edilir:

- İmpaksiyon kırıklarının hacmini ve derinliğini değerlendirmek (Hill-Sachs veya reverse Hill-Sachs lezyonları)

- Glenoid kenar defektlerinin ölçülmesi ve cerrahi planlama
- Eklem içi serbest cisimlerin varlığı
- Komplike kırıklı-dislokasyonlar

BT'nin üç boyutlu rekonstrüksiyon yeteneği, özellikle cerrahi planlama öncesinde önemli avantajlar sağlar. Posterior dislokasyonlarda humeral başın anterior impaksiyonu olan reverse Hill-Sachs lezyonlarının detaylı görüntülenmesi BT ile daha etkin sağlanır (Sugaya et al., 2003).

Ayrıca nörovasküler komplikasyon şüphesinde BT anjiyografi yapılması gerekebilir. A. axillaris yaralanmalarında, hızlı ve invaziv olmayan bir değerlendirme sunar (Tablo 1).

Klinik Durum	Önerilen Görüntüleme	Neden
İlk dislokasyon şüphesi	AP + Axiller + Y grafisi	Yön tayini, kırık dışlama
Şüpheli posterior dislokasyon	Axiller grafi + BT	AP'de gizli kalabilir
Devam eden ağrı/instabilite	MRI / MR artrografi	Yumuşak doku lezyonları
Kırık şüphesi / cerrahi öncesi	BT (3D rekonstrüksiyon)	Kemiğe ait detaylı analiz
Vasküler yaralanma bulguları	BT anjiyografi	A. axillaris hasar dışlaması

Tablo 1

Tedavi Yöntemleri

Humerus dislokasyonlarının tedavisi, multidisipliner bir yaklaşımı gerektirir ve klinik kararlarda temel belirleyiciler; dislokasyonun yönü, hastanın yaşı, aktivite düzeyi, eşlik eden patolojiler (kırık, rotator cuff yırtığı, labrum hasarı) ve rekürrens riskidir. Tedavi, konservatif yaklaşımdan cerrahiye kadar geniş bir yelpazeyi kapsar. Amaç, stabil ve fonksiyonel bir omuz eklemi elde etmek, tekrarlayan çıkıkları önlemek ve yaşam kalitesini artırmaktır.

Konservatif Tedavi

Redüksiyon (Yerine Oturtma)

Dislokasyon tanısı konar konmaz, mümkün olan en kısa sürede redüksiyon uygulanmalıdır. Anestezi (genel ya da sedoanaljezi) eşliğinde yapılması tercih edilir. Redüksiyonun başarısı, kas spazmının çözülmesine ve hastanın gevşemesine bağlıdır.

Yaygın redüksiyon teknikleri:

- **Kocher manevrası:** Kol eksternal rotasyona getirildikten sonra adduksiyon ve internal rotasyon ile redüksiyon sağlanır.
- **Milch yöntemi:** Kol elevasyon + eksternal rotasyon ile doğal şekilde yerleştirilir.
- **Stimson yöntemi:** Hasta yüzüstü yatar pozisyondayken, koluna ağırlık asılarak pasif distraksiyon uygulanır.
- **Hippokrat yöntemi:** Artık önerilmez, damar-sinir yaralanma riski nedeniyle terk edilmiştir.

Redüksiyon sonrası AP ve axiller grafiler ile doğrulama yapılmalıdır. Redüksiyon öncesi ve sonrası nörovasküler değerlendirme, özellikle aksiller sinir açısından mutlaka yapılmalıdır (Visser et al., 1999).

İmmobilizasyon

Redüksiyon sonrası omuzun istirahat ettirilmesi gerekir. İmmobilizasyon süresi ve şekli, hastanın yaşı ve klinik risk profiline göre ayarlanır:

- **Genç hastalarda:** 2–3 hafta süreyle sling ile immobilizasyon önerilir.
- **Yaşlı hastalarda:** Donuk omuz (frozen shoulder) gelişme riski nedeniyle immobilizasyon 1 haftayı geçmemelidir.

Dış rotasyonda immobilizasyon, anterior dislokasyonlarda labrumun glenoidde daha iyi temas etmesini sağlayarak rekürrens riskini azaltabilir (Itoi et al., 2003).

Rehabilitasyon (Fizik Tedavi)

İmmobilizasyon sonrası omuzun fonksiyonunu yeniden kazanması için planlı fizyoterapi zorunludur. Rehabilitasyon 3 evreden oluşur:

1. Ağrıyı azaltma ve hareket açıklığını koruma (1–3 hafta)
2. Aktif hareketler ve izometrik egzersizler (3–6 hafta)
3. Güçlendirme, propriosepsiyon ve spora/işe dönüş (6. hafta sonrası)

Propriyoseptif eğitim, özellikle atletik hastalarda yeniden çıkık riskini azaltmak açısından önemlidir.

Cerrahi Tedavi

Cerrahi Endikasyonlar

Cerrahi tedavi aşağıdaki durumlarda gereklidir:

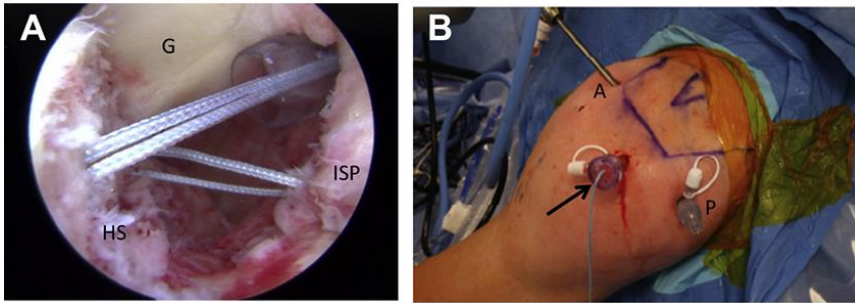
- Rekürren anterior dislokasyon (özellikle genç ve aktif hastalarda)

- Glenoid kemik kaybı >%20 (kritik defekt)
- Hill-Sachs veya reverse Hill-Sachs lezyonu varlığı
- Rotator cuff yırtığı ile birlikte dislokasyon (özellikle >40 yaş)
- Kırıklı dislokasyonlar
- Redüksiyon yapılamayan (irredüktibl) dislokasyonlar
- Posterior dislokasyonun geç tanısı veya kronikleşmiş vakalar

Uygulanan Cerrahi Teknikler

Bankart Onarımı:

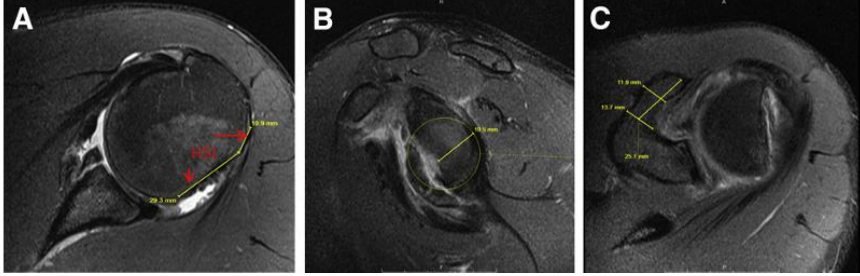
En sık uygulanan prosedürdür. Artroskopik veya açık teknikle, anterior labrum ve glenohumeral bağlar glenoide tespit edilir. Genç ve aktif bireylerde rekürrens riskini azaltır.



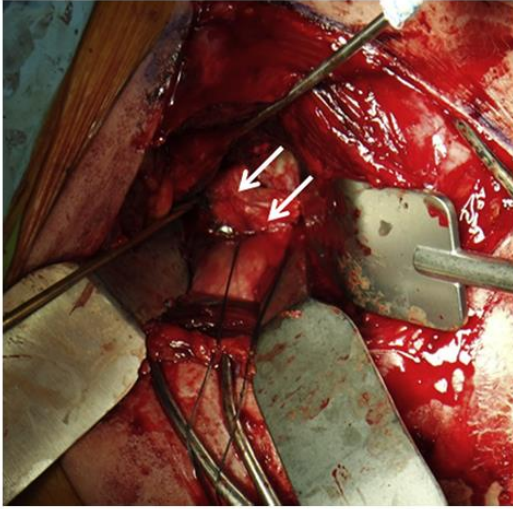
Resim 6: (A) Artroskopi sol omuz, eklemin içi görünüm, anterosuperior görüntüleme portalı; Hill-Sachs lezyonuna (HS) yerleştirilen ankrajlar ve infraspinatustan (ISP) geçirilen dikişler. (B) Sol omuz, artroskopi ile anterosuperior görüntüleme portalını (A), posterior çalışma portalını (P) ve dikişlerle ek posterolateral portalı (siyah ok) gösteren intraoperatif görünüm. (G, glenoid.) (Sheng et al. 2025)

Latarjet Prosedürü:

Korakoid çıkıntı, glenoid kenarına transfer edilerek hem kemik desteği hem de dinamik stabilite sağlanır. Glenoid kenar defektlerinde ve başarısız Bankart onarımı sonrası kullanılır (Burkhart & De Beer, 2000).



Resim 7: Mook ve ark.'na göre öngörülen ray üzerinde/ray dışında hesaplaması için ölçümler içeren eksenel (A, C) ve koronal (B) manyetik rezonans görüntüleme düzlemleri. Hill-Sachs aralığı (HSI, kırmızı oklar) 40,2 mm (A) ölçülmüştür; kalan glenoid yüzü 19,5 mm (B) ölçülmüştür. Latarjet işleminden sonra yansıtılan glenoid izi, kalan glenoid yüzü (19,5 mm) artı korakoidin maksimum genişliğine (11,9 mm, C) eşittir ve 30,4 mm ölçülmüştür. Yansıtılan glenoid izi (30,4 mm), Hill-Sachs aralığından (40,2 mm) daha küçük olacaktır ve bu da Latarjet işleminden sonra kalıcı bir ray dışında kalma durumu bırakacaktır. (Sheng et al 2025)



Resim 8: Transfer edilen korakoid çıkıntının (beyaz oklar) deltopektoral cilt insizyonu ve subskapularis ayırma yaklaşımıyla glenoid boyuna fiksasyonu. (Cartaya et al. 2017)

Remplissage Prosedürü:

Hill-Sachs lezyonu posterior instabiliteye yol açıyorsa, infraspinatus tendonu lezyon bölgesine tespit edilerek stabilizasyon sağlanır.



Resim 9: İnfraspinatusun (ISP) Hill-Sachs lezyonuna bağlanmasıyla remplissage'ın tamamlanması. Ön görüntüleme portalı aracılığıyla subakromial boşluk. (Lee et al. 2018)

Rotator Cuff Tamiri:

Dislokasyon sonrası gelişen rotator cuff yırtıklarında artroskopik tamir önerilir. Yaşlı bireylerde ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık devam ediyorsa kaçınılmazdır.



Resim 10: Düşme sonrası 3 omuz çıkığı geçiren bir hastanın ameliyat öncesi manyetik rezonans görüntüleme taramaları. (A) Oblik koronal taramada rotator manşetinde yırtık ve geri çekilme görüldü. (B) Aksiyel taramada subskapularis tendonunda kısmi yırtık, sağlam teres minör tendonu ve biceps tendonunun uzun başının medial sublüksasyonu görüldü. (C) Oblik sagittal taramada supraspinatus ve infraspinatus tendonlarında yırtıklar görüldü. (Matsumura et al. 2017)

ORIF (Open Reduction and Internal Fixation):



Resim 11: Motorlu taşıt kazası sonrası sağ glenohumeral ekleminde posterior, 4 parçalı kırık çıkığı ve eklemin içi skapula kırığı ile başvuran 58 yaşındaki bir kadının yaralanma radyografileri (A) ve 3 boyutlu BT rekonstrüksiyonları (B). Hastaya, proksimal humerus kırığı çıkığının açık redüksiyonu ve internal fiksasyonu, kilitli proksimal humerus plaklaması ve minimal yer değiştirmiş eklemin içi skapula kırığının cerrahi olmayan tedavisi uygulandı. Ameliyat sonrası hemen çekilen radyografi (C) anatomik redüksiyonu ve 14 haftalık takip radyografileri (D) proksimal humerus kırığının kaynadığını göstermektedir. (Oliveira et al. 2018)

Cerrahi Sonrası Rehabilitasyon

Cerrahi sonrası iyileşme süreci prosedüre göre değişir. Genellikle:

- **İlk 3–4 hafta:** İmmobilizasyon
- **4. haftadan sonra:** Pasif-aktif hareket egzersizleri
- **6–12 hafta arası:** Güçlendirme ve fonksiyonel egzersizler
- **12. haftadan sonra:** Spora veya işe dönüş değerlendirilmesi yapılır.

Rehabilitasyon ve Komplikasyonlar

Omuz dislokasyonlarının etkin bir şekilde tedavi edilebilmesi yalnızca redüksiyon ve/veya cerrahi müdahaleye bağlı değildir. Rehabilitasyon süreci, hastanın fonksiyonel kapasitesini yeniden kazanmasında ve tekrar dislokasyonların önlenmesinde merkezi bir rol oynar. Ayrıca, erken dönemde fark edilip yönetilmeyen komplikasyonlar, kalıcı disabiliteye neden olabileceği için yakından takip edilmelidir.

Rehabilitasyon

Rehabilitasyonun temel hedefleri şunlardır:

- Eklem hareket açıklığının (ROM) korunması ve artırılması
- Periartiküler kas gücünün yeniden kazandırılması
- Omuz stabilitesinin sağlanması
- Propriyosepsiyonun ve kas-iskelet koordinasyonunun artırılması
- Rekürrens (tekrar dislokasyon) riskinin azaltılması
- Spora veya işe güvenli dönüşün sağlanması

Rehabilitasyon protokolü hastaya özgü olarak planlanmalı; yaş, meslek, dislokasyonun tipi, cerrahi uygulanıp uygulanmadığı ve eşlik eden lezyonlar dikkate alınmalıdır (Wilk et al., 2018).

Evre 1: Akut/İmmobilizasyon Dönemi (0–3 Hafta)

- Amaç: Ağrıyı azaltmak, dokuların iyileşmesine olanak tanımak
- Müdahaleler: Sling kullanımı, ağrı kontrolü, postür eğitimi, el-bilek-parmak egzersizleri
- Not: Uzun süreli immobilizasyon donuk omuza yol açabileceğinden süresi bireye özel olarak kısıtlanmalıdır.

Evre 2: Subakut Dönem (3–6 Hafta)

- Amaç: Eklem hareket açıklığını artırmak ve aktif hareketlere geçiş
- Müdahaleler: Pasif hareketler → aktif yardımcı hareketler → aktif hareketler; scapular stabilite egzersizleri
- Hedef: Eklem hareket açıklığının en az %80'inin geri kazanılması

Evre 3: Fonksiyonel ve Dinamik Stabilizasyon Dönemi (6. Hafta ve Sonrası)

- Amaç: Kas kuvvetinin, proprioepsiyonun ve fonksiyonel stabilitenin artırılması
- Müdahaleler: Theraband ile dirençli egzersizler, dinamik denge çalışmaları, spor spesifik aktiviteler
- Sporcular için “return-to-play” kriterleri dikkate alınarak ilerlenir.

Rotator cuff ve scapulothoracic kasların birlikte rehabilitasyonu, omuz çevresi dengesinin sağlanmasında kritik öneme sahiptir. Erken dönemde yapılan propriyoseptif eğitim, tekrar dislokasyon riskini %40'a kadar azaltabilir.

Komplikasyonlar

Omuz dislokasyonu sonrası komplikasyonlar akut ya da geç dönemde ortaya çıkabilir. Erken tanı ve müdahale, kalıcı fonksiyon kayıplarını önlemek açısından elzemdir.

Omuz dislokasyonu sonrası komplikasyonlar akut ya da geç dönemde ortaya çıkabilir. Erken tanı ve müdahale, kalıcı fonksiyon kayıplarını önlemek açısından elzemdir.

1. Nörolojik Komplikasyonlar

- **Aksiller sinir yaralanması** (%5–12): Deltoid kas atrofisi, omuz abduksiyonunda güçsüzlük ve “regimental badge” bölgesinde duyu kaybı ile karakterizedir (Visser et al., 1999).
- **Brakiyal pleksus hasarı**: Genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu görülür. Motor ve duysal kayıplar uzun süreli olabilir.
- **Radial ve suprascapular sinir hasarı**: Özellikle kırıklı dislokasyonlarda veya cerrahi sonrası gelişebilir.

2. Vasküler Komplikasyonlar

- **A. axillaris yaralanması**: Pulsasyon azalması, kapiller dolumda gecikme, ekstremitede soğukluk ve renk değişikliği ile kendini gösterir. Gecikmiş tanı amputasyonla sonuçlanabilir.
- **Psödoanevrizma veya hematom**: Travmatik veya iatrojenik nedenlerle gelişebilir; BT anjiyografi ile saptanabilir.

3. Mekanik Komplikasyonlar

- **Rekürren dislokasyon**: En sık komplikasyondur. Genç yaş, erkek cinsiyet, aktif yaşam tarzı, yetersiz rehabilitasyon ve büyük Bankart/Hill-Sachs lezyonlarıyla ilişkilidir. Rekürrens oranı cerrahi dışı tedavi gören genç erkeklerde %80'e kadar çıkabilir.
- **Donuk omuz (frozen shoulder)**: Uzamış immobilizasyon veya cerrahi sonrası görülür. Eklem kapsülünde fibrotik kalınlaşma ile karakterizedir.
- **Kıkırdak hasarı / Glenohumeral artroz**: Tekrarlayan çıkıklar ve impaksiyon lezyonları zamanla kıkırdak aşınmasına yol açar. Ağrı, krepitasyon ve hareket kısıtlılığı ile belirti verir.

- **Kompleks bölgesel ağrı sendromu (CRPS):**
Nadiren görülse de, özellikle kadın hastalarda uzun süreli ağrı ve disabiliteye neden olabilir.

4. Kırık ve Cerrahi Komplikasyonlar

- Tuberculum majus/minus kırıkları
- Glenoid kenar kırıkları
- Cerrahi sonrası enfeksiyon, vida gevşemesi, implant iritasyonu (Tablo 2)

Tablo 2: Dislokasyon Sonrası Komplikasyonların Özeti

Komplikasyon	Klinik Belirti	Risk Grubu
Aksiller sinir hasarı	Deltoid atrofisi, abduksiyon zayıflığı	Tüm hastalar, özellikle yaşlılar
Vasküler yaralanma	Nabız kaybı, soğukluk	Yaşlı hastalar, yüksek enerjili travmalar
Tekrarlayan dislokasyon	Yeniden çıkık hissi, instabilite	Genç, aktif erkekler
Donuk omuz	Hareket kısıtlılığı, ağrı	Yaşlı kadınlar, uzun immobilizasyon
Kıkırdak hasarı	Eklemden krepitasyon, ağrı	Rekürrens öyküsü olanlar

Sonuç ve Öneriler

Humerus dislokasyonları, özellikle glenohumeral eklemin anatomik yapısal esnekliği nedeniyle travmalara oldukça duyarlı

olan klinik tablolarıdır. Erken tanı ve etkin tedavi yaklaşımları uygulanmadığında, hastalarda uzun vadeli fonksiyonel kısıtlılıklar, ağrı, instabilite ve yaşam kalitesinde belirgin düşüş ile sonuçlanabilir. Bu nedenle, humerus dislokasyonlarına yönelik yönetim stratejileri, yalnızca redüksiyon ve immobilizasyona değil, aynı zamanda bireyselleştirilmiş tedavi planlaması, komplikasyonların önlenmesi ve uzun dönem rehabilitasyon süreçlerine dayanmalıdır.

Dislokasyonun yönü (anterior, posterior, inferior), eşlik eden yapısal hasarlar (labrum yırtığı, Hill-Sachs lezyonu, rotator cuff yırtığı, glenoid defekti), hastanın yaşı, cinsiyeti, mesleği ve sportif düzeyi gibi faktörler, hem tanısal yaklaşımı hem de tedavi algoritmasını doğrudan etkiler. Özellikle anterior dislokasyonlarda rekürrens riski yüksek olduğundan, tanı anından itibaren bu risk dikkatle değerlendirilmeli ve buna göre izlem planı oluşturulmalıdır.

Görüntüleme yöntemlerinin doğru seçimi, tanının doğruluğunu ve tedavi kararlarının isabetini artırır. Röntgen, tanıda ilk basamak olsa da; özellikle posterior dislokasyon gibi atipik olgularda axiller ve Y-görünümler mutlaka kullanılmalı, gerektiğinde BT veya MRI ile detaylı yapı değerlendirmesi yapılmalıdır.

Tedavi sürecinde konservatif yöntemler, ilk dislokasyonlarda ve yapısal bozukluğun belirgin olmadığı olgularda etkin olabilir. Ancak, glenoid kenar defekti $>20\%$, Hill-Sachs lezyonunun büyük olması, tekrarlayan çıkık öyküsü ve instabilite şikâyeti cerrahi müdahaleyi gerekli kılar. Cerrahi teknikler arasında Bankart onarımı, Latarjet prosedürü, remplissage ve rotator cuff tamirleri seçilmiş hastalarda yüksek başarı oranlarına sahiptir.

Rehabilitasyon, tedavi sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Erken dönemde başlatılan, evrelere ayrılmış ve fonksiyonel hedeflere odaklı bir fizik tedavi süreci, hem hareket açıklığını geri

kazandırır hem de omuz çevresi kas gruplarının denge içinde çalışmasını sağlayarak yeniden dislokasyon riskini azaltır. Propriyosepsiyon çalışmaları, özellikle sporcularda tekrar travmalara karşı koruyucudur.

Komplikasyonların önlenmesi ve erken tanısı ise ancak multidisipliner bir yaklaşım ile mümkündür. Aksiller sinir yaralanmaları, vasküler komplikasyonlar, kıkırdak hasarları, donuk omuz gelişimi ve tekrar dislokasyonlar, sistematik takip ve iyi planlanmış hasta eğitimi ile büyük ölçüde önenebilir.

Stratejik Klinik Öneriler:

1. Dislokasyon vakalarında yalnızca yön değil, altta yatan yapısal hasar da değerlendirilmelidir.
2. Tanı süreci, standart iki yönlü röntgenin ötesine geçmeli; gerektiğinde BT ve MRI gibi ileri görüntüleme teknikleri rutinleşmelidir.
3. Cerrahi karar yalnızca rekürrens sayısına değil, instabilite testlerine, hastanın fonksiyonel beklentisine ve anatomik defektin varlığına göre verilmelidir.
4. Rehabilitasyon bireyselleştirilmiş, basamaklı ve hedefe yönelik olmalıdır. Sporcuya, yaşlı bireye veya ameliyat sonrası hastaya aynı program uygulanmamalıdır.
5. Hasta eğitimi, komplikasyon oranlarını düşürmede en az cerrahi teknik kadar etkilidir. Bilgilendirilmiş hasta, tedaviye daha yüksek uyum gösterir.
6. Takip sürecinde sinir fonksiyonları, eklem açıklığı, kas gücü ve fonksiyonel performans objektif parametrelerle izlenmelidir.

Multidisipliner ekip yaklaşımı (ortopedi, fizik tedavi, radyoloji, rehabilitasyon uzmanı, gerekirse nörolog) dislokasyon yönetiminde altın standart olmalıdır.

Genel Sonuç

Humerus dislokasyonu, iyi yönetildiğinde tam fonksiyonel iyileşme sağlanabilen, ancak ihmalî veya yetersiz tedavi durumunda kronik instabilite, cerrahiye dirençli ağrı ve yaşam kalitesinde düşüşle sonuçlanabilecek karmaşık bir klinik tablodur. Modern ortopedik yaklaşım, yalnızca eklemi yerine oturtmakla yetinmeyip, fonksiyonel bütünlüğü geri kazandırmayı, hastayı eğitmeyi ve komplikasyonları en aza indirmeyi hedeflemelidir. Bu bağlamda, bireye özgü planlanan tedavi protokolü ve bütüncül bir rehabilitasyon yaklaşımı, başarıya ulaşmanın anahtarıdır.

KAYNAKÇA

Al-Khatib, Y., Akhtar, A., & Kasis, A. (2021). Bilateral simultaneous asymmetrical anterior shoulder dislocation with a fracture. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, 11(05), 72–75. <https://doi.org/10.13107/jocr.2021.v11.i05.2212>

Boileau, P., O’Sullivan, M. J., Gendre, P., & Walch, G. (2018). The arthroscopic Hill–Sachs remplissage: A technique using a double-pulley suture-bridge repair. *Arthroscopy Techniques*, 7(5), e521–e527. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2018.02.005>

Boileau, P., Walch, G., Zaâle, H., & Lafosse, L. (2017). The Latarjet procedure: The coracoid transfer technique for shoulder instability. *Arthroscopy Techniques*, 6(4), e1351–e1359. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2017.06.010>

Burkhart, S. S., & De Beer, J. F. (2000). Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 16(7), 677–694.

Cartaya, M., Werthel, J. D., & Valenti, P. (2023). Arthroscopic-assisted pectoralis minor transfer for irreparable tears of the upper two-thirds of the subscapularis tendon: Surgical technique. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery*.

Flint, J. H., Carlyle, L. M., Christiansen, C. C., & Nepola, J. V. (2009). Case report and literature review: anterior shoulder dislocation with three-part proximal humerus fracture and humeral shaft fracture. *Iowa Orthopaedic Journal*, 29, 109–115.

Jung, Y. H., & Cha, Y. H. (2017). A rare case of massive rotator cuff tear with posterior shoulder dislocation: MRI and surgical correlation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 26(5), e140–e144. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.03.019>

Kim, J.-B., Lee, J.-H., & Noh, Y.-M. (2020). Magnetic resonance imaging analysis of rotator cuff tear after primary shoulder dislocation in patients older than 40 years. *Clinics in Shoulder and Elbow*, 23(3), 156–162. <https://doi.org/10.5397/CiSE.2020.23.3.156>

Lee, C. H., & Lui, T. H. (2023). Arthroscopic synovectomy of the interphalangeal joint of the great toe. *Arthroscopy Techniques*.

Magee, D. J. (2013). *Orthopedic physical assessment*. Elsevier Health Sciences.

Mook, W. R., Petri, M., Greenspoon, J. A., Horan, M. P., Dornan, G. J., & Millett, P. J. (2016). Clinical and anatomic predictors of outcomes after the Latarjet procedure for the treatment of anterior glenohumeral instability with combined glenoid and humeral bone defects. *The American Journal of Sports Medicine*, 44(6), 1407–1416. <https://doi.org/10.1177/0363546516634089>

Oliveira, C. T. B. de, da Graça, E., & Fanelli, V. A. (2018). Posterior four-part fracture-dislocations of the proximal humerus: clinical and functional evaluation of osteosynthesis treatment. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 53(3), 350–356. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2017.04.006>

Radiopaedia. (2023). Fracture dislocations of the glenohumeral joint. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10382466/>

CTisus. (2024). Inferior glenoid rim fracture after anterior dislocation.

<https://storage.googleapis.com/dpvgwdadaribee/inferior-glenoid-fracture-x-ray.html>

Clinical Tree. (2023). Greater and lesser tuberosity fractures. <https://clinicalpub.com/greater-and-lessor-tuberosity-fractures/>

Aryana, G. N. W., Febyan, & Wiradiputra, A. E. (2021). Posterior shoulder dislocation: A rare case report and review of the literature. *European Journal of Medical and Health Sciences*, 3(3), 56–61.

Kouzelis, A., Kokkalis, Z. T., Lachanas, I., Panagopoulos, A., & Zarokostas, N. (2020). Arthroscopic treatment of luxatio erecta humeri associated with greater tuberosity fracture, Bankart lesion, and partial rotator cuff tear: A case report. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery Case Reports*.

BÖLÜM 2

TRAVMATİK YARALANMALARDA AYIRICI TANI: KÜNT VE KESİCİ ALET YARALARININ MORFOLOJİK VE BİYOMEKANİK ANALİZİ

Selim Arslan¹

Abdullah Yükseler²

Giriş

Adli tıp ve adli bilimlerin en temel uğraş alanlarından biri olan travmatoloji; dış kaynaklı mekanik enerjinin vücut dokularına aktarılması sonucu oluşan hasarların tanımlanmasını, sınıflandırılmasını ve yorumlanmasını kapsar. Bir yaralanmanın (lezyonun) morfolojik analizi, yalnızca tıbbi bir tanı süreci olarak değerlendirilemez; bu analiz, adli soruşturmanın seyrini değiştiren, olayın orijinini (kaza, intihar, cinayet) belirleyen ve sanık ile mağdur arasındaki nedensellik bağını kuran hukuki bir kanıt niteliği taşır (Madea, 2014). Özellikle şüpheli ölümlerde ve şiddet vakalarında, hekimin karşılaşacağı en kritik soru şudur: "Bu yara, hangi tür bir aletle ve nasıl bir mekanizmayla oluşturulmuştur?" Bu sorunun yanıtı, künt ve kesici alet yaralanmaları arasındaki hassas ayrıma dayanır. Yanlış bir tanı, kaza sonucu düşen bir bireyin cinayet

¹ Dr., 19 Mayıs İlçe Devlet Hastanesi, (S.B.), Orcid: 0009-0000-1448-2440

² Dr., Bingöl Devlet Hastanesi, (S.B.), Orcid: 0000-0001-5784-5408

şüphesiyle soruşturulmasına veya tam tersi bir şekilde, bir cinayetin kaza süsü verilerek örtbas edilmesine yol açabilir (Payne-James & Jones, 2019)

Yaralanmanın Tanımı

Yara; fiziksel, kimyasal, biyolojik ya da ışınsal etkenlerin uygulanması sonucunda insan vücudunda meydana gelen anatomik veya fonksiyonel doku hasarıdır. Bu hasarın oluşum süreci yaralanma olarak adlandırılır. Adli tıp uygulamalarında yaralanma; etkenin türü, uygulama biçimi, zamanlaması ve sonuçları yönünden hukuki nitelendirme açısından önem taşır (Altın & Dinç, 2021).

Yaralanmanın Fiziği: Enerji Transferi ve Biyomekanik

Travmatik bir lezyonun oluşumu, biyofiziksel açıdan bir enerji transfer sürecidir. Newton mekaniğine göre, hareket halindeki bir cismin sahip olduğu kinetik enerji (KE), kütlesi (m) ve hızının karesi (V^2) ile orantılıdır ($KE = 1/2 mV^2$) (Erkol ZZ & Büken B, 2016). Shkrum ve Ramsay (2007), yaralanmanın şiddetini belirleyen asıl faktörün, bu enerjinin doku tarafından absorbe edilme süresi ve enerjinin dağıldığı yüzey alanı olduğunu vurgular.

İnsan dokusu (deri, fasya, kas), "viskoelastik" bir materyaldir. Yani uygulanan kuvvete karşı gösterdiği direnç, yüklenme hızına bağlıdır.

Elastik Evre: Doku, uygulanan kuvvet altında geçici olarak şekil değiştirir ve kuvvet kalktığında eski haline döner.

Plastik Evre: Kuvvet artmaya devam ederse, doku kalıcı olarak deforme olur (kontüzyon/ezilme).

Kırılma Noktası: Doku tolerans sınırı aşıldığında anatomik bütünlük bozulur ve yaralanma (yırtık/kesi) gerçekleşir (Saukko ve Knight, 2016).

Bu biyomekanik süreçte, kuvvetin (F) uygulandığı yüzey alanı (A) ile basınç ($P=F/A$) ters orantılıdır. Künt travmalarda enerji geniş bir yüzeye yayılarak dokuda "kompresyon" (sıkışma) ve "traksiyon" (çekilme/gerilme) kuvvetleri oluşturur; bu da dokunun patlayarak yırtılmasına (lazerasyon) neden olur (Erkol ZZ & Büken B, 2016). Aksine, kesici alet yaralanmalarında enerji çok dar bir alana (bıçağın keskin yüzü) odaklanır ve doku direncini yenerek "makaslama" kuvvetiyle moleküler düzeyde ayrışır (DiMaio ve DiMaio, 2021).

Tanısal Zorluklar

Teorik olarak künt ve kesici travmaların mekanizmaları farklı olsa da, pratikte morfolojik görünümleri yanıltıcı benzerlikler gösterebilir. Özellikle kafa derisi (skalp), kaş ve kaval kemiği (tibia) gibi kemik dokunun hemen üzerinde yer alan bölgelerde, künt travma sonucu oluşan yırtıklar, gerilmenin etkisiyle son derece düzgün kenarlı olabilir ve kesici alet yaralarını taklit edebilir. Bu durum dikkat edilmesi gereken bir durumdur. (Polat, 2018).

Künt Travma Yaralanmalarının Patolojisi

Künt travma yaralanmaları; vücudun sert, düz veya şekilli bir yüzeye çarpması ya da künt bir cismin vücuda ivmeyle isabet etmesi sonucu oluşan mekanik lezyonlardır. DiMaio ve DiMaio (2021), künt travma spektrumunu üç ana kategoride sınıflandırır: Sıyrık, Ekimoz ve Yırtık.

Sıyrıklar (Abrazyon): Epidermal Deformasyon ve Yön Analizi

Sıyrıklar, epiderminin stratum corneum tabakasının sürtünme veya basınç etkisiyle soyulmasıdır. Adli patolojide sıyrıkların önemi, darbe noktasını (point of impact) kesin olarak işaret etmeleri ve çoğu zaman olayın mekanizmasını ortaya koymalarıdır.

Sürtünme Sıyrıkları: Teğet geçen kuvvetlerle oluşur. Saukko ve Knight (2016), analizde "Epidermal Yığılma" bulgusuna dikkat

çeker. Soyulan epidermis parçacıklarının biriktiği uç, kuvvetin yönünü gösterir.

Damgalı Sıyrıklar : Suç aletinin yüzey özelliklerinin cilde negatif bir kopyasının" çıkmasıdır (örn. araç lastiği izi, halat izi). Bu lezyonlar, alet izi analizi için ip uçları verir (Dettmeyer et al., 2014).

Ekimozlar (Kontüzyon): Vasküler Hasar ve Dokusal Faktörler

Ekimoz, deri bütünlüğü bozulmaksızın kanın doku aralıklarına sızmasıdır (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Ray Hattı Ekimozları: Sopa veya cop gibi silindirik cisimlerle vurulduğunda karakteristik bir görünüm oluşur. Cismin temas ettiği orta hat soluk kalırken, kenarlardaki damarlar gerilerek yırtılır ve iki paralel ekimoz hattı oluşur. Bu bulgu, aletli saldırının spesifik bir göstergesidir (Polat, 2018).

Yer Değiştirme: Yer çekimi etkisiyle kanın doku boşlukları arasında hareket etmesidir (örn. alın darbesinin göz kapaklarına inerek "rakun gözü" oluşturması) (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Renk Değişimi: Hemoglobinin yıkımıyla lezyon zamanla renk değiştirir (Kırmızı-mor -> Yeşil -> Sarı). Ancak Madea (2014), bu sürelerin kişilerde kullandığı ilaç ve beslenmeye göre değişmektedir.

Yırtıklar (Lazerasyon): Biyomekanik ve Morfolojik Ayırıcı Tanı

Yırtıklar, dokunun gerilme direncini aşan künt kuvvetler sonucu "patlamasıdır". Ayırıcı tanıdaki en kritik lezyondur(Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Doku Köprüleri: Yırtıkların kesici alet yaralarından ayrılmasındaki en temel (patognomonik) kriterdir. Deri yırtılırken; elastikiyeti yüksek olan sinir, damar ve bağ dokusu lifleri

kopmayarak yara dudakları arasında köprüleşir (Shkrum & Ramsay, 2007).

Yara Dudakları ve Abrazyon: Yırtıklarda yara dudakları düzensiz ve eziktir. Kenarlarda sıklıkla epidermisin soyulduğu bir "abrazyon halkası" bulunur (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Cepleşme : Darbe cilde eğik bir açıyla geldiğinde, deri altı dokusu fasyadan ayrılarak bir "cep" oluşturur. Dolinak ve ark. (2005), bu ayrışmanın darbe yönünü gösterdiğini belirtir.

Kesici ve Delici Alet Yaralanmalarının Patolojisi

Bu yaralanmalar, kuvvetin çok dar bir yüzey alanına odaklanması ve dokunun moleküler düzeyde ayrışması sonucu oluşur.

Kesik Yaraları: Orijin Analizi

Yara uzunluğunun derinliğinden fazla olduğu, temiz kenarlı lezyonlardır (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Morfoloji: Yara dudakları düzgündür ve doku köprüleri kesinlikle bulunmaz. Kıl folikülleri keskin bir şekilde transekte edilmiştir (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Yara Kuyruğu: Yaranın bitiş noktasında derinlik azalarak sığlaşır. Bu bulgu, kesinin yönünü ve failin baskın elini tayin etmede kullanılır (Byard, 2012).

Tereddüt İzleri: İntihar vakalarında, ölümcül kesinin çevresinde (boyun, bilek) çok sayıda, yüzeysel, paralel kesilerin bulunmasıdır. Cinayet vakalarında bu izlere rastlanmaz (Payne-James & Jones, 2019; Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Deşme Yaraları: Geometrik Analiz

Derinliğin uzunluktan fazla olduğu, iç organ hasarı riskinin yüksek olduğu yaralanmalardır (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Langer Çizgileri: Saukko ve Knight (2016)'a göre, yaranın şekli cildin elastik liflerinin (Langer çizgileri) yönüne bağlıdır. Liflere paralel bir darbe "çizgi", dik bir darbe ise "açık elips" şeklinde görülür.

Kabza İzi: Bıçağın sapındaki koruyucu metalin cilde çarpması, yara çevresinde ekimozlu bir iz bırakır. Bu bulgu, bıçağın tam boy saplandığını ve şiddetli bir kuvvet uygulandığını kanıtlar (Dimaio & Dimaio, 2001).

Doğrama Yaraları: Hibrit Mekanizma

Balta, satır gibi ağır aletlerle oluşur. Hem kesici hem künt travma özelliklerini barındırır. Cilt kesisinin altındaki kemik dokuda meydana gelen "çentiklenme", kullanılan aletin ağız yapısını yansıtır (Shkrum & Ramsay, 2007).

Savunma Yaraları

Kurbanın saldırıyı savuşturmak için yaptığı refleksif hareketler sonucu oluşur. Varlığı, olayın cinayet olduğunu ve kurbanın bilincinin açık olduğunu kanıtlar.

- Aktif Savunma: Bıçağı tutmaya çalışırken avuç içinde oluşan derin kesiler.
- Pasif Savunma: Kolların siper edilmesiyle ön kol dış yüzünde oluşan kesikler (Spitz & Fisher, 2020).

Mikroskopik Ayrım ve Vitalite Bulguları

Çıplak gözle ayrımın zor olduğu vakalarda histopatolojik inceleme devreye girer (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Yara Kenarı: Lazerasyonlarda yara kenarındaki epidermiste ezilme, lineer uzama ve deformasyon görülürken; insizyonlarda hücre yapısı korunmuştur (Dettmeyer et al., 2014).

Vitalite: İnsan derisinde yaralanmadan 4 gün sonra fibrositler görülmeye başlar ve alınan örneklerde fibrositlerin sayısı alanda 15'in üstünde ise yaralanmanın 9 ila 14 gün arasındaki bir sürede meydana gelmiş olması kuvvetle muhtemeldir (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Adli Tıbbi Yanılgı Kaynakları: Yara Benzerlikleri ve Artefaktlar

Travmatik yaralanmaların morfolojik analizinde, travma dışı faktörlerin gerçek yaralanmaları taklit etmesi mümkündür. Künt cisim yaraları bazen kesici alet yarası olarak algılanabilir (Erkol ZZ & Büken B, 2016).

Postmortem Hayvan ve Böcek Aktivitesi

Böcek Yenikleri: Karıncalar epidermisi yediğinde, bölgeler kuruyarak kahverengi, sert ve parşömen kağıdı benzeri bir hal alır. Spitz ve Fisher (2020), bu lezyonların kimyasal yanıklar veya sıyrıklarla karıştırıldığını, ancak düzensiz tırtıklı kenarların ve vital reaksiyon yokluğunun ayırıcı olduğunu belirtir.

Resüsitasyon (CPR) Artefaktları

Defibrilatör İzleri: Göğüs duvarındaki kare/dikdörtgen termal izler, işkence ile karıştırılmamalıdır (Thali et al., 2010).

CPR Kırıkları: Kalp masajına bağlı kosta/sternum kırıkları, cinayet amaçlı göğüs travmasından ayırt edilmelidir. Kırık hattının simetrisi ve CPR bölgesiyle uyumu ipucu verir (Payne-James ve Jones, 2019).

Sonuç

Travmatik lezyonların adli tıbbi değerlendirmesi, olay yeri inceleme verileri ile otopsi bulgularının entegrasyonunu gerektiren kompleks bir süreçtir. Bu bölüm boyunca incelenen biyomekanik prensipler ve morfolojik parametreler ışığında; künt ve kesici alet

yaralanmaları arasındaki ayrımın, yalnızca tıbbi bir sınıflandırma sorunu olmadığı, doğrudan "Adalet" kavramının tecellisiyle ilgili olduğu açıktır.

Bir yaralanmanın "künt" veya "kesici" olarak tanımlanması, soruşturmanın seyrini radikal biçimde değiştirir. Künt travma bulguları (lazerasyon, ekimoz) genellikle kaza (düşme, trafik kazası) veya darp ile ilişkilendirilirken; kesici alet yaralanmaları (insizyon,deşme) sıklıkla bir saldırı (cinayet) veya kişinin kendine zarar verme (intihar) eylemine işaret eder (Madea, 2014). Yanlış bir tanı, masum bir kişinin cinayet zanlısı olmasına veya bir cinayetin kaza süsü verilerek örtbas edilmesine neden olabilir.

Literatür taraması ve pratik uygulamalar göstermektedir ki, tek bir parametreye dayanarak tanı koymak risklidir. Ancak "Doku Köprüleri" varlığı, künt travma tanısı için en güvenilir ve patognomonik bulgu olma özelliğini korumaktadır (DiMaio & DiMaio, 2021).

Bununla birlikte, hekimlerin en sık düştüğü yanılgı, kemik çıkıntıların üzerindeki deri dokusunun künt travma ile patlaması sonucu oluşan düzgün kenarlı yırtıklardır. Bu bölgelerde "bütüncül yaklaşım" elzemdir. Hekim, yara dudaklarını büyüteç veya stereomikroskop ile inceleyerek ezilme ve marjinal abrazyon varlığını aramalıdır.

Sistematiik Yaklaşım Algoritması

Adli tıp uzmanı veya patolog, travmatik bir lezyonla karşılaştığında şu algoritmayı izlemelidir:

Makroskobik İnceleme: Yara dudakları, yara derinliği ve çevre doku reaksiyonu

Yabancı Cisim Analizi: Yara içinde toprak, boya, cam tozu veya metal fragmanlarının varlığı.

Vitalite Kontrolü: Yara, antemortem mi postmortem mi?
(Histopatolojik doğrulama)

Artefaktların Dışlanması: Böcek yenikleri, kuruma veya tıbbi müdahale izlerinin ekarte edilmesi.

Adli tıbbi değerlendirmede "Künt mü, Kesici mi?" sorusu, soruşturmanın seyrini değiştiren en kritik virajdır. Hekimin dikkat etmesi gereken temel "kontrol listesi" Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Künt ve Kesici Alet Yaralanmalarının Ayırıcı Tanısında Temel Parametreler

Parametre	Künt Travma (Lazerasyon)	Kesici Alet (İnsizyon/Deşme)
Mekanizma	Gerilme, ezilme, yırtılma	Kesme, makaslama, ayrışma
Doku Köprüleri	Var (Tanı koydurucu)	Yok
Yara Kenarları	Düzensiz, pürüzlü, ekimozlu	Düzgün, keskin, temiz
Abrasyon Halkası	Genellikle mevcut (Marjinal)	Yok
Kıl Folikülleri	Ezilmiş, deri içine gömülmüş	Keskin transeksiyon (kesilmiş)
Yara Derinliği	Düzensiz taban	Düzenli, geometrik taban
Yabancı Cisim	Sık (Toprak, cam tozu vb.)	Nadir
Kemik Hasarı	Kırık	Çentik, kesi izi

Kaynakça

Altın, İ. & Dinç, A. H. (2021). Travmatik yaralanmalarda raporlama ve yara yaşı açısından değerlendirme. In O. Celbiş & E. H. Yükseloğlu (Ed.), *Adli bilimlerde adli tıp ve adli genetik uygulamaları* Ankara: Akademisyen Kitabevi

Turk, E. E. (Ed.). (2011). *Forensic pathology reviews* (Vol. 6). NY: Humana Press.

Dettmeyer, R. B., Verhoff, M. A. & Schütz, H. F. (2014). *Forensic medicine: Fundamentals and perspectives*. Germany: Springer.

DiMaio, V. J. M. & Molina, D. K. (2021). *DiMaio's forensic pathology* (3rd ed.). Boca Raton: CRC Press

Dolinak, D., Matshes, E. & Lew, E. O. (2005). *Forensic pathology: Principles and practice*. Cambridge: Elsevier Academic Press.

Erkol ZZ & Büken B. (2016). *Adli bilimler kimlik, yeniden yapılandırma ve ölüm. İçinde: Yaralar* (s. 99-120). Celbiş O, Işcan MY (ed.). Adli Bilimler. Ankara: Akademisyen Kitabevi.

Madea, B. (Ed.). (2014). *Handbook of forensic medicine*. USD: Wiley-Blackwell.

Payne-James, J. & Jones, R. (2019). *Simpson's forensic medicine* (14th ed.). Boca Raton: CRC Press.

Polat, O. (2018). *Klinik adli tıp. Yaralar* (s. 185-192) Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Saukko, P. & Knight, B. (2016). *Knight's forensic pathology* (4th ed.). Boca Raton: CRC Press.

Shkrum, M. J. & Ramsay, D. A. (2007). *Forensic pathology of trauma: Penetrating Trauma: Sharp Force Injuries* (s.357-404) Basım Yeri: Humana Press. Doi: 10.1007/978-1-59745-138-3

Davis, G. J. (2020). Spitz and fisher's medicolegal investigation of death: Guidelines for the application of pathology to crime investigation, 5th ed: W.U. Spitz and F.J. Diaz, eds. Charles C Thomas, Springfield, IL, ISBN: 978-0-398-09312-9. Canadian Society of Forensic Science Journal, 53(4), 210–211. <https://doi.org/10.1080/10401334.2020.1838147>

Thali, M. J., Viner, M. D. & Brogdon, B. G. (2010). *Brogdon's forensic radiology* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press

BÖLÜM 3

HAVA VE DENİZ YOLUYLA HASTA NAKLİNDE KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE PERSONEL ÜZERİNDEKİ PSİKOLOJİK ETKİLERİ

1. Mehmet OĞUZ¹

2. İbrahim UYSAL²

¹ Yüksek Lisans, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Anabilim Dalı, İlk ve Acil Yardım Bölümü, Orcid: 0009-0000-8071-131X

² Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İlk ve Acil Yardım Programı, Orcid: 0000-0002-7507-3322

Bu çalışma, yürütülmekte olan araştırmanın verileri kullanılarak hazırlanmış olup, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, İlk ve Acil Yardım Tezli Yüksek Lisans Programı kapsamında hazırlanan "Deniz Ve Hava Araçlarıyla Hasta Nakli Sağlayan Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Personellerin Stres Düzeylerinin Değerlendirilmesi" başlıklı yüksek lisans tezinin bir bölümünü oluşturmaktadır.

GİRİŞ

Acil sağlık hizmetlerinin olay yerine taşınması ve her birey için eşit, ulaşılabilir kılınması, modern sağlık sistemlerinin en temel kalite göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Hastalık, kaza veya afet anında sunulan Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri (HÖASH), mortalite ve morbidite oranlarını doğrudan etkileyen kritik ilk basamağı oluşturmaktadır (Bélanger vd., 2015; Uysal vd., 2022). Bu hizmetlerin temel amacı, hayatta kalma oranlarını artırmak ve olası sakatlıkları minimize ederek iyileşme sürecini hızlandırmaktır.

Acil tıbbi müdahalenin kökenleri antik uygarlıklara kadar uzanmaktadır. M.Ö. 3000’li yıllara ait Edwin Smith Papirüsü’ndeki tedavi yöntemleri ve Hipokrat’ın travma yönetimi üzerine tavsiyeleri bu alanın ilk yazılı kayıtlarıdır (Breasted, 1930). Modern ambulans hizmetlerinin temeli ise 18. yüzyıl sonunda Napolyon’un baş cerrahı Dominique-Jean Larrey tarafından geliştirilen "uçan ambulanslar" (atlı arabalar) ile atılmıştır. 1899’da ilk motorlu ambulansın kullanımı ve Dünya Savaşları sırasında geliştirilen triyaj, kan transfüzyonu ve şok tedavisi gibi yöntemler, acil sağlık hizmetlerini bugünkü profesyonel standartlarına taşımıştır (Skandalakis vd., 2006; Tien vd., 2017).

Günümüzde HÖASH; ileri teknolojik donanım, telekomünikasyon sistemleri (tele-tıp, veri aktaran defibrilatörler) ve uzmanlaşmış personel ile entegre bir yapı arz etmektedir. Coğrafi ve lojistik engelleri aşmak adına sistem; panelvan, yoğun bakım, obez ve kar ambulansı gibi kara araçlarının yanı sıra, kıyı ve ada bölgelerinde deniz ambulansları, zamanın kritik olduğu vakalarda ise hava ambulansları ile desteklenmektedir. Bu araçlar sadece birer nakil vasıtası değil; içinde barındırdıkları ventilatör, monitör ve resüsitasyon ekipmanlarıyla "mobil acil servis" niteliği taşımaktadır.

Sağlık sektörü, doğası gereği yüksek stresli bir çalışma ortamıdır. Ancak HÖASH personeli; zaman baskısı, karmaşık vaka

yönetimi, çevresel riskler ve sürekli karar verme zorunluluğu nedeniyle ek stresörlere maruz kalmaktadır. Stres, bireyin fiziksel ve zihinsel sınırlarını zorlayan bir gerginlik hali olarak tanımlanırken, iş yükünün başa çıkma kapasitesini aşması durumunda tükenmişlik, anksiyete ve travma sonrası stres bozukluğu gibi ciddi tablolar ortaya çıkabilmektedir (Selye, 1978; Maslach vd., 2001).

Araştırmalar, HÖASH personelindeki iş kazası ve yaralanma oranlarının genel ortalamanın iki katından fazla olduğunu, çalışanların yarısından fazlasının ise farklı düzeylerde tükenmişlik yaşadığını göstermektedir (Maguire vd., 2005; Beldon & Garside, 2022). Özellikle deniz ve hava ambulansı operasyonları, en riskli meslek grupları arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, personelin stres düzeylerinin düzenli izlenmesi, ergonomik çalışma koşullarının sağlanması ve role özgü psikososyal destek programlarının geliştirilmesi, hizmet kalitesinin sürdürülebilirliği açısından hayati önem taşımaktadır.

Çalışmanın Amacı

Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri (HÖASH); acil yardıma ihtiyaç duyan hastaların değerlendirilmesi, müdahalesi ve uygun hastaneye naklini kapsar. Geleneksel kara naklinin yanı sıra; açık deniz, ada ve boğazlarda deniz araçları; dağlık arazilerde veya hıza ihtiyaç duyulan durumlarda ise hava araçları kullanılmaktadır.

Türkiye'de deniz ambulansı hizmetleri, T.C. Sağlık Bakanlığı bünyesindeki Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü'ne ait tıbbi donanımlı botlar aracılığıyla yürütülmektedir. Bunun yanı sıra, deniz ambulanslarının yetersiz kaldığı veya hizmetin bulunmadığı bölgelerde operasyonel sürekliliği sağlamak amacıyla, Sahil Güvenlik Komutanlığı ve Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü ile yapılan kurumlar arası protokoller çerçevesinde hasta tahliye ve kurtarma faaliyetleri koordineli bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Bu araçlarda sabit personel bulunmadığından, nakillerde Sağlık Komuta Kontrol Merkezi

tarafından 112 ambulans ekipleri görevlendirilir. Buna karşın, hizmet alımı yoluyla sağlanan hava ambulanslarında doktor ve AABT'den oluşan sabit bir ekip bulunur.

Zamanla yarışılan bu alanda deniz ve hava taşıtlarının kullanımı giderek artmaktadır. Bu araçlar coğrafi ve zamansal engelleri aşarak hızlı müdahale imkânı sağlasa da personel için kendine özgü stres faktörlerini de beraberinde getirmektedir. Çalışmanın amacı, deniz ve hava araçlarıyla nakil yapan personelin stres faktörlerini belirlemek ve demografik değişkenlerle ilişkisini incelemektir.

Türkiye’de Acil Sağlık Hizmetlerinin Gelişimi

Türkiye’de modern acil sağlık hizmetlerinin gelişimi son otuz yıla odaklansa da bu yapının temelleri Osmanlı İmparatorluğu dönemine kadar uzanmaktadır. 1877 yılında kurulan Hilal-i Ahmer Cemiyeti’nin yaralı askerlere yönelik faaliyetleri, Türkiye’deki acil yardım uygulamalarının ilk kurumsal örnekleri arasında kabul edilmektedir (Çapa, 2010). Sağlık Bakanlığı bünyesinde yürütülen hazırlık çalışmaları neticesinde, 9 Ekim 1985’te Ankara’da "077" erişim numarasıyla faaliyete geçen "Hızır Acil Servisi", ülkenin ilk organize ambulans servisi olmuştur. İlk etapta personelin Sağlık Müdürlüklerinden, araç ve sürücü ihtiyacının ise belediyelerden karşılandığı bu model, bürokratik aksaklıklar ve kaynak paylaşımındaki sorunlar nedeniyle hizmet sunumunda çeşitli kısıtlılıklarla karşılaşmıştır (Sofuoğlu, 2020).

Sistemsel dönüşüm süreci, 1994 yılında hayata geçirilen "112 Acil Yardım ve Kurtarma Hizmetleri Projesi" ile ivme kazanmış; 2004 yılında yürürlüğe giren yönetmelik ile İl Ambulans Servisi Başhekimlikleri kurularak hizmetin idari yapısı standardize edilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2005). 2000’li yıllardan itibaren 112 sistemi ülke genelinde yaygınlaşırken, ambulans filoları modern teknolojik donanımlarla yenilenmiştir. Bu süreçte önce Acil Tıp Teknisyenlerinin (ATT), ardından ön lisans düzeyinde eğitim alan

Ambulans ve Acil Bakım Teknikerlerinin (AABT) sisteme dahil edilmesi, hastane öncesi acil bakımın kalitesini artırarak hizmetin profesyonel bir kimlik kazanmasını sağlamıştır.

Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri (HÖASH) Personelleri

Türkiye’deki acil sağlık hizmetleri standartlarına göre acil yardım ambulansları, asgari üç personelden oluşan profesyonel bir ekip ile hizmet sunmaktadır. Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği (2000) uyarınca ekip sorumluluğu; en az bir doktor, Ambulans ve Acil Bakım Teknikeri (AABT) veya bakanlıkça belirlenmiş modül eğitimlerini tamamlamış bir Acil Tıp Teknisyeni (ATT) tarafından üstlenilmekte; yardımcı personel ve sürücü rolleri ise yine AABT, ATT veya teknik sürücüler tarafından yerine getirilmektedir.

Mevzuat çerçevesinde personelin görev tanımları incelendiğinde; doktorların olay yerinde ve nakil sırasında ileri düzey acil tıbbi müdahale, ekip liderliği ve tıbbi koordinasyonu yürütmekle yükümlü olduğu görülmektedir. AABT’ler; ileri yaşam desteği, hava yolu yönetimi, Bakanlıkça onaylı ilaç kullanımı, elektriksel tedaviler ve travma yönetimi gibi kapsamlı klinik müdahaleleri gerçekleştirmektedir. ATT’ler ise temel yaşam desteği, hava yolu yönetimi, damar yolu açma ve kanama kontrolü gibi hayat kurtarıcı müdahaleleri, doktor veya AABT’nin talimat ve onayı dahilinde uygulamakla görevlendirilmiştir (Sağlık Meslek Mensupları ile Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Diğer Meslek Mensuplarının İş ve Görev Tanımlarına Dair Yönetmelik, 2014; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2005).

Hasta, Hasta Nakli ve Nakil Araçlarının Tanımlanması

Hasta, tıbbi açıdan objektif bulgular, subjektif semptomlar, fonksiyonel bozukluklar veya tanı koyulmuş bir hastalık nedeniyle sağlık profesyonellerinin değerlendirmesi ve müdahalesi gereken bireydir. Hasta nakli, tıbbi durumu stabil olmayan veya ileri düzeyde tıbbi donanım ve uzman personel ihtiyacı olan bireylerin, bulundukları sağlık kuruluşundan daha uygun donanıma sahip veya

tedavi imkanı sunan başka bir merkeze, ambulans, deniz botu, helikopter veya uçak gibi özel donanımlı araçlarla, sağlık profesyonellerinin gözetimi altında güvenli ve kesintisiz bir tedavi süreci sağlayacak şekilde taşınması işlemidir. Bu işlem, acil durumlarda hayati öneme sahip olabileceği gibi, uzmanlık gerektiren tedavilere erişimi kolaylaştırmak veya hastanın daha iyi koşullarda tedavi görmesini sağlamak amacıyla da gerçekleştirilir. Acil nakil araçları; hayati tehlike taşıyan durumlarda hastalara veya yaralılara olay yerinde ilk müdahaleyi yapmak ve onları en kısa sürede tam donanımlı bir sağlık kuruluşuna ulaştırmak amacıyla kullanılır ve kara, deniz ve hava araçları olmak üzere 3 ana başlığa ayrılır.

Deniz Ambulansı

Deniz ambulansları; Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından denize elverişliliği tescil edilmiş, tıbbi ekipmanla donatılmış ve acil müdahale/nakil amacıyla tasarlanmış deniz araçlarıdır (Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları ile Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği, 2025). Bu araçlar; adalardan hasta transferi, deniz kazaları, boğulma vakaları, ulaşılması zor kıyı bölgelerine personel sevkiyatı, organ nakilleri ve seyir halindeki gemilerden hasta tahliyesi gibi kritik durumlarda görev yaparlar.

Türkiye’de deniz sularındaki ve adalardaki tahliye taleplerini karşılamak amacıyla 2009 yılında Sağlık Bakanlığı ile Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü koordinasyonunda çalışmalar başlatılmıştır. Bu kapsamda; adalar ve boğaz hattının yoğun olduğu Çanakkale, Balıkesir ve İstanbul illerinde deniz ambulans hizmetleri sunulmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021).

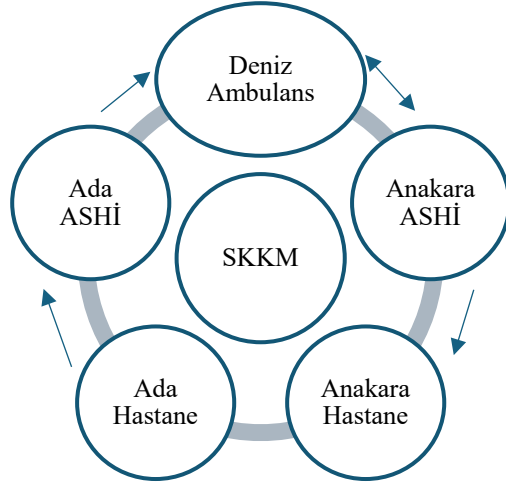
Söz konusu deniz ambulansı istasyonları "C tipi istasyon" olarak İl Ambulans Servisi Başhekimliğine bağlanmıştır. Bu yapı sayesinde nakil edilen tüm hastaların kayıtları, personel tarafından imzalanarak Acil Sağlık Otomasyon Sistemi’ne dijital ortamda aktarılmaktadır.

Deniz ambulansının arıza, hava muhalefeti veya başka bir görevde olması durumunda; protokoller uyarınca Sahil Güvenlik Komutanlığı ve Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü araçları ile koordineli olarak kurtarma ve tahliye operasyonları gerçekleştirilir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021). Deniz ambulansı bulunmayan kıyı bölgelerinde ve Van Gölü'nde hasta tahliye operasyonları Sahil Güvenlik Komutanlığı ve Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir (Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü, t.y.; Sahil Güvenlik Komutanlığı, 2021).

Türkiye'deki deniz ambulanslarında müstakil bir HÖASH sunan sağlık personeli kadrosu bulunmamaktadır. Hasta tahliyeleri, deniz ambulansının bulunduğu ilin Ambulans Servisi Başhekimliğinin belirlediği esaslar doğrultusunda Sağlık Komuta Kontrol Merkezi'nin ekip veya personel görevlendirmesiyle gerçekleştirilmektedir. İldeki tüm acil sağlık hizmetleri istasyonu çalışanları deniz ambulans ile nakil yapmak için potansiyel görevli HÖASH sunan sağlık personelleridir.

Adalardan deniz ambulansları aracılığıyla gerçekleştirilecek olan hasta nakil sürecine ilişkin operasyonel koordinasyon akış şeması Şekil 1'de sunulmaktadır. Hasta tahliye operasyonlarının organizasyonel yapısı ise kullanılan deniz ambulansının konuşlandığı lokasyona göre farklılık göstermekte olup; anakarada konuşlu deniz ambulansı ile tahliye organizasyonu Tablo 1'de, adalarda konuşlu deniz ambulansı ile tahliye organizasyonu Tablo 2'de listelenmiştir.

Şekil 1. Adalardan hasta tahliyesi için deniz ambulansı koordinasyonu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 1: Anakara konuslu deniz ambulansı ile tahliye organizasyonu

1	İhbarın Alınması: Tele Sağlık tarafından yapılan ihbar SKKM'ye ulaşır.
2	Deniz Aracı ve Liman Bilgisi: Tele Sağlık, hangi deniz aracı ile nakil yapılacağını (Deniz ambulansı, Sahil Güvenlik botu, Kıyı Emniyeti botu, deniz polisi botu) ve konuşlandığı limanın bilgisini SKKM'ye bildirir.
3	Acil Sağlık Ekibinin Görevlendirilmesi: SKKM, ilgili ASHİ ekibini göreve çağırır ve deniz ambulansının bulunduğu limana yönlendirir
4	Ekibin Limana Gidişi: ASHİ ekibi, kara ambulansı kullanarak deniz ambulansının bulunduğu limana gider.
5	Malzeme Transferi ve Deniz Ambulansına Biniş: ASHİ ekibi, kara ambulansındaki gerekli tıbbi malzemeleri alarak deniz ambulansına taşır ve deniz ambulansına biner.
6	Hastaya Ulaşım: Deniz ambulansı ile açık denizde gemideki hastaya ulaşılır ve hasta deniz ambulansına alınır.
7	Kara Parçasına Dönüş: Deniz ambulansı, hasta ile birlikte kara parçasındaki limana geri döner.
8	Hastanın Teslimi: ASHİ ekibi, deniz ambulansından hastayı ve ekipmanlarını kara ambulansına taşır.
9	Hastane Nakli: ASHİ ekibi, hastayı kara ambulansla hastaneye ulaştırır ve teslim eder.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

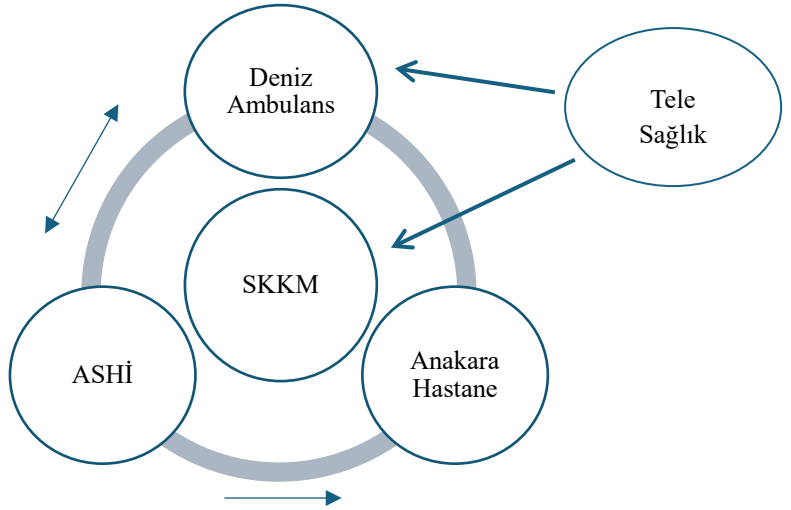
Tablo 2: Adalarda konuşlu deniz ambulansı ile tahliye organizasyonu

1	Nakil Talebi: Adadaki sağlık kuruluşu, hastanın nakli için SKKM'ye başvurur.
2	Hastane Koordinasyonu: SKKM, hastanın kabul edileceği uygun bir hastane belirler ve koordinasyonu sağlar.
3	Ambulans Değerlendirmesi: SKKM, hastanın durumuna ve coğrafi koşullara göre deniz ambulansının uygunluğunu değerlendirir.
4	Ekip Hazırlığı: Deniz ambulansı uygun görülürse SKKM, adadaki ASHİ ekibini görevlendirir ve hastaneden hastayı alan ada ASHİ ekibi limana yönlendir.
5	Ekip, Hasta ve Malzeme Taşıma: Ada ASHİ ekibi, hastaneden aldığı hasta ile limana ulaşır ve gerekli tıbbi malzemeler ile birlikte hastayı deniz ambulansına taşır.
6	Hasta Teslimi: Deniz ambulansı ada ASHİ ekibi ile anakaradaki limana gider ve hastayı limanda bekleyen anakara ASHİ ekibine teslim eder.
7	Hastane Nakli: Anakaradaki ASHİ ekibi, hastayı kara ambulansla hastaneye ulaştırır ve teslim eder.
8	Ada Parçasına Dönüş: Deniz ambulansı ada ASHİ ekibi ile birlikte adaya geri döner.
9	Ekip, Malzeme Taşıma: Ada parçasına dönüş yapıldıktan sonra ada ASHİ ekibi malzeme ve ekipmanlarını ambulansa taşıyıp istasyona döner.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türk Arama Kurtarma Bölgesi içindeki acil durumlarda, hastanın klinik değerlendirmesi yapıldıktan sonra tıbbi tahliyeye karar verilirse, tele sağlık koordinasyonunda diğer arama kurtarma birimleriyle organize bir şekilde tahliye süreci başlatılır (Türkiye Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü, t.y.). Seyir halindeki gemiden tıbbi tahliye koordinasyonu Tele Sağlık ile Sağlık Komuta Kontrol Merkezi tarafından yapılır (Şekil 2). Seyir halindeki gemilerden tıbbi tahliye organizasyonu Tablo 3'te listelenmiştir.

Şekil 2. Seyir halindeki gemilerden tıbbi tahliye için deniz ambulansı koordinasyonu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 3: Seyir halindeki gemilerden tıbbi tahliye organizasyonu

1	İhbarın Alınması: Tele Sağlık tarafından yapılan ihbar SKKM'ye ulaşır.
2	Deniz Aracı ve Liman Bilgisi: Tele Sağlık, hangi deniz aracı ile nakil yapılacağını (Deniz ambulansı, Sahil Güvenlik botu, Kıyı Emniyeti botu, deniz polisi botu) ve konuşlandığı limanın bilgisini SKKM'ye bildirir.
3	Acil Sağlık Ekibinin Görevlendirilmesi: SKKM, ilgili ASHİ ekibini göreve çağırır ve deniz ambulansının bulunduğu limana yönlendirir.
4	Ekibin Limana Gidişi: ASHİ ekibi, kara ambulansı kullanarak deniz ambulansının bulunduğu limana gider.
5	Malzeme Transferi ve Deniz Ambulansına Biniş: ASHİ ekibi, kara ambulansındaki gerekli tıbbi malzemeleri alarak deniz ambulansına taşır ve deniz ambulansına biner.
6	Hastaya Ulaşım: Deniz ambulansı ile açık denizde gemideki hastaya ulaşılır ve hasta deniz ambulansına alınır.
7	Kara Parçasına Dönüş: Deniz ambulansı, hasta ile birlikte kara parçasındaki limana geri döner.
8	Hastanın Teslimi: ASHİ ekibi, deniz ambulansından hastayı ve ekipmanlarını kara ambulansına taşır.
9	Hastane Nakli: ASHİ ekibi, hastayı kara ambulansla hastaneye ulaştırır ve teslim eder.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Hava Ambulansı

Hava ambulansları; hasta veya yaralıların taşınması veya acil tıbbi müdahale gereksinimlerini karşılamak amacıyla, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından uçuşa elverişli bulunan ve tıbbi ekipmanlarla donatılmış hava araçlarıdır (Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları ile Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği, 2025). Türkiye'de uçak ve helikopter ambulans olmak üzere iki türde kullanılan bu araçlar; genellikle kritik vakalar, ulaşılması güç bölgeler, organ nakilleri, uluslararası transferler ve afet durumlarında tercih edilmektedir.

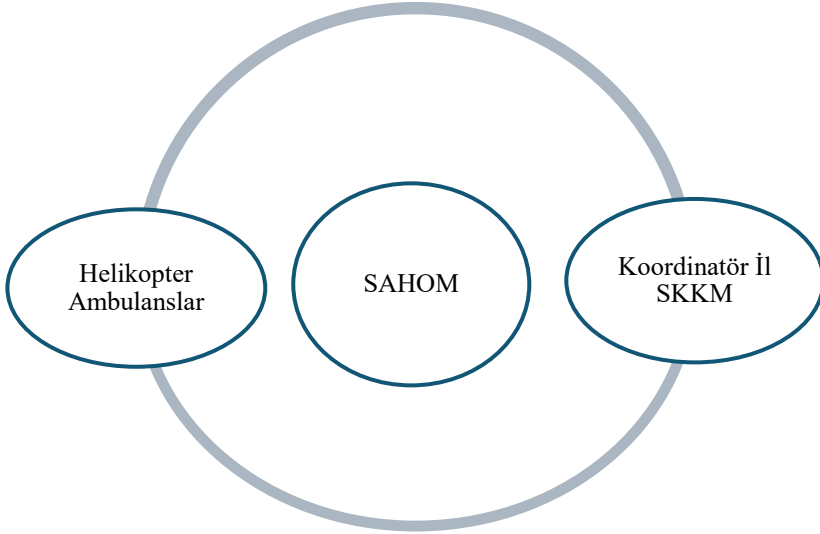
Türkiye'de Sağlık Bakanlığı bünyesindeki hava ambulans hizmetleri, 28 Ekim 2008 tarihinde iki helikopterle başlamış ve 2009'da ülke geneline yaygınlaştırılmıştır. Ülkenin coğrafi özellikleri, nüfus yoğunluğu ve stratejik bölgeleri dikkate alınarak belirlenen; Çanakkale, Ankara, İstanbul, İzmir, Adana, Antalya, Konya, Samsun, Trabzon, Erzurum, Kayseri, Malatya, Van, Sivas ve Diyarbakır illerinde toplam 15 helikopter ambulans hizmet sunmaktadır ve ihtiyaca göre bu koordinatör bölgeler güncellenmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2023).

Bu helikopterler, nakil sırasında ihtiyaç duyulabilecek tüm tıbbi donanımına sahiptir. Yenidoğan nakilleri için gerekli kuvöz ve ventilatör gibi özel ekipmanların da bulunduğu bu araçlarda, bugüne kadar yeniden canlandırma dahil tüm tıbbi acil müdahaleler eksiksiz gerçekleştirilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2023).

Helikopter ambulansı hizmetleri, ticari hava taşımacılığı lisansına sahip işletmeler tarafından Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü standartlarında sunulmaktadır (Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları ile Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği, 2025). Her bir operasyon ekibinde bir doktor, bir AABT, bir sorumlu pilot ve bir yardımcı pilot olmak üzere dört personel görev yapar (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2023). Bu ekipler, sivil havacılık mevzuatına uygun olarak hava koşulları elverdiği sürece gün doğumu ile gün batımı saatleri arasında görev yapmaktadır (TUSAŞ, t.y.).

Sistemde helikopterlerin konuşlandığı iller "koordinatör il" olarak belirlenmiştir. Koordinatör iller kendi bölgesindeki talepleri yönetirken (Şekil 4-5), bölge dışı görevler ve genel organizasyon (Şekil 3) Sağlık Bakanlığı Hava Operasyon Merkezi (SAHOM) tarafından yürütülmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2010).

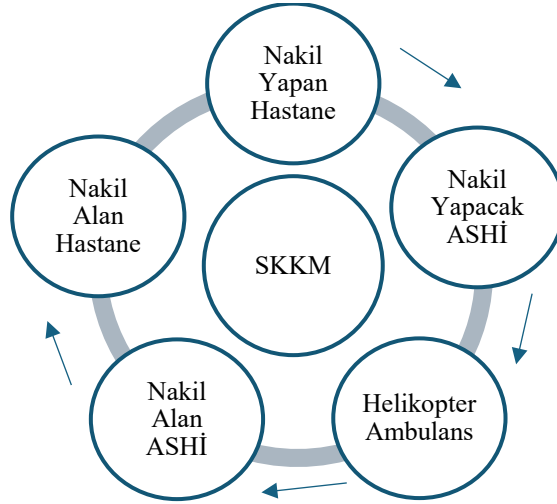
Şekil 3. Hava ambulans genel koordinasyonu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Helikopter ambulans ile hastaneler arası hasta nakil araç trafiği; helikopter ambulans nakil yapan hastaneye yakın konumdaki heliport pistine gitmek üzere hareket eder, eş zamanlı olarak ASHİ ekibi nakil yapan hastaneden hastayı alıp aynı piste hareket eder. Helikopter hastayı teslim aldıktan sonra havalanır, eş zamanlı olarak helikopter ambulansstan hastayı teslim alacak olan ASHİ ambulansı hareket eder. ASHİ ekibi helikopter ambulansstan hastayı alıp nakil yapılacak hastaneye teslim edilir (Şekil 4,5). Koordinatör il içi hasta tahliye organizasyonu Tablo 4’te, koordinatör ile bağlı illerden hasta tahliye organizasyonu Tablo 5’te listelenmiştir.

Şekil 4. Koordinatör il içerisinde hasta tahliyesi için helikopter ambulans koordinasyonu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

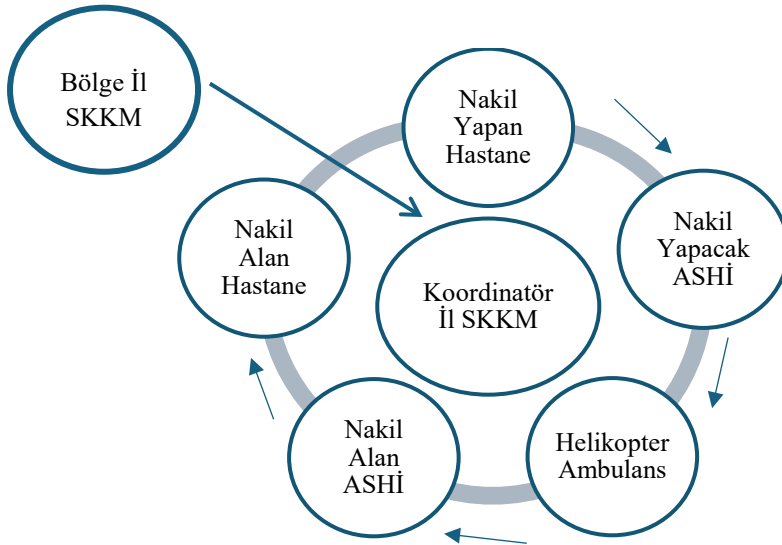
Tablo 4: Koordinatör il içi hasta tahliye organizasyonu

1	Nakil Talebi: Hasta nakli yapacak sağlık kuruluşu SKKM'ye başvurur.
2	Hastane Koordinasyonu: SKKM, hastanın durumuna ve coğrafi koşullar değerlendirilerek uygun bir hastane belirler ve koordinasyonu sağlar.
3	Helikopter Ambulans Değerlendirmesi: SKKM, hastanın durumuna ve coğrafi koşullara göre helikopter ambulansının uygunluğunu değerlendirir.
4	Helikopter Görevlendirilmesi: Helikopter ambulansı uygun görülürse, helikopter kalkış yapar ve SKKM, hastaneden hastayı alıp piste götürmesi için AŞİ ekibini görevlendirir. SKKM bu arada ASOS üzerinden hava vaka talep formu oluşturup ilgili formları ekleyerek kayıt oluşturur ve koordinatör olduğu için talebi onaylar.
5	Hasta Teslimi ve Helikopter Kalkışı: AŞİ ekibi, hastaneden aldığı hastayı helikopter ambulansa teslim eder.

6	Helikopter ile Nakil: Helikopter ambulansı, hasta ile birlikte nakil yapılacak hastaneye en yakın veya en uygun iniş alanına hareket eder.
7	Hastanın Teslimi: Helikopter iniş yapar ve hasta, bekleyen ASHİ ekibine teslim edilir.
8	Hastane Nakli: ASHİ ekibi, hastayı kara ambulansla hastaneye ulaştırır ve teslim eder.
9	Helikopterin Dönüşü: Görevi tamamlayan helikopter ambulansı, hastayı istasyonu harici bir pistte teslim etmişse teslim sonrası istasyonun bulunduğu piste geri döner.
10	Koordinatör il SKKM helikopter ambulans uçuş zaman bilgilerini ASOS sistemine girerek nakil süreci kayıt işlemlerini sonlandırır.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 5. Koordinatör ile bağlı illerden hasta tahliyesi için helikopter ambulans koordinasyonu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 5: Koordinatör ile bağılı illerden hasta tahliye organizasyonu

1	Nakil Talebi: Hasta nakli yapılacak bölgedeki SKKM helikopter ambulans talebini koordinatör ilin SKKM'sine iletir.
2	Helikopter Uygunluk Sorgulaması: Koordinatör il SKKM, hastanın durumuna ve coğrafi koşullara göre helikopter ambulansının uygunluğunu değerlendirir.
3	Talep Onayı: Helikopter ambulansı uygun görülürse, koordinatör il SKKM, talebi onaylar ve bölge il SKKM'ye bildirir.
4	Bölge il SKKM tarafından ASOS üzerinden hava vaka talep formu oluşturup ilgili formları ekleyerek kayıt oluşturur ve koordinatör ile sistemden gönderilir. Koordinatör il ASOS üzerinden gönderilen talebi kontrol eder eksik evrak ve bilgi yok ise talebi onaylar.
5	Helikopter Havalanışı: Helikopter ambulansı havalanır ve bölge il SKKM'sine ASHİ ekibi görevlendirmesi için iniş yapılacak pist ve zaman bilgisi iletilir.
6	Ekip Görevlendirmesi: Bölge il SKKM, hastanın bulunduğu yere uygun bir ASHİ ekibi görevlendirir.
7	Hasta Teslimi: ASHİ ekibi hastayı alarak, helikopter ambulansının iniş yapacağı yere götürür ve hastayı helikoptere teslim eder.
8	Helikopter ile Nakil: Helikopter ambulansı, hasta ile birlikte nakil yapılacak hastaneye en yakın uygun iniş alanına hareket eder.
9	Hastanın Teslimi: Helikopter iniş yapar ve hasta, bekleyen ASHİ ekibine teslim edilir.
10	Hastane Nakli: ASHİ ekibi, hastayı kara ambulansla hastaneye ulaştırır ve teslim eder.
11	Helikopterin Dönüşü: Görevi tamamlayan helikopter ambulansı, hastayı istasyonu harici bir pistte teslim etmişse teslim sonrası istasyonun bulunduğu piste geri döner.
12	Koordinatör il SKKM helikopter ambulans uçuş zaman bilgilerini ASOS sistemine girerek nakil süreci kayıt işlemlerini sonlandırır.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

SAHOM bölge dışı taleplerde ülkedeki tüm helikopter ambulansların talep ve nakil sürecini koordine eder. Bu tür taleplerde, ilgili tüm talep ve kayıt işlemleri SAHOM tarafından ASOS üzerinden gerçekleştirilir. Süreç, koordinatör il ve bağılı iller tarafından hastaneler arası helikopter ambulans talepleri ve hasta nakil işlemleriyle aynı sıralamayı takip eder. Bununla birlikte, uygunluk sorgulaması, uygun hastanenin belirlenmesi, SKKM

bilgilendirmeleri ve ASOS talep/kayıt işlemleri SAHOM'un sorumluluğundadır.

Çalışmanın Evreni ve Veri Analizi

Araştırmanın evrenini Türkiye’de hava ambulansı tahsis edilen ve hava ambulansı ile hastane öncesi acil sağlık hizmeti sunan Çanakkale, Ankara, İstanbul, İzmir, Adana, Antalya, Konya, Samsun, Trabzon, Erzurum, Kayseri, Malatya, Van, Diyarbakır, Sivas illerindeki hava ambulansında çalışan HÖASH sunan sağlık personelleri ve Çanakkale, Balıkesir, İstanbul illerindeki deniz ambulanslarında görev çıkması durumunda deniz ambulanslarında çalışmak üzere görevlendirilen HÖASH sunan sağlık personelleri oluşturmaktadır. Araştırma evreni belirlenirken Türkiye’de bulunan 15 hava ambulansı istasyonlarında görev yapan 120 sağlık personeli, deniz ambulansı bulunan illerde deniz ambulansı ile nakil görevine çıkan acil sağlık hizmetleri istasyonlarında görev yapan 684 HÖASH sunan sağlık personeli dahil edilerek toplam 804 sağlık personeli araştırma evrenini oluşturmaktadır. Çalışmada veri analizleri Jamovi istatistik programı kullanılmıştır.

Demografik Bilgiler

Araştırmada demografik değişkenler anketinde; cinsiyet, yaş, medeni durum, çocuk sahibi olma, görev yaptığı birim, mesleki unvanı, çalışma yılı, deniz ya da hava ambulansı ile nakil gerçekleştirme durumu ve yıllık ortalama nakil sayıları gibi değişkenler yer almaktadır. Katılımcıların demografik özelliklerinin frekansları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6: Demografik Özelliklerinin Frekansları

Özellik	Değişken	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	214	53
	Erkek	190	47
Yaş	36≤	192	47,5
	26-35	180	44,6
	18-25	32	7,9

Medeni Durum	Evli	260	64,4
	Bekar	144	35,6
Çocuk Sahibi Olma	Var	236	58,4
	Yok	168	41,6
Görev Yaptığı Birim	ASHİ	325	80,4
	SKKM	45	11,1
	İdari Birim	34	8,4
Meslek Unvanı	ATT	193	47,8
	AABT	179	44,3
	Doktor	32	7,9
Çalışma Yılı	11-19	260	64,4
	6-10	67	16,6
	1-5	46	11,4
	20≤	31	7,7
Hava veya Deniz Araçlarıyla Nakil Gerçekleştirme Durumu	Sadece deniz araçlarıyla	284	70,3
	Hem hava hem deniz araçlarıyla	87	21,5
	Sadece hava araçlarıyla	33	8,2
Hava araçları yıllık ortalama nakil sayısı	1-5	76	63,3
	26≤	16	13,3
	6-15	15	12,5
	16-25	13	10,8
Deniz araçları yıllık ortalama nakil sayısı	6-15	142	38,3
	1-5	111	29,9
	26≤	61	16,4
	16-25	57	15,4

Anket Maddelerine Verilen Cevapların Dağılımı

Anket formu aday madde havuzu hazırlanırken, literatürde deniz ve hava ambulanslarıyla yapılan arama-kurtarma ve hasta nakillerine ilişkin literatür incelenmiş ve araştırmacılar tarafından 21 maddeden oluşan bir aday madde havuzu oluşturulmuştur. Hazırlanan aday maddeler, bir ölçme uzmanı, iki ilk ve acil yardım uzmanı, HÖASH’te görev yapan deneyimli iki sağlık personeli ve bir psikoloji uzmanının görüşüne sunulmuştur ve onayları alınmıştır. Her madde 5’li likert tipte yapılandırılmış ve “Katılıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Kısmen Katılmıyorum”, “Katılmıyorum” seçenekleri oluşturulmuştur. Aday madde havuzundaki maddelerin dağılımı Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Anket maddelerine verilen cevapların dağılımları

Madde	5 n (%)	4 n (%)	3 n (%)	2 n (%)	1 n (%)
1.Hava / Deniz araçları ile nakil yapmak, iş yükümü artırır.	74 %18,3	165 %40,8	105 %26,0	31 %7,7	29 %7,2
2.Hava / Deniz araçları ile nakil yapmak, iş motivasyonumu olumsuz etkiler.	59 %14,6	133 %32,9	140 %34,7	38 %9,4	34 %8,4
3.Hava / Deniz araçları ile nakil görevleri personel arasındaki iş yükünün adaletsiz dağılmasına neden olur.	94 %23,3	184 %45,5	83 %20,5	19 %4,7	24 %5,9
4.Hava / Deniz araçları ile nakil yapmak, tükenmişlik hissetmeme neden olur.	49 %12,1	145 %35,9	126 %31,2	44 %10,9	40 %9,9
5.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında sık sık mide bulantısı ve baş dönmesi gibi fiziksel rahatsızlıklar yaşarım.	47 %11,6	73 %18,1	103 %25,5	107 %26,5	74 %18,3
6.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında kendimi stresli hissedirim.	56 %13,9	154 %38,1	124 %30,7	49 %12,1	21 %5,2
7.Hava / Deniz araçları ile nakil yaptıktan sonra kendimi stresli hissedirim.	44 %10,9	117 %29,0	86 %21,3	110 %27,2	47 %11,6
8.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında hastaya odaklanmakta zorlanırım.	55 %13,6	150 %37,1	145 %35,9	31 %7,7	23 %5,7
9.Hava / Deniz araçlarının gideceğim yere olan varış sürelerindeki belirsizlikler stresimi artırır.	134 %33,2	157 %38,9	77 %19,1	21 %5,2	15 %3,7
10.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında kendimi yalnız hissedirim.	40 %9,9	104 %25,7	184 %45,5	42 %10,4	34 %8,4
11.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında güvenliğimden endişe ederim.	71 %17,6	114 %28,2	169 %41,8	33 %8,2	17 %4,2
12.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında başıma kötü şeyler geleceğini düşünürüm.	66 %16,3	211 %52,2	82 %20,3	26 %6,4	19 %4,7
13.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında hava şartlarının işimi zorlaştırdığını düşünürüm.	192 %47,5	141 %34,9	53 %13,1	11 %2,7	7 %1,7
14.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında karşılaşılabileceğim sorunlarla başa çıkma becerime güvenirim.	52 %12,9	171 %42,3	142 %35,1	21 %5,2	18 %4,5
15.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında güvenlik açısından uyulması gereken kuralların çok olması stres düzeyimi artırır.	43 %10,6	146 %36,1	159 %39,4	26 %6,4	30 %7,4
16.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında gerekli cihaz ve ekipmanımın yanımda olmaması ya da yerini bulamamaktan endişe duyarım.	58 %14,4	136 %33,7	149 %36,9	32 %7,9	29 %7,2
17.Hava / Deniz araçları ile nakil esnasında hasta ve sağlık personeli için yeterli güvenlik önleminin / güvenlik ekipmanının olmadığını düşünmek stresimi artırır.	73 %18,1	157 %38,9	129 %31,9	29 %7,2	16 %4,0
18.Hava / Deniz araçlarında hasta müdahalesi sırasında acil yardım ekipman ve cihazlarına ulaşamamaktan endişe duyarım.	59 %14,6	143 %35,4	154 %38,1	31 %7,7	17 %4,2
19.Hava / Deniz araçlarında çevredeki ekipmanlarının ani bir sarsıntı ile yerinden hareket ederek üzerime / hastanın üzerine düşmesinden endişe duyarım.	69 %17,1	151 %37,4	138 %34,2	31 %7,7	15 %3,7
20.Hava / Deniz araçları ile nakil yaparken üstlerimden sorumluluk olarak yeterli desteği alırım.	38 %9,4	60 %14,9	125 %30,9	154 %38,1	27 %6,7
21.Hava / Deniz araçlarına hastayı naklederken ya da indirirken hastanın / kendimizin yaralanmasından endişe duyarım.	155 %38,4	150 %37,1	68 %16,8	24 %5,9	7 %1,7

*5 Katılıyorum, 4 Kısmen Katılıyorum, 3 Kararsızım, 2 Kısmen Katılmıyorum, 1 Katılmıyorum.

TARTIŞMA

Çalışma kapsamında kullanılan anket formunda, katılımcıların en çok katıldığı ifadenin "Hava/deniz araçlarıyla nakil esnasında hava şartlarının işimi zorlaştırdığını düşünürüm" (%47,5) olduğu belirlenmiştir. "Hava/deniz araçlarıyla nakil esnasında başıma kötü şeyler geleceğini düşünürüm" ifadesi en yüksek "Kısmen Katılıyorum" (%52,2) yanıtını alırken; personelin "kendimi yalnız hissedirim" (%45,5 "Kararsızım") ve "üstlerimden yeterli desteği alırım" (%38,1 "Kısmen Katılıyorum") yönündeki yanıtları, bu alanlarda bir belirsizlik ve destek eksikliği algısı olduğunu düşündürmektedir. Fiziksel rahatsızlıklar konusunda ise "sık sık mide bulantısı ve baş dönmesi yaşıyorum" ifadesine en çok "Katılıyorum" (%18,3) yanıtının verilmesi, bu tür sorunların yaygın olmadığını göstermektedir.

HÖASH sunan sağlık personelinin stres algıları demografik değişkenler açısından literatür doğrultusunda incelendiğinde; kadın katılımcıların güvenlik endişesi ve kural fazlalığından kaynaklı stres yaşamaya daha eğilimli olduğu, erkeklerin ise nakil sonrasında kendilerini daha stresli hissettikleri tespit edilmiştir. Literatürde kadınların duygusal tükenmeyi ifade etme eğilimlerinin yüksek olduğu, erkeklerin ise duygularını bastırmaları nedeniyle duyarsızlaşma olasılıklarının daha fazla olduğu belirtilmektedir (Eagly, 1987; Kış, 2016; Purvanova & Muros, 2010). Araştırma bulgularımız bu çalışmalarla paraleldir; kadınların güvenlik odaklı endişeleri toplumsal cinsiyet rolleri ve risk değerlendirme mekanizmalarıyla, erkeklerin nakil sonrası stresleri ise stresi içselleştirme ve dekompresyon süreçleriyle açıklanabilmektedir.

Yaş değişkeni açısından, 26 yaş ve üzeri grupların 18-25 yaş grubuna kıyasla olumsuz hava koşulları ve yaralanma riski gibi konularda daha yüksek stres yaşadıkları saptanmıştır. Literatür, ileri yaştaki çalışanlarda mesleki deneyimle artan farkındalığın potansiyel riskleri ve kurumsal eksiklikleri daha net algılamaya yol

açtığını (Soysal, 2009; Izgar, 2001), genç çalışanların ise mesleki dinamizmle değişimlere daha hızlı adapte olabildiğini göstermektedir (Ergün, 2008). Bulgularımız, yaşla birlikte artan tecrübenin güvenlik endişesini ve kontrol kaygısını tetikleyebileceği görüşünü desteklemektedir.

Medeni durum ve çocuk sahibi olma değişkenlerinde; evli ve çocuk sahibi katılımcıların iş yükü dağılımı, varış süresi belirsizliği ve yaralanma endişesi gibi konularda bekar katılımcılara göre daha fazla stres yaşadıkları görülmüştür. Bu durum, literatürde ailevi sorumluluklar, ekonomik yükümlülükler ve çocuk bakımının getirdiği ek psikolojik yük ile ilişkilendirilmektedir (Yılmaz, 2017; Ramirez & ark., 1996; Michael & ark., 2009). Özellikle çocuk sahibi olan ebeveynler için görev sırasındaki riskler, ebeveynlik sorumluluklarının aksamasına yönelik bir tehdit olarak algılanmakta, bu da mesleki stresin şiddetini artırmaktadır.

Görev yeri ve unvan açısından, doğrudan sahada çalışan ASHİ personelinin (AABT ve ATT), idari ve SKKM personeline göre daha yüksek stres, motivasyon kaybı ve yalnızlık hissi yaşadığı belirlenmiştir. Bu durum, saha çalışanlarının operasyonel ve fiziksel stresörlere daha yoğun maruz kalması ve belirsiz koşullarda görev yapmasıyla açıklanmaktadır (Cohen & Wills, 1985; Sterud & ark., 2008). Öte yandan doktorların, fiziksel stresörlerden ziyade hasta odaklı karar alma süreçlerindeki nihai sorumluluklarından kaynaklı psikolojik baskıları daha fazla yaşadıkları görülmektedir (Zhu & ark., 2022).

Mesleki deneyim süresi arttıkça (6 yıl ve üzeri), uzun süreli maruziyetin birikimli etkisiyle güvenlik kuralları ve ekipman yetersizliği gibi stres faktörlerinin daha belirgin hale geldiği tespit edilmiştir (Jenkins & ark., 2025). Benzer şekilde hem deniz hem de hava yoluyla gerçekleştirilen nakil sayısı arttıkça tükenmişlik, yalnızlık ve güvenlik endişesi gibi olumsuz algıların yükseldiği görülmektedir. Lazarus ve Folkman'ın (1984) stres teorisine göre, görev sayısı arttıkça bireyler bu koşulları daha tehdit edici olarak

değerlendirebilir (birincil değerlendirme) ve yetersiz destek algısı nedeniyle baş etme kapasitesinin zorlandığını hissedebilir (ikincil değerlendirme). Sonuç olarak, tekrarlayan maruziyetin personelde duyarsızlaşma yerine risk farkındalığını artırarak stres yükünü yükselttiği anlaşılmaktadır.

SONUÇLAR

Türkiye'de deniz ve hava ambulanslarında görev yapan HÖASH sunan sağlık personelinin, görevlerinin doğası gereği çeşitli stres faktörlerine maruz kaldığını ve bu stres algılarının cinsiyet, yaş, medeni durum, çocuk sahibi olma durumu, meslekteki görev yeri, mesleki unvan, çalışma yılı ve gerçekleştirilen nakil sayısı gibi demografik ve mesleki özelliklerle anlamlı ilişkiler gösterdiğini ortaya koymuştur.

Elde edilen temel sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

Deniz ve hava araçlarıyla hasta nakli görevi, HÖASH sunan sağlık personelinin önemli bir kısmı için iş yükünü artıran, iş motivasyonunu olumsuz etkileyen, tükenmişlik hissine neden olan ve çeşitli güvenlik endişelerini (hava şartları, ekipman yetersizliği, yaralanma riski vb.) beraberinde getiren stresli bir deneyim olarak algılanmaktadır. Cinsiyet faktörü, stres algısı ve stres kaynakları açısından farklılıklar göstermektedir. Kadınlar daha çok güvenlik ve olumsuz olay beklentisi ile ilişkili stres yaşarken, erkekler nakil sonrası genel stres düzeyini daha yüksek bildirme eğilimindedir. Yaş ve mesleki deneyim (çalışma yılı) arttıkça, bazı stres faktörlerine (hava şartları, yaralanma endişesi, iş motivasyonunun olumsuz etkilenmesi) yönelik olumsuz algılar artarken, mesleğe yeni başlayanların da adaptasyon süreciyle ilişkili farklı stresler (yalnızlık, güvenlik endişesi, nakil sonrası stres) yaşadığı görülmüştür. Evli ve çocuk sahibi olan personelin, bekarlara ve çocuğu olmayanlara kıyasla belirli stres faktörlerinden (varış süresi belirsizliği, hava şartları, iş yükü adaletsizliği, yaralanma endişesi)

daha fazla etkilendiği saptanmıştır. Meslekteki görev yeri ve unvan da stres algısını etkileyen önemli faktörlerdendir. Doğrudan hasta ile temas halinde olan ASHİ personeli olan ve ATT/AABT gibi unvanlara sahip çalışanlar ile doktorlar arasında farklı stresörlere farklı tepkiler gözlemlenmiştir. Örneğin, doktorlar bazı durumlarda daha fazla yalnızlık ve odaklanma güçlüğü bildirirken, ATT ve AABT'ler iş yükü, motivasyon kaybı ve güvenlik/ekipmanla ilgili endişeleri daha yoğun yaşamaktadır. Gerçekleştirilen deniz ve hava nakil sayısı arttıķa, genel olarak birçok stres faktörüne ilişkin olumsuz algının da arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum, tekrarlayan maruziyetin birikimli bir stres etkisi yaratabileceğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, deniz ve hava ambulanslarında görev yapan HASH sunan sağlık personelinin yaşadığı stresin çok boyutlu ve karmaşık bir olgu olduğunu göstermiştir. Personelin demografik ve mesleki özelliklerinin bu stres algısını şekillendirdiği anlaşılmaktadır. Bulgular, bu özel alanda çalışacak sağlık personelinin zorunlu olarak değil özellikleri doğrultusunda gönüllü olarak belirlenmesi ve belirli eğitimlerden geçtikten sonra bu görevi yapmalarının önemini ortaya koymaktadır. HASH sunan sağlık personelinin psikososyal iyilik hallerinin desteklenmesi, örgütsel bağlılıklarının güçlendirilmesi ve sunulan hizmetin kalitesini yükseltmek amacıyla mevcut uygulamanın gözden geçirilmesi önem taşımaktadır. Hava ve Deniz araçları ile hasta nakli gerçekleştiren HASH sunan sağlık personelinin maruz kaldığı stres faktörlerinin ve güvenlik endişelerinin daha derinlemesine anlaşılması ve etkili başa çıkma stratejilerinin geliştirilmesi hem bireysel hem de kurumsal düzeyde önem arz etmektedir. Bu araştırmanın bulguları, literatürdeki önemli bir boşluğa işaret etmekte ve gelecekte yapılacak daha kapsamlı ve niteliksel/niceliksel karma desenli çalışmalara zemin hazırlamaktadır.

ÖNERİLER

Araştırma bulguları ışığında, deniz ve hava ambulanslarında görev yapan acil sağlık hizmetleri personelinin çalışma koşullarını iyileştirmek ve stres düzeylerini minimize etmek amacıyla aşağıdaki stratejik öneriler geliştirilmiştir:

Eğitim ve Hazırlık Süreçlerinin Geliştirilmesi; Deniz ve hava araçlarıyla hasta naklinin getirdiği özel çevresel (türbülans, dalga, hipotermi) ve psikolojik zorluklara yönelik multidisipliner ve periyodik eğitim programları düzenlenmelidir. Bu eğitimler; teknik becerilerin yanı sıra doktorların karar verme baskısı, yardımcı sağlık personelinin ise operasyonel yük ve güvenlik kaygılarına odaklanan role özgü modülleri ve ekip içi koordinasyonu güçlendiren iletişim stratejilerini içermelidir.

Operasyonel Güvenlik ve Teknik Donanım Standartları; Tıbbi ve güvenlik ekipmanlarının standartları periyodik olarak denetlenmeli, araç içi ergonomi ani sarsıntılara karşı optimize edilmelidir. Özellikle döner kanatlı platformlarda rotor güvenliği ve deniz araçlarında dalga kaynaklı düşme riskine karşı mühendislik çözümleri (kaydırmaz yüzeyli rampalar vb.) ve koruyucu donanım (hipotermi kıyafetleri, can yelekleri) erişilebilirliği artırılmalıdır.

İş Gücü Yönetimi ve Psikososyal Destek; Personelin tükenmişlik ve travma sonrası stres bozukluğu riskine karşı düzenli psikososyal destek mekanizmaları kurulmalı ve stres düzeyleri periyodik olarak izlenmelidir. İş yükü dağılımında adaleti sağlamak adına rotasyon sistemleri geliştirilmelidir. Özellikle deniz ambulansı hizmetlerinde, hava ambulanslarındaki gibi uzmanlaşmış sabit kadroların oluşturulması (hizmet alımı veya özel istasyon modeli), operasyonel belirsizliği ve personel üzerindeki baskıyı azaltacaktır.

Yönetimsel Yapı ve Karar Destek Sistemleri; Yönetim ile saha çalışanları arasındaki iletişim kanalları güçlendirilmeli, personelin karar alma süreçlerine katılımı teşvik edilmelidir.

Meteorolojik veriler, tıbbi aciliyet ve risk analizlerini sentezleyen objektif bir "Hasta Nakil Karar Destek Algoritması" geliştirilmelidir. Bu sistem, operasyonel planlamadaki belirsizlikleri azaltarak personel güvenliğini ve hizmet verimliliğini artıracaktır.

Yasal Mevzuatın Revizyonu; Mevcut "Ambulans Hava Aracı İşletmesine Dair Esaslar" operasyonel güvenliği ve ekip koordinasyonunu kapsayacak şekilde detaylandırılmalıdır. Daha kritik bir eksiklik olarak; deniz ambulansı hizmetlerinin çalışma usul ve esaslarını, personel niteliklerini ve hukuki sorumluluklarını netleştiren müstakil bir yasal mevzuat ivedilikle ihdas edilmelidir.

Gelecek Araştırmalar İçin Projeksiyonlar; Deniz ve hava ambulansı personeline özgü, geçerliliği yüksek bir stres ölçeği geliştirilmeli,

Farklı demografik değişkenlerin stres algısı üzerindeki etkileri nitel yöntemlerle derinlemesine incelenmeli,

Stresin birikimli etkilerini ölçmek amacıyla boylamsal (longitudinal) araştırmalar planlanmalı,

Deniz ve hava ambulansı verileri, kara ambulansı personeli ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmelidir.

KAYNAKÇA

Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği. (2000). Resmî Gazete (Sayı 24046). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4798&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları ile Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği. (2025). Resmî Gazete (Sayı 32776). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2025/01/20250108-2.htm>

Bélanger, V., Ruiz, A. & Soriano, P. (2015). Recent advances in emergency medical services management. Faculté des sciences de l'administration, Université Laval.

Beldon, Rachel & Garside, Joanne. (2022). Burnout in frontline ambulance staff. Journal of Paramedic Practice. 14. 6-14. <https://doi.org/10.12968/jpar.2022.14.1.6>

Breasted, J. H. (1930). The Edwin Smith surgical papyrus: Published in facsimile and hieroglyphic transliteration with translation and commentary. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Cohen, S. & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. Psychological Bulletin, 98(2), 310–357. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.310>

Çapa, M. (2010). Kızılay (Hilâl-i Ahmer) Cemiyeti (1914-1925). Ankara, Türkiye: Türkiye Kızılay Derneği Yayınları.

Eagly, A. H. (1987). Sex Differences in Social Behavior: A Social-role interpretation (1st ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203781906>

Ergün, G. (2008). Sağlık işletmelerinde örgütsel stresin işgücü performansıyla etkileşiminin incelenmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.

Izgar, H. (2001). Okul Yöneticilerinin Tükenmişlik Düzeyleri. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 27(27), 335-346.

Jenkins, J. L., Roemer, E. C., Hsu, E. B., Everly, G. S., Jr., Han, G., Zhang, A., Sharma, R., Asenso, E., Jr., Bidmead, D., Vaidya, N., Bass, E. B. & Saldanha, I. J. (2025). Mental Health and Occupational Stress in the Emergency Medical Services and 911 Workforces. Agency for Healthcare Research and Quality (US).

Kış, A. (2016). Eğitim paydaşlarının tükenmişliğinde cinsiyet farklılığı: Bir meta-analiz çalışması (Türkiye örneği). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(2), 88–106. <https://doi.org/10.7822/omuefd.215255>

Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü. (t.y.). Hakkımızda. Erişim adresi: <https://www.kiyiemniyeti.gov.tr/hakkimizda>

Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. Springer publishing company.

Maguire, B. J., Hunting, K. L., Guidotti, T. L. & Smith, G. S. (2005). Occupational injuries among emergency medical services personnel. Prehospital emergency care, 9(4), 405–411. <https://doi.org/10.1080/10903120500255065>

Maslach, C., Schaufeli, W. B. & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. Annual review of psychology, 52, 397–422. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.397>

Michael, G., Anastasios, S., Helen, K., Catherine, K. & Christine, K. (2009). Gender differences in experiencing occupational stress: The role of age, education and marital status. Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress, 25(5), 397–404. <https://doi.org/10.1002/smi.1248>

Purvanova, R. K. & Muros, J. P. (2010). Gender differences in burnout: A meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 77(2), 168–185. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2010.04.006>

R Core Team (2023). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.3) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2024-01-09).

Ramirez, A.J., Graham, J., Richards, M.A., Cull, A. & Gregory, W.M. (1996) Mental health of hospital consultants: The effects of stress and satisfaction at work. *The Lancet*, 347, 724-728. [http://doi:10.1016/S0140-6736\(96\)90077-X](http://doi:10.1016/S0140-6736(96)90077-X)

Sağlık Meslek Mensupları ile Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Diğer Meslek Mensuplarının İş ve Görev Tanımlarına Dair Yönetmelik. (2014, 22 Mayıs). Resmî Gazete (Sayı 29007). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=19696veamp;MevzuatTur=7veamp;MevzuatTertip=5>

Sahil Güvenlik Komutanlığı. (2021). Sahil Güvenlik Komutanlığı Van Gölü'nde Konuşlandı. Erişim tarihi: 8 Şubat 2025, <https://www.sg.gov.tr/sahil-guvenlik-komutanligi-van-golunde-konuslandi-merkezicerik>

Selye, H. (1978). *The stress of life*. New York, NY: McGraw-Hill.

Skandalakis, P. N., Lainas, P., Zoras, O., Skandalakis, J. E. & Mirilas, P. (2006). "To afford the wounded speedy assistance": Dominique Jean Larrey and Napoleon. *World journal of surgery*, 30(8), 1392–1399. <https://doi.org/10.1007/s00268-005-0436-8>

Sofuoğlu, T. (2020). Dünyada ve Türkiye'de Ambulans Hizmetlerinin Gelişimi. *Health World News*. <https://www.healthworldnews.net/dunyada-ve-turkiyede-ambulans-hizmetlerinin-gelisimi/>

Soysal, A. (2009). İş yaşamında stres. Çimento İşveren Dergisi, 23(3), 17–40.

Sterud, T., Hem, E., Ekeberg, O. & Lau, B. (2008). Occupational stressors and its organizational and individual correlates: a nationwide study of Norwegian ambulance personnel. BMC emergency medicine, 8, 16. <https://doi.org/10.1186/1471-227X-8-16>

T.C. Sağlık Bakanlığı. (2005). İl Ambulans Servisi Çalışma Yönergesi (Sayı: 0872).

T.C. Sağlık Bakanlığı. (2010). Ambulans Hava Aracı İşletmesine Dair Esaslar. Erişim adresi: <https://www.saglik.gov.tr/TR-11147/ambulans-hava-araci-isletmesine-dair-esaslar.html>

T.C. Sağlık Bakanlığı. (2021). Deniz ambulansı. Erişim tarihi: 26 Kasım 2021, <https://acilafet.saglik.gov.tr/TR-4482/deniz-ambulansi.html>

T.C. Sağlık Bakanlığı. (2023). Helikopter ambulans. Erişim tarihi: 16 Mayıs 2023, <https://acilafet.saglik.gov.tr/TR-78201/helikopter-ambulans.html>

The jamovi project (2024). jamovi. (Version 2.5) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

Tien, A., Beckett, A. & Pannell, D. (2017). The University of Toronto's lasting contribution to war surgery: how Maj. L. Bruce Robertson fundamentally transformed thinking toward blood transfusion during the First World War. Canadian journal of surgery. Journal canadien de chirurgie, 60(3), 152–154. <https://doi.org/10.1503/cjs.006317>

TUSAŞ. (t.y.). Türk Havacılık ve Uzay Sanayii hava ambulans operasyonunu tüm yurt sathını kapsayacak şekilde genişleterek 13 bölgede hizmet vermeye başladı. Erişim adresi: <https://www.tusas.com/medya-merkezi/haberler/turk-havacilik->

uzay-sanayii-hava-ambulans-operasyonunu-tum-yurt-sathini-kapsayacak-sekilde-genisleterek-13-bolgede-hizmet-vermeye-basladi

Türkiye Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü. (t.y.). Tele Sağlık. Erişim tarihi: 8 Şubat 2025, <https://www.hssgm.gov.tr/TeleSaglik>

Uysal, İ., Sevinç Postacı, E., Çelik, N., Yavuz, F. & ark. (2022). 112 Acil Yardım İstasyonlarının Memnuniyet, Verimlilik, Güvenlik ve Performans Açısından Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Uygulama Örneği. Hastane Öncesi Dergisi, 7(2), 159-174. <https://doi.org/10.54409/hod.1054797>

Yılmaz, D. (2017). Sağlık çalışanlarının mesleki tükenmişlik düzeylerinin belirlenmesi: Tekirdağ'daki sağlık çalışanları üzerinde bir araştırma. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Zhu, D., Wang, J., Zhao, Y., Yang, L., Gao, J., Chang, X., Li, S. & Zheng, Y. (2022). The Status of Occupational Stress and Its Influence on the Health of Medical Staff in Lanzhou, China. International journal of environmental research and public health, 19(17), 10808. <https://doi.org/10.3390/ijerph1917108>

GİRİŞ / INTRODUCTION

Karbonmonoksit (CO), renksiz, kokusuz ve iritan özellik taşımayan, yanma ürünleri arasında en sık rastlanan toksik gazlardan biridir. “Sessiz katil” olarak adlandırılmasının nedeni, maruziyetin fark edilmeksizin ölümcül sonuçlara yol açabilmesidir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre her yıl milyonlarca insan CO maruziyetine bağlı sağlık sorunları yaşamakta, on binlerce ölüm bu nedenle meydana gelmektedir [1]. Amerika Birleşik Devletleri’nde CO zehirlenmesi, yıllık 50.000’in üzerinde acil servis başvurusuna ve yaklaşık 1.200 ölüme yol açmaktadır [2]. Türkiye’de ise özellikle kış aylarında soba ve şofben kaynaklı vakalar dikkat çekmekte, her yıl yüzlerce ölüm rapor edilmektedir [3]. CO intoksikasyonu, hipoksiye bağlı multisistem etkileri nedeniyle acil servislerde kritik öneme sahiptir. Kalp, beyin ve fetüs en duyarlı organlar olup, özellikle gebeler ve kardiyopulmoner hastalığı olanlar yüksek risk taşımaktadır. Erken tanı ve uygun tedavi uygulanmadığında kalıcı nörolojik sekel ve kardiyak komplikasyonlara yol açabilmektedir [4].

EPİDEMİYOLOJİ

CO intoksikasyonu tüm dünyada yaygın bir halk sağlığı problemidir. Endüstrileşmiş ülkelerde başlıca nedenler yangınlar, motorlu araç egzoz gazları ve endüstriyel maruziyetlerdir [5]. Gelişmekte olan ülkelerde ise ev içi ısınma ve sıcak su sistemlerinde kullanılan kömür, odun ve doğal gaz soba/şofbenleri başlıca kaynaklardır [6]. Türkiye’de yapılan epidemiyolojik çalışmalar, CO zehirlenmelerinin en sık kış aylarında ortaya çıktığını, olguların önemli bir kısmının kırsal bölgelerde soba kullanımı ile ilişkili olduğunu göstermektedir [7,9]. Özellikle çocuklar, yaşlılar, gebeler ve kronik kardiyopulmoner hastalığı olan bireyler daha ağır seyirli tablolar yaşamaktadır [8].

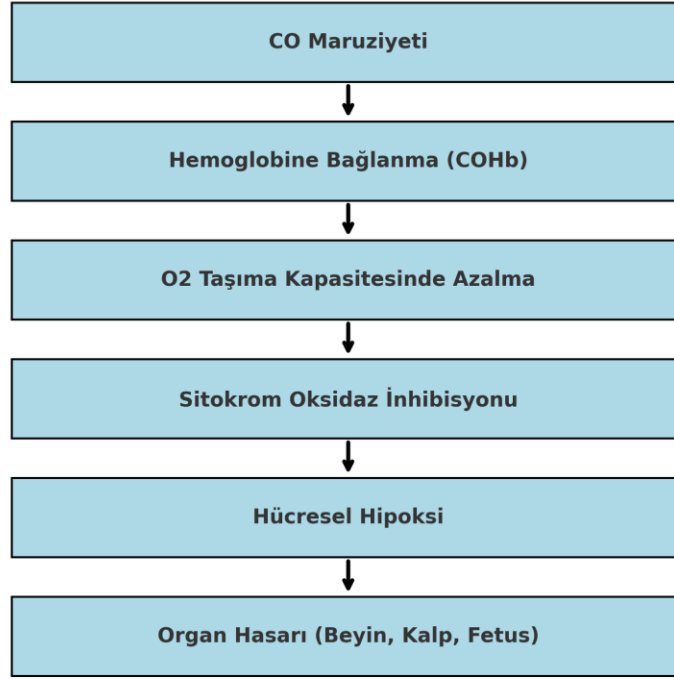
Tablo 1. Karbonmonoksit İntoksikasyonunun Epidemiyolojisi

Bölge / Ülke	Yıllık vaka sayısı	Ölüm sayısı	Başlıca nedenler
ABD	~50.000 acil başvurusu	~1.200	Yangın, egzoz, endüstri [2]
Avrupa	~20.000 acil başvurusu	~300–500	Gaz ısıtıcı, ev içi kazalar [5]
Türkiye	~3.000–5.000 başvuru	~500	Soba, şofben [7,9]
Dünya	>100.000 vaka	>30.000	Yangın, ev içi ısınma, endüstri [1]

PATOFİZYOLOJİ

CO'nun toksisitesi, başlıca hemoglobine oksijenden yaklaşık 200–250 kat daha yüksek afiniteyle bağlanarak karboksihemoglobin (COHb) oluşturmaya dayanır [10]. Bu bağlanma, oksijenin dokulara taşınmasını engellediği gibi, oksijen-dissosiasyon eğrisini sola kaydırarak dokulara oksijen salınımını da zorlaştırır [11]. Bunun yanı sıra CO, mitokondriyal sitokrom oksidaz enzimini inhibe ederek hücresel respirasyonu bozar ve histotoksik hipoksiye yol açar [12]. Ayrıca reaktif oksijen türlerinde artışa, lipid peroksidasyonuna ve nitrik oksit üretiminde değişikliklere yol açarak oksidatif stres ve inflamatuvar yanıtı tetikler [13]. Gebelikte, fetal hemoglobinin CO'ya daha yüksek afinitesi bulunması ve fetal dolaşımda eliminasyonun daha yavaş olması nedeniyle, fetüs maternalden daha yüksek COHb düzeylerine ulaşır [14].

Karbonmonoksit Patofizyolojisi



Figür 1. CO patofizyolojisi

KLİNİK BULGULAR

CO zehirlenmesinin klinik tablosu spesifik değildir ve maruziyetin süresi, yoğunluğu ile hastanın yaşı ve komorbiditelerine bağlıdır.

Tablo 2. COHb düzeyi ile klinik korelasyon

COHb (%)	Klinik Bulgular
<10	Normal (sigara içicilerde olabilir)
10–20	Baş ağrısı, halsizlik, baş dönmesi
20–40	Konfüzyon, senkop, görme bozukluğu
40–60	Bilinç kaybı, nöbet, kardiyak iskemi
>60	Koma, ölüm

TEDAVİ

Karbonmonoksit (CO) intoksikasyonunun tedavisinde temel prensip, maruziyetin sonlandırılması ve dokulara yeterli oksijenin sağlanmasıdır. Tedavi yaklaşımları basamaklı şekilde ele alınmalıdır:

1. Temel İlk Yaklaşım

- Hastanın ortamdaki uzaklaştırılması ve temiz hava sağlanması ilk adımdır.
- Bilinci kapalı hastalarda hava yolu güvenliği sağlanmalı, gerekirse entübasyon uygulanmalıdır.
- Tüm hastalara derhal %100 oksijen verilmelidir.

2. Normobarik Oksijen (NBO) Tedavisi

- Non-rebreather maske ile dakikada ≥ 10 –15 L akım hızında %100 O₂ uygulanmalıdır.
- COHb'nin yarı ömrü oda havasında 4–6 saat iken, %100 O₂ altında yaklaşık 60–90 dakikaya düşer [18].
- Tedavi süresi en az 6 saat olmalı, klinik bulgular düzelene kadar devam

edilmelidir.

- Gebeler, çocuklar ve kardiyak hastalarda daha uzun süreli oksijen tedavisi gerekebilir.

3. Hiperbarik Oksijen (HBO) Tedavisi

- Mekanizma: HBO tedavisinde, 2–3 atmosfer basınç altında %100 O₂ verilerek hem çözülmüş oksijen miktarı artırılır hem de CO'nun hemoglobinden daha hızlı ayrılması sağlanır.

- Yarı ömür: HBO altında COHb yarı ömrü 20 dakikaya kadar düşer.

- Endikasyonlar [19–21]:

- COHb >%25 (gebelerde >%15),
- Nörolojik semptomlar (konfüzyon, koma, nöbet),
- Kardiyak etkilenme (aritmi, iskemi, kardiyomiyopati),
- Gebelik,
- Persistan semptomlar HBO tedavisine rağmen devam ediyorsa.

- Uygulama: Genellikle 2–3 ATA basınç altında 90–120 dakikalık seanslar uygulanır. Gerektiğinde 2–3 seans tekrar edilebilir.

- Kılavuz farkları: Amerikan kılavuzları HBO endikasyonlarını geniş tutarken, Avrupa kılavuzları mortalite üzerine etkisinin sınırlı olduğunu vurgulamaktadır. Asya kılavuzları ise gebeler ve çocuklarda daha düşük eşiklerle HBO önermektedir.

Tartışmalı yönler: Mortaliteden çok nörolojik sekelleri azaltmada fayda sağlayabileceği düşünülmektedir [12,17].

4. Destek Tedavileri

- Kardiyak izlem: Tüm hastalarda EKG ve kardiyak enzimler (troponin, CK-MB) takip edilmelidir. Kardiyak komplikasyon riski yüksek olduğundan ileri yaş ve komorbid hastalarda uzun süreli izlem önerilir [22].

- Nörolojik izlem: Başlangıçta asemptomatik olsa dahi hastalar en az 24 saat gözlem altında tutulmalıdır. Gecikmiş ensefalopati gelişimi açısından dikkatli olunmalıdır.

- Konvülsiyon tedavisi: Benzodiazepinler tercih edilir.

- Asidozun düzeltilmesi: pH <7.1 olduğunda bikarbonat tedavisi düşünülebilir.
- Hipotansiyon: Sıvı resüsitasyonu ve gerektiğinde vazopressörler kullanılabilir.
- Gebelik: Fetal hipoksi riski nedeniyle gebelerde HBO endikasyonu daha geniş tutulmalıdır [8,14].

5. Uzun Dönem Takip

- CO maruziyeti sonrası kardiyak mortalite riskinin 10 yıla kadar arttığı bilinmektedir [25]. Bu nedenle kardiyak risk faktörleri olan hastalar uzun vadeli izlem programına alınmalıdır.
- Nörolojik sekeller açısından 1–3 ay aralıklarla takip muayeneleri önerilir.

ÖZEL HASTA GRUPLARI

Pediyatrik Olgular: Çocuklarda CO maruziyeti daha hızlı ve ağır semptomlara yol açar. Oksijen tedavisi daha uzun süre uygulanmalı, nörolojik sekeller için yakın takip yapılmalıdır [23].

Geriyatrik Olgular: Yaşlı hastalarda komorbiditeler nedeniyle kardiyak komplikasyonlar daha sık görülür. Özellikle miyokard iskemisi riski yüksektir. Uzun süreli kardiyak monitorizasyon ve kontrol testleri önerilir [24].

KOMPLİKASYONLAR

CO zehirlenmesi yalnızca akut dönemde değil, geç dönemde de ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Nörolojik komplikasyonlar arasında gecikmiş ensefalopati, hafıza kaybı, kişilik değişiklikleri ve parkinsonizm yer alır [23]. Kardiyak komplikasyonlar arasında miyokard enfarktüsü, aritmiler ve kardiyomiyopati bulunur. CO maruziyeti sonrası 10 yıla kadar kardiyak mortalitenin arttığı gösterilmiştir [25]. Gebelikte ise fetal ölüm, intrauterin gelişme geriliği ve konjenital anomaliler görülebilir [14].

ÖNLEME STRATEJİLERİ

CO intoksikasyonu tamamen önlenabilir bir halk sağlığı sorunudur. Evlerde CO dedektörlerinin yaygınlaştırılması, soba ve kombilerin düzenli bakımı, yangın güvenlik önlemleri, toplum eğitimi ve farkındalık çalışmaları önleyici stratejilerin başında gelir [26]. Türkiye’de Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen 'Karbonmonoksit Zehirlenmelerini Önleme Programı' kapsamında yapılan kampanyalar, özellikle soba ve şöfben kullanımıyla ilişkili ölümleri azaltmada etkili olmuştur [27].

SONUÇ

Karbonmonoksit intoksikasyonu, acil servislerde sık karşılaşılan ve erken tanı ile tedavi edildiğinde önlenabilir bir mortalite sebebidir. COHb düzeyi ile klinik bulguların korelasyonu tanıda yol göstericidir; ancak klinik şüphe en kritik unsurdur. Yüksek akım oksijen tedavisi mortaliteyi azaltırken, HBO seçilmiş olgularda nörolojik ve kardiyak sekelleri önlemede rol oynayabilir. Erken tanı, uygun tedavi, özel hasta gruplarına yönelik yaklaşım ve halk sağlığı önlemleriyle CO zehirlenmesine bağlı ölümler büyük ölçüde engellenebilir.

KAYNAKLAR / REFERENCES

1. 1. WHO. Carbon monoxide poisoning. Geneva: WHO; 2023.
2. 2. CDC. Non-fire carbon monoxide-related deaths — United States, 2010–2015. MMWR 2017;66:234–238.
3. 3. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Karbonmonoksit Zehirlenmeleri Raporu, 2022.
4. 4. Ernst A, Zibrak JD. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 1998;339:1603–1608.
5. 5. Hampson NB, Weaver LK. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 2020;382:1718–1728.
6. 6. Guzman JA. Carbon monoxide poisoning. Crit Care Clin. 2012;28:537–548.
7. 7. Aygun D, et al. Carbon monoxide poisoning in Turkey: epidemiological data and mortality analysis. Clin Toxicol. 2021;59:235–242.
8. 8. Chiew AL, Buckley NA. Carbon monoxide poisoning in pregnancy: an update. Med J Aust. 2014;200:348–349.
9. 9. Yılmaz S, et al. Epidemiology of carbon monoxide poisoning in Turkey: a ten-year multicenter analysis. Turk J Emerg Med. 2020;20:45–52.
10. 10. Piantadosi CA. Carbon monoxide poisoning. Undersea Hyperb Med. 2004;31:167–177.
11. 11. Weaver LK. Clinical practice. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 2009;360:1217–1225.
12. 12. Buckley NA, Juurlink DN, Isbister G, Bennett MH, Lavonas EJ. Hyperbaric oxygen for carbon monoxide poisoning. Cochrane Database Syst Rev. 2011;CD002041.

- 13.13. Prockop LD, Chichkova RI. Carbon monoxide intoxication: an updated review. J Neurol Sci. 2007;262:122–130.
- 14.14. WHO. Household air pollution and health. Geneva: WHO; 2022.
- 15.15. Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS) Guidelines, 2023.
- 16.16. European Resuscitation Council (ERC) Guidelines, 2021.
- 17.17. Cochrane Database of Systematic Reviews, Carbon Monoxide Poisoning Update, 2023.
- 18.18. Ernst A, Zibrak JD. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 1998;339:1603–1608.
- 19.19. Weaver LK. Clinical practice. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 2009;360:1217–1225.
- 20.20. Hampson NB, Weaver LK. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 2020;382:1718–1728.
- 21.21. UHMS Guidelines, 2023.
- 22.22. Guzman JA. Carbon monoxide poisoning. Crit Care Clin. 2012;28:537–548.
- 23.23. Chiew AL, Buckley NA. Carbon monoxide poisoning in pregnancy: an update. Med J Aust. 2014;200:348–349.
- 24.24. Yılmaz S, et al. Epidemiology of carbon monoxide poisoning in Turkey: a ten-year multicenter analysis. Turk J Emerg Med. 2020;20:45–52.
- 25.25. Prockop LD, Chichkova RI. Carbon monoxide intoxication: an updated review. J Neurol Sci. 2007;262:122–130.
- 26.26. WHO. Household air pollution and health. Geneva: WHO; 2022.
- 27.27. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Karbonmonoksit Zehirlenmeleri Önleme Programı Raporu, 2022.

