ÇOCUKLUK ÇAĞINDA TORAKS TRAVMASI

THORACIC TRAUMA IN CHILDHOOD

Aslı Gül Akgül¹, Aykut Eliçora²

¹Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

²Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, Adapazarı, Türkiye

e-posta: asliakgul@gmail.com

doi:10.5152/tcb.2012.17

Özet

Travma bir yaş üstü çocuklarda en sık ölüm nedenidir ve akciğer, göğüs duvarı ve hava yolu en sık travma bölgeleridir. Çocuklardaki travmaların erişkin travmalarından farkları vardır. Bu farklılıklar vücut boyutu, oranlar ve esnekliğe bağlıdır ve yaralanmalara erişkinlerden farklı yanıt verirler. Çocuklarda belirgin bir travma hikayesi olmasa dahi olası bir künt travma mutlaka akılda tutulmalıdır. Travmaya uğramış pediyatrik hastaların triyaj, tedavi ve transferleri, bilgili personel ile iyi planlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Travma, çocukluk çağı, künt, penetre

Abstract

Trauma is the leading cause of death in children over 1-year. Lungs, thoracic wall and airway are mostly affected. Causes and effects differ from adults because of different body mass, ratios and elasticity. Even if there is no obvious history, a blunt trauma must be kept in mind. Triage, management, treatment and transfers of the children exposed to any trauma, must be well planned with a professional medical team.

Key words: Trauma, childhood, blunt, penetrating

Travma bir yaş üstü çocuklarda en sık ölüm nedenidir. Göğüs travmaları ise bunun yaklaşık dörtte birinden fazlasını içermekte ve mortalite riskini arttırmaktadır. Enfeksiyon hastalıkları ve malnutrisyon daha etkin şekilde tedavi edilmeye başlandığından yaralanmalar tüm dünyada pediyatrik mortalitenin majör sebebi olarak ortaya çıkmaktadır (Tablo 1) (1-4).

Travma olgularının %60-80'inde künt travma söz konusudur ve %25-40'ında da eşlik eden abdomen veya kafa yaralanması mevcuttur. En sık travma bölgeleri akciğer, göğüs duvarı ve hava yoludur. Çocuklarda belirgin bir travma hikayesi olmasa dahi olası bir künt travma mutlaka akılda tutulmalıdır. Rutin izlemde görüntüleme her zaman gerekli değildir ancak non-spesifik bulguları olanlarda ihtiyaç duyulabilmektedir. Bilgisayarlı Tomografi tanıda değerlidir ancak radyasyon dozu minimize edilmelidir (5). Ülkemizden bir merkezin yaptığı araştırmada 5 yıllık dönemde 15 yaş altı 94 olgu penetran göğüs yaralanması nedeniyle tedavi edilmiş (6). Olguların %36'sında eşlik eden toraks dışı sistem yaralanması tespit edilmiş. Hemotoraks ve hemopnömotoraks en sık gözlenen

bulgu olmuştur. Olguların %80'inde kapalı su altı drenajı tedavide yeterli olurken 4 olguda ise torakotomi gerekliliği olmuştur. Aynı dönem içinde aynı yaş grubundan 115 kişi de künt göğüs travması ile takip edilmiştir. Bu grupta en sık yaralanma sebebi trafik kazası olarak belirtilmiştir. Aynı grupta torakotomi gerekliliği ise %9.8 olarak belirtilmiştir.

Toraks Cerrahisi Bülteni'nin Ocak 2010-Toraks Travmaları konulu sayısında 'Toraks travmalı hastaya genel yaklaşım prensipleri' başlığı altında (2), travma konusu genel hatlarıyla anlatılmış olup, burada daha çok çocuk yaş grubu ile erişkin yaş travmalarının fizyopatoloji ve yaklaşım açısından farklılıklarından bahsedilecektir.

Çocuklar küçük erişkinler değildir-Çocuklar neden farklıdır?

Büyüme ve gelişme devam etmektedir, iletişim ve kooperasyon sınırlıdır. Vital bulguların değerlendirilmesinde erişkinler ile olduğu gibi çocukluk yaş grubu içinde de farklılıklar mevcuttur (Tablo 2). Anatomik olarak; organların daha geniş yer kaplaması, bağ ve yağ dokusunun azlığı, daha esnek kemikler, daha hareketli

Tablo 1. Yaralanmanın mekanizması ve ilgili patoloji

Yaralanma Mekanizması	Olası Yaralanma Şekli
Araç içi motorlu taşıt kazası	- Ciddi; Multi-travma, Baş-boyun yaralanması, skalp ve yüz laserasyonu - Hafif; Göğüs ve batin yaralanması, alt vertebra fraktürleri
Araç dışı motorlu taşıt kazası	- Düşük hız; alt ekstremitte fraktürleri - Yüksek hız; Multi-travma, baş-boyun travması, alt ekstremitte fraktürleri
Yüksekten düşme	Alçak; Üst ekstremitte fraktürleri Orta; Baş-boyun yaralanması, üst-alt ekstremitte fraktürleri Yüksek; Multi-travma, Baş-boyun yaralanması, üst-alt ekstremitte fraktürleri
Bisikletten düşme	- Kask yok; Baş-boyun, skalp ve yüz laserasyonu, üst ekstremitte fraktürleri - Kask var; Üst ekstremitte fraktürleri - Gidona bağlı; Batin içi yaralanma

Tablo 2. Yaşa göre vital fonksiyonlar

Yaş (yıl)	Kilo (kg)	Kan Basıncı (mmHg)	Solunum Hızı/dk	Kalp Hızı/dk	İdrar Çıkışı (ml/kg/sa)
0-1	0-10	> 60	< 60	< 160	2.0
1-3	10-14	> 70	< 40	< 150	1.5
3-5	14-18	> 75	< 35	< 140	1.0
6-12	18-36	> 80	< 30	< 120	1.0
>12	36-70	> 90	< 30	< 100	0.5

mediyasten ve daha küçük ve baskıya müsait bir trakeobronşiyal sistem erişkinden farklıdır. Çocuklar yaralanmalara erişkinlerden farklı yanıt verirler. Özellikle küçük çocuklar belirtileri tanımlayamaz ve ağrıyı lokalize edemeyebilir. Çocuklarda multi sistem yaralanmasına da erişkinlerden daha sık rastlanır. Bu yüzden her organ sistemi aksi ispat edilene kadar yaralanmış kabul edilmelidir (1).

Toraks travmalarında esas patoloji solunum ve hemodinamik fonksiyonlardaki etkiler nedeniyle oluşmakta ve en büyük sebep kanama, akciğer kollaps ve kompresyonu, solunum ve kalp yetmezliği, pulmoner kontüzyon, intratorasik basınç değişiklikleri ve mediastinal yer değiştirmeye bağlı gelişen hipoksi olmaktadır (7).

Çocuklardaki travmaların erişkin travmalarından farkları vardır. Bu farklılıklar vücut boyutu, oranlar ve esnekliğe bağlıdır. Küçük çocuklarda kan hacmi total vücut ağırlığının %7-8'i kadardır ve çok az miktardaki kan kaybı bile hipovolemi ve şok sebebi olmaktadır. Bunun yanında çocuklarda göğüs kafesi çok esnek-tir. Kemik ve kıkırdak yapıda herhangi bir yaralanma olmadan bile ciddi intratorasik zarar meydana gelmiş olabilir. Batin veya kafaya göre orantısız olarak daha küçük olan göğüs kafesi hemen daima diğer sistem yaralanmaları ile beraber olmaktadır. Göğüs duvarı yumuşak doku yaralanması ciddi bir toraks travma-

sı olasılığını akla getirmeli ve toraks yaralanmasının değerlendirilmesi sırasında diğer sistemler de mutlaka incelenmelidir. Göğüs travmalı çocukların yaklaşık üçte ikisinde diğer organ yaralanmalarının da eşlik ettiği görülmektedir. Göğüs travmasının tipi, özellikle kot fraktürlerinin varlığı travmanın ciddiyetine de işaret etmektedir.

Genel olarak ilk değerlendirmede güvenli bir hava yolu açmak, nefes aldirmek, dolaşımı sağlamak yapılması gereken temel işlemlerdir. Göğüs travmalı çocukta ilk değerlendirme tüm yaş gruplarında olduğu gibidir (8-10). Temel prensipler 'hava yolu', 'solunum' ve 'dolaşım'dır. Optimal ventilasyon ve oksijenasyon sağlanırken çocuğun servikal omurgası mutlaka korunmalıdır. Her göğüs cerrahi aksi ispat edilene kadar servikal omurga yaralanması varmış gibi temkinli olmalıdır ve omurga, baş nötral pozisyonunda olacak şekilde immobilize edilmelidir.

Çocukluk çağındaki göğüs travmalarının çoğu araç kazalarına bağlı olarak künt mekanizmalara bağlı olmaktadır. Çocuklarda göğüs duvarının esnekliğini sağlayan kostalarındaki kartilaj içeriğinin, erişkine kıyasla daha fazla olması, aynı zamanda kaburga ve altındaki dokuları koruyucu kas ve yağ dokusunun ise az olması travma kuvvetini torasik iskeletten akciğere iletmekte, bu da kot fraktürü olmaksızın parankim hasarı ve intra pulmoner kanama ile sonuçlanabil-

mektedir. Diyafram yeni doğanda horizontal açıdadır ve 12 yaşına kadar da bu şekilde seyreder. Çocuklar diyafragmatik veya karın solunumu yaparlar ki bunun anlamı; 'yeterli bir ventilasyon için etkili bir diyafram hareketine ihtiyaç duyarlar'. Kot fraktürü sık görülmez. Eğer oluşmuş ise kotu kırabilecek kuvvetteki travmanın şiddeti erişkinde gerekenden fazla demektir. Böyle bir durum da travmanın ciddiyetini göstermektedir. Çocuklarda göğüs travmasına bağlı olası yaralanmalar, sıklık ve oluşumu farklı olmakla beraber erişkinlerdeki ne benzerdir (1,6).

Torakotomi-sternotomi ve büyük cerrahi girişimler, künt travmaların %10, penetran travmaların %15-30'u için gerekli olurken acil servis torakotomisi ise künt travmalı hastaların ancak %1-2'sinde gerekmektedir (8-10). Çocuklarda ise acil torakotomi genellikle gerekli olmamaktadır (Tablo 3). Acil servis torakotomisi, ihtiyaç az olmakla beraber midsternal ya da sternum sol lateralinde olan ve resüsitasyona yanıt vermeyen penetran yaralanmalarda uygulanmaktadır. Künt travmada başarı şansı düşüktür. Travma sonrası kardiyak arest için endikasyon grubu; tüm penetran göğüs duvarı yaralanmalar, acil serviste vital bulguları olan ve akut bozulma gösteren künt travmalar ile olay yerinde vital bulguları olup kısa transport süresi olan künt travmalı olguları içermektedir. Mediastinal yapıların mobil olması çocukları tansiyon pnömotoraks ve yelken göğse daha hassas yapmaktadır. Diyafram rüptürü, aort transeksiyonu, majör trakebronşiyal yırtılma, yelken göğüs ve kardiyak kontüzyonlar çocukluk çağında nadiren tespit edilir. Tespit edildiği zaman tedavisi erişkinlerdeki ile aynıdır. Penetran torasik travma sıklığı 10 yaşından sonra artar, yaklaşım erişkinlerdeki gibidir.

1. Ventilasyon sağlanması ve takibi: Multipl travma varlığında ve bilinç düzeyinin iyi olmadığı durumlarda çocuklarda hava yolu kolayca kapanabilir. Orofarenkste kas tonusunun kaybı dilin posteriora

düşmesine neden olarak hava yolu obstrüksiyonunu kolaylaştırabilmektedir. Orofarenks, larenks veya trakeadaki kan, mukus, kusmuk ya da yabancı cisim de obstrüksiyonun diğer nedenleridir. Erişkin ile kıyaslandığında orantısal olarak çocuğun kafası daha büyük, boynu kısa, mandibulası küçüktür, dili küçük ancak oral kavite içinde orantısal olarak büyüktür, glottik açıklık daha önde ve yukarıdadır, trakea daha kısa ve dardır. Aynı zamanda ağız solunumu zayıftır ya da yoktur. Bu anatomik farklılıklar çocukta hava yolunun sağlanmasını daha zor kılmakta ve deneyimsiz personel ile iyatrojenik yaralanma olasılığını artırmaktadır (5,6).

Obstrüksiyon söz konusu ise hava yolunun akut tedavisi çeneyi kaldırma manevrası ve oksijen uygulanmasıdır. Boyun nötral pozisyonda kalmalıdır. Hava yolu manuel olarak ya da kuvvetli aspirasyon ile temizlenmelidir. Bilinci tam açık olmayan çocukta oral veya nazofaringiyal hava yolu iyi tolere edilmez ve kusmaya neden olur. Hava yolunu tolere edebilen çocukta koruyucu reflekslerin yok olduğu düşünülmeli ve bu yüzden hava yolu endotrakeal tüp ile sağlanmalıdır. Çocuklarda orotrakeal entübasyon tercih edilen yoldur. Erişkinlerin aksine trakeostomi, şiddetli maksillo-fasiyal veya laringiyal yaralanma dışında nadiren gerekmektedir.

Uygun hava yoluna rağmen akut solunum sıkıntısı, siyanoz, trakeanın deviasyonu, etkilenen tarafta solunum seslerinin alınmaması genellikle tansiyon pnömotoraks varlığına işaret eder. Ventilasyon ve perfüzyon ciddi şekilde etkilenir.

Göğüs travmalı çocukta ilk yapılması gereken hayati önemi olan yaralanmalara dikkat etmektir. Bu gözlem, palpasyon ve oskültasyon ile yapılır; tüm göğüs duvarı ekimoz ve laserasyonlar açısından incelenmelidir, aynı şekilde göğüs hareketleri izlenmeli ve solunum sesleri mutlaka dinlenmelidir. Çocuklar küçük tidal volüme sahiptir ve göğüs duvar hareketi belirgin olmayabilir. Solunum zorluğunu gösteren suprasternal, interkostal veya subkostal çekilmelere dikkat edilmelidir. Endotrakeal tüp yerleştirdikten sonra tüpün pozisyonu ve açıklığı kontrol edilmeli, solunum sesleri dinlenmelidir. Küçük çocuklarda solunum sesleri kolaylıkla göğüs duvarı ve çevre yapılara iletilir, bu yüzden ventilasyon yeterliliğini değerlendirmek için sadece oskültasyon bulgularına güvenmek yanıltıcı olabilir. End-tidal CO₂ monitörizasyonu kullanarak akciğer grafisi ile de tüp yeri doğrulanmalıdır. Solunum hızı, oksijen satürasyonu, direkt grafideki patolojiler de değerlendirilmelidir. Aynı zamanda hemo-pnömotoraks varlığı da yine radyografilerle araştırılmalıdır. Yelken göğüs ve anstabil göğüs duvarı varlığında mekanik ventilatör akılda tutulmalı ve solunum yetmezliği yönünden dikkatli olunmalıdır (1,6).

Tablo 3. Acil torakotomi endikasyonları

1	Penetran kalp ve/veya büyük damar yaralanması
2	Masif veya devam eden intratorasik kanama
3	Büyük toraks defekti ile olan açık pnömotoraks
4	Aortografide aort veya ana dallarının yaralandığının görülmesi
5	Büyük hava yolu yaralanmasına işaret eden masif hava kaçağı
6	Perikardiyosentez sonrası kalp tamponadı
7	Özofagus rüptürü
8	Diyafragma rüptürü

Travmatik asfiksi göğse ani, kuvvetli ve geniş bir alanda sıkıştırma ile gelişir. Basınç kalbe, akciğerlere, vena kavaya, boyun ve başa iletilir. Klinik bulguları da baş-boyunda peteşiler, subkonjonktival kanamalar ve bazen bilinç seviyesinde azalmadır (1,6).

Hava yolu yaralanması düşünülen her olguya mutlaka bronkoskopi yapılmalıdır. Çocuklar ağrıya bağlı olarak etkilenen hemitoraksı daha az kullanırlar ama aynı zamanda ağlamaya eğilimleri fazla olduğundan ateletaksi nadiren tespit edilir. Potansiyel ciddi hava yolu ve göğüs yaralanmalarının bulgu ve semptomları aşikar olmayabilir ve çocuklar bir süre sonra aniden kötüleşebilir. Tüm pediatrik majör travmalı olgulara belirgin hava yolu ve solunum zorluğu olmasa da ek oksijen verilmelidir. Yüz maskesi ile 12 lt/dk uygulanacak oksijen çoğu çocuk tarafından iyi tolere edilir (1,6).

2. Dolaşımın sağlanması ve takibi: İlk değerlendirilmede amaç, yaralı çocuğun dolaşım durumunu, olası iç ve dış kanamaları değerlendirerek dolaşım desteğini ve uygun damar yolunu sağlamaya yönelik acil girişimleri gerçekleştirmektir. Dolaşımın yeterliliği '3P' içerir; miyokard performansına-pompalama gücüne (pump), vasküler sistem bütünlüğüne (pipe) ve dolaşan volümün yeterliliğine (prime) bağlıdır. Pompayı en çok tehdit eden hipovolemiden kaynaklanan iskemi veya kontüzyondur. Çocuklarda farklı olarak şokun erken belirtileri olmayabilir. Bir çocukta ki normal kan hacmi vücut ağırlığının %7-8'i kadardır. Bu yüzden erişkinde sorun yaratmayacak miktarda bir kan kaybı çocukta şoka neden olabilir. Sıvı tedavisine hemen başlanmalı ve devam edilmelidir. Amaç multipl organ yetmezliği ve ölüme neden olan geri dönüşsüz hipotansiyonun önlenmesidir. Çocuğun perfüzyonunu takipte kan basıncından ziyade nabız daha hassastır ve monitörizasyon yerine periferik nabız sayısı ve kalitesi, cilt rengi, vücut ısı, kapiller yeniden dolum, verbal skora (Tablo 4) ve bilinç durumu takibi, daha ön planda olmalıdır. Dolaşımda düzelme olmaz ya da venöz obstrüksiyon bulguları gelişirse kalp tamponadı akla gelmelidir. Perikardiyal tamponad varlığında perikardiyal boşluğun iğne ile aspirasyonu hayat kurtarıcıdır (1,6).

Dayağa maruz kalmış bir çocukta kosta hasarının varlığı radyoloji veya sintigrafi ile doğrulanabilir. Multipl kot fraktürü çocuk istismarı şüphesini akla getirmelidir. Kot fraktürü olan çocuklarda hemo-pnömotoraks riski daha yüksektir. Fraktürlerde ağrıyı kontrol etmede oral analjezikler sıklıkla yeterli olur ve fraktür yaklaşık altı haftada iyileşir. Multipl kot fraktürlerine bağlı olarak yelken göğüs deformitesi gelişebilmekle beraber çocuklarda nadirdir. Bu durumun varlığında gelişen

Tablo 4. Pediatrik Verbal Skora

Verbal Yanıt	V-Skor
Uygun kelimeler veya gülümseme, izleme, bakma	5
Ağlar fakat rahattır	4
Sürekli huzursuz	3
Ajite, rahat değil	2
Yanıtız-Tepkisiz	1

paradoksal hareket nedeniyle ventilasyon yetersiz olur, hasta öksüremez ve ventilasyon-perfüzyon dengesizliği ile hipoksi gelişir. Başlangıç tedavisi oksijen, fizyoterapi ve ağrı kontrolüdür. Yoğun Bakım'da monitörizasyon önerilmektedir. Solunum yetmezliği gelişmesi durumunda ise pozitif basınçlı mekanik ventilasyon gerekebilir.

Çocuklarda travmaya bağlı olarak gelişmiş olan hemotoraks/pnömotoraks varlığında yaklaşım erişkindeki gibidir. Hemotoraksta torakotomi için 2-3 saatlik takipte, saatte 1-2 ml/kg'dan fazla olacak şekilde kanama olması ya da kan veya hematoma plevral boşluktan drene edilememesi gerekir. Kullanılacak göğüs tüpünün boyutları kiloları da göz önüne alınarak yeni doğanda 10-14Fr, altı aya kadar bebeklerde 12-18Fr, on iki aya kadar olan bebeklerde 14-20Fr, 1-3 yaş arasında 14-42Fr, 4-7 yaş arası çocuklarda 20-32Fr ve 10 yaşa kadar olanlarda 28-38Fr olarak önerilmektedir (11).

Erişkinlerde daha sık görülebilen trakeobronşiyal yaralanma, diyafragma yaralanması, özofagus perforasyonu, kalp ve büyük damar yaralanmalarına çocuklarda çok nadiren rastlanmaktadır.

Özellikle kafa travmasını da içeren multi travmalı çocuğun sekonder beyin hasarı ve hipovolemi etkilerinden korunacak şekilde hızlıca ve uygun şekilde resüsitasyonu hayati önem taşımaktadır. Pediatrik yaralanmaların tanı ve değerlendirmesi için yapılacaklar erişkinler için gerekenler gibi olmalıdır. Bununla beraber çocukların erişkin ile aynı olmadığı unutulmamalıdır. Pediatrik acillerde tecrübesi olmayan sağlık personeli, hava yolu anatomisi ve değerlendirilmesinde, sıvı replasmanında, kraniyal, torasik, abdominal hasarlara yaklaşımda, ekstremitte fraktürleri ya da istismar edilmiş çocuk tespitinde erişkinden farklılıkları nedeniyle, çocuk hastalara tam hakim olana kadar hata yapabilmektedir.

Bütün travmalı çocuklarda doktor ve tüm sağlık ekibi mutlaka olası çocuk istismarını akılda tutmalıdır. Bulgular anne-babanın anlattığı hikaye ile uyuşmuyorsa kaza hikayesinin doğruluğundan şüphe edilmelidir. Travmaya uğramış pediatrik hastaların triyaj, tedavi

ve transferleri için uygulanacak protokoller tüm travma sistemlerinin önemli kısmını oluşturmaktadır, iyi planlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Tepas III JJ, Fallat ME, Moriarty TM, Çev. Topaçoğlu H. Travma. In Gausche-Hill M. (Özdemir D, çev. ed). APLS. The Pediatric Emergency Medicine Resource 4th ed. Medikal Yayıncılık, Ankara. 2011;9:268-323.
2. Akgül AG. Toraks Travmalı Hastaya Genel Yaklaşım Prensipleri. Toraks Travmaları. Liman ŞT, Cangır A, ed. Toraks Cerrahisi Bülteni 2010 (Ocak):12-8.
3. Eray O. Çoklu Travma Hastasına Yaklaşım (Altın Saat). Doğan R, Taştepe İ, Liman ŞT, ed. Travma 1.Baskı, Ankara: MN Medikal & Nobel; 2006:93-103.
4. Taviloğlu K. Travma ve Resüsitasyon Kursu Hakkında Genel Bilgiler. Ertekin C, Günay K, Kurtoğlu M, Taviloğlu K. Travma ve Resüsitasyon Kursu, İstanbul: Logos Yayıncılık; 9-14.
5. John SD. Pediatric Chest and Abdomen Trauma. Presentation. The University of Texas, Health Science Center at Houston.
6. İnci İ, Özçelik C. Pediyatrik Toraks Travmaları. Pediyatrik Göğüs Cerrahisi. Yüksel M, Kaptanoğlu M, ed. Turgut Yayıncılık, İstanbul. 2004;31:533-48.
7. Greaves I, Porter KM, Ryan JM. Thoracic Trauma. In Trauma Care Manuel. New York: Oxford University Press Inc; 2001:54-70.
8. Krantz BE, SubCommittee on trauma. Advanced trauma life support program for doctors, 6th ed. Chicago, American Collage of Surgeons, 1997.
9. Stewart KC, Urschel JD, Nakai SS, et al. Pulmonary resection for lung trauma. Ann Thorac Surg 1997;63:1587-8. [\[CrossRef\]](#)
10. Deslauriers J, Mehran R. Chest Trauma. In Deslauriers J, Mehran R. Handbook of perioperative care in general thoracic surgery. 1st ed. Philadelphia: Pennsylvania; 2005:553-98.
11. American College of Surgeons Committee on Trauma. Extremes of Age: A. Pediatric Trauma. In Advanced Trauma Life Support for Doctors. 7th ed. Chicago 2004;10A:243-62.