T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
Acil Sağlık Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

TRAVMA İLERİ YAŞAM DESTEĞİ EĞİTİM KİTABI



TRAVMA İLERİ YAŞAM DESTEĞİ EĞİTİM KİTABI

EDİTÖRLER

Uzm. Dr. Pınar DAYLAN KOÇKAYA

Dr. İlker GÜRCÜOĞLU

Dr. Suat BAĞLA

Telif Hakları Sahibi Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğüdür.

Tüm hakları T.C. Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğüne aittir. Kaynak gösterilmeksizin alıntı yapılamaz. Yapıldığında kaynak gösterimi: "Editör/yazar adları, kitabın adı, Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı yayın no, yılı" belirtilmesi şeklinde olmalıdır. 5446 Sayılı yasa gereği Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünün onayı olmaksızın tamamen veya kısmen çoğaltılamaz.

T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1146

ISBN: 978-975-590-757-4



Anayasamızın 56. maddesine göre sağlık, devletin doğrudan veya dolaylı olarak sorumluluğunu üstlendiği bir kamu hizmetidir.

Sağlık Bakanlığı olarak nihai vizyonumuz, tüm toplum olarak sağlıklı hayat tarzının benimsendiği, herkesin sağlık hakkının korunduğu, ihtiyaç halindeki herkesin vaktinde ve kaliteli sağlık hizmetine kolayca erişebildiği bir Türkiye'ye sahip olmaktır.

Bunun kamu, üniversite ve özel sektör ayırımı yapılmaksızın, tüm ülke kaynaklarının seferber edildiği, riskli grupları önceleyerek toplumun en ücra köşesine ulaşabilen, tüm toplumu sağlıklı olmaya teşvik eden, verimli, hakkaniyetli, sürdürülebilir; vatandaşımızın alışkanlıkları, inançları ve beklentilerine saygı göstererek onların ihtiyaçlarını karşılayan bir sağlık sistemine sahip olarak başarılabileceğine inanıyorum.

Jeopolitik konumu, göç yolları üzerinde olması ve doğal afetlerin sık görülmesi, ülkemizde, afet ve acil durumlara hazır, eğitimli, teknik kapasitesi yüksek bir organizasyon gerektirmektedir. Bu anlamda acil sağlık hizmetleri birimlerimiz dünya standartlarına sahip, hızlı, yerinde, nitelikli hizmetler sunmaktadır.

Acil sağlık hizmetleri organizasyon yapısı ülkemizin tamamını kapsamaktadır. Paletli kara ambulanslarımızla, uçak ve helikopter hava ambulanslarımızla, deniz botu ambulanslarımızla insanımızın olduğu her yere, her zaman erişebiliyoruz. Tüm vatandaşlarına hava ambulansı hizmetini ücretsiz olarak sunan tek ülkeyiz.

Bu hizmetler çerçevesinde her alanda olduğu gibi acil sağlık çalışanlarının da bilgi ve becerilerinin arttırılarak hizmet kalitesinin geliştirilmesine özel önem veriyoruz. Çalışanlarımızın bilgi ve becerilerinin arttırılmasını, halkımıza çağdaş sağlık hizmeti sunmanın bir gereği olarak kabul ediyoruz.

En güzel örneklerini acil hizmetleri çalışanlarında görebildiğimiz fedakârlık ve bir milyonu aşkın sağlık çalışanımızın gayretleri ile önemli başarılara imza attık, daha nicelerine atacağımıza inanıyor, kendilerine şükranlarımı sunuyorum.

Dr. Fahrettin KOCA
T.C. Sağlık Bakanı



Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü olarak Ulusal düzeyde acil sağlık hizmetlerinin ulaşılabilirliği, etkinliği, verimliliği, hizmet sunan ve sunulanların memnuniyet ve eğitim düzeylerinin sürekli arttırılması, teknolojik yeniliklerden faydalanarak hizmetin toplumun her kesimine aynı standartta ulaştırılmasını sağlamak en temel misyonumuzdur.

Genel müdürlüğümüz tarafından hastane öncesi alanda bilimsel gelişmelerin sağlık çalışanlarımıza aktarılarak hizmet kalitesinin geliştirilmesi, çalışanlarımızın bilgi ve becerilerinin artırılmasını sağlamak amacıyla 112 personeline yönelik İl Sağlık Müdürlükleri bünyesinde yürütülen hizmet içi eğitimlerimiz uluslararası resüsitasyon kılavuzları ışığında güncellenmiştir.

Genel Müdürlüğümüz Eğitim ve Projeler Daire Başkanlığınca hazırlanan hizmet içi eğitimlerde kaynak olacak modül kitaplarının hazırlığında emeği geçen çalışma arkadaşlarıma, akademisyenlere, uzmanlara, eğitim faaliyetlerinde görev alan tüm 112 çalışanlarına teşekkür eder, kitabın tüm çalışanlarımız için amacına hizmet eden verimli bir kaynak olmasını temenni ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Semih KORKUT
Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü

BÖLÜM EDİTÖRLERİ

Prof. Dr. Cuma YILDIRIM
Doç. Dr. Atıf BAYRAMOĞLU
Doç. Dr. Mehmet Ali KARACA

KONULAR	HAZIRLAYAN
Olay Yeri Yönetimi	Ög. Gör. Neşe Can MERCAN
Triyaj	Ög. Gör. Neşe Can MERCAN
Travmalı Hastada Acil Olgu Yönetimi	Prm. Birsen YILDIZ
Spesifik Travmalar-1 - Kafa Travmaları - Spinal Travmalar	Dr. Suat BAĞLA
Spesifik Travmalar-2 - Toraks Travmaları - Batın Travmaları	Uzm. Dr. Pınar DAYLAN KOÇKAYA Dr. İlker GÜRCÜOĞLU
Spesifik Travmalar-3 - Crush Sendromu - Ekstremite Travmaları - Yanık - Hipotermi	Dr. İlker GÜRCÜOĞLU

KATKIDA BULUNANLAR

Doç. Dr. Yusuf Ali ALTUNCİ
Doç. Dr. Zerrin Defne DÜNDAR
Dr. Aysun AKALIN
Dr. Bedri BİLGE
Dr. Deniz ÜNSAL
Dr. Deniz TURAN
Dr. Ebru ŞENER ARAZ
Dr. Elif Gül KAYIŞ
Dr. Esen UYSAL
Dr. Funda ÖZFİDAN
Dr. Galip ŞEF
Dr. İrfan YAVUZ
Dr. Kerem ÖZBAŞ
Dr. Mehmet KAŞIKKIRMAZ
Dr. Mesut YILMAZ
Dr. Mustafa Cihan GENEL
Dr. Murat ÇİÇEK
Dr. Okan OK
Dr. Osman KEYSAN
Dr. Özlem ERGÜL
Dr. Taylan Özgür BULUT
Dr. Tamer HATİPOĞLU
Dr. Yavuz ÜÇKUYU
Dr. Yasemin GÖKÇE
Dr. Yusuf ÇANKAYA
Dr. Zühal SARPKAYA
Dt. İlknur KARADUMAN
Prm. Aslı AYIK
Prm. Arzu ÖNCÜ
Prm. Akın TURAN
Prm. Azime YILDIZ
Prm. Birsen YILDIZ
Prm. Çağlar ÖNCER
Prm. Derya EKİZER
Prm. Efsun DEMİRTÜRK
Prm. Fulya KANDEMİR
Prm. Göknur PARLAK
Prm. Gönül TEZCAN
Prm. Halit Umut UĞUREL
Prm. Hanife KESER
Prm. Hatice GÜLBAŞ
Prm. Hayal Yağmur GÖZTEPE
Prm. İbrahim ÇATAK
Prm. Mukadder ÖZBEK
Prm. Mustafa SARITAŞ
Prm. Nursel ÖZKAN
Prm. Özlem Güneş BEKLER
Prm. Reyhan ÖZTÜRK
Prm. Sibel KİRAZ
Prm. Sadi DEMİR
Prm. Sevilay AYAS
Prm. Şenay KARANFİL
Prm. Şener GÜNER
Prm. Volkan ERGÜN
Prm. Zeynep BULUT
Hemş. H. Gonca Tüfekçi
Att. Gökhan GÖKSU
Att. İlknur CURA BEYAZLAR
Att. İsmail Tuna BİLGİN
Att. Seda KORKMAZ
Att. Okan ÇAKAL
Att. Özlem YANIK
Att. Tuğba ÖZCAN
Tıb. Tek. Durmuş Ali KARADAĞ

Konya ve Çanakkale İl Sağlık Müdürlüklerine Modül çalışmasına katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

İÇİNDEKİLER

1. Olay Yeri Yönetimi 1

2. Triyaj 11

3. Travmalı Hastada Acil Olgu Yönetimi 22

4. Spesifik Travmalar -1

- Kafa Travmaları 36
- Spinal Travmalar 43

5. Spesifik Travmalar -2

- Toraks Travmaları 48
- Batın Travmalar 58

6. Spesifik Travmalar -3

- Crush Sendromu 64
- Ekstremite Travmaları 71
- Yanık 80
- Hipotermi 89

OLAY YERİ YÖNETİMİ

AMAÇ: Olay yeri yönetimi konusunda bilgi sahibi olmak.

ÖĞRENİM HEDEFLERİ:
Katılımcılar bu sunumun sonunda;

- Olay yeri yönetimini tanımlayabilmeli
- Olay çeşitlerini açıklayabilmeli
- Olay yeri yönetiminin aşamalarını açıklayabilmeli
- Olay yeri yönetiminde Komuta Kontrol Merkezinin görevlerini sayabilmeli
- Olay yeri yöneticisini tanımlayabilmeli
- Olay yerindeki olası tehlikeleri sayabilmeli
- Olay yeri güvenliğinin sağlanması için yapılacakları açıklayabilmeli
- Durum değerlendirmesini açıklayabilmeli

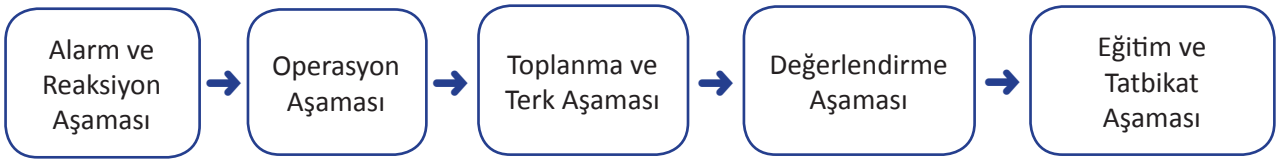
İnsan sağlığını tehdit eden acil sağlık hizmetleri müdahalesi gerektiren her türlü hastalık ve yaralanma durumları **olay** olarak tanımlanabilirken; bu durum bazen tek bir alanda, tek bir hastayı, bazen de daha geniş bir alanda çok sayıda hastayı etkilemektedir. Olayın gerçekleştiği yer **olay yeri,** olayı değerlendirip hastalara etkin hizmet vermeye yönelik planlanan hastane öncesi acil sağlık hizmeti organizasyonu **olay yeri yönetimi** olarak tanımlanır. Acil sağlık hizmetlerinde her olay kendine özgü farklılıklar içerir. Olayın şekli, hasta sayısı ve mevcut imkanlara göre olay yeri yönetiminde farklılıklar söz konusu olsa da sistematik bir yaklaşım gerektirmektedir.

Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde olaylar büyüklüğüne göre üç ayrı seviyede değerlendirilebilir. Acil çağrı talebi tek bir kişi için ise ek bir risk bulunmadığı müddetçe **bireysel olaylar** olarak adlandırılır ve rutin hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çerçevesinde müdahale edilebilir.

Olay içerisinde birden fazla hasta varsa çoklu **yaralanmalı olaylar** olarak değerlendirilir. Birden fazla acil yardım ve kurtarma ekibine ihtiyaç duyulur. Bu tip acil yardım ve kurtarma organizasyonlarında koordine ve sistematik bir şekilde işleyecek olay yeri yönetimine ihtiyaç duyulacaktır. **Kitlesel olaylar**, çok sayıda hastanın olduğu, yerel acil sağlık imkanlarıyla çözülemeyen, risklerin hala kontrol altına alınamadığı olaylardır. Olayın niteliği, hasta sayısı ve etki süresi bakımından farklılıklar göstermektedir. Sadece hasta sayısı baz alınarak kitlesel bir olaydan bahsedilemez, buradaki en önemli husus mevcut acil sağlık imkanlarının sorunu çözmede yetersiz kalmasıdır.

Kitlesel olaylar ulaştırma kazalarından afetlere kadar genişleyebilen, önceden hazırlanmış planlar çerçevesinde afet yönetiminde uygulanmasını gerektirebilen olaylardır. Bu bölümde çoklu olaylarda olay yeri yönetimi üzerinde durulacaktır.

Keskin sınırları olmamakla birlikte olay yeri yönetimini beş aşamada değerlendirmek mümkündür. Bunlar; **alarm ve reaksiyon, operasyon, toplanma ve terk, değerlendirme, eğitim ve tatbikat** aşamalarıdır.



Şekil 1. Olay Yeri Yönetimi

1. Alarm ve Reaksiyon Aşaması

Olay yeri yönetimi acil çağrının Komuta Kontrol Merkezi'ne (KKM) gelmesi ile başlar. Görevlendirilen acil sağlık ekibinin olay yerine ulaşmasına kadar geçen sürede olay yeri yönetiminden KKM sorumludur. KKM acil yardım talebinde bulunan kişilerden olay hakkındaki bilgileri alır, olayı doğruladıktan sonra acil sağlık ekibini olay yerine yönlendirir. KKM, ekipler olay yerine ulaşana kadar acil yardım talebi olan kişiler ile iletişimde kalarak, olay ve olay yeri hakkında detaylı bilgi almaya çalışmalıdır. Acil yardım talebinde bulunan kişiler panik halinde olabilirler ve doğru verileri elde etmek çoğu zaman mümkün olmayabilir. Ancak uygun iletişim teknikleri ile mümkün olduğunca;

- Olayın ne olduğu,
- Ne zaman ve nasıl gerçekleştiği,
- Olay yerinin tam adresi,
- Tahmini hasta sayısı,
- Hastaların mevcut durumu,
- Olay yerinde tehlikeli madde varlığını düşündürebilecek tanımlanamayan koku, gaz bulutu veya sıvıların olup olmadığı,
- Saldırgan kişilerin varlığı,
- Devam eden silahlı çatışma
- Olaya özgü detaylar sorgulanmalıdır.

KKM gerekli ise emniyet güçleri, itfaiye, AFAD, UMKE gibi destek ekiplerin olay yerine yönlendirilmesini sağlamalıdır. Olay yerinde tehlikeli madde olması halinde madde hakkında bilgi alınmaya çalışılmalı ve KBRN ekiplerinin olay yerine yönlendirilmesi için gerekli girişimler başlatılmalıdır. Olay hakkında bölge hastanelerine bilgi verilmelidir.

KKM, olay yerinde bulunan kişilere olay yeri güvenlik ve/veya ilkyardım bilgilerini içeren talimatları verebilir. Tüm bilgiler olay yerine yönlendirilen ekipler ile paylaşılmalı ve bu bilgi alışverişi olay sonlanana kadar devam etmelidir. Olayın niteliğine göre üst yöneticilere bilgi verilmeli ve ilgili kayıtlar tutulmalıdır.

2.Operasyon Aşaması

Acil sağlık ekibinin olay yerinden ayrılana kadar yapacağı tüm değerlendirme ve uygulamaların olduğu aşamadır. Bu aşamada olay yerinin değerlendirilmesi, olay yeri güvenliğinin sağlanması, durum değerlendirilmesi, triyaj yapılması ve acil bakımın sağlanması yer almaktadır.

Olay yerine ilk ulaşan ekipteki ekip lideri **olay yeri yöneticisi olarak olay yeri yönetiminden sorumludur.** Ekip liderinin olayın sonuna kadar olay yeri yöneticiliğine devam etmesi ana ilkedir. Ancak kendinden daha yetkili ve deneyimli bir sağlık görevlisi olay yerine geldiğinde KKM uygun görüyorsa

yetki devri gerçekleştirilebilir. Olay yerine sonradan gelen ekipler, olay yeri yöneticisinin talimatları ile hareket etmeli ve değişen durumlarda olay yeri yöneticisine bilgi vermelidir.

Olay yeri yöneticisinin görevleri;

- Olay yeri güvenliğini tehdit eden durumları tespit etmek ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak,
- Olayın mekanizmasını sorgulamak,
- Hasta yaralı sayısını belirlemek,
- Olay yerinde emniyet güçleri, itfaiye, UMKE, AFAD vb. destek ekibe ihtiyaç olup olmadığını tespit etmek,
- Olay yerine daha önce ulaşan emniyet güçleri, itfaiye vb ekiplerden olay hakkında bilgi almak ve/veya olay yerine daha sonra gelen destek ekiplere bilgi vermek,
- Olay ve olay yeri hakkında sürekli KKM ile bilgi alışverişinde bulunmak,
- Olay yerinde görevli diğer ekiplerle koordinasyonu sağlamak,
- Ekip içi müdahale planına veya değişen durumlara göre ekip üyelerine görev dağılımlarını yapmak,
- Triyaj yapmak,
- Hastalara ihtiyaçları doğrultusunda acil bakım verilmesini sağlamak,
- Olay yerine kendilerinden sonra gelen ekipleri yönlendirmek,
- Olay yerindeki yaralıların uygun ambulanslar ile uygun hastanelere nakil organizasyonunu yapmak,
- Olay yerindeki acil yardım ihtiyacı bittiğinde ek olarak sağlık tedbiri ihtiyacı yoksa KKM'ye bilgi vererek görevi sonlandırmak,
- Olayla ilgili tüm kayıtların eksiksiz tutulmasını ve ilgili birimlere aktarılmasını sağlamak.

2.1. Olay yerinin değerlendirilmesi

Ekipler için olay yeri değerlendirmesi KKM den vakayı aldıklarında başlar. KKM den alınan bilgiler doğrultusunda, olay yerine ulaşana kadar olası durumlar değerlendirilir. Olay yeri değerlendirmesinde amaç; güvenliği sağlamak, olaya yol açan mekanizmaları değerlendirmek, tahmini hasta yaralı sayısını belirlemek ve ihtiyaç duyulan ek kaynakları tespit etmektir. Acil sağlık ekipleri hastalarla çok çeşitli ve stabil olmayan ortamlarda karşılaştıkları için olay yerinin değerlendirilmesi önceliklidir. Özellikle travmaya neden olan olaylarda ve çoklu yaralanmalarda güvenlik açısından risklerin fazla olması nedeniyle olay yeri güvenliğinin sağlanması büyük önem arz eder. Olay yerinde güvenlik ekipleri varsa olay yeri güvenliğini sağlamakla yükümlüdürler. Ancak olası tehlikeler hakkında bilgi alışverişi yapılmalı ve koordineli bir şekilde çalışılmalıdır.

Çoklu yaralanmalarda ve kitlesel olaylarda olay yerinde yetersizlikler söz konusu olabilir ve bu durum olay yeri güvenliği sağlandıktan sonra hastaya verilecek olan acil bakım yöntem ve sıralamalarında değişiklikler yapmayı gerektirebilir. Acil sağlık ekibi, hasta ve çevredeki diğer kişilerin güvenliğini tehdit eden faktörler ortadan kaldırılıncaya kadar hastaların değerlendirilmesi ve acil bakımı ertelenmelidir. Olay yerindeki koşullar olay yerine girdikten sonra değişebilir ve olay yeri güvenli iken tehlikeli hale gelebilir. Bu durumda mevcut tehlike ortadan kaldırılamıyorsa mümkün ise hastayı da alarak olay yeri hızla terk edilmelidir.

2.2. Olay yerindeki tehlikeler ve güvenlik önlemlerinin alınması

Hastane öncesi acillerde karşılaşılabilecek tehlikeler olaya göre farklılık göstermektedir. Bu sebeple acil sağlık ekibi bu konuda uyanık olmalı, olay yeri güvenliği için değişebilecek durumlara uygun çözümler geliştirebilmek konusunda yaratıcı olmalıdır. Bu tehlikeler ve alınabilecek güvenlik tedbirlerinden bazıları aşağıda açıklanmıştır.

- **Araç kazaları;** sisli, yağışlı hava, kaygan zemin, bozuk yol, araç arızaları, uykusuz ve yorgun araç kullanımı kaza riskini arttıran unsurlardandır. Ambulanslarda hava şartlarına uygun araç donanımı (kar lastiği, zincir takılması vb) olmalı, ambulans arızaları beklemeksizin giderilmelidir. Ambulans sürücüsü personeli dinlenmiş ve kendini iyi hissediyor olmalıdır. Ambulans güvenli sürüş tekniklerine uygun olarak sürülmelidir. Ambulans ile seyir halinde iken mevcut hız sınırlarına uyulmalıdır. Işık ve sirenler kaza riskini arttırdığı için trafiği tehlikeye atacak şekilde ve gereksiz yere kullanılmamalıdır. Ambulansın kırmızı ışıkta geçiş üstünlüğü sadece geçiş hakkı kendisinde olan sürücülerin durması ve ambulansın geçişini onaylaması halinde geçerlidir. Bu sebeple kırmızı ışıklarda durulmalı geçiş hakkı kendisinde olan sürücüler onayladıysa geçilmelidir. Ambulans hareket halinde iken; acil sağlık ekibi, hasta ve hasta yakınlarının emniyet kemerleri bağlı olmalıdır. Ambulans içerisindeki tüm ekipmanlar sabitlenmiş olmalıdır.
- **Karanlık ortam;** olay yerinin karanlık olması başlı başına bir tehdit unsurudur ve aynı zamanda tıbbi müdahaleyi olumsuz etkileyebilir. Bu sebeple kişisel ışık kaynakları kullanılmalı, yedek piller hazırda ve ulaşılabilir olmalıdır. Karanlık ortamlarda ambulansın far ve arka aydınlatmalarından da faydalanılabilir. Görünürlüğü arttırmak için yansıtıcı kıyafetler giyilmelidir. Mevcut iş kıyafetleri bunun için uygundur.
- **Bulaşıcı hastalıklar ve yaralanmaya neden olan maddeler;** olay yerinin mevcut konumu, yerdeki inşaat atıkları (cam, tahta, metal, beton vb.) kaza yapan araçlara ait keskin parçalar yaralanmalara neden olabilir. Hastaların Hepatit B, Hepatit C, AIDS, tüberküloz, menenjit gibi bulaşıcı bir hastalığı olabilir. Acil sağlık ekibi olay yerine girmeden önce duruma uygun baret, gözlük, maske, önlük, tabanı sağlam ayakkabı gibi kişisel koruyucu kıyafet ve ekipmanlarını eksiksiz giymelidir. Dış ortamda uzun süren görevlerde hava koşulları risk teşkil edebilir, bu sebeple görev kıyafetleri iklim şartlarına göre seçilmelidir. Acil bakım müdahaleleri hareketsiz ortamda yapılmalı, kullanılacak ekipmanlar korumalı olmalıdır. Atıklar olay yerinde bırakılmamalı, tıbbi atık kutuları ve tıbbi atık poşetleri kullanılmalıdır. Görev sona erdiğinde gerekli kişisel hijyen sağlanmalıdır.
- **Trafik kazalarına müdahale ve ikincil kaza riski;** trafik kazalarına müdahale ederken en önemli tehlikelerden biri ikincil kazalardır. Eğer olay yerine emniyet ve itfaiye ekipleri gelmiş ise güvenlik tedbirlerini almak bu ekiplerin görevidir. Trafik akışının kontrolü emniyet ekipleri tarafından yapılmalı ve mümkün olduğunca güvenli bir şekilde akışı sağlanmalıdır. Olay yerinde emniyet ekipleri yoksa trafik akışı durdurulmalıdır. Ambulans olağan koşullarda müdahale alanına 30 metreden daha yakına park edilmemelidir. Patlama ve yangın riski varsa bu mesafeden daha uzağa, rüzgarın yönü dikkate alınarak park edilmelidir. Trafik kazalarında müdahale alanı ile olay yerine doğru akan trafik arasında bariyer olabilecek bir başka araç bulundurmak müdahale alanının güvenliği için gerekli olabilir. Bunun için olay yerinde varsa emniyet araçları uygundur. Bu durumda ambulans kaza alanını geçtikten sonra park edilebilir.

Olay yerinde emniyet araçları yoksa ambulans müdahale alanını korumak adına ambulans kazanın gerisine (kaza alanını geçmeden) park edilebilir. Bariyer araç kaza yapan araç ile aynı şeritte olacak şekilde, olası bir çarpışmada müdahale alanına sürüklenmeyecek kadar mesafede, müdahale alanının dışında başka yöne gidecek bir açı ile konumlandırılmış olmalıdır. Müdahale alanına bariyer olarak konan aracın arkasına hız limitlerinin yarısı kadar olacak metre cinsinden uzaklığa en fazla 25 metre ara ile boş olan şeride yönlendirecek şekilde koniler yerleştirilmelidir.

Eğer ambulans kazanın olduğu yolun karşı yönündeki yoldan geliyorsa, önce sağda sonra solda arkadan gelen trafiği sırasıyla durdurarak güvenli bir alana park edilip, ambulansın arkasına yoldaki hız limitinin yarısı kadar mesafeye konulan konilerle yol kapatılır. Kaza alanı tünel içerisi, kavşak, tepe üstü ve yakın ilerisi görülmeyen virajlar gibi yerlerde ise uygun mesafe geri gidilerek, olay yerini görmeden olay yerine yaklaşan araçlar tarafından görülecek şekilde uyarı işaretleri konulmalıdır. Park halindeki ambulansın trafik güvenliğini ihlal etmeyecek şekilde tepe lambasının açık olması diğer sürücüleri uyarmak açısından önemlidir. Trafik kazalarında araç içindeki yaralıya müdahalede bulunmadan önce aracın dört tarafı gözlenmelidir. Araçtan yakıt sızıntısı, duman çıkışı olmadığı teyit edilmelidir. Aracın el freni çekilmeli ve kontağı kapatılmalıdır.

Kaza yapan aracın devrilme, yan yatma riski varsa araç içinde ve yakınlarında müdahale edilmemelidir. Araç sabitlendikten sonra müdahale edilmeli, aracın kayma riskine karşı tekerleklerine takozlar yerleştirilmelidir. Olay yerinde serbest halde kopmuş elektrik telleri varsa gerekli birimlerle iletişime geçip o bölgeye elektrik akışının kesilmesi sağlanmalıdır. Kaza alanındaki araç hareketliliği acil sağlık ekibi için risk oluşturmaktadır. Bu sebeple mümkün ise akan trafiğin olduğu şeride taşmayacak şekilde müdahale alanı belirlenmeli, müdahale için uygun alan oluşturulamıyorsa trafik akışı durdurulmalıdır. Müdahale alanının emniyet şeridiyle çevrilmesi veya konilerle kapatılması izole bir alan oluşturmak adına faydalı olabilir. Alanda kullanılacak ekipman da bu izole alan içinde olmalıdır.

- **Saldırganlık;** olay yerinde hasta, hasta yakınları ve çevredekiler saldırgan tutum içinde olabilirler. Fiziksel ve ruhsal yönden yaralanmış sağlık çalışanı acil yardım hizmeti veremeyeceğinden kendi can güvenliği sunacağı acil yardım hizmetinden önce gelmelidir. Saygılı, sakin, profesyonel yaklaşım ve çoğu zaman kişileri yatıştırabilir. Kişisel alan korunarak uygun iletişim ile saldırganlık sonlandırılamıyorsa güvenlik birimlerinden yardım talep edilmeli ve saldırgan girişimler sonlanana kadar güvenli bir alanda kalınmalıdır.

Olay yerinde şiddet eylemi olabilecek durumları acil sağlık ekipleri iyi bilmelidir. Ekiplerin kendi aralarında ‘‘olay yerinde tehlike var uzaklaşın’’ anlamını taşıyacak şifre veya kod belirlemeleri rahatça konuşulmayacak ortamlar için gerekli olabilir. Hastaya müdahale edilirken saldırganlık girişimi fark edilemeyeceğinden ekipten bir kişinin sürekli ortamı izlemesi ve tehlike durumunda ekibi uyarması için görevlendirilmesi gerekebilir. Agresif veya saldırgan hastaların bulunduğu ortamda delici kesici veya ateşli silah niteliğinde aletlerin olması risk teşkil eder. Hastaya müdahale edilen yer ile çıkış kapısı arasında durulmalı gerektiğinde kaçış rotası önceden belirlenmiş olmalıdır.

Olay yerinde pencere ve balkon altlarında, duvar dibinde, giriş kapıları önünde beklenmemelidir. Ambulans olay yeri güvensiz hale geldiğinde hızla ulaşılabilecek mesafede ve ek manevraya ihtiyaç duymadan olay yerinden ayrılabilecek şekilde konumlandırılmalıdır. Ambulans olay yerinde kilitli tutulmalıdır. Saldırgan hastanın kendine ve çevresine zarar vermemesi için fiziksel veya kimyasal kısıtlama gerekli olabilir. Eğer gerekli ise saldırgan hasta arka kabine alınmadan önce fiziksel veya kimyasal kısıtlama sağlanmış olmalıdır.

Özellikle silahlı çatışmanın olduğu olaylarda hastanın üzerinde silah olabilir. Güvenlik görevlilerince üst araması yapılarak varsa silahın teslim alınmasından sonra hasta ambulansa alınmalıdır. Ateşli silah, bıçaklanma, darp, cinsel istismar vb adli vakalara emniyet görevlileri ile birlikte müdahale edilmeli ve mümkün olduğunca adli deliller korunmaya çalışılmalıdır.

Bağlı olmayan evcil hayvanlar ve yabani hayvanlar tehlike unsuru haline gelebilir, kontrol altına alınmaları beklenmelidir. Böcek sokmalarında böcek hala canlı ve ortamda olabileceğinden kontrol edilmeli veya güvenli alana hasta taşınarak burada müdahale edilmelidir.

- **Ulaşılması zor ve riskli alanlar;** arazi şartlarının zor olduğu yerlerde, asansör boşluğundaki yaralanmalarda, çökme riskinin olduğu yapılarda, mağara, tünel, kuyu gibi dar, oksijensiz ve tehlikeli gaz barındırabilecek alanlarda, deniz içinde, akarsu veya sel yatağının aşılmasını gerektirecek yerlerde uygun ekipmana sahip arama kurtarma ekiplerinden destek alınmalıdır. Çevre korumalıkları olmayan yüksek alanlarda düşme tehlikesi olacağından dikkatli olunmalıdır. Deniz kenarı, göl kenarı, akarsu kenarı gibi alanlarda çalışmak gerekli ise can yelekleri giyilmelidir. Yangın ve duman kaplı alanlara, patlama riski olan yapılara girilmemelidir. Dumanın solunmayacağı bir alanda rüzgâr arkaya alınacak şekilde konuşlanılmalıdır. Yangın vakalarında olay yerine itfaiye ekiplerinin yönlendirilmesi sağlanmalıdır. Doğalgaz vanaları, elektrik şalterleri mümkün ise kapatılmalıdır.
- **Terör saldırıları;** terör saldırılarında ikincil patlamalar önemli sorunlardan biridir. Bu sebeple güvenli bölgede kalıp güvenlik birimlerince ikincil patlama riski dışlandıktan sonra olay yerine girilmelidir. Patlamanın olduğu alandan tüm yönlere doğru en az 300 metre (1000 ft) mesafe tehlikeli bölge olarak kabul edilmelidir. Cep telefonu telsiz gibi elektronik cihazlar kullanmak patlamalar için risk teşkil edebilmektedir. Terör saldırılarında olay yerinde triyaj yapmadan yaralılar hızla güvenli alana tahliye edilmelidir.
- **Tehlikeli maddeler;** olay yerindeki tehlikeli maddelerin çeşitli yaralanma ve hastalık yapma tehlikeleri söz konusudur. Kontrol altına alınmadığında ve uygun koruyucu kıyafetlerle müdahale edilmediğinde hayati tehlike yaratacağından olay yerine girilmemelidir. Acil yardım talebi benzer semptomları olan çok sayıda hasta içinse tehlikeli madde maruziyeti akla gelmelidir. Güvenli bölgede (soğuk alan), rüzgar arkaya alınarak mümkün ise yükseltide beklenmeli ve KBRN ekiplerinin talimatları takip edilmelidir. KBRN ekipleri gelene kadar olay yerine giriş ve çıkışlar engellenmelidir. Dekontaminasyonu yapılmış hastalara müdahale edilmelidir. Uygun antidotların temini için yardımcı olunmalıdır.
- **Olay yeri kontrol bölgeleri;** olay yeri kontrol bölgeleri kontaminasyonun yayılma riskini, kurtarma personelinin ve çevredekilerin yaralanma olasılığını azaltmak için gereklidir. Keskin sınırları olmamakla birlikte sıcak, ılık ve soğuk alan olarak 3 ayrı alanda incelemek mümkündür. Acil sağlık ekibi olay yerine ilk geldiğinde sıcak alana olan uygun uzaklığı bulabilmek için başparmak yöntemini kullanabilir. Kol uzatılarak yumruk sıkılır, başparmak açılarak yukarı kaldırılıp olay yerine doğrultulur. Parmağın olay yerini tamamen kaplaması olay yerine güvenli mesafede olunduğunu gösterir.

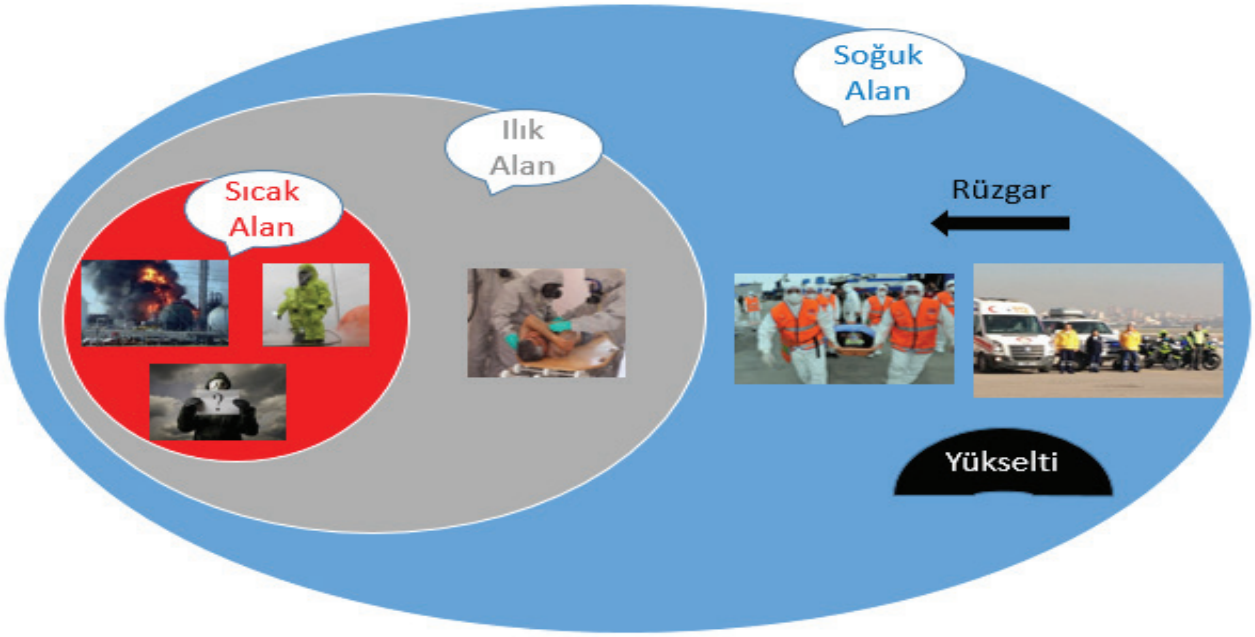
***** Fiziksel kısıtlama için kısıtlama bantları kullanılabilir. Kelepçe kullanmak gerekirse polisler tarafından takılmalı ve nakli polis ekipleri nezaretinde sağlanmalıdır. Adli sorunlar yaratabileceğinden hastaya neden fiziksel kısıtlama uygulandığı vaka defterine detaylı bir şekilde yazılmalıdır.

Sıcak alan; tehlikenin devam ettiği, kontaminasyon riskinin olduğu, kontamine hastaların bulunduğu alandır. Özel eğitim almış ve yüksek düzey koruyucu giysilere sahip uzman ekipler bu alana girebilir. Bu alanda acil bakım önerilmez, hastaların hızlı tahliyesi yapılır.

Ilık alan; kontaminasyon riski ve tehlike olasılığının olduğu alandır. Bu alanda özel eğitim almış ve koruyucu giysilere sahip ekipler olmalıdır. Hastaların dekontaminasyonu burada yapılır. Hasta/yaralının birincil değerlendirmesi, hayatı tehdit eden durumların acil müdahalesi ve spinal immobilizasyonu dekontaminasyon esnasında yapılmaya çalışılmalıdır.

Soğuk alan; kontaminasyon riskinin olmadığı, güvenli kabul edilen alandır. Düşük seviye koruyucu giysi bu alanda yeterlidir. Dekontaminasyonu yapılmış hastalara bu alanda triyaj ve acil bakım uygulamaları yapılabilir.

Olay yeri hasta, acil sağlık ekibi ve çevredekiler açısından güvenli hale getirildikten sonra durum değerlendirmesi yapılmalıdır.



Şekil 2. Olay Yeri Kontrol Bölgeleri

2.3.Durum değerlendirmesi

Olay yeri güvenli hale geldikten sonra durum değerlendirmesi için olay yeri yöneticisi aşağıdaki hususları sorgulamalı ve KKM'ye bildirmelidir.

- Olayın nasıl geliştiği,
- Hasta sayısı,
- Yaralıların yaralanmalarına hangi enerji ve güçlerin sebep olduğu,
- Travma öncesinde medikal bir sorun olup olmadığı,
- Olay yeri yönetimi, triyaj ve tedavi için daha deneyimli personel ihtiyacı,

- Acil bakım ve sevk için destek ekip ve ekipman ihtiyacı,
- Müdahale için emniyet güçleri, itfaiye, AFAD gibi diğer kurum görevlileri ve özel kurtarma çıkarma ekipmanı ihtiyacı,
- Özel donanımlı ambulans ihtiyacı,
- Hava ambulansı ihtiyacı.

Ek kaynak ihtiyacı ilk değerlendirmede netleşmeyebilir veya triyajdan sonra yeni ihtiyaçlar tespit edilebilir. Böyle bir durumda KKM yeniden bilgilendirilmelidir. Travma mekanizmasının değerlendirilmesi için araçta hasar olan yerler, araç hızları, fren izleri, aracın takla atma durumu, yaralıların emniyet kemerinin takılı olması, hava yastıklarının açılması, taşıt içinde varsa pediyatrik hastaların kendi koltuklarında olup olmadığı, araç içinden dışarı savrulan yaralıların varlığı, savruldu iseler nerelere çarptıkları sorgulanmalıdır. Bu sorgulama yaralıların mevcut durumu ve gelişebilecek sorunlar hakkında fikir sahibi olunmasını sağlar.

2.4. Triyaj ve Acil Bakım

Olay yerindeki hastaların yaralanma ciddiyetlerine göre sınıflandırılması, mevcut imkânlar doğrultusunda en acil olandan başlayarak acil tıbbi bakım ve nakil önceliğinin belirlenmesidir. Durum değerlendirilmesinden sonra veya eş zamanlı olarak triyaj uygulanmalı, sağlık kuruluşlarına nakillerinin yapılması sağlanmalıdır (Bakınız: Triyaj).

3. Toplanma ve Terk aşaması

Olay yerindeki müdahalenin sonlandırıldığı bu aşama toplanma ve terk aşaması olarak da adlandırılmaktadır. Olay yerindeki hastaların tamamının sağlık kuruluşlarına nakilleri yapıldıktan sonra, olay yerinde çevre kontrolü yapılarak kalan ekipman olup olmadığı değerlendirilir. Olay yerinde sağlık tedbiri almayı gerektirecek herhangi bir sorun yoksa KKM ye bilgi verilir. Olay yerinde birlikte çalışılan emniyet güçleri, itfaiye vb ekiplere bilgi verilerek KKM onayı dahilinde olay yerinden ayrılmak gerekir.

4. Değerlendirme Aşaması

Özellikle sık karşılaşılmayan çoklu yaralanma ve kitlesel olaylarda olay yeri yönetiminin aşamalarında görev alan tüm yönetim ve müdahale ekiplerinin olay ile ilgili toplantı yapması sistemin sorunlarının çözülmesi ve gelişmesi açısından önemlidir. Toplantının yapıldığı ve geribildirimlerin alındığı, olası sorunların ve çözüm önerilerinin tartışıldığı bu aşama **değerlendirme aşaması** olarak adlandırılır.

5. Eğitim ve Tatbikat Aşaması

Yapılan toplantılar sonucu elde edilen verilere göre planlar üzerinde düzenlemelerin yapıldığı, müdahale ve sistem eksiklerinin giderilebilmesi için eğitim ve tatbikat çalışmalarının düzenlendiği ve uygulandığı aşama ise **eğitim ve tatbikat aşamasıdır**.

Kaynaklar;

1. *Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği Erişim Tarihi: 10.03.2018 http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.4798&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=acil*
2. *Çelikli S, Çatak İ. Ambulans Kazaları ve Trafik Kazalarında Ambulans Kullanımı. İçinde: Ekşi A (editör). Ambulans Sürüş Teknikleri Eğitim Kitabı. TC Sağlık Bakanlığı, Anıl Matbaacılık, Ankara, 2008, 123-135.*
3. *Demiralp G. Olay Yeri Yönetimi. İçinde: Yavuz S, Yavuz G (editörler). Paramedikler için Hastane Öncesi Acil Tıp Kapsamlı Başvuru Kitabı. Ankara Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara, 2017, 961-972.*
4. *Ekşi A.Kitlesel Olaylarda Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Yönetimi. 3. baskı. Kitapana, İzmir, 2015, 109-218.*
5. *Ekşi A. Ambulans Kullanımı. UBL Yayınları, Ankara, 2005.*
6. *Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Uygulama ve Denetleme Dairesi Başkanlığı, Trafik Denetimlerinde ve Trafik Kazalarında Alınacak Önlemlere İlişkin Yönerge Erişim Tarihi: 10.03.2018 http://www.trafik.gov.tr/SiteAssets/Trafik%20Kitapl%C4%B1k/Mevzuat/Trafik_kazalari_Yonerge.pdf*
7. *Heckman DJ, Rosenthal RE, Worsing RA, McFee AS. Hasta ve Yaralıların Acil Bakımı ve Nakledilmesi, Türkçe 2. Baskı. Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi, Mısırlı Matbaası, İstanbul, 1996, 6-9.*
8. *Işıkalp H. Olay Yeri Güvenliği. İçinde: Özel G, Özel BA, Özcan C (editörler). İlk ve Acil Yardım Teknikerliği-Paramedik. Güneş Tıp Kitapevleri, Ankara, 2016, 102-109.*
9. *Karcıoğlu Ö, Yıldırım GÖ. Acil Tıp Sisteminde Sürüş Güvenliği ve Acil Araç Sürücülerinin Eğitimleri, DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2006; 20: 135-142.*
10. *Marques-Baptista A, Ohman-Strickland P, Baldino KT, Prasto M, Merlin MA.Utilization of warninglightsand siren based on hospital time-criticalinterventions.PrehospDisasterMed. 2010;25(4):335-9.*
11. *Millin MG. MassGatherings. İçinde: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM (editörler) Tintinalli'sEmergencyMedicine: A ComprehensiveStudy Guide, Eighthedition. McGraw-HillEducation, 2016, 14-22.*
12. *Özşahin A. Olay Yeri Değerlendirilmesi ve Hasta Nakli. İçinde: Şelimen D, Özşahin A, Gürkan A, Taviloğlu K (editörler). Hemşire, Tekniker ve Teknisyenlere Yönelik Travma ve Resüsitasyon Kursu Kitabı. Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Derneği, Kuban matbaacılık, Ankara, 2008, 16-21.*
13. *PHTLS: prehospitaltrauma life support / PrehospitalTrauma Life SupportCommittee of TheNationalAssociation of Emergency Medical Technicians in cooperation with the Committee on Trauma of the American College of Surgeons. Chapter 6 SceneAssessment. Eighthedition, 2016.*
14. *TC Sağlık Bakanlığı, Hastane Öncesi Acil Tıbbi Yardım ve Bakım Akış Şemaları. Erişim Tarihi: 05.03.2018 http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/03/20090326-4-1.pdf*

15.TC Sağlık Bakanlığı, Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Çalışanları Temel Eğitim Kitabı. Sistem Ofset, Ankara, 2015, 280-290.

16.Türkdemir AH. Olay Yeri Yönetimi. İçinde: Özel G, Özel BA, Özcan C (editörler). İlk ve Acil Yardım Teknikerliği-Paramedik. Güneş Tıp Kitapevleri, Ankara, 2016, 813-821.

17.Watanabe BL, Patterson GS, Kempema JM, Magallanes O, Brown LH.Is Use of WarningLightsandSirensAssociatedWithIncreased Risk of AmbulanceCrashes? A Contemporary Analysis Using National EMS Information System (NEMSIS) Data.AnnEmergMed. 2018 Nov 14. pii: S0196-0644(18)31325-8.

18. Yıldırım Gül Ö. Ambulanslarda Siren ve Işık kullanımı İçinde: Ekşi A. (editör) Ambulans Sürüş Teknikleri Eğitim Kitabı, Anıl Matbaacılık, Ankara, 2008, 115–122.

19. Yılmaz E. Olay Yeri Yönetimi ve Triyaj. İçinde: Hoşcoşkun S, Soy M, İnan M (editörler) 112 ve Acil Servis Çalışanları için Acil Hekimliği. Nobel tıp kitabevleri, İstanbul, 2006, 347-348.

20. https://www.acilci.net/ajite-saldirgan-hasta-yonetimi/ Erişim Tarihi: 03.06.2018

TRİYAJ

AMAÇ: Hasta/yaralı triyajı konusunda bilgi sahibi olmak.

ÖĞRENİM HEDEFLERİ:

Katılımcılar bu sunumun sonunda;

- Triyajı tanımlayabilmeli
- Çoklu olaylarda triyajın amacını söyleyebilmeli
- Kitlesel olaylarda triyajın amacını söyleyebilmeli
- Triyaj renklerinin anlamlarını açıklayabilmeli
- Triyajda dikkat edilmesi gerekenleri açıklayabilmeli
- START Triyaj kurallarını söyleyebilmeli
- JUMP START Triyaj kurallarını söyleyebilmeli

Triyaj, kelime olarak seçme, sınıflandırma, ayırma anlamlarına gelir. Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliğine göre triyaj; çok sayıda hasta ve yaralının bulunduğu durumlarda, bunlardan öncelikli tedavi ve nakil edilmesi gerekenlerin tespiti amacıyla, olay yerinde ve bunların ulaştırıldığı her sağlık kuruluşunda yapılan hızlı seçme ve kodlama işlemidir. Başka bir ifadeyle olay yerindeki hastaların yaralanma ciddiyetlerine göre sınıflandırılması, hayati risk taşıyanlardan başlayarak acil tıbbi bakım ve nakil önceliğinin belirlenmesidir.

Triyaj gereksinimi, hasta sayısından ziyade sağlık personeli sayısı, tıbbi ekipman, ambulans sayısı gibi eldeki imkanların etkin kullanılma gereksiniminden doğar. Triyajın amacı kısa zamanda eldeki imkanları verimli kullanarak, tıbbi öncelikleri doğrultusunda gerektiğinde basit müdahalelerle hastaları *en uygun merkezlere* ulaştırmaktır. Hasta sayısı, olayın büyüklüğü, olayın niteliği, ek riskler triyaj uygulamasının önceliklerini değiştirebilir. Bu nedenle olay yerindeki imkanlar ve ihtiyaç duyulan acil sağlık hizmeti arasında bir denge kurulmaya çalışılmalı ve bu doğrultuda triyaj ve acil bakım müdahalelerinin sınırları çizilmelidir. Burada amaç daima en fazla sayıda kişinin hayatını kurtarmak olmalıdır. Örneğin; rutin acil sağlık hizmetleri uygulamalarında, solunumu durmuş kişiye mevcut imkanlarla derhal temel yaşam desteği (TYD) başlanırken, büyük kitlesel olaylarda, kısıtlı kaynak varlığında solunumu durmuş olan yaralı ölü/ümitsiz olarak değerlendirilir ve TYD başlanmaz. Bu karar acil sağlık personeli için oldukça zor ve rahatsız edicidir; ancak bu uygulama mevcut imkanların yetersiz olduğu kitlesel olaylarda daha fazla hastayı kurtarabilmek için bir gerekliliktir.

- Çoklu yaralanmalı olaylarda mevcut imkanlar yeterli ise triyajın amacı, kısa sürede en acil olan ve hastaneye ilk transport edilmesi gereken hastaları belirlemektir. Öncelikli olarak amaç bu hastaların acil bakım almasını sağlamaktır. Olay yerine ilk gelen ekipler sevk edilmek üzere nakil önceliğini bu hastalara vermelidir.
- Kitlesel olaylarda olay yerine ulaşan ilk acil sağlık ekibinin elindeki imkanlar yetersiz olduğundan, en deneyimli ekip üyesi *kısa sürede tüm hastaları değerlendirme*li, acil bakım ve nakil için *öncelik*li hastaları belirlemelidir. *Böyle* durumlarda triyajın amacı en kısa sürede mevcut imkanlarla en fazla hastayı kurtarmak olmalıdır.
- Bu sebeple en acil olan ve aynı zamanda hayatta kalabilecek olan yaralılara öncelik verilerek, eldeki kaynaklar tüm yaralılar için en verimli şekilde kullanılmalıdır.

Triyaj uygulamasında dikkat edilmesi gereken kurallar;

- Olay yerine ilk ulaşan ekip olay yeri yönetiminden sorumludur. Bu ekip aynı zamanda triyaj sorumlusudur.
- Triyajı en deneyimli sağlık personelinin yapması önerilir. Daha yetkili ve deneyimli bir görevli olay yerine geldiğinde KKM onayı ile yetki devri yapılabilir.
- Genellikle triyajdan tek kişi sorumludur ancak olay yeri çok geniş ise birden fazla triyaj sorumlusunun olması zaman kazanılması açısından önemlidir.
- Olay yerinde güvenlik sorunu yoksa triyaja o an bulunulan noktadaki ilk hastadan başlanır.
- Triyaj süresi her yaralı için 1 dk'dan daha az olmalıdır.
- Triyaj uygulanan yaralılara triyaj kartları takılmalıdır. Ancak zaman kaybı olmaması adına tüm bilgileri doldurmak yerine triyaj esnasında sadece renk kodu kısmı işaretlenmelidir. Diğer bilgiler daha sonra tıbbi bakım veren veya sevk eden ekipler tarafından doldurulmalıdır.
- Triyaj sorumlusu acil bakım vermemeli, yapılabilecek acil bakım müdahaleleri için diğer ekip arkadaşlarını bilgilendirmeli ve görevleri hakkında talimatlar vermelidir.
- Hafif yaralanmaları olan hastalar en yakın hastanelere kendi imkanları ile gitme girişiminde bulunabilirler. Bu durum en yakın hastanedeki acil servislerde yığılmalara ve daha acil durumdaki hastalara verilecek hizmetin engellenmesine neden olabilir. Bu sorunu önlemek için hafif yaralı olan hastalar ayrılmalı ve mümkünse olay yerinde güvenli bir alanda geçici acil bakım ve bekleme noktaları oluşturulup hayati risk taşıyan hastalardan sonra nakilleri sağlanmalıdır.
- Triyajı yapılan hastalar ile ilgili tüm kayıtlar özenle tutulmalı ve ilgili birimlere teslim edilmelidir.
- Bölge hastaneleri olay hakkında bilgilendirilmelidir.
- Terör olayları gibi ikincil patlama riski olan yerlerde yaralılar hızla olay yerinden çıkarılmalı, sıcak alanda triyaj yapılmamalıdır.
- KBRN olaylarında triyaj dekontaminasyondan sonra soğuk alanda yapılmalıdır.

Triyajda Hastaların Sınıflandırılması

Ülkemizde hangi triyaj tekniğinin kullanıldığına bakılmaksızın hastaların aciliyet durumlarına göre sınıflandırılması için renk kodları kullanılmaktadır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda siyah, kırmızı, sarı ve yeşil olmak üzere hastalar 4 ayrı kategoriye ayrılır.

- Dinamik bir süreç olan triyaj tüm yaralıların triyajı bittikten sonra olay yeri şartları uygunsa sürekli başa dönülerek yinelenmelidir. Bu süre zarfında yaralıların durumu değişebilir. Yaralıya daha önceden verilen triyaj kodu sonraki değerlendirmede daha iyi bir koda dönüştürülemez, daha acil bir kodla değiştirilebilir.
- Aynı kodda olmaları halinde çocuklar yetişkinlerden öncelikli olmalıdır.
- Triyaj uygulanırken hastaların durumu hakkında net karar verilemiyorsa hasta yararı düşünülerek kararsız kalınan kodlar arasından daha acil olan kod verilebilir.

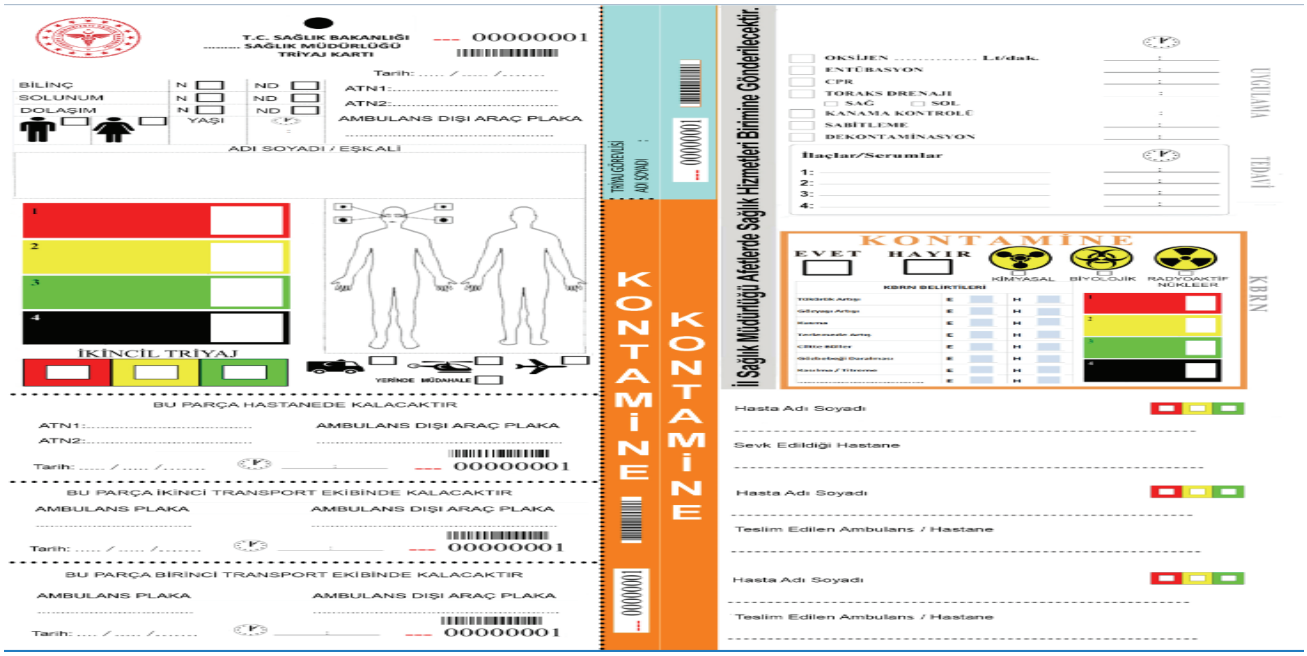
Burada fazlaca verilen daha acil kodların en fazla sayıda yaralı kurtarma ilkesi ile çeliştiği göz önünde bulundurularak dikkatli olunmalıdır.

Acil (İmmediate)	Kırmızı	Müdahale edilmediği takdirde hayati riski olan, acil bakım verildiğinde kurtarılabilecek olan hastalardan oluşan gruptur. Bu gruptaki hastaların öncelikli olarak sevk edilmesi ve acil tedavisinin sağlanması gerekir.
Geciktirilebilir acil (Delayed)	Sarı	Tıbbi müdahale gereken ancak kırmızı kodlu yaralıların sevki sürerken beklemesi halinde hayati risk taşımayan hastalardır. Olayda kırmızı kod yoksa ilk bu gruptaki hastaların acil bakımı ve sevki sağlanır.
Acil değil (Minör)	Yeşil	Kendi başına yürüyebilen,hafif yaralanmaları olan,acil tıbbi bakıma ihtiyacı olmayan hasta grubudur. Bu kategoriye girenlere acil sağlık hizmeti verilmez ya da en son sırada tedaviye ve gözleme alınır.
Ölü (Deceased)	Siyah	Kesin ölüm bulguları olan veya olayın büyüklüğüne göre müdahale edilmesine rağmen kurtarılamayacak olan hastalardır. Siyah kodlu olan hastalara acil bakım verilmez veya tüm hastaların acil bakımı bittikten sonra müdahale edilir. Özellikle kitlesel olaylarda eldeki imkanlar yaşayabilecek yaralılar için kullanılmalıdır.

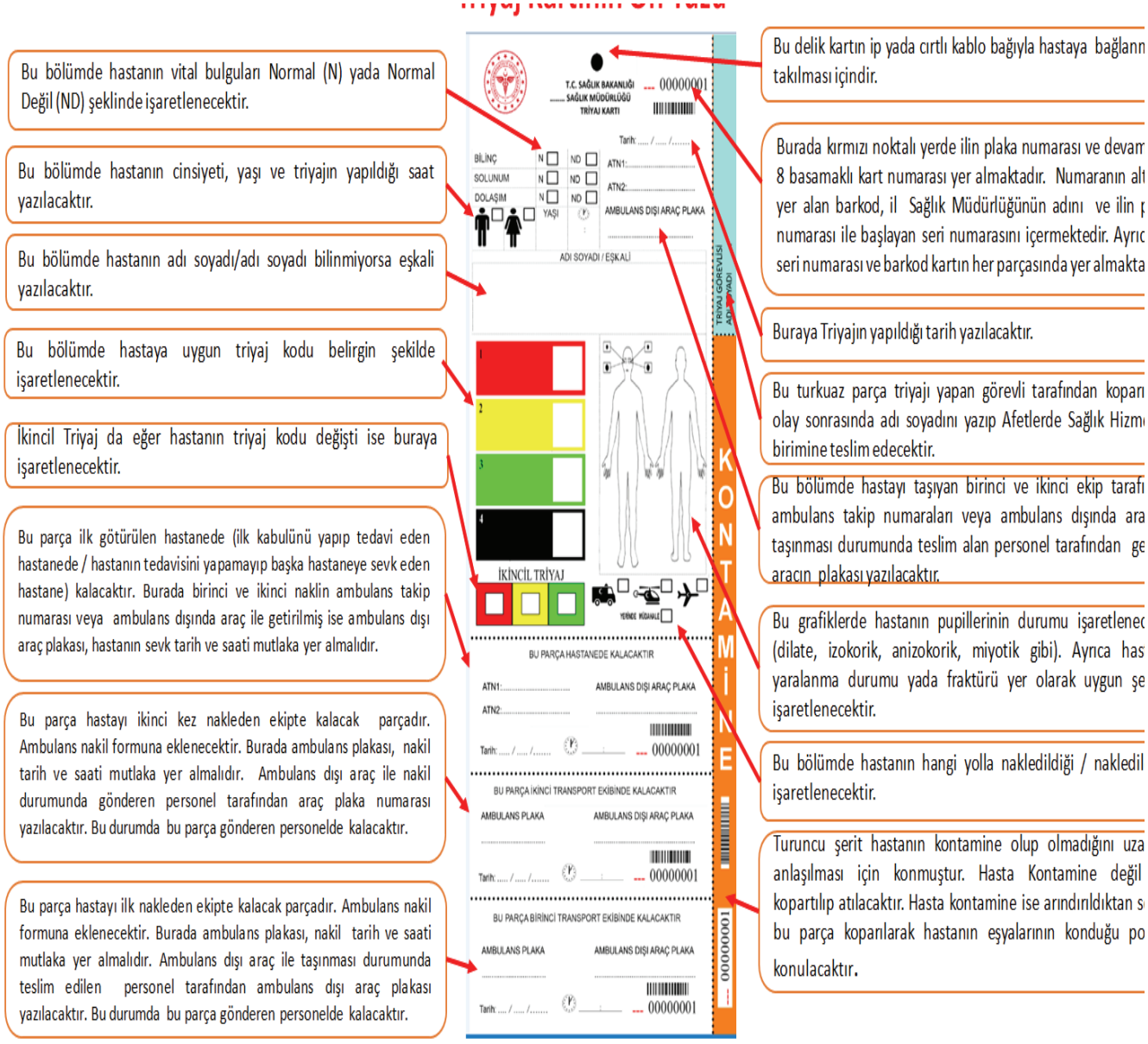
Şekil 1. Triyaj Renk Kodları

Triyaj da Etiketleme

Triyajı yapılan hastaların renk kodlarının tanımlanmasını sağlamak amacıyla etiketleme işlemi yapılır. Bunun için ülkemizde triyaj kartı kullanılmaktadır. Etiketleme işlemi için uygulamada kolaylık olması ve hız kazandırması bakımından özellikle kitlesel olaylarda triyaj bilekliği kullanılabilir. Bu hastaların triyaj kartları daha sonra tedavi ve nakil ekibi tarafından doldurulur. Triyaj kartları hastaların üst ekstremitesine, boynuna veya uygun olan görülebilir bir yerine kan veya diğer sıvılardan etkilenmeyecek şekilde asılmalıdır.



Şekil 2. Triyaj Kartı (ön-arka)



Şekil 3. Triyaj Kartı (Ön yüz)

Triyaj Kartının Arka Yüzü



Şekil 4. Triyaj Kartı (Arka yüz)

Alanda Triyaj Uygulaması

Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde triyaj uygulaması eğer güvenlik tehdidi yoksa hastaların bulunduğu yerde yapılır. Sıklıkla çoklu yaralanmalı olaylarda acil sağlık ekipleri yaralılara triyaj yaptıkları yerde gerekli ise basit acil müdahaleleri gerçekleştirir ve mevcut durumlarına göre nakil önceliklerine de burada karar verir. Sonradan gelen ekipler yaralıları buradan alarak hastaneye sevk ederler. Hastaların bulunduğu yerde güvenlik tehdidi söz konusu ise triyaj uygulanmadan hastalar hızla güvenli bir alana alınarak triyaj ve diğer işlemler güvenli alanda yapılmalıdır.

Büyük kitlesel yaralanmalı olaylarda yukarıdaki sürecin üç aşamada gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Yaralıların bulunduğu yerde yapılan triyaj; *yerinde triyaj (birincil triyaj)* olarak adlandırılır. Burada yaralılara standart bir triyaj tekniği kullanılarak renk kodları verilir. Gerekli ise olay yerinde güvenli bir alanda acil tıbbi bakım alanı oluşturulur. Hastalar yerinde triyaj alanından, mevcut renk kodları sırasıyla acil tıbbi bakım alanına, renk kodlarına göre transport edilir. Acil tıbbi bakım alanında yaralılar acil hasta triyajına tabi tutulabilir. Yaralılara tespit edilen sorunlar doğrultusunda acil bakım uygulamaları yapılabilir. Buna *tıbbi triyaj (ikincil triyaj)* denir. Acil tıbbi bakımı sağlanan yaralıların travmaları ve mevcut tıbbi durumları doğrultusunda sevk önceliğine göre ayrılması ise *nakil triyajı (üçüncül triyaj)* olarak adlandırılır. Tıbbi triyaj alanı önünde bekleyen ambulanslarla yaralıların nakil önceliğine göre sağlık kuruluşlarına sevkleri bu alandan sağlanır.

Yerinde triyaj uygulamasında zaman kullanımı çok önemlidir. Özellikle kitlesel yaralanmalı olaylarda yerinde triyajda yapılabilecek uygulamalar son derece kısıtlıdır. En fazla sayıda yaralıyı kurtarmak amacıyla hareket edildiğinde olay yerinde kardiyo pulmoner resüsitasyon önerilmemektedir. Bu gibi olaylarda yerinde triyaj uygulaması esnasında yapılabilecek acil bakım;

- Hava yolu açıklığının sağlanması (manuel ve/veya airway ile),
- Şoka sebep olabilecek kanamaların kontrolü ve şok pozisyonu verilmesi,
- Açık göğüs yaralarının pansuman malzemesi ile kapatılması,
- İğne dekompresyonu gibi hayat kurtarıcı olabilecek girişimlerle sınırlıdır.



Şekil 5. Alanda Triyaj Uygulaması

Solunum	Dolaşım	Bilinç
En fazla 10 sn 'Bak-Dinle-Hisset' yöntemi Çene itme pozisyonu (jaw trust) yerine baş-çene pozisyonu	KGD veya radial nabız varlığı (travmasız ekstremitede)	Basit komutlar (travmasız ekstremitede)

Şekil 6. Triyajda Değerlendirilecek Kriterler

START (Simple Triage and Rapid Treatment) Yöntemi

Çok çeşitli triyaj yöntemleri olmakla beraber (SALT, CRAMS, SAVE vb.) özellikle kitlesel olaylarda mevcut kaynakların en yararlı kullanımı söz konusu olduğundan yapılacak sınıflandırma için kullanılan triyaj yöntemi yetişkinlerde **START yöntemidir**. Kullanım kolaylığı, hızlı uygulanabilmesi, objektif olması, hastaların durumunu belirleyebilme yeteneğinin iyi olması gibi sebeplerle dünyada birçok ülkede START yöntemi kullanılmaktadır.

START yönteminin uygulama basamakları;

- Öncelikle hafif yaralılar güvenli bir alanda toplanarak durumu kötü olabilecek yaralılardan ayrılır. Bunun için triyaj sorumlusu yüksek sesle **"yürüyebilenler güvenli alana doğru gelsin"** diyerek herkesin duyabileceği şekilde bağırır veya megafon kullanır. Karanlıkta el fenerinin kullanılması yaralılarının güvenli alanı bulmasında kolaylık sağlayabilir. Yürüyebilen yaralılara **yeşil kod** verilir.

Yeşil kodların etiketlenmesi, güvenli alanda kalması, kontrollerinin sağlanması için mümkün ise ekipten bir görevli belirlenir veya olay yerindeki ilkyardımcılardan talep edilebilir. Tüm yaralıların değerlendirmesi bittikten sonra **yeşil kodlu** yaralılara da içlerinde **sarı** ve **kırmızı kod** olma ihtimaline karşı triyaj uygulanmalıdır. Yürüyemeyen yaralıların olduğu alanda **yeşil kodlar** olabilir, bu durumda ilgili alana yönlenmeleri sağlanmalıdır. **Yeşil kodlu yaralılardan** sağlık personeline yardımcı olmaları istenebilir.

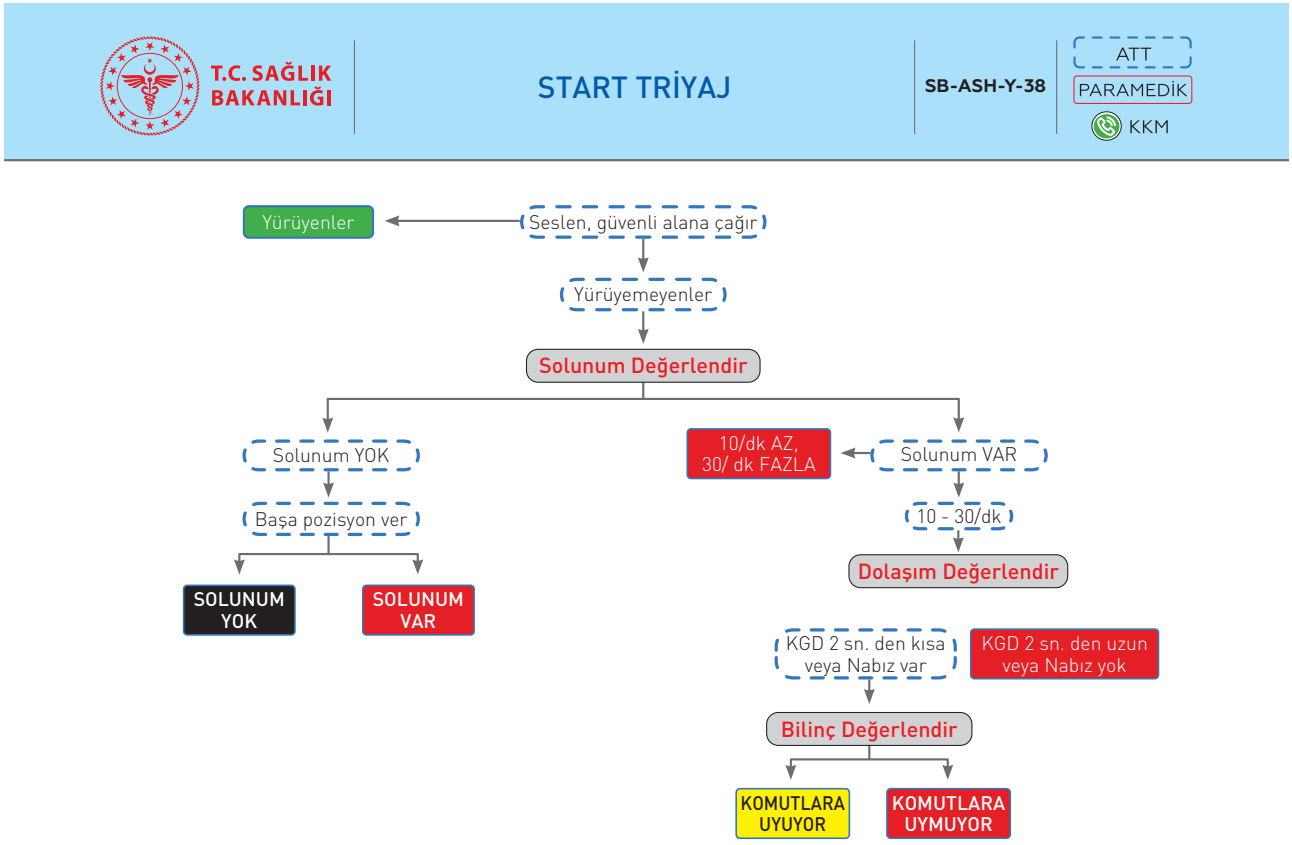
- Triyaj sorumlusu **yeşil kodları** belirledikten sonra kendine en yakın olan yaralıdan başlayarak tüm yaralıların solunum, dolaşım, bilinç kontrollerini yapar.
- İlk kriter olan solunumu değerlendirmek için **'bak-dinle-hisset'** yöntemi kullanılır. Bak dinle hisset yöntemi için 10 sn'den fazla zaman harcanmamalıdır. Solunum değerlendirilmesi sonucu; solunum yok ise hava yolunu açmak için başa pozisyon verilir. Çene itme pozisyonu (jawthrust) yerine baş-çene pozisyonu tercih edilmelidir. Başa pozisyon verildiğinde solunum var ise **kırmızı kod**, solunum yok ise **siyah kod** verilir. Solunum sayısı 10/dk'dan az veya 30/dk'dan fazla ise kırmızı kod verilir.
- Solunum değerlendirilmesi sonucu; solunum sayısı 10-30/dk ise dolaşım kontrolü için kapiller geri dolum (KGD) veya radiyal nabız varlığına bakılır. KGD 2 sn üzerinde veya radiyal nabız alınamıyor-

sa **kırmızı kod** verilir. KGD 2 sn'den kısa veya radiyal nabız alınabiliyorsa diğer kritere geçilir. KGD değerlendirmesi için kullanılan ekstremitede travma olması sonucu olumsuz etkileyebilir. Bu sebeple travma olmayan ekstremitenin kullanılması gerekir. Havanın soğuk olması, karanlık olması, tırnaklarda oje olması, ellerin kan, çamur vb. ile bulaşmış olması KGD değerlendirmesini zorlaştırabilir. Bu durumda radial nabız varlığına bakılmalıdır. Triyaj sağlık personeli olmayan kurtarma görevlileri tarafından yapılıyorsa radial nabzın değerlendirilmesi zor olacağından KGD bakılması tavsiye edilmektedir.

- Bilinç değerlendirmesi için yaralıya basit komutlar verilir. Hasta basit komutlara (örneğin travması olmayan koldaki eli ile personelin elini sıkması) uyamıyorsa **kırmızı kod** verilir. Basit komutlara uyabiliyorsa **sarı kod** verilir. START yönteminde bilinç değerlendirmesinin en sona bırakılmasının nedeni; basit komutlara uyabilen ve sorulara mantıklı yanıtlar verebilen ancak kırmızı kodlu olabilecek olan yaralıların atlanmamasıdır.

START yöntemi kullanırken dikkat edilmesi gerekenler;

- Mevcut imkanlar olay yerindeki acil bakım talebi için yeterli ise START Triyajı uygulanmamalıdır.
- START triyajı herhangi bir sebeple değiştirilemez, standarttır ve her hastada aynı uygulanmalıdır.
- Solunum veya dolaşım kriterlerine bakarken herhangi birinde renk koduna ulaşıldıysa sonraki kriter değerlendirilmez, kod verilir ve sonraki yaralıya geçilir.
- START aynı koddaki yaralılar arasında acil bakım önceliği belirtmez. Bu önceliği belirtmek için tıbbi triyaj uygulanmalıdır.

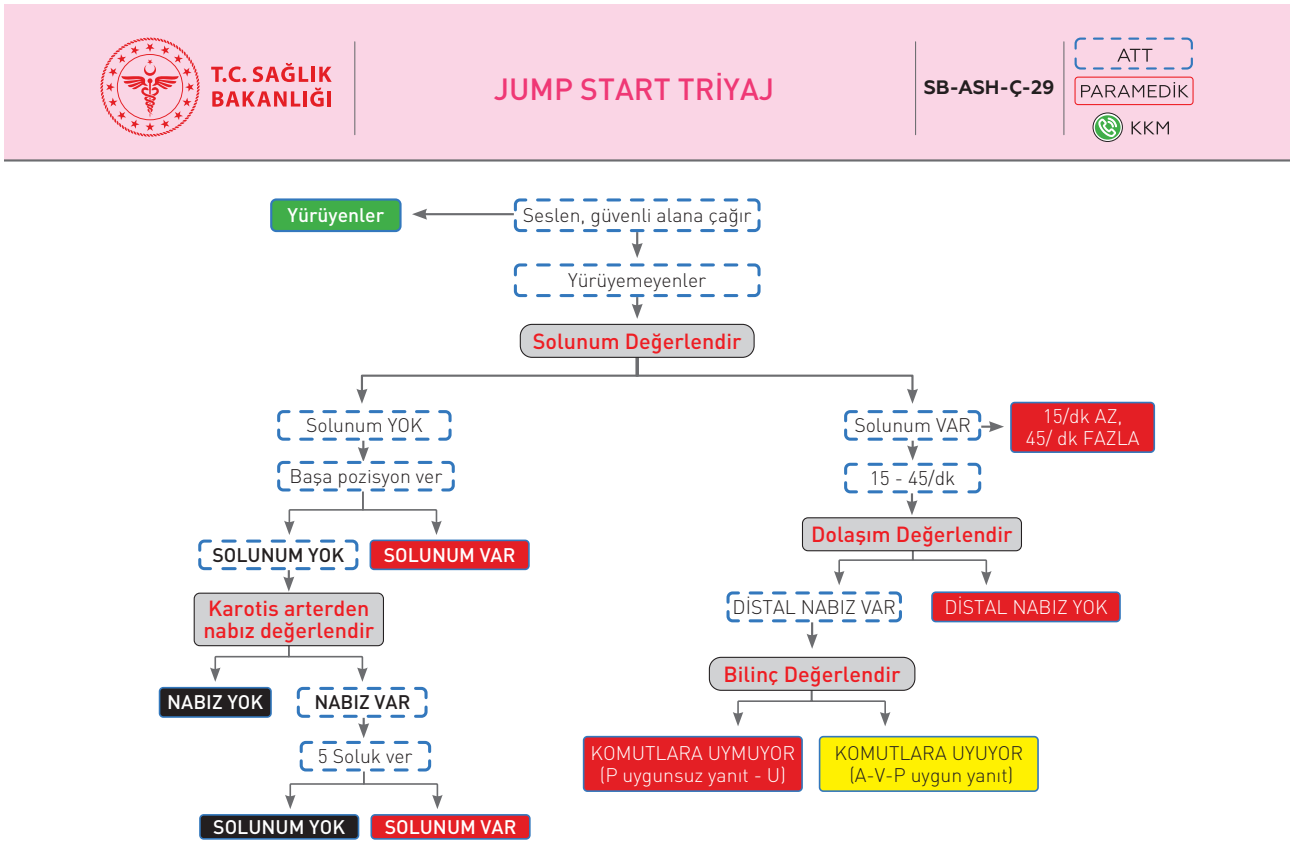


Şekil 7. Start Triyaj Algoritması

JUMP START Yöntemi

START yönteminin pediatrik hastalara uyarlanmış hali JUMP START yöntemidir. 1-8 yaş arası çocuklarda uygulanır. 1 yaşın altındaki bebeklerde hemen tıbbi triyaja geçilmelidir, tıbbi triyajdan sonra renk kodu verilmelidir. 1 yaş altındaki bebeklere durumu uygun olsa bile yeşil kod verilmemelidir. Uygulama basamakları START yöntemi ile aynı olmakla beraber değerlendirmede birtakım farklılıklar bulunmaktadır. Bunlar;

- Spontan solunumu olmayan çocuğun hava yolu açıldığında solunum yoksa karotis arterden nabız bakılır. Nabız yoksa siyah kod verilir. Nabız varsa 5 kurtarıcı soluk verilir. Kurtarıcı soluk sonrası solunum yoksa siyah kod, solunum varsa kırmızı kod verilir.
- Solunum değerlendirmesinde 15-45/dk soluk alt ve üst sınır olarak belirlenir.
- Dolaşım değerlendirmesinde KGD değil distal nabız kontrolü yapılmalıdır.
- Bilinç değerlendirilmesinde AVPU skalası kullanılabilir. A, V veya P ye uygun yanıt varsa sarı kod; U veya ağrılı uyarana bağırma, inleme ile cevap varsa, dekortike, deserebre gibi uygunsuz vücut postürü varsa kırmızı kod verilmelidir.



Şekil 8. Jump Start Triyaj Algoritması

Tıbbi Triyaj

Çoklu olaylarda olay yeri güvenli ise hastaların yerinde triyajı yapıldıktan sonra hayat kurtarıcı basit müdahaleler ve nakil önceliği aynı alanda tespit edilip sevkleri buradan sağlanabilir. Ancak kitlesel olaylarda ikincil triyaj olarak da bilinen tıbbi triyaj alanı oluşturulması gerekebilir. Tıbbi triyaj alanı olay yerindeki tehlikelerden etkilenmeyecek şekilde olay yerine yakın olmalı ve ambulansların rahatlıkla yaklaşıp yaralıları alabilecekleri bir bölgeye kurulmalıdır. Yerinde triyajı yapılan hastalar mevcut renk kodları sırasıyla tıbbi triyaj alanına alınır. Tıbbi triyaj alanında acil hasta triyajı yapılabilir ve durumlarına uygun acil bakımları sağlanır.

Tıbbi triyaj mümkünse triyaj konusunda deneyimli ve /veya triyaj eğitimi almış sağlık personeli tarafından gerçekleştirilmelidir. Tıbbi triyaj alanında önceden sadece renk kodlaması yapılmış triyaj kartları detaylı olarak doldurulmalıdır. Tıbbi triyaj alanında hastaların birincil değerlendirmesi, hızlı ikincil değerlendirmesi yapılabilir, yaşam bulgularına bakılabilir, acil bakım müdahalelerine imkanlar doğrultusunda başlanabilir. Yeşil kodlu olan hafif yaralı hastaların kırmızı ve sarı kodlu hastaların sevkleri bitene kadar basit müdahaleleri burada yapılıp, beklemeleri sağlanarak, olay yerinde kargaşa yaratmalarının ve kendi imkanları ile en yakın hastaneye ulaşarak hastane acil servislerini kilitlemelerinin önüne geçilebilir. Durumu değişen yeşil ve sarı kod hastalar için yeni renk koduna göre karar verilmelidir.

Nakil Triyajı

Tıbbi triyaj alanında durumu değerlendirilip acil bakım müdahaleleri başlanmış hastaların hangi sırada, hangi personel ve ambulans ile hangi hastaneye sevk edilmeli sorusunun cevaplarının alındığı triyaj aşamasıdır. Yerinde triyajdan sonra tıbbi triyaj alanında bekleyen/ acil bakımı imkanlar doğrultusunda başlayan hastaların durumunda değişiklik olabilir. Bu durum sevk önceliklerinin değişmesine de neden olabilir. Bu sebeple tıbbi triyaj alanındaki renk kodu dikkate alınarak nakil önceliğine karar verilmelidir.

Nakil organizasyonu KKM ile iletişim kurularak sağlık kuruluşlarının durumlarına göre yapılmalıdır. Aşağıdaki tabloda hastaların nakledilirken dikkat edilmesi gereken hususlar yer almaktadır:

Tablo 1. Nakil Triyajı

Kırmızı kod yaralılar	Doktor/Paramedik bulunan acil yardım kurtarma ambulansı ile nakledilmelidir.	En yakın 3. basamak sağlık kuruluşlarına nakledilmelidir.
Sarı kod yaralılar	En az 2 ATT bulunan tercihen acil yardım ve kurtarma ambulansı ile nakledilmelidir.	Bölge içinde 2. Basamak veya bölge dışında 3. basamak sağlık kuruluşlarına nakledilmelidir.
Yeşil kod yaralılar	İlkyardımcı eşliğinde, otomobil veya minibüsler ile nakledilebilir.	Bölge içindeki 1. basamak, bölge dışında 2. ve 1. basamak sağlık kuruluşlarına nakledilmelidir.
Siyah kod	Cenaze torbalarına konulmalı, cenaze araçları ile nakledilmelidir.	Morglara ve/veya kriz merkezinin belirlediği alanlara nakledilmelidir.

Kaynaklar;

1. *Acil Sağlık hizmetleri Yönetmeliği Erişim Tarihi: 10.03.2018 http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.4798&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=acil*
2. *Demiralp G. Olay Yeri Yönetimi. İçinde: Yavuz S, Yavuz G (editörler). Paramedikler için Hastane Öncesi Acil Tıp Kapsamlı Başvuru Kitabı. Ankara Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara, 2017, 972-976.*
3. *Ekşi A. Kitlesel Olaylarda Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Yönetimi, 3. Basım,Kitapana, İzmir, 2015, 218-239.*
4. *Eryılmaz M. Afetlerde Tıbbi Yaklaşım. İçinde: Şelimen D, Özşahin A, Gürkan A, Taviloğlu K (editörler). Hemşire, Tekniker ve Teknisyenlere Yönelik Travma ve Resüsitasyon Kursu Kitabı. Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Derneği, Kuban matbaacılık, Ankara, 2008, 213-235.*
5. *Gürler M. Afetlerde Acil Yardım ve Triyaj. İçinde: Dağlı R, Karabulut A, Karabeyoğlu M (editörler). Ambulans ve Acil Bakım Teknikerleri (Paramedik) için Temel Konular ve Tedavi Yaklaşımları. EMA Tıp Kitabevi, İstanbul, 2016, 329-335.*
6. *Hastane Öncesi Acil Tıbbi Yardım ve Bakım Akış Şemaları. Erişim Tarihi: 05.03.2018 http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/03/20090326-4-1.pdf*
7. *Heckman DJ, Rosenthal RE, Worsing RA, McFee AS. Hasta ve Yaralıların Acil Bakımı ve Nakledilmesi, Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi, Türkçe 2. baskı. Mısırlı Matbaası, İstanbul, 1996, 475-478.*
8. *Heller AR, Salvador N, Frank M, Schiffner J, Kipke R, Kleber C. Diagnosticprecision of triagealgorithmsformasscasualtyincidents. English version. Anaesthesist. 2019 Feb;68(Suppl 1):15-24.*
9. *Hendrickson RG and Horowitz BZ. DisasterPreparedness. İçinde: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM (editörler) Tintinalli'sEmergencyMedicine: A ComprehensiveStudy Guide, 8.baskı. McGraw-HillEducation, 2016, 23-29.*
10. *Lerner EB, Schwartz RB, Coule PL, Weinstein ES, Cone DC, Hunt RC et al. Masscasualtytriage: an evaluation of the data and development of a proposed national guideline. DisasterMedPublicHealthPrep. 2008;2(Suppl 1)S25–S34.*
11. *PHTLS: prehospitaltrauma life support / PrehospitalTrauma Life SupportCommittee of The National Association of Emergency Medical Technicians in cooperation with the Committee on Trauma of theAmericanCollege of Surgeons. Chapter 6 SceneAssessment. Eighthedition, 2016.*
12. *TC Milli Eğitim Bakanlığı, Acil Sağlık Hizmetleri, Triyaj725TTT035, Ankara, 2011.http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Triaj.pdf*
13. *TC Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Çalışanları Temel Eğitim Kitabı. Sistem Ofset, Ankara, 2015, 295-301.*
14. *Türkdemir AH, Triyaj. İçinde: Özel G, Özel BA, Özcan C (editörler) İlk ve Acil Yardım Teknikerliği-Paramedik. Güneş Tıp Kitapevleri, Ankara, 2016, 807-811.*
15. *Yılmaz E. Olay Yeri Yönetimi ve Triyaj. İçinde: Hoşcoşkun S, Soy M, İnan M (editörler) 112 ve Acil Servis Çalışanları için Acil Hekimliği. Nobel tıp kitabevleri, İstanbul, 2006, 348-353.*

TRAVMALI HASTADA ACİL OLGU YÖNETİMİ

AMAÇ: Travmalı hastada acil olgu yönetimi konusunda bilgi ve beceri kazanmak

ÖĞRENİM HEDEFLERİ: Katılımcılar bu oturumun sonunda;
- Travmalı hastada acil olgu yönetiminin basamaklarını açıklayabilmeli
- Kritik travma hastasının özelliklerini sayabilmeli
- Travmalı hastada acil olgu yönetimini basamaklarına göre uygulayabilmeli

Travma; canlıda bir doku ya da organın yapısını ya da biçimini bozan ve dıştan mekanik bir etki sonucu oluşan yerel yara olarak tanımlanmaktadır. Travmaya bağlı bir doku ya da organın yapısının ya da biçiminin bozulmasının fiziksel sonuçları yanında psikolojik sonuçlarının da olduğu bilinmektedir. Travmaya bağlı fiziksel sonuçlar ortadan kaldırılsa bile psikolojik etkileri yaşam boyu sürebilmektedir. Bu nedenle alanda travma hastasının değerlendirilmesinde bedensel sorunun tespiti ve çözümü anında, kişide psikolojik sorunların gelişiminin önlenebilmesine yönelik çabalar da önemlidir.

Tek bir organ ve sistemin etkilenmesi durumuna "travma", en az iki majör sistem (kafa ve göğüs gibi) veya bir majör sistem ve iki majör ekstremite (femur ya da humerus gibi) yaralanmasına çoklu travma (multipl travma) denir.

Travma hastası değerlendirme bulgularına göre gerekli müdahaleleri yapılmış olarak uygun merkeze mümkün olan en kısa zaman aralığı içinde teslim edilmelidir.

Travmalar, çocuk ve genç yaş grubunda (1-44 yaş) en sık karşılaşılan ölüm sebeplerindendir. Dünyada her yıl yaklaşık 6 milyon insan travmalar nedeniyle kaybedilmektedir. Bu kayıp dünyadaki ölümlerin %10'unu oluşturmaktadır. Travma kaynaklı ölümlerin en önde gelen sebebi trafik kazalarına bağlı yaralanmalardır. Sıklıkla travmaya neden olan diğer etkenler ise; yüksekten düşme, ateşli silah yaralanmaları, kesici/delici alet yaralanmaları, enkaz altında kalma ve darptır. Travma sonucu ölümlerin birçoğu hızlı ve etkin müdahale ile önlenebilir özelliktedir.

Travma sonucu ortaya çıkan ölümler üç grupta incelenebilir;

- ***Birinci grup;*** ölümlerin %50'sini oluşturur. Bu gruptaki ölümler saniyeler, dakikalar içinde olay yerinde gerçekleşir. Majör beyin yaralanmaları, beyin sapı, spinal kanal, kalp yaralanmaları, aort ve büyük damarların laserasyonları sonucu gerçekleşen ölümler bu gruba örnek verilebilir. Bu grupta görülen ölümler ancak koruyucu önlemlerin alınması ile azaltılabilir.
- ***İkinci grup;*** ölümlerin %30'unu oluşturur. Travma sonrası ilk birkaç saat **(*Altın periyod)*** içinde gerçekleşen ölümlerdir. Bu ölümlerin altında genellikle epidural/subdural kanamalar, hemo-pnömotoraks, karaciğer ve dalak rüptürü, pelvik kırıklar ile ciddi kan kaybına neden olan yaralanmalar gibi sorunlar bulunur. Altın periyod içinde yapılan hızlı ve etkin müdahale ile bu grupta görülen ölümler önlenebilmektedir. Acil sağlık ekiplerinin en yararlı olabileceği hasta grubu altın periyod içerisinde tedavinin yapılabileceği/sürdürülebileceği uygun merkeze ulaştırılan bu gruptaki hastalardır.
- ***Üçüncü grup;*** ölümlerin %20'sini oluşturur. Ölüm günler veya haftalar içerisinde hastanede gerçekleşir. Bu tür ölümlerin altında ciddi kafa travmaları, sepsis veya çoklu organ yetmezliği gibi sorunlar bulunur.

Travma hastalarının değerlendirilmesi ve tedavisi belirli algoritmalar doğrultusunda yapılmalıdır. Travma hastasının değerlendirmesi yapılırken acil sağlık personeli bazı ek problemler ile karşılaşabilir. Acil sağlık personeli oluşabilecek sorunlar konusunda travmaya bağlı ölüm, sakatlık ve ikincil organ hasarlarının önlenmesinde hazırlıklı olmalıdır. Olay yerinde oluşabilecek sorunlar;

- Olay yeri güvenliğinin sağlanamaması,
- Hastanın yetersiz değerlendirilmesi nedeniyle hayati tehlikelerin gözden kaçırılması,
- Dikkat çekici ancak hayatı tehdit etmeyen yaralanmalara odaklanılması,
- Hayatı tehdit eden duruma müdahale etmeden ikincil değerlendirmenin yapılması,
- Olay yerinde gereğinden fazla zaman kaybedilmesi,
- Başlangıçta kritik olmayan hastada kötüye gidiş bulgularının fark edilmemesidir.

TRAVMA HASTASININ YÖNETİMİ

Acil olgu yönetimi, acil sağlık hizmeti gereksinimi duyan hastanın hayati fonksiyonlarının sürdürülmesi, durumunun kötüye gitmesinin önlenmesi için tedavisinin başlatılması ve uygun sağlık kuruluşuna nakledilmesi amaçları doğrultusunda, bir ekip liderinin yönlendirmesi ve gözetiminde, sağlık ekiplerince, ekip çalışması anlayışı ile yürütülen hizmet bütünüdür.

Acil olgu yönetimi istasyonda ve ambulansın içinde olguyla ilgili hazırlık süreci ile başlar. Görevli ambulansın yerine ulaşmasını takiben olay yeri yönetimi ve gerekli ise triyaj işlemlerinden sonra, acil tıbbi bakım gerektiren hasta ile karşılaşıldığı andan itibaren yapılan değerlendirme, tanı ve tedavi süreçleri ile devam eder. Süreç hastanın sağlık kuruluşuna teslim edilmesi ile tamamlanır.

Travmalı Hastada Acil Olgu Yönetimi Basamakları

1- Ön hazırlık aşaması
2- Olay yeri yönetimi
3- Travma mekanizmasının değerlendirilmesi
4- İletişim ve onam alma
5- Ekip ve malzeme yerleşimi
6- Birincil değerlendirme
7- İkincil değerlendirme
8- Ön tanı
9- Tedavi
10-Nakil ve teslim

1- Ön hazırlık aşaması

Acil bir olgu ile karşılaşmadan önce olguya ilişkin 112 KKM'den alınan bilgiler doğrultusunda ön hazırlık yapılmalıdır. Ön hazırlık, acil olgunun gerektirdiği acil sağlık hizmetinin uygun araç, gereç, malzeme ve ilaçlarla etkin ve kaliteli olarak kısa zamanda karşılanabilmesi için gereklidir. Acil olgu yönetiminde yapılan ön hazırlık aşaması olağan hazırlık ve olgu özeline yönelik hazırlık olarak iki bölümde incelenebilir.

- ***Olağan hazırlık aşaması;*** sağlık ekibinin görevini ve çalışma alanını devraldığı anda rutin yapılan hazırlıkları ve işlemleri kapsar. Sağlık hizmetinin etkin ve verimli yürütülmesinin en temel unsuru kullanılacak olan tıbbi malzeme çantası, oksijen ekipmanı, defibrilatör, aspiratör, sabitleme ekip-

manı ve çalışma süresince ihtiyaç duyulabilecek malzemelerin kontrolünün yapılmasıdır. Bu aşamada acil sağlık ekibi, olgu ile ilgili en kötü durumu karşılayabilecek şekilde hazırlığını yapmalıdır. Olgu ne olursa olsun bu malzemelerin vakaya ulaşırken yanında bulundurulma zorunluluğu vardır.

- ***Olgu özeline yönelik hazırlık aşaması;*** bildirilen acil olgunun özelliğine göre olay yerine ulaşmadan önce, istasyondan ayrılırken ya da araç hareket halindeyken bir ya da iki personel ile olguda kullanılabilecek araç, gereç ve ilaç hazırlıklarının önceden başlatılmasıdır. KKM'nin görevlendirdiği acil sağlık ekibine travmanın gerçekleştiği mekan, oluş şekli (trafik kazası, yüksekten düşme, göçük, darp vb), etkilenen kişi sayısı, travmalı kişilerin yaşı gibi ön bilgileri aktarması ekibin yapacağı ön hazırlık için önemlidir. Bu bilgiler doğrultusunda ekip lideri görev dağılımını gerçekleştirir. Örneğin bir travma hastasında hipovolemi tedavisinde kullanılabilecek sıvıların hazırlanması, travma tahtasının, ekipmanlarının gözden geçirilmesi, pansuman malzemelerinin hazırlanması, ilgili algoritmanın gözden geçirilmesi ve olay yeri güvenliğinin sağlanması gibi hazırlıklar yapılır.

2-Olay yeri yönetimi, güvenliğin sağlanması ve gerekli ise triyaj

Olay yerine ulaşıldığında öncelikle olay yeri güvenlik açısından değerlendirilir. Olay yeri güvenliği sağlandıktan sonra ihtiyaç varsa triyaj işlemi uygulanır (Bakınız: Triyaj). Olay yerinin değerlendirilmesi denildiğinde ilk olarak dış ortamda meydana gelen olaylar akla gelse de örneğin ev kazalarında acil sağlık ekibinin ortam güvenliğini sağlamaya yönelik önlemleri alması gerektiği unutulmamalıdır (Bakınız: Olay Yeri Yönetimi).

3- Travma mekanizmasının değerlendirilmesi

Travma mekanizmasının sorgulanması, olası yaralanmaları öngörme ve ciddiyeti hakkında fikir sahibi olunabilmesi için önemlidir. Travma konusunda deneyimli bir acil sağlık ekibi çalışanı, travma hastasında travmaya yol açan mekanizmayı sorgulayarak, hastada ne tür bir yaralanma olabileceğini, şiddetini ve yaralanmanın neden kaynaklandığını öngörebilir. Öngörü belli düzeyde kinematik ve fizik temel yasalarını bilmeyi ve uygulamayı gerektirir.

Yüksek enerjili travma mekanizmaları:

- Düşmeler; yetişkinlerde 6 metre, çocuklarda 3 metreden fazla yüksekten düşme,
- 30 km veya daha fazla hız ile oluşan motosiklet ve bisiklet kazaları veya yayaya çarpmalar,
- Trafik kazalarında aracın tavanında oluşan 30 cm veya daha fazla çökme, yolcu taraflarında oluşan 45 cm çökme, araçtan fırlayan veya ölen yolcu olması, aracın takla atması,
- Baş, boyun ve gövdenin büyük damarlarında penetran yaralanma,
- Göğüs duvarında instabilite veya deformite (yelken göğüs),
- İki veya daha fazla sayıda uzun kemik kırıkları,
- Ezilmiş veya nabzı olmayan ekstremite, ampütasyonlar,
- Pelvis fraktürleri,
- Kafa kemik kırıkları ve paralizi bulguları,
- Blast yaralanmalarıdır.

4-İletişim ve onam alma

Ekip lideri, hasta ile iletişim kuran ilk kişi olduğundan ekibini tanıtarak hasta veya yakınlarından değerlendirme için izin istemelidir. Ekip lideri öncelikle travma hastasını hareket etmemesi konusun-

da uyarır. Kendisini ve ekibini tanıtarak tıbbi değerlendirme için izin ister (örneğin; "İsmim Kemal Bircan, Ankara 112'den çağrınız için görevlendirilmiş sağlık ekibiyiz. İzin verirseniz size yardımcı olmaya çalışacağız. Lütfen muayeneniz bitene kadar hareket etmeyin"). Travma hastasının kendisi ve yakını ile kurulacak iletişim, hastada sonradan gelişebilecek ruhsal ve bedensel travmaların önlenmesi için kritiktir. Travma hastası ile ilk iletişim hastanın durumunu göz önüne alarak sözlü ya da beden diliyle kurulabilir. İletişimin hastanın hastaneye teslim sürecine kadar sürdürülmesi önemlidir. Hastanın ilk değerlendirilmesi için alınan ilk onam dışında, gerekli durumlarda süreç boyunca tekrarlanmalıdır.

5-Ekip ve malzeme yerleşimi

Hastanın bilinci açık ve herhangi bir kısıtlılık yoksa ekip lideri hastanın sağ yanından yaklaşarak birincil ve ikincil değerlendirme ile ilgili sorumluluklarını yerine getirdikten sonra tedavi işlemlerini yürütür ve yönlendirir. Bu durumda sağlık ekibinin diğer üyeleri; manuel servikal immobilizasyon, vital parametrelerin kontrolü, tıbbi öykünün alınması ve tedavisi ile ilgili işlemleri birbirlerine engel olmayacak şekilde ekip liderinin yönlendirmesiyle yürütürler.

Hastanın bilincinin kapalı veya iletişim için yetersiz olduğu durumlarda ekip lideri olgunun değerlendirme ve tedavisini hastanın baş kısmında veya sağ tarafında yer alarak sürdürür.

Ekip yerleşirken sol omuz hizasına medikal çanta ve oksijen kaynağını, sağ omuz hizasına ise defibrilatör ve aspiratörü yerleştirir. Tüm cihaz ve malzemeler ekibin rahat görebileceği ve erişebileceği mesafede olmalıdır (Resim 1).



Resim 1. Ekip ve Malzeme Yerleşimi

Mekânsal problemlerin olduğu ve ekip ve malzeme yerleşiminin anlatıldığı şekilde yapılamaması durumlarında malzemeler personelin ulaşabileceği ve göz önünde olan yakın bir yere konumlandırılmalıdır.

Hastanın bilinci kapalı ve yapılan birincil değerlendirmesinde kardiyak arrest saptanmışsa, hastanın kalbi merkezde başı ise üçgenin üst köşesini oluşturacak şekilde hayali bir üçgen düşünüldüğünde bu üçgenin her köşesine ekibin bir personeli yerleşir. Birinci sağlık personeli hastanın sol dirsek hizasında olacak şekilde yerleşir ve göğüs kompresyonlarını başlatacak personeldir. İkinci sağlık personeli hastanın sağ dirsek hizasında olacak şekilde yerleşir ve hastanın monitörizasyon ve defibrilasyonundan sorumludur. Üçüncü sağlık personeli ekip lideridir; hastanın baş tarafına yerleşir, havayolu açıklığının sağlanması ile devamlılığından ve olgunun yönetiminden sorumludur.

6-Birincil değerlendirme

Birincil değerlendirme yapılırken travma hastasının aşağıda belirtilen sistematik ile değerlendirilmesi gerekmektedir.

- Kısa bilinç kontrolü
- A (Airway – C-spine) : Havayolunun sağlanması ve servikalimmobilizasyon,
- B (Breathing / Ventilation) : Solunum ve ventilasyon,
- C (Circulation/Hemorrhage Control): Dolaşımın ve kanamanın kontrolü,
- D (Disability): Kısa nörolojik değerlendirme,
- E (Exposure) : Giysilerin çıkarılması, hipotermiden koruma.

Birincil değerlendirmede amaç; ani gelişen ve yaşamı tehdit eden durumu engellemeye ya da ortadan kaldırmaya çalışmaktır. Birincil değerlendirme basamağında travma hastasının durumunun kritik olup olmadığına karar verilmelidir. **Kritik hasta** tespit edildiğinde havayolu, solunum ve dolaşım aşamalarındaki problemler en kısa zamanda düzeltilip, hastanın immobilizasyonu sağlanmalı ve transportu olabildiğince hızlı yapılmalıdır. Acil olgu basamaklarına araçta seyir halinde iken devam edilmelidir. Kritik olarak değerlendirilen hastaların alanda kalış süreleri 10 dakikayı geçmemelidir.

Kritik Travma Hastasının Özellikleri:

- Yetersiz ve bozulmuş hava yolu,
- Bozulmuş ventilasyon,
  - Anormal hızlı ya da yavaş solunum,
  - Hipoksi (oksijen desteği ile düzelmeyen %95'in altında kalan),
  - Dispne,
  - Açık pnömotoraksya da yelken göğüs
  - Şüpheli pnömotoraks
- Önemli dış kanama ya da şüphelenilen iç kanama,
- Anormal nörolojik durum,
  - GKS ≤ 13,
  - Geçirilen ya da geçirilmiş nöbet,
  - Duyusal ya da motor defisit,
- Penetran yaralanmanın kafa, boyun, gövde, diz ve dirsek proksimalinde olması,
- Parmaklar hariç distale doğru oluşan ekstremite ampütasyonları,
- Aşağıdakilerin varlığı ile birlikte herhangi bir travma;
  - Yandaş hastalık öyküsü (KAH, KOAH, Kanama bozuklukları),
  - 55 yaş üstü,
  - Hipotermi,
  - Yanık,
  - Hamilelik.

1-Kısa Bilinç Kontrolü

Travmalı hastada boyun hareketi önlendikten sonra, "Nasılsınız?" , "İyi misiniz?", "Adınız nedir?" gibi basit sorular sorulur. Bu sorulara uygun cevaplarla karşılık verebilen hastanın bilinci açık, solu-

num ve dolaşımı yeterli, beyin perfüzyonu iyi düzeydedir. Bu durumdaki travmalı hastanın birincil değerlendirmesi tamamlanmış sayılır. Servikal stabilizasyon sağlandıktan sonra ikincil değerlendirmeye geçilir.
Sorulan sorulara uygun cevaplarla karşılık veremeyen hastanın değerlendirme basamaklarına ayrıntılı şekilde devam edilir.

2- A (Airway – C-Spine) Havayolu Kontrolü ve Servikal İmmobilizasyon

Travma hastalarında havayolu tıkanıklıkları, en önemli önlenebilir ölüm nedenidir. Bu nedenle havayolunun değerlendirilmesi ve yönetimi tedavinin en kritik basamağıdır. Bilinci kapalı olan hastalarda havayolu tıkanıklığının en sık nedeni dil kökünün havayolunu kapatmasıdır. Trakeal, laringeal, servikal yaralanma nedeni ile ortaya çıkabilir. Travma sonrası refleks kusmalar nedeniyle havayolunun gıda artıkları ile kapanabileceği unutulmamalıdır. Yabancı cisim varlığı araştırılarak, havayolu obstrüksiyonu yapabilecek yüz, mandibula, trakea ve larinks kırıklarının varlığı değerlendirilmelidir. Hırıltılı solunum, siyanoz ve yardımcı solunum kaslarının kullanılması havayolu obstrüksiyonunu düşündürmelidir. Ağız içerisinde gözle görülebilen katı yabancı cisim tespit edilirse magill forsepsi ya da parmakla alınmalıdır. Ağız içerisinde sıvı içeriklerde aspiratör ile havayolu temizlenmelidir.

Tüm travmalı hastaların aksi kanıtlanıncaya kadar spinal travmalı olduğu kabul edilmelidir ve baş, boyun, omurga ekseninin korunmasına dikkat edilmelidir. Havayolu açıklığının devamlılığını sağlamak için gag refleksi olmayan hastalarda orofaringeal airway kullanılmalıdır. Eğer hastanın gag refleksi varsa ve kontrendikasyon yoksa nazofaringeal airway tercih edilmelidir.

Havayolu açıklığı sağlanırken boyun hareketleri engellenmelidir. Baş ve boyuna hiperekstansiyon, hiperfleksiyon ve rotasyon hareketleri yaptırılmamalıdır. İmmobilizasyon gereçleri geçici olarak kaldırılacaksa, baş ve boyun el ile sabitlenmelidir. Baş ve boyunun uygun büyüklükte boyunluk ile immobilizasyonu sağlanmalıdır.

Travma hastasında havayolu açıklığı sağlamak için "Çene İtme (Jaw-Thrust) Manevrası" kullanılır. Havayolu açıklığı tamamlandıktan sonra servikal immobilizasyon sağlanmalıdır. Havayolu açıklığı tam sağlandıktan sonra ancak bir sonraki basamağa (B basamağına) geçilir.



Resim 2. Jaw-Thrust / Çene İtme Manevrası

3- B (Breathing / Ventilation) Solunum Kontrolü:

Havayolu kontrolü sağlandıktan sonra solunum değerlendirilir. Bu aşamada sadece solunumun varlığına odaklanılmamalıdır. Solunum yeterlilik açısından da değerlendirilmelidir. Solunumun ye-

terliliğine karar verebilmek için dakika solunum hızına, derinliğine, düzenine, seslerine, göğüs hareketlerine, hastanın deri ve mukozalarına bakılmalıdır. Bu parametrelerde patoloji saptanmamışsa solunum yeterli olarak kabul edilir. Bu değerlendirmelerden sonra göğüs üzerinde yaralanma olup olmadığına bakılmalıdır.

Travma hastasında takipne, hiperpne, taşikardi ve yardımcı solunum kaslarının solunuma katıldığı durumlar solunum yetersizliği olarak değerlendirilir. Hasta hemen oksijen ve ventilasyon ile desteklenmelidir. Solunum yetersizliği saptanan ve havayolu açıklığını koruyamayan kişilerde mide içeriğinin aspire edilmesini ve hipoksiyi önlemek amacıyla kalıcı havayolu açılmalıdır. Glasgow Koma Skalası (GKS) puanı 10 ve altındaki travmalı hastalarda entübasyon düşünülmelidir. Bu hastalarda erken entübasyon konusunda malzeme hazırlığı yapılmalıdır. Oral ya da nazal entübasyonun kontrendike olduğu durumlarda iğne krikotirotomi açılmalıdır.

Solunumu değerlendirilirken patoloji tespit edilen travma hastaları, solunum yetmezliğine yol açan ölümcül göğüs yaralanmaları açısından kontrol edilmelidir. Bu tip göğüs yaralanmaları tespit edildiğinde birincil değerlendirme aşamasında tedavinin yapılması gerekir. Diğer basamaklara işlem tamamlandıktan sonra geçilir.

Birincil değerlendirmede sorgulanması ve tespit edilmesi gereken altı ani ölümcül göğüs yaralanması vardır. Bunlar;

- Havayolu obstrüksiyonu
- Tansiyon pnömotoraks
- Açık pnömotoraks (Emici göğüs yarası “Sucking Chest Wound”)
- Masif hemotoraks
- Trakeabronşial yırtılma
- Kardiyak tamponaddır

4- C (Circulation) Dolaşımın Kontrolü:

Solunum ile ilgili sorunlar çözüldükten sonra dolaşım yeterliliği değerlendirilir. Dolaşım değerlendirilirken sadece nabzın varlığı değil aynı zamanda var olan dolaşımın yeterli olup olmadığına da karar vermek gerekir. Bu amaçla dolaşım yeterliliğini değerlendirirken kanama, bilinç durumu, nabız, deri rengi, kapiller geri dolum zamanı ve kan basıncı da değerlendirilmelidir.

Kanama: Travma hastalarında dolaşım yetersizliğine yol açan en sık sebepler iç veya dış kanamalardır. Dolaşım değerlendirilmesi basamağına gelindiğinde öncelikle hızlı bir şekilde dış kanamanın var olup olmadığına bakılmalıdır. Dış kanamalar arter ya da geniş çaplı bir ven kanaması ise hareketsizliği sağlanmalı, elevasyon, doğrudan bası ve bası noktalarına baskı yöntemleri kullanılarak kanama kontrol altına alınmalıdır. Bu yöntemler ile kanama kontrol altına alınamadıysa kontrollü olarak turnike yöntemi denenebilir.

Açık veya kapalı pelvis kırıklarında kanama nedeniyle dolaşım yetersizliği görülebildiğinden pelvis muayenesi yapılarak instabilite bulgusu aranmalıdır. Eğer pelvik instabilite saptanırsa vakit kaybetmeden pelvis kemeri uygulanmalıdır.

Travma hastasında şokun en sık sebebi hipovolemidir. Travmalara bağlı ölümlerin sebebi genelde kanama olduğundan kaybedilen volümün karşılanması çok önemlidir. Travma hastasında birincil değerlendirme sürdürülürken acil sağlık ekibinin bir üyesi periferden geniş damar yolu açmalıdır. 120 saniye içerisinde periferik venöz yol sağlanamadıysa zaman geçirmeden kemik içi yol açılmalıdır.

Açılan damar yolundan olabildiğince kısa sürede erişkin hastalarda (10-20 dk) bolus tarzda (maks. 1000 ml)kristalloid sıvılarla (SF/RingerLaktat), çocuklarda kristalloid sıvılar 20ml/kg olacak şekilde 5-10 dakikada gönderilmelidir (Crush Sendromundan şüpheleniliyorsa RingerLaktat kontrendikedir).

Bilinç durumu: Şok durumunda, dolaşan kan miktarının azalmasıyla beynin perfüzyonu büyük oranda etkilenir. Bilinç düzeyinde uyku halinden komaya kadar giden değişikliklere yol açar. Önemli oranda kanaması olan hastanın da bilincinin hala açık olabileceği unutulmamalıdır.

Nabız: Nabız kontrolü, karotis ya da femoral arterden yapılır. Nabzın varlığının yanında niteliği, hızı ve ritmi de değerlendirilmelidir. Radiyal nabzın alınması sistolik kan basıncının asgari 80 mmHg, femoral nabzın alınması 70 mmHg, karotis nabzının alınması ise 60 mmHg düzeyinde olduğunu gösterir. Radiyal nabzın alınamaması nabzın olmadığı anlamına gelmez; hatalı değerlendirmelere sebep olmamak için nabız değerlendirmesinin karotis arterden ya da femoral arterden yapılması gerekir.

Deri rengi: Hipovolemik şokta olan hastaların değerlendirilmesinde yararlıdır. Derinin soluk, soğuk ve nemli hal aldığı durumlar hastada en az %30 oranında kan kaybı olabileceğini gösterir.

Travma hastasında dolaşım yetersizliği büyük oranda sıvı kaybı ile gelişen hipovolemik şoka bağlı olmakla birlikte, mutlaka kardiyojenik ve nörojenik şok ekarte edilmelidir.

Kapiller dolum zamanı: Kapiller geri dolum zamanının 2 saniyeden uzun olması dolaşım yetersizliğini gösterir. Hipotermi kapiller geri dolum zamanını uzatacağından tek başına karar verici bulgu olarak kullanılması anlamlı değildir.

Kan basıncı: Sistolik kan basıncı değeri 90 mmHg'nın altında olan travma hastaları hipotansif kabul edilir. Cildi soğuk, soluk ve nemli olan travma hastalarında öncelikle damar yolu açılarak sıvı başlatılmalıdır. Damar yolu açılması tamamlandıktan sonra kan basıncı ölçülerek kaydedilmelidir.

5- D (Disability) Bilinç Kontrolü:

Dolaşım ile ilgili problemler çözümlendikten sonra bilinç durumu değerlendirmesi basamağına geçilir. Bu aşamada travmaya bağlı beyin ve spinal kanal hasarı olup olmadığı saptanmalıdır. Nörolojik değerlendirme için bilinç, pupil çapı ve ışık refleksi, ekstremite hareketleri (defisit) değerlendirilmelidir.

Bilinç değerlendirmesi AVPU veya Glaskow Koma Skalası ile yapılır. AVPU skalasının travma hastalarında bilinç durumunun değerlendirmesinde Glaskow Koma Skalasına göre kullanımı daha kolaydır. Ancak bu skalanın duyarlılığının daha az olduğu unutulmamalıdır.

Sadece AVPU skalası kullanılan hastalarda ek olarak pupil çapı, ışık refleksi ve ekstremitlerde taraf bulgusunun olup olmadığı değerlendirilmelidir. Pupilleri değerlendirilirken çapının miyotik, midriyatik ya da anizokorik olup olmadığına ve ışığa tepkilerinin olup olmadığına bakılır. Ekstremiteler anormal hareket, güç kaybı, titreme açısından değerlendirilir. Taraf bulgusu aranır. Saptanan bulgular kaydedilir.

Tablo 1. AVPU Skalası	
A – Alert	Uyanık
V – Verbal	Sözlü uyarana yanıt veriyor
P – Pain	Ağrılı uyarana yanıt veriyor
U – Unresponsive	Yanıtsız

Travmalı hastaların nörolojik değerlendirmesinde önerilen Glasgow Koma Skalasıdır. Bu skalada hasta en düşük 3, en yüksek 15 puan alır. Glasgow Koma Skalası travmanın beyinde ve spinal kanalda yaptığı hasar ve yapılan tedavilere hastanın verdiği yanıtın izleminde önemlidir (özel durumlarda dikkat edilmelidir).

Glasgow Koma Skalası değerlendirmesinde aşağıdaki konulara dikkat edilmelidir:

1) Tırnağa 10 sn artan basıç uygulama,
2) Trapezius'a 10 sn boyunca artan basınç uygulama,
3) Supraorbital çentiğe 10 sn boyunca artan basınç uygulama(kafa/yüz travması yok ise),
4) Anormal fleksiyon: Yavaştır, kol göğüs duvarına çapraz şekilde yaklaşır, ön kol rotasyonu görülür, başparmak sıkılıdır, bacaklar ekstansiyondadır.
5) Normal fleksiyon: Hızlıdır, değişkendir, kol vücuttan uzaklaşabilir, uyaranı laokalize edemiyor ancak yaklaşıyorsa normal fleksiyon sayılır.

Tablo 2. GLASGOW Koma Skalası

E (EYE – GÖZ YANITI)	V (VERBAL – SÖZEL YANIT)	M (MOTOR – MOTOR YANITI)
E – 4: Spontan göz açık	V – 5: Oryante	M – 6: Komutlara uyuyor
E – 3: Sesli uyaranla gözünü açıyor	V – 4: Konfüze	M – 5: Verilen uyarıyı lokalize ediyor
E – 2: Basınçlı uyaranla gözünü açıyor	V – 3: Sözlü uyarıyı kelimelerle yanıtlıyor	M – 4: Verilen uyarıya normal fleksör yanıt veriyor
E – 1: Yanıtsız	V – 2: Sözlü uyarıyı anlamsız seslerle yanıtlıyor	M – 3: Verilen uyarıya anormal fleksör yanıt veriyor
NT: Etkileyen diğer faktörler nedeniyle değerlendirilemiyor.	V – 1: Yanıtsız	M – 2: Verilen uyarıya ekstansör yanıt veriyor
	NT: Etkileyen diğer faktörler nedeniyle değerlendirilemiyor.	M – 1: Yanıtsız
		NT: Etkileyen diğer faktörler nedeniyle değerlendirilemiyor.

6- E (Exposure) Vücudun Kontrolü:

Travma hastalarında birincil değerlendirmenin tamamlanabilmesi için hastanın üzerindeki giysiler çıkartılıp tüm vücudu değerlendirilir. Bu değerlendirme yapılırken hasta mahremiyetine dikkat edilmelidir. Giysiler çıkarılamıyorsa, dikiş yerlerinden kesilir ve hasta hareket ettirilmez. Travmalı hastanın değerlendirilmesinde hipotermi tehlikesine karşı önlem alınmalıdır. Tespit edilen ek yaralanmalar kayıt edilir.

7-İkincil değerlendirme:

Birincil değerlendirme tamamlanıp yaşamı tehdit eden sorunlarla ilgili gerekli müdahaleler yapıldıktan sonra ikincil değerlendirme basamağına geçilir. İkincil değerlendirmede eş zamanlı olarak tıbbi öykü alınır veya tamamlanır(SAMPLE), vital bulgular alınır ve tüm vücut değerlendirmesi yapılır.

1. Tıbbi Öykü:

Travma hastasında tıbbi öykünün eksiksiz bir şekilde alınması gerekmektedir. Hastanın tıbbi öyküsünü sistematik bir şekilde alabilmek için "SAMPLE" kısaltması kullanılabilir. Birincil ve ikincil değerlendirme yapılırken hasta ile iletişim kurulabiliyorsa hastanın kendisinden tıbbi öykü alınır. Birincil ve ikincil değerlendirme yapılırken varsa hasta yakınından tıbbi öykü tamamlanır.

Tablo 3. SAMPLE	
Symptoms	Belirti
Allergie / Abuses	Alerji / Bağımlılıklar
Medication	Kullanılan İlaçlar
Past (Relevant) Medical History	Tıbbi Öykü
Last Oral inTake / Last Menstruel Period	Son Oral Alımı / Son Adet Tarihi
Events Preceding Call	Çağrıyı Gerektiren Olay

2. Vital Bulgular:

Travma hastalarında vital bulguların izlemi birincil ve ikincil değerlendirme sırasında ekip üyesi tarafından eş zamanlı yapılır. Travmalı hastada stabilizasyon sağlanıncaya kadar 3-5 dakika aralıklarla vital parametrelerin tekrar değerlendirmesi yapılır. Stabilizasyonu sağlanan travmalı hastaların vital parametrelerinin yeniden değerlendirilmesi **15 dakikada** bir yapılmalıdır. Takip edilmesi gereken vital bulgular aşağıda verilmiştir.

- Solunum hızı,
- Kalp hızı,
- Kan basıncı,
- Kapiller geri dolum zamanı,
- Monitörizasyon ve EKG ritmi,
- Oksijen saturasyonu,
- Kan şekeri,
- Vücut ısısı,
- Glasgow Koma Skalası,
- End-Tidal karbondioksit ölçümü

3. Tüm Vücut Değerlendirmesi:

Tüm vücut değerlendirmesinin travma hastalarında yapılması önemlidir. Birincil değerlendirme sırasında gözden kaçan yaralanmaların tespit edilmesi, gerekli atelleme ve pansuman işlemleri için "baştan-ayağa değerlendirme" nin yapılması gerekmektedir. Travma hastaları adli vaka olarak değerlendirildiğinden tespit edilen ek yaralanmalar vaka kayıt formuna işlenmelidir. Hastanın teslim aşamasında mutlaka bildirilmesi gerekmektedir.

Değerlendirme aşağıdaki sıralama ile yapılır:

- **Baş-Boyun değerlendirmesi**: Kafa derisinde kanama, çökme, açık kırık, yüzde ekimoz, ödem, asimetri, dişlerde kırık, kayıp olup olmadığına bakılır. Her iki gözde bilateral hematom, hemotimpanium, kanama, göz kapaklarında ödem varlığı, görme keskinliği ve pupillaların ışığa reaksiyonları değerlendirilir. Boyunda kanama ekimoz, trakea deviasyonu, boyun venlerinde dolgunluk olup olmadığı değerlendirilir.

- **Göğüs değerlendirmesi:** Kanama, ezilme, ekimoz, ödem, cilt altı amfizemi ve solunum esnasında asimetri ile yardımcı solunum kaslarının kullanımı gibi bulgular araştırılır. Kosta kırıkları palpasyon ile değerlendirilir. Solunum sesleri ve kalp sesleri dinlenir.
- **Karın değerlendirmesi**: Batın hassasiyeti, defans, rebound olup olmadığı değerlendirilir, bağırsak sesleri dinlenir. Üfürüm kanama ezilme hematom ve ekimoz araştırılır.
- **Pelvis değerlendirmesi:** Cilt üzerinde kanama, ezilme, kırık, hematom ve ekimoz araştırılır. Dikkatli bir şekilde pelvik instabilite değerlendirilir.
- **Ekstremite değerlendirmesi**: Motor fonksiyonlar, duyu, derinin rengi ve ısısı, yaralanan bölgenin distalinde nabız kontrolü, kırıklar yönünden değerlendirilmelidir.
- **Omurga değerlendirmesi**: Omurga hattı palpe edilir. Kanama ezilme kırık, hematom ve ekimoz araştırılır.

İkincil değerlendirmede tespit edilmesi gereken **altı ölümcül göğüs yaralanması ise**;

- **Aort diseksiyonu,**
- **Miyokard kontüzyonu,**
- **Yelken göğüs,**
- **Özefagusta perforasyon,**
- **Akciğer kontüzyonu,**
- **Diyafram perforasyonudur.**

8- Ön tanı (ayırıcı tanı)/tanı

Her durumda bir tanı konulması gerekli değildir. Tanının konulması pek çok durumda hastanın nakledildiği hastanede yapılabilir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda ön tanı konulmuşsa tıbbi danışman hekim ile iletişime geçilerek tanının gerektirdiği uygulamalar konusunda onay alınması gerekir.

9-Travma hastasının tedavisi

Ekipte hekim varsa travma hastasının medikal sorumluluğu hekimdedir. Uygulanacak olan tedavi için 112 KKM onayı alınmasına ihtiyaç duyulmaz. Fakat ekipte hekim yok ise travma hastasının durumu hakkında tıbbi danışman hekime bilgi verilir. Kararlaştırılan ön tanıya göre olgunun tedavisine başlanır. Hekimsiz ekiplerin onaya bağlı tedavileri danışman hekim onayı alınmadan başlatma yetkisi yoktur.

10-Nakil ve teslim

Travma hastasının naklini başlatmadan önce, hastanın nakil sürecini geciktirmeme ilkesi korunarak hastanın durumunun aşağıdaki hususlarda değerlendirilmesi nakil sürecinde ek sorunlarla karşılaşmamak ve sağlanan stabilizasyonun sürdürülmesi açısından önerilir. Bunlar;

a) Nakil kararı öncesinde hastanın tanı, tedavisi ve stabilizasyonu için yapılan iş ve işlemlerin nakil sürecinde korunması amacıyla, periferik damar yolu, kemik içi yol, entübasyon benzeri alternatif hava yolu işlemleri, atelleme, yara kapatma işlemleri, turnike, monitörizasyon işlemleri yerindelik açısından kontrol edilir ve titreşim gibi faktörlerle nakil sırasında yerinden çıkmaması için sabitlenir.

b) Hasta için nakil sürecinde gerekli görülen ancak nakil kararı öncesinde gerçekleştirilmemiş, ambulans kabini içerisinde uygulanması hasta ve çalışan sağlığı açısından risk oluşturan iş ve işlemler bu aşamada gerçekleştirilebilir. Entübe edilmemiş solunum arresti olan hastanın nakil öncesi entübasyonu, entübe edilmiş hastanın ventilatöre bağlanması, yaşamsal soruna yol açmayacak basit kırıkların atellenmesi gibi iş ve işlemler örneklenebilir.

c) Travma hastasının nakil sürecini başlatmadan önce yaşamsal bulgularının yerindeliğinin değerlendirilmesi nakil sürecinde klinik iyileşme ya da kötüleşme seyrinin tespiti açısından önerilir. Şoktaki hastanın nakil süreci öncesi zaman kaybı yaratmayacak şekilde nabız varlığının, nabız dolgunluğunun, kapiller geri dolum zamanının, cilt bulgularının değerlendirilmesi; benzer şekilde solunum sıkıntısı olan hastanın solunum hızının, kalp hızının, oksijen satürasyonunun ve göğüs hareketlerinin değerlendirilmesi örnekleri verilebilir.

Hastanın değerlendirmede bulgularına göre tedavisinin sağlanabileceği en uygun merkeze nakli sağlanmalıdır. Nakil merkezinin seçimi yapılırken hastanın durumu ve ihtiyaçları hakkında 112 KKM bilgilendirilir. Nakil yapılacak merkezin seçiminde yetki 112 KKM'dir. 112 KKM hastanın naklinin yapılacağı merkez ile iletişime geçerek nakil ve kabul işlemlerinin sorunsuz yürütülmesinden sorumludur. Travma hastaları için acil olgu yönetiminin her aşamasında nakil planlanabilir.

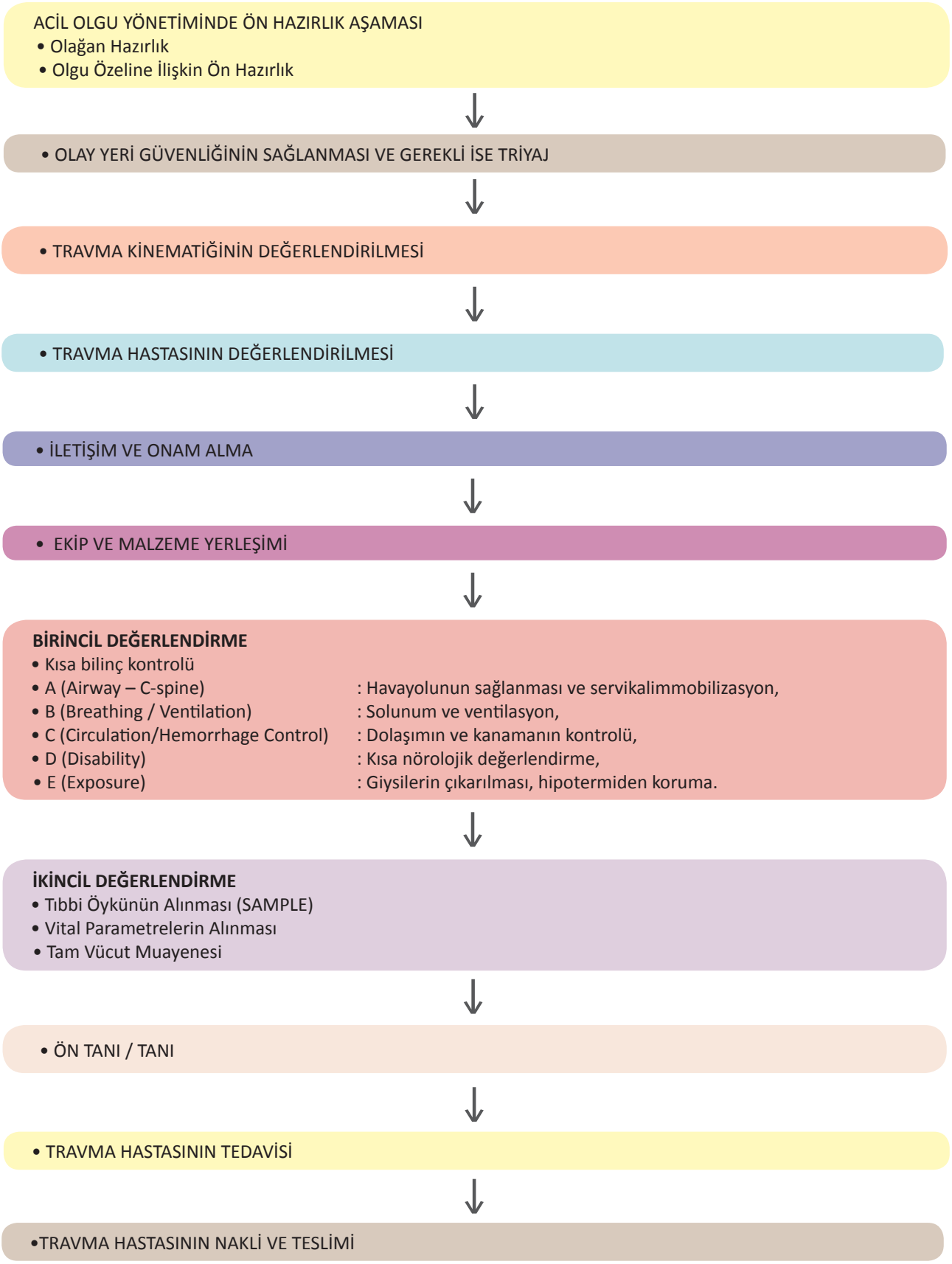
Hasta birincil değerlendirmede kritik olarak değerlendirilmişse hastanın naklinin hangi yol ile yapılacağı planlanmalıdır. Hastane ulaşım süresi, olay yeri (arazide, kırsal veya dağlık alan) değerlendirilerek havayolu ulaşımları da düşünülmelidir. Durum ile ilgili 112 KKM bilgilendirilerek şartların uygunluğu değerlendirilir ve hava ambulansının olay yerine intikali sağlanabilir.

Travma hastalarında taşıma ekipmanı olarak omurga tahtası kullanılmalıdır. Hastanın olay yerinden vertikal kurtarmasının yapılacağı ya da arazide taşıma kolaylığı avantajından dolayı çok modüllü kurtarma sedyesi (SKEDCO) tercih edilebilir.

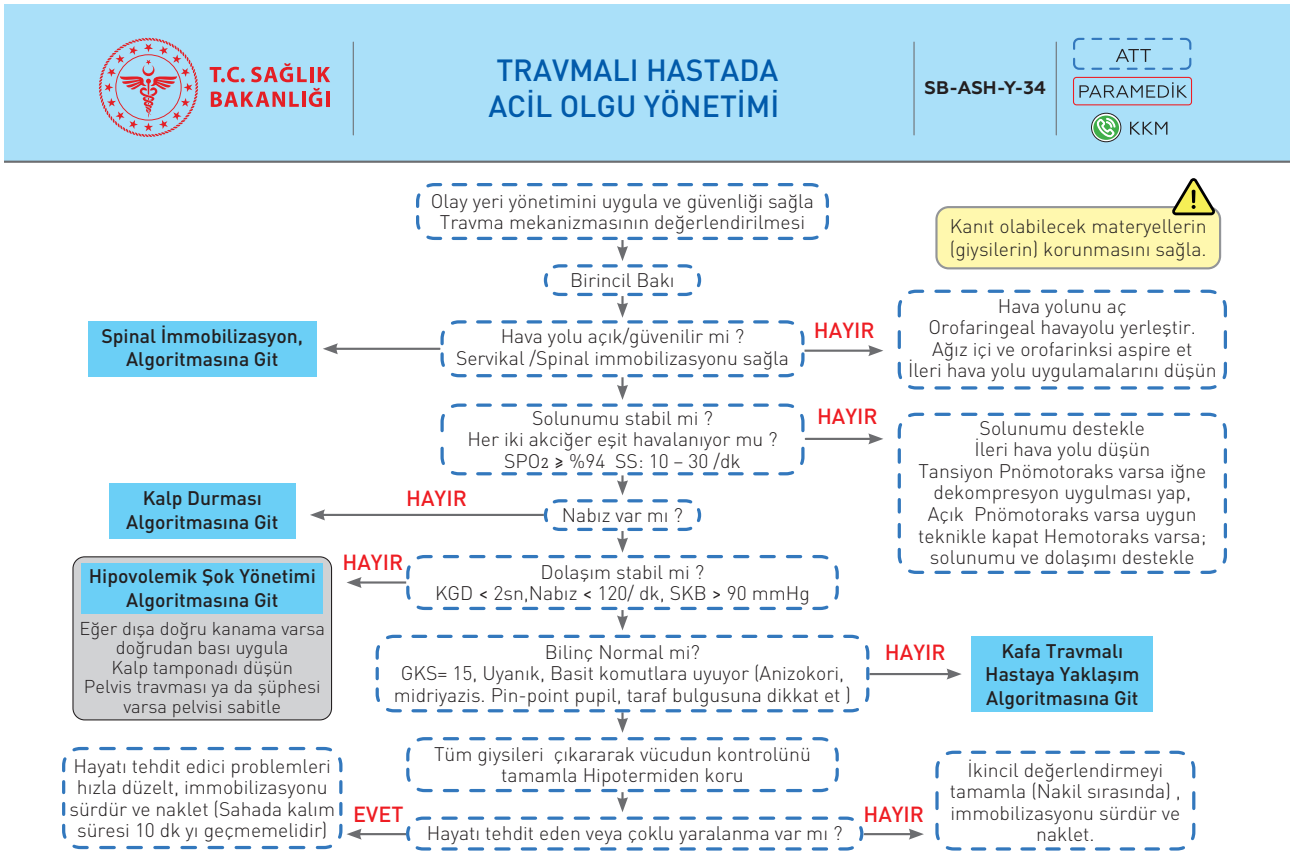
Hastanın hastanede teslimi sırasında yaş ve cinsiyeti, olayın oluş zamanı, yaralanma mekanizması, tespit edilen veya şüphelenilen yaralanmalar, vital parametreleri, yapılan tedavi uygulamaları sistematik bir yaklaşım içinde hastane ekibine teslim edilmelidir. Bu bilgilerin eksiksiz verilmesi için oluşturulan **"ATMIST"** kısaltması kullanılabilir.

Tablo 4. ATMIST

A (Age)	Hastanın Yaşı ve Cinsiyeti
T (Time)	Olayın Oluş Zamanı
M (Mechanism of Injury)	Yaralanma Mekanizması
I (Injuries)	Tespit edilen veya Şüphelenilen Yaralanmalar
S (Signs)	Gözlenen veya Monitörize Edilen Bulgular (Vital Parametreleri)
T (Treatment)	Uygulanan Tedavi



Şekil 1. Travmalı Hastada Acil Olgu Aşamaları



Şekil 2. Travmalı Hastada Acil Olgu Yönetimi Algoritması

Kaynaklar;

1. *PrehospitalTrauma Life Support, Eight Edition – 2015*
2. *Sağlık Çalışanları Temel Eğitim Kitabı, Sistem Ofset-Ankara 2015*
3. *Advanced Trauma Life Support, Tenth Edition – 2018*
4. *Erişkin İleri Yaşam Desteği (İLYAD) Eğitimi Ders Notları – 2017*

SPESİFİK TRAVMALAR-1

Kafa Travmaları ve Spinal Travmalar

AMAÇ: Kafa travmaları ve spinal travmalar hakkında bilgi kazanmak.

ÖĞRENİM HEDEFLERİ:
Katılımcılar bu oturumun sonunda;
- Travmatik beyin yaralanmasını tanımlayabilmeli
- Birincil ve ikincil beyin yaralanmasının özelliklerini açıklayabilmeli
- Travmatik beyin yaralanmasında birincil ve ikincil değerlendirmeyi açıklayabilmeli
- Kafa travmasına bağlı yaralanmaları sayabilmeli
- Spinal travmaların nedenlerini ve özelliklerini sayabilmeli
- Spinal travmalı hastaya yaklaşımında immobilizasyonun önemini açıklayabilmeli

KAFA TRAVMALARI

Mekanik kuvvetler sonucu beyin fonksiyonlarında meydana gelen kalıcı veya geçici hasara ***Travmatik Beyin Yaralanması*** **(TBY)** denir.

Kafa travmasına bağlı travmatik beyin yaralanması travmalara bağlı mortalitenin önemli nedenlerindendir. Trafik kazaları, 5-65 yaş arası en sık görülen travmatik beyin yaralanması nedeniyken; 4 yaş altı çocuklarda ve yaşlılarda ise en sık neden düşme ve suistimaldir. Ayrıca günümüzde iş kazaları ve ateşli silah yaralanmalarına bağlı travmatik beyin yaralanması vakaları artış göstermiştir. Orta-ağır beyin yaralanmalarında mortalite %10-30 oranında iken, sağ kalanlarda %50-99 oranında çeşitli derecelerde kalıcı nörolojik hasarlar gelişir. Bu yüzden travmatik beyin yaralanması olan hastanın müdahalesinde sağlık ekiplerinin birincil hedefi ortaya çıkabilecek ikincil hasarların önlenmesidir. Ciddi kafa travmalarının %4-5 kadarına boyun travması özellikle de C1-C3 fraktürü eşlik etmektedir.

Hastane öncesi kafa ve servikal travmalı hastalarda dikkatli bakım; travmatik beyin yaralanması ve servikal travmaya bağlı mortaliteyi azaltmakla kalmaz, aynı zamanda kalıcı nörolojik hasar oranını düşürür.

Travmatik beyin yaralanmaları ikiye ayrılmaktadır.

I. Birincil Beyin Yaralanması: Travmatik beyin yaralanmasında doğrudan travmanın etkisine bağlı beyin ve ilişkili damarsal yapılarda ortaya çıkan sorunlardır.

1. Kontüzyon (beyin parankiminin ezilmesi),
2. Kafa içi kanamalar (subdural, epidural, subaraknoid ya da intraserebral kanamalar),
3. Hücre hasarı (akson, nöron ve destek hücre hasarı),

Nöral dokuların rejenerasyon yeteneği oldukça azdır. Bu nedenle birincil yaralanma sonrasında yapılar ve fonksiyonlarının tekrar düzelme ihtimali düşüktür. Birincil beyin yaralanması doğrudan travmanın etkisine bağlı ortaya çıktığından tıbbi müdahale ile önlenmesi mümkün değildir.

II. İkincil Beyin Yaralanması: Birincil yaralanmayı takip eden süre içinde lokal doku iskemisi veya vasküler travma nedeniyle ortaya çıkan hasarlar ikincil yaralanmalardır. Travmatik beyin yaralanması olan hastaların tıbbi bakımında en önemli hedef ikincil beyin yaralanmasının önlenmesidir. İkincil beyin yaralanmasının mekanizmaları;

a. Kitle etkisi (kanamalar ve ödem), artmış kafa içi basıncı ve beyin dokusunun yer değiştirmesinin engellenemediği durumlarda ortaya çıkan herniasyon, mortalite ve morbiditenin önemli nedenidir.

b. ***Hipoksi;*** zarar görmüş beyin dokusunun solunum ya da dolaşım yetmezliği nedeniyle veya kitle etkisine bağlı olarak oksijen ihtiyacının karşılanamaması ile doku hipoksisinin oluşması,
c. ***Hipotansiyon veya yetersiz serebral kan akımı;*** beynin oksijen ve substrat(ör. Glukoz) ihtiyacının karşılanamaması,
d. ***Hücresel mekanizmalar;*** enerji yetersizliği ve inflamasyonla hücre ölümü ortaya çıkmasıdır.

Kafa Travmasına Bağlı Yaralanmalar

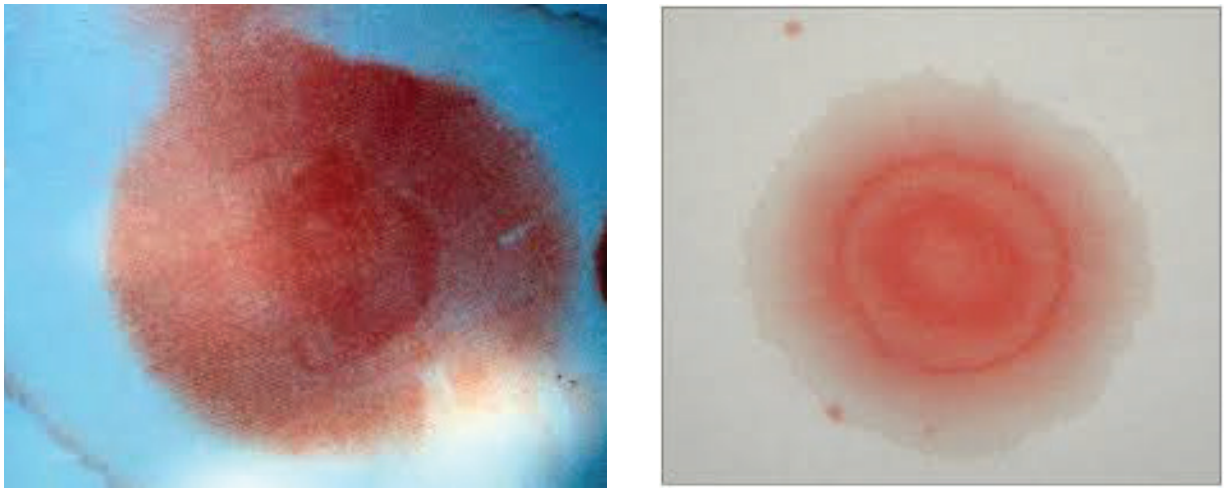
1. **Skalp yaralanması:** Skalp (kafa derisi),dış darbelerle ilk olarak karşılaşılan ve travmanın etkisini yumuşatan, zengin damarlanma ağına sahip kafatasını koruyan bir yapıdır. Skalptaki açık yaralanmalar, dokunun zengin damar ağlarına sahip olması nedeniyle özellikle çocuklarda yoğun kan kaybına uğratabilir. Görünür kanamalara doğrudan bası yapılarak kanama kontrol altına alınmalıdır. Skalpta meydana gelen yaralanmalarda yabancı cisim varlığı, beyin omurilik sıvısı (BOS) sızıntısı ve altta yatan bir kırık olabileceği düşünülerek yarayı kapatmadan önce dikkatlice muayene etmek gerekmektedir. Ayrıca dışa kanama olmadan da hematom oluşabilir.

2. **Kafatası Kırıkları**: Künt veya penetran travmaya bağlı meydana gelebilir.

a. **Lineer Kırıklar:** Çizgi şeklinde veya çatlak şeklinde görülen kafatası kırık çeşididir. Meydana gelen kafatası kırıklarının %80'ni lineer kırık şeklinde olmaktadır.
b. **Çökme Kırığı:** Kırılan kemik parçalarının alttaki beyin dokusuna doğru hareket etmesi şeklinde görülen kafatası kırık çeşididir. Çökme kırıkları açık skalp yaralanmasının altında açıkça görülebilir ya da elle palpe edildiğinde yer değiştirmiş kafatası bölümü hissedilebilir.
c. **Kafa Tabanı Kırıkları:** Kafa tabanında bulunan kemiklerde meydana gelen kırıklardır. Kırığa bağlı olarak beyin omurilik sıvısı burundan (rinore) ya da kulaktan (otore) sızıntı şeklinde akabilir. Buradan alınan akıntı beyaz bir peçete üzerine damlatıldığında dalgalar halinde rengin açılması, hale görüntüsünün ortaya çıkması *HALO bulgusu (ring bulgusu)* olarak nitelendirilir. Kafa tabanı kırıkların diğer bulguları *rakun gözü-RACCOON EYES* (her iki göz etrafında ekimoz) ve *Battle bulgusu,-BATTLE'S SIGN* (kırığa bağlı kulak arkasında, mastoid üzerinde ekimoz) görülebilir. Burun veya kulaktan berrak sıvı gelmesi durumunda kafa tabanı kırığından şüphelenilmesi ve dışarıyla ilişkisinin kesilmesi için bölgenin steril gazlı bezle kapatılması önemlidir.

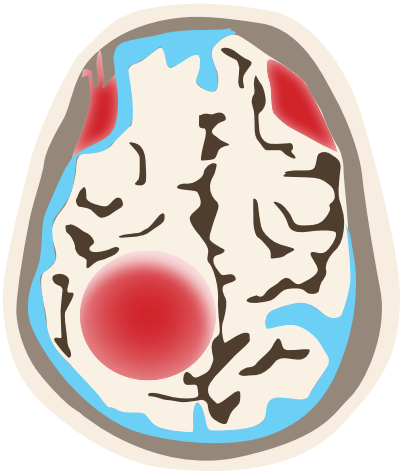


Resim 1. Battle's Sign



Resim 2. Halo Bulgusu (Ring Bulgusu)

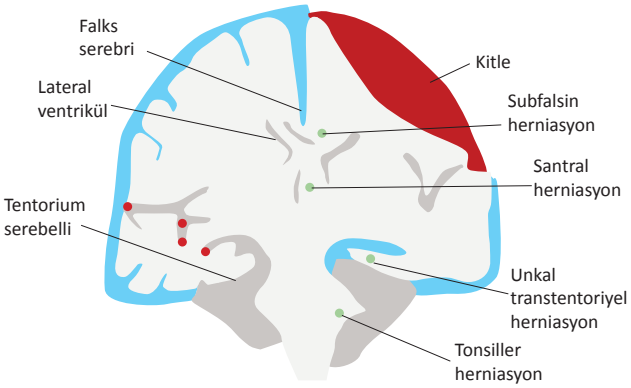
3. **Kafa içi Kanamaları:** Kafa içi kanamalar intraserebral, epidural ve subdural kanamalar olarak sınıflandırılır. Kanamaların farklı tiplerinde klinik belirti ve bulgular benzerdir ve bunların tomografi ile değerlendirilmesi yapılmadan ayırıcı tanıları mümkün değildir. Hastaların klinik bulguları kanamanın miktarı ve lokasyonuna bağlı olarak değişiklik gösterir. *Hastane öncesi ekipler için hangi tip kanama olduğunun tanımlanması değil hastada bir kanama olabileceğinin ön görülmesi önemlidir.*



Şekil 1. Kafa İçinde Kanama

4. **Beyinde Herniasyon (fıtıklaşma):** Kafa içi kanama ve ödem nedeniyle oluşan kafa içi basınç artışı sonucu beyin, kafa tabanına doğru yer değiştirmesidir. Özellikle hastanın transportu esnasında kafa içi basınç ve herniasyon bulgularına dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Başağrısı,
- Fışkırır tarzda kusma,
- Laterji,
- Deliryum,
- GKS puanında 2 veya daha fazla gerileme,
- Hemipleji ya da hemiparezi gelişmesi,
- Anizokori gelişmesi, diplopi ya da ışık refleksinin alınamaması,
- Cushing fenomeni (Bradikardi, hipertansiyon, solunum anomalileri).



Şekil 2. Beyinde Herniasyon

Çocuklarda Kafa Travması

Çocuklarda en sık kafa travması 4 yaş altında görülür. Büyük bir kısmı hafif derecede kafa travmasıdır ve nadiren cerrahi operasyon gerekir. Kafataslarının vücutlarına göre büyük olması ve servikal kasların zayıf olması nedeniyle çocuklar kafa travmalarına daha açık hale gelirler. Bebeklerde ise bunlara ilaveten kranial süturların açık olması, kranial korteksin yürüme yaşına kadar ince olması kafa travmalarına daha açık hale getirir.

Çocuklarda özellikle koordinasyon ve denge sistemi tam olarak gelişmediğinden dolayı düşmeye bağlı travmalar daha çok olur. Erkek ve okul çağı çocuklar oyun ve sportif faaliyetler nedeniyle daha sık kafa travmalarına maruz kalırlar.

Çocuk istismarları da kafa travmalarının önde gelen nedenlerinden biridir. Bebeklerin bilinçli veya bilinçsizce sallanması, hoplatıp zıplatılması, daha büyük çocukların yüz ve kafalarına vurulması şiddetli kafa travmalarına yol açabilmektedir. Bu konuda hastane öncesi ekiplerin daha hassas olmaları gerekmektedir.

Bebeklerde ve çocuklarda kafa travması belirti ve bulguları aşağıda belirtilmiştir. Kafa travmalı çocuklarda da yaklaşım erişkinlerde olduğu gibi *ikincil hasarın* önlenmesine yöneliktir.

Tablo 1. Bebek ve Çocuklarda Kafa Travması Bulguları

BEBEKLERDE KAFA TRAVMASI BULGULARI	ÇOCUKLARDA KAFA TRAVMASI BULGULARI
a. Tepki düzeylerinde azalma, b. Emme refleksinde azalma, c. Pupil refleksinde azalma, d. Nöbet, e. Azalmış yanıt, f. Ajitasyon, g. Apne, h. Bulantı, kusma(fışkırır tarzda), i. Bradikardi, j. Harici travma bulgusu, görülmeyebilir.	a. Tepki düzeylerinde azalma, b. Pupil refleksinde azalma, c. Nöbet, d. Bulantı, kusma (fışkırır tarzda), e. Başağrısı, f. Bilinç değişikliği, g. Apne, h. Bradikardi, i. Hipertansiyon, j. Solunum durması, k. Görme değişiklikleri, l. Bağırsak mesane fonksiyon bozuklukları, m. Fokal motor uyuşukluk ve güçsüzlük, n. Harici travma bulgusu görülür.

Travmatik Beyin Yaralanmalı Hastaların Değerlendirilmesi

Tüm kafa travması olan hastaların değerlendirilmesinde travma kinematiklerinin tespiti önemlidir. Olay yeri, oluş şekli ve travmanın hızı mevcut travmanın ciddiyetini belirler. Hastanın ilk bakısında saçlı deride, yüzde ya da alın bölgesinde meydana gelen travmalar değerlendirilmelidir. Kafatasına yandan gelen darbelerde temporal bölge kırıkları veya epidural hematom meydana gelebilirken, akselarasyon ve deselerasyon yaralanmalarında venöz hasara bağlı subdural hematomlar görülebilir.

Kafa Travmalı Hastada Birincil Değerlendirme:

A-Havayolu

Havayolu açıklığı değerlendirilmeli ve gerekiyorsa en kısa zamanda müdahale edilmelidir. Kafa travmasına bağlı bilinç bozukluğu veya kafa travmasına eşlik eden maksillo fasiyal travmalar sonucu meydana gelen kırıklar veya kanamalar, solunum yollarının devamlılığını bozabilir. Hastanın geçirdiği travmanın türüne bağlı olarak kırılan dişler, yabancı cisimler, kemik parçaları, kanamalar ve kusma

sonucu havayolu kapanmış olabilir. Bu durumda ağız içi yabancı cisimler uygun tekniklerle (aspirasyon vs.) temizlenir. Hava yolu çene itme manevrası ile açılırve oral kanül (airway) takılır. (şekil -1). Kafa travmalı hastalara servikal travmalarında eşlik edebileceği unutulmamalıdır. Eş zamanlı olarak servikal immobilizasyon yapılmalıdır.

Glasgow koma skalası (GKS) skoru 10'un altında ise ileri hava yolu uygulamaları için hazırlıklı olunmalıdır. GKS skoru 8 ve 8'in altında ise yaralıya *ileri havayolu teknikleri* (LMA, I-Gel, endotrakeal entübasyon) uygulanmalıdır. Mutlak gerekli değilse ve/veya özellikle entübasyon konusunda deneyimli personel yoksa endotrakeal entübasyon hastaneye bırakılmalıdır.

B-Solunum

Solunum sayısı, derinliği ve yeterliliği değerlendirilmelidir. Travmaya bağlı gelişen değişik derecelerde bilinç bozukluğuna bağlı solunum problemleri görülebilir. Beyin dokusunun hayatta kalabilmesi ve ikincil hasarın önlenebilmesi için yeterli oksijenasyonun sağlanması şarttır. Hafif ve orta dereceli kafa travmalarında oksijen saturasyonu %95 ve üzeri, ciddi kafa travmalarında ise %98 'in üzerinde tutulmalıdır. Oksijen geri solumasız maske ile 10-12 lt/dk akış hızında verilmelidir.

Herniasyon bulgusu olmayan entübe hastalarda end-tidal karbondioksit düzeyi 35-45 mm-Hg arasında tutulmalıdır. Bu hastalarda hiperventilasyon ve hipoventilasyondan kaçınılmalıdır. Yetişkinler dakikada 10 kez, çocuklar ise dakikada 20 kez solutulmalıdır. Aniden durumu kötüleşen ve Glasgow koma skalası skorunda 2 derece düşüş olan, anizokorisi olan hastalarda geçici olarak hiperventilasyon yapılabilir. Bu durumda ise yetişkinler dakikada 20 kez çocuklar ise 25 kez solutulur. Bu hastaların end-tidal karbondioksit düzeyinin 30-35 mmHg arasında tutulması önerilmektedir.

C-Dolaşım

Bilinç bozukluğu saptanan her hastada travmatik beyin yaralanması tanısı düşünmeden önce vital bulgular değerlendirilmelidir. Özellikle hemorajik şok bulguları kontrol altına alınmalıdır. Sistolik arter basıncını 50-69 yaş arası 100 mmHg, 15-49 yaş arası ile 70 yaş üstü 110 mmHgnın üstünde tutmak sekonder beyin yaralanmasında önüne geçilebilir. Yaralının vital bulguları (nabız, kan basıncı, solunum, oksijen satürasyonu, ateş, kapiller geri dolum) değerlendirilerek monitörize edilmelidir. Görülen kanama odaklarına müdahale edilerek kanama durdurulmaya çalışılır.

Kafa travmalı hastalarda meydana gelecek olan anemi ve hipotansiyon prognozu kötüleştirir. Bu yüzden en geniş çaplı intraketlerle çift damar yolu açılarak %0,09 NaCl veya Ringer Laktatlı sıvı başlanır. Sistolik kan basıncı hastanın yaş aralığına göre 100 mmHg'nın üstünde tutacak şekilde sıvı desteği yapılmalıdır.

D-Nörolojik Değerlendirme

Havayolunun açıklığının sağlanması, solunum ve dolaşımın değerlendirilmesi ve yapılması gereken müdahalelerin başlatılması sonrasında bilinç durumunun tespiti için GKS (Glasgow Koma Skalası) değerlendirilmesi gerekmektedir. Hastanın Glasgow Koma Skalası ve bilinç durumu sürekli takip edilmelidir. Travma sonrası epileptik nöbetler görülebilir. Bu nöbetlerin ikincil beyin yaralanmasına yol açmasını önlemek için aktif nöbet geçiren hastaya intravenöz diazepam (0,1-0,2 mg/kg) ya da midazolam (0,02-0,3 mg/kg/saat) yavaş verilerek müdahaleye başlanmalıdır.

Ancak GKS'nın değerlendirilmesinin yetersiz kaldığı ve doğru sonuçlar vermeyeceği bazı durumlarda vardır ki bunlar;

a. Hipoksi,
b. İntoksikasyonlar,
c. KBRN vakaları,

d. Ekstremite kırıkları,
e. Sedatize ve entübe hastalar,
f. Periorbital travmaya bağlı gözünü açamayan hastalardır.

Travmatik beyin hasarı sınıflaması GKS'ye göre yapılır:

a. GKS 14-15 olan hastalar *hafif kafa travması* olarak sınıflandırılır.
b. GKS 9-13 arasında ki hastalar *orta şiddette kafa travması* olarak sınıflandırılır.
c. GKS'si 8 ve 8'den düşük olan yaralanmalar *ciddi kafa travması* olarak tanımlanır.
Bu durumda olan hastaların çoğunluğu solunum desteğine ihtiyaç duyar ve bu tür hastalarda ileri havayolu gerekebileceği düşünülmelidir.

Özellikle kafa travmalı vakalarda GKS değerlendirilmesiyle birlikte pupil simetrisinin de değerlendirilmesi yapılmalıdır. Pupiller arasında 1 mm'nin üzerindeki çap fark olması (Anizokori) kafa içi kanama veya ödeme bağlı herniasyon bulgusunu düşündürmektedir. Nadiren göz travmalarında veya konjenital malformasyonlarda da görülebilmesine rağmen kafa travmalı hastalarda anizokori kafa içi kanama göstergesi olarak değerlendirilmelidir.

E-Genel Vücut Kontrolü

Kafa travmalı hastalarda gövde ve ekstremitelerde ek travma bulgularının görülme ihtimali yüksektir. Bu nedenle hastanın tüm giysilerinin çıkartılarak tüm vücut değerlendirilmesi gerekmektedir.

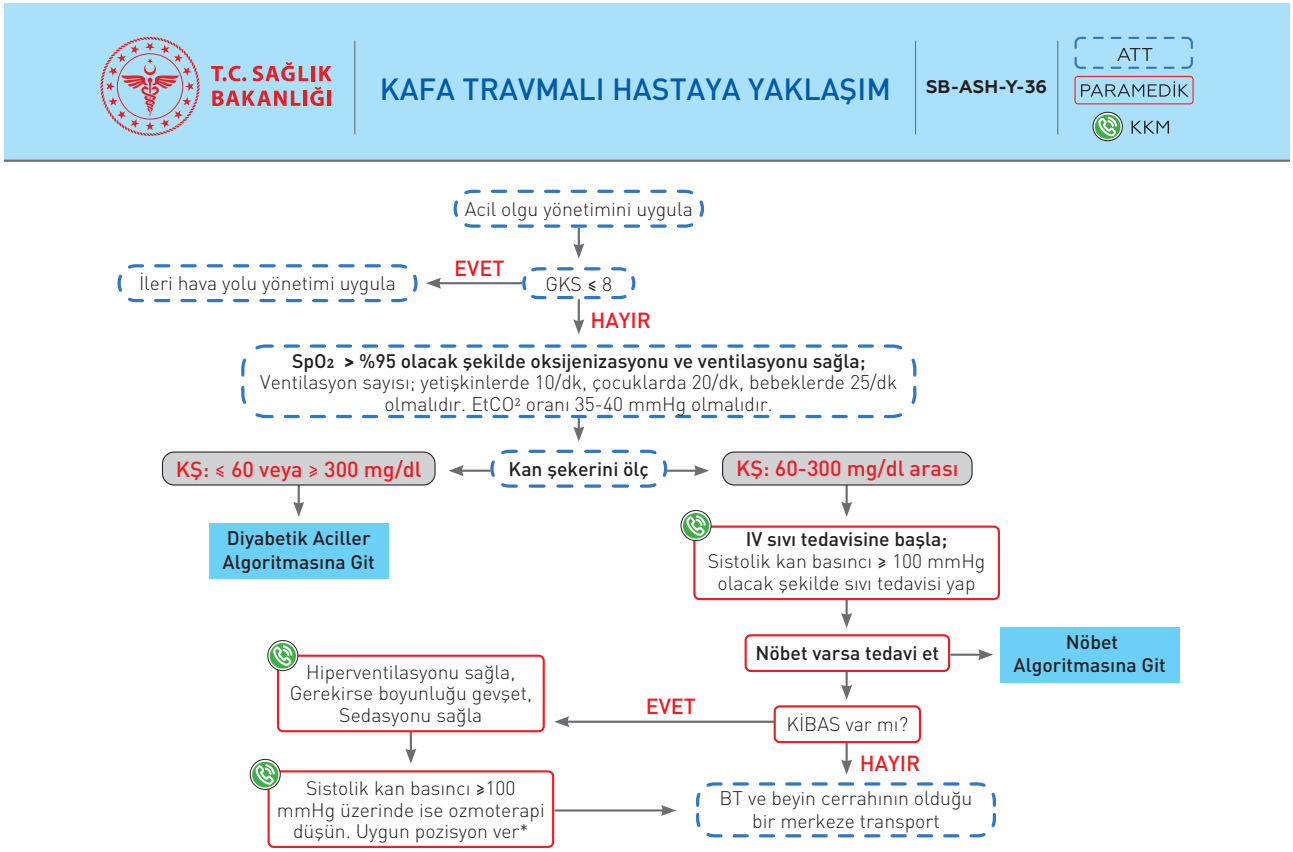
Tablo 2. Tüm Yaş Grupları İçin Glasgow Koma Skalası

	4 YAŞ – ERİŞKİN	ÇOCUK < 4 YAŞ	BEBEK
GÖZ AÇMA			
4	Spontan açıyor	Spontan açıyor	Spontan açıyor
3	Sesli uyaranla açıyor	Sesli uyaranla açıyor	Sesli uyaranla açıyor
2	Ağrı ile açıyor	Ağrı ile açıyor	Ağrı ile açıyor
1	Açmıyor	Açmıyor	Açmıyor
SÖZEL CEVAP			
5	Uyanık, oryante	Oryante çevre ile etkileşimde	Doğal tepkiler (Gülümseme, ağlama)
4	Konfüze	Konfüze konuşma, oryante değil, yatıştırılabilir, farkında	Huzursuz, ağlama
3	Konuşuyor ama mantıksız	Uygunsuz kelimeler, yatıştırılamaz, inlemeler mevcut	Ağrıya ağlamayla yanıt, çığlık atma
2	İniltiler, anlaşılmaz sesler çıkarır	Anlaşılmaz, ajite, huzursuz, habersizdir	Ağrıya inleme şeklinde yanıt
1	Cevap yok	Cevap yok	Cevap yok
MOTOR CEVAP			
6	Komutları yerine getirir	Normal, kendiliğinden hareketler	Normal, kendiliğinden hareketler
5	Ağrıyı lokalize eder	Ağrıyı lokalize eder	Dokunmayla geri çeker
4	Ağrıdan kaçınır	Ağrıdan kaçınır	Ağrıya çeker
3	Dekortike, fleksiyon	Dekortike, fleksiyon	Anormal fleksiyon
2	Deserebre, ekstansiyon	Deserebre, ekstansiyon	Anormalekstansiyon
1	Cevap yok	Cevap yok	Cevap yok

Kafa Travmalı Hastada İkincil Değerlendirme:

Hastanın ikincil değerlendirmesi olay yerinde veya ambulansta yapılabilir. Kafa travmasına özel olarak hastanın saçlı derisi ve yüzü nazik şekilde palpe edilerek değerlendirilmeli ve dışa kanamalı alanlara öncelikle müdahale edilmelidir. Kulak ve burundan gelen hemorajik ve hemorajik olmayan akıntı temporal kemikte, kafa tabanı kırığını akla getirmelidir. Pupil boyutları ve ışık refleksi değerlendirilir. Kafa travmalarına genellikle servikal omurga travması eşlik eder bu nedenle servikal hassasiyet ve kemiklerde deformite olup olmadığı değerlendirilmeli, aksi ispat edilene kadar servikal travma olarak kabul edilmelidir. Ayrıca hasta koopere ise ekstremitelerini hareket ettirmesi istenerek motor ve duyu muayeneleride yapılmalıdır.

Kafa travması düşünülen hastaların başlangıçta genel durumları iyi dahi görülse daha sonra kötüleşme görülebilir. Bu nedenle transfer esnasında monitörize edilmeli, bilinç durumu ve nörolojik muayene belirli aralıklarla tekrarlanmalıdır. Hastanın nakli esnasında GKS'nin 2 puan veya daha fazla düşmesi kafa içi basıncın arttığını gösteren bulgulardandır. Hastaya yapılan tüm müdahalelerin kayıt edilmesi hastane ekibine yol gösterici olacaktır ve hastane öncesi ekiplerine adli garanti sağlayacaktır.



Şekil 3. Kafa Travmalı Hastaya Yaklaşım Algoritması

Kafa Travmalı Hastada Nakil

Nakil esnasında hastanın monitörizasyonu sağlanarak ikincil muayenesi yapılmalıdır. Kan basıncı, O_2 saturasyonu, end-tidal karbondioksit ($ETCO_2$) düzeyi 5-10 dakikada bir ölçülerek kayıt altına alınmalıdır. Hasta hipotermiden korunmalıdır. Transport esnasında şok bulguları yok ise sırt tahtasının baş kısmı gövdesiyle birlikte 10°-15° açıyla taşınmalıdır. Sıkı boyunluk uygulamaları venöz dönüşü arttırarak kafa içi basıncı arttırabileceğinden, kafa içi basınç artış bulguları görüldüğünde boyunluk gevşetilmeli ve şayet hastada şok bulguları yok ise sırt tahtasının baş kısmı gövdesiyle birlikte 30°-45° yukarıda olacak şekilde beyin cerrahisi ve tomografinin bulunduğu bir merkeze taşınmalıdır.

Kafa içi basıncın artması ve/veya herniasyon bulgularının görülmesiyle nöbetleri engellemek için entübe hastalara sedasyon uygulanır ve daha önce belirtildiği gibi $ETCO_2$ 25-30 olacak şekilde kısa süreli hiperventilasyon yapılır. Sistolik kan basıncı 100 mmHg'nın üstündeki durumlarda ise osmoterapi düşünülebilir. Osmoterapi olarak 0.25-1gr/kg Mannitol verilir. Sistolik kan basıncının 90 mm Hg nin altında olduğu durumlarda önerilmez. Hasta uygun hastaneye nakli sonrasında teslim alan birime ATMIST protokolüne göre teslim edilir.

SPİNAL TRAVMALAR

Kafa travmalarına sıklıkla eşlik eden servikal travmalar erken tanınmaz ve uygun şekilde müdahale edilmezse geri dönüşümsüz hasarlara neden olur. Bu travmalar, kişileri hayat boyu hareket kısıtlısı olarak yaşamak zorunda bırakan travmalardır.

Spinal travmalar, sıklıkla fizyolojik sınırlar aşıldığı zaman (sınırlar: 60°fleksiyon, 70°ekstansiyon) meydana gelir. Yaralanmaların bir kısmı olay yerinde olurken, bir kısmıda kaza sonrası müdahale ve hastane transportu esnasında geçekleşmektedir. Bu sebeplerden dolayı, müdahale edecek acil sağlık ekibi, omurga travması şüphesi olan tüm vakalarda omurga stabilizasyonunu sağlamak zorundadır.



Resim 3. Spinal Travma

Yaralananların %50'si 15-30 yaş arası ve çoğunlukla erkektir (kadın erkek oranı ¼ tür). Motorlu araç kazaları yaralanmaların 1/3 ünden sorumludur. Darp, düşme, ateşli silah yaralanmaları ve spor yaralanmaları nedeniyle de omurga yaralanmaları meydana gelmektedir. Spinal travmalar çocuklarda daha nadir görülür ancak eşlik eden travmalar nedeniyle mortalite oranları daha yüksektir.9 yaşın altında ise servikal travmaların büyük çoğunluğu üst servikal bölgelerdedir.

Santral sinir sisteminin yaralanma sonrası rejenarasyon yeteneğinin çok zayıf olması nedeniyle spinal kord hasarına uğramış hastalarda değişen derecede hareket kusurları görülür. Bu kişiler hayatlarının bir kısmını veya tamamını başkalarına bağımlı halde sürdürmek zorunda kalırlar. Bu kişilerin yaşam süreleride normal yaşam süresine göre 15-20 yıl daha kısadır.

Spinal Travmaların Nedenleri

Şu durumlarda omurga yaralanmalarından şüphe edilmelidir:

1. Motorlu araç kazaları,
2. Zorlayıcı rotasyon, ektansiyo, fleksiyon,
3. Kesici delici silah yaralanmaları,
4. Suya dalmalar,
5. Yüksekten düşmeler,
6. Elektrik çarpmaları,
7. Ezilme yaralanmaları,
8. Patlamalar,
9. Bilinci yerinde olmayan hastalar (intoksikasyon, alkol, uyuşturucu zehirlenmesi),
10. Ağrısını yeterince söyleyemeyen yaralılar (çok yaşlı, çocuk, madde kullananlar vs),
11.Ası.

Bu gibi durumlarda boyunluk, KED yeleği ve sırt tahtası gibi araçlarla derhal omurga stabil hale getirilmelidir. Ayrıca kazanın oluş şekli, zamanı ve hastanın durumu mutlaka kayıt altına alınmalıdır. Olaydan sonra hastanın teslimine kadar olan süreçte herhangi bir nörolojik değişiklik gelişirse bu değişimlerin de saatleri kayıt altına alınmalıdır.

Spinal Travmaların Özellikleri

1. Kafatası tabanı ve atlas arasındaki ayrışma; kafanın aşırı fleksiyon ve ekstansiyon hareketi sonucu oluşur. Çoğunlukla ölümcüldür.
2. Atlas (C-1) kırığı; en sık görülen servikal omurga kırığıdır. Dalma ve kafaya alınan dikey yüklenme sonucu ortaya çıkar. Atlas kırıklarının %40 ı aksis kırığı ile birliktedir.
3. Aksis (C-2) kırığı; daha çokası nedeniyle oluşur. Basit boyun ağrısından tam nörolojik fonksiyon kaybına kadar değişen sonuçları vardır.
4. Torakal omurga kırıkları; künt göğüs travmalı hastalarda hem toraks iç organları hemde torakal omurga ve omurilik yaralanmalarınında olabileceği akla gelmelidir.
5. Lumbal omurga kırıkları; tek başına yaralanmalarında herhangi bir nörolojik etkilenme beklenmez. Ancak ciddi travma olgularında pelvis fraktürü ihtimalini gözardı etmemek gerekmektedir.
6. Yaşlıların kemiklerinin osteoporotik olmaları nedeniyle daha hafif şiddetli travmalarda dahi omurga ve omurilik yaralanmasının olabileceği unutulmamalıdır.

7. Travma sonrasında bilinci kapalı olan hastalar aksi ispat edilinceye kadar omurga hasarlı kabul edilmeli, tüm hastaların boyun ve tüm omurga sabitlenmesi yapılmalıdır.

Omuriliğin tam veya parsiyel yaralanmalarında, yaralanan bölgenin altında kalan bölgenin tüm refleks ve fonksiyonlarının geçici olarak kaybıyla sonuçlanan *spinal şok* görülebilir.T6 seviyesi üstündeki travmalarda ise *nörojenik şok* gelişme olasılığı yüksektir. Nörojenik şok hipotansiyon olmasına rağmen taşikardinin olmaması ve sıcak ciltle karakterizedir. Multiple travmalarda hem hemorajik hem nörojenik şok görülebilir. Bu durumda hemorajik şok olarak değerlendirilerek müdahale edilmelidir.

Omurilik Yaralanmalarında Belirti ve Bulgular

1. Ağrı
2. Hareket kısıtlılığı
3. Motor ve duyu fonksiyon bozukluğu
4. Otonom fonksiyon bozuklukları

a. Bradikardi,
b. Hipotansiyon,
c. Terleme ve titreme kaybı,
d. Mesane ve barsak fonksiyon kaybı,
e. Penilereksiyon görülebilir.

Spinal Travmalı Hastalarda Hastane Öncesi Yaklaşım

Travmaya uğramış kişilerin aksi ispat edilene kadar spinal travmalı kabul edilmeli ve müdahale edilmelidir. Ayrıca klavikula üzerinde meydana gelen tüm yaralanmalar herhangi bir belirti vermese bile spinal travma olarak değerlendirilmelidir. Spinal immobilizasyon ve genel travma resüsitasyonu hızlıca yapılmalıdır.. Birincil değerlendirmede A(c)BCDE önceliklerine göre hastaya yaklaşılmalıdır.

İmmobilizasyon

Mekanizma olarak spinal omurga yaralanma şüphesi olan her türlü durumda olay yerinde ve nakil esnasında hasta stabilize edilmelidir.. İmmobilizasyon travmanın mekanizmasına ve hastanın bulgularına göre yapılmalıdır. Penetran yaralanmalarda spinal omurga hasarı düşünülmüyorsa immobilizasyon gerekli değildir. Aşağıdaki durumlarda immobilizasyon uygulaması yapılmalıdır:

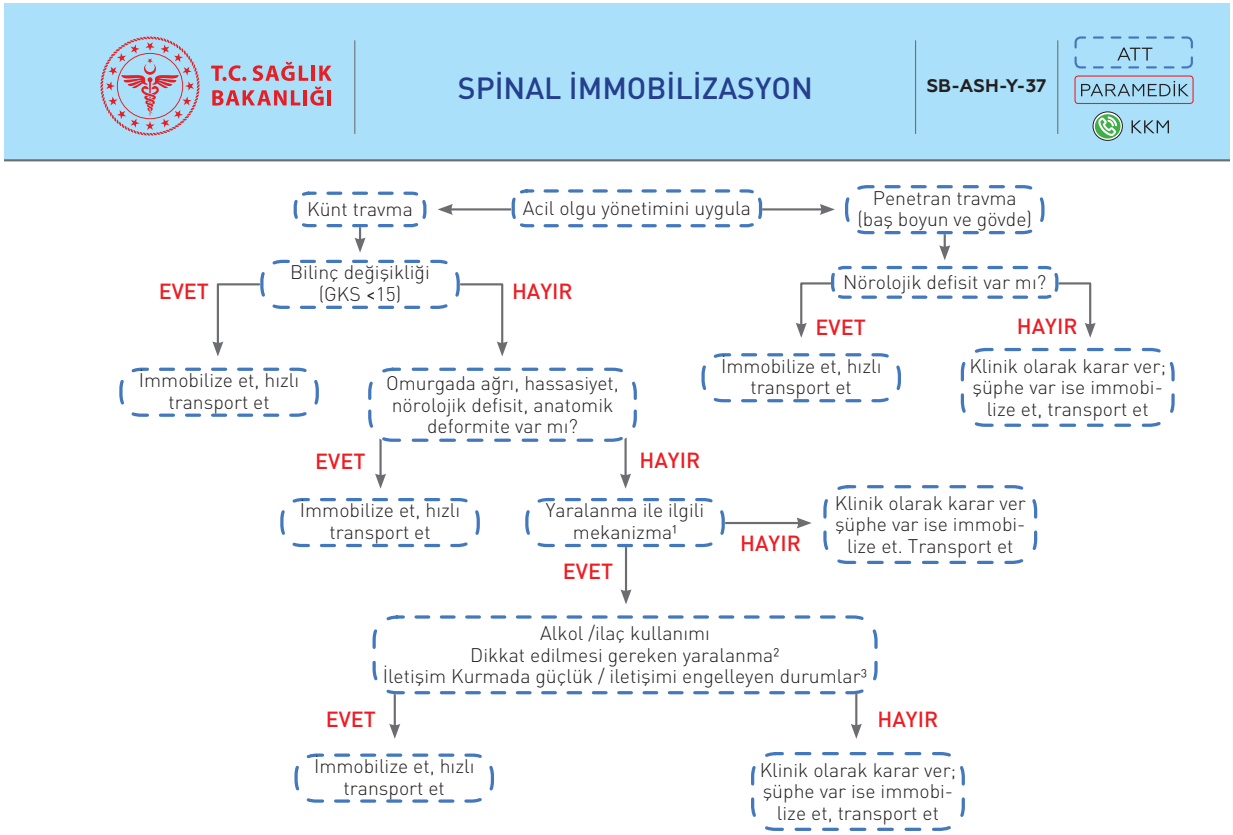
1. Motorlu ve/veya motorsuz taşıtlardan (bisiklet, kaykay, motosiklet vs) fırlama ve düşme,
2. Sığ sulara dalma,
3. Özellikle yaşlılarda hafif de olsa herhangi bir düşme,
4. Boyun ve /veya gövdenin ani akselarasyon, deselerasyon yaralanması ya da yana doğru bükülmesi,
5. Baş, boyun, gövde ya da pelvise doğru direk darbe olan künt travma,
6. Kafa travmaları,
7. Kask gibi koruyu ekipmanlarda meydana gelen ciddi hasarlanmalar,
8. Gövde ve ekstremitelerdeki ciddi künt travmalar,
9. Omurgaya olan lokalize yaralanmalar.

İleri tetkik ve değerlendirme yapılmadan immobilizasyon sonlandırılmamalıdır.

Ayrıca travma harici durumlarda da spinal immobilizasyon yapılması gerekebilir. Bu durumlar:

1. Omurgada hassasiyet saptanması,
2. Ekstremitelerde paralizi veya parestezi görülmesi,
3. Bilinç değişiklikleri,
4. Omurga deformitesinin saptanması,
5. İntoksikasyonlar, madde alımları,
6. Hasta ile herhangi bir şekilde iletişim kurulamaması durumlarıdır.

Tablo 3. Spinal İmmobilizasyon Yapılması Gereken Durumlar
• Uzun kemik kırıkları
• Cerrahi konsültasyon gerektiren iç organ yaralanması
• Büyük kesi/sıyrıklar veya crush sendromu;
• Büyük yanıklar,
• Ani fonksiyon kaybına neden olan yaralanmalar



Şekil 4. Spinal İmmobilizasyon Algoritması

*Konuşma veya işitme engelli, Türkçe konuşamayan ve küçük çocuk hastalar değerlendirilirken iletişim kurmada zorluk/engel olabileceği göz önüne alınmalı ve mutlaka spinal immobilizasyon yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support , Prehospital Trauma Life Support Committee of The National Association of Emergency Medical Technicians in cooperation with the Committee on Trauma of the American College of Surgeons. - Eighth edition.*
2. *Advanced Trauma Life Support® Student Course Manual,Tenth Edition,2018 American Collage Of Surgeon,Chicago,IL,USA*
3. *Tintinalli Acil Tıp, J.E. Tintinalli ve ark. 2013*
4. *Bossers SM, Schwarte LA, Loer SA, Twisk JW, Boer C, Schober P. Experience in Prehospital Endotracheal Intubation Significantly Influences Mortality of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Reviewand Meta-Analysis. PLoSOne. 2015 Oct 23;10(10):e0141034.*
5. *Badjatia N, Carney N, Crocco TJ, et al; Brain Trauma Foundation.; BTF Center for Guidelines Management. Guidelines for prehospitalmanagement of traumatic brain injury 2nd edition. Pre hosp. Emerg. Care. 2008;12 Suppl1:S1-52*
6. *Nöroloji, 2. Baskı. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Nöroloji AD Öğretim Üyeleri, 2015*
7. *Oxford Acil Tıp El Kitabı, M. Longmore, 2010*
8. *Yeşilaras M. Omurga ve Omurilik Travmaları.Tintinalli Acil tıp Kapsamlı Bir Çalışma Klavuzu. In:Çete Y, Denizbaşı A, Çevik AÇ, Oktay C, Atilla R.çev.ed.1.Baskı. İstanbul:Nobel Tıp Kitapevleri,2013.p.1709-30.*
9. *Ghobrial GM.Vertebralfracture.http://emedicine.medscape.com/article/248236- overview# a5. accessed 03.10.2016*
10. *Gondim FAA.Spinal Cord Trauma and Related Diseases. http://emedicine.medscape.com/article/1149070-overview.accessed 03.10.2016.*
11. *Ergün N.Omurilik Yaralanmaları.In:Sarıkaya Sed.Alanda Acil bakım.1.Baskı.İstanbul:Yeditepe Universitypress;2009.p.261-7*

SPESİFİK TRAVMALAR -2

Toraks ve Batın Travmaları

AMAÇ: Toraks ve Batın travmaları konusunda bilgi kazanmak

ÖĞRENİM HEDEFLERİ:
Katılımcılar bu oturumun sonunda;

- Toraks travmasında birincil değerlendirmede tespit edilebilen ölümcül göğüs yaralanmalarını açıklayabilmeli
- Toraks travmasında ikincil değerlendirmede ''potansiyel olarak hayati tehdit eden'' yaralanmaları açıklayabilmeli
- Batın travması çeşitlerini söyleyebilmeli
- Batın travmalarında özel durumları açıklayabilmeli

TORAKS TRAVMALARI

Travmalar genç nüfusta ölümlerin en sık nedenlerinden biri olmakla birlikte toraks travması yaşamı tehdit eden travma türlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özellikle hayati organların ve damarların toraks bölgesinde yer alması nedeniyle, toraks travmalarının majör travma olarak değerlendirilmesi gerekir. Her travma olgusu muhtemel toraks travması ihtimali düşünülerek değerlendirilmelidir. 112 acil sağlık ekibi tarafından alanda, birincil ve ikincil değerlendirmede hızlıca tanınması, olay yerinde ve uygun hastaneye nakli sırasında ihtiyaç duyulan doğru ekipmanlar ile gerekli müdahalenin yapılması mortalitenin önlenmesi açısından çok önemlidir. Travma nedeni ile hastaneye yatırılan olguların yaklaşık 1/3'ünü toraks travmaları oluşturur ve travmaya bağlı ölümlerin de yaklaşık %20-25'ini toraks travmalarına bağlı olduğu belirtilmektedir. Bu olguların üçte birinin olay yerinde, diğer 1/3 lük kısmın ilk birkaç saat içinde (hipoksi, kanama vb.) ve kalan 1/3 lük bölümün ise geç gelişen durumlar (emboli, sepsis vb.) nedeniyle kaybedildiği bilinmektedir.

Toraks travmaları genellikle motorlu araçlara bağlı trafik kazaları, delici kesici alet yaralanmaları, düşmeler ve ateşli silah yaralanmaları nedeniyle karşımıza çıkmaktadır. Travmada mortalite oranı travmanın oluş mekanizmasına ve gelişen organ hasarına göre değişiklik gösterir.

Toraks travmaları künt ve penetran travmalar olmak üzere ikiye ayrılır. Yapılan birçok çalışmada göğüs travmalarının %70'ini künt, %30'unu penetran göğüs travmalı hastalar oluşturmaktadır. Künt travmalar penetran travmalara göre daha fazla gözlenmekte olup birden fazla sistemin etkilenmesi olasılığı nedeniyle mortalite oranı daha yüksektir. Künt göğüs yaralanmalarının %10'undan azı ve penetran göğüs yaralanmalarının sadece %15-%30'u cerrahi müdahale gereken olgulardır. Delici kesici alet yaralanmasında mortalite oranı %1-8, atesli silah yaralanması sonrası ise yaklaşık %15-20'dir. Kardiyak yaralanma olan hastalarda mortalitenin yüksek olması beklenir. Torasik travmalı hastalarda ölümlerin birçoğu hızlı tanı ve tedavi ile önlenebilir.

En sık karşılaşılan torasik yaralanmalar kosta fraktürleridir (hastaların yaklaşık %36'sı). Görülme sıklığı sırasıyla majör hemotoraks (%36.), basit pnömotoraks (%32.9) ve pulmoner laserasyonlar (%21.2), kardiyak hasar, perikardiyal laserasyon, koroner arterde laserasyon ve kardiyak tamponaddır. Künt toraks travmasına eşlik eden yaralanmalar sıklık sırasıyla ekstremite fraktürleri kafa travması, abdominal travma ve pelvis travmasıdır.

Tüm travma hastalarında olduğu gibi, toraks yaralanmalı hastaların birincil değerlendirmesi ABCDE sistematiği (Kısa bilinç kontrolü, havayolunun sağlanması ve servikal immobilizasyon, solunum ve ventilasyon, dolaşımın ve kanamanın kontrolü, kısa nörolojik değerlendirme, giysilerin çıkarılması, hipotermiden koruma) ile yapılır.

Birincil değerlendirmede hayatı en çok tehdit eden durum bir sonraki aşamaya geçmeden tespit edilip hızla düzeltilmelidir. Birincil değerlendirmede tespit edilebilecek ve yaşamı tehdit edecek ölümcül göğüs yaralanmaları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

Tablo 1. Travma Sonrası Gelişen Patolojiler

YAŞAMI TEHDİT EDEN ÖLÜMCÜL DURUMLAR	POTANSİYEL OLARAK HAYATI TEHDİT EDEN DURUMLAR	DİĞER YARALANMALAR
Havayolu Obstrüksiyonu Trakea Bronşiyal Yırtık Tansiyon Pnömotoraks Açık Pnömotoraks Masif Hematoraks Kardiyak Tamponad	Yelken göğüs Hemotoraks Basit pnömotoraks Pulmoner kontüzyon Künt Kalp yaralanması Travmatik aort rüptürü Travmatik diyafragma yaralanması Künt özofagus rüptürü	Kosta fraktürleri Sternum, Skapula fraktürleri Travmatik asfiksi Subkütan amfizem

Toraks travmalarında en temel sorun dolaşımın ve solunumun bozulmasıdır. Bu sistemlerdeki değişikliklerin sonuçları; hipoksi, hiperkarbi, asidoz ve hipovolemidir.

Hemorajiye bağlı gelişen hipovolemik tablo dokularda hipoksi ve asidozla sonuçlanır. Akciğerin hasarı ile birlikte ağrı mekanizması yetersiz soluma olarak ortaya çıkacaktır; bunların sonucu ventilasyon ve perfüzyonda ciddi dengesizlikler meydana gelir. Mediastende kanama ya da kardiyak tamponad gelişimi de kalp yetmezliğine ve hemorajik şok tablosuna yol açar. Tüm bu gelişmeler sonucunda hipoksi derinleşerek nörolojik değişikliklere ve hiperkarbiye neden olur. Hastanın hızla tedavi edilmesi gerekliliği ortaya çıkar. Hipoksi göğüs hasarının en ciddi sonucu olduğundan, acil sağlık ekibinin erken müdahalesindeki en temel amacı hipoksiyi önlemek veya düzeltmektir.

Ayrıca akciğerler direk travmatik bir olay ile karşılaşmasa da vücuttaki inflamasyonun etkisiyle alveolo kapiller membranda permeabilite artışına bağlı interstisyel ödem ve pulmoner ödem gelişebilir. Tüm travma olgularında sıvı tedavisi yapılırken akciğerlerde bu mekanizma ile yüklenme gelişebileceği unutulmamalıdır. Çocuklarda ve gençlerde esnek göğüs duvarı yapısı sayesinde kırıklar daha zor ortaya çıkar. Bu özellik nedeniyle kırık olmasa bile ciddi organ hasarı yaralanmalarının eşlik edebileceği, kırık var ise travmanın yüksek enerjili gerçekleşmiş olacağı akılda bulundurulmalıdır.

Toraks travması düşünülen olgulara yönelik değerlendirmede ilk olarak hızlıca solunum şeklinin ve göğüs hareketlerinin inspeksiyonu yapılmalıdır. Hastayla ilk temas anında; solunum paterni (solunum sayısı, derinliği, vb.)siyanozun ya da solunum sıkıntısı olup olmadığı, burun kanadı solunumu, interkostal çekilmeler, boyun venlerinin dolgun olup olmadığı, her iki hemitoraksın eşit olarak solunuma katılıp katılmadığı, göğüs ve komşu bölgelerde kanama, hematom ya da abrazyon olup olmadığı tespit edilmelidir.

Palpasyon ile nazik bir şekilde kot kırıkları, krepitasyon, subkütan amfizem olup olmadığı, toraks duvarında ağrılı bölgenin olması ile trakeanın deviye olup olmadığı değerlendirilmelidir.

Perküsyon; sessiz bir muayene ortamına ihtiyaç duyulmasından ve olay yerinin gürültülü olmasından dolayı efektif yapılamayabilir. Oskülte edilen hastada her iki hemitoraksın solunuma katılıp

katılmadığının saptanması hayati önem arz eder. Solunum seslerinin bir tarafta azalmış olması, hemotoraks ya da pnömotoraks bulgusu olabilir. Akciğer kontüzyonunda ise oskültasyon ile çıtırtı sesi duyulabilir.

Toraks Travmalarına Yaklaşım;

1- Birincil değerlendirmede yaşamı tehdit eden ölümcül durumları tespit edip başlangıç tedavisini yapmak;
   A. Havayolu problemleri
   B. Solunum problemleri
   C. Dolaşım problemleri
2- İkincil değerlendirmede; potansiyel olarak hayatı tehdit eden yaralanmaları tespit ve müdahale etmek
3- Diğer göğüs yaralanmalarını tespit etmek olmak üzere 3 ayrı başlıkta incelenebilir.

Birincil değerlendirmede tespit edilerek tedavisi gereken altı ölümcül durum vardır;

A-Havayolu problemleri

1-Havayolu Tıkanması

Hava yolu tıkanması genellikle, hava yolunda ödem, kopan diş parçaları, kanama veya aspire edilen mide içeriğinden kaynaklanır. Bazı yaralanma mekanizmaları da havayolu obstrüksiyonuna neden olabilir. Örneğin larinks hasarı majör toraks travmasına eşlik edebilir. Boyuna doğrudan gelen bir darbe, emniyet kemerinin boyun hizasında yanlış yerleşimi veya travma ile klavikula başının posterior dislokasyonu, boyundaki penetran yaralanmalar sonucu kanamanın obstrüksiyona yol açması gibi durumlar bu hasarın oluşmasındaki mekanizmalardan bazılarıdır. Travmadan kaynaklanan akut hava yolu tıkanıklığı hayati tehlike oluşturur.

Kabalaşmış, hırıltılı ve zorlu solunum veya solunum seslerinin olmaması, sesin belirgin değişikliği hava yolu obstrüksiyonu düşündürmelidir. Havayolunun açık ve güvende olması amacıyla orofarenks yabancı cisim tıkanıklığı açısından incelenmeli, ağız ve burundaki sekresyonlar aspire edilmeli, varsa diş protezleri çıkartılmalıdır. Gerekli ise airway yerleştirilebilir. Ön boyunda krepitasyon olup olmadığı değerlendirilmelidir.

Sternoklavikular eklem bölgesi palpe edilmelidir. Eğer klavikula dislokasyonunun havayoluna bastığı düşünülüyorsa supin pozisyondaki hastanın omuzlarını uzatarak ve klavikulayı kavrayarak redüksiyon ile basının azaltılması uygun olacaktır. Havayoluna baskı olduğundan redüksiyon uygulanması gereklidir.

Hava yolunun devamlılığından endişe duyulduğu anda hasta entübe edilmelidir. Özellikle hava yolu ödemi düşünülen ya da boyundaki bir hematomun ilerleyen dönemde bası uygulama ihtimali olan, ağır solunum sıkıntısı olan ve unstabil hemodinamik bulguları olan hastalarda erken entübasyon düşünülmelidir. Entübasyon düşünülen travma olgularında pozitif basınçlı ventilasyon pnömotoraksı ilerletebileceği için; her zaman tansiyon pnömotoraks ekarte edilmelidir. Endotrakeal entübasyonun gerçekleştirilememesi ihtimaline karşın krikotiroidotomi uygulamasına hazır olunmalıdır.

2-Trakeabronşiyal Yırtılma

Ölümle sonuçlanması muhtemel olan ‘‘Trakeo bronşiyal yaralanmaların’’ çoğu künt bir travma sonrası karinanın 2-3 cm mesafesinde meydana gelir. Ana bronş yaralanması da çok nadir görülen,

ölümcül seyreden ve sıklıkla da atlanılan bir lezyondur. Hastaların çoğu olay yerinde kaybedilir. Olay yerinden sağ olarak transport edilen hastalarda ise sıklıkla hemoptizi, subkutan amfizem, tansiyon pnömotoraks, tansiyon pnömoperikardiyum, yetersiz hava yolu ve diğer yaralanmaların da bulunması olasılığıyla yüksek ölüm riski bulunmaktadır.

Acil tedavi amacıyla kalıcı bir hava yolu sağlanması gerekebilir. Trakeobronşiyal yaralanmalı hastaların entübasyonu, paratrakeal hematomun anatomik yer değişikliği, orofaringeal yaralanmalar ve / veya trakeobronşiyal hasarın kendisinden dolayı zor olabilir ve bronkoskop ile gözlem gerekebilir. Bu hastalar için acil cerrahi müdahale gerekeceği için hızla transportu sağlanmalıdır.

B- Solunum problemleri

3-Tansiyon Pnömotoraks

Pnömotoraks; göğüs boşluğu içinde akciğerlerin dışında serbest hava olması demektir. Travmalı hastalarda sıklıkla kosta kırıklarının akciğere penetrasyonu ile ortaya çıkar. Pnömotoraks olan tarafta solunum sesleri azalmış ya da tamamen duyulmayacak durumda olup perküsyonda hipersonorite, palpasyonda ise cilt altı amfizemi saptanabilir.

Tansiyon pnömotoraks durumunda da travma sonrası akciğer yaralanması veya göğüs duvarı yaralanması sonucu plevral boşluğa tek yönlü hava birikmesi mevcuttur. Akciğerden veya göğüs duvarından "tek yönlü bir valf" ile intraplevral boşluğa hava kaçağı mevcuttur. İnspisyum sırasında hava plevral boşluğa dolarak ekspiryum esnasında dışarı çıkartılamadığı için plevra boşluğunda basınç giderek artarak 20-30 cmH_2O'ya kadar ulaşır. İçeri giren hava; her inspiryum ile o taraftaki akciğeri biraz daha söndürerek mediastendeki ana vasküler yapıları ve kalbi karşıya itmesi ile mediastinal şift meydana getirir.

Kalbin venöz dönüşü azalarak genellikle obstrüktif şok tablosu ortaya çıkar. Hastanın durumu dramatik şekilde kötüleşir, solunum yetmezliği gelişir.

Tansiyon pnömotoraks varlığında acil olarak iğne dekompresyon uygulanmalıdır. Nakil hızlı olmalı, oksijen desteği ve klinik bulguların ciddiyetine göre pozitif basınçlı solunum destek sağlanmalıdır.
Tansiyon pnömotoraks varlığında;

- Göğüs ağrısı,
- Hava açlığı,
- Taşipne,
- Dispne,
- Taşikardi,
- Hipotansiyon,
- Trakeal deviasyon (ters tarafa doğru),
- Tek taraflı solunum sesleri alınamaması,
- Hemitoraksın solunum hareketi görülmeden yüksekliği,
- Boyun damarında dolgunluk,
- Siyanoz (geç)bulgularından bir ya da bir kaçı aynı anda görülebilir.

Göğüs duvarının kalınlığı iğne dekompresyonun başarı yüzdesini etkiler. Kanıtlar, 5 cm'lik iğne üstündeki kateterle girişimlerin %50 oranında plevral boşluğa ulaştığını, buna karşılık 8 cm'lik iğne üstü kateterin, %90 oranında plevral boşluğa ulaşabildiğini göstermektedir. Çalışmalar ayrıca, hastane öncesi alanda hastaların %44'ünde kateterin ön göğüs duvarına fazla medialden yerleştirildiğini göstermiştir. İğnenin gerekli sterilizasyondan sonra beşinci interkostal aralıktan midaksiller hattın

biraz önüne uygulanması uygundur. Başarılı bir iğne dekompresyonu, tansiyon pnömotoraksı basit pnömotoraksa dönüştürür. Bununla birlikte, girişime rağmen her zaman pnömotoraks olasılığı olduğu için hastanın sürekli olarak değerlendirilmesi gereklidir.

4-Açık Pnömotoraks (Emici toraks duvarı yaralanması)

Penetran travmalardan sonra, göğüs duvarında açık kalan yaralanmalar, bu açıklıktan atmosfer basıncı ve intratorasik basıncın arasındaki fark sonucu plevral aralığa hava geçişi ile hastada açık pnömotoraks meydana gelmesine neden olur. Hava, en az dirençli yolu takip etme eğiliminde olduğundan, atmosfer basıncı ile intra torasik basıncın eşitlenmesi hızla gerçekleşir. Göğüs duvarındaki açıklık trakeanın çapının yaklaşık üçte ikisi veya daha fazla olduğunda hava her bir inspirasyon ile göğüs duvarındaki defekten geçer.



Resim 1. Açık Pnömotoraks

Bu durum; hastanın ventilasyonunu, oksijenizasyonunu bozarak hipoksi ve hiperkarbiye yol açar. Açık pnömotoraksı olan hastada akciğer parankiminden de hava kaçağı olabilir.

Klinik belirti ve semptomlar ağrı, dispne, taşipne, etkilenen taraftaki solunum seslerinde azalma ve havanın göğüs duvarı yaralanmasından kaynaklanan gürültülü hareketidir. Havanın toraks boşluğuna girişine engel olmak için toraks duvarındaki defekt, 3 tarafı kapalı pansuman ile (alt kısmı açık kalacak şekilde) kapatılır. Bir tarafı açık bırakıldığında inspiryum sırasında pansuman yarayı tıkar ve havanın girmesini önler ve ekspiryum sırasında açık bırakılan uç ise havanın plevral boşluktan çıkışına izin verir. Kısaca intratorasik alandaki hava çıkışı sağlanmış ve tansiyon pnömotoraks oluşumu engellenmiş olur. Pansuman ile defekt tam kapatıldığı durumlarda tansiyon pnömotoraks gelişebileceği için tek tarafın açık olmasına çok dikkat edilmeli, şüphe halinde pansuman açılarak hava çıkışına izin verilmelidir.



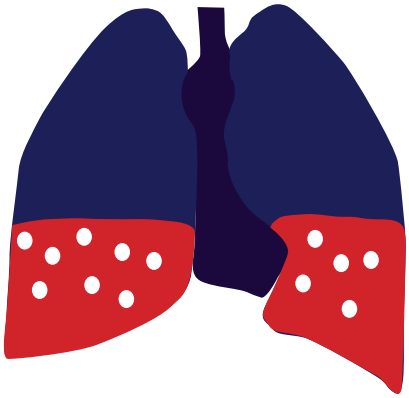
Resim 2. Açık Pnömotoraks Pansumanı

C- Dolaşım problemleri

Dolaşımını etkileyen ve birincil değerlendirmede tanınıp ele alınması gereken ana torasik yaralanmalar masif hemotoraks, kardiyak tamponaddır.

5- Masif Hemotoraks

Hemotoraks plevral aralıkta kan toplanmasıdır. Hemotoraks nedenleri arasında trafik kazaları, ateşli silahlı yaralanmaları, kesici delici alet yaralanmaları, ezilmeler ve yüksekten düşmeler sayılabilir. Masif hemotoraks, 1500 mL'den fazla kanın veya hastanın kan hacminin üçte biri veya daha fazlasının plevral boşlukta hızlı bir şekilde birikmesiyle meydana gelir. Hastane öncesinde öncelikle durumun tespiti önem kazanmaktadır. Hastalara dispne, taşipne, hipoksi, siyanoz, hipotansiyon, taşikardi görülebilir. Hemotoraks olan tarafta solunum seslerinin derinden gelmesi ve matite alınması, göğüs ağrısı, etkilenen tarafta inspiryumda göğüs hareketlerinde azalma ve şok bulguları saptanabilir.



Şekil 1. Masif Hemotoraks

Özellikle solunum seslerinin azaldığı masif hemotoraks ve tansiyon pnömotoraksın ayırt edilebilmesi için aşağıdaki tablo kullanılabilir:

Tablo 2. Masif Hemotoraks ve Tansiyon Pnömotoraks Ayrımı

	SOLUNUM SESLERİ	GÖĞÜS HAREKETLERİ	BOYUN VENLERİ	TRAKEANIN YERİ	PERKÜSYON
TANSİYON PNÖMOTORAKS	Azalmış ya da hiç duyulmuyor	Ekspanse olmuş göğüste hareketsizlik	Dolgun	Ters tarafa deviye	Hipersonarite
MASİF HEMOTORAKS	Azalmış	Göğüs hareketleri izlenebilir	Kollabe	Orta hatta	Matite

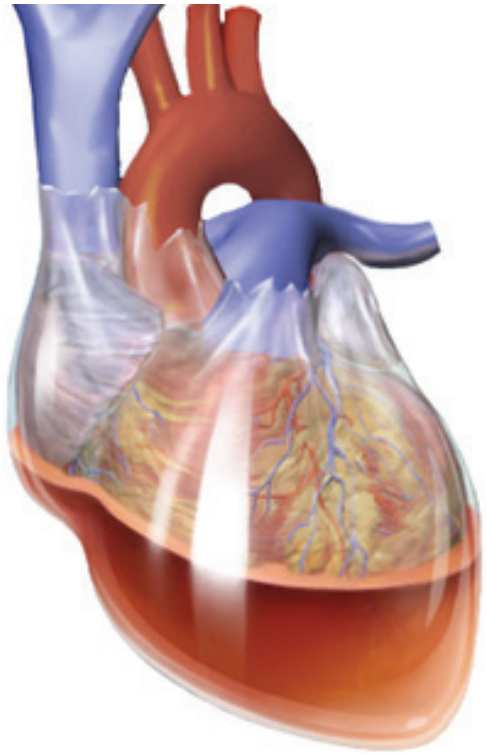
Masif hemotoraks tedavisinde öncelik tüp torakostomidir. Genellikle bu olguların çoğunluğunda drenaj yeterli olacaktır. Bu işlemin yapılabilmesi için volüm kaybı yerine konmuş olmalıdır. Bu amaçla acil sağlık ekipleri tarafından sahada geniş bir kanül ile damaryolu açılarak sıvı desteği sağlanmalı, şok bulgularının önüne geçilmelidir. Acil serviste yapılacak tüp torakostomiden drene edilen kan miktarına ve hızına göre hastaya cerrahi torakotomi kararı verilebilir.

6-Kardiyak Tamponad

Kardiyak tamponad miyokard yaralanması nedenli perikardial aralıkta kanama sonucu ventriküllerin pompalama kabiliyetinin kaybolması durumudur. Perikardiyal boşluk oldukça dar bir alan olup, bu boşlukta 60-100cc kadar az miktarda kan birikmesi bile kalbin fonksiyonunu kısıtlayabilir. Ventrükülün, dışındaki bu bası nedeniyle genişleyememesi, kalbe gelen kan volümünün azalması ve kalp debisinde azalma ile sonuçlanır. En sık penetran yaralanmalarda görülen tamponad epigastrik

penetran travmalarda görülebileceği unutulmamalıdır. Travma hastasında kalp seslerinin dinlemekle derinden gelmesi ve nabız basıncında düşme kardiyak tamponadı akla getirmelidir. Dinlemekle kalp sesleri derinden gelir. Boyun damarlarında venöz dolgunluk ve taşikardi mevcuttur. Özellikle sol taraftaki pnömotorakslarda dikkatli olunmalıdır. Genel klinik tablo kalp yetmezliği tablosuna benzerdir.

Kardiyak tamponad tanısı için **Beck triadı** kullanılmaktadır **(Kalp seslerinin azalması veya derinden gelmesi, Juguler venöz dolgunluk ve Hipotansiyon).** Bu olgularda ayrıca pulsus paradoksus saptanır. (inspiryum sırasında sistolik kan basıncının 10mmHg'den daha fazla düşmesi*)* kardiyak Usg /eko'da perikardial boşlukta mayi görülmesi tanıyı kesinleştirir.



Şekil 2. Kardiyak Tamponad

Hastane öncesinde; venöz dönüşün yeterli volümle arttırılarak kardiyak out put geçici bir süre daha iyileştirmek amacıyla geniş bir damaryolu açılarak sıvı desteği yapılmalı, monitörizasyon ve yüksek konsantrasyonlu oksijen desteği ile hızlı transportu gerçekleştirilmelidir. Hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda entübasyon ve pozitif basınçlı solunum desteği gerekebileceği bilinmelidir. Kesin tedavi acil cerrahi dekompresyondur. Ancak bunun hiçbir şartta mümkün olamayacağı koşullarda perikardiosentez denenebilir. Bu işlem sırasında kalpte ek yaralanma, koroner arter yaralanması riskinin olacağı unutulmamalıdır.

Bilinçsiz ve nabız saptanamayan bir travma hastası (NEA, VF ve Asistoli dahil) kardiyopulmoner arrest olarak değerlendirilmelidir. Travmaya bağlı dolaşım durması nedenleri arasında ciddi hipoksi, tansiyon pnömotoraks, derin hipovolemi, kardiyak tamponad, ciddi miyokard kontüzyonu sayılabilir. Dolaşım durması tespit edilir edilmez hemen harekete geçilerek KPR basamakları etkin bir şekilde uygulanmalıdır. Travma hastasında her saniye çok değerlidir, damaryolu açılması, monitörizasyon, oksijenizasyon, entübasyon ve iğne dekompresyon uygulamaları için gecikme olmamalıdır.

İkincil değerlendirmede derinlemesine yapılan fizik muayene ile ''potansiyel olarak hayati tehdit eden'' yaralanmalar saptanır ve tedavilerine başlanır.

1-Yelken Göğüs

İki veya daha fazla ardışık kaburganın en az iki yerden uzunlukları boyunca kırılması sonucu solunum hareketinin paradoksal olmasıdır. Paradoksal solunum hareketi; inspiryum esnasında kosta fraktürlerinin olduğu bölgede ekspiryum hareketi, eskpiryumda ise inspiryum hareketi gerçekleşmesidir. Tanı tipik göğüs hareketinin görülmesi ile konulabilir. Hasta kosta fraktürleri nedeni ile ağrılı ve ajite durumda olabilir. Ağrı nedeniyle yetersiz inspiryum ve buna bağlı olarak ilerleyen dönemde hipoksi gelişebilir. Bazı olgularda yaralanmadan kısa bir süre sonra olay yerine ulaşıldığında yapılan fizik muayene ile yelken göğüs anlaşılmayabilir. Kontüzyon ve atelektazi ile birlikte azalmış solunum çabası, göğüs duvarı-

nın hareketini sınırlayabilir. Kalın göğüs duvarı yapısı, anormal göğüs hareketinin görüntülenmesini de sınırlayabilir. Kaburga üzerinde krepitasyon palpe edilmesi tanıya yardımcı olabilir.

Hastane öncesi alanda bu olgularının tedavisi, yeterli oksijenin sağlanmasını, volüm yüklenmesine yol açmadan bir sıvı desteği ile ventilasyonu iyileştirmek için analjezi sağlamayı içerir. Sistemik hipotansiyonun yokluğunda, kristalloid intravenöz solüsyonların uygulanması, hastanın solunum durumunu daha da kötüleştirebilecek aşırı volüm yüklenmesi olmadan sağlanmalı, hastanın vitalleri yakından takip edilmelidir. Hipoksisi derinleşen olgular entübe edilmelidir. Serbest hareketli toraks segmentinin kum torbası vb. kısıtlayıcı yöntemler stabilize edilmeye çalışılması kontrendikedir. Solunum hızı ve satürasyon yakından takip edilmelidir. Oksijen desteği ile transport sağlanmalıdır.

2- Hemotoraks

Plevral boşlukta <1500 ml kan toplanması durumudur. Hemotoraksın birincil nedeni, penetran veya künt travma nedeniyle ilgili akciğerin laserasyonu, büyük damarların veya interkostal damarların kesilmesidir. Torasik omurga kırıkları da hemotoraks ile ilişkili olabilir. Kanama genellikle kendiliğinden sınırlanır ve cerrahi müdahale gerektirmez. Göğüs ve servikal bölge detaylı incelenmeli, göğüs duvarının hareketini gözlemlenmelidir. Posterior toraks da dahil olmak üzere penetran göğüs duvarı yaralanması olup olmadığı değerlendirilmelidir. Oksijen desteği, gereğinde solunum desteği, intravenöz sıvı ile yakın takip altında hızlı nakil temel yaklaşımdır.

3-Basit Pnömotoraks

Plevral boşlukta hava birikmiş olup o taraf akciğer parankimi sönmüştür. Hem künt hem de penetran travmalar sonrasında görülebilir. Akciğer laserasyonu ile hava kaçışı künt travma sonrası gelişen basit pnömotoraksın en sık sebeplerindendir. Göğüs bölgesinde morarma, laserasyon, göğüs duvarının hareketleri ve solunum sesleri kapsamlı bir fizik muayene ile değerlendirilmelidir. Ağrı ve nefes almada zorlanma en sık şikâyetlerdir. Hastane öncesi hızlı nakil sağlanmalıdır. Nakil; oksijen desteği ve ani gelişebilecek bir tansiyon pnömotoraks ve şok tablosu ihtimaline karşın İV damaryolu hazır halde sağlanmalıdır. Eğer spinal immobilizasyon gerekli değilse hasta yarı oturur pozisyonda nakledilebilir. Basit pnömotoraksın tansiyon pnömotoraksa dönme ihtimali olduğundan çok yakın takibi gerekmektedir. Nakil esnasında havayolu kullanılacak ise öncesinde tüp torakostomi yapılmış olmalıdır.

4-Pulmoner Kontüzyon

Akciğer kontüzyonu majör toraks travmalarının birçoğunda düzey olarak minimal olsa da saptanabilinecek bir durumdur. Kontüzyon oranında oksijenizasyon bozulacağı için bu olgularda sıklıkla hipoksi ortaya çıkar. Toraksa gelen darbenin akciğerlere iletilmesi ile meydana gelen pulmoner kontüzyon travmanın meydana gelmesinden hemen sonra değil de ilerleyen süreçte ortaya çıkabilir ve klinik durumu kötüleştirebilir. Transport aşamasında oksijen desteği, yakın hemodinamik takip sağlanmalı, solunum sıkıntısının derinleştirği durumlarda entübasyon ve mekanik ventilasyon ihtiyacı karşılanmalıdır. Hipotansif sınırlarda olmayan bir hastada volüm yüklemesi akciğer parankiminde meydana getireceği ödemle klinik tabloyu kötüleştirebileceği için uygulanmamalıdır.

5- Künt Kardiyak yaralanma

Hastanın göğüs hizasından gelen yüksek enerjili bir darbe çeşitli düzeylerde kalp yaralanmasına neden olabilir. Çalışmalarda, künt kardiyak yaralanmanın sıklıkla motorlu taşıt kazası ile ilişkili olduğunu, yayanın karıştığı araç dışı trafik kazaları ve yüksekten düşmelerde >6 m. daha sık görüldüğü

belirtilmektedir. Künt kalp yaralanması miyokardiyal kas kontüzyonu, kardiyak rüptür, koroner arter diseksiyonu ve / veya tromboz ve valvüler hasar ile sonuçlanabilir. Kardiyak rüptür tipik olarak kalp tamponadıile birlikte görülür ve birincil değerlendirme sırasında tanınmalıdır. Bununla birlikte, atriyal rüptür olan olgularda bazen tamponad belirtileri ve semptomları yavaş gelişir. Yaralanmanın ciddiyetine göre ağrı, taşipne, taşikardi ve şok bulguları izlenebilir. Hastaların ağrı ve nefes darlığı çarpıntı hissinden gibi şikayetleri olabilir.

Palpasyonda kırık varsa sternal hassasiyet, krepitasyon, klinik olarak hipotansiyon, EKG bulgusu olarak VES, AF, sinüs taşikardisi, dal bloğu (genellikle sağda) ve ST segment değişiklikleri saptanabilir. Kardiyak künt yaralanması olup anormal bir EKG bulguları ile teşhis edilen hastalar ani disritmi riski altındadır ve ilk 24 saat boyunca izlenmelidir. Yüksek konsantrasyonlu oksijen desteği, intravenöz sınırlı sıvı desteği sağlanmalı ve ölümcül kardiyak tamponad gelişebileceği bilinerek hızlı nakil sağlanmalıdır (Bu hastalarda gelişen şok tablosunda kardiyak pompa fonksiyonunun bozulması da söz konusu olduğundan hastaya sıvı yüklenmesi mevcut şok tablosunu daha da kötüleştirebileceği unutulmamalıdır).

6-Travmatik Aort Rüptürü

Travmatik aort rüptürü, trafik kazalarında ve yükseklikten düşme sonrası ani ölümün yaygın bir nedenidir. Bu durumdaki hastalar derhal tanınır ve hızlı bir şekilde tedavi edilirse sıklıkla iyileşir. Kanama ile meydana gelen mediastinal hematom mevcut rüptürün üzerinde bir katman oluşturarak hastanın kanamadan ölmesini engeller. Birkaç dakika içinde tamir edemediği sürece ölümcül olur. Bu olgulara özgü hastane öncesinde saptanabilecek spesifik bir bulgu yoktur. Permisif hipotansiyon sınırları korunarak hızlı nakli sağlanmalıdır.

7-Travmatik Diyafragma Yaralanması

Karaciğerin, diyaframın sağ tarafını bir nevi koruması nedeniyle travma sonrası sıklıkla sol tarafta gözlemlenir. Abdominal organların göğüs boşluğuna herniasyonu gerçekleşebilir. Bu durum solunum sıkıntısı ile sonuçlanacaktır. Hastane öncesinde tanı koymak güçtür. Buna rağmen endişeli, taşipneik ve soluk görünen akut solunum yetmezliği olan bir travma hastasında; göğüs duvarında krepitasyon, subkutan amfizemi, etkilenen taraftaki solunum seslerinin azalması ve tipik olarak göğsün üzerinden bağırsak sesleri alınması diyafram rüptürünü düşünürür. Diyafragma rüptürü olabileceği düşünülen hastalar, yüksek konsantrasyonda oksijen desteği ve gerekiyosa ventilasyon sağlanarak hızlı bir şekilde uygun merkeze nakledilmelidir.

8-Özefagus Rüptürü

Genellikle penetran bir travma sonrasında meydana gelir. Travma mekanizması alt yemek borusunda, mediastene sızıntıya neden olabilecek doğrusal bir yırtılma meydana getirir. Mide içeriğinin üst abdomene ve mediastene yayılması mediastinit, ampiyeme neden olabilieceği için ilerleyen dönemde letal seyredebilir. Özofagus yaralanması olan hastalar tipik olarak; alt sternum veya epigastriyuma şiddetli bir darbe almış olan, yaralanma ile orantılı olmayan belirgin bir ağrı çeken ve kaburga kırığı olmadan sol pnömotoraks veya hemotoraksı bulunan olgulardır. Disfaji, derin göğüs ağrısı, subkutanöz ve/veya mediastinal hava, pnömotoraks ve/veya plevralefüzyon gibi belirti ve bulgular saptanır. Kesin tanısı ve tedavisi hastane şartlarında yapılacak olan bu olguların acil olgu yönetimine göre nakli sağlanmalıdır.

Diğer toraks yaralanmaları arasında kosta, sternum ve skapula fraktürleri, travmatik asfiksi, subkütan amfizem yer almaktadır. İkincil değerlendirme sırasında acil sağlık ekipleri diğer önemli torasik yaralanmaların olup olmadığını tespit etmelidirler. Bu yaralanmalar hemen hayatı tehdit edebilecek potansiyele sahip olmasalar da tespit ve tedavi edilmediklerinde önemli bir morbiditeye neden olur.

1. Kosta Fraktürleri



Şekil 3. Kosta Fraktürleri

Kostalar göğüs kafesinin en sık yaralanan bileşenidir.Travmalı hastaların %35-40'ında kosta fraktürü bildirilmiştir. Solunum sırasında kırıklara bağlı gelişen ağrı; ventilasyonu, oksijenizasyonu ve etkili öksürüğü engelleyerek solunum sıkıntısına yol açabilir. Genel olarak, genç hastaların daha esnek bir göğüs duvarı olduğu için olan kaburga kırığının daha zor meydana gelir. Bu nedenle, genç hastalarda çoklu kaburga kırığı varlığı yaşlı hastalara oranla büyük güce sahip bir travmaya maruz kalındığını düşünülerek hayati organ yaralanmalarının olabileceği unutulmamalıdır.

Skapula, humerus ve klavikula ilk 3 kostanın kırılma olasılığına karşı bir nevi bariyer oluştururlar. Skapulanın, sternumun ve ilk 1 ya da 2. kostanın kırılması boyun omurlarında, akciğerde ve kraniumda ciddi yaralanmaların olabileceğini gösterir. Sternal ve skapular kırıklar genellikle doğrudan bir darbeden kaynaklanır. Pulmoner kontüzyon sternum kırıklarına eşlik edebilir ve tüm bu kırıklarda künt kalp yaralanması düşünülmelidir. Travma sonrası plöritik göğüs ağrısı Kosta fraktürleri için tanı koydurucu olabilir. Kırık kostalar palpasyonla ele gelebilir.

Kosta fraktürleri en sık 4. ve 8. kotlar arasında ve lateralde oluşur. Bu seviyeler kostaların daha ince, kas ve diğer dokuların korumasının daha az olduğu kesimlerdir. Orta kaburgalara gelen künt travma; etkisi ile göğüs kafesi önden arkaya ya da tam tersi gelecek bir bası kaburgaları dışa doğru eğecek ve orta hatlarından kırılmalarına neden olacaktır. Kaburgalara uygulanan doğrudan kuvvet, pnömotoraks veya hemotoraks gibi intratorasik yaralanma potansiyelini arttırır. Kırık kostaların uçları kas, yumuşak doku ve en önemlisi akciğer dokusunda direk hasar oluşturabilir. Akciğer parankiminde ezilme de bu kırıklara eşlik edebilir.

Alt kostaların (10 ila 12) fraktürleri hepatosplenik yaralanmaya neden olabilir. Lokalize ağrı, palpasyonda hassasiyet ve krepitasyon tespit edillebilir. Kot kırıklarında en sık şikâyet ağrı ve solunum güçlüğüdür. Kosta fraktürü olan bir hastada ağrı kontrolü mümkün olduğunca hızlı sağlanmalıdır. Bunun için nonsteroid anti inflamatuar ilaçlar ya da düşük dozlarda narkotikler kullanılabilir. Hastanın kolları askıya alınarak da ağrıda azalma kısmen sağlanır. Göğüs kafesine bandaj gibi uygulamalar yapılmamalıdır. Oksijen desteği sağlanarak hızla nakledilmelidir. Bu hastalarda da diğer toraks travması bulunan hastalar gibi özellikle solunum sayısı ve derinliğini yakından takip etmelidir.

Sternum fraktürü olan hastada aynı zamanda myokard kontüzyonu gelişmesi olasıdır. Hemodinamisi stabil olmayan sternum fraktürlü hastalarda myokardial kontüzyon tanısı unutulmamalıdır.

2. Travmatik Asfiksi

Şiddetli, sıkıştırıcı ve künt bir torako abdominal künt yaralanma sonrası superior vena kavanın akut geçici kompresyonuna bağlı olarak meydana gelir. Derin inspiryumdaki bir kişinin glottisi kapalı

iken göğsün ve karnın ani basıya uğraması da bu patolojinin gelişiminden sorumludur. Hastalarda serviko fasial siyanoz, ödem, peteşi, subkonjunktival kanama ve nörolojik semptomlar oluşur. Nadir olarak retinal ödeme bağlı geçici görme kaybı da görülebilir. Büyük bir kısmında, ek travmatik patolojiler olarak kardiak büyük vasküler yaralanmalar, Kosta fraktürleri, yelken göğüs, hemotoraks, pulmoner kontüzyon görülebilir. Hafif bilinç değişikliklerinden komaya kadar farklılaşan nörolojik semptomlar da travmatik asfiksiye eşlik edebilir. Sıkışmanın derecesi ve süresi, komplikasyonların düzeyinde belirleyicidir. Eşlik eden bulgular tedavi edilmelidir. Bu hastalara ek yaralanmanın olmadığı kesinleştirildiği durumlarda sadece destek tedavisi önerilir.

3. Subkütan Amfizem

Havayoluna ait yaralanmalarda, akciğer hasarı veya nadiren patlamaya bağlı travmalarda görülebilir. Bu durum tedavi gerektirmese de, sağlık personeli altta yatan hasarı tanımalı ve tedaviye başlamalıdır. Pozitif basınçlı ventilasyon gerektiğinde, *tansiyon pnömotoraks gelişirse subkutan amfizem tarafından tüp torakostomi yapılması önerilir.*

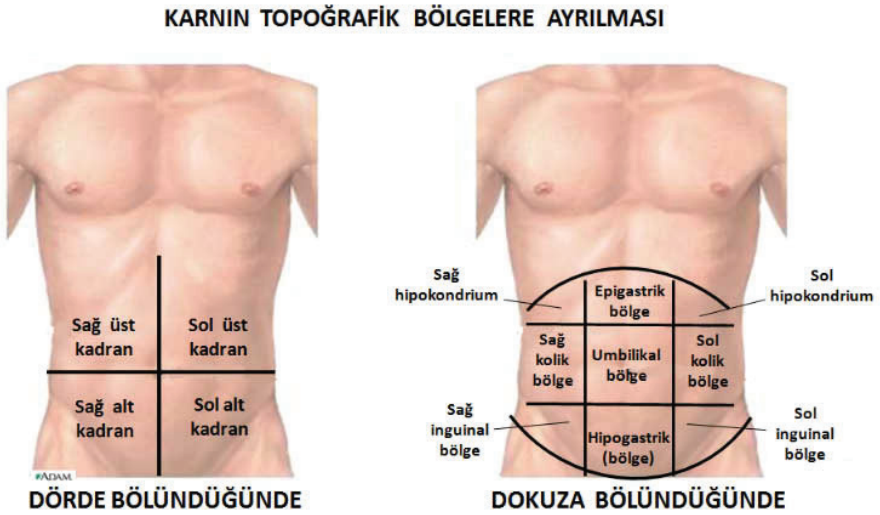
BATIN TRAVMALARI

Abdominal travmalar cerrahi müdahale gereken travma olgularında en sık görülen 3. Yaralanma şekli olarak karşımıza çıkar. Tüm travma olgularının yaklaşık %10'unu oluşturur. Abdominal travmaya bağlı ölümlerin neredeyse tamamına yakını yaralanamadan kısa bir süre sonra ortaya çıkan kanamalardan kaynaklanmaktadır. Geç dönemde ise sepsise bağlı komplikasyonlar ölüm nedenleri arasında önemli yer tutar.

Anatomik olarak batın; ön tarafta meme başlarından inguinal kıvrımlara, arka tarafta ise skapula alt ucundan kalça bölgesinde gluteal kıvrımlara kadar olan bölgedir.

Mekanizmalarına göre abdominal travmalar:

1) Künt travmalar,
2) Penetran travmalar
3) Künt ve penetran travmanın birlikte görüldüğü yaralanmalar şeklinde sınıflandırabilir.



Şekil 4. Karnın Topografik Bölgeleri

1) Künt Batın Travması

Künt batın travması; travma etkeni ne olursa olsun karın duvar bütünlüğü bozulmadan karın içi organlarda yaralanma oluşturan travmadır. Künt batın travması nedenleri arasında motorlu araç kazaları, yüksekten düşme ve darp sayılabilir.

Yaralanma mekanizması direkt darbe, ezilme şeklindedir. En sık etkilenen organlar sırasıyla dalak, karaciğer,ince bağırsaktır.

Abdomeni içine alan kemik yapının hasarlanması da iç organ yaralanmalarının nedenleri arasındadır. Örneğin alt kaburga kırıklarında karaciğer ve dalak, pelvis ve omurga kırıklarına bağlı olarak retroperitoneal organ yaralanmaları görülebilir.

Künt batın travmalı olgulara %90 oranında diğer sistem yaralanamalarının eşlik edebileceği unutulmamalıdır.

2) Penetran Batın Travması

Penetran batın travması sıklıkla kesici delici aletlerle veya ateşli silah yaralanması sonucu oluşur. Yaralanma mekanizmasın kesici delici alet ve düşük enerjili ateşli silah yaralanamaları şeklinde olabilir. Delici kesici alet yaralanmalarında en sık karaciğer (%40), ince bağırsak (%30), diyafram (%20) ve kolon (%15)hasar görür.



Resim 3. Penetran Batın Travması

Yüksek enerjili ateşli silah yaralanmalarında merminin yarattığı geçici kavitasyon etkisiyle daha fazla kinetik enerji aktarılır bu nedenle merminin geçişinin olduğu dokularda hasar daha fazladır. Ateşli silah yaralanmaları en sık ince bağırsakları (%50), kolonu (%40), karaciğeri (%30) ve abdominal damar yapılarını (%25) yaralar. Silah tipi, namlu çıkış hızı ve mühimmat tipi doku hasarının derecesinin önemli belirleyicileridir. Örneğin; av tüfeğinin ateşlendiği yer ile yaralanan arasındaki mesafe yaralanmaların ciddiyetini belirler.

3) Künt ve Penetran Travmanın Birlikte Görüldüğü Travmalar

Patlama sonucu, patlayıcının parçalarının ya da merminin kişiye çarpması ile aynı anda penetran ve künt yaralanma meydana gelebilir. Patlama kaynağına yakın hastalarda blast etkisi ile basınca bağlı timpanik membranlarda, akciğerler ve barsakta ek yaralanmalar görülebilir. Patlamalar visseral organlarda aşırı basınç yaralanmalarına neden olabilir. Bu risk, hasta patlamaya yakın olduğunda ve patlama kapalı bir alanda meydana geldiğinde artar.

Bir patlamadan sonra künt ve delici yaralanmaların tespit edilmesi ve tedavi edilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım izlenmelidir.

Batın Travmalarına Yaklaşım

Bu hastalarda acil sağlık personelinin hedefi, abdominal veya pelvik bir yaralanmayı hızlı bir şekilde tanımlamak ve varsa hipotansiyonun bir nedeni olup olmadığını belirleyerek hemorajik şok tablosuna gidişi engellemektir.

Hastanın birincil değerlendirmesinde ABCDE sistematiği kullanılır. Birincil değerlendirme sırasında nedeni tespit edilememiş bir şok durumu saptandığında iç organ yaralanması olabileceği bilinmelidir. Hemoraji nedeniyle hipotansiyon, taşikardi, bilinç bozukluğu gibi hipovolemik şok bulguları saptanabilir. Bazı künt abdominal travmalarda karın içi organlarda önemli bir yaralanma olmasına karşın dışarıda hiçbir belirti ve bulgu saptanamayacağı akılda tutulmalıdır**.** Ayrıca genç hastalar toplam kan hacimlerinin %50-60'ını kaybedinceye kadar asemptomatik olabilirler.

İkincil değerlendirmede karın ön duvarı, sırt, lomber alt torakal bölgeler ve perine dikkatlice değerlendirilir. Karın muayenesi inspeksiyon, oskültasyon, perküsyon ve palpasyon sırasıyla sistematik bir şekilde yapılmalıdır. Bunu pelvis incelenmesi ve ardından; üretral, perineal, rektal ve vajinal muayeneler takip etmelidir. Genital organlarda hematom, kanama, açık yara varsa değerlendirmesi yapılır. Ancak hayatı tehdit eden bir belirti yoksa genital organ muayenesinin olay yerinde değil gerekirse ambulans içinde gerçekleştirilmesi uygundur. Şartlar uygun değilse rektal ve vajinal muayene hastane öncesinde yapılmayabilir. Hızlı fizik muayenenin sonunda, hipoterminin önlenmesi için hastayı ısıtılmış battaniyelerle örtülmelidir.

Batın Travmalı Yaralıyı Değerlendirme:

Olay yerine ulaşıldığında öncelik olay yeri güvenliği sağlanmalıdır.

Birincil Değerlendirme; yaralının birincil değerlendirmesi travmatik acil olgunun yönetimi prensiplerine göre yapılır. Birincil değerlendirme aşamasında şok bulguları saptanırsa karın içi organ yaralanması düşünülmelidir.

İkincil Değerlendirme; karın ön duvarı, sırt, lomber ve perine dikkatlice değerlendirilmelidir. İkincil değerlendirmede batının detaylı değerlendirilmesi yapılmalıdır. Karın ön duvarı, her iki flank bölge (böğür) ve sırt kısmı değerlendirilir. Batında kesi, sıyrık, kanama, morarmalar saptanabilir. Bir delici kesici alet yaralanması ya da ateşli silaha ait yaralanma açıkça görülebilir. Tüm karın bölgesi elle palpe edilir ve hassasiyet değerlendirilir. Bu sırada yaralıya ağrı hissedip hissetmediği sorulur. Hasta ağrının şiddeti ile karın duvarını kendisi kasabilir. Bu duruma istemli defans adı verilir.

Karın duvarında ki kasların spazmına bağlı karın duvarının sert ve gergin olmasına ise istemsiz defans/rijidite adı verilir. Karın muayenesi sırasında elle karın duvarının içeri doğru bastırılıp aniden serbest bırakılması durumunda ağrının artması ya da ağrı hissedilmesi durumuna ise *rebound hassasiyeti* denir.

Bilinç bozukluğu olan yaralılarda palpasyon bulguları güvenilir değildir. Batın travmalarında belirti ve bulgular hemen ortaya çıkabileceği gibi sonradan da ortaya çıkabilir. Bu sebeple ikincil değerlendirme sırasında batın değerlendirilmesi detaylı yapılmalıdır. Gerek künt gerekse penetran yaralanmalarda karın ağrısı olabilir. Ağrı, tek bir bölgede başlayıp tüm batına yayılabileceği gibi sadece yaralanma bölgesinde olabilir veya vücudun başka bölgelerinde hissedilebilir.

Batın Travmalarında Özel Durumlar

a-Batına Saplanmış Yabancı Cisim



Resim 4. Batına Saplanmış Yabancı Cisim

Batında açık yara varsa öncelikle serum fizyolojik ile temizlenmeli, şayet kanama varsa yara yerine direkt bası yapılarak durdurulmaya çalışılmalı veya yaranın üzeri steril gazlı bezle ve örtüyle kapatılmalıdır. Bu işlemler sırasında yabancı cismin hareket ettirilmemesine özen gösterilmelidir.

Penetran yaralanmalarda batına saplanan yabancı cisim olası iç kanamayı tamponladığından yerinden çıkartılmamalı, mümkün olduğunca etrafı gazlı bezle koruma altına alınarak hareket ettirilmemelidir.

b-Eviserasyon



Resim 5. Eviserasyon

Eviserasyon; karın duvarındaki açıklıktan bağırsakların veya diğer karın içi organların dışarıdan görülebilir hale gelmesidir. Bu durumda en sık bağırsaklar ve yağ doku karın duvarından dışarı doğru çıkar. Yaralıda eviserasyon varsa dışarı çıkan organlar kesinlikle batın içine itilmemelidir. Dışarı çıkan organlar, olduğu yerde, serum fizyolojik ile ıslatılmış steril örtüyle kapatılır. Organların kurumasını önlemek için steril kompresin üzeri hava geçirmeyen bir malzeme ile kapatılıp dört kenarı yapıştırılarak sabitlenir**.**

Karın içi basıncını artırabilecek (ağlama, öksürme) gibi hareketler daha fazla organın dışarı çıkmasına neden olabilir. Eviserasyon durumunda cerrahi tedavi gerekeceğinden yaralının uygun merkeze nakli uygundur.

c- Gebelikte Travma

Gebelikte travma durumunda; uterusta rüptür, penetrasyon, plasentanın ayrılması ya da erken doğum gibi gebelikle ilgili komplikasyonlar görülebilir. Gebelikte total kan volümü ve kardiyak output artmıştır. Buna bağlı olarak kanama durumunda şok bulguları total kan volümünün %30-35' inin kaybına kadar görülmeyebilir. Bu durum şokun geç fark edilmesine ve fetal distrese neden olur.

Gebe yaralılarının taşınma sırasındaki pozisyonu oldukça önemlidir. 20. hafta ve üzeri gebelerde yaralının sırt üstü yatırılması durumunda uterusun büyük damarlara bası yapması nedeniyle basısına bağlı hipotansiyon ortaya çıkabilir. Hipotansiyondan kaçınmak için; yaralı sol yana çevrilerek sol lateral dekübit pozisyonuna alınabilir. Hastanın spinal immobilizasyonu gerekli ise uterusun elle manuel olarak sol tarafa alınabilir. Bunun için sağ taraftan tek el ile itme ya da sol taraftan iki elle çekme yöntemi kullanılabilir.

Gebe yaralının yönetiminde annenin durumunun düzeltilmesine çalışılır. Fetusun yaşatılması ancak annenin sağlıklı tutulması ile mümkündür. 20.haftadan itibaren acil sezeryan yapılabileceği

unutulmamalı ve yaralının nakledileceği merkez önceden bilgilendirilmelidir. Yaralıya yeterli oksijen desteğinin sağlanması önemlidir. Oksijen saturasyonu %95 ve üzerinde tutulmalıdır. Yaralı hipotansiyondan korunmaya çalışılmalı ve yeterli sıvı desteği sağlanmalıdır. Gebe yaralı kadın doğum ve genel cerrahi uzmanlarının bulunduğu en yakın ve en uygun merkeze hızlıca nakledilmelidir.

d-Genitoüriner Yaralanmalar

Genitoüriner yaralanmalar; direkt olarak yanlardan ya da arkadan gelen darbeler sonucu oluşan yaralanmalardır. Kontüzyon, hematom, ekimozlara neden olur ve bu bulgular potansiyelrenal veya üriner sistem yaralanmalara işaret eder. Ayrıca künt abdominal travmalı hastalarda hematüri varsa bu hastalarda genitoüriner organ yaralanmaları olabilir. Bu yaralılarda sistolik kan basıncı 90 mmHg'nın altında ise pelvis kırığı olma ihtimali yüksektir.

Üretral yaralanmalar genellikle anteriorpelvik kırıklarla birlikte görülür. Pelvis kırıklarına genitoüriner yaralanmalar eşlik edebilir. Pelvik kırığı bulunan ve hipotansiyonun eşlik ettiği yaralıların yüksek mortaliteye sahip olduğu unutulmamalıdır. Pelvis kırıkları şok tablosuna yol açabilir ve bu durumda ölüm riski yüksektir. Bu yaralılarda pelvis stabilizasyonun sağlanması hayat kurtarıcıdır. Pelvik travmalı yaralılarda genito üriner yaralanma riski nedeniyle hastane öncesin de üriner kateterizasyon yapılmamalıdır.

Travmalı Olgularda Kontrollü Sıvı Tedavisi

Hemorajik şokun en sık nedeni travmadır. Toraks, batın, pelvis travmaları ile büyük damar yaralanmaları en sık görülen nedenlerdir. Ortalama yetişkin kan hacmi vücut ağırlığının %7 sini oluşturur. Kan kaybının miktarına göre farklı klinik tablolar oluşabilir. Hemorajik hipovolemik şokta tedavinin temelini kontrollü hipotansiyon sınırlarında sıvı tedavisi oluşturur.

Travmalı yaralıda sistolik kan basıncının 80-100 mmHg olması hedeflenir. Bunun için en fazla 1000 ml Ringer Laktat veya serum fizyolojik bolus uygulanır. Sıvı uygulaması sırasında hastanın dolaşım ve solunum yeterliliği açısında değerlendirilir. Tansiyon takibi sık aralıklarla yapılır.

Travma vakalarında kontrollü hipotansiyon; dilüsyonel koagulopati'nin sıklığının ve şiddetinin azaltılmasını sağlar. Damar içi basıncın kontrolsüz artışı, vasküler yaralanmayı yeni tıkayan bir pıhtının açılmasına (Pop the Clot) ve kanama kontrolünü olumsuz etkileyeceğinden istenmeyen bir durumdur. Bu durumda kan ve kan ürünlerinin erken dönemde tranfüzyonu gerekeceğinden yaralıların uygun merkeze hızla nakli önemlidir.

Kaynaklar

1. *ATLS, Advanced Trauma Life SupportTenthaddition, 2018 American College of Surgeons*
2. *PHTLS : prehospital trauma life supportPrehospitalTrauma Life SupportCommittee ofThe National Association ofEmergency Medical Technicians in cooperation with the Committee on Trauma of the American College of Surgeons. - Eighthedition. 2016*
3. *Özyurtkan M.O, Bostancı K., Özpolat B. (Editörler) Toraks Travması ,2018, Nobelkitabevi, Ankara*
4. *Onat S. Travmada erken dönem tedavisi. In: Yüksel M, Balcı AE (eds). Göğüs Cerrahisi "Kırmızı Kitap". İstanbul: Nobel. 2015, pp. 775-80.*
5. *Ann R Coll Surg Eng ,Major cardiothoracic trauma: Eleven-yearreview of outcomes in the North West of England,2015 May; 97(4): 298–303. doi: 10.1308 /003588415X14181254789169*
6. *Soybir GR. Travma Epidemiyolojisi. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M (eds). Travma. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık. 2005, pp. 26-31*
7. *Soysal Ö. Küntgöğüs travmaları. In:Yüksel M, Kalaycı G (eds). Göğüs Cerrahisi. İstanbul: Bilmedya Grup. 2001, pp. 447-64.*
8. *Richardson JD, Miller FB, Carrillo EH, Spain DA. Complexthoracicinjuries. SurgClin North Am. 1996;76:725*
9. *Pezzella T., CurrentProblems in Surgery. CardiothoracicTrauma. Volume 35;Number 8; August1998.*
10. *Battistella FD, Benfield JR. Blunt and penetratinginjuries of the chestwall, pleura, and lungs. In: Shields TW. General ThoracicSurgery. Fifth ed. Philadelphia:2000; 815-863*
11. *AKGÜL A. TORAKS TRAVMALI HASTAYA GENEL YAKLAŞIM PRENSİPLERİ, TTDToraks Cerrahisi Bülteni,Cilt: 1 • Sayı: 1 • Ocak 2010*
12. *Ustaalioğlu R. Yıldırım M. Coşgun H., ThoracicTraumas: A Single-Center Experience*
13. *TurkThorac J 2015; 16: 59-63 DOI: 10.5152/ttd.2015.4413*
14. *AtinkayaÖztürk C.TravmatikPnömotoraksToraks Travmaları ve Tedavisi,Editör:Orhan Yücel Nisan 2013 Derman Tıbbi Yayıncılı,ankara s:133-145*

SPESİFİK TRAVMALAR-3

Crush Sendromu, Ekstremite Travmaları, Yanıklar ve Hipotermi

AMAÇ: Crush sendromu, ekstremite travmaları, yanık ve hipotermi konusunda bilgi kazanmak

ÖĞRENİM HEDEFLERİ:

Katılımcılar bu oturumun sonunda;

- Crush Sendromunun özelliklerini açıklayabilmeli
- Crush Sendromunun tedavi ilkelerini sayabilmeli
- Ekstremite travmalarının özelliklerini sayabilmeli
- Ekstremite travmalarında hastanın değerlendirme kriterlerini sayabilmeli
- Ağrı tedavisinin özelliklerini ve kullanılan ilaçları sayabilmeli
- Yanık özelliklerini ve tiplerini sayabilmeli
- Yanık yüzdesi hesaplamada dokuzlar kuralını açıklayabilmeli
- Yanıkta sıvı tedavisinde Parkland Formülünü söyleyebilmeli
- Hipotermik hastaya genel yaklaşımı açıklayabilmeli

CRUSH (EZİLME) SENDROMU

Crush Sendromu; ezilme biçiminde yaralanma, uzun süreli sıkışma ve hareketsizlik sonucunda ortaya çıkan bir durumdur.

Deprem ve göçük durumlarında hayati organların maruz kaldığı penetran ve künt travmalar en sık ölüm nedenidir. Sonrasında gelen ölüm nedeni ise Crush Sendromu'dur. Crush Sendromu kas travmasına bağlı rabdomiyoliz sonrasında ortaya çıkar. Rabdomiyoliz, vücuttaki kas dokularının herhangi bir sebeple ani ve hızlı bir şekilde hasar görmesidir.

Rabdomiyolizde çizgili kas hücresi içinde bulunan maddeler kan dolaşımına geçerken; bazı maddeler de kas hücresi içine girer. Kan dolaşımına geçen maddeler böbrekler tarafından temizlenmek zorundadır. Ancak hasarın büyüklüğüne ve şiddetine göre kana karışan madde miktarı değişiklik gösterir. Az miktarlardaki maddelerin temizlenmesi sorun olmazken, yüksek miktarlardaki maddeler böbreklerin işlevini bozabilir. Bu durumda akut böbrek yetmezliğine (ABY) zemin hazırlar.

Rabdomiyolizin en sık rastlanılan klinik bulgularından biri kompartman sendromudur. Çizgili kaslar, fasyaların oluşturduğu kompartmanların içinde bulunur. Normalde düşük olan kompartman içindeki basıncın(0-15 mmHg),farklı nedenlerle artmasına "**Kompartman Sendromu**" adı verilir.

Depremlerde göçük altında kalan vakaların %80 kadarı kafa travması ve asfiksi nedeniyle kaybedilmektedir. Kalan %20 vaka hastaneye ulaşabilmekte, bunların %10'u iyileşmezken kalan %10'unda ise Crush Sendromu ortaya çıkmaktadır.

Deprem sonrası tüm yaralanmaların yaklaşık %2 ile %15'inde Crush Sendromu görülmektedir.



Resim 1. Enkaz

Crush Sendromlu vakaların ise yaklaşık %50'sinde ABY ortaya çıkarken %50'den fazlasının fasiyotomi gereksinimi vardır.

Depremler sırasında ölüm nedenleri hızlı, erken ve geç nedenler olarak 3'e ayrılır.

1)Hızlı nedenler:

Dakikalar içinde ölüm ile neticelenen nedenlerdir. Ciddi kafa travmaları, asfiksi, abdominal veya torasik organ yaralanmaları olaydan sonra dakikalar içinde ölümle sonuçlanabilir.

2)Erken nedenler:

Hiperpotasemi(hiperkalemi),hipovolemi ve şok saatler içerisinde ölüme neden olan erken nedenlerdir.

3)Geç nedenler

Renal yetmezlik, sepsis, koagülopati ve hemoraji günler bazen haftalar içerisinde ölümle sonuçlanan geç ölüm nedenleridir.

Crush Sendromunda rabdomiyoliz gelişmesi ABY gelişmesine zemin hazırlar. Rabdomiyoliz gelişmesinde rol oynayan sebepler fiziksel ve fiziksel olmayan sebepler olarak iki guruba ayrılır.

A) Fiziksel sebepler: Depremler, trafik kazaları, göçükler, aşırı egzersiz ve sabit pozisyonda uzun süre kalınmasına bağlı kasın baskıya uğraması (baromiyopati) gibi sebeplerdir.

B) Fiziksel olmayan sebepler: Alkol, ilaçlar (en sıkstatin),elektrolit bozuklukları (hipopotasemi, hipofosfatemi) ve infeksiyonlar fiziksel olmayan sebeplerdir.

Fiziksel sebeplerden olan baromiyopati, rabdomiyoliz patogenezinde önemlidir. Kaslar uzun süre ve sabit pozisyonda baskıya uğradığında kas hücrelerinin membran geçirgenliği bozulur. Böylece bazı maddeler (potasyum, miyoglobin, kreatinvb) hücre dışı ortama geçerken bazı maddeler (su, sodyum, klorür, kalsiyum) hücre içine girer. Sonuçta hücre ödemi gelişir ve bu durum da Kompartman Sendromu'na neden olur.

Kompartman Sendromu'na ikincil gelişen hipovolemi böbrek kanlanmasını bozar. Diğer taraftan kaslardan açığa çıkan miyoglobin gerek doğrudan gerekse tubuler tıkaçlara yol açarak ABY gelişmesine katkıda bulunur.

Diğer bazı faktörler (miyoglobinden açığa çıkan demir iyonları, reperfüzyon hasarı, endotoksinler, hiperfosfatemi, hiperürisemi, dissemine intravasküler koagülasyon vb.) da ABY gelişmesinde rol alabilir.

Kas hücrelerinin üzerindeki basının ortadan kalkmasıyla birlikte hücrelerde dolaşım ve oksijenasyon artar. Serbest oksijen radikalleri ve rabdomiyoliz, reperfüzyon hasarı oluşturur ve böylece metabolikasidoz tablosu ortaya çıkar. Metabolik asidoz tablosu kandaki değeri yükselmiş potasyumun olumsuz etkilerini arttırır.

Klinik Bulgular

Crush Sendromlu vakalarda klinik bulgular lokal ve sistemik olarak ikiye ayrılır. Lokal bulgular ezilen kaslardaki bulgular iken sistemik bulgular ezilen kaslardan salınan maddelere bağlı olarak ortaya çıkar.

Tipik lokal bulgu Kompartman Sendromu'dur. Kompartman Sendromu en sık bacakta tibial kompartmanlarda (özelliklede anteriotibial kompartman) görülür. Kompartman içindeki basınç artışında



Resim 2. Fasyotomi Operasyonu

gerek kas hücreleri arası gerekse hücre içi sıvı artışı etkilidir. Kompartman içi basınç artışı kasta kan dolaşımının bozulmasına yol açsa da yüksek basınç çok nadir olarak büyük bir damarı tıkayabilir. Bu sebeple distal nabızların hissedilir olması Kompartman Sendromunun olmadığı anlamına gelmez.

Kompartman Sendromu'nun basit ve etkili tedavisi cerrahi olarak fasyaların açılmasıdır (fasiyotomi operasyonu). Fasiyotomi operasyonunun infeksiyon açısından risk teşkil ettiği unutulmamalıdır. İnfeksiyonlar sepsise yol açarak yaralıların kaybedilmesinde önemli rol oynar. Mutlak endikasyon olmadığı sürece fasiyotomi yapılmamalıdır.

Kompartman Sendromundan etkilenen ekstremitede;

- Morarma,
- Şişme,
- Sertlik,
- Kuvvetsizlik,
- Nabızlarda zayıflama,
- Kapiller geri dolum zamanında artış,
- Miyalji görülür.

Crush Sendromunda sistemik bulgular ise ortaya çıkan tablonun etkilediği organ ve sisteme göre farklılıklar gösterir. En sık rastlanılan sistemik bulgular;

- Hipotansiyon,
- Şok,
- Kalp yetmezliği,
- Solunum yetmezliği,
- ABY dir.

Crush Sendromunda ortaya çıkan ABY de gerek cerrahi (kanama, travma, ameliyatlara bağlı problemler vb) gerekse medikal komplikasyonlar (infeksiyonlar, hiperpotasemi, hipokalsemiye bağlı kardiyak aritmiler vb) morbidite ve mortalitenin artmasına yol açar.

ABY'li hastalarda en sık görülen medikal komplikasyon enfeksiyonlardır. Ayrıca, felaket stresi sonucunda koroner kalp hastalığına bağlı ölümlerin arttığı, hipertansiyonun ve diyabetin daha zor kontrol edildiği ve çok sayıda hastada psişik problemlerin ortaya çıktığı da bilinmektedir.

Enkazdan kurtarılan ya da kendisi kurtulmuş yaralının ayakta ve yürüyor olması Crush Sendromunu ekarte ettirmez. Bu kişiler rabdomiyolize ve Crush Sendromuna aday bireylerdir.

Enkazdan kurtarılma/kurtulma sonrası yaralılarda saatler içerisinde potasyum düzeyi normalin çok üstüne çıkabilir. Bu hiperpotasemi durumu aritmilere ve kalp durmasına sebep olabilir. Hiperpo-

tasemi laboratuvar tetkikleri ile tespit edilebilir bir durumdur. Afetlerde saha şartlarında tetkik imkanı her zaman bulunamayabilir. Bu yüzden hiperpotaseminin EKG bulguları önem kazanmaktadır. Kandaki potasyum seviyesi 6.5mmol'ün üzerine çıktığında EKG bulguları görülür hale gelir.

Hiperpotasemide EKG bulguları :

- T sivriliği,
- En az iki derivasyonda T dalgasının R dalgasından daha yüksek olmasıdır.

Kandaki potasyum seviyesi daha da yükseldikçe;

- Bradikardi,
- Dal blokları,
- QRS genişlemesi görülebilir.



Resim 3. Kirli Kahverengi İdrar

EKG bulgularının normal olması hiperpotasemiyi ekarte ettirmez. Saha şartlarında,erken dönemde, yaralıların seyyar defibrilatör ile EKG görüntüsünün alınması ve değerlendirilmesi önem arz etmektedir.**En önemli bulgu idrar renginin kirli kahverengi olmasıd**ır.

Crush Sendromunda Tedavi İlkeleri

Deprem veya göçük durumlarında enkaz altında kalan yaralılar kurtarılana kadar rabdomiyolizin sistemik etkilerinden belirli bir dereceye kadar korunmuş durumdadırlar. Kurtarılma sonrası ekstremitelerdeki baskının ortadan kalkması ile rabdomiyolizin sistemik etkileri hızlı bir şekilde ortaya çıkar ve bu durum yaralının genel durumunun bozulmasına ve ölümlere sebep olur. Bu tabloda travma sonrası ağır metabolik asidozun ve asidozun etkisini ağırlaştırdığı hiperpotaseminin de rolü vardır.

Tüm bu etkiler göz önüne alındığında yaralıların henüz enkaz altında iken tedavisinin başlatılması önemlidir.

Crush Sendromunda Alanda Tedavi

Crush Sendromunda yaralıya sıvı verilmesi tedavinin en önemli ve ilk basamağıdır. Bundan dolayı 6 saat içinde kaybolan sıvı hacminin yerine konması tedavinin esasını oluşturur. Temel amaç hipovolemiyi düzeltmek ve böbrek yetmezliği gelişimini önlemektir.

Sıvı resüsitasyonundaki bir gecikme, hastaların %50 sinde böbrek yetmezliği ile sonuçlanabilir, 12 saat veya daha fazla bir gecikmede ise, hastaların neredeyse tamamında böbrek yetmezliği gelişme olasılığı yüksektir. Yeterli sıvı resüsitasyonu yapılmamış hastada enkazdan kurtarılmanın hemen akabinde kardiyak arrest gelişebilir.

Hastanın idrar çıkarıp çıkarmadığı mutlaka kontrol edilmelidir. İdrar çıkışı tedavinin etkinliğini gösteren önemli bir faktördür. Kurtarılan yaralıya üretra yaralanmaları dışlandıktan sonra sonda takılmalıdır.

Crush Sendromunda alanda tedavi yaklaşımı;

a) Kurtarma işleminden önce yapılacaklar,

b) Kurtarma işlemi sırasında yapılacaklar,

c) Kurtarma işlemi sonrasında yapılacaklar şeklinde üçe ayrılır.

a)Kurtarma işleminden önce yapılacaklar:

Yaralı ile temas kurulur kurulmaz bilinç değerlendirmesi başta olmak üzere hava yolu, solunum ve dolaşım değerlendirilmesi yapılmalıdır. Serbest (ulaşılabilir) bir ekstremite tespit edilmeye çalışılır ve damar yolu açılır. **Açılan damar yolundan 1000 ml/saat hızında gidecek şekilde %0,9 NaCl verilir (çocuklarda 15-20 ml/kg/saat).**

Sıvı tedavisinde %0.9NaCl'nin tercih edilmelidir. Eğer imkan varsa hipotonik NaCl ve bikarbonat karışımı tercih edilebilir. Bu solüsyon %0.45 NaCl solüsyonunun her litresine 50 mmol bikarbonat karıştırılarak hazırlanır.

Sıvı replasmanı Crush Sendromunda tedavinin temelini oluşturur. Mümkünse çift damar yolu açılmalı ve geniş lümenli intravenöz kateter tercih edilmedir.

Hastada hiçbir şekilde damar yolu bulunamaz ise intraosseoz (kemik içi) aparatlar ile sıvı replasmanı intravenöz yollar kadar etkin bir şekilde yapılabilir. İntraosseoz yol açılmasının afet şartlarında zor olabileceği ve enfeksiyon açısından risk teşkil edebileceği unutulmamalıdır.

Hiçbir şekilde sıvı verilemiyor ise (intravenöz veya intraosseoz) yaklaşık 1ml/dakika hızında hipodermoklizis (izotonik sıvıların derialtına infüzyonu) düşünülmelidir. Hipodermoklizis birden fazla yere uygulanabilir ve bu şekilde hastaya günde 3 lt'ye kadar sıvı verilebilir. Kurtarma sonrası hastada anikardiyak arrest gelişebileceği düşünülerek KPR'a hazırlıklı olunmalıdır.

b)Kurtarma işlemi sırasında yapılacaklar:

Kurtarma işlemi sırasında intravenöz sıvı verilmeye devam edilmeli ve her yaralı özel şartlarına göre ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Yaş ve kilo dikkate alınmalı yaşlılar ile zayıflarda daha az sıvı verilmelidir. Ayrıca yaralıda hasarlanmış kas kitlesi küçük ise daha az sıvı verilmelidir. Benzer şekilde soğuk havalarda verilen sıvı miktarının azaltılması önerilmektedir.

Kurtarma süresi 2 saatten fazla ise sıvı infüzyon hızı 500 ml/saat'e (çocuklarda 10ml/kg/saat in altına) düşürülmelidir. İdrar çıkışının gözlemlenebildiği yaralılarda şayet yaralı oligo-anürik ise daha az sıvı verilmelidir.

c) Kurtarma işlemi sonrası yapılacaklar:

Yaralı enkaz altından kurtarılıncaya kadar damar yolu açılamamış ve sıvı tedavisine başlanılamamış olabilir. Bu durumda enkazdan kurtarılır kurtarılmaz damar yolu açılır ve sıvı verilmeye başlanır (%0.9NaCl).

Henüz enkaz altında iken sıvı verilmeye başlanılmış yaralılar kurtarıldıktan sonrada sıvı verilmeye devam edilir (%0.9NaCl). Her iki durumda da çeşitli faktörlere bağlı olarak verilecek sıvı miktarı değişse de 3-6 litre sıvı verilmesi önerilmektedir. Sıvıların verilmeye başlanılmasından sonra yaralı 6 saat süresince izlenilmelidir. Bu süre zarfında yaralının idrar çıkışı olabilir ya da anürik olabilir.

Eğer idrar çıkışı var ve yaralının yakın takibi mümkünse; günde 6 L olacak şekilde sıvı verilmesine ve diğer taraftan hiperpotaseminin acil tedavisine devam edilir. Yaralının idrar çıkışı olmasına rağmen yakın takibi mümkün değilse; verilecek sıvı miktarı 3-6 L /gün olmalı ve hiperpotaseminin acil tedavisine devam edilmelidir.

Eğer yaralının idrar çıkışı yok ise; günde 0.5-1 litre sıvı verilir ve bu miktara bir önceki günün tahmini kaybı eklenir. Diğer taraftan mutlaka hiperpotaseminin acil tedavisine devam edilmelidir.

Crush Sendromunun en sık rastlanılan komplikasyonunun hiperpotasemi olduğu unutulmamalıdır. Afetlerde çok sayıda yaralı olay yerinde ya da hastaneye naklinin ilk saatlerinde hiperpotasemi nedeniyle kaybedilmektedir.

Bu nedenle yaralılara potasyum içeren sıvılar verilmemelidir (Ringerlaktat, isolyte vb.). Ülkemizde 1999 yılında meydana gelen Marmara Depreminde birçok yaralıya (yaklaşık %10) potasyum içeren sıvılar verilmiş olması üzücü bir gerçektir.

Hastaneye nakli gerçekleşmiş vakalarda ise parenteral tedavi imkanı varsa hiperpotaseminin acil tedavisine mutlaka başlanmalıdır.

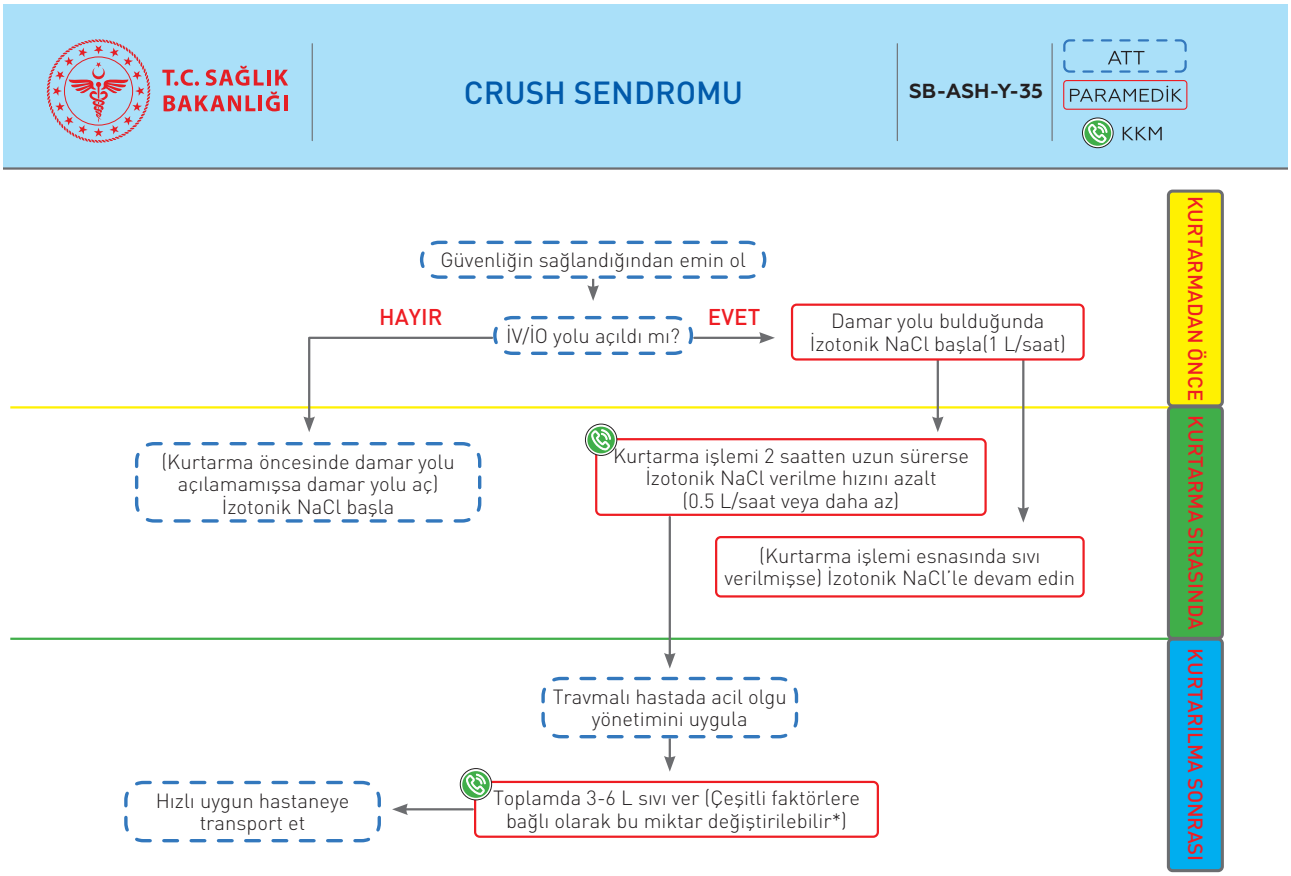
Ağrısı olan yaralılara erken dönemde intravenöz analjezik kullanılabilir (opiat vb.) Nonsteroid antiinflamatuar (NSAİ) ilaçların kullanımından renal yetmezliğe sebep olabileceklerinden dolayı uzak durulmalıdır.

Crush Sendromuna bağlı gelişen ABY profilaksisinde dopaminin faydası yoktur. Furasemid uygulaması ise ancak hipervolemisi bulunan yaralılara yapılır. Yaralıda böbrek yetmezliği tablosu tam olarak yerleşmiş ise en güvenilir tedavi yöntemi diyalizdir.

Hiperpotaseminin acil tedavisi:

Yaralılarda mutlaka EKG çekilmeli ve kardiyak aritmilere karşı dikkatli olunmalıdır. Kardiyak aritmili hastalarda doktor onayı alınarak kalsiyum infüzyonu başlanmalıdır. Hiperpotasemiye yönelik acil tedavi seçeneklerinden bazıları; kalsiyum glukonat, insülin-dekstroz,sodyum bikarbonat (NaHCO3) ve diyalizdir.

Ülkemizin deprem kuşağında yer alması afetlere karşı hazırlıklı olmamızı gerektirmektedir. Son yıllarda yaşadığımız en büyük afet olan Marmara depremi bize birçok konuda ders niteliği taşımaktadır ve sonuçları iyi irdelenmelidir. Afet durumlarında yaralılara hızlı ve etkin tedavinin uygulanmasında kurtarma ekiplerinde sağlık çalışanlarının yer alması ve bu sağlık çalışanlarının saha tecrübesi olan deneyimli sağlık personellerinden oluşması oldukça önemlidir.



Şekil 1. Crush Sendromu Algoritması

EKSTREMİTE TRAVMALARI

Ekstremite yaralanmaları travma yaralılarında sık görülmesine rağmen nadiren yaşamı tehdit eder. Ancak ciddi kan kaybına yol açan ekstremite travmaları bazen yaşamı tehdit edebilir.

Hastane öncesinde kritik travma hastasında ekstremite yaralanmasına müdahale ederken;

a) Dramatik, ancak hayatı tehdit etmeyen kas-iskelet yaralanmalarının ilginin dağılmasına izin verilmemesi,

b) Yaşamı tehdit etme potansiyeli olan kas-iskelet yaralanmalarının fark edilmesi,

c) Yaralanmaya neden olan kinematiğin, enerji transferiyle yaşamı tehdit eden başka yaralanmalara yol açma potansiyelinin göz önüne alınması önemlidir.

Birincil değerlendirme sırasında yaşamı tehdit eden bir yaralanma saptanırsa, ikincil değerlendirmeye geçmeden müdahale edilmelidir. Bu durum bazen ikincil değerlendirmenin nakil sırasında ya da acil serviste yapılması anlamına gelir.

Şüpheli kırığı olan her kritik travma hastası sırt üstü pozisyonda sırt tahtasına alınır ve hastaya resüsitasyona izin verecek şekilde normal anatomik pozisyon verilir. Bu pozisyon verme işlemine ''Anatomik Atelleme''de denir. Hastanın sırt tahtasında olması tüm eklem ve kemikleri etkin şekilde destekler.

Saha şartlarında her kas-iskelet yaralanması ayırt edilemeyebilir; ancak yaşamı tehdit eden yaralanmalar mutlaka saptanmalı ve tedavi başlanmalıdır.

Ekstremite Travmalarında Yaralıyı Değerlendirme Kriterleri

Triyaj açısından kas-iskelet travması üç ana tipe ayrılır:

1. Yaşamı tehdit etmeyen izole kas-iskelet travması (izole kol-bacak kırıkları),
2. Yaşamı tehdit eden çoklu sistem travmasıyla birlikte olan yaşamı tehdit etmeyen kas-iskelet travması (yaşamı tehdit eden yaralanmalar ve ekstremite kırığı),
3. Yaşamı kesinlikle tehdit eden kas-iskelet travması (yaşamı tehdit eden kan kaybıyla seyreden pelvis ve femur kırıkları).

Birincil değerlendirmenin amacı yaşamı tehdit eden yaralanmaları saptamak ve tedavi etmektir.

Yaşamı tehdit etmeyen kas-iskelet yaralanmasının varlığı, çoklu sistem travması olmadığı anlamına gelmez. Örneğin basit bir kaburga kırığının, toraks ve üst karın organlarını yaşamı tehdit edebilecek şekilde yaralaması mümkündür.

Yaralanmanın mekanizması

Bir travmalı yaralının değerlendirilmesi ve tedavisinde yaralanma mekanizmasının saptanması önemlidir. Örneğin bisikletten düşen bir travma vakası ile motosikletten fırlayan bir travma vakasında yaralanma mekanizması ve aktarılan enerjiler aynı değildir.

Yaralanma mekanizması olası hasar alabilecek vücut bölgeleri ile aktarılan enerji düzeyinin miktarı hakkında fikir sahibi olmayı sağlar. Böylelikle yaşamı tehdit etme potansiyeli olan başka yaralanmaları öngörme olanağı bulunur.

Yaralanma mekanizmasını öğrenmede en iyi kaynak yaralının kendisidir. Yaralanın bilinci kapalıysa olaya şahit olanlar bu konuda yardımcı olabilirler. Yaralının bilinci kapalı ve olay yerinde şahit yoksa sağlık ekibi değerlendirmede **''en iyi tahmin''** yaklaşımını kullanabilir. Yaralıdan veya şahitlerden edinilen tüm bilgiler yaralının teslim edildiği kuruma verilmelidir.



Resim 4. Ekstremite Travması

En görünür olanlar primer yaralanmalardır; ancak kas-iskelet sistemi açısından bu yaralanmalar genelde yaşamı tehdit etmez.

Eğer hasta motosikletle bir telefon direğine çarpmışsa ve başını direğe vurmuşsa primer yaralanmalar arasında baş, servikal omurga, toraks yaralanmaları bulunur. Sekonder yaralanma ise örneğin femurun gidona çarpmasıyla oluşması muhtemel kırıktır.

Birincil ve İkincil Değerlendirme

Her değerlendirmenin ilk adımı olay yeri güvenliğini sağlamak ve durumu değerlendirmektir. Olay yeri güvenliği sağlandıktan sonra hasta bakımı sağlanabilir.

Birincil değerlendirme yaşamı hemen tehdit eden durumlara yöneliktir. Örneğin; hasta solumuyorsa femur kırığını stabilize etmek öncelikli değildir.

Havayolu, solunum ve dolaşım (ABC) değerlendirmenin en önemli kısmını oluşturur. Yaşamı tehdit eden bir yaralanma yoksa ikincil değerlendirmeye geçilir.

İkincil değerlendirmede;

- Birincil değerlendirme sırasında çıkartılmayan kıyafetleri varsa çıkartılmalıdır.
- Yaralının bilinci açıksa, yaralanma mekanizması hakkında öyküsü alınmalı, duyu, ağrı ve güçsüzlük hisleri sorgulanmalıdır.
- Görsel olarak yaralı ödem, laserasyon, abrazyon, hematom, renk değişikliği, hareket kısıtlılığı ve deformite yönünden değerlendirilmelidir.
- Yaralı ekstremitede nabız ve kapiller geri dolum zamanı bakılmalı, ekstremite ısı ve krepitasyon için palpe edilmelidir.
- El, ayak ve parmaklardan duyular kontrol edilmelidir. Ayrıca motor fonksiyonlar açısından değerlendirilmelidir(Yumruğu açıp, kapama; sıkma kuvveti, ayak parmaklarının hareketi vb).
- Atel uygulaması öncesi ve sonrası nabızlar, hareketler ve duyular kontrol edilmelidir.
- Şüpheli tüm kırık veya çıkıklar immobilize edilmelidir.

Yırtılmalar küçük veya büyük kanamalarla birlikte olabilir. Yumuşak dokuda ödem ve ekimoz görülebilir. Hematom ve deformite, kapalı kırık veya majör kan damarında yaralanmaya işaret edebilir.

Nabız, hareket ve duyu değerlendirmesi; değerlendirmenin önemli parçalarıdır. Motor ve duyusal

fonksiyon kaybı genelde nörolojik yaralanmayı gösterse de, bu bulguların nabız kaybıyla birlikteliği ciddi bir arter yaralanmasını gösterebilir.

Birincil değerlendirme yaşamı tehdit eden yaralanmaları saptamak ve bir yaklaşım temeli oluşturmak için yapılır. Pek çok durumda hastanın yeniden değerlendirilmesi, ilk bulgulara göre değişimleri farketmek için önemlidir.

Krepitasyon, yaralanma yerinin palpe edilmesi ve ekstremitenin hareketiyle farkedilebilir. Krepitasyon sesi "çatırtı", "çıtırtı" gibidir. Hastanın muayenesi sırasında kemiklerin birbirine sürtünmesi aralanmayı ve ağrıyı arttırabilir. Bu nedenle bir kez krepitasyon belirlenince, aynı bölgenin tekrarlayan muayenelerinden kaçınılmalıdır.

Spesifik Kas-İskelet Yaralanmaları

Ekstremite yaralanmaları hastane öncesinde tedavi gerektiren iki ana soruna dönüşebilir:

1. Hemoraji
2. İnstabilite(kırıklar ve çıkıklar)

1.Hemoraji

İlk bakışta ağır bir kanama farkedilir veya kanama gizli olabilir. İster büyük bir abrazyondan kapiller sızma, ister yüzeyel laserasyondan koyu-kırmızı kan akması, isterse açılmış arterden parlak-kırmızı fışkırır tarzda bir kanama olsun; yaralının, şoka girmesine veya şoka girmeden kompanze etmesini belirleyecek olan temel faktör kan kaybının miktarı ve hızıdır.

Dış arteriyel kanama ilk muayene sırasında saptanmalıdır. Genel olarak, bu tip kanama kolayca farkedilir. Ancak kanama yaralının arkasında veya koyu renk kıyafetler altında ise fark edilmeyebilir. Bazende yaralı kaza yerinden taşınmış olabilir veya kan, toprak ve kıyafet tarafından emilmiş olabileceği gibi su veya yağmurla yıkanmış olabilir.

İdeal olarak yaralının havayolu ve solunumu düzenlenirken, yeterli yardımcı varsa görülen kanama kontrol edilir; ya da dolaşımın değerlendirilmesi sırasında veya yaralının kıyafetleri çıkarılır çıkarılmaz saptandığında kontrol edilir.

İç kanama kas-iskelet travması durumunda sık görülür. Ana kan damarı hasarı, yırtılmış kas ve kırık kemiklerin iliği kaynak olabilir. Bir ekstremitede devam eden şişme, soğukluk, solukluk ve nabız alınamaması, ana arter veyaven kaynaklı iç kanamaya işaret eder.

Tedavi

Dış kanamada ilk tedavi direkt bası uygulamasıdır. Eğer kanama direkt basıyla kontrol edilemezse önce bası noktalarına bası ve sonra turnike uygulanmalıdır. Turnike uygulamasında; uygulama saati ve tarihi mutlaka yazılmalıdır. **Turnike uygulandıktan sonra iki ila iki buçuk saate kadar gevşetilmeden bırakılmalıdır**. Turnikeyi gevşetmenin kan kaybını arttırdığı belirtilmektedir. Kanayan ekstremitenin yukarı kaldırılmasının kanamayı yavaşlattığı gösterilememiştir. Hatta bu uygulama kas-iskelet travmasında yaralanmalarını kötüleştirebilir.

Bir ekstremitedeki yaşamı tehdit eden kanamayı kontrol ettikten sonra, yeniden değerlendirme yapılmalı ve yaralı en iyi şekilde tedavi olabileceği kuruma hızla nakledilmelidir.

Yaralıda şok tablosu var ise nakil sırasında sıvı desteği sağlanmalıdır. Daha küçük kanamaları olan, şok ya da diğer yaşamı tehdit eden diğer bulguları olmayan hastalarda kanama direkt basıyla kontrol edilebilir ve ikincil değerlendirmeye geçilir.

2. İnstabilite(Kırıklar ve Çıkıklar)

Eklemi destekleyen yapıların yırtıkları, bir kemiğin kırılması ve majör kas veya tendon yaralanmaları ekstremitenin kendini destekleme yeteneğini etkiler. Kemikler veya eklemlerin instabilitesine yol açan iki yaralanma çeşidi kırıklar ve çıkıklardır.

EKSTREMİTE YARALANMALARINA YAKLAŞIM

I-Açık ve Kapalı Kırıklar

Kırıklarda öncelik kanamayı kontrol etmek ve varsa şoku tedavi etmektir. Kanama alanının tamamını kapsayacak şekilde basınçlı pansuman ve direkt bası ile kanama kontrol altına alınır. Açık yara ve dışarı çıkmış kemik uçları serum fizyolojik ile ıslatılmış steril gazlı bezlerle örtülmelidir. İç kanamalarda öncelikle immobilizasyon sağlanır ki bu uygulama ağrının azalmasına da fayda sağlar. İkincil muayene ve atelleme boyunca yaralı ekstremite mümkün olduğunca az hareket ettirilmelidir. Kemik uçları bazen sinir ve damarlara bası yapabilir ve dolaşım bozulabilir. Bu durumda ekstremite nazikçe düzeltilmeli, normal anatomik pozisyona alınmalıdır. Eğer hastada şiddetli ağrı varsa ve harekete karşı bir direnç bulunuyorsa, ekstremiteyi düzeltme çabasından kaçınılmalıdır.



Resim 5. Dış Kanamada Direkt Bası Uygulaması

Ekstremitenin normal pozisyona getirilmesi atellemeyi kolaylaştıracak, dolaşımı iyileştirecek ve sinirler üzerindeki baskıyı hafifletecektir. Eğer kırık açık ve kemik uçları korumasız ise normal anatomik pozisyona getirmeden önce, kemik uçlarındaki görünür kirler serum fizyolojik ile nazikçe yıkanmalıdır. Açık kırıkta; kemik açısı fazla ise bu durum arterlere, sinirlere bası yapabilir ve perfüzyon ya da nörolojik fonksiyonları bozacak şekilde bası yapabilir. Bu durumu önlemek ayrıca hemorajiyi azaltmak ve atele almayı kolaylaştırmak için anatomik pozisyona en yakın şekliyle atellenmelidir.

Atellemenin birincil amacı hareketi engellemektir. Atelleme; kanamayı, daha fazla yumuşak doku travması gelişmesini ve ağrıyı azaltacaktır. Açık ve kapalı kırıklarda kullanılabilen çok sayıda atel tipi mevcuttur. Atelleme tekniklerinin hepsinde atellemeden önce detaylı muayene yapılmalıdır.

Herhangi bir tipte atel uygularken dört nokta göz önünde bulundurulmalıdır:

1. Atelin içinde ekstremitenin oynamasını engellemek, hastanın konforunu arttırmak ve bası yaralarını azaltmak için sert pedliateller kullanılmalıdır.
2. Yaralı bölgede dolaşımın engellenmemesi için takı ve saatlerin çıkartılması gereklidir.
3. Atel uygulamadan önce ve sonra yaralanma bölgesinin distalindeki nörovasküler fonksiyonlar değerlendirilmeli ve atelleme sonrasında da sık aralıklarla kontrol edilmelidir. Nabızsız bir ekstremite ya vasküler bir yaralanmaya ya da dekompartman sendromuna işaret eder ve uygun bir kuruma hızla nakil öncelik haline gelir.
4. Atellemeden sonra ödemi ve ağrıyı azaltmak için ekstremiteyi kaldırma düşünülmelidir. Ağrı ve şişmeyi azaltmak için buz veya soğuk aküler kullanılabilir.

1-Femur Kırıkları

Femur, alt ekstremiteye yapısal destekte anahtar rolünün yanında kalçanın güçlü kaslarına karşı koyarak uzunluğu sabit tutar. Femur gövdesi ortasından kırıldığında kontraksiyona direnç ortadan kalkar. Bu güçlü kaslar kontrakte oldukça keskin kemik uçları kas dokusunu yırtarak kanamalara ve ağrıya yol açabilir. Bu durumda yaralıda kırığın açık kırığa dönüşme riski bulunur.

Yaşamı tehdit edenbir durum yoksa orta hat femur kırığında stabilizasyon için traksiyon ateli uygulanmalıdır. Elle veya mekanik aletle traksiyon uygulanması hem iç kanamayı hem de hastanın ağrısını azaltmada yardımcı olacaktır. **Ancak traksiyon ateli kullanımının bazı kontrendikasyonları vardır.**



Resim 6. Femur Kırığının Radyolojik Görüntüsü

Bunlar:

- Şüpheli pelvis kırığı,
- Şüpheli femur boynu kırığı,
- Ayak bileği ve ayağın amputasyonu,
- Dize yakın şüpheli kırıklar (traksiyonateli bu koşulda sert atel olarak kullanılabilir ama traksiyon yapılmaz).

Yaşamı tehdit eden yaralanmaları olan bir hastada femur orta hat kırığı da varsa traksiyon ateli uygulamak için zaman kaybedilmemelidir. Bunun yerine kritik problemlere odaklanılmalıdır. Yaralı uzun sırt tahtasında immobilize edildiğinde olası alt ekstremite kırıklarının stabilizasyonu da sağlanmış olacaktır.

2-Pelvis Kırıkları

Ciddi pelvis kırıklarının hastane öncesi müdahalesinde iki önemli sorun vardır. En büyük sorun kontrolü zor olabilen iç kanamalardır. Pelvis kırığı olan hastada pelvik kemer uygulanmalıdır. Eğer pelvik kemer yoksa bir çarşafla pelvisin alt tarafının sıkıca sarılması ve kundak gibi bağlanması düşünülebilir.

Bu konuyla ilgili ikinci sorun ise tam olarak hareketsizliği sağlanamamış kemik uçlarının müdahale ve taşıma sırasında ikincil hasarlara yol açma olasılığıdır. Bu nedenle yaralıyı hareket ettirmeden taşımak için en uygun ekipman kaşık sedyedir. Yaralı kaşık sedye ile omurga tahtası üzerine alınmalıdır. Kaşık sedye yoksa yaralının altına sırt tahtası yerleştirerek kütük çevirme yöntemi kullanılmalıdır.

II- Çıkıklar

Eklemler ligamanlarla bir arada tutulur ve kemikler kaslarla tendonlarla bağlanır. Ekstremitenin hareketi kasların kontraksiyonuyla sağlanır. Kas uzunluğunun azalması kemiğe bağlı tendonları çeker ve ekstremiteyi eklemden hareket ettirir.

Çıkık; kemiğin eklemden ayrılması ve ekleme stabilitesini veren ligamentlerin belirgin şekilde bozulmasıyla ortaya çıkar.

Kırık gibi çıkık da korumaya alınması gereken bir hareketli alan oluşturur. Çıkıklar çok ağrı oluşturabilir. Çıkığın kırıktan ayrılması zor olabilir ve kırıkla birlikte olabilir(kırıklı-çıkık).

Daha önceden çıkığı olan hastaların ligamentleri gevşektir ve problem cerrahi olarak düzeltilmezse çıkığa eğilimlidirler. İlk kez çıkığı olanlara göre bu yaralılar yaralanmaları hakkında bilgi sahibidirler, değerlendirme ve stabilizasyonda yardımcı olabilirler.

Çıkıkların tedavisinde; genel bir kural olarak şüpheli çıkıklar bulunduğu pozisyonda atellenmelidir. Nabız zayıfsa veya yoksa kan akımının sağlanması için nazikçe eklem manipülasyonu yapılabilir. Hastaneye kısa sürede ulaşılabilecekse manipülasyon yerine nakil düşünülmeli, çıkığı immobilize etmek için atel kullanılmalıdır. Çıkığın atellemeden önce ve sonra nabız, hareket, duyu ve cilt renginin kaydedilmesi önemlidir. Nakil sırasında ağrı ve ödemin azaltılması için buz veya soğuk aküler kullanılabilir. Ağrıyı azaltmak için analjezikler kullanılabilir.

Hastane öncesinde redüksiyon yapabilmek için uygulayıcının uygun teknikler için yeterli eğitim alma şartı olduğundan ve ülkemizde nakil süresinin (en yakın merkeze ulaşım) kısa olmasından dolayı redüksiyon uygulamasının uzmana bırakılması uygun olacaktır.



Resim 7. Pelvis Kırığının Radyolojik Görüntüsü

Ekstremite Yaralanmalarında Özel Durumlar

1-Çoklu sistem travması olan kritik hasta

Çoklu sistem travması olan yaralılarda değerlendirme sırasında önceliklere uyulmalıdır. Ancak bu yaralı ekstremitenin ihmal edilmesi anlamına gelmemelidir. Amacımız her zaman yaşamsal fonksiyonları korumak ve yaralanma ne kadar dramatik görünürse görünsün, ekstremite yaralanmalarına sınırlı ilgi göstermek olmalıdır.

Hastanın sırt tahtasında uygun şekilde immobilize edilmesiyle tüm ekstremiteler anatomik pozisyonda atellenmiş olur. Birincil değerlendirmede yaşamı tehdit eden soruna yönelik acil girişimler gerekiyorsa, ya da nakil süresi kısaysa ikincil değerlendirmenin yapılması ertelenir. Bu nedenle ikincil değerlendirme yapılmadıysa, neden olan bulgular rapor edilmelidir.

2-Ağrı tedavisi

Ağrının kontrolü için öncelikle immobilizasyon, buz aküleri, yukarı kaldırma gibi temel girişimler yapılmalıdır. Yaralının anksiyetesini azaltmak için etkili iletişim kurulmalıdır.

Ağrı kontrolü için örnek olarak morfin sülfat, fentanil, meperidin, hidromorfon, nitröz oksit ve steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar verilebilir.

Hastaya analjezik verilmeden önce ve sonra yapılan değerlendirilmeler kayıt altına alınmalıdır. İzlemde devamlı nabız oksimetrisi ve nabız, solunum sayısı, tansiyon gibi seri bakılabilecek vital bulgular kullanılmalıdır.

Analjezikler izole eklem ve ekstremite yaralanmalarında önerilir; ancak genelde çoklu sistem travmalarında önerilmez. Kırık veya çıkık stabilize edilip atellendiği zaman, hastanın ağrısında anlamlı derecede azalma sağlanır. Etkilenmiş ekstremitenin stabilizasyonu bölgenin hareketini ve dolayısıyla rahatsızlığını azaltır. Yaralanması ciddi olduğu halde çok ağrısı yokmuş gibi görünen yaralıda alkol ve ilaç kullanımına ait bulgular değerlendirilmelidir.

Analjeziklerin aşağıdaki durumların varlığında kullanılmaları önerilmez;

- Yaralıda şok bulgu ve semptomları varsa veya gelişiyorsa,
- Stabilizasyon ve atellemeyle ağrı anlamlı derecede azalıyorsa,
- Yaralı alkol veya ilaç etkisi altındaysa.

Olası komplikasyonlar anlaşılmadan ilaç verilmemelidir. Travma hastalarında ağrı tedavisi hem fiziksel olarak ağrının giderilmesini hem de ağrıya bağlı anksiyetesinin azalmasını sağlar.

Yoğun ağrı sıklıkla opiatlarla tedavi edilir. Morfin, fentanil, meperidin (Demerol), butorfanol (Stadol) ve nalbufin (Nubain) sık kullanılan narkotiklerdir. Narkotiklerin istenmeyen etkisi solunum depresyonu ve apnedir.

Diğer bir sorun da narkotiklerin vazodilatör olmasıdır. Bu özellikle travma hastaları için önem taşır. Çünkü şokun klinik bulguları opiat kullanımının etkisi ile maskelenebilir. Şok bulguları olan yaralılarda analjezikler en düşük doz IV olarak uygulanmalı ve yeterli etki elde edilene kadar doz yavaşça arttırılmalıdır.

Yaralılarda intramuskuler kullanımdaki emilim düzensizliği nedeniyle IV yol tercih edilmelidir. Tüm narkotikler için diğer olası yan etkiler; bulantı, kusma, sersemlik, sedasyon ve öforidir. Kafa içi basıncı arttırabileceği için kafa travmalarında dikkatle kullanılmaları gerekir.

• Morfin

Morfin kullanımı ağrısı orta-ağır düzeydeki yaralılar içindir. Doz yaralının ağrı ve fizyolojik durumuna göre ayarlanmalıdır. İntravenöz, intramuskuler veya subkutan olarak uygulanabilir. Yetişkin intravenöz dozu yavaşça verilen 2.5-5 mg dır ve bu doz titre edilerek verilmelidir. İntramuskuler ve subkutan uygulama için yetişkin dozu 10mg'dır (70kg bir yetişkin için).

• Fentanil

Fentanilin hastane öncesi travma yaralılarında kullanımını ön plana çıkaran bazı özellikleri vardır. İlki etkisinin hızlı başlaması ve morfinde olduğu gibi histamin salınımında artmaya neden olmamasıdır.Histamin artışı hipovolemik hastalarda hipotansiyonu derinleştirebilir. Tüm opiatlarda olduğu gibi doz titrasyonu hastanın ağrısı ve fizyolojik durumu göz önüne alınarak yapılır.

Yetişkin dozu 50-100mikrogram ve çocuklar için 1-2 mikrogram/ kg dır. Yan etkileri morfinle benzerdir.

• Meperidin

Meperidin tipik olarak hafif ve ağır kronik ağrıda kullanılır. Alışılmış doz IM veya SC 50-150mg'dır. Yaralının cevabına göre ve genel fizyolojik duruma göre titre edilmelidir. Meperidin özellikle 5mg/kg'ı aşan dozlarda doza bağımlı olarak kardiyak outputu deprese eder. Karaciğerde metabolize olurken halusinasyon ve nöbetlere neden olan metabolitler oluşturur.

Hastane öncesi uygulanan tek dozun bu etkileri oluşturması beklenmez. Diğer santral sinir sistemi depresanı veya alkol kullanan hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Diğer opiatlarda olduğu gibi meperidin de solunumda depresyon yapabilir.

Yaşlı hastalarda doz 1-2mg/kg dır. IV verildiğinde serum fizyolojik ile sulandırılmalı ve ve yavaş verilmelidir. Hızlı uygulama yan etki olasılığını arttırır. Atriyal flutter veya supraventriküler taşikardisi olan hastalarda meperidin dikkatli kullanılmalıdır. Bu ilaca alerjisi olan veya son 2 hafta içinde monoaminoksidaz inhibitörü almış olan kişilerde kontrendikedir.

3-Amputasyonlar

Doku ekstremiteden tamamen ayrıldığında beslenme ve oksijenasyonu da ortadan kalkar. Bu yaralanma tipine amputasyon veya avulsiyon denilir. Amputasyon bir ekstremitenin bir kısmı veya tamamının kaybı, avulsiyon yumuşak dokunun yırtılıp ayrılmasıdır.

Başlangıçta bu yaralanmalar ciddi kanamaya yol açabilir; ama yaralanma bölgesindeki damarlar daralabilir ve pıhtılaşma ile birlikte kan kaybı azalabilir. Bununla birlikte kısmi amputasyonlara ciddi kanamalar eşlik edebilir. Bası noktalarına bası yapılarak kanama durdurlamıyorsa turnike uygulanabilir. Uç ekstremite amputasyonlarında çiftli kemiklerden turnike uygulaması yapılabilir. Turnike uygulamasının yapıldığı tarih/saat mutlaka not edilmelidir. Kanama kontrolü için ekstremiteye bası yapılan steril bezler kaldırılmamalı, örtülen steril bezden kanamanın durumu anlaşılmalı ve gerekirse üzerine başka steril bez konmak suretiyle basıya devam edilmelidir. Turnike uygulanmış ise 2-2,5 saat süresince gevşetilmemelidir.

Amputasyonlar genelde olay yerinde olur. Yaralı ekstremitesini kaybettiğinin farkında olmayabilir. Amputasyonun görüntüsü korkutucu olabilir. Yaralının psikolojisi de düşünülerek bu yaralılara dikkatli yaklaşılmalıdır.

Birincil değerlendirme kayıp ekstremiteyle ilgilenmeden önce yapılmalıdır. Örneğin hasta solumuyorsa kayıp ikincil öneme sahiptir.

Amputasyonlar sıklıkla çok ağrılıdır. Acil olgunun değerlendirilmesi sırasında yaşamı tehdit eden bir problem yoksa ağrı tedavisi uygulanmalıdır. Bazı koşullarda hasta amputasyonun distalindeki ağrıdan şikâyet edebilir.

Ampute parçanın tedavi prensipleri:

1. Ampute kısım RingerLaktat (RL) ya da serum fizyolojik(SF) ile temizlenmelidir.
2. Kopuk uç RLya da serum fizyolojiklisteril gazlı bezle sarılmalı ve plastik bir torba veya kutuya koyulmalıdır.
3. Torba veya kutunun üzerine bilgi yazdıktan sonra buzla dolu başka bir kutunun/torba içine yerleştirilmelidir.
4. Kopuk kısım doğrudan buza konularak veya kuru buz gibi başka bir soğutucu daha eklenerek dondurulmamalıdır.
5. Parça yaralıyla birlikte en yakın ve uygun merkeze nakledilmelidir.

Ampute kısmın oksijensiz kalma süresi uzadıkça, başarılı şekilde yeniden yerine yerleştirilmesi olasılığı azalır. Ampute kısmı dondurmadan soğutmak, metabolik hızı düşürür ve ihtiyaç duyulan kritik süreyi uzatır.

Yaralının nakli, kopan ampute kısmın yerleştirilmesi için geciktirilmemelidir. Ampute kısım bulunamadıysa güvenlik kuvvetleri veya orada bulunan diğer görevli ve gönüllüler parçayı aramak için orada kalmalıdır. Ampute kısım yaralıdan farklı bir araçla nakledilyorsa, hastanın nereye nakledileceği ve bulunan kısmın nasıl taşınacağı tam olarak taşıyacak kişilere anlatılmalıdır.

4-Uzamış nakil

Yaşamı tehdit edebilecek durumların gelişme riski göz önüne alınarak yaşamsal bulguların sıklıkla kontrol edilmesi ve şok bulgularının varlığında sıvı desteğinin nakil esnasında da sürdürülmesi gerekir.Uzun süren nakillerde hastanın konforu için atelleme cihazları rahat ve iyi pedlenmiş olmalıdır. Ekstremite perfüzyonuna dikkat edilmesi gerekir. Nakil süresince ağrı kontrolü için parenteral narkotik analjezikler mümkünse solunum sayısı, tansiyon, pulseoksimetri ve kapnografi izlenerek düzenli aralıklarla verilmelidir.

Kontamine yaralar serum fizyolojik ile yıkanmalı ve partiküllü maddeler (toprak, ot gibi) temizlenmelidir. İki saatten fazla sürecek nakillerde gerekli ise nakleden merkezde antibiyotik uygulamalıdır.

YANIKLAR

Yanık; ısı, soğuk, elektrik, radyasyon veya kimyasallar tarafından oluşan akut tahrip sonucu deri veya diğer organik dokuların travmatik yaralanması olarak tanımlanır.

Dünyada yanık görülme oranı ortalama %1 civarındadır. Ülkemizde yanık sıklığı, morbidite ve mortalitesine ait kesin veriler yoktur. Yanık vakalarının %75'i önlenebilir sebepler sonucu oluşmaktadır. Çocuklarda en yaygın görülen yanık türü sıcak su kaynaklı iken, yetişkinlerde en yaygın yanık alev kaynaklıdır.

Yanık tipleri:

1. Termal yanıklar,
2. Soğuk maruziyeti,
3. Kimyasal yanıklar,
4. Elektrik yanıkları,
5. Radyasyon yanıkları,
6. İnhalasyon yanıkları,
7. Kasıt sonucu meydana gelen yanıklardır.

1. Termal yanıklar

Termal yanıklar oldukça ağrılı mortalite ve morbitide açısından önemli sorunlar yaratma potansiyeli taşıyan yanıklardır. Termal yaralanma lokal ve sistemik bir dizi değişikliğe neden olur. Isının lokal etkileriyle hücresel fonksiyonların bozulması ve/veya hücresel ölüm gerçekleşir. Hücresel fonksiyonların bozulmasına sistemik inflamatuvar yanıtlar nedeniyle oluşan nöroendokrin, asit-baz, sıvı elektrolit ve hematolojik değişikliklerle hayatı tehdit eden klinik tablolar ortaya çıkabilir.

Tablonun ciddiyetini belirleyen faktörler; yanığın şiddeti, eşlik eden yaralanmalar, inhalasyon yaralanmasının mevcudiyeti, yaş, hastalık öyküsü ve akut gelişen organ-sistem yetmezliğidir.

Yanığın şiddetini, maruz kalınan etkenin sıcaklığı, maruziyet süresi, maruziyet şekli belirler ve yanığın boyutu, derinliği ve tutulum yeri üzerinden bir derecelendirme yapılır. Yanığın dermisin yüzeyel ya da derin katlarını tutması, dermisin tamamını tutması ya da dermise ek olarak yağ kas kemik gibi dokuları tutması derecelendirmede önemlidir. Derinlik ve lezyonun görünümü açısından 4 aşamada derecelendirme yapılır (Tablo 1).

Tablo 1. Yanığın Derecesine Göre Sınıflandırılması

YANIĞIN DERİNLİĞİ	HİSTOLOJİ/ANATOMİ	ÖRNEK	İYİLEŞME
Birinci Derece	Epidermis Bül yok, ağrılı	Güneş yanığı	7 gün
Yüzeyel ikinci Derece (Parsiyel Kalınlık)	Epidermis ve yüzeyeldermis Büllü, çok ağrılı	Sıcak su ile haşlanma	14-21 gün skarsız
Derin ikinci Derece (Derin Parsiyel Kalınlık)	Epidermis ve derin dermis, salgı bezleri ve kıl folliküller Büllü, çok ağrılı	Sıcak sıvı, buhar, yağ, alev	3-8 hafta skar
Üçüncü Derece	Tüm epidermis ve dermis Soluk, kösele gibi, ağrısız	Alev	Aylar, ciddi skar Deri grefti gerek
Dördüncü Derece	Tüm epidermis, dermis, ilaveten kemik, yağ ve/veya kas	Alev	Aylar,birçok ameliyat gerekir

Yanığın derinliği tek başına prognoz ve tedavi edileceği merkez seçimi için yeterli değildir. Yanığın derinliği, yaş ve vücut yüzey alanına (VYA) göre yanığın ağırlık derecesi belirlenir ve bu belirleme nasıl bir merkezde tedavi edileceğiyle ilgili önemli bir kriterdir (Tablo 2).

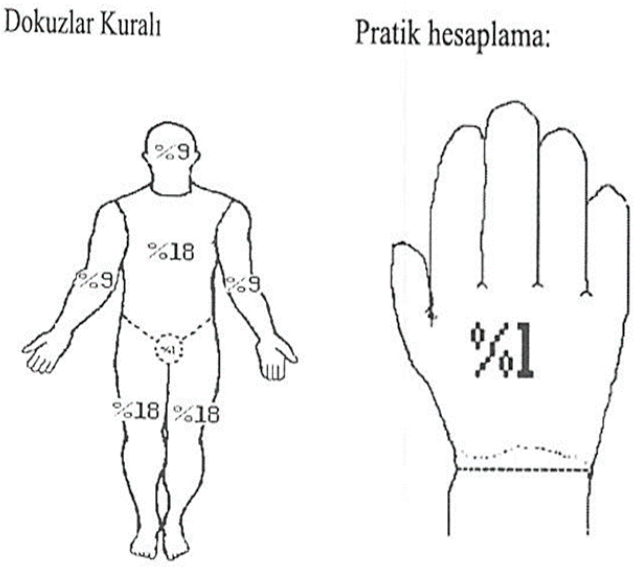
Tablo 2. Yanık Sınıflandırması

YANIK SINIFLANDIRILMASI	YANIK KARAKTERİSTİĞİ	TABURCULUK
Major Yanık	Parsiyelkalınlık > %25 VYA, yaş 10-50 arası Parsiyelkalınlık > %20 VYA, yaş<10 veya >50 Tam kat yanık > %10 herhangi bir kişide El, yüz, ayak ve perine yanıkları Major eklemleri içeren yanıklar Ekstremiteyi çepeçevre saran yanıklar İnhalasyon yaralanması ile beraber olan yanıklar Elektrik yanıkları Kırık veya başka travma ile birlikte olan yanıklar Yüksek riskli hastalarda olan yanıklar	Yanık merkezi tedavisi
Hafif Yanık	Parsiyel kalınlık VYA'nın %15-25'i,yaş 10-50 arası Parsiyel kalınlık VYA'nın %10-20'si, yaş<10 vaya>50 Tam kat yanığı VYA < %10, herhangi yaş Major yanık özelliklerinin olmaması	Hastaneye yatış
Minör Yanık	Parsiyel kalınlık <%15 VYA, yaş 10-50 arası Parsiyelkalınlık< %10 VYA, yaş<10 veya > 5 Tam kat yanık < %2 herhangi bir kişide Major yanık özelliklerinin olmaması	Poliklinik tedavisi

Ayrıca hastanın 10 yaş altı ve 50 yaş üstünde olması, eşlik eden kalp hastalığı diyabet gibi bazı kronik hastalıkların varlığı, el yüz ayak gibi bölgelerde yanık olması, inhalasyon yanığı gibi faktörler de prognozu ve tedavi edilecek merkez seçimini belirler.

İnhalasyon yanığı kötü prognoz ve mortalite açısından öne çıkan bir yanık türüdür. Yanıkla ilişkili tüm ölümlerin yaklaşık yarısından sorumludur. Direkt termal yaralanmalar genellikle üst hava yollarıyla sınırlıdır, kord vokallerin altında gerçekleşen yanıklar genellikle buhar inhalasyonuyla ilişkilidir. Kapalı alan yangını, yüz yanığı, kömürlü balgam, burun kıllarının yanığı, ağız içinde kurum olması durumunda inhalasyon yanığından şüphelenilmelidir.

Yanmış vücut yüzey alanını hesaplarken yaygın olarak kullanılan yöntem "dokuzlar kuralı" dır. Bu yönteme göre vücut alanı %9 ve %9'un katları olarak hesaplanır. Vücut yüzey alanı hesaplanırken ikinci derece ve üstündeki yanık alanları kriter alınmalıdır. Bu yöntemde perine %1 olarak hesaplanır. Bir diğer pratik yöntem hastanın el sırtı alanının vücudunun yaklaşık %1'i olduğu kabulüne dayanan yöntemdir (Şekil 2).



Şekil 2. Yanıkta Vücut Yüzey Alanı (VYA) Hesaplanması

Hastane öncesinde termal yanıkların tedavisi;

Hastane öncesinde öncelikli hedef standart acil olgu yönetimi uygulanırken hastanın soğutulması, organ ve sistem fonksiyonlarının desteklenmesidir. Bunun için özetle;

I. Yanma sürecini durdurun,
II. Hava yolunu yönetin,
III. Yeterli sıvı tedavisi yapın,
IV. Ağrıyı dindirin,
V. Yanık yarasını koruyun ve uygun nakil organizasyonu yapın.

Öncelikle olay yeri güvenliği ve yanma sürecinin durdurulması ya da ortamdan uzaklaşma sağlanmalıdır. Yangın ya da yanık kapalı alanda mı gerçekleşmiş, kimyasal ihtiva ediyor mu?, patlama olmuş mu? , patlama riski var mı? , hasta açısından maruziyet süresi gibi faktörler değerlendirilmeli ve önlem alınmalıdır.

Birincil değerlendirmede hayatı tehdit eden durumların tespit edilmesi ve ilk müdahalelerin başlatılması gerekir. Özellikle inhalasyon yanığı şüphesi varsa %100 oksijen başlanmalı ve erken entübasyon gerekebileceği unutulmamalıdır. Yanma parlama riski varsa, oksijen tedavisine uygun koşullar sağlandıktan sonra başlanmalıdır. İnhalasyon yanıklarında bronkodilatatör tedavi ve ventilasyon desteği de gerekebilir.

Yanık hastalarında sıvı tedavisi kritik öneme sahiptir. Damar yolu için yanık olmayan alanlar tercih edilmelidir; ancak bu yapılamıyorsa yanık olan alandan da damar yolu açılabilir. Yanık hastasında sıvı ihtiyacı artmıştır. Sıvı ihtiyacının karşılanması için İzotonik kristaloid sıvılar tercih edilmelidir.

Verilecek sıvı miktarı düşünülerek bu hastalarda iki geniş damar yolu açmak gerekir.

Yeterli sıvı miktarını belirlemek için hastanın yaşı ve yanan vücut yüzey alanına göre geliştirilmiş formüller kullanılmalıdır.

Hava yolu, solunum ve dolaşımla ilgili ilk müdahalelere başladıktan sonra yanmış kıyafetler hemen çıkarılmalıdır. Bu işlem deri bütünlüğüne zarar vermeyecek şekilde dikkatli yapılmalı, yapılamıyorsa da ertelenmelidir. Yine bu aşamada vücuttaki takı, saat kemer vb. çıkarılmalıdır. Çünkü bu tür aksesuarlar hem ısı tutarlar hem de ekstremitelerde turnike etkisi oluşturabilirler.

Analjezi için iv morfin uygulaması tercih edilebilir. Destekleyici olarak sedasyon da uygulanabilir. Analjezi işlemi danışman hekim onayı alınarak yapılmalıdır.

Yanık yarasını korumak için hasta temiz çarşafla sarılır. Erken soğutma yanığın derinliğini ve ağrıyı azaltabilir; yanık yüzdesinin %10'dan fazla olduğu durumlarda soğuk uygulama önerilmez.

VYA %20 si üzerine yanık olan majör olgularda ileus riski nedeniyle nazogastrik sonda uygulaması, idrar retansiyonu riski ve idrar çıkışını takip etmek için de idrar sondası uygulaması stabilizasyon aşamasında yapılması gereken işlemlerdir.

Yanık hastasının nakil organizasyonunda tablo 2'de belirtilen kriterler üzerinden uygun merkez seçimi yapılmalı, yapılamıyorsa stabilizasyon için en uygun ve yakın merkez tercih edilmelidir.

Minör yanıkların bakımı genel olarak hastanede yapılır. Yara bakımı nedeniyle hastane öncesi acil müdahale ve nakil geciktirilmez.

Tablo 3. Parkland Formülü
14 yaş altındaki çocuklar için **3 x Yanmış vücut yüzey alanı %'si x kg**
İnfant ve küçük çocuklarda (30 kg altı ağırlıkta) **3 x Yanmış vücut yüzey alanı %'si** x kg (Şeker ihtiva eden solüsyonlar idame tedavisine eklenmeli)
Elektrik çarpmalarında ise herkes için **4 x Yanmış vücut yüzey alanı %'si x kg**

Tablo 4. Parkland Formülünde Dikkat Edilmesi Gerekenler
Parkland formülü ile verilecek sıvı miktarı ilk 24 saat için Ringerlaktat olarak: "2 x Yanmış vücut yüzey alanı %'si x kg" olarak hesaplanır(1.derece yanıklar hesaplamaya dahil edilmez).
Formül yetişkinler ve 14 yaşından büyük çocuklar için kullanılabilir.
Hesaplanan sıvının yarısı 8 saatte, kalan yarısı 16 saatte verilir.
Verilecek miktar ve hız yüksek olduğundan sıvı tedavisi sırasında vital bulguların takibi, monitörizasyon ve idrar çıkışının izlenmesi önemlidir (idrar çıkışı 0,5-1 ml/saat olmalıdır).

2. Elektrik ve yıldırım çarpması sonucu yanık

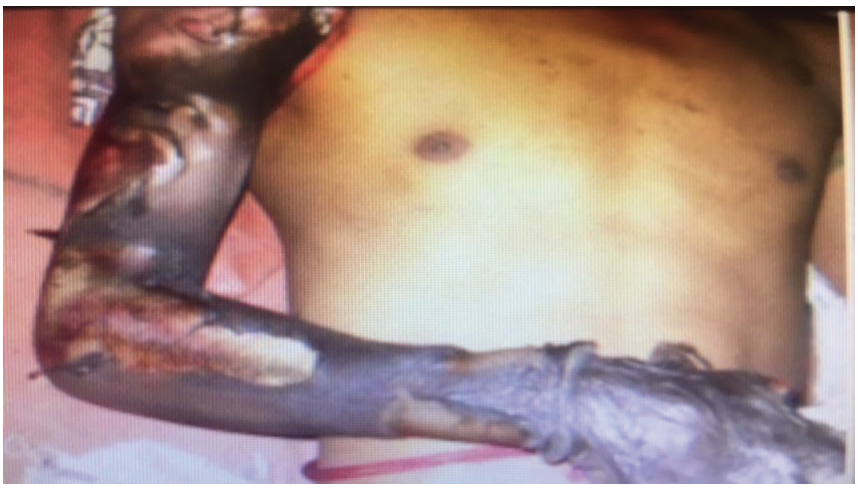
Elektriksel yaralanmalar nadir görülse de potansiyel multi sistem yararlanmalar ile birlikte yüksek morbidite ve mortaliteye neden olur. Her yıl yaklaşık 0.54/100.000 ölüm elektrik yaralanmaları ile gerçekleşmektedir. Elektrik çarpması ile ölenlerin 2/3 ü 15-40 yaşları arasındaki genç nüfustur. Düşük gerilim ile elektrik çarpması oranı yüksektir. Bu durumlarda ölüm riski düşüktür.

Elektrik akımı, en kısa tanımıyla elektriksel yük taşıyan parçacıkların hareketidir. Akımın izleyeceği yol, en az dirençle karşılaşacağı yoldur. Bu hareket ile vücutta 2 yolla zarar verir. Birincisi elektriğin vücutta kısa devre yaparak oluşturduğu hasardır. Diğeri ise geçtiği yumuşak dokularda yarattığı yanıklardır. Elektrik akımından en fazla hasar görmeye yatkın yapılar nöronlar ve damarlardır. Elektrik akımının voltajı arttıkça yarattığı doku hasarı da artar.

Meydana gelen doku hasarı akımın cinsi, voltaj, akımın vücutta izlediği yol, akımla temas süresi, temas alanı gibi değişkenlerle ilişkilidir. Akım, alternatif akım (AC) ve doğru akım (DC) olmak üzere ikiye ayrılır. Sanayide ve evlerde kullanılan akım alternatif akım, yıldırım ise doğru akımdır. Akımın gerilimi arttıkça yarattığı doku hasarı da artar. Alternatif akım gerilimi evlerde 220 volt, sanayide 380 volt dur. 1000 volt üzeri yüksek voltajdır. Ölümcül yaralanmalar 600 V üzerinde görülebilir. Alternatif akım aynı büyüklükteki direk akımdan daha tehlikelidir. Direkt akım genellikle temastan sonra insanı kaynaktan ileri fırlatır. Ancak alternatif akım ile temas başladığında genellikle vücut akımdan uzaklaşamaz ve titremeye başlar. Bu nedenle akımla teması kesilemediğinden daha uzun süre maruz kalınır. Aynı zamanda alternatif akımın ventrikülerfibrilasyona neden olması daha muhtemeldir.

Akımın geçiş yönü de yaralanmanın ciddiyetine etki eder. Transtorasik elektrik akımı vertikal akımdan daha fatal seyredebilir. Enerji, temas alanında en yüksek düzeydedir ve bu alandaki hücrelerde termal hasar görülmesi muhtemeldir. Akımın giriş yeri çıkıştan daha küçüktür. Ancak bu cilt yaralanmalarının boyutu derin dokular ve organların hasarı ile doğru orantılı değildir.

Klinik olarak elektrik çarpmasında hücresel düzeyde ısıya bağlı bir hasar oluşur. Katekolamin salınımı ve otonomikstimülasyon gerçekleşir. Dolayısıyla bu hasara bağlı olarak taşikardi, hipertansiyon, miyokardiskemisi, nonspesifik EKG değişiklikleri, AF, A-V bloklar, VF ve asistoli görülebilir. Solunumsal etkiler genellikle solunum arresti olarak sonuçlanır. Özellikle diyaframın tetanik kasılmaları ve akımın beyin ve solunum merkezinden geçmesi buna yol açabilir. Bunun dışında akımın tüm sistemlere etkisi olacaktır. Örneğin geçici paraliziler, sağırlık, retinal hasar, tetaniye ve spazma bağlı kemik kırıkları, yanığa bağlı kompartman sendromu ortaya çıkabilir. Kas yıkımına bağlı miyoglobinüri ve hiperpotasemi görülebilir.



Resim 8. Elektrik Yanığı

Yüksek voltajlı elektrik yaralanmaları, ciltteki yanık görünümünden bağımsız, ciddi iç organ yaralanmalarına neden olabilir. Elektrik çarpmasına maruz kalmış bir hastada, travma, yanıklar ve elektrik akımının kendisin verdiği yaralanmaların hepsi bir arada görülebilir.

Yıldırım, yer ile bulut arasındaki şiddetli ve ani bir elektrik boşalmasıdır. Çarpma esnasında aniden yaklaşık 1.000.000 voltluk bir direk akım şoku yaşanır. Elektrik akımından farkı, akım vücut içinden değil vücut yüzeyinden akar (Flash over fenomeni). Yıldırım çarpmasında yaralanmalar farklı yollarla gerçekleşebilir;

- Direkt çarpma,
- Yıldırımın düştüğü cisimden temas olmadan sıçrayan elektrik arkı ile yaralanma,
- Zeminden çarpan akımla yaralanma,
- Direkt çarpılan cisim ile temas etme yolu ile yaralanma,
- Çarpılma sırasında düşme gibi nedenlerle oluşan travma.

Özellikle direkt çarpmalar hastanın başına isabet etmiş olabilir ve bu şekilde yaralanmaların mortalitesi daha yüksektir. Sıçrayan akımlarda alev yanığı şekilde yaralanmalar olabilir. Zeminden çarpan akım yaralanmalarında ise aritmiler ya da asistoli izlenebilir. Yıldırım çarpmalarına bağlı 2-3.derece yanıklar giysilerin yanması ile gerçekleşir. Yanıkların yanı sıra bilinç kaybı, beyin ödemi, motor paraliziler gibi nörolojik etkiler, miyokarddaiskemi, infarktüs, aritmiler gibi kardiyak etkiler, kas nekrozu, GİS kanama, timpanik zar rüptürü, retinal hasar görülebilir.

Elektrik yaralanmalarında acil yaklaşım ve ileri yaşam desteği;

1. Hastaya ulaşılmadan önce muhtemel akım cinsini öğrenilmeye çalışılır.

2. Hastaya ulaşıldığında öncelikle olay yeri güvenliği sağlanır.

Personelin güvenliği sağlanana kadar hasta ile temas edilmemelidir. Olay yerindeki güç kaynaklarının tamamen kapalı olduğundan emin olunmalı, kapalı değil ise kaynak kesilmelidir. Gerekirse bu konuda diğer kurumlardan yardım istenebilir (İtfaiye, elektrik kurumu vb). Güç kaynaklarının kapatılması sırasında elektrik kaçağı olabileceği düşünülerek bu alanlara plastik koruyucu malzemeler ile yaklaşılmalıdır. Özellikle devrilmiş güç hatlarından ve destek yapılarından en az 10 metre uzakta durulmalıdır. Aynı alanda çok sayıda yaralı olabileceği de unutulmamalıdır.

3. Hastanın bulunduğu alana yaklaşırken de alternatif akımın halen hastanın çevresinde var olabileceği göz önünde bulundurulmalı ve her zaman kauçuk malzemeli ayakkabı ve eldivenle yaklaşılmalıdır.

4. Bu hastalar multitravmalı hasta olarak değerlendirilmelidir. Dolayısıyla bu hastalarda servikal ve spinalstabilizasyon önemlidir.

5. Hastanın bilinci ve ABC si değerlendirilir ve gerekliyse kardiyopulmoner resüsitasyona (KPR) başlanılır.

6. Solunum değerlendirildiğinde oksijenizasyon ve ihtiyaç varsa ventilasyon desteği sağlanır. Bu hastalarda doku hasarına bağlı havayolunda ödem ihtimali yüksektir. İlerleyen süreçte entübasyon zorlaşacaktır. Bu nedenle erken entübasyon düşünülmelidir.

7. Hasta monitörize edilir. Özellikle yüksek voltajlı alternatif akıma maruz kalma durumlarında hastada ritm olarak VF ile karşılaşılma ihtimali yüksektir. Defibrilasyon hızla uygulanmalıdır. Yıldırım çarpmalarında daha sıklıkla asistoli görülür.

8. En az bir damaryolu açılır. Miyoglobinüri ve hiperpotasemi ortaya çıkabileceği düşünülerek potasyum içeren sıvılardan kaçınılır. 10 ml/kg %0.9NaCL başlanır.

9. Yanık varsa hastanın mümkün olabildiğince tüm giysileri (yapışmış olanlar yerinde bırakılarak) ve takıları çıkartılarak tüm vücudu gözden geçirilir. Yanık hastası kendi vücut ısısını koruyamaz ve hipotermiye karşı çok duyarlıdır. Bu nedenle termal battaniye kullanılmalıdır.

Elektrik ve yıldırım yaralanmalarında hastaların bir kısmında çok az fiziksel hasar olabilir. Bu hastaların yüksek oranda başarılı resüsitasyon şansları vardır. Bazı hastalarda solunum arresti nedeni ile sadece ventilasyon/oksijenizasyon sağlamak gerekir. Bu nedenle çoklu yaralanma mevcut ise kardiyak arrest ile birlikte ya da olmaksızın solunum arresti olan hastalara öncelik verilmelidir. Hipotermide olduğu gibi, elektrik yaralanmalarında da uzun KPR' a yanıt alınma ihtimalinin yüksek olduğu unutulmamalıdır.

3.Kimyasal yanıklar

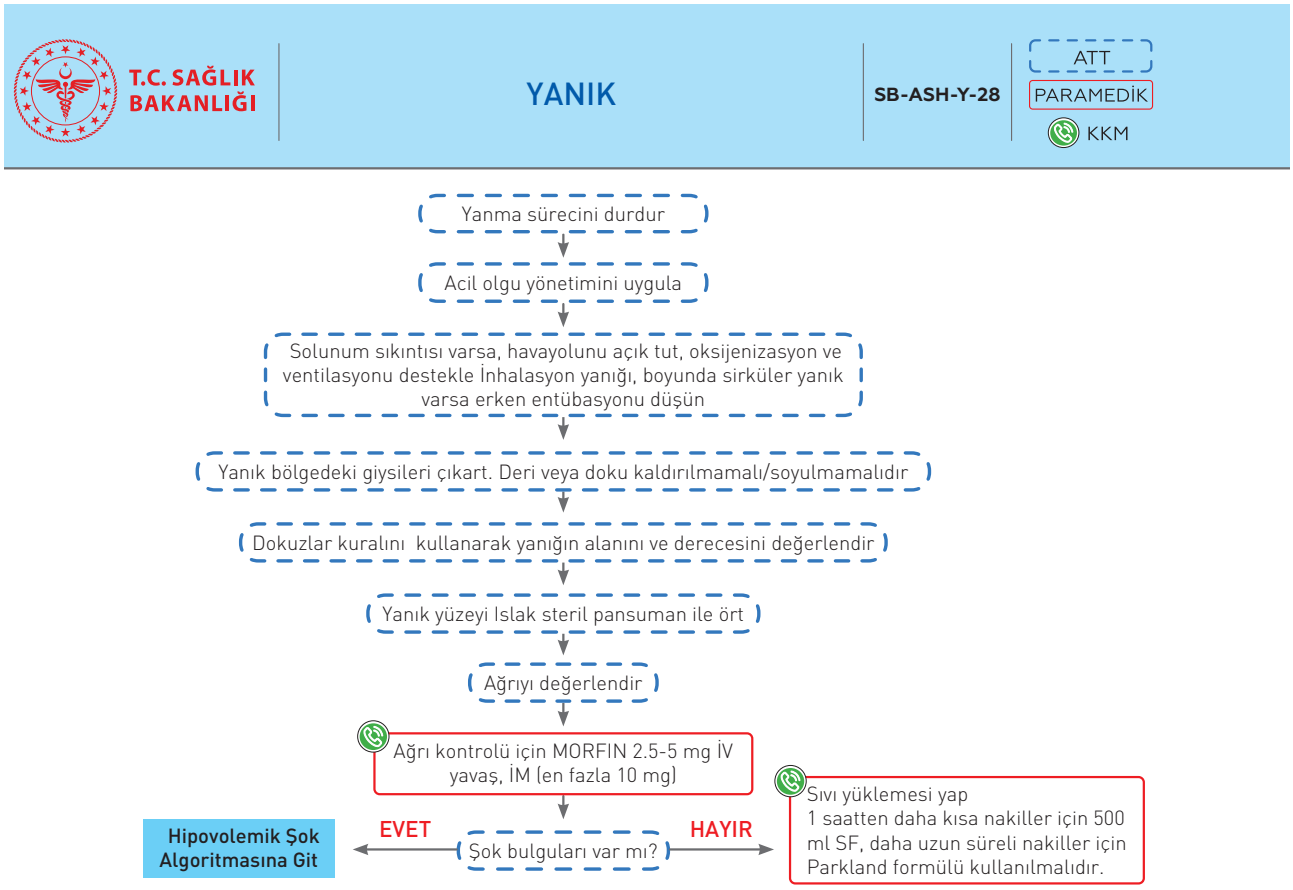
Kimyasallar yanık, dermatit, alerjik reaksiyon, termal yaralanma ve sistemik toksisiteye neden olabilir. Kimyasallarla maruziyet mesleki ortamlarda ve günlük hayatta olabilir. Kimyasal yanıklar genel olarak termal yanıklardan daha küçüktür ve mortalite daha düşüktür. Kimyasal yanıklar daha çok el yüz ve ekstremitelerde görülür.

Oluşan cilt hasarı eritem, bül, tam kat cilt kaybı gibi termal yaralanmaya benzer bulgulara neden olabilir. Ancak erken dönemde aldatıcı bir şekilde hafif olan bulgular aşırı cilt hasarı ve toksisiteye ilerleyebilir. Doku hasarının derecesi ajanın kuvveti ve konsantrasyonu, temas biçimi, miktarı, sıvı ya da katı oluşu, temas süresi, penetrasyon derecesi ve etki mekanizmasıyla ilişkilidir.

Kimyasal yanıklar genellikle asit veya alkalilerle oluşur. Asit yanıklarında koagülasyon nekrozuna bağlı oluşan sert skar ajanın derine penetrasyonunu sınırlar. Bu nedenle asit yanıkları alkali yanıkları kadar derine nüfuz edemezler. Tedavide amaç hasarı en aza indirmek ve olabildiğince daha çok alanı etkilenmeden kurtarmaktır. Bu nedenle temas eden kimyasalın hızla uzaklaştırılması, vücut yüzeyinde kalan kimyasalın seyreltilmesi, debridmanı ve nötralizasyonu tedavinin temelini oluşturur. Kuru partiküllerin uzaklaştırılması için öncelikle süpürme yapılsa da uzaklaştırma ve seyreltme için bol suyla agresif yıkama başlangıç tedavisinde köşe taşıdır. Her ne kadar bazı kimyasalların özellikle elemental metallerin suyla yıkanmasının ekzotermik (ısı açığa çıkaran) reaksiyona neden olacağı bilinse de de geciken irrigasyon nedeniyle dakikalar içinde tam kat yanıkların gelişebileceği de belirtilmektedir.

Ayrıca irrigasyon sırasında bol su kullanmak ekzotermik reaksiyonun hızı ve yoğunluğunu azaltacaktır. Tüm bu faktörler ve yararları gözetilerek kimyasal yanıklarda suyla irrigasyon önemlidir ve ertelenmemelidir. Bu işlem yapılırken kontaminasyon önlemleri alınmalı, suyun yumuşak bir akış hızında olmasına ve yönüne dikkat edilmelidir. Sonrasında kalan partüllerin ve ölü dokuların debridmanı yapılır. Bu aşamadan sonra yapılacak işlemler minör yanıkların bakımıyla benzerdir. Seçili bazı kimyasalların tedavisi ve bu durumlara özel öneriler "Tablo 5" de özetlenmiştir.

Tablo 5. Seçili Kimyasal Yanıkların Tedavisi		
KİMYASAL	**TEDAVİ**	**ÖNERİLER**
ASİTLER (Tüm asit yanıkları dekontaminasyon ve bol suyla irrigasyon gerektirir)		
Asetik Asit	Bol irrigasyon	Kafa derisinin büyük yanıklarında antibiyotik düşün
Fenol (Karbonik Asit)	Bol irrigasyon. Polietilen glikol 300 ve endüstriyel mavi ispirtonun 2:1 karışımı ile silinir	
Kromik Asit	Bol irrigasyon, %5 tiyosülfat sabunları veya askorbik asit kremleri	
Formik Asit	Bol irrigasyon.	
Hidroflorik Asit	Bol irrigasyon, Kalsiyum glukonat jel.	
Nitrik Asit	Bol irrigasyon.	
Okzalik Asit	Bol irrigasyon. İV Kalsiyum glukonat gerekli olabilir.	
ALKALİLER (Tüm asit yanıkları dekontaminasyon ve bol suyla irrigasyon gerektirir)		
Portland çimentosu	Uzamış bol irrigasyon.	Preoperatif yıkama fırçası gibi bir fırçayla çimento partiküllerini uzaklaştırmak gerekebilir
ELEMENTAL METALLER (Deriye gömülmüş yanan metal parçaları söndürmede su kullanmak genellikle kontrendikedir)		
Elementel metaller (sodyum, potasyum, magnezyum, kalsiyum, aliminyum)	Metal parçacıkları kum, D sınıfı yangın söndürücü köpüğü veya mineral yağ ile kapatılmalı, Söndürülüp çıkarılamayan metal parçacıkları kesip çıkarın	
HİDROKARBONLAR		
Benzin	Dekontaminasyon	
Katran	Uzaklaştırmadan önce soğutun. Polioksilensorbitan (polisorbat) içeren merhem veya De-solv-it kullanarak uazaklaştırın	Mayonez kullanılabilir
VEZİKANLAR		
Hardallar	Dekontamine edin Bol irrigasyon	Eğer su kaynağı kısıtlı ise, emici tozlar, (un, talk pudrası, kil) hardala uygulanabilir sonrasında nemli havluyla silinebilir.
İDİRGENLER		
Alkil civa bileşikleri	Bol irrigasyon Büllerideبride, direne ve bolca irrige edin	Bül sıvısının metalik cıva içeriği fazladır.
LAKRİMATÖZLER		
Göz yaşartıcı gaz	Bol irrigasyon	İnhale edilirse solunumsal belirtilere neden olur
Biber spreyi	Bol irrigasyon	İnhale edilirse solunumsal belirtilere neden olur
DİĞER		
Beyaz fosfor	Giysileri çıkarın Bol irrigasyon Görünen partikülleri debride edin.	Sistemik toksisite önemli bir endişedir
Hava Yastığı	Uzun süre bol irrigasyon.	



Şekil 3. Yanık Algoritması

HİPOTERMİ

Vücut ısısının 35 santigrad derecenin altında olması "hipotermi" olarak tanımlanır. Isınan havanın vücuttan uzaklaştırılması (konveksiyon), havaya ya da cisimlere temas (kondüksüyon), radyasyon ve buharlaşma vücut ısısını düşüren etkenlerdir. Ayrıca soluk verirken gerçekleşen ısı kaybı da önemlidir.

Bu etkenlere karşı titreme, periferik vazokontrüksiyon, metabolizma hızının arttırılması ve en önemlisi davranışsal yanıtlar vücut ısısını koruyan ve/veya arttıran mekanizmalardır. Bu nedenle uygun giysi seçimi, soğuk ortamdan uzaklaşma gibi davranışsal yanıtlar ve bu yanıtların demans, ilaç zehirlenmesi, madde etkisi ve travma gibi herhangi bir faktörle baskılanması hipotermi gelişimi açısından önemlidir. Hipotermiyle ilgili klinik belirtiler ve ölçülen vücut ısısı üzerinden bir sınıflandırma yapılır (Tablo 6).

Tablo 6. Hipotermi Sınıflandırması

SINIFLANDIRMA	VÜCUT ISISI (°C)	BELİRTİLER
1.Seviye Ilımlı Hipotermi	35-32 °C	Bilinçli açık, titreme mevcut, metabolizma artışı
2.Seviye Orta Hipotermi	32-28 °C	Bilinç bozulmaya başlamış, titreme yok, metabolizma yavaşlaması. 300C altında ritim bozuklukları (Bradikardi-AF-VF-Asistoli) için artan risk.
3.Seviye Ciddi Hipotermi	28-24 °C	Bilinçsiz, vital bulgular alınabiliyor, bradikardik, pupillalardilate, (ölüm bulgusu değil), EKG'de Osborn (J) dalgası
4.Seviye Hipotermi	< 24 °C	Kardiyak arrest ya da çok zayıf dolaşım durumu, vital bulgular var ya da yok. Ölümü taklit eder
5.Seviye Hipotermi	< 13.7 °C	Geri dönüşümsüz hipotermiye bağlı ölüm.

Hipotermik Hastalara Genel Yaklaşım:

Öncelikle acil olgu yönetimi ile hastanın havayolu, solunum ve dolaşımı desteklenir ve güvence altına alınır. Ilımlı ya da ciddi hipotermide alanda hasta immobilize edilmeli, dikkatlice taşınmalı uygun oksijenizasyon, monitörizasyon desteği sağlanmalıdır.

Genel yaklaşım tüm hastaların ıslak giysilerinin çıkarılması ve kuru örtülerle örtülmesi, soğuk çevreden uzaklaştırılması, daha fazla ısı kaybının önlenmesi için alanda ısıtma yöntemlerine başlanarak hızlı bir şekilde hastaneye transfer edilmesidir. Hastane öncesi uzun süreli inceleme ve tedaviler vücut ısısının korunmasını zorlaştırabilir. Isıtma için kullanılan yöntemler pasif, aktif internal ve aktif eksternal ısıtma şeklinde sınıflandırılır. Yeniden ısıtma uygulamalarında vazodilatasyon nedeni ile soğuk kanın deri ve ekstremiteden vücut merkezine doğru şant oluşturması sonucu "after drop fenomeni" geliştiği düşünülmektedir.

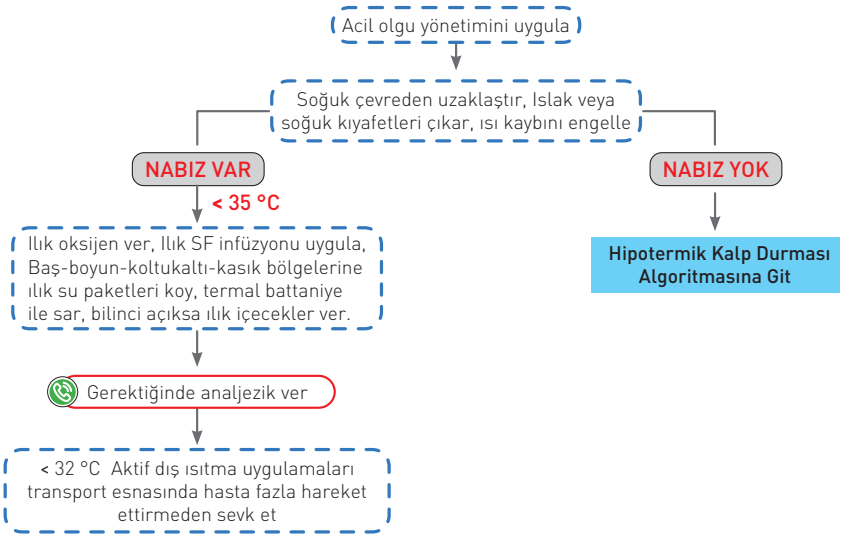
Eksternal ısıtmanın pasif ısıtmaya göre mortalitesinin fazla olmasının nedeninin after drop fenomeni olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle hasta çok hızlı bir şekilde ısıtılmamalıdır. Hastane öncesinde daha çok pasif ve aktif eksternal ısıtma, hastane ortamında aktif internal ısıtma teknikleri uygulanabilir (Tablo 7).

Tablo 7. Hipotermide Isıtma Yöntemleri

ISITMA YÖNTEMLERİ	KULLANILAN TEKNİK
Pasif Isıtma	Islak giysilerin çıkarılması, battaniye, termal alüminyum örtü (bilinci açık hala titreyen ılımlı hipotermide uygulanır, orta ve ciddi hipotermide de düşünülmelidir).
Aktif Dış Isıtma	Isıtma cihazları, sıcak su paketleri, sıcak banyo, kimyasal ısı paketleri, ısıtılmış nemlendirilmiş oksijen (42-46 °C), ısıtılmış IV sıvılar (43°C), (bilinç değişikliği olan orta ve ciddi hipotermide düşünülmelidir).
Aktif İç Isıtma (invaziv)	Peritoneal lavaj, ekstra korporial yeniden ısıtma (kardiyopulmoner bypass) ve özefajial ısıtma tüpleri (ciddi hipotermilerde, hastane ortamında uygulanabilir).

Hipotermide İleri Yaşam Desteği;

1. Ciddi hipotermi vakalarında yaşam belirtilerini tespit etmek zor olabilir. Yapılacak gereksiz kompresyon girişiminin yol açacağı ölümcül ritim bozuklukları düşünülerek hasta monitörize edilip VF, VT ya da asistoli yoksa solunum ve nabız varlığı 1 dakika süreyle değerlendirilmelidir.
2. Entübasyon ve aspirasyon işlemleri geciktirilmemeli; ancak bu uygulamalar nazikçe dikkatli yapılmalıdır. Agresif girişimler VF olasılığını tetikleyebilir.
3. Hipotermi göğüs duvarında sertleşmeye neden olur; ventilasyon ve göğüs kompresyonları zorlaşır. Bu nedenle mekanik göğüs kompresyonu araçları kullanma düşünülebilir.
4. Hipotermi derecesini belirlemek için düşük ısı ölçmeye yarayacak termometreler kullanılmalıdır (özefagealısı ölçerler, rektalısıölçer ya da kızıl ötesi ısıölçer vb).
5. Hipotermik kalp, kardiyoaktif ilaçlara, elektriksel pace uygulamalarına ve defibrilasyona yanıtsız olabilir;< 30 santigrad derece altında olan hastalarda VF /Nabızsız VT de en fazla 3 defa şok uygulanmalı, ritim devam ediyorsa bir sonra ki şok uygulaması için vücut ısısının <30 santigrad derece üstüne çıkması beklenmelidir.
6. İlaç metabolizması yavaşlamıştır. 30-35 santigrad derece arasında ilaç doz aralıkları iki katına çıkarılabilir (örn. her 6 -10 dk. da bir adrenalin uygulama).Amiodaron miktarı ciddi hipotermik arrestte azaltılmalıdır. Vücut ısısı ≥ 35 santigrad derece ve üzerine çıkarıldığında standart ilaç protokolleri uygulanmaya başlanabilir.
7. 18 santigrad derecede beyin kardiyak arresti 37 santigrad derece olduğundan 10 kat daha fazla tolere edebilmektedir. Bu nedenle hasta hastaneye transport edilmeli, ısıtma işlemlerine erken dönemde başlanmalı ve uzun KPR yapılmalı ve vücut ısısı ≥ 35 santigrad derece oluncaya kadar resüsitasyon bırakılmamalıdır.
8. Hipotermi vakalarında hasta transportunda ve yapılacak girişimlerde agresif olunmamalı ve hasta çok hareket ettirilmemeli, tam bir vücut immobilizasyonu sağlanmalıdır.
9. Hipoterminin olumsuz etkilerinin yanı sıra beyin ve kalp için koruyucu etkisi vardır. Hipotermiasfiksiden önce gelişmiş ise, uzamış kardiyak arrestlerde nörolojik sağ kalım olabilmektedir.
10. Hipotermik hastada müdahale sırasında da, düşük dolgunlukta düzensiz nabızlar ve ölçülemeyen kan basıncı ölüm bulgularını taklit edebilir. Bu yüzden bu hastalarda elektriksel aktivite için EKG monitörü ile uzun süreli ritim nabız analizi yapılmalıdır.
11. Ciddi hipotermide pupil refleksinin kaybı, hiporefleksi, kan basıncının ölçülememesi, ağrılı uyarana yanıt olmaması ölüm belirtisi değildir. Hastanın vücudunun sertleşmesi de hipotermi nedeni ile meydana gelebilir ve klasik rigor mortis ile karıştırılmamalıdır.
12. Kurtarma yapılacak vakalarda kurtarmaya izin verecek aralıklı KPR daha yararlı bulunmuştur.28 santigrad derecenin altında 5 dk KPR, 5 dknın altında KPR sız bir periyot; 20 santigrad derecenin altında 5 dk KPR, 10 dknın altında KPR sız bir periyod uygulanabilir.
13. Resüsitasyonu sonlandırma ya da başlama; yaşamla bağdaşmayan geri dönüşümsüz ölüm bulguları, geçerli DNR, ortamın kurtarıcı için güvensiz olması, çığın altında 60 dk'dan uzun süre kalma, havayolunun kar ve buz ile dolu olması ve asistol varlığı gibi durumlar haricinde hipotermi vakalarında yaşam bulguları alınamıyorsa hemen KPR a başlanmalı ve hastaneye transfer edilmelidir. Hasta ısıtılana kadar eksitus (ex.) olarak kabul edilmemelidir; hastanede uzman konsültasyonu ile eksitus kararı verilebilir.



Şekil 4. Hipotermi Algoritması

Kaynaklar;

1) *ATLS, Advanced Trauma Life SupportTenthaddition, 2018 American College of Surgeons*
2) *PHTLS : prehospital trauma life supportIPrehospitalTrauma Life SupportCommittee of The National Association of Emergency Medical Technicians in cooperation with the Committee on Trauma of the American College of Surgeons. – Eighth edition. Chapter 13-14, 2016*
3) *TintinalliEmergency Medicine,2016*
4) *Sever MS. Ezilme(Crush) Sendromu Ders Notları*
5) *U.S Department of Healthand Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, June 2009*
6) *Bywaters EGL,50 Years On –The Crush Syndrome. BMJ,1990;301:1412-1415*
7) *Sever MS. Crush (Ezilme) Sendromu ve Marmara Depreminden Çıkarılan Dersler. 3. Baskı, Lebib-Yalkın Yayımları ve Basım İşleri A.Ş., İstanbul, 2005.*

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
Acil Sağlık Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

ISBN: 978-975-590-757-4