

## (2) Çocuk ve Cerrahi

### **Çocuk ve erişkinler arasındaki fizyolojik, metabolik ve anatomik farklılıklar nelerdir?**

**Fizyolojik Farklılıklar:** Metabolizma hızları, enerji ihtiyaçları ve beslenme gereksinimleri erişkinlere göre farklıdır. Örneğin, çocuklar daha fazla enerjiye ihtiyaç duyar ve hızlı metabolizmaları nedeniyle daha sık yemek yemeleri gerekebilir.

#### *Metabolik Hız ve Homeostaz*

Çocukların metabolik hızları daha yüksektir, bu da artan oksijen ihtiyacına ve daha yüksek solunum hızlarına yol açar. Örneğin, bebekler dakikada 30-40 nefes alırken, yetişkinler ortalama 10-15 nefes alır. Bu yüksek metabolizma ayrıca daha fazla besin ve kalori ihtiyacına yol açar. Aynı zamanda karbondioksit üretimi de fazladır. Bebeklerin su ve elektrolitleri koruma yeteneklerinin sınırlı olması nedeniyle hastalık sırasında homeostazi sürdürmelerini zorlaştırır.

#### *Vücut Kompozisyonu*

Vücut kompozisyonu açısından, yenidoğanlar ve çocuklar yetişkinlere kıyasla daha yüksek bir toplam vücut suyu yüzdesine ve doğumda daha az kas kütesine (%25'e karşı %43) sahiptir. Ek olarak, çocuklar vücut hacimlerine göre daha büyük bir yüzey alanına sahiptir, bu da ısı kaybına ve dehidratasyona karşı duyarlılıklarını artırır.

Çocukların vücut yüzey alanı yetişkinlerden orantılı olarak daha büyüktür. Isıyı daha çabuk kaybedebilirler. Başları yetişkinlerden orantılı olarak daha büyüktür ve ısının çoğu baştan kaybedildiği için, soğuk havalarda, ameliyathanelerde veya yoğun bakım birimlerinde çocuklarda şapka takarak baş korunmalıdır.

Bebekler ve küçük çocuklarda da az miktarda deri altı yağ dokusu bulunur. Yetişkinler gibi terleme ve titreme yetenekleri yoktur. Bu nedenle küçük çocuklar vücut sıcaklıklarını kontrol etmek için yetişkinlere fazlasıyla bağımlıdır.

### **Anatomik Farklılıklar**

#### *İskelet Yapısı*

Çocukların iskelet sistemleri tam olarak gelişmemiştir; doğumda bir bebeğin yaklaşık 300 kemiği vardır. Bunlar çoğunlukla kıkırdak adı verilen yumuşak, esnek bir maddeden oluşur. Çocuk büyüdükçe kıkırdak kemikle değiştirilir ve bazı kemikler birbirine kaynaşır. Yetişkinliğe gelindiğinde (yaklaşık 25 yaşında) vücutta sadece 206 kemik vardır.

#### **Kranial ve Sinir Sistemi Anatomisi**

Çocukların kafaları yetişkinlerden orantısal olarak daha büyüktür,

Solunum sisteminin yapısı da farklıdır; çocukların ağızlarına göre daha küçük hava yolları ve daha büyük dilleri vardır, bu da solunum sıkıntısı riskini artırır

Çocukların hava yolları çok daha küçüktür ancak dilleri daha büyüktür. Bu durum solunum güçlüğü olasılığını artırır. İlk 6 ay boyunca bir çocuk burnundan nefes alma eğiliminde olacaktır. Bu, tıkalı bir burun ve soğuk algınlığı durumunda tehlikeli hale getirebilir.

### **İşlevsel Farklılıklar**

#### **Kardiyovasküler Sistem**

Çocuklarda kardiyovasküler sistem, daha düşük sistemik vasküler direnç ve daha küçük mutlak kan hacimleri ile karakterizedir. Kalp atış hızları bebeklerde (dakikada yaklaşık 120 atış) yetişkinlere (dakikada yaklaşık 72 atış) kıyasla önemli ölçüde daha yüksektir ve kan basıncı normları farklı yaşlara göre büyük ölçüde değişir. Bir bebeğin kalp atış hızı bir yetişkininkinden çok daha fazladır, buna karşın sistolik kan basınçları ebeveynlerine kıyasla çok düşüktür. Bir çocuk büyüdükçe kalp atış hızı yavaşlar ve sistolik kan basıncı yükselir.

#### **Böbrek Fonksiyonu**

Çocukların böbrek sistemleri doğumda olgunlaşmamıştır ve bu durum idrarı yoğunlaştırma ve dehidratasyona veya hastalığa etkili bir şekilde yanıt verme yeteneklerini etkiler. Bu olgunlaşmamışlık (matürasyon eksikliği), ishal gibi sıvı kaybını içeren hastalıklar sırasında komplikasyonlara yol açabilir

Sonuç olarak, çocuklar ve yetişkinler arasındaki fizyolojik, metabolik ve anatomik farklılıklar derindir. Tıbbi tedavi ve bakımda kişiye özel yaklaşımlar gerektirir. Bu farklılıkları anlamak, çocuklarla çalışan sağlık profesyonelleri için çok önemlidir, çünkü çocukları basitçe "*küçük yetişkinler*" olarak tedavi edilemezler.

### **Vital Bulgular Nedir?**

Yaşamsal bulgular (vital bulgular), hastanın hayati yani yaşamı sürdüren fonksiyonlarının durumunu gösteren dört ila altı en önemli tıbbi bulgulardır. Vital bulgular, canlı bir organizmanın temel fizyolojik işlevlerinin nesnel bir ölçümüdür. İlk klinik muayene, hastaların vital bulgularının değerlendirilmesiyle başlar.

Dört ana vital bulgu:

1. Vücut sıcaklığı
2. Nabız
3. Solunum hızı
4. Tansiyon (vital bir bulgu olarak değerlendirilmez, ama genellikle birlikte ölçülür.)
5. Oksijen satürasyonu: Nabız oksimetresi hastanın oksijenizasyonunu sürekli izleme olanağı vermesi sayesinde beşinci vital bulgu olarak kabul edilmektedir

Vital bulgulardaki değişikliklerin erken tespiti, genel olarak hatanın solunum ve dolaşım sistemindeki değişikliklerin daha hızlı saptanmasını sağlar.

### **Şok; klinik bulgular**

Şok; dolaşım sisteminin dokuların ihtiyacı olan oksijeni karşılayamaması sonucu doku perfüzyonunun yetersiz olmasıdır. Nedeni ne olursa olsun organların perfüzyonunun bozulması hızla düzeltilmediği takdirde ölümle sonuçlanabilir. Çoğu zaman kan basıncı henüz normal sınırların altına düşmeden önce doku perfüzyonu bozulmaktadır. Şok tanısında vital bulgular, organ perfüzyonunu gösteren diğer klinik ve laboratuvar bulgularla birlikte değerlendirilmelidir.

#### **DOLAŞIMIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- Kalp hızı
- Kan basıncı
- Sistemik dolaşım
  - Nabız sayısı ve dolgunluğu
  - Cilt rengi
  - Bilinç düzeyi
  - İdrar miktarı

Yaşlara göre hipotansiyon sayılacak sistolik kan basıncı değerleri:

- 0-28 gün: <60 mmHg
- 1-12 ay : <70 mmHg
- 1-10 yaş: <70 mmHg+(2xyaş)
- > 10 yaş: <90 mmHg

#### **CİLT:**

– Azalmış cilt dolaşımı şokun erken belirtisi olabilir.

– Kötü cilt dolaşımının göstergeleri:

- Alacalı, soluk cilt,
- Gecikmiş kapiller geri doluş zamanı (>2 sn)
- Çevresel siyanoz.

## BİLİNÇ DÜZEYİ

### AVPU

1. Alert/Uyanık
2. Verbal/Sözel uyarılara yanıt
3. Pain/Ağrılı uyarılara yanıt
4. Unresponsible/Yanıtsız

## İDRAR MİKTARI

– Normal idrar miktarı 1-2 ml/kg/saat'dir.

– Kötü böbrek dolaşımının veya hipovoleminin göstergesi:

- Çocuklarda 1ml/kg/saat'den,
- Adölesanlar ve erişkinlerde 30 ml/saat'den az idrar çıkışı olması.

Şokun en kıymetli bulgusu: **deri bulguları** ve **oligüridir**.

- Yaşlılarda öncelikle kalp ve gençlerde nörolojik bulgulara rastlanır.
- Çocuklarda, **hipotansiyon geç ve ölüm öncesi** bulgudur!!!

Bu nedenle, çocuklarda erken tanı çok önemlidir.

**Şok tanısı:** Kan basıncı şok tanısında en çok göz önüne alınan vital bulgudur. Sistolik kan basıncının **90 mmHg** altında, ortalama arteriel kan basıncının 70 mm Hg altında olması veya başlangıç değerinden **40 mmHg ve** üzerinde düşmesi şok olarak kabul edilmektedir. Ancak, özellikle erken dönemde her hastada kan basıncı düşüklüğü olmayabilir.

**Taşikardi** doku perfüzyonunu gösterme açısından kan basıncından daha hassas bir bulgu olmasına rağmen özgüllüğü oldukça düşüktür. Stres, ağrı gibi birçok faktöre bağılı olarak hipoperfüzyon olamadan da taşikardi görülebilir.

Şuur bozukluğu, idrar çıkışının azalması, soğuk ve nemli cilt, kapiller dolum süresinin uzaması doku perfüzyonunun bozulduğunu düşündürebilecek diğer bulgulardır. Erken dönemdeki dağılımsal şoktaki hastalarda periferik vazokonstriksiyon olmadığı için cilt ılıktır.

Metabolik asidoz, baz açığı ve laktat artışı doku perfüzyonunun bozulduğunu erken dönemde göstermeleri açısından şok tanı ve takibinde çok önemli laboratuvar bulgulardır.

### Şok Nedenleri:

1. Hipovolemik (Kanama, Sıvı kayıpları)
2. Kardiojenik (Akut Myokard infarktüsü, vb)
3. Obstrüktif (Pulmoner emboli, Perikardial tamponad, Pnömotoraks)
4. Dağılımsal (Sepsis, Anafilaksi, Nörojenik şok, Adrenal yetmezlik)

### Şokun klinik evreleri

1. **Kompanse şok dönemi:**

Kan akımının dağılımında anormallik olabilir, vital organ fonksiyonları normal, olabilir.

2. **Dekompanse şok dönemi:**

Mikrovasküler perfüzyon bozulmuş, efektif dolaşım volümünde belirgin azalma

### 3. İrreversibl şok dönemi:

Vital organlarda yetersiz perfüzyon, Düzeltilemez hasar, Ölüm

#### Şok Yönetimi:

Tanı ve tedavi birlikte yürütülür. Amaç doku perfüzyonunu sağlamaktır. Resüsitasyona tanı beklenmeden başlanır. Tüm şok tiplerinde resüsitasyon hedefleri aynıdır.

Şokun tedavisinde klinik hedefler bilinç durumunun normale gelmesi, taşikardinin azalması, proksimal ve distal nabızların güçlü palpe edilmesi, santral ve periferik ısının eşit olması, kapiler geri dolun zamanının normal sınırlara getirilmesi (<2), idrar miktarının > 1 ml/kg/saat olmasıdır.

#### *Sıvı resüsitasyonu*

Şok tiplerinin bir çoğunda hızlı sıvı yüklemesi kardiyak fonksiyonları ve sistemik oksijen sunumunu artırarak doku perfüzyonunu düzeltir ve anaerobik metabolizmayı durdurur. Sistolik kan basıncı 80 mmHg olacak şekilde sıvı resüsitasyonu yapılmaktadır.

Hipovolemi kristaloid (% 0.9 NaCl veya ringer laktat) veya kolloid ile düzeltilir. İlk seçenek kristalloiddir. 20 ml/kg miktarında %0,9 NaCl 5,10 veya 20 daikada hızlıca verilir, gerekirse tekrarlanır, hala düzelmiyorsa kan ve kolloid verilir. Kolloid kullanılmak istenildiğinde çocuklarda % 5'lik insan albumini kullanmak gerekir.

Kan basıncı: Kan basıncının düşmesi perfüzyon basıncını azaltarak organ hipoperfüzyonuna yol açmaktadır. Kan basıncı mümkünse kardiyak output ölçümleri ile değilse idrar çıkışı, laktat düzeyi gibi diğer perfüzyon göstergeleri ile birlikte değerlendirilmelidir.

Şokta serum laktat düzeyi anaerob metabolizmayı yansıtır. Laktat seviyesinin tedavi ile düşmesi, asidozun düzelmesi de resüsitasyonun başarılı olduğunu gösteren önemli parametrelerdir. Şokta laktat düzeyinin <2 mmol/L tutmak hedeflenir.

İzlemde kullanılan diğer bir parametre serum anion açığıdır. Anyon açığının 16'ın altında tutması amaçlanır Anyon açığı düşük akımlı anaerob metabolizmayı yansıtır.

#### **Ne zaman kan replasmanı yapılmalıdır?**

Hastaya yeterli üç kez 20ml/kg (erişkinde 2 lt) kristaloid infüzyonuna rağmen hemodinamisi düzelmiyorsa, hemodinamik olarak unstabil ise kan transfüzyonu ihtiyacı vardır.

Eritrosit suspansiyonu 10 ml/kg dozunda verildiğinde hastanın hemoglobini 2 g/dl artar.

Şoklu hastanın resüsitasyonunda hedef yeterli perfüzyonu sağlamaktır. Perfüzyonu değerlendirmek için ideal bir parametre yoktur. Kullanılan parametreler:

- Kan basıncı ve kalp hızı
- Metabolik parametreler (bikarbonat, baz açığı ve laktik asidoz)
- Fizik muayene bulguları (soğuk ve nemli cilt, kapiller dolun testi)
- İdrar çıkışı, 2 ml/kg/saatte.