



■ Çocukluk Çağı Kafa Travmaları  
Dr. Çağatay ÖNAL

■ Kyklops ve Holoprosencephalon  
Can UĞURALP, Dr. Yusuf ERŞAHİN

■ Çocukta Baş Muayenesi  
Dr. Çağatay ÖNAL

■ Kutlama ve Duyurular



## Türk Nöroşirürji Derneği Yönetim Kurulu

Başkan  
Mehmet ZİLELİ  
2. Başkan  
Etem BEŞKONAKLI  
Sekreter  
Ağahan ÜNLÜ  
Muhasip  
İlhan ELMACI  
Veznedar  
Tuncer SÜZER



## TND Pediatrik Nöroşirürji Öğretim ve Eğitim Grubu Yönetim Kurulu

Başkan  
Yusuf ERŞAHİN  
Sekreter:  
Ağahan ÜNLÜ  
Üyeler:  
Mehmet SELÇUKİ  
Nejat AKALAN  
Saffet MUTLUER

Türk Nöroşirürji Derneği  
Taşkent Cad. 13/4 Bahçelievler-06500 Ankara  
Tel : + 90 312 212 64 08  
Faks: + 90 312 215 46 26  
Web: www.turknorosirurji.org.tr  
E-posta: info@turknorosirurji.org.tr

TND adına düzeltmeler:  
Etem BEŞKONAKLI  
Çağatay ÖNAL

Kapak resmi: Rezzan ERGUVAN ÖNAL

BULUŞ Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri  
Tel: (312) 222 44 06 • Faks: 222 44 07, Ankara

## Başkanın Mesajı

Değerli Meslektaşlarım,

Bu bültende Pediatrik Nöroşirürji Öğretim ve Eğitim Grubu Başkanı olarak son kez sizlere sesleniyorum. Geç de olsa bülten yayınlamakta bir yılı geride bıraktık. İleride bu bültenlerin giderek daha da zenginleşeceğinden eminim.



9-13 Eylül 2007 tarihlerinde ISPN'in (International Society for Pediatric Neurosurgery) 35. toplantısı Liverpool'da yapıldı. Türkiye'den Prof. Dr. Saffet Mutluer, Prof. Dr. Mehmet Selçuki ve benzeniz katıldık. Yoğun bir bilimsel program vardı. Bir sonraki toplantı ise 12-16 Ekim 2008'de Güney Afrika Cumhuriyetinin Cape Town şehrinde Dr. Graham Fieggen tarafından düzenlenecek. Graham'ın bana gayri resmi söylediğine göre açılışa Nelson Mandela'yı getirmeye çalışıyor. Kongre sonrası safari turları da ilginç olacağına benziyor.

Sözlerimi tamamlamadan önce bir yanlış düzeltmek istiyorum. Bir önceki bültende Dr. Suat Öktem'in çekmiş olduğu fotoğraf kapak olarak yayınlandı. Bir konjenital anomaliyi böyle resmetmek ve böyle bir anı yakalamak son derece başarılıydı. Başlık olarak "Ayrık Omurilik Sendromu" kullanılmıştı. Doğrusu ise "Ayrık Omurilik Malformasyonu" olması gerekiyordu.

Hepinize esenlikler diler, saygılarımı sunarım.

**Prof. Dr. Yusuf Erşahin**

Pediatrik Nöroşirürji Öğretim ve Eğitim Grubu  
Başkanı



Dr. Çağatay Önal

## Çocukluk Çağı Kafa Travmaları

### Giriş

Çocukluk çağı kafa travmaları, sonuçları göz önüne alındığında büyük bir sağlık sorunudur<sup>1-14</sup>. Çocuk nüfusta travmaya ikincil görülen ölümlerin büyük çoğunluğu ağır beyin hasarının sonucudur. Bu nedenle bu hasta grubu ile ilgilenecek sağlık çalışanlarının bu konuda ileri ve güncel bir eğitim düzeyine sahip olmaları elzemdir<sup>1-4</sup>.

Pekçok açıdan kafa travmalı bir çocuğun bakımı erişkininkine benzerken bazı özellikler sadece çocuklar için geçerlidir ve ihmal edilmemelidir. Kafa travmalı çocukları tedavi eden sağlık personeli, çocukların sıradan küçük yetişkinler olduğu ya da erişkinden tamamen farklı canlılar olduğu şeklinde özetlenebilecek iki uç görüşün etkisi altında kalmaktan kaçınmalıdır. Gerçek bu iki varsayımın bir bileşenidir. Beyin hasarlı yetişkinlerin tedavilerinden öğrenilen pekçok şeyin çocukların tedavisinde kullanılmasının yanısıra, çocukta oluşan bir beyin hasarının henüz olgunlaşmamış ve gelişmekte olan bir yapıyı etkilediği gerçeği de unutulmamalıdır. Sözkonusu gelişme süreci, çocuğun travmaya yanıtının yanısıra son tahlilde sonucu da etkileyecektir<sup>2,4</sup>.

### Epidemiyoloji

Her ne kadar çoğu kafa travması hafif olup birkaç günlük hastane bakımı ile geçirilebilir ise de çocukluk çağı travmatik ölümlerinin en büyük kısmı yine de merkezi sinir sistemi hasarı nedeniyle oluşur. Çocukluk çağı kafa travmaları, ölümcül çocuk kazalarının %40'ını oluşturur. Travmatik beyin hasarından etkilenen çocuk adedi Amerikan temelli kaynaklarda yıllık 200-300/100000 olarak bildirilmiştir. Bunların onda biri ölümcüldür<sup>4,14</sup>.

Hasar ağırlığı açısından yaş önemli bir etmendir. Çocuk yaş grubu genelde yetişkinden daha hafif bir kafa travması profili sergiler. Çok küçük yaş grubu ise, daha büyük çocuklar ve adölasandan düzenek, konum ve tepki açısından daha farklı davranır. Motorlu taşıt kazaları

ölümcül grubun içinde en büyük paya sahiptir. Bu pay yaşa koşut olarak artarak adölasanda en yüksek düzeydedir. Çocukluk çağı kafa travmasında ölüm nedeni olarak taşıt araçlarına bağlı kazalar, düşmeler, yürüteç kazaları, paten - kızak ve kaydıraç kazaları, uzaktan fırlatmalı/mesafe kat eden oyuncaklar ile oluşan kazalar sayılabilir. Öte yandan delici- kesici kafa yaralanmaları ile olan ölümler hem çocuk hem de yetişkin nüfusta sayıca artmaktadır<sup>4,14,15</sup>.

Çocuk istismarına bağlı kafa travmaları da bu yaşta ihmal edilemeyecek bir grubu oluşturmaktadır. Bu grup ne yazık ki korunma ve tedavi açısından en ağır hasarlarla karşımıza çıkan bir topluluğu oluşturmaktadır. İstismar, ağırlıklı olarak daha küçük yaşlarda görülmektedir ve hasarın gerçek nedenine ulaşmak oldukça güçtür<sup>6</sup>. Belki tüm çocukluk çağı kafa travmaları açısından en önemli ortak nokta bu ağır sonuçların gerçekte önlenbilir olmasıdır.

### Fizyopatoloji

Yetişkinine yakın çağıdaki adölesanların kafa travmasına verdikleri yanıt erişkin benzeridir. Ancak daha küçük çocuklardaki tepki farklıdır. Bu farklılığın bir nedeni, küçük çocuktaki beyin kan dolaşımının verdiği yanıt ile ilişkilidir. Kafa travması sonrası çocuklarda muhtemelen hiperemiye ikincil olarak gelişen beyin şişmesi olduğunu öne süren bir kuram vardır. Bu kuram üzerine yapılan çalışmalarda çocukta beyin kan akımı düzeyinin erişkinine göre daha yüksek olduğu ve bu nedenle çocukta iskemi olasılığının daha düşük olduğu, öteyandan hiperemi olasılığının zannedildiği kadar sık olmadığı, eğer kendiliğinden düzenleme (otoregulasyon) sistemi çalışır durumda ise kan basıncının yükseltilmesi ya da düşürülmesinin erişkinde bilinen temeller dahilinde olduğu belirlenmiştir. Buna rağmen erişkin ve çocukta travmatik beyin şişmesine bağlı ölüm oranları yakın düzeylerde<sup>2,4,15</sup>.

### Hasta değerlendirimi

Kafa travmalı bir çocuğun tedavisinde beş önemli aşama göz önünde bulundurulmalıdır<sup>4</sup>:



- 1) Acil yaşam desteği (resüsitasyon) ve yaşamsal değerlerin kararlı hale getirilmesi
- 2) Nörolojik kökenli ve diğer eşlik eden hasarların erken tanısı
- 3) Hasarlı yapıların acil tedavisi
- 4) Yoğun bakım
- 5) Rehabilitasyon

Çocuklarda, özellikle küçük yaş grubunda, acil müdahale ve yaşamsal destek aşamasında erişkinden farklılık gösteren iki nokta üzerinde durulmalıdır. İlki, çocuğun kan hacmi yetişkine göre daha sınırlı olduğundan yetişkin için kabul edilebilir kayıplar çocuk hastada geri dönüşümsüz hasarlara neden olabilirler. İkinci olarak, çocukta vücut ısısının korunması erişkine göre daha güçtür. Acil tanı ve canlandırmanın koşuşturmacası içinde açık ve korunmasız kalabilecek çocukta ciddi hipotermi gelişebilir.

Eğer çocuk koma halinde ise acilen solunum yolu denetim altına alınmalı, ehil kişiler tarafından entübe edilmeli, uygun oksijenizasyon sağlandıktan sonra yine ehil kişilerce damar yolu açılmalıdır. Entübasyon sırasında aksi kanıtlanmadığı müddetçe hastada bir servikal travma olduğu düşünülmeli ve tüm müdahaleler bu kötü olasılığı göz önünde bulundurarak yapılmalıdır. Sıvı desteği, normal kan dolaşımı ve basıncını sağlayabilecek düzeyde olmalıdır. Bir yenidoğanın kan basıncı, adölesandan düşüktür. Kafa travmalı bir hastada sıvı kısıtlamasına gidilmemelidir. Bu ikincil iskemik hasarların nedeni olabilir. Tersine, aşırı yüklenme de bir tehlike oluşturabilir. Erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da hipotonik sıvılardan kaçınılmalıdır<sup>1,4,14,15</sup>.

Acil yaşam desteğinin başarı ile sonuçlandırıldığı durumlarda sıra nörolojik hasarın kapsam ve düzeyinin belirlenmesine gelmiştir. Bu aşamada hızlı bir öykü alımı yönlendirici olacaktır. Eğer travmanın oluş tarzı ve nedeni belirli ise bu tedavinin etkinliğine erken dönemde olumlu katkı yapabilir. Terkedilmiş ve bilinç kaybı ile bulunan, müphem bulguların olduğu, yeterli öykü alınamayan olgularda hasta sorgusu ve inceleme derinleştirilmelidir<sup>2</sup>. Eğer istismar olasılığı var ise tüm öykü ve ifadeler adli incelemeye de temel oluşturacağı için hassasiyetle kayda geçirilmelidir<sup>6</sup>.

Acil kafa travmasına yönelik nörolojik muayene üç temel soru üzerine oturtulmalıdır: Çocuğu etkileyen hasarın düzeyi ve kapsamı nedir? Hasarın yerine işaret eden bulgular var mıdır? Çocuğun nörolojik muayenesi kararlı mıdır, iyiye ya da kötüye gidiş söz konusu mudur? Bu soruların en sağlıklı yanıtı beyinsapı işlevleri ve motor

güç muayenesini de içeren basit testlerin yanısıra Glasgow Koma Skoru ve eşdeğeri değerlendirmelerle verilebilir. Tablo I, II, III ve IV'de çokça kullanılan skalalara yer verilmiştir. Eğer ardışık değerlendirmeler ışığında klinik kötüleşme ya da kitle lezyonu lehine bulgular saptanırsa tedavi artmış kafa içi basıncının düşürülmesine odaklanır. Olağan kan incelemelerinin yanısıra adölesan grupta toksik taramanın yapılması ve alkol / ilaç düzeyleri için örnek alınması uygundur<sup>2,4,6</sup>.

Ağır kafa travması geçirmiş bir hastada tanı için en uygun radyolojik inceleme bilgisayarlı tomografidir (BT). Bu inceleme ile hayatı tehdit eden bir kitle lezyonu, artmış kafa içi basıncına ait bulgular ve bir dereceye kadar kafa içi

**Tablo 1 : Kafa travması şiddeti skalası**

<b>Hafif</b>	GKS:13-15 Bilinç kaybı yok ya da beş dakikadan kısa Amnezi ya da konfüzyon var ya da yok
<b>Orta</b>	GKS:9-12 Bilinç kaybı beş dakikadan fazla Fokal nörolojik bulgu olabilir
<b>Ağır</b>	GKS:3-8 Uzun süreli bilinç kaybı Ciddi nörolojik bulgu varlığı

**Tablo 2 : Çocuk koma skoru skalası (CCS)**

<b>Göz</b>	4 Takip eder 3 Ekstraokuler kaslar hareketli, pupil yanıtı tam 2 Pupiller fikse ya da ekstraokuler kas işlev kaybı mevcut 1 Pupiller fikse, ekstraokuler kaslar paralitik
<b>Sözel</b>	3 Ağlar 2 Spontan normal solunumda 1 Apneik
<b>Motor</b>	4 Spontan hareketli 3 Ağrılı uyarılarla kaçırır 2 Hipertonik 1 Flask



Tablo 3

Glasgow Koma Skalası (GKS)	Pediatric modifiye GKS
<b>Göz açma</b>	<b>Göz açma</b>
Spontan 4	Spontan 4
Sese 3	Sese 3
Ağrıya 2	Ağrıya 2
Hiçbiri 1	Hiçbiri 1
<b>Sözel</b>	<b>Sözel</b>
Zaman – mekan algısı doğal 5	Mırıltı 5
Konfü 4	İrritabl 4
Kelime söyler 3	Ağrıya ağlar 3
Ses çıkarır 2	Ağrıya inler 2
Hiçbiri 1	Hiçbiri 1
<b>Motor</b>	<b>Motor</b>
Emirlere uyar 6	Spontan hareketli 6
Ağrıyı lokalize eder 5	Dokunmayla çeker 5
Ağrıdan uzaklaşır 4	Ağrıyla çeker 4
Anormal fleksör 3	Anormal fleksör 3
Anormal ekstansör 2	Anormal ekstansör 2
Flask 1	Flask 1

Tablo: 4 Çocuk Hastaneden Çıkış Skoru (Children's Outcome Score) (COS)

I	Tam iyileşme
II	Sakatlık olmadan orta derecede iyileşme
III	Ciddi motor ya da bilişsel bozukluk
IV	Bitkisel hayat
V	Ölüm

hasarın düzeyi belirlenebilir. Delici bir yaralanma ya da kafaiçi yabancı cisim varlığı gibi durumlarda, şartlar da göz önüne alınarak düz grafiler çekilebilir. Ancak BT genelde bu şartlar için de tatminkar bulgular verir. Bu nedenle tıpkı yetişkinlerde olduğu gibi çocukluk yaş grubunda da BT yolu ile elde edilen veriler düz grafileri çoğu zaman gereksiz kılmıştır<sup>1-4,15</sup>.

Herhangi bir müdahaleden önce yan ve açılı boyun grafileri mutlaka elde edilmelidir. Birincil kafa travması olan bir yetişkinin eşzamanlı bir boyun travmasına maruz kalma şansı %6 olarak bulunmuştur<sup>4</sup>. Çocuklar için de bu oranın benzer olduğu düşünülmektedir. Boyun grafilerinin olağan olması durumunda gerekli olan diğer düz grafiler

çekilmelidir. Düz grafilerin çekilmesi, aciliyet arzeden durumlarda BT çekimini geciktirmemelidir. Başvuru anında bilinç kapalılığı saptanmış olgularda aksi kanıtlanıncaya kadar hastada kafaiçi kitle lezyonu olduğu varsayılmalıdır. Travma sonrası koma tablosunda (GKS 8 ve altı) gelen çocukların dörtte birinde cerrahi bir kitle lezyonu saptanmıştır. Yetişkinde bu oran daha yüksektir (%45)<sup>4,14</sup>.

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) acil şartlardaki kafa travması tanı ve tedavisinde kullanılmamaktadır. MRG hasar kapsamının değerlendirilmesinde daha duyarlıdır, ancak akut dönemde BT kılavuzluğunda oluşturulan tedavi protokollerine pratikte bir katkısı yoktur. Tüm bu klinik ve laboratuvar değerlendirmeler ışığında hasta olağan izlem amacıyla polikliniğe ya da ileri takip ve tedavi amacıyla yataklı kuruma yönlendirilir. Yataklı tedavi altına alınması gerekli olan hasta grubu içinde komalılar, belirgin bilinç düzeyi kaybı olanlar, bilinç düzeyinde dalgalanmalar olanlar, uzamış hafıza kusurları belirlenenler, nöbet geçirenler, ısrarlı bulantı-kusmaları olanlar, kafa kaidesi kırığı ile birlikte ateşi olanlar, otore-rinore gözlenenler, kafatası kırığı saptananlar, ısrarlı ve ağır başağrısı olanlar, delici-kesici araçlarla yaralanmaları olanlar, çocuk istismarı olasılığı dahilinde değerlendirilenler, fokal nörolojik bulguları olanlar, anormal BT bulguları saptananlar, BT temini mümkün olmayan hastalar ve hastanın evden geri getirilmesinin güç olduğu ya da evde yeterli bakım ve gözetimin sağlanamayacağı olgular sayılabilir<sup>1,2,12,14</sup>.

Hafif ve orta derecede kafa travması geçiren grupta sık karşılaşılan bir sorun fizik etkileşim gerektiren mücadele sporlarına devam edilip edilmemesi ile ilgilidir. Bu sporlar arasında boks, uzakdoğu savunma sporları, futbol türleri, basketbol ve buzhokeyi sayılabilir. Burada verilecek karar çocuğun beden ve ruh sağlığının korunmasına yardım edecek tarzda olmalıdır. Bilinç yitimi yaşamış kişilerin spor etkinliklerini düzenleyen rehberler bu konuda yol gösterici olabilir<sup>4</sup>.

#### Kafatası kırıkları

Kafatası kırığı tanısı ya düz grafiler ya da BT ile konur. Uygun incelemenin seçimi çocuğun genel durumu ile ilişkilidir. Eğer muayenede fokal nörolojik bulgu saptanmış ya da GKS 13'ün altında ise BT çekilmelidir. Kemik pencere tekniklerinin uygulanması ile hemen hemen tüm kafatası kırıkları tanınabilir<sup>1,2</sup>.

Düz kafa grafilerinin ne denli gerekli olduğu konusundaki tartışma halen süregelmektedir. Kafa travmaları ağır olmayan hastalardaki katkılarının oldukça





sınırlı olduğu gösterilmiştir. Öte yandan kafatası kırığı bulunan hastalarda tedrici gelişen sorunların daha sık rastlandığı, bu nedenle kafa grafisi temini konusunda sarfedilen çabanın yerinde bir uğraş olduğu ve bu uygulamanın çocuğun ileri takip ve tedavisine yardımcı olacağı bildirilmiştir<sup>2,4,14</sup>. Sonuçta herhangi bir şüphe anında kafa travmalı çocuğun BT ile değerlendirimi halen uygulamada olan güncel yaklaşımdır.

Çizgisel kırık ya da minimal bir çökme kırığı, eğer travma yeni ise, kırık altının değerlendirilmesi açısından BT ile incelemeyi gerektirir. Eğer çizgisel bir kafatası kırığı var ise, kontüzyon ya da epidural hematoma gibi yandaş patolojilerin birlikte bulunma olasılığı çok artar. Sadece bir kırık herhangi bir tedavi gerektirmez. Düz kafa grafisinde sütürler ile çizgisel kırıklar birbirlerinden ayrılmalıdırlar. Sütürler 2 mm'den dardır, kırık hattı boyunca aynı genişliktedir ve doğrusal değildir. Çizgisel kırıklar genellikle 2 mm'den geniştir, doğrusaldır ve kalınlığı değişebilir<sup>1,2</sup>.

Çökme kırığı konumuna, derinliğine ve üzerindeki cildin bütünlüğüne göre önem arz eder. Eğer kırık, kafatasının en az tüm kalınlığı kadar çökmüş ise tedavi cerrahi olarak çöken kısmın kaldırılması yönündedir. Eğer beyin dokusuna ciddi bir bası, alın gibi bir bölgede kozmetik bir bozukluk ya da kırık hattından beyin omurilik sıvısı akıntısı ya da nöral doku taşması gibi bulgular söz konusu ise çökme-kırık bölgesi kaldırılıp dura yırtığı onarılmalıdır. Yukarıda tarif edilen sorunların hiçbirinin olmadığı, küçük bir çocukta görülen çökme kırığının tedavisi -özellikle de temporal konumlu ise- muhafazakar yöntemle zamana bırakılabilir. Kafatası zaman içinde şekillenecektir (remodelling)<sup>1-4,12-15</sup>. Çökme kırıklarının tedavisi ile ilgili genel prensipler tanımlanmış olsa bile bu ilkeler ışığında her hasta kendi özelinde tartışılmalı, çoğul travmalı hastada cerrahinin önceliği, çöken kemik parçanın altındaki yapıların özelliği ve tedavi öncelikleri ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

Kaide kırıkları çocuklarda yetişkinlerdeki gibi tedavi edilirler. Yataklı tedaviye alınan hastalarda ardışık nörolojik muayeneler ile özellikle I, II, VII ve VIII. sinirler işlevsel açıdan takibe alınırlar. Travma sonrası üçüncü günün sonuna kadar menenjit bulgusu, nörolojik bulgu ve beyin omurilik sıvısı fistülü olmayan çocuklar yataklı tedaviden çıkartılarak poliklinik takibe yönlendirilirler. Bu olgularda antibiyotik kullanımı tartışmalıdır<sup>2</sup>. Beyin omurilik sıvısı fistülü olan hastalarda bazı gruplar antibiyotik kullanırken diğerleri bu uygulamanın menenjiti engelleyici bir özelliğinin olmadığını savunmaktadırlar. Her koşulda, eğer çocukta ateş ya da menenjit bulguları gelişirse ve aksini de

gerektirecek bir durum yok ise, hastaya lomber ponksiyon yapıp örnek alınmasını takiben geniş spektrumlu antibiyotik başlanmalı ve kültür-antibiogram sonuçlarına göre tedavi sürdürülmelidir.

## Leptomeningeal kistler

Leptomeningeal kistler ya da büyüyen kafatası kırıkları uzun ayrılmış kırıkları olan genellikle iki yaş altı çocuklarda görülür. Çok nadir olup özgün belirtisi daha önceki ayrılmış kırık hattında elle hissedilebilen ağrısız bir şişkinlik şeklindedir. Leptomeningeal kist gelişiminin, beyin pulsasyonunun etkisiyle durada mevcut olan bir yırtığın büyümesi ve üstteki kemiğin aşınması ile ortaya çıktığı düşünülür. Bu lezyonlar genellikle fıtıklaşmış beyin dokusu üzerindeki yırtık duranın yama yapılarak onarılması suretiyle cerrahi olarak tedavi edilirler. Üç yaşın altında çizgisel ya da ayrılmış kırık ile sonuçlanan kafa travması geçirmiş bir çocuğun travmadan iki ay sonra düz kafa grafisi ile değerlendirilmesi, ya da en azından poliklinik düzeyinde baş muayenesinin yapılması olağan protokollerdendir. Şüphelenilen durumlarda parankim ve kemik dozlarında BT ile ilgili bölge incelenmelidir <sup>1,2,8,9,12</sup>.

## Doğum travmaları

Yenidoğanlarda genel olarak beyin cerrahisi açısından değerlendirilmesi gereken olgular kafatası kırıkları, travmatik subaraknoid kanamalar, epidural ve subdural hematomlardır. Çökme kırıkları büyük ya da beyin dokusuna bası oluşturuyor ise cerrahi olarak kaldırılırlar. Doğum travmasına bağlı olarak kan galea altında toplanarak subgaleal hematoma, periost altında toplanarak subperiostal hematoma neden olabilir. Oluşan kitleler büyük ise yenidoğanda anemi ve hiperbilirubinemi nedeni olabilirler. Bu hastaların büyük çoğunluğunda sadece gözlem yeterlidir. Cerrahi girişim ile hematomun boşaltılmasına gereksinim çok nadirdir. Büyük çoğunluğu kendiliğinden emilirler<sup>1,2,14</sup>.

## Subdural hematomlar

Büyük çocuklarda akut subdural hematomlar erişkinlerdekine benzerler. Küçük bebeklerde ise genellikle daha yaygın görüntü verirler. Bu çocuklar soluk görünümü olup fontanel gergindir. Fokal nörolojik bulgu tabloya eşlik edebilir ya da etmeyebilir. Tanı BT ile konmalıdır. Kronik subdural hematomlar çocuklarda daha yaygındırlar. Genellikle hasarın oluş zamanı ve travmanın biçimi saptanamaz. Belirti ve bulgular subakut olup nörolojik



açından lezyon bölgesini işaret etmezler. Kusma, huzursuzluk, düşkünlük, nöbet, sütürleri kapanmamış çocukta baş büyümesi tipik bulgulardandır. Küçük çocuklarda fontanel gergindir. BT ile tanı konduktan sonra tekrarlanan ponksiyonlar ile hematoma boşaltılır ve kafaiçi basıncı düşürülür. Eğer tedavi için uzun bir süre tekrarlanan ponksiyonlara gerek duyulacak ise, genellikle subduroperitoneal bir şant takmak uygun seçenek olabilir1,2,12,14.

## Epidural hematoma

Epidural hematoma hastalarının %60'ının 20 yaşın altında olduğu bildirilmiştir. Klinik bulgular erişkindekinin benzeridir. Unkal herniasyon bulgularının olduğu taraf gösteren akut kötüleşmeler haricinde tanı BT ile konulduktan sonra gereken olgularda hematoma cerrahi olarak boşaltılmalıdır. BT temininde zaman sorunu olan ve kitle etkisi ile gelen anizokorik hastalar osmotik diüretik tedavi ile birlikte acil entübasyon sonrası hemen cerrahiye alınmalıdır. Klinik bulgusuz ya da başağrısı ve kusma ile travmadan birkaç saat sonra başvuran kitle etkisi ve orta hat itilmesi oluşturmaz küçük epidural kanamalar kontrol BT yapılarak büyüme ve kitle etkisi varlığı dışlandıktan sonra muhafazakar olarak takip ve tedavi edilebilirler. Hematomda büyüme ve kitle etkisi oluşumu cerrahi tedavi gerektirir. Epidural hematoma kabul gören cerrahi tedavi ölçütleri; fokal nörolojik bulgu ve bilinç bozukluğu, genellikle 15 mm'den fazla hematoma kalınlığı ile seyreden belirgin korteks basısı, 30-35 ml'yi geçen hematoma hacmi, özellikle temporal bölge konumlu orta hat itilmesine ya da unkal herniasyona yol açan hematoma varlığı, eşlik eden parankim içi lezyon veya kitle etkisi olan subdural hematoma, nörolojik bulgusu olan çocukta ana dural sinüsleri çaprazlayan bir kırığın epidural hematoma eşlik etmesi olarak sayılabilir1,2,14. Arka çukur epidural hematoma larında daha küçük bir hacim, dördüncü ventrikül basısı, ventriküler dilatasyon gibi ölçütlerin göz önüne alınması uygundur. Giriş BT'si yukarıda belirtilen cerrahi ölçütleri karşılamadığı için muhafazakar tedavi uygulanan ve nörolojik tablosu değişmeyen bir çocukta travmanın 6-8. saatlerinde kontrol bilgisayarlı tomografi çekilerek cerrahi açıdan yeniden değerlendirilmesi, muhafazakar tedavinin devamı durumunda 24 ve 72. saatlerde kontrol bilgisayarlı tomografi incelemesinin yenilenmesi uygundur2. Nörolojik tabloda gerileme, atak cerrahi tedavi lehine değerlendirilmelidir. Yukarıda belirtilen tüm ölçütler, yayınlanmış geniş serilerin deneyimlerinden aktarılmıştır. Muhakkak ki hekim için asıl olan her hastanın kendi başına kendine has nitelikleri ışığında değerlendirilerek tedavisinin yapılmasıdır.

## Intraserebral hematoma

Sıklıkla temporal bölgede görülen parankimal kanamalarıdır. Fokal nörolojik bulgu ya da nöbetle klinik bulgu verirler. Yenidoğanlarda sıklıkla cerrahi dekompresyon gerekmez, ancak arka çukur kanamalarında cerrahi tedavi daha önceliklidir. Daha büyük çocuklarda sıkça künt bir travma sonrasında çoğunlukla frontal ve temporal bölgedeki kontüze dokuların birleşmesi ile ortaya çıkar. Genel tanı ve tedavi yaklaşımları erişkinlerinki gibidir1,12,14.

## Delici kafatası-beyin yaralanmaları

Delici kafatası-beyin yaralanmaları (DKBY) künt kafa travmaları kadar sık olmasa da çocuk nüfustaki ciddi ölüm ve sakatlık nedenlerinden biridir16. Delici ya da dürtücü cisimlerle kaza nedeniyle yaralanmalar, ateşli silahlarla oluşan kazalar, savaş – cinayet ve intihar olguları en sık karşılaşılanlardır. DKBY'da saçlı deri, kemik, dura ve beyin dokusu kat edici bir yabancı cisim aracılığıyla kısıtlı ya da yaygın bir alanda haraplanır. Delici ya da dürtücü cisimler temporal skuamöz kemik gibi ince yapılardan ya da optik foramen gibi açıklıklardan girerek ilk bakışta ağır klinik bulgu vermeyen ciddi damar ya da kafa çifti yaralanmalarına neden olabilirler2,12,15,16. İçeride kalan ve radyolojik görüntü vermeyen yabancı cisimler ciddi enfeksiyon tehlikesi oluşturabilirler.

Savaşın çocuk nüfustaki ciddi tahribatı bu trajediyi yaşayan ülkelerden gelen savaş sonrası raporlarla sabittir. '95 ve '96 İran kaynaklı iki yazıda DKBY'na bağlı travmatik anevrizmaların dörtte birinin onsekiz yaş ve altı çocuk nüfusta olduğu belirlenmiştir16,17. Kafatası kırığının özellikleri, giriş ve çıkışa ait yaralar ve delici cismin kat ettiği yol hakkında fikir verebilir18,19. Giriş delikleri genellikle daha küçük kalibreli, içeriye sürüklenmiş parçaların eşlik ettiği, kenarları eğelenmiş görüntüde lezyonlardır. Çıkış delikleri daha geniş ve düzensizdir. Düz grafilerde ve BT'de paranazal sinüsler hava-sıvı seviyesi varlığı açısından değerlendirilmelidir. BT'de kontüzyonlara, parankimal hematoma larına, ödeme, ventrikül içi kanamaya, korpus kallozum boyunca kanama ve ödemele belirgin yırtılma hasarlarına, bazal sisterna kapalılığına, giral silinmeye dikkat edilmelidir15. Erken BT incelemelerinin yanısıra seçilmiş olgularda takip BT'leri gerekebilir. Geç epidural hematoma oluşumu en sık ilk sekiz saat içindedir. BT'deki izodens lezyonlar MR ile daha iyi görüntülenebilir. Klinik tablosu BT bulguları ile karşılaştırıldığında daha ağır bir seyir gösteren olguların (kontüzyonlar, yırtılma hasarları vb.) MRG ile değerlendirilmeleri tedavi ve sonuca olumlu katkı sağlayabilir14. Beyin damarlarının travmatik hasar



açısından değerlendirilmesi gereken olgularda MR-anjio (MRA) yararlı olabilir<sup>16,17</sup>. Bu komplikasyonla ilgili daha kesin bulgular konvansiyonel anjiografi ile elde edilebilir. Gadolinumlu MRG, kontrastlı BT incelemelerine göre serebritis, kafaiçi abse gelişimi ve ateşli hastanın değerlendirilmesi gibi enfeksiyöz durumlarda daha duyarlıdır<sup>15</sup>.

Beyin cerrahisi uzmanı, kafaiçinde bırakılmış metal nesne bulunan olgularda MR isteminin gerekliliğini değerlendirmelidir. İncelemenin takip ve tedaviye sağlayacağı faydaların yanısıra yabancı cismin elektromagnetizmaya bağlı olası hareketi sonrası damar ve sinir özellikli yapılara verebileceği hasar göz önüne alınmalıdır. Bu konuda ABD kaynaklı bir çalışma kullanılan kurşun içeriğinin büyük bir kısmının ferromagnetik özellik taşımadığını ve bu nedenle 1,5 T MR ile yapılan incelemelerin rotasyonel hasar olasılığı içermediğini belirtmektedir<sup>18</sup>.

Radyolojik görüntüye göre prognoz belirleme yaklaşımı güvenilir değildir<sup>15</sup>. Geliş GKS gözardı edilerek hiçbir radyolojik görüntü, sonuç hakkında belirleyici olamaz. Ancak radyolojik değerlendirmede çoğul lob hasarı, her iki yarımkürenin hasar görmesi, çok düzlemli (multiplanar) hasarlar, ventrikülleri kat eden yaralanmalar, subaraknoid kanama, ventrikülüçi kanama, parankimiçi hematolar, bazal sisternalarda silinme ve oksipital giriş deliği yüksek mortalite ile uyumlu bulunmuştur<sup>2,4,14,15,19</sup>.

DKBY'da yetişkinde genel eğilim nörolojik yanıtın olmadığı olgularda cerrahi uygulamamak yönündedir. Genel olarak GKS: 3-5 arasında olduğu, ışık refleksinin bulunmadığı, ısrarlı hipotansiyon ile sebat eden olgular cerrahi tedavi açısından caydırıcıdır<sup>15</sup>. Çocuk nüfusta olay daha karmaşıktır. Bu bakımdan bu grupta yönelim daha atak bir cerrahi tedavi yönünde olmalıdır<sup>15</sup>. DKBY'nın cerrahi tedavisinde üç temel amaç vardır<sup>15</sup>: Bunlar enfeksiyon, posttravmatik anevrizma gelişimi ve nöbet oluşumuna neden olabilecek kemik, kurşun/saçma parçacıkları gibi yabancı cisimlerin çıkarılması; kanama, ödem ve nedbe oluşturabilecek nekrotik beyin dokusunun ortamdaki uzaklaştırılması ve canlı beyin dokusu üzerinde kitle etkisi oluşturan hematoların boşaltılması olarak sıralanabilir. Diğer cerrahi hedefler yara tuvaleti, yara dudaklarının tamiri, damar hasarlarının onarımı ve kafaiçi basınç takibi yapılması için monitorizasyon olarak belirtilebilir. Cerrahinin zamanlaması çok önemlidir. Hemodinamik açıdan kararlı olmayan, çoğul organ hasarlı ya da yaygın damariçi pıhtılaşma bozukluğu (DIC) olan hastalar cerrahi morbidite ve mortalite yüksekliği nedeniyle ameliyat öncesi sabit bir konuma getirilmeye çalışılmalıdır.

Yirmidört saatten daha geç başvuran olgularda enfeksiyon riski nedeniyle daha atak bir cerrahi uygulanması önerilir. Öte yandan literatürde kapsamlı parankim tuvaletinin ve derin yerleşimli delici cisim parçacıklarının (kurşun, saçma, kemik vs.) çıkarılmasının enfeksiyonu engellediğine dair yeterli kanıt yoktur<sup>15</sup>. Bırakılmış parçacıklar geç dönem nöbet gelişimini ve travmatik anevrizma oluşumunu arttırlar, ancak bu eğilim cerrahi manipulasyonla daha ağır nörolojik defisitler oluşturma olasılığı ile dengelenmelidir. Arka çukur yaralanmalarında bölge hacminin küçük olması ve içeriğinin basıya karşı çok düşük toleranslı olması nedeniyle atak bir cerrahi strateji önerilir. Cerrahi uygulamada osteoplastik fleb önerenler varsa da enfeksiyon gelişimi açısından farklılık gözlenmemiştir<sup>19,20</sup>. Cerrahi sırasında çok bol izotonik sıvı ile yıkama ve kontrollü aspirasyon önerilir. Hemostatik ajanlar (sellüloz) kullanılabilir. Ameliyat esnasında uygulanacak ultrasonografi, yabancı cisimlerin tesbiti açısından faydalıdır (1 mm'ye kadar olan cisimler 7.5 Hz'lik bir prob ile saptanabilir). Derin yerleşimli yabancı cisimler, büyüklüklerine bakılmaksızın yerinde bırakılmalıdır<sup>15-20</sup>. Anterior sagittal sinus ilk major kortikal venin girdiği yerin öncesinden bağlanabilir. Su geçirmez kapama ile duranın gevşek ağızlaştırılması arasında enfeksiyon ya da BOS sızıntısı açısından kesin bir farklılık belirtilmemiştir<sup>15</sup>. Kemik kirli değilse dezenfekte edilerek yerleştirilebilir ya da tel ağ (mesh) kullanılarak yama yapılabilir. Gözenekli özelliği nedeniyle bakteri yuvalanmasına yol açacağından akrilikten kaçınılmalıdır. Kapsamlı bir kranyoplasti planlanıyorsa 6-12 ay beklemek uygun olur. Skalp defekti büyük ise, rotasyonel fleb uygulanabilir. Transorofasiyal yaralanması olan hastalar enfeksiyon riski açısından daha yakın takip edilmelidirler. Multidisipliner yaklaşım gerekebilir. Kafaiçi kompartmanla birleşen tüm boşlukların kapsamlı debridmanının yanısıra frontal sinus mukozasının soyulması ve dural tamir gerekir. Gram (+), gram (-) ve anaerob mikroorganizmalara karşı antibiotik örtüsü sağlanması önemlidir. Hasar düzeyine göre kafaiçi basınç monitorizasyonu uygulamak tedaviyi yönlendirmek açısından faydalıdır. Gereğinde ventrikülostomi yoluyla BOS tahliyesi sağlanabileceğinden ventrikül içi uygulamalar, ventrikül dışı uygulamalara göre daha avantajlıdır<sup>12,14,15,19</sup>.

DKBY'da sağlıklı deri sellülit ve absesi, osteomyelit, epidural ve subdural ampiyem, menenjit, ventrikülit, serebrit ve beyin absesi olağan komplikasyonlardır. Enfeksiyon gelişiminde delici cismin hızı önemlidir. Yüksek hızlı kurşun yaralanmaları ile ilgili erişkin serilerinde %5-7'lik enfeksiyon oranı bildirilirken çocuklardaki yavaş hızlı kurşun yaralanması serilerinde enfeksiyon oranı %43'e ulaşmaktadır<sup>21</sup>. Olguların çoğunda Staf. aureus etkendir.





İlk kirlenmenin derecesi ve tedavideki gecikme enfeksiyon oranı ile doğrudan ilişkilidir. Bir mililitreden daha büyük hacim kaplayan sürüklenmiş saç, kafatası cildi ve kemik parçası enfeksiyon riski açısından önemlidir<sup>22</sup>. BOS sızıntısına eşlik eden kafatası kırıkları, kafaiçi boşlukla birleşen paranazal sinus kırıkları ve oral yaralanmalar enfeksiyöz komplikasyonları arttırır. Delici cismin yapısı, özellikle iç ortamda kaldığı durumlarda enfeksiyon oranı ile yakından ilişkilidir. Çoğu kurşun parçası, bakteri barındırma olasılığı çok düşük olan, ısı artmış bir ortam oluşturur<sup>15</sup>. Öte yandan özellikle odun gibi organik maddeler patojen mikroorganizmalar içermesi açısından tehlikelidir. Bazı yazarlar kısıtlı ya da hiç yabancı cisim çıkarmadan yapılan cerrahi uygulamalarda iyi sonuçlar bildirmişlerdir<sup>23,24</sup>. Kısıtlı bir cerrahi uygulandığında seri BT'ler ile takip önerenler olduğu gibi, dikkatli bir klinik izlemin yeterli olduğunu savunan bir çoğunluk da mevcuttur<sup>1,2,4,12,14,15,19</sup>.

Tüm yaş gruplarında DKBY sonrası anevrizma oluşum sıklığı %5 olarak bildirilmiştir<sup>16,17</sup>. Lezyonların büyük kısmı yalancı anevrizma olarak değerlendirilip olaydan sonraki birkaç saat ya da gün içinde ortaya çıktığına inanılmaktadır. Büyüme hızlarını kestirmek zordur ve farkedilmediklerinde er ya da geç ölümcül sonuç doğururlar. Büyüyen kafatası kırıklarına, davranış değişikliklerine ve nörolojik bulgulara neden olabilirler<sup>25</sup>. Travmatik anevrizma gelişimine neden olabilecek başlıca durumlar kurşun, kemik parçaları ya da kat edici herhangi bir nesnenin kafa kaidesindeki sıkışık damar yapılarının bulunduğu bölgeden geçmesi, kurşunun bir hemisferi boydan boya kat etmesi, büyük giriş delikli intraserebral hematolar, kafaiçinde değişik yönlerde dağılmış fazla parçalı yaralanmalar ve ilk debridman sırasında karşılaşılan inatçı arteriyel kanamalar olarak sıralanabilir<sup>26-30</sup>. Bu durumların varlığında yaralanmadan sonraki 7-10 gün içinde anjiyografi yapılması kuvvetle önerilir. Saptanan anevrizmalar mutlaka dolaşım dışı bırakılmalıdır. İlk debridman sırasında yapısal olarak anormal görünen damarlara dikkat edilmelidir.

Kafaiçi hareket eden kurşunlarla ilgili literatürde pekçok olgu bildirilmiştir<sup>14,15,31</sup>. Kafaiçi kurşun çekirdeğine bağlı kurşun zehirlenmesi diğer nadir bir komplikasyondur<sup>14,15</sup>. Klinik bulgu olaydan sonra ilk altı aydan yıllar sonrasına kadar uzayabilir. Vücudunda çok miktarda bu tür yabancı cisim taşıyanlarda idrar düzeyinde kurşun miktarı ölçümlerinin güvenilir olmadığı bilinmektedir. Halsizlik, başdönmesi, başağrısı, karın ağrısı, kabızlık, kusma gibi özgün olmayan klinik bulgular tanı koydurucu olmaktan uzaktır. Son dönemlerde bu tür yabancı cisimlerin içeriğindeki kurşun elementi miktarının

üreticiler tarafından azaltılması ile bu klinik tablonun görülme olasılığının giderek azalacağı beklenmektedir.

## Beyin sarsıntısı (konküzyonel sendrom)

Beyinsapı tutulumunun neden olduğu bilinç değişikliği, görme ya da denge bozukluğu ile seyreden bir klinik sendromdur<sup>1,12,31</sup>. Hafif türlerinde bilinç kaybı olmaz. Orta şiddette olanlarda hafif bilinç etkilenmesi ve geriye dönük hatırlama zorluğu vardır. Ciddi olarak değerlendirilenlerde beş dakikadan uzun süren bilinçsizlik, derin koma görülebilir. Fizyopatolojik olarak, daha çok çevrimsel bir ivme biçimindeki mekanik etkinin, beyin dokusunda nöron gövdesi ve aksonlarda yırtılma meydana getirdiği düşünülmektedir. Sarsıntının şiddetinin değerlendirilmesinde daha çok posttravmatik amnezinin süresi önemlidir. Bu sürenin uzun olması etkilenmiş beyin hacminin daha fazla olabileceğini düşündürür. Sendromun belirtileri kısa süreli bilinçsizlik, bradikardi, bradipne, kan basıncı yüksekliği, karın reflekslerinin yokluğu, uyuklama, solukluk, kusma, fontanel dolgunluğu olabilir<sup>1,14</sup>.

## Yaygın aksonal hasar

Travmanın fizik etkisiyle oluşan, aksonlarda şekil bozukluğu ve miyelin kılıfı yıkımına bağlı geçici nörolojik işlev kaybı olarak tanımlanır<sup>1,2,4,31</sup>. En sık motorlu taşıt kazalarından sonra görülür. Aksonal yıkım varsa geridönüşümsüzdür. Çocuklarda uzun süreli bilinçsizliğin nedeni beyinsapı hasarından ziyade, beyaz cevherde miyelin ve aksonlarda gerilme ve yırtılma yaralanmalarına bağlıdır. Yaygın aksonal hasarda tanı MRG ve BT'de korpus kallozum, derin beyaz cevher, dorsolateral pons, superior serebellar pedinkül gibi yerlerde küçük kanamalar görülmesi ile anlaşılır. Prognoz kötü olup hastaların hemen hepsinin nörolojik muayeneleri hızlı bir şekilde geriler. Hastaların yarısı kaybedilirken diğer yarısında ciddi sekel bulgular kalır<sup>1,2,12,14,31</sup>.

## Yaygın beyin şişmesi

Çocukluk dönemi ağır kafa travmalarında sıkça rastlanılan bir durumdur<sup>1,2,4</sup>. Venöz, kapiller ya da arteriyel kökenli olabilir. Kafa travmasından ölen çocuklarda en sık rastlanan otopsi bulgusudur. Yaygın beyin şişmesinde beyin kan akımı artar ve damar yatağında göllenme olur. Hafif kafa travmalarında da beyinde gelişen hiperemi ve sonrasında ortaya çıkan habis beyin şişmesi ile ölümler bildirilmiştir. Beyin şişmesi sıklıkla vazojenik ve/veya sitotoksik tiptedir. Vazojenik ödem en sık karşılaşılan türüdür. Kan beyin bariyerinin bütünlüğünün bozulduğu bölgelerden plazma ultrafiltratının damar



dışına sızması ile oluşur. Genellikle yaralanmadan 24-48 saat sonra gelişir. Vazojenik ödem sıklıkla beyaz cevherdedir<sup>1,12,14</sup>.

## Kaza dışı beyin travmaları (çocuk istismarı)

Tıbbi, adli ve sosyal bir sorun olan çocuk istismarının fiziksel türünde, kafa travması ve eşlik eden nörolojik kökenli patolojiler nöroşirürji pratiğini çok yakından ilgilendirir. Bu durum en yoğun şekilde dövülmüş (hırpalanmış) çocuk sendromu ve sarsılmış bebek sendromunda görülür. Dövülmüş çocuk sendromu bebeklikten ergenliğe değin her dönemde görülebilir. En sık rastlandığı dönem üç yaş altıdır. Genellikle ilgisiz bir sorun ya da özel bir travma ile hekime getirilirler. Retinal hemorajiler, kafatasında yıldızvari iki yanlı ya da çoğul kırıklar ve/veya subdural hematoma tanıda yönlendiricidir. Sarsılmış bebek sendromu çok büyük oranda iki yaşın altında, çoğunlukla da altı aydan daha küçük dönemde görülür. Bu çocuklar genelde bilinç bozulması, uyandırılmama yakınması ile getirilirler. Bebeklerin kollarından ya da gövdelerinden tutulup kuvvetli bir şekilde başın sarsılması ya da sarsılmayla birlikte başın sert ya da yumuşak bir yere çarpması ile tablo ortaya çıkar. Darbe izi çoğu kez yoktur. Kafatası içinde beynin sarsılması sonucu damarlarda kopma ve yırtılmalar oluşabilir. Göz ve kemik travmaları, retinal hemorajiler olabilir. BT ya da MRG'de interhemisferik subdural hematoma ya da subaraknoid kanama gözlelenebilir. Bir yaşın altında kazaya bağlı ciddi kafa travması çok nadirdir<sup>6</sup>.

Fiziksel istismara uğramış kafa travmalı çocuklarda travmanın şiddetine ve sürece göre akut subdural hematomlar, ekstraaksiyel sıvı birikimleri, tentorial kanamalar, sınırlı parankimal hematomlar, değişik evrelerde epidural hematomlar, kontüzyon, laserasyon, ventrikül içi kanamalar görülebilir. Kapsamlı bir öykü alınması, ayrıntılı fizik muayene ve özenli bir kayıt tanı ve tedavi için olduğu kadar olayın hukuki yönü için de esastır. Hekimin duyarlılığı, deneyimi ve yönelimi tanıya ulaşmada son derece önemlidir<sup>6</sup>.

## Travma sonrası nöbet

Travma sonrası nöbetler çocuklarda yetişkinlerden biraz daha farklıdır<sup>5,29</sup>. Çoğunluk ilk 24 saat içinde görülür<sup>5</sup>. Erken travma sonrası nöbet gelişimi açısından bazı yatkinlik nedenleri belirlenmiştir: Bunlar 8'den düşük GKS, akut subdural hematoma, beyin ödemi, uzamış bilinçsizlik süresi, parankim hasarının olduğu açık çökme kırıklarıdır<sup>1,2,5,12</sup>. Bu yatkinlik ölçütlerinin olduğu gruplarda önleyici antikonvulzan tedavi uygulanabilir. İlaç uygulamasının anlamlı olması için, serum etkin

antiepileptik düzeyinin ilk yirmidört saat içinde tedavi edici doza ulaştırılması gerekir<sup>5</sup>. İlk haftada nöbet görülmesi durumunda, nöbetlerin kronikleşmesi ve uzun dönem antikonvulzan kullanılması olasılığı artmaktadır. Nöbet görülmemesi durumunda 3-6 ay arasında antiepileptik tedavi kesilebilir. Tedavinin sonlandırılmasından önce EEG yapılması önerilen bir uygulamadır. İlk haftadan sonra nöbet görülen çocuklarda antiepileptik tedavi en az iki yıl sürdürülmelidir. Buna rağmen tedavi sonunda nöbetin ciddi düzeyde tekrarlama olasılığı vardır<sup>1,2,4,29,31</sup>.

## Sonuç

Çocuk nüfus yetişkinler ile karşılaştırıldığında kafa travması sonuçlarının genelde çocuklarda daha iyi olduğu görülmektedir. Ancak çocuk nüfus içinde de farklılıklar mevcuttur. Ağır kafa travmasında küçük çocukların sonuçları, okul çocuklarından daha kötüdür. Adölesan grubu sonuçları genç erişkinlere yakındır.

Çocuklarda kafa travması sonuçlarını değerlendirirken bazı noktalar gözden kaçırılmamalıdır: Travma sonrası gelişen hasardan iyileşme süreci, normal gelişim süreci ile eşzamanlı olup bu iki tablo çakışacaktır. Özellikle hafif kafa travması geçirmiş hasta grubunda, kısa ve uzun dönem takiplerde saptanan tüm klinik sorunları travmaya odaklandırmak yanılgıya neden olur. Hafif kafa travması geçirmiş çocukların önemli bir kısmında, travmaya atfedilen sorunların büyük kısmı travma öncesi mevcut olan saptanabilir sorunlar ile ilintilidir. Çocukta yaşanan nöropsikolojik sorunu tümüyle travma sonrası hasar ile bağdaştırabilmek için, kesin olmamakla birlikte, kararın birkaç yıllık takip sonrası verilmesi uygundur. Halen tartışmalı olsa da, yaş eşleştirilmiş kontrollerle yapılan değerlendirmelerde, travma geçiren çocukların travmadan önce de normal aralıkları tutturamadığı yönünde bilgiler mevcuttur.

Hasarın derecesi ile sonuç arasında doğrudan bir ilişki vardır. Hafif kafa travması geçirmiş çocuklar belirti kalmaksızın iyileşebilirken, orta ya da ağır kafa travmalı grupta kayda değer davranışsal bozukluklar ortaya çıkabilmektedir. Çocuklar yetişkinlerle karşılaştırıldıklarında üç ay ile bir yıllık dönem içinde Glasgow Çıkış Skoru (Glasgow Outcome Score) açısından daha iyi bir gelişme kaydetmektedirler. Bu bakımdan erişkin gelişim çizelgeleri çocuk nüfusta daha ihtiyatla kullanılmalıdır. Ayrıca yazılı hale getirilmiş sonuçlar, genelde bu konuda daha atak ve üst düzey tıbbi yardım ve destek verebilen birimler tarafından yayınlanmaktadır. Bu bakımdan sonuçları karşılaştırıp beklentileri saptarken bu özellik gözden kaçırılmamalıdır.



## KAYNAKLAR

- 1) Durdağ E, Baykaner MK. Pediatrik kafa travmaları: Kafatası kırıkları ve büyüyen kafatası kırığı. Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler Pediatrik Nöroşirürji Özel Sayısı 2007; 3(1): 8-16.
- 2) Hepgül KT, Sencer A. Çocukluk çağı kafa travmaları. Ed. Aksoy K, Palaoğlu S, Pamir N, Tuncer R. Temel Nöroşirürji Cilt:1, Birinci Baskı, Ankara: Türk Nöroşirürji Derneği Yayınları. 2005; 306-315.
- 3) Luerssen GT. Skull fractures after closed head injury. In: Albright AL, Pollack IF, Adelson DP, eds. Principles and Practice of Pediatric Neurosurgery, 1st ed. New York: Thieme; 1999; p.813-823.
- 4) Ward JD. Pediatric head injury. In: Neurotrauma Narayan RK, Willgerger JE, Povlishock JT (Eds). McGraw Hill, New York, 1996: 859-867.
- 5) Ateş Ö, Öndül S, Önal Ç. Büyükkiraz M, Somay H, Çaylı SR, Göğüsgeren MA, Orakdöğen M, Koçak A, Yoloğlu S, Berkman Z, Tevruz M. Post-traumatic early epilepsy in pediatric age group with emphasis on influential factors. Childs Nerv Syst 2006; 22(3): 279-284.
- 6) Önal Ç. Çocuk istismarı. Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler Pediatrik Nöroşirürji Özel Sayısı 2007; 3(1): 27-29.
- 7) Önal Ç. Başın Değerlendirilmesi. Çocuk Hastalıklarında Klinik Tanı Ed. Cengiz Yakıncı – M. Ayşe Selimoğlu. Medipres Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti., Malatya, Ocak 2008; 95-100.
- 8) Erşahin Y, Mutluer S, Mirzai H, Palalı I. Pediatric depressed skull fractures: analysis of 530 cases. Childs Nerv Syst 1996; 12:323-331.
- 9) Erşahin Y, Gulmen V, Palalı I, Mutluer S. Growing skull fractures (craniocerebral erosion) Neurosurgical Review 2000; 23: 139-144.
- 10) Baykaner MK, Aykol S, Keskil IS, Gundogdu S, Çeviker N, Hasanoglu E. Severe closed head injury associated with nonfractured and nonrotated atlantoaxial dislocation. Childs Nerv Syst 1993; 9(8): 488-490.
- 11) Çeviker N, Baykaner K, Keskil S, Çengel M, Kaymaz M. Moderate head injuries in children as compared to other age groups, including the cases who had talked and deteriorated. Acta Neurochir (Wien) 1995; 133(3-4): 116-121.
- 12) Greenberg MS: Handbook of Neurosurgery. Thieme New York 2001: 677-679.
- 13) Keskil IS, Baykaner MK, Çeviker N, Kaymaz M: Assessment of mortality associated with mild head injury in the pediatric age group. Childs Nerv Syst 1995; 11(8): 467-473.
- 14) Türk Nöroşirürji Derneği Pediatrik Nöroşirürji Grubu Malatya Toplantısı Kurs Notları 2006.
- 15) Maugans TA, McComb JG, Levy LM. Penetrating craniocerebral injuries. Principles and Practice of Pediatric Neurosurgery. Ed. Albright AL, Pollack IF, Adelson PD. Thieme 1999, New York, 831-848.
- 16) Aarabi B. Management of traumatic aneurysms caused by high velocity missile head wounds. Neurosurg Clin North Am. 1995; 6:775-797.
- 17) Amirjamshidi A, Rahmat H, Abbasioun K. Traumatic aneurysms and arteriovenous fistulas of intracranial vessels associated with penetrating head injuries occurring during war: principles and pitfalls in diagnosis and management. J Neurosurg 1996; 84: 769-780.
- 18) Teitelbaum GP, Yee CA, Van Horn DD ve ark. Metallic ballistic fragments: MR imaging safety and artefacts. Radiology 1990; 175: 855- 859.
- 19) Briebrauer K, Tindall SC. Gunshot wounds to the head and spine. Contemp Neurosurg. 1986; 9(20): 1-5, 9(21):1-6.
- 20) Shaffery CI, Spotnitz WD, Shaffery ME ve ark. Neurosurgical applications of fibrin glue: augmentation of dural closures in 134 patients. Neurosurgery 1990; 26: 207-210.
- 21) Domingo Z, Peter JC, De Villiers JC. Low velocity penetrating craniocerebral injury in childhood. Pediatr Neurosurg 1994; 21: 45-49.
- 22) Taha JM, Haddad FS, Brown JA. Intracranial infection after missile injuries to the brain: report of 30 cases from the Lebanese conflict. Neurosurgery 1991; 29: 864-868.
- 23) Myers PW, Brophy J, Salazar AM. Retained bone fragments after penetration brain wounds: long term follow up in Vietnam veterans. In: Scientific Program, 57th Annual Meeting of the American Association of Neurological Surgeons. Washington, DC: 1989: 136.
- 24) Nagib Mg, Rockswold GL, Sherman RS. Civilian gunshot wounds to the brain: prognosis and management. Neurosurgery 1986; 18: 533-537.
- 25) Yazbak PA, McComb JG, Raffel C. Pediatric traumatic intracranial aneurysms. Pediatr Neurosurg 1995; 22: 15-19.
- 26) Levy ME, Masri LS, Kevy KM, Penetrating craniocerebral injury resultant from gunshot wounds: gang related injury in children and adolescents. Neurosurgery. 1993; 33: 1018-1025.
- 27) İldan F, Bagdatoglu H, Boyar B ve ark. The nonsurgical management of a penetrating orbitocranial injury reaching the brainstem. J Trauma 1994; 36: 116-118.
- 28) Oguz M, Aksungur EH, Altay M ve ark. Orbitocranial penetration of a pencil: extraction under CT control. Eur J. Radiol 1993; 17:85-87.
- 29) Temkin NR, Dikmen SS, Wilensky AJ ve ark. A randomized double-blind study of phenytoin for the prevention of posttraumatic seizures. N Eng J Med 1990; 323:497-502.
- 30) Şimşek O, Hiçdönmez T, Hamamcioğlu MK ve ark. Çocukluk çağı kafa travmaları: 280 olgunun retrospektif değerlendirmesi. Ulus Travma Derg 2005: 310-317.
- 31) Önal Ç. Çocukluk çağı kafa travmaları. Türkiye Klinikleri Pediatrik Nöroşirürji Özel Sayısı (baskıda)



**Can Uğuralp\*, Dr. Yusuf Erşahin**

\* Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi 4. Sınıf öğrencisi

## Kyklops ve Holoprosencephalon

**K**ykloplar (Resim 1), Yunan mitolojisinde alınlarının ortasında tek gözleri bulunan devlerdir. Hesiodos'a göre Kykloplar üç taneydi; Brontes, Steropes ve Arges ('gök gürültüsü', 'parıltı' ve 'şimşek'). Gaia (Yer) ve Uranos'un (Gök) çocukları idi. Babaları tarafından Tartaros'a hapsedilmiş, daha sonra Zeus tarafından kurtarılmış ve ona Titanlara karşı savaşta yardım etmişlerdi. Bir rivayete göre, Kykloplar, Apollon'un oğlu, sağlık ve hekimlik Tanrısı olan Asklepios'u öldürmüşlerdi. Buna sinirlenen Apollon oğlunun öcünü almış ve Kyklopları öldürmüştü. Daha sonra çıkan efsanelerde Kykloplar ateş Tanrısı Hephaistos'un yardımcıları idi ve onun yanında demircilik yaparlardı (Resim 2). Homeros'a göre Kykloplar; Poseidon ile Amphitrite'nin oğulları olup ne Tanrılardan ne de insanlardan korkan zalim, kaba vahşi tabiatlı, iri yarı devler... Alınlarının ortasında tek gözleri bulunduğu için onlara Kykloplar denilmiştir. Odysseus adamları ile birlikte Troya savaşından vatanına dönerken dev Kyklop Polyphemos'a esir düşmüş ve onu öldürmek zorunda kalmıştı. Oğlunun öldürülmesine sinirlenen Poseidon Odysseus'u bin bir türlü felaketle cezalandırmıştı.



Resim 2: Hephaistos demirhanede otururken ayakta Kykloplar O'na yardım etmektedirler. (<http://www.theoi.com/Gallery/F7.1.html>)



Resim 1: Kyklops

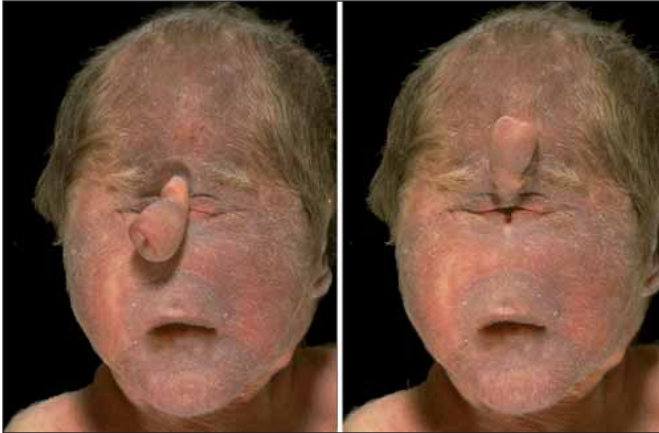
Holoprozensefali ve siklopia

Holoprozensefali (HPE) ön beynin en yaygın gelişimsel anomalisidir (Resim 3). Sağ ve sol hemisferlerin oluşumu sırasında meydana gelen hatalardan kaynaklanan çok etkenli bir olaydır. Prevelansı 16000 doğumda bir ve 250 embriyo oluşumunda birdir. Oluşumundan 50% oranında sitogenetik bozukluklar sorumludur (trisomi 13) (Resim 4). HPE siklopiadan küçük kraniofasial hasarlara kadar çeşitli hasarlar vardır ve %80'i ağır hastadır. HPE'ye teratojenlere ek olarak genetik etkenlerin neden olduğu bilinmektedir. Çevresel etkenler veya değişen genler holoprozensefaliye neden olur. Sonic Hedgehog (SHH) geni holoprozensefaliye neden olan bir çok genetik bozukluktan ilkidir. Klinik olarak gen ekspresyonu çeşitlidir. Tek ventriküllü beyinlerden; klinik olarak etkilenmemiş otozomal dominant taşıyıcılara kadar geniş bir yelpaze vardır.





Resim 3: Holoprosensefalik bir fetus görülmekte, bu resim Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalından Doç. Dr. Taner Akalın tarafından çekilmiştir.



Resim 4: Trisomi 13'de orta hat defekti. Siklopiya, göz için bir tek yarığın olmasına rağmen gerçek bir göz yok ve proboscis görülmektedir (<http://library.med.utah.edu/WebPath/TUTORIAL/PRENATAL/PREN035.html>)

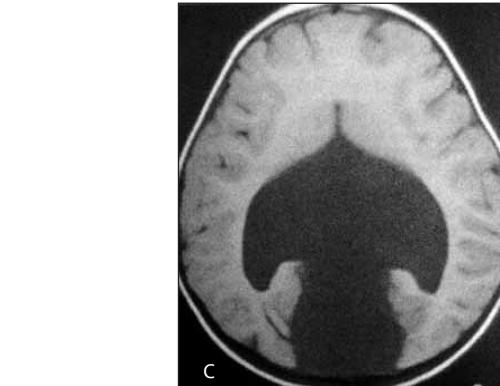
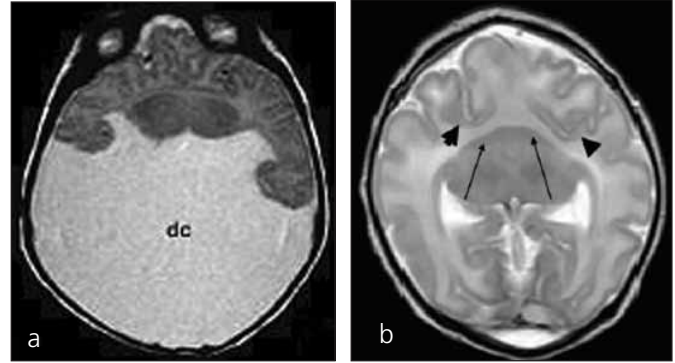
Bilinen 4 HPE geni vardır, 2 gen bölgesinde hasar bilinmektedir. Mikro delesyonlar görülmektedir. Genler SHH 7q36de, ZIC2 13q32de, SIX3 2p21de ve TGIF 18p11.3de. HPEnin % 14 ünden bu genler sorumludur. En etkin olanı SHH genidir. Etiyolojisinde ayrıca CMV enfeksiyonları da bildirilmiştir. Yine düzeneği üzerine yapılan çalışmalarda ER üzerindeki Ca<sup>2+</sup> pompalarında kusur olduğu saptanmıştır.

Prognozda belirleyici olan beyin hasarıdır. Hastaların çoğu rahim içinde ölüken bir kısmı normal ya da normale yakın yaşam sürebilirler. Bunlarda genelde alındaki yarıklarla kendini ele verir (burun tıkanıklığı ile gelen normal gelişimli bir hasta bildirilmiştir). Genelde yaşayan hastalarda yaygın işlevsel kısıtlılık ve zeka geriliği gözlenir. Sağaltım şantlar ve kranioplasti ile sağlanır. Prenatal tanıda 3 boyutlu ultrasonografiden yararlanılmaktadır

Üç tip HPE tanımlanmıştır (Resim 5 ve Tablo 1):

1. **Alobar holoprosensefalide** beyinde tek ventrikül olup interhemisferik bölüm yoktur. Talamuslar ve korpus striatumlar orta hatta ayrılmamışlardır. Olfaktor traktuslar ve bulbus, korpus kallozum yoktur. Birkaç komüssüral lif orta hattı geçebilir.
2. **Semilobar holoprosensefalide** rudimenter serebral loplara mevcut olup, interhemisferik fissür hiçbir zaman tam olarak oluşmamıştır, posteriorda mevcut olabilir. Olfaktor traktuslar ve bulbus gelişmemiş olup bazı olgularda hipoplazik olabilir. Korpus striatumlar orta hatta yapışiktir. Bazı komüssüral lif orta hattı geçebilir.
3. **Lobar holoprosensefalide** beyin iyi gelişmiş ve normal büyüklükte olabilir. Interhemisferik fissür mevcut olup, singulat girusların orta hatta devamlılığı olabilir. Korpus kallozum agenetik, hipoplastik veya normal olabilir. Olfaktor traktuslar ve bulbus hipoplazik olabilir. Korpus striatumlar tam gelişmemiş olabilirler.

Alobar holoprosensefalili hastalarda zeka hiç gelişmeyebilir. Ancak görme, işitme ve sosyal tebessüm bazı median yarığın dudak, lateral yarığın dudak veya daha az ciddiyetteki fasiyal dismorfizmli olgularda gözlenmiştir. Siklopi, etmosefali ve sebosefalilerin %50'si 1-2 gün, median yarığın dudaklıların %50'si 4-5 ay yaşayabilir. Daha az ciddiyette malforme veya normal yüzü olan bebeklerin



Resim 5: (a) Lobar HPE, (b) Semilobar HPE, (c) Semilobar HPE.





Tablo 1: Holoprozensefali Sınıflaması

Sınıflama	Anatomi	Klinik özellikler
Lobar	Septum pellucidum yok. Anterior interhemisferik fissür gelişmemiştir. Üçüncü ventrikül normaldir ancak frontal boynuzlar rudimenterdir. Genu corpus callosum frontal kortekse karışır.	Görsel sorunlar. Orta derecede mental retardasyon. Hipotalamo-hipofizer disfonksiyon.
Semilobar	Septum pellucidum yok. Anterior interhemisferik fissür gelişmemiştir. Bazen frontoparietal interhemisferik fissür de gelişmemiştir. Talamuslar kısmen birleşiktir ve üçüncü ventrikül küçüktür. Corpus callosum'un geni ve gövdesi yoktur.	Hipotelorizm. Trigonosefali. Ağır mental retardasyon. Sıklıkla yarı damak ve dudak.
Alobar	Septum pellucidum yok. Interhemisferik fissür gelişmemiştir. Talamuslar birleşiktir ve üçüncü ventrikül yoktur. Tek ventrikül dorsal kist ile birleşir.	Orta hat yüz anomalileri (siklopiya, hipotelorizm, yarı damak ve dudak). Ölü doğum veya doğumdan kısa süre sonra ölüm.

%50'si 12-18 aya kadar hayatta kalabilir. Genelde, semilobar ve lobar HPEliler alobar HPElilere göre daha iyi sağ kalım oranlarına sahiptirler. Holoprozensefalik spektrumun daha az ciddilikteki ucunda, hafif veya orta derecede mental retardasyona ve toplumda serbestçe yaşayacak kadar yeterli zekaya sahip olanlar bulunabilir. Tablo 2'de holoprozensefalik yüz tipleri sınıflandırılmaktadır.

Tablo 2: Holoprozensefalik Yüzler

Yüz tipi	Ana yüz özellikleri	Beyin
Siklopiya	Median monoftalmi, sinoftalmi veya anoftalmi, tek proboscis veya olmaması. Bazı olgularda hipognatizm	Alobar HPE
Etmocefali	Proboscis ile birlikte oküler hipotelorizm	Alobar HPE
Sebocefali	Oküler hipotelorizm ve kör sonlanan tek burun deliği	Genellikle alobar HPE
Median yarı dudak	Oküler hipotelorizm, basık burun ve median yarı dudak	Genellikle alobar HPE
Daha az derecede fasiyal dismorfizm	Değişik yüz özellikleri: oküler hipotelorizm veya hipertelorizm, basık burun, tek taraflı veya iki taraflı yarı dudak, iris koloboması. Bazı olgularda minimal fasiyal dismorfizm	Semilobar veya lobar HPE



## Çocukta Baş Muayenesi

**B**aş muayenesi, fizik muayenenin temelini oluşturan inspeksiyon, palpasyon, perküsyon ve oskültasyonu içerir. Bu dört temel bakı yönteminin yanısıra transilluminasyon da klinik katkı sağlayabilir. Deri, saç, göz, kulak, burun ve ağız değerlendirmesi ayrı bir yazının konusu olacağı için, bu bölüm yalnızca çocukta baş muayenesini ve karşılaşılabileceğimiz bazı temel patolojileri içermektedir.

Muayene başın inspeksiyonu ile başlar. Doğumsal şekil bozuklukları, nöral tüp kapanma defektleri ile ilgili bulgular, doğum travmasına işaret eden lezyonlar, raşitizm gibi metabolik hastalıklarda başın aldığı özel şekiller kaydedilmelidir.

Baş palpasyonunda fontaneler ve sütür hatları mutlaka değerlendirilmelidir. Fontanel genişliği ve kabarıklığının muayenesinde en uygun konum çocuğun sakın ve dik durumda olduğu durumdur. Ağlayan bir bebekte ya da yatar pozisyonda fontanel yanıtıcı olarak kabarık olabilir. Normalde bir ön, bir arka, ikişer de yan olmak üzere toplam altı adet fontanel vardır. Arka fontanel üçgen biçimindedir. Altı-sekiz haftada kapanır. Ön fontanel eşkenar dörtgen şeklinde olup çapı ve kapanış zamanı farklılık gösterebilir. Büyük çoğunluğu 6-17. ay arası kapanır. Baş çevresi takibi olağan sınırlarda ise erken kapanmanın önemi yoktur. Kapanmanın gecikmesi raşitizm, kretenizm, hidrosefali, sifiliz, osteogenezis imperfekta, akondroplazi, mukopolisakkaridozis, malnütrisyon, trisomiler, Down Sendromu, doğumsal rubellada görülebilir. Fontanelin belirgin çökük olması, bebekte önemli bir dehidratasyon-malnütrisyon bulgusudur. Kucakta dik tutulan normal bebekte fontanelde pulsasyon alınabilir ancak normal bebekte sadece ağlarken fontanel kabarıklığı görülür. Gerçek fontanel kabarıklığı kafaiçi yer kaplayıcı oluşumlar, hidrosefali, subdural kolleksiyonlar, pulmoner yetmezlik, kurşun ve A vitamini zehirlenmesi, menenjit-ansefalit, kranyal sinus trombozu, vitamin D bağımlı raşitizm, galaktozemi, difteri tetanus boğmaca aşılı sonrası, anemide, rozeola infantum gibi hastalıklardan sonra

görülebilir. Kortizon, tetrasiklin, retinoik asit ve nalidiksik asit gibi bazı ilaç tedavileri sırasında da gözlenebilir.

Sütürler kafa kemiklerini birbirinden ayıran fibröz septalardır. Genelde 5-6 aydan sonra palpe edilmezler. Tam kapanma ergenlik döneminde olur. Çocuklarda kafaiçi basınç artışında ve hidrosefalide sütür ayrışması görülebilir.

Muayenede başçevresinin ölçülmesi esastır. Ölçüm, şerit önde kaşların hemen üzerinden, arkada ise protuberentia oksipitalis eksterna düzeyinden geçirilmek suretiyle yapılmalıdır. Ölçülen başçevresi normal değerler ve göğüs çevresi ile karşılaştırılır. İki yaşına kadar başçevresi, göğüs çevresi ile yaklaşık olarak aynı veya ondan hafifçe büyüktür.

Macewen belirtisi, kafa perküsyonunda çatlak-kırık çömlek sesi duyulmasıdır. Fontanel açık kaldığı sürece fizyolojiktir. Fontanel kapandıktan sonra duyulması kafaiçi basınç artışı ya da ventrikül genişlemesi lehinedir.

Başın oskültasyonu muayenenin vazgeçilmez parçalarından biridir. Oskültasyonda steteskobun çan kısmı kullanılır. Orbita üzerleri de dahil olmak üzere bütün kafa alanı kemik üzerinden dinlenmelidir. Kafa içinde arteriovenöz fistül ya da benzeri damarsal patolojilerin bulunması, anemi ve tirotoksikoz hallerinde üfürüm duyulabilir. Bazen çok şiddetli kardiyak üfürümler de bu bölgeye yansiyabilir. Üç-dört yaşına kadar çocuklarda bazen normal olarak kafada sistolik üfürüm duyulabilir.

Başın transilluminasyonu, kolay ulaşılabilen ve teknolojik gelişmeye eşdeğer olarak hızla kullanıma giren radyolojik tanı yöntemleri sayesinde eski popüleritesini kaybetmekle birlikte, halen yardımcı klinik bilgiler verebilecek bir uygulamadır. Bir yaşın altındaki çocuklarda baş muayenesinin bir parçasıdır. Karanlık bir odada ve saçlı deri traş edildikten sonra, etrafı lastikle çevrili bir el fenerinin kafaya sıkıca yapıştırılarak cilt yüzeyinden kafaiçine ışık verilmesi esasına dayanır. Hidrosefali ve anensefalide kafatası bütün olarak aydınlanabilir. Transilluminasyonda 0,5 cm'lik bir refle olağan kabul edilir.



Subdural kolleksiyon ve subdural higromada sınırlı bir alan aydınlanır.

Çocukta baş muayenesi sırasında tanımamız gereken bazı patolojik durumlar aşağıya sıralanmıştır. Bu listelemeden amaç, çok ayrıntıya girmeden bazı temel patolojileri temel tıp bilgilerimiz kapsamına almaktır.

**Mikrosefali:** Başçevresinin yaş ve cinsiyete göre ikinci persentilin altında olmasıdır. Mikrokrani terimi de eşdeğer olarak kullanılır. Mikrosefalide beyin dokusu patolojisine bağlı olarak beyin gelişimi hem morfolojik, hem de işlevsel olarak geridir. Toksoplazmoz, kızamıkçık ve sitomegalovirüse bağlı fetal dönem enfeksiyonları, doğum asfiksisi, kafa travması, hamilelikte yüksek doz X-ışını alınması, fetal alkol sendromu, fetal hidantoin sendromu, Down sendromu, Crouzon hastalığı gibi merkezi sinir sistemini de tutan sendromik tablolarda, serebral hipoplazi ya da disgeneziste, annenin kokain kullanımına bağlı olarak mikrosefali görülebilir. Otozomal çekinik ya da X'e bağlı çekinik geçiş gösteren ailevi bir mikrosefali türü de bildirilmiştir. Bu grupta tepe basık, alın geriye doğru silinmiş, oksiput düzleşmiştir.

**Kraniosinostoz:** Kafa kubbesi ve kaide sütürlerinin erken kapanması ile ortaya çıkan kranyofasiyal şekil bozukluğudur. Kraniosinostoz da denilen bu patolojide bir ya da birden fazla sütür erken dönemde kapanmıştır. Doksan kadar değişik sendromun parçası olabilir. Sendromik türleri genellikle genetik geçişlidir. Birçok değişik etmen kraniosinostoz gelişiminden sorumlu tutulmuştur. Sütür agenezisi gibi birincil patolojik süreçlerin yanısıra hipertiroidizmde sütür füzyon hızını arttıran metabolik nedenler, fetal dönemde başın sıkışması gibi bazı mekanik nedenler ikincil patolojik süreçler olarak kraniosinostoz sebepleri arasında sayılabilir. Beyin dokusu gelişim potansiyelinin normal, ancak kemik doku gelişiminin yavaş olmasına bağlı olan kraniosinostozda kemik rahatlatma ve sütür açma ameliyatları yüz güldürücüdür.

Basit kraniosinostozlar içinde sagittal sütürün erken kapanması ile skafosefali, metopik sütürün erken kapanması ile trigonosefali, tek taraflı koronal sütürün kapanması ile anterior plagiosefali, tek taraflı lambdoid sütürün kapanması ile posterior plagiosefali, iki taraflı koronal sütür kapanması ile brakisefali, birden çok sütür kapanması ile oksisefali sayılabilir. Sendromik kraniosinostozlar arasında Kleeblattschadel, Crouzon, Apert, Saethre-Chotzen ve Pfeifer Sendromları en sık rastlananlardır.

**Skafosefali:** Sagittal sütür sinostozu olup kraniosinostozlar içinde göreceli olarak en hafif patolojidir. Kafa kaidesi sütürleri tutulmamıştır. Alın bölgesinde öne çıkıklık, belirgin oksiput, sagittal bölgede dokunmakla hissedilen kabarıklık mevcuttur. Başçevresi normale yakındır, ancak biparietal çap belirgin olarak azalmıştır.

**Trigonosefali:** Metopik sütürün sinostozudur. Ön kafa kaidesi yatay düzlemde büyüyemez; gözler birbirine yakın kalır (orbital hipotelorizm). Alın bölgesinde orta hatta sivrileşme mevcuttur ve baş yatay düzlemde üçgen görünümü alır. Bir kısmında kromozom anomalisi mevcut olup zeka düzeyinde gerilik görülebilir.

**Anterior plagiosefali:** Koronal sütürün tek taraflı tutulumu ile asimetric kafa şekil bozukluğu olur. Tutulan tarafta frontoorbital alan basık kalır, supraorbital kenar normal taraftakinden daha yüksektir. Bu görünüşe direkt kranyografide Harlequin göz bulgusu denir. Burun ucu normal tarafa, burun kökü deformite tarafına doğru yönelmiştir. Temel patoloji kafa kaidesindedir. Petroz kemiklerde asimetri olacağı için ağır olgularda kulaklarda asimetric görünüm ortaya çıkar. Orbita, etkilenen tarafta dışa döner ve ambiopi gelişebilir.

**Posterior plagiosefali:** Lambdoid sinostoz adı da verilir. Tek yanlı ya da iki yanlı olup oksiputun düzleşmesine neden olur. Gerçek lambdoid sinostozu, deformasyona bağlı posterior plagiosefaliden ayırmak gerekir. Her iki tabloda da etkilenen tarafta oksipitoparietal düzleşmenin yanısıra arka tarafta karşıda bombeleşme mevcuttur. Deformasyona bağlı olgularda bombeleşme simetric konumda karşı taraf oksipital bölgede görülür. Gerçek sinostozda karşı taraftaki bombeleşme kompensatuar gelişme ile parietal bölgeye doğru yer değiştirmiştir. Bu aynı tarafta oksipitomastoid bir çıkıntı görünümünün yanısıra kulak kepçesinin aşağıya ve arkaya doğru yer değiştirmesi sonucunu doğurur. Deformasyona bağlı olgularda ise kulak kepçesi tersine öne doğru itilmiştir. Arkadan bakıldığında deformasyonel plagiosefalisi olan olgular kabaca normal bir görünüm verirken lambdoid sinostozlu olgularda kafa kaidesinde bir eğim (tilt) gözlenir. Yukarıdan bakıldığında deformasyonel plagiosefalili olguların kafa şekli bir paralelogramı andırırken lambdoid sinostozlu olgular trapezoid tarzında bir şekil gösterirler.

**Brakisefali:** Koronal sütür iki taraflı olarak tutulmuştur. Kranium ön-arka düzlemde büyüyemez; baş kompanse edici kubbeleşmeye gider.



**Dolikosefali:** Başın transvers çapının azalması söz konusudur. Sagittal sinostoz nedeni ile oluşabilir.

**Oksisefali:** Koronal, lambdoid ve sagittal sütürlerin erken kapanması sonucu başın sadece anterior-frontal düzlemde büyümesi ile ortaya çıkan kule kafa görünümüdür. Kafanın ön kısmı yuvarlaklaşmış ve belirginleşmiştir. Akrosefali de denir. Kemik sinüsler gelişmemiş olup orbitalar sığdır. Bu çocuklarda artmış kafaiçi basıncı mevcuttur.

**Kleeblattschadel (yonca yaprağı) anomalisi:** Ender ancak çok ağır bir kraniosinostoz türüdür. Çoğul sütür sinostozu olup kompanse edici büyüme açık kalan skuamoparietal sütürden olur. Koronal planda yonca yaprağı şeklinde bir görüntü ortaya çıkar.

**Crouzon Sendromu:** Otozomal dominant geçişlidir. İki yanlı koronalsütür tutulumu brakisefali görünümüne neden olur. Kaide sütürleri tutulmuştur. Ek olarak maksiller hipoplazi, sığ orbita, proptosis ve göreceli prognatismus ortaya çıkar. Nazofarinks geçişi daralmıştır.

**Apert Sendromu (Akrosefalosindaktili):** Daha ender görülür. Birçok olguda yeni mutasyonlar olsa da otozomal dominant geçiş gösterebilir. Koronal sütürler kapalıdır. Ön kafa kaide ve yüz yapılarının gelişme potansiyeli azalmıştır. Crouzon'a benzer ancak parmaklarda sindaktili vardır. Hidrosefali eşlik edebilir.

**Makrosefali:** Başçevresinin normalden büyük olması olarak tanımlanır. Çoğunlukla makrokranii ile eşanlı olarak kullanılır. Başçevresi 98. persentilin üzerindedir. Patolojik olarak beyin dokusu hacminin artması anlamındaki makrensefali ya da megalensefali ile karıştırılmamalıdır. Makrosefali ventriküler genişlemeye bağlı olarak, normal ya da hafif genişlemiş ventriküllerin eşlik ettiği tablolarda ya da kafatasının kalınlaşması ile birlikte olabilir. Hidrosefali en sık görülen nedendir. Beyin omurilik sıvısı salgılanmasının artması, dolaşımın bozulması, emilimin azalması ya da bu nedenlerin bileşimi sonucu ortaya çıkar. Enfeksiyon, kanama, doğumsal nedenler, kafaiçi kitleler, cerrahi uygulama sonrası, travmatik nedenlere bağlı ya da idiyomatik olarak gelişebilir. Olağan hidrosefali bulguları arasında alın kavisinde öne doğru bombeleşme, gergin fontanel, batan güneş manzarası ve skalp venlerinde belirginleşme sayılabilir. Kafa kemikleri ve meninklerin normal olup beyin yankürelerinin gelişmediği hidranensefalide, yapısal ventrikulomegalilerde, Galen veni anevrizmalarında, eksternal hidrosefalide, hematoma-higroma ya da efüzyon ile birlikte giden subdural kolleksiyonlarda, serebral ödemde,

araknoid kistler ya da beyin tümörleri ile birlikte, jigantik sendromlarda, Canavan hastalığında, nörometabolik hastalıklarda, osteopetrosis gibi kafatası displazilerinde ya da talasemi tablosunda makrosefali görülebilir.

**Sefal hematoma (Subperiostal hematoma):** Genellikle parietal bölgede sütür çizgileriyle belirgin olarak sınırlanmış, periost altı kan birikimidir. Kanama periostu kaldırıır, ancak sütür hattını aşmaz. Skalp, kitle üzerinde serbestçe hareket ettirilebilir. Az bir hasta grubunda genellikle çizgisel özellikte ve klinik bulgusu olmayan bir kafatası kırığı eşlik eder. Tam oluşum düzeneği bilinmemekle birlikte uzamış eylem sırasında fetal kafatasının pelvis duvarında aldığı tekrarlayan darbeler, forseps ya da vakum kullanılması sonrası oluşan mekanik travma suçlanmaktadır. Çoğu birkaç hafta içinde kendiliğinden emilir. Enfeksiyon tehlikesi nedeniyle aspire edilmemelidir. Çok nadir olarak görülen superenfeksiyon durumlarında aspirasyon, drenaj ve antibiyoterapi önerilir. Anemi, sarılık, abse gelişimi, septisemi, menenjit, osteomyelit, yaygın damar içi pıhtılaşma (DIC), akut kanamaya bağlı şok, çökme kırığı ender komplikasyonlardır. Nadiren kalsifiye olurlar.

**Kaput suksedaneum:** Genellikle uzamış eyleme ikincil olarak periostun dışında gelişen ve kafanın basınç altında kalması ile ortaya çıkan, saçlı derinin yaygın ödemli – bazen de kanamalı – şişmesidir. Çoğunlukla tedaviye gerek duyulmaz ve bir haftayı aşkın sürede kendiliğinden iyileşir. Nadiren yumuşak doku içine olan kanama; kan verilmesini gerektiren bir anemi, hiperbilirubinemi ya da her ikisinin birden nedeni olabilir.

**Ping-pong topu çökme:** Genellikle iki yaş öncesi çocuklarda kafa kemiğinin ping pong topu tarzında sınırlı-bölgesel çökmesidir. Kafa kemiklerinin plastisitesi nedeniyle kırık yoktur. Temporoparietal bölgedekiler, eşlik eden cerrahi bir patoloji yok ise muhafazakar tedavi ile düzelirler. Frontal bölgedekiler nadiren kozmetik amaçlı cerrahi düzeltim gerektirirler.

**Makroensefali (makrensefali) (megalensefali):** Beyin dokusunun hacminin normalden daha fazla olmasıdır. Yalnızca gri madde hacminin artmasının yanı sıra, beyaz ve gri maddenin birlikte hacim artışı da söz konusu olabilir. Ailevi türleri de vardır. Heterotopilerde, difüz gliomlarda, mukopolisakkaridoz gibi metabolik depo hastalıkları varlığında görülebilir. Özellikle nörofibromatoziste olmak üzere nörokutanöz sendromlarda da görülür. Zeka normal olabilir ancak gelişimsel gecikme, spastisite ve hipotoni görülebilir. Başçevresi genelde normalin 4-7 cm üzerindedir.



Hidrosefalinin klinik bulguları yoktur. Radyolojik incelemelerde ventriküller normal sınırlar içinde bulunurlar.

**Olimpiyen alın:** Raşitizmde frontal kemiklerin öne doğru belirginleşmesi ile ortaya çıkan geniş alın görünümüdür.

**Kaput kuadratum:** Raşitizmde frontal ve parietal bölgelerde osteofit oluşumu sonucu kafa dört köşeli bir şekil alır.

**Kaput natiforme:** Raşitizmde osteoid dokunun tabula eksternada artması sonucu görülen kafa şekil bozukluğudur.

**Meningosel:** Kafa kemiklerinin orta hatta birleşmemeleri sonucu, sadece meninks ve beyin omurilik sıvısının kemik düzlemden dışarıya taşmasıyla karakterize, cildi sağlam, incelmış ya da patlamış bir kese şeklinde olabilen doğumsal defektlerdir. Oksipital bölgede daha sık görülürler.

**Ensefalosel:** Kafaiçi yapıların bir defektten kafatası sınırlarının dışına çıkması ile tanımlanan doğumsal kusurlardır. Oksipital, kafa kaidesi, frontoetmoidal, bazal ve arka çukur konumlu olabilirler. Bazal ensefaloseller, diğer türlerin aksine, gözle görülebilir yumuşak doku kitlesiyle klinik bulgu vermeyen tek gruptur. Bu grup tekrarlayan menenjit ya da beyin omurilik sıvısı akıntısı ile bulgu verir. Yanık dudak, bifid burun, optik sinir displazisi, koloboma, mikroftalmi gibi kranyofasiyal anomaliler ve hipotalamopituiter işlev bozukluğu ile beraber görülebilirler.

**Kranial dermal sinus:** Bir ucu ciltte, diğer ucu nöral dokuya kadar ulaşabilen, iç yüzeyi yassı epitel hücre ile döşeli traktuslardır. Başta genelde orta hatta oksipital ya da nazal bölgede görülürler. Hemanjiom, ciltaltı dermoid kist ya da anormal kıllanma lezyon bölgesine eşlik edebilir. Oksipital bölgedekiler kafa kemiğini kat ederlerse, genelde bu torkulanın kaudalinde olur. Tekrarlayan bakteriyel menenjitler ya da aseptik menenjitlerle bulgu verir. Eşlik eden kafaiçi patolojiler, özellikle dermoid kist olasılığına karşı ayrıntılı radyolojik inceleme yapılmalıdır.

**Kraniotabes:** Dış tabuların yumuşaklığını gösteren bir bulgudur. Avuçlar temporal bölgeye konulup parmak uçları ile parietookspital bölgeye bastırılması sonucu pinpon topunun çökmesi gibi bir his alınır. Prematüre ve altı aydan küçük normal bebeklerde de bulunabilir. Ayrıca hidrosefali, raşitizm, doğumsal sifiliz, A hipervitaminozu, osteogenezis imperfektada görülebilir.

**Kraniofenestra:** Membranöz kemikte bölgesel oluşum boşluklarıdır.

**Kraniolakuna (Lükenschadel):** Diploe ve iç tabakalarda incelle bölgeleri vardır. Düz kafa grafilerinde aralarında düzensiz kemik bantlar bulunan düzgün sınırlı yuvarlak defektler mevcuttur.

**Molding:** Doğum kanalında ilerleyen bebeğin kafatası kemiklerinin, basınca bağlı olarak ve kanala uyum sağlamak üzere, üst üste binerek kafa hacmini küçültmesi sonrası ortaya çıkan geçici şekil bozukluğudur. İlk haftanın sonunda bebeğin başı normal şeklini alır. Ayrıca sırtüstü yatanlarda başın arkası, sürekli bir tarafına yatanlarda o taraf oksiputta düzleşme görülür.

## KAYNAKÇA:

- 1) Çocuk Sağlığı – Propedötik (Ed: E.Tunçbilek, Yard. Ed. T.Coşkun, M.Yurdakök) Baş ve Boyun Muayenesi (Dr.Turgay Coşkun) Hacettepe Tıp Fak Yayınları, Öztürk Matbaası, Ankara, 1990.
- 2) Çocuk Hastalıklarında Propedötik ve Ayrıcı Tanı (Yard.Doç.Dr. M.Sadık Demirsoy, Prof.Dr. Enver Hasanoğlu) Hatiboğlu Yayınları, Ankara, 1991.
- 3) Pediatrik Propedötik – Fizik Bakı ve Semptom Bilgisi (Ed: Prof.Dr. Alphan Cura) Baş, yüz ve göz muayenesi (Savaş Kansoy, Mehmet Kantar) E.Ç.V. Yayınları No:10, İzmir, 2001.
- 4) Klinik Bilimlere Giriş VII – Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları – Çocuklarda baş boyun muayenesi (Prof.Dr.Emine Suskan) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Yayınlar Serisi No: 1 Antip A.Ş. Ankara, 1997.
- 5) Handbook of Neurosurgery 5th Ed. Mark S.Greenberg - Thieme Medical Publishers, New York, 2001.
- 6) Nöroşirürji – Beyin Omurilik Sinir Cerrahisi Dersleri (Ed: Prof. Dr. Sebahattin Çobanoğlu) Kraniosinostoz (Dr.Tufan Hiçdönmez) Nobel Tıp Kitabevleri, Nobel Matbaacılık, İstanbul, 2002.
- 7) Pediatric Neurosurgery: Surgery of the Developing Nervous System 2nd Ed. (Ed: Martin Wonsiewicz) Craniosynostosis (John P. Laurent – William R. Cheek) W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1989.
- 8) Principles and Practice of Pediatric Neurosurgery (Eds: A Leland Albright, Ian F. Pollack, P. David Adelson) Craniosynostosis (Peter P. Sun – John A. Persing) Craniofacial Syndromes ( James Tait Goodrich) Thieme, New York, 1999.
- 9) Türk Nöroşirürji Derneği Pediatrik Nöroşirürji Grubu Malatya Kurs Notları 2006





### III. ULUSLARARASI NÖROŞİRURJİ ENDOSKOPI KURSU

25-26 Ekim 2007 tarihleri arasında 3. Uluslararası Nöroşirürji Endoskopi Kursu Marmara ve Acıbadem Üniversiteleri işbirliği ve Prof. Dr. M. Memet Özek'in yöneticiliğinde İstanbul'da düzenlendi. Geniş bir uluslararası katılımın olduğu kursta Dr. G.Cinalli, Dr. A. Dinçer, Dr. M. Özek, Dr. J. Oertel, Dr. S. Ceylan, Dr. D. Jimenez eğitici olarak görev aldılar. Hidrosefali, araknoid kistler, kafa kaidesi tümörleri, değişik spinal patolojiler ve kraniostenoz olgularında nöroendoskopik yaklaşımla ilgili değerli bilgiler verdiler. Canlı ameliyatlara ile bu bilgiler pekiştirildi. Yerli ve yabancı katılımcılar, bu başarılı akademik programın yanısıra, İstanbul sonbaharından birkaç güzel akşamın da tadını çıkarma fırsatı buldular. Dr. Özek'e bu örnek toplantı için teşekkür ederiz.

### DUYURU ve KUTLAMA

Grubumuz üyelerinden Prof. Dr. M. Memet ÖZEK Avrupa Pediatrik Nöroşirürji Cemiyeti'nin (ESPN) Gelecek Dönem Başkanlığı'na (President Elect) seçilmiştir. Kendisini kutlar, başarılarının devamını dileriz.

### DUYURU ve KUTLAMA

Grubumuz üyelerinden Dr. Hakan KARABAĞLI Dünya Pediatrik Nöroşirürji Cemiyeti (ISPN) Eğitim Komitesi Üyeliğine seçilmiştir. Kendisini kutlar, başarılarının devamını dileriz.