

KRİTİK TRAVMALI HASTALARDA ÇOCUK YOĞUN BAKIMDA ERKEN MÜDAHALE VE SİSTEMATİK TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Editör
HATİCE FERAY ARI



BİDGE Yayınları

**KRİTİK TRAVMALI HASTALARDA ÇOCUK YOĞUN
BAKIMDA ERKEN MÜDAHALE VE SİSTEMATİK TEDAVİ
YAKLAŞIMLARI**

Yazar: HATİCE FERAY ARI

ISBN: 978-625-372-793-2

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 29.07.2025

BİDGE Yayınları

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

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

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

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

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



İçindekiler

Çocukluk Çağı Travmalarına Yaklaşım	4
Çocuklarda Travmada Birincil ve İkincil Değerlendirme	5
Çeşitli Travma Türlerine Yaklaşım	14
Kafa Travması	14
Servikal Vertebral ve Spinal Travmalar	20
Toraks Travmaları	23
Abdominal Travmalar	25
Pelvis ve Genitoüriner Sistem Travmaları	28
Ekstremitre Travmaları	29
Travmalarda Laboratuvar Tetkikleri	32
Radyasyon Maruziyeti	35
Sonuç.....	36
Kaynakça.....	37

Çocukluk Çağı Travmalarına Yaklaşım

0-18 yaş grubunda Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda yaklaşık 12.000'den fazla çocuk ve ergen beklenmeyen, istemsiz ve/veya istemli yaralanmalar nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu durum, çocukluk yaş grubunda travmanın önde gelen ölüm nedenleri arasında yer almasına sebep olmaktadır. Çocukluk çağı travmalarının morbiditesi yanı sıra tıbbi maliyeti de yüksektir. Çoğu travmalar daha basit ve orta derecede travmalar olup çocuklarda travmalara bağlı ölümler çoğunlukla 15-24 yaş arasında gerçekleşmektedir. Bu travmaların önlenmesi için aile eğitimlerinin yanı sıra okullarda da kazalara karşı eğitimler yapılmalıdır (UpToDate, 2025).

Travmaların nedenlerine bakıldığında ise çocukların yaşına bağlı olarak değiştiği görülmektedir. En sık travma nedenleri yüksekten düşme ve sert bir cismin çarpmasıdır. En sık yaralanmalarsa kesiler veya açık yüzeysel yaralardır. Bunlar; burkulma/ezilme, çıkıklar, üst ve alt ekstremitte kırıkları, intrakraniyal yaralanmalar, yanıklardır. Çocuklarda travma nedenli hastaneye en sık yatış sebebi ise kırıklardır. Ergenlik yaş grubuna ilerledikçe ise motorlu araç ve bisiklet kazaları sıklıkla gerçekleşmektedir (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018). Araç içi ve araç dışı motorlu taşıtlarla olan kazalar sonucu mortalite ve morbidite yanı sıra uzun süreli hastane yatışı ihtiyacı nedeniyle hastanelerin yatak doluluk oranları da artmaktadır.

Hem lke bazlı yasal düzenlemeler hem de aile eğitimleri bu aşamada büyük önem teşkil etmektedir.

Çocukluk ağı travmalarının yaklaşık %90'ını künt yaralanmalar oluşturur. Künt kuvvet bir çocuğun küçük bedenine uygulandığında sadece tek bir sistemi etkilemez, sıklıkla multisistem travmasına neden olur. Sıklıkla yaralanmalar hafif ila orta şiddette olsa da klinisyenin hızlıca ciddi ve yaşamı tehdit eden travması olan multitravma hastalarını ayırt etmesi gerekmektedir. Birden fazla sistemin etkilendiği şiddetli travmalarda mortalite oranları belirgin düzeyde artmış oran gösterir. Bu nedenle hastalar hızla değerlendirilmeli, travmanın etkisi ile gelişen bulguların ayırıcı tanısı yapılmalı ve klinik durumuna göre gerekli branşlarca yönetmeye hızla hazır olunmalıdır. Çocukların hem anatomisi hem de fizyolojisi yetişkinlerden farklı olduğundan ileri travma bakımı gereken kritik hastalarda bu konuda özelleşmiş branşlarca takip ve tedavi gerekmektedir (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018).

Çocuklarda Travmada Birincil ve İkincil Değerlendirme

Kritik ve multisistem etkilenmiş çocukluk ağı travmasının tanınması ve yönetiminde Amerikan Cerrahlar Koleji tarafından Advanced Trauma Life Support/ Gelişmiş Travma Yaşam Desteği (ATLS/GTYD) programı kullanılmaktadır (Tablo1) (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018).

Tablo1 Şiddetli multisistem travması olan çocuklarda ilk travma yönetimi

Değerlendirme	Yönetimi
İlk 5 dk	
Travmanın incelenmesi	<i>Servikal vertebra stabilizasyonu</i>
	<i>Vital bulguların incelenmesi</i>
Airway/ Havayolu	
Obstrüksiyon varlığı	<i>Havayolunun açılması</i>
	<i>Sekresyonların aspire edilmesi</i>
	<i>%100 O₂ desteği sağlanması</i>
Orta yüz kırığı/zor hava yolu Direkt havayolu yaralanması	Cerrahi havayolu sağlanması
Breathing/ Solunum	
Tansiyon pnömotoraks	İğne dekompresyonu, göğüs tüpü veya pigtail kateter yerleştirme
Masif hemotoraks	Toraks tüpü takma
Açık pnömotoraks	3 taraflı oklüzif pansuman uygulama
Yelken göğüs	Pozitif basınçlı ventilasyon
Oksijenizasyon ventilasyon bozukluğu	Hızlı sıralı ardışık entübasyon

Circulation/ Dolaşım	
Dolaşımın olmaması	Kardiyak kompresyon, tanıklı arrest durumunda torakotomi
Dışa kanama	Kanama kontrolü
Şok bulguları	<i>IV yol sağlama, laboratuvar tetkiklerini planlama</i>
	<i>Sıvı desteği sağlama</i>
Kardiyak tamponad	Perikardiyosentez ve ardından torakotomi
Pelvis kırığı	Pelvik bandaj
Disability/ Engellilik	
Bilinç durumu (GKS)	Hızla düşen GKS, GKS ≤ 8 veya herniasyon durumunda endotrakeal entübasyon
Pupil refleksleri	Şok belirtisi yoksa yatağın başını 30°'ye yükseltin
Spinal kord hasar bulguları	
Herniasyon bulguları	Orta düzeyde hiperventilasyon (pCO ₂ 30-35)
	Beyin cerrahisi konsültasyonu
	Normotansif ise ozmotik ajanlar uygulayın
Exposure/ Maruziyet	
Hipotermi	<i>Giyileri çıkartın</i>
	<i>Istıtın</i>

5-15 dk	
<i>5 dk aralıklarla vital bulguları tekrarlar</i>	Havayolu, solunum, dolaşım ve engellilik bakımına devam edin
<i>Yapılan işlemlere yanıtları değerlendir</i>	Periferik IV yol başarısız ise intraosseöz veya santral venöz yol deneyin
Entübe hastalarda	
End-tidal CO ₂ monitörizasyonu	Gastrik tüp yerleştirilmesi
Kan gazı örneklenmesi	Resüsitasyonda vital belirtilerini kaybeden hastalarda torakotomi uygulayın
Persistan hipotansif hastalarda	
FAST değerlendirilmesi, yapılabiliyorsa	
15-20 dk	
<i>Yapılan işlemlere yanıtları tekrar değerlendir</i>	<i>Havayolu, solunum, dolaşım ve engellilik bakımına devam edin</i>
<i>Bilinç durumunu tekrar değerlendir</i>	<i>Hastayı logroll yapın ve omurga tahtasını çıkarın</i>
	<i>Analjezi sağlayın</i>

Baş, boyun, göğüs, karın, pelvis ve ekstremiteleri inceleyin	Üretral hasar bulgusu yoksa idrar sondası yerleştirin
Endike ise tarama radyolojik görüntülemeleri yapın	Travma cerrahına göre hızlı kan infüzyonuna rağmen hemodinamik olarak dengesiz kalan hastalar için cerrahi yönetim planla
20-60 dk	
<i>Yapılan işlemlere yanıtları tekrar değerlendir</i>	<i>Analjezi sağlayın</i>
	Kırıkların atellenmesi
<i>Bilinç durumunu tekrar değerlendir</i>	Gerekli ise tetanoz aşısının yenilenmesi
<i>Tüm fizik muayenenin tamamlanması</i>	Açık kırık, kirli yaralar veya şüpheli bağırsak perforasyonu için antibiyotikler
Seçili laboratuvar çalışmalarını tekrarlayın (örneğin hematokrit, kan gazı, glukoz)	Acil yaşamsal veya ekstremitte kurtarma cerrahi prosedürlerine olan ihtiyacı belirleyin
Klinik bulgulara göre baş, boyun, göğüs, karın veya pelvis tomografisi çekilmesi	<i>Pediatric travma merkezinde bakıma geçiş</i>
Klinisyenler her zaman <i>kalın italik</i> yazılan eylemleri gerçekleştirmelidir.	

O₂: oksijen; CO₂: karbondioksit; GKS: Glasgow koma skalası; pCO₂: kısmi karbondioksit basıncı; IV: intravenöz; FAST: travma için odaklanmış abdominal ultrasonografi.

Kaynak: UpToDate Trauma management: Approach to the unstable child.

İlk travma değerlendirilmesinin ardından sistemik olarak hastanın detaylı değerlendirilmesi yapılmalıdır (Tablo2) (American College of Surgeons Committee on Trauma, 2018).

Tablo2 Çocuk travma hastasında ikincil aşama detaylı fizik değerlendirme

Baş muayenesi
Yüz ve kafa derisini inceleyin ve palpe edin
Göz değerlendirmesi Görme keskinliği (uyanıksa) Pupiller boyutu Kanama (konjonktiva, fundus) Penetran yaralanma Kontakt lensler (endike ise çıkarın) Oküler sıkışma Periorbital ekimoz (Rakun gözleri)
Kulak değerlendirmesi Hemotimpanum, kanama, perforasyon Retro-auriküler ekimoz (Battle's sign)
Orta hat değerlendirmesi

Burun şişmesi, deformite, kanama veya berrak rinore olup olmadığını kontrol edin
Ağız travması, maloklüzyon, ağız içi yırtıklar olup olmadığını kontrol edin
LeFort kırığı kanıtı için maksillayı palpe edin (üst dişlerde önden arkaya doğru basınçla damak instabilitesi)
Servikal vertebra ve boyun değerlendirme
Maksillofasiyal/kafa travması yaşanırsa, unstabil servikal vertebral yaralanması olduğunu varsayın ve servikal vertebra yeterince değerlendirilene kadar boynu hareketsiz tutun
Boyun inspeksiyonu ve palpasyonu
Trakeal deviasyon
Distandü servikal damarlar
C-omurga hassasiyeti
Ciltaltı amfizemi
Larenks üzerinde krepitus (laringeal kırıkla ilgili)
Karotid arter üfürümleri
Aktif hareket aralığı (dikkat dağıtan yaralanmalar olmadan uyanık, koopere hastada)
Penentran boyun hasarlanması
Yaralanmanın platysmada olup olmadığını belirlemek için inceleyin
Toraks değerlendirmesi

Klavikula, kostalar ve sternum dahil olmak üzere toraksı inceleyin ve palpe edin
Açık pnömotoraks/büyük flail segmenti Krepitasyon Hassasiyet/kemik deformitesi
Oskülte edin
Akciğer sesleri Kalp sesleri
Abdomen değerlendirmesi
Batının inspeksiyonu ve palpasyonu
Emniyet kemeri işareti/morluklar (Cullen işareti) Distansiyon Fokal hassasiyet Peritoneal işaretler Kitleler
Barsak seslerinin oskültasyonu
Perine/ Rektum/ Vajina muayenesi
İnspeksiyon
Çürükler/kesikler/hematomlar Erkekler-üretral kanama Kadınlar-vajinal kanama
Rektal değerlendirme
Vertebral muayenenin sonunda, vücut zaten yana dönükken yapılabilir

Bağırsak lümeninde kan olup olmadığını değerlendirin Sfinkter tonusu Erkekler (ergen/yetişkin) - yüksekte duran prostat için palpe edin
Kas ve iskelet değerlendirmesi
Ekstremitelerin inspeksiyonu ve palpasyonu
Kırıkları/çıkıkları tanımlayın Nabızları varlık ve gücünü değerlendirin
Pelvisin inspeksiyonu ve palpasyonu
Pelvik halkanın palpasyonunda ağrı Her iki ön iliak dikende ellerin topuklarıyla önden arkaya doğru basınçla pelvisin hareketliliği
Logroll yaparak sırtının muayenesi ve palpasyonu
Adım atma veya fokal hassasiyetini inceleyin
Axillar bölgelerin değerlendirilmesi
Nörolojik değerlendirme
Kapsamlı nörolojik muayene
Hastanın bilinç düzeyinin yeniden değerlendirilmesi Hastanın pupiller boyutunun yeniden değerlendirilmesi Motor değerlendirme Duyusal değerlendirme

Kaynak: UpToDate Trauma management: Approach to the unstable child.

Çeşitli Travma Türlerine Yaklaşım

Kafa Travması

Çocuklarda kafa boyutu vücuda oranla daha büyük olup yapı ligamentöz dokuyla gövdeye bağlıdır. Küçük yaşlarda süturaların kapanmamış olması yaralanmalarda intrakraniyal basıncın daha iyi korunması ile daha az travma olmasına olanak sağlamaktadır. Çocuklarda kafa travmalarına bağlı en sık semptomlar kusma, baş ağrısı ve letarji olarak bildirilmektedir. Bilinç durumu değerlendirilirken çocuğun yaşı göz önünde bulundurulmalıdır. Uyarılara verilen tepkiler ve iletişim durumu yaşına uygunluk açısından değerlendirilmelidir.

Kafa travmalarına bağlı olarak primer ve sekonder yaralanmalar mevcuttur. Primer yaralanmalarda kafatası kırığı, kontüzyon ve epidural hematoma sayılırken, sekonder yaralanmalar arasında subdural hematoma, kompresyon hasarı ve diffüz aksonal hasar (DAH) sayılmaktadır. Çocukluk yaş grubunda kafa travmalı hastaların incelenmesinde detaylı fizik bakının yanı sıra radyolojik olarak beyin bilgisayarlı tomografisi (BT) çekimi altın standart yöntemidir. Fakat beyin BT'si normal olarak değerlendirilen ancak fizik bakıda nörolojik defisiti bulunan olgularda ise Manyetik Rezonans görüntüleme (MR) ile değerlendirme önerilmektedir.

Bir başka yaralanma şekli de çocuklara spesifik bir kafatası yaralanma şekli olan pingpong şeklinde oluşan çökme kırıklarıdır.

Bu çökme kırığı çocuklarda kafatası kemiğinin membranöz yapısından kaynaklanır.

Kanamalar ve kırıklar daha önceden de bahsedilen beyin BT görüntüleme yöntemi ile en iyi şekilde görülür. Epidural hematoma, BT’de mercek şeklinde görülen hiperdens alanlar olup suturelerle sınırlanırlar. Pediyatrik yaş grubunda erişkinlerden farklı olarak epidural hematoma komşu kırık eşlik etmeyebilir. Subdural hematoma ise araknoid ve dura mater arasında kan birikmesidir. Kortikal venlerin kopmasıyla oluşan kanamalar olup BT’de hilal şeklinde hiperdens alanlar olarak görülürler. Kanamalarda operasyon gerekliliği hastanın klinik bulguları, radyolojik değerlendirilmesi yanı sıra beyin cerrahisi ile birlikte değerlendirilmelidir (Thompson, Hannon & Lee, 2020).

Travmatik beyin hasarları arasında kontüzyon, intrakraniyal hematomlar ve DAH da öne çıkan lezyon türleri arasında yer almaktadır. Travmanın doğrudan uygulandığı bölgede meydana gelen kontüzyonlar “**coup**”, zıt hemisferde oluşanlar ise “**contrecoup**” lezyonları olarak adlandırılmaktadır. Kontüzyon ve hematomların görüntüleme ile saptanmasında MR, BT ile karşılaştırıldığında daha yüksek duyarlılığa sahiptir. Akselerasyon-deselerasyon kuvvetlerine bağlı olarak gelişen DAH, aksonal liflerin kopması ve beyin parankiminin kafa içi yapılara temas etmesi sonucu ortaya çıkar. Klinik olarak ağır bilinç bozukluğu ile kendini gösteren DAH, genellikle kötü nörolojik prognoz ile ilişkilidir. Tanı

genellikle MR’da, beyin korteksi içerisinde izlenen çok sayıda küçük, eliptik hemorajik lezyonların varlığına dayanarak konur. Bu nedenle BT’de net görülemediğinden hemodinamik stabilizasyon sağlandıktan sonra klinik şüphe durumunda minik kanama odaklarının anlaşılabilmesi için beyin MR çekilerek değerlendirilirler. (Thompson, Hannon & Lee, 2020).

Kafa travmalarında BT’nin bu kadar yüksek duyarlılığına rağmen radyasyon içermesi nedeniyle hastalara gereksiz radyasyon maruziyeti yaratmamak için her kafa travmasında görüntüleme gerekliliği iyi değerlendirilmelidir. Özellikle 2 yaşından küçüklerde bilinç bozukluğu olmayan, skalp hematomu saptanmayan, 5 saniyeden az bilinç kaybı bulunan, tehlikeli mekanizma ile veya yüksek şiddette travma geçirmeyenlerde ve palpe edilebilir kafatası kırığı olmayanlarda BT çekilmemesi önerilir (Woodcock, Davis & Hopkins, 2001, ss. 162-182). Bu hastalara klinik gözlem yapılmalı ve herhangi bir yeni semptom durumunda görüntüleme açısından yeniden değerlendirilmelidir. Klinik izlem süresi dolup acil servislerden taburcu edilen hastalarda da ailelere detaylı bilgi verilmeli gereklilik halinde tekrar başvurmaları itina ile anlatılmalıdır.

PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network), travmatik beyin hasarı (TBH) açısından düşük risk taşıyan çocuk hastaların belirlenmesine yönelik olarak yürütülmüş, çok merkezli ve geniş ölçekli prospektif bir çalışmadır (Weiss,

Lavoie & Khoon-Yen, 2020). ABD’de yer alan 25 merkezde gerçekleştirilen bu çalışmaya, künt kafa travması geçiren ve başvuru zamanı travmadan sonraki ilk 24 saat içerisinde olan, Glasgow Koma Skalası (GKS) skoru 14–15 aralığında değerlendirilen toplam **42.212 çocuk hasta** (18 yaş altı) dahil edilmiştir. Çalışma kapsamında hastaların %35,3’üne karşılık gelen **14.969 hastaya beyin BT** uygulanmış; BT ile **376 hastada (%0,9)** travmatik beyin hasarı saptanmış ve bunların **60’ına (%0,1)** cerrahi müdahale uygulanmıştır. Hastalar yaşa göre <2 yaş ve ≥2 yaş olarak iki gruba ayrılmış ve her yaş grubuna özgü BT endikasyon algoritmaları tanımlanmıştır. Bu araştırmada “ciddi TBH” kriterleri, travma sonrası mortalite, nöroşirürjik girişim gerekliliği, 24 saati aşan entübasyon süresi ve en az iki gece süren hastane yatışı olarak tanımlanmıştır. BT görüntülemelerinde, kafatası kırıkları dışındaki anormal bulgular ise TBH olarak değerlendirilmiştir (Atış, Altay & Atış, 2022, ss. 3123-3130). Çalışmanın en dikkat çekici sonucu, oluşturulan klinik değerlendirme kriterlerinin TBH öngörüsündeki **duyarlılığının ve negatif prediktif değerinin %100** olarak saptanmış olmasıdır. Bu bulgular, çocukluk çağı kafa travmalarında gereksiz BT kullanımını azaltmak ve radyasyon maruziyetini en aza indirmek amacıyla, klinik karar algoritmalarının etkinliğini güçlü bir şekilde desteklemektedir. Bu nedenle günümüzde kafa travmasında PECARN’a göre değerlendirme önerilmektedir (Durak, 2022, ss. 67-72).

Glasgow Koma Skalası 8'den düşük olan hastalar santral solunum depresyonu riski olduğundan entübe edilmelidir. İnvaziv mekanik ventilasyon desteğinde izlenmelidir. TBH şüphelenildiğinde hastaların GKS <8 ise profilaktik antiepileptik uygulanması da önerilmektedir. Bu hasta grubunda görülen aktif nöbet olmasa bile nonkonvülzif status epileptikus riski altında olduklarından profilaktik antiepileptik kullanımı önerilmektedir. Fenitoin veya levetirasetam sıklıkla bu amaçla kullanılan antiepileptiklerdir. Hastada klinik olarak kafa içi basınç artışı sendromu (KİBAS) düşünülüyorsa azaltmaya yönelik bir takım müdahaleler de yapılmalıdır. Bu anlamda hastanın başı orta hatta olmalı ve yatak başı 30-45 derecede yükseltilmeli, hastanın sakin kalması sağlanmalı, normotermi ve normoglisemi sağlanmalı, hipo-hipertansiyondan kaçınılmalı, gerekirse entübasyon ve sedoanaljezik kullanımı düşünülmeli, arter kan gazında pCO_2 35-45 mmHg olarak tutulmalıdır. Ayrıca antiödem medikasyon olarak hipertonic salin ve mannitol gibi ajanlar kullanılabilir. Hipertonic salin ve mannitol devamlılığına karar vermede mümkünse intrakraniyal basınç monitörizasyonu yapılmalıdır. İntrakraniyal basınç monitörizasyonu yapılamadığı durumlarda seri kranyal görüntülemeler, sıkı klinik takip ve serum osmolarite izlemi önerilmektedir. Yine KİBAS olan hastalarda nonkonvülzif status epileptikusu atlamamak için yatak başı sürekli elektroensefalogram (EEG) çekimi mümkünse yapılmalıdır. Eğer KİBAS artışı medikal tedaviler ile yönetilemiyor ve bulgular devam ediyor ise beyin

cerrahisi ile görüşülerek cerrahi dekompresyon seçeneği düşünülmelidir (Baydin & ark., 2011, ss. 127-136).

Çocukluk çağı kafa travmaları her zaman kaza sonucu ortaya çıkmayabilir. Bu bağlamda çocuk istismarına bağlı gelişen travmatik beyin hasarları da önemli bir klinik sorun teşkil etmektedir. Çocuk sağlığı hastalıkları uzmanlarının yanı sıra bu hastalık grubuna bakan tüm hekimler bu açıdan da uyanık olmak durumundadırlar. Bu tür vakaların en bilinen örneklerinden biri, Caffey tarafından 1946 yılında tanımlanan ve literatürde "Sallanmış Bebek Sendromu (Shaken Baby Syndrome)" olarak bilinen klinik tablodur. Bu sendromda dışarıdan belirgin bir travma bulgusu olmaksızın **retinal hemorajiler, subdural ve subaraknoid hematomlar** gibi ciddi intrakraniyal patolojiler gözlenebilir. Farklı zamanlarda gelişmiş olabileceği düşünülen intrakraniyal eski yeni kanamalar görüldüğünde radyoloji ekibi tarafından da anlamlı bulgular değerlendirilebilmektedir. Yine çocuk istismarı olgularında intrakraniyal bulgulara eşlik edebilecek farklı zamanlarda yapılmış diğer sistemleri etkileyen bulgular da olabilir. Hastanın tamamen soyularak tüm sistem muayenelerinin detaylı yapılması çok büyük önem taşımaktadır. Özellikle aileden alınan anamnez ile travmanın şiddeti, klinik ve radyolojik bulgular arasında uyumsuzluk saptandığında, çocuk istismarı olasılığı mutlaka göz önünde bulundurulmalı ve multidisipliner bir yaklaşımla değerlendirme yapılmalıdır (Baydin & ark., 2011, ss. 127-136).

Servikal Vertebral ve Spinal Travmalar

Çocukluk çağı travmalarında tedavi süreci, hastaların yaşları ve nörolojik-psikolojik gelişim düzeyleri nedeniyle karmaşık bir hal alabilir. Özellikle servikal vertebra travmaları gibi durumlarda çocukların uygun şekilde sabitlenmesi oldukça güçtür. Ayrıca, ağrı yerinin lokalizasyonu ya da nörolojik bulguların kaynağı çocuklar tarafından yeterince ifade edilemeyebilir, bu da doğru değerlendirme yapılmasını zorlaştırır. Bu tür olgularda temel yaklaşım, öncelikle hasar varmışçasına spinal kordun korunması ve sonrasında detaylı inceleme yapılması yönünde olmalıdır. Pek çok çocuk hastada, sedasyon uygulanmaksızın sabit durmaları mümkün olabilmekte ağrının giderilmesi, travma tahtasının kaldırılması, ebeveyn desteği ya da dikkat dağıtıcı yöntemler çocukların hareketsiz kalmasına yardımcı olabilmektedir. Eğer hasta anstabil değilse ve hareket etmiyorsa, spinal değerlendirme stabilize edilene kadar bekletilebilir (Baydin & ark., 2011, ss. 127-136).

Çocukluk çağı travmaya bağlı medulla spinalis hasarlarının görülme oranı yaklaşık %1–2 arasında değişmekte olup, bu yaralanmaların büyük kısmı (%60–80) servikal bölgede yoğunlaşmaktadır. Servikal vertebra hasarı olan çocukların %17'sinde görüntüleme teknikleriyle herhangi bir patolojiye rastlanamayabilir. Öte yandan, servikal vertebra travması geçiren çocukların yaklaşık %1,5'inde bu hasar saptanmakta ve özellikle üst servikal bölge yaralanmalarında mortalite riski alt servikal bölgeye

göre yaklaşık altı kat daha fazladır. Sekiz yaşın altındaki ve üstündeki olgularda nörolojik defisit gelişme oranları benzer düzeyde bulunmuş olup, radyolojik yöntemler ne kadar gelişmiş olursa olsun, fizik muayene tanısal açıdan çoğu durumda üstünlüğünü hala korumaktadır (Baydin & ark., 2011, ss. 127-136). Bu bağlamda hastanın fizik muayenesinde spinal hasar açısından fokal defisit varlığı ve belli bir seviye verme durumu olursa hızlıca değerlendirmeler o yönde yenilenmelidir.

Çocukluk yaş grubu hastalarda spinal kolonun ligamentöz ve kemik yapılarının daha esnek olması, erişkinlere kıyasla omurga travmalarının oluşmasını bir dereceye kadar zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte, çocukluk çağında meydana gelen spinal yaralanmaların çoğu yüksek kinetik enerjili travmalara bağlıdır. Bu yaş grubunda travmaya rağmen radyolojik incelemelerde herhangi bir anormalliğin saptanmadığı ancak klinik olarak omurilik hasarının var olduğu durumlar, “radyolojik bulgu olmaksızın spinal kord hasarı” (SCIWORA) olarak tanımlanmakta ve bu durumun insidansı erişkin popülasyona göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Tüm spinal kolon dikkate alındığında, iki yaşın altındaki çocuklarda en sık lezyon, oksipital kemik ile ikinci servikal vertebra arasındaki segmentte gözlenmektedir. Ayrıca, pediatrik spinal yaralanmalar, anatomik ve fizyolojik farklılıklar nedeniyle erişkin bireylerle kıyaslandığında daha yüksek mortalite oranlarına sahiptir (Hauda, 2000, ss. 1615-1623).

Yine SCIWORA çocuk hastalarda yönetim açısından özgün bir yaklaşım gerektirir. Güncel akademik literatürde, tedavi stratejisi genellikle MR bulgularına göre şekillendirilmektedir. Eğer başlangıçta MR normal ve belirtiler hızla gerilemişse kısa süreli rijid boyunluk yeterli olarak düşünülür ancak ağır semptomlar veya medulla lezyonları varsa 1–4 ay süreyle sabitleme önerilir. 2024'te yayımlanan bir çalışmada, pediatrik SCIWORA olgularında lezyonun maksimum kesit alanı ve uzunluğunun prognoz üzerinde bağımsız prognostik belirteçler olduğu gösterilmiş olup bu özelliklerin lezyonun derecesinde iyileşmeyle güçlü ilişki içinde olduğu ve alan ile değişken uzunlukta lezyonların kötü seyirle ilişkili olduğu belirtilmiştir. İlerlemiş görüntüleme tekniklerinin (örneğin diffusion-weighted MRI) kullanımı sinyal değişikliklerinin doğru değerlendirilmesinde kritik olup, erken tanı ve tedavi yönlendirmesi açısından değer katmaktadır. Kortikosteroid kullanımı çocuklarda SCIWORA'da genel olarak önerilmez ve cerrahi girişim yalnızca medullar kompresyon saptandığında yapılması önerilmektedir. Rehabilitasyon sürecinde ise nörolojik başlangıç durumu, görüntüleme bulguları ve fonksiyonel sınıflandırma temel alınarak bireyselleştirilmiş fiziksel terapi planları oluşturulmalı ve bu sayede doğal nöroplastisite ve toparlanma potansiyelinden maksimum yararlanılmalıdır (Hu, 2024, ss. 31538).

Toraks Travmaları

Çocukluk çağı travma hastalarında göğüs duvarı yapısının yüksek düzeyde kompliyansının olması nedeniyle dıştan belirgin travma izleri olmasa dahi ciddi intratorasik organ yaralanmaları olabilir. Bu nedenle yüksek şiddetli travmalarda bu durum atlanılmamalı hastalar detaylı olarak değerlendirilmelidir. Toraks travmasına eşlik eden kot kırıkları, genellikle ciddi yaralanmanın bir göstergesidir. Akciğer kontüzyonu, künt göğüs travmalarının en sık karşılaşılan parankimal komplikasyonudur ve erken dönemde çekilen direkt grafilerde her zaman saptanamayabilir. İzole toraks travmalarında mortalite oranı %4–12 arasında değişirken, çoklu sistem yaralanmalarının da eşlik ettiği olgularda toraks travmasının varlığı mortalite riskini yaklaşık on kat artırabildiği bildirilmiştir (Baydin & ark., 2011, ss. 127-136).

Akciğer kontüzyonunun %30'dan fazla olduğu durumlarda mekanik ventilasyon ihtiyacı belirgin şekilde artmaktadır. Gerektiğinde çeşitli oksijen desteği verme yöntemlerinin yanı sıra hastalar gerektiğinde entübe edilerek izlenmelidir. Parankimal hasar oluşturan akciğer kontüzyonunun yanı sıra hastalarda hava kaçağı oluşturan durumlar da meydana gelebilir. Travmatik pnömotoraks olgularında, kaçak minimal düzeyde değilse ve solunumsal risk yaratıyorsa standart tedavi yöntemi torakostomi tüpü yerleştirilmesidir. Tansiyon pnömotoraks gelişen durumlarda ise tüp torakostomi acil olarak uygulanmalı, bu mümkün değilse geçici

olarak iğne dekompresyonu ile plevral aralıktaki hava boşaltılmalıdır. Hastanın sevki söz konusu ise pnömotoraks olgularında hayati risk mevcut olduğundan tüp takılması çok daha büyük önem teşkil etmektedir. Arteriyel kan gazında hipoksemi saptanması halinde yüksek akımlı oksijen desteği başlanmalı, sıvı kısıtlaması yapılmalı, etkin analjezi sağlanmalı ve yeterli kalori alımı desteklenmelidir (Sözübir & ark., 2005, ss. 64-68).

Pnömotoraks ve hemotoraks gibi komplikasyonların tedavisinde 8,5 Fr'lik pigtail kateterler veya standart göğüs tüpleri tercih edilebilir. Kanamanın aktif devamı durumunda ise torakoskopi seçeneği de çocuk cerrahları ile birlikte karar verilmelidir. Yine toraks travmalarında akciğer dışı etkilenimlerden biri de kardiyak travmalardır. Bu bağlamda perikardiyal tamponad şüphesinde ise tanıya yönelik acil ekokardiyografi yapılmalı ve gerekli durumlarda perikardiyosentez ile perikardiyal sıvı boşaltılması gerçekleştirilmelidir. Yüksek enerjili göğüs travmalarında kardiyak kontüzyon olasılığı da her zaman akılda tutulmalıdır. Kardiyak travma izleminde EKG ile ritim bozuklukları araştırılmalı, serum kardiyak enzim düzeyleri kontrol edilmeli ve özellikle persistan hipotansiyon veya aritmi varlığında transtorasik ekokardiyografi incelemesi öncelikle yapılmalıdır. Ekokardiyografinin yapılamadığı durumlarda kontrastlı toraks BT de tanıya yardımcı bir teknik olarak kullanılabilir (Sözübir & ark., 2005, ss. 64-68).

Toraksa alınan delici kesici aletler ile penetran travma varlığında ise öncelikle havayolu ve solunum stabilizasyonu sağlandıktan sonra dolaşım değerlendirilmelidir. Hastanın durumu stabil ise ve toraksa geçişle ilgili şüphe varsa ampirik toraks tüpü yerleştirilmeden önce akciğer grafisi görülmelidir. İzleminde, tedavi ve takibinde travma bakımında özelleşmiş çocuk cerrahisi ve yoğun bakım ekibi ile yönetilmelidir.

Abdominal Travmalar

Göğüs travmaları çocukluk çağında daha sık görülmekle birlikte yüksek şiddetli travmalarda abdominal etkilenmeler de olabilir. Abdominal travmalara bağlı mortalite oranı, toraks yaralanmalarına kıyasla yaklaşık %40 daha düşüktür. Solid organ yaralanmalarında mortalite riski, genellikle hasarın derecesine bağlı olarak değişmektedir. Çocukluk çağındaki hastalarla erişkinler arasında belirgin anatomik ve fizyolojik farklılıklar bulunmaktadır. Çocukların vücut yapılarının daha küçük olması nedeniyle, aynı miktardaki kinetik enerjinin daha dar bir alana aktarılması söz konusudur. Ayrıca, kostaların daha az kalsifiye olması ve artan esneklikleri, torasik ve üst abdominal organlara travmatik kuvvetin daha doğrudan iletilmesine yol açar. İnce karın duvarı ile zayıf kas yapısı, intraabdominal organlar için yeterli koruma sağlayamadığından, çocuklar daha fazla organ yaralanması riski taşımaktadırlar. Özellikle infantlarda ve küçük çocuklarda, intraabdominal organların anatomik olarak birbirine daha yakın

olması, çoklu organ yaralanma olasılığını artırmaktadır (Hauda, 2000, ss. 1615-1623).

Trafik kazalarında görülen kemer travması (özellikle içi boş visseral organ yaralanmaları), bisiklet gidonu travması (pankreas hasarı) ve motorlu araç kazaları veya snowboard kazaları (karaciğer ve dalak yaralanmaları) gibi yüksek riskli travma mekanizmaları varlığında karın içi organ hasarları ön planda düşünülmelidir. Travma ile başvuran çocukların değerlendirilmesinde ilk müdahaleyi yapan sağlık personelleri, çocukluk çağında sık karşılaşılan karın travması tiplerini iyi bilmeli ve tanı sürecinde fizik muayene bulgularının yanı sıra laboratuvar testleri, FAST ve gerektiğinde abdominal BT gibi görüntüleme yöntemlerinden yararlanmalıdır. Fizik bakıda abdominal bölgede ezikler, morluklar, abdominal distansiyon, defans, hematüri, safralı kusma, nörolojik bulgular, hemoglobinin ve hematokritte düşme ile barsak seslerinin alınamaması gibi durumların varlığında BT ile incelenmesi gerekir (Hauda, 2000, ss. 1615-1623).

Çocuklarda solid organ yaralanmalarının büyük bölümü cerrahi müdahaleye gerek kalmaksızın konservatif olarak tedavi edilebilmektedir. Bu yaklaşımın başarılı olabilmesi için klinik şüphenin yüksek tutulması, uygun sıvı ve kan replasmanı sağlanması ve lezyonların doğru bir şekilde tanımlanması büyük önem taşır. Tanısal süreçte nazogastrik ve idrar sondası kateteri uygulamalarının öneminin unutulmaması gereklidir. Nadir olmakla birlikte, içi boş

visseral organ yaralanmaları ilk başta hemodinamik instabiliteye neden olmayabileceğinden, bu hastalarda tekrarlayan fizik muayene bulgularının yakından ve sıkı bir şekilde izlenmesi kritik öneme sahiptir (Hauda, 2000, ss. 1615-1623).

Künt batın travmalarında sıklıkla dalak ve karaciğer yaralanmaları görülür. Genellikle nonoperatif izlem şeklinde gidilmesi tercih edilse de hemodinamik anstabilite ve irreversibl hasarlanma durumunda hızla operasyon planlanmalıdır. Dalak ve karaciğerden sonra sıklıkla yaralanan bir diğer organ böbrektir. Erişkinlere nazaran abdomende yer kaplama oranı fazladır. Çoğunlukla böbrek hasarlanmaları da nonoperatif izlem ile takip edilir. Barsak yaralanmaları ise daha nadir olup genellikle emniyet kemeri gibi bası oluşturan nedenlerle gelişirler. Perforasyon varlığı hızla değerlendirilmeli ve çocuk cerrahisi ile izlem ve tedavi planı yapılmalıdır. Çocuklarda künt karın travmasına bağlı izole pankreas yaralanmaları, erişkinlere kıyasla daha sık görülmektedir. Bu tür yaralanmalar, pankreasın lomber vertebra ile karın ön duvarı arasında sıkışarak ezilmesi sonucu oluşur. Pankreatit ve pankreatik psödokistlerin pediatrik yaş grubunda en yaygın nedeni travmatik pankreas hasarlarıdır. Amilaz ve lipaz düzeyleri ile BT, tanı için mükemmel olmasa da en yaygın kullanılan araçlardır (Hauda, 2000, ss. 1615-1623).

Penetran yaralanmalarda bakıldığında, karın ve sırt travmalarında en sık etkilenen organlar kolon ve ince bağırsaklardır.

Ancak sırt bölgesindeki kas ve kemik yapılar, organları kısmen koruyucu bir bariyer sağlar. Bu tür travmalarda sıvı resüsitasyonu agresif şekilde uygulanmalı ve hemodinamik durum yakından izlenmelidir. Klinik tablonun değişkenliği nedeniyle sık aralıklarla fizik muayene yapılması önemlidir. Peritoneal irritasyon, hemodinamik instabilite veya eviserasyon varlığında acil cerrahi müdahale gerekmektedir (Potoka & Saladino, 2005, ss. 23-31). Çocuk hastaların abdominal travmalarında iç organlar komşuluk yoluyla hasarlanabileceğinden kritik hastalık riski taşıyan da bir grup olduğundan hastaların takip ve tedavisi multidisipliner şekilde travma eğitimi almış çocuk cerrahisi ve çocuk yoğun bakım uzmanlarının bulunduğu merkezlerde yapılması gerekmektedir. Bu sayede sağkalım oranları artacaktır.

Pelvis ve Genitoüriner Sistem Travmaları

Çocuklarda pelvis kırıkları, özellikle anterior halka kırıkları, genitoüriner sistem (GÜS) yaralanmaları ile birlikte görülebilir. Bu tür travmalarda mesane ve üretra hasarları olma ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Pelvik fraktürlere bağlı kan kayıpları erişkinlerde daha sık mortaliteye neden olurken, çocuklarda mortalite oranı daha düşüktür. Travma sonrası hematüri varlığı genellikle GÜS yaralanmasını düşündürür ve hematürinin şiddeti, genellikle organ hasarının ciddiyetiyle doğru orantılıdır. Ancak yalnızca mikroskopik hematüri mevcutsa, bu durum BT endikasyonu oluşturmaz. Öte yandan, üretral meada kan varlığı, rektal tuşede prostatın yükselmiş

olması ve anterior pelvik kırıkların eşlik ettiği durumlarda alt üriner sistem hasarından şüphelenilmeli tanıya yönelik retrograd sistoüretrografi uygulanmalıdır.

Çocuklarda pelvis kırıkları tek başına ölümcül olmaktan ziyade ağır travmanın bir göstergesidir. Erken tanı ve hızlı müdahale çok önemlidir. Hastalar travma merkezlerinde multidisipliner olarak tedavi edilmelidir. Anatomik konumu nedeniyle tanısı güç olan anorektal yaralanmalarda, cinsel istismar olasılığı da mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Fizik muayenede parmakla muayene ve anal, vajinal eksplorasyon sonrasında gerekli durumlarda proktoskopi, rektoskopi, vajinoskopi veya sistoskopi uygulanmalı ve enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla gecikmeksizin geniş spektrumlu antibiyotik tedavisine başlanmalıdır (Banerjee, Barry & Paterson, 2009, ss. 410-413).

Ekstremit Travmaları

Ekstremit travmalarında, özellikle dolaşımın değerlendirilmesinde distal ve proksimal nabızların değerlendirilmesi ile hemorajinin kontrol altına alınması yönetimin en kritik adımlarındandır. Vasküler yaralanma şüphesi durumunda ultrasonografi ile görüntüleme yapılmalı, bulgu saptanması halinde arteriografi uygulanmalı, enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla yara serum fizyolojik ile temizlenmeli ve kontamine ya da geç başvuru (≥ 6 saat) durumlarında primer kapatma ertelenmelidir (Amick,

2001, ss. 63-70). Hastaların tetanoz aşısı durumunu da gözden geçirmek önemlidir. Eksik veya süresi geçmiş aşılama durumunda tetanoz aşısı mümkün olan en kısa sürede uygulanmalıdır. Ekstremit travmalarında atlanmaması gereken bir diğer iki nokta da kompartman ve ezilme (Crush) sendromudur (Shaw & Bachur, 2020).

Çizgili kas gruplarını çevreleyen kompartmanlar içinde basıncın patolojik düzeyde artması, doku perfüzyonunun bozulmasına ve işlev kaybına yol açarak kas tamponadı ile sonuçlanan ciddi metabolik bozukluklara neden olabilir. Bu durum kompartman sendromu olarak adlandırılır. Kompartman içi basıncın 50 mmHg'yi aşması durumu klinik olarak anlamlı kas iskemisinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Tanıda yalnızca tek bir basınç ölçümüne dayanmak, yaklaşık %35 oranında yanlış pozitif sonuçlara ve gereksiz fasyotomiye neden olabilirken, cerrahi müdahalede gecikme olursa amputasyon ve artan morbidite riski doğurabilir. Bu nedenle, erken tanı ve zamanında uygulanan fasyotomi, tedavinin temelini oluşturmaktadır. Fasyotomi ile basınç azaltıldıktan sonra dolaşımın düzeltilmesi ve iskemi gelişen alanda yeniden perfüzyonun sağlanması temel amaçtır. Kaslardaki şişmenin gerilemesi sonrasında cerrahi olarak fasyotomi kapatılır (Nelson, 2013, ss.1039-1044).

Ezilme (Crush) sendromu, genellikle ekstremitenin uzun süreli mekanik baskıya maruz kalmasının ardından basıncın ani

olarak kaldırılmasıyla ortaya çıkan sistemik bir klinik tablodur. Travmatik rabdomiyoliz olarak da tanımlanan bu durum, iskelet kası hücre membranlarının bütünlüğünün bozulması sonucu hücre içeriğinin dolaşıma karışmasına ve buna bağılı olarak gelişen elektrolit dengesizlikleri, asidoz ve böbrek hasarı gibi metabolik komplikasyonlara yol açar. Bu sendrom, özellikle enkaz altından çıkarılan hastalarda acil tanı ve multidisipliner yaklaşım gerektirir (Mikrogianakis & Grant, 2018, ss. 237-257).

Çocuklarda crush sendromu tedavisinde temel yaklaşım, erken ve agresif sıvı replasmanıdır. Bu yaklaşım hem hipovolemi hem de akut böbrek hasarını önlemede kritik bir rol oynamaktadır. Çocuk hastalarda hızla (mümkünse travma alanında) intravenöz hidrasyon olarak 10–20 ml/kg/saat izotonik sıvı verilmesi önerilir. Yüksek volümlü sıvı tedavisi yanı sıra özellikle kreatinin kinaz (CK) enzim yüksekliğı olan hastalarda sıvıya sodyum bikarbonat eklenerek idrar pH'nın ≥ 6.5 düzeyinde tutulması önerilir. Böylelikle renal tübüllerinde miyoglobin ve ürik asit birikimi engellenir (Durak & ark., 2023, ss. 4-7). Ezilme sendromunda oluşabilecek ciddi elektrolit dengesizlikleri (hiperkalemi, hipokalsemi, hiperfosfatemi, hiperürisemi, vb.) nedeniyle yakın monitörize ve serum iyonlarının biyokimyasal izlemi önemlidir. Bu süreçte hasta çocuk yoğun bakımlarda tedavi edilmelidir. İyon dengesizliklerinin riskleri nedeniyle hastalara EKG takibi yapılmalıdır. Hiperpotasemi gelişmesi durumunda gerekirse

kalsiyum glukonat, insülin-glukoz gibi hızlı müdahalelerle düşüşü sağlanmalıdır. Medikasyonlara yanıtız iyon dengesizliğı, asidoz ve renal hasar gibi durumlarda hastaya hemodiyaliz veya sürekli hemodiyafiltrasyon uygulanması açısından değeriendirilmelidir. Mannitol kullanımı tartışmalı olmakla birlikte çocuk yaş grubunda güçlü kanıt eksikliğı nedeniyle rutin önerilmemektedir. Bunun yerine fizyolojik parametrelerle yakın sıvı kontrolü, idrar çıkışı takibi ve volüm yükü dikkatli biçimde izlenmesi önerilmektedir (Durak & ark., 2023, ss. 4-7). Ayrıca, yenilikçi terapi yaklaşımlarından hiperbarik oksijen tedavisi, oksidatif stres ve inflamasyonu azaltarak dokunun onarımı ve fonksiyonel iyileşmeyi teşvik edebileceğı bildirilmektedir. Bu yöntemin çocuk vakalarında cerrahi komplikasyonları ve tedavi süresini önemli ölçüde azaltabileceğine dair literatür verileri mevcuttur (Cao & ark., 2025, ss. 140). Bu destekleyici tedavilerin yanı sıra, çocuk yoğun bakım şartlarında monitörize ve yakın gözlemlle multidisipliner bakım ve ortam koşullarının (sıcaklık, nem, hijyen) stabil tutulması prognozu belirleyen diğeri etmenler arasında yer almaktadır (Cao & ark., 2025, ss. 140). Bu yaklaşımların uygulanması ile çocuklarda ezilme sendromunda hem mortalite hem de fonksiyonel/işlevsel sonuçları optimize etmek çok daha kolay olmaktadır.

Travmalarda Laboratuvar Tetkikleri

Çocukluk çağı travma hastalarında klinik değeriendirmenin ardından hastanın tedavi izlemi ve takibi için laboratuvar testlerinin

kullanılması önerilmektedir. Ancak sadece laboratuvar testleri ile tedavi ve izlem yeterli değildir. Hastaların yakın monitörize şekilde kritiklik durumuna göre takibi planlanmalıdır. Laboratuvar testleri, hastalarda şok bulguları gelişmeden önce uyarıcı olabilmesi açısından değerli bulunmuştur. Özellikle şok gibi klinik tablolarda geç bulgu veren hipotansiyonun tahmin edilmesinde yardımcı olabileceği belirtilmektedir.

Tam kan sayımında beyaz küre sayısı ile yaralanma şiddeti arasında doğrudan bir ilişki gösterilememekle birlikte, hematokrit düşüklüğü, taşikardi ve hipotansiyonla birlikte lökositoz varlığı intraabdominal kanamayı düşündürülebilir. Ancak biyokimyasal parametrelerin hiçbirisi intraabdominal yaralanmalar için tek başına güvenilir bir belirteç değildir. Aspartat aminotransferaz (AST) ve Alanin aminotransferaz (ALT) düzeylerinin tanısal değeri tartışmalı olup bazı otörler travma ile ilişkili olmadığını bildirirken başka araştırmacılar ise AST >200 U/L ve ALT >125 U/L düzeylerinin karaciğer yaralanmasıyla ilişkili olabileceğini ileri sürmüştür. Pankreas enzimlerinin tanısal değeri ise sınırlıdır. Yine de pankreas zedelenmesi tanısı ve izlemi açısından amilaz ve lipaz enzim değerleri takip edilmelidir. Genitoüriner yaralanmalardaysa idrarda ≥ 50 eritrosit/saha saptanması BT ile ileri değerlendirme endikasyonu oluşturur ve çalışmalarda hematüri şiddeti ile yaralanma derecesi arasında korelasyon olduğu gösterilmiştir. Kafa travmalarında ise koagülopati, beyin parankim hasarı ve kötü prognoz ile ilişkili

bulunmuş, özellikle uzamış protrombin zamanının bu durumu yansıttığı bildirilmiştir. Bu nedenle kafa travması takibinde laboratuvar önem teşkil etmektedir. Torasik travmalarda ise kardiyak kontüzyon şüphesi bulgusu olarak kardiyak enzimlerin ölçülmesi de önerilmektedir (Linzer, 2010, ss. 18-21).

Tüm bu bulgular ışığında, stabil olmayan hastalarda tam kan sayımı, hematokrit, kan grubu ve cross-match, Protrombin zamanı (PT), Aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) ve Uluslararası Normalleştirilmiş Oran (INR) ölçümleri rutin olarak önerilirken transaminazlar, pankreatik enzimler ve idrar analizinin tanısallık katkısı sınırlı olması nedeniyle gerektiğinde saklanan örnekler ileri tetkikler doğrultusunda çalışılabilir.

Ekstremiteler travmalarında ezilme sendromu riski olan hastalarda CK takibi ve idrar alkalinizasyonu endikasyonu durumunda idrar pH takibi önerilir. Ayrıca hastalarda yine ezilme sendromu durumunda yakın elektrolit düzeyi ile böbrek fonksiyonlarının takibi, idrar çıkışı takibi yerinde bir uygulama olarak bildirilmektedir.

Üreme çağındaki tüm kadın hastalarda ise beta-insan koryonik gonadotropin (β -HCG) testi rutin olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. Ağır multitravma hastalarının özellikle yoğun bakım takiplerinde ve postoperatif cerrahi uygulanan hastaların komplikasyon izleminde laboratuvar değerleri tek bir tetkik olarak

değil, uzun süreli trend takibi yapılması önerilmekle birlikte yakın monitörizasyon çok değerlidir (Linzer, 2010, ss. 18-21).

Radyasyon Maruziyeti

Çevresel kaynaklardan yıllık ortalama maruz kalınan radyasyon dozu yaklaşık 3 mSv iken, tek bir BT çekiminde bu doz 1 ila 14 mSv arasında değişebilmektedir. Özellikle iki yaş altı çocuklarda yapılan tek bir kraniyal BT, yaklaşık 1/2000 oranında kanser gelişim riski ile ilişkilendirilmektedir. Servikal bölgeye yönelik BT, hem çocuk hem de erişkin literatüründe önerilmekle birlikte, bu inceleme sırasında alınan radyasyon dozunun, üç yönlü direkt grafiye göre yaklaşık 385 kat daha yüksek olduğu unutulmamalıdır. Abdominal BT çekiminde ise çocuklar açısından en fazla radyasyon alan organlar karaciğer ve midedir. Tüm bu nedenler ile çocuklarda BT çekimi veya grafi çekimi planlandığında endikasyon titizlikle gözden geçirilmelidir (Jimenez, 2010, ss. 22-27).

Çocuklarda radyasyon dozunu azaltmaya yönelik standart bir protokol bulunmamakla birlikte, gereksiz BT kullanımının azaltılması kanser riskinin düşürülmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Beyin BT çekimi ile ilgili PECARN uygulamaları bu aşamada büyük önem taşımaktadır. Abdominal travmalar konusunda ise düşük maliyetli ve non-invaziv bir yöntem olan FAST ultrasonografinin kullanımı önemli bir alternatif sunmaktadır. Hem

yatak başı hem pratik hem de radyasyon içermeyen uygulanabilir olması çok büyük avantajdır. Birinci basamak travma merkezleri ile yürütülen bir anket çalışmasında, hekimlerin FAST uygulama deneyimleri arttıkça, bu yöntemin pediatrik hastalarda da erişkinler kadar doğru ve hassas sonuçlar verdiği gösterilmiştir. Bu nedenle FAST, erişkin ve çocuk acil servis pratiğinde geleceğin stetoskobu veya muayenede üçüncü el olarak yer edinmeye başlamıştır (Scaife & ark., 2009, ss. 1746–1749).

Sonuç

Çocuklar yaşları gereği meraklı, hareketli ve deneyimsiz olmaları nedeniyle hafiften yüksek şiddetliye dek her türlü travmaya açıktırlar. Travmanın hızlıca değerlendirilmesi, triaj yapılarak ciddiyetinin belirlenmesi, ilk ve uygun müdahalelerin hızlıca yapılıp gerekli ise travma merkezlerine uygun şekilde yönlendirilmesi gerekmektedir. Travma merkezlerinde ve çocuk yoğun bakım ünitelerinde modern, etkin ve hızlı tedavi yöntemleri ile izlemlerinde multidisipliner yaklaşım ile mortalite azaltılabilir.

Kaynakça

Amick, L.F. (2001). Penetrating trauma in pediatric patient. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*. 2, 63–70.

Atış, G., M., Altay, T., & Atış, Ş. E. (2022). Comparison of CATCH, PECARN, and CHALICE clinical decision rules in pediatric patients with mild head trauma. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*, 48(4), 3123–3130.

ATLS Subcommittee, American College of Surgeons' Committee on Trauma, & International ATLS working group (2018). *Advanced trauma life support (ATLS®): Student Course Manual*, American College of Surgeons, Chicago, the 10th edition.

Banerjee, S., Barry, M.J., Paterson, J.M.H. (2009). Pediatric pelvic fractures: 10 years experience in trauma centre. *Injury*. 40, 410–413.

Baydin, A., Erenler, A.K., Çokluk, C., Yardan, T., Tander, B., Aydın, K., & Tomak, Y. (2011). Pediyatrik Travma Hastasına Yaklaşım: Güncellenmiş Gözden Geçirme. *J Exp Clin Med*, January, 27(4), 127-136.

Cao, R., Huang, X., Qi, W., Li, B., Lu, Z., Zhang, H., Ma, Y., & Wang, Y. (2025). Crush syndrome: a comprehensive review of experimental models and emerging therapeutic strategies. *Discov Med*, 2, 140.

Durak, C., Guney Sahin, E., Can, Y.Y., Boydag Guvenc, K., Varol, F. (2023) The ugly side of the earthquake: a case of pediatric Crush Syndrome. *Pediatr Acad Case Rep*, 2(suppl), 4-7.

Durak, F. (2022) Pediatrik kafa travmalı hastalarda beyin bilgisayarlı tomografi endikasyonları. *Mersin Univ Sağlık Bilim Derg*, 15 (Özel Sayı-1, 21. Mersin Pediatri Günleri), 67-72.

Hauda, W.E., (2000). In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS (eds). *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide* 5th ed. Pediatric Trauma. (p.1615–1623) New York: McGraw Hill.

Hu, J., Wang, C. (2024). Analysis of imaging risk factors for prognosis in children with spinal cord injury without radiologic abnormalities. *Sci Rep*, 14(1), 31538.

Jimenez, R.R. (2010). Radiographic Evaluation of The Pediatric Trauma Patient and Ionizing Radiation Exposure. *Clin Pediatr Emerg Med*, 11, 22–27.

Linzer, J.F. (2010). Do Routine Laboratory Tests Add to the Care of the Pediatric Trauma Patients? *Clin Pediatr Emerg Med*, 11, 18–21.

Mikrogianakis, A., Grant, V. (2018). The Kids Are Alright E, 36(1), 237-257.

Nelson, J. (2013). Compartment pressure measurements have poor specificity for compartment syndrome in the traumatized limb. *J Emerg Med*, 44(5), 1039-1044.

Potoka, D.A., Saladino, R.A. (2005). Blunt Abdominal Trauma in the Pediatric Patient. *Clin Pediatr Emerg Med*, 6, 23–31.

Scaife, E. R., Fenton, S. J., Hansen, K.W., Metzger, R. R. (2009). Use of focused abdominal sonography for trauma at pediatric and adult trauma centers: a survey. *J Pediatr Surg*, 44, 1746–1749.

Shaw, K. N., Bachur, N. G. (2020). Fleisher's&Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine 8th ed. Pediatric Traumas. Lippincott Williams &Wilkins.

Sözübir, S., Tander, B., Bernay, F., Arıtürk, E., Rızalar, R., Gürses, N. (2005). Traumatic diaphragmatic rupture in children. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 11, 64–68.

Thompson, R.W., Hannon, M., Lee, L.K. (2020) In: Fleisher and Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine. Musculoskeletal trauma. 7th ed, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

UpToDate (2025). Trauma management: Approach to the unstable child. https://www.uptodate.com/contents/trauma-management-approach-to-the-unstable-child?search=trauma%20pediatric&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

Weiss, A.K., Lavoie, M.E., Khoon-Yen. (2020). In: Fleisher and Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine. A general approach to the ill or injured child. 8th ed, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

Woodcock, R.J., Davis, P.C., Hopkins, K.L. (2001). Imaging of head trauma in infancy and childhood. Semin Ultrasound, CT, and MRI, 22, 162–182.

KRİTİK TRAVMALI HASTALARDA ÇOCUK YOĞUN BAKIMDA ERKEN MÜDAHALE VE SİSTEMATİK TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

