

PEDİATRİK YOĞUN BAKIM

Hastanelere kabul edilen çocukların % 2'sinin yoğun bakıma ihtiyacı olduğu tahmin edilmektedir. Bu durum en yoğun biçimde hasta çocukların tedavisinde uzman kadroların bulunduğu pediatrik yoğun bakım servisinde yaşanmaktadır. İngiltere'nin pediatrik popülasyonunun 12 milyon civarında ve güncel pediatrik yoğun bakım servisi ihtiyacının 48.000 çocuğa 1 yatak olduğu tahmin edilmektedir. Pediatrik yoğun bakım servisine kabul edilen hastalara konulan teşhisler çok farklıdır. Yirmi sekiz boyunca geniş bölgesel bir pediatrik yoğun bakım servisine kabul edilen hastalar **Tablo 17.1**'de gösterilmiştir.

Bu bölüm hasta çocukların bakımının genel bir özetini sunmakta ve bu bakımın spesifik olarak yetişkinlerin tedavisinden nasıl farklılaştığını göstermektedir. Yeni doğan bebekler genel olarak 18. Bölümde tarif edilen neonatal ünitesinde tedavi edilir. Bu bölümde kritik hastalıkları olan çocuklarda ilaç kullanımı, sıvı desteği ve çocukluk enfeksiyonlarına yer verilmiştir.

Kritik Hastalıkları Olan Çocuklarda İlaç Kullanımı

Farmakokinetik süreçler olgunluk düzeylerinde ve vücut kompozisyonlarındaki farklılıklardan dolayı çocuklar ve yetişkinler ile farklı yaşlardaki çocuklar arasında hayli farklılıklar gösterir. Özellikle aminoglikozidler, digoksin, fentoin gibi kısıtlı terapötik seviyelere sahip ilaçların kullanımında temel farmakokinetik ilkelerin değerlendirilmesi pediatrik hastalar açısından çok büyük önem taşır.

Kritik hastalıklara sahip çocuklar açısından çok az çalışma farmakokinetik süreçleri araştırmıştır

Tablo 17.1 Geniş bölgesel bir pediatrik yoğun bakım servisine kabul edilen hastalara koyulan teşhislerin dağılımı

Teşhis	Hastaların yüzdesi (sayı=909)
Cerrahi	23
Boyun enfeksiyonu/pnömoni	20
Septisemi	11
Krup Hastalığı/ epiglottit	10
Ensefalitis/menenjit	7
Konvülsiyonlar/apnea	7
Astım	3
Trafik kazası/kafa yaralanması	3
Diğer*	16

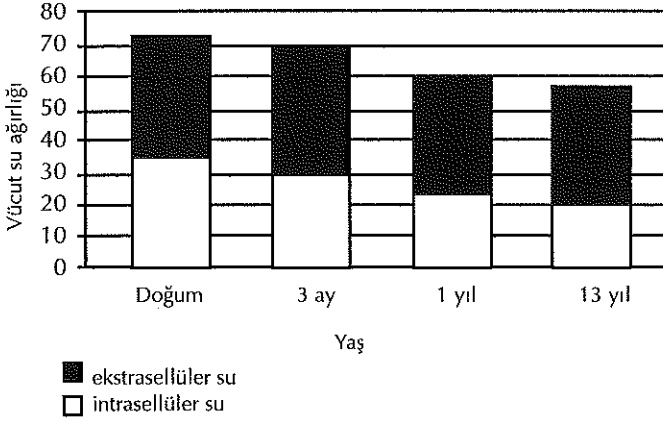
* Yanıklar, kardiyak ameliyatı, onkoloji, hava-yolu obstrüksiyonu

dolayısıyla başlangıç için uygun ilaç rejimine ilişkin kararlar ilacın terapötik ve toksik etkileri ile çocuğun klinik koşuluna dair eldeki dataları temel olarak verilmelidir. Daha sonraki terapi hastanın düzenli klinik değerlendirmesine ve plazma seviyelerinin izlenmesine dayalı olmalıdır.

İlaç Absorbsiyonu

İntravenöz (iv) Uygulama

Kritik hastalıkları olan çocuklarda ilaçlar çoğunlukla intravenöz yoldan verilir ve ilaç absorpsiyonuyla ilgili problemler minimuma indirilmeye çalışılır. Çocuklarda intravenöz uygulamanın kesinliği değişkendir. Enjeksiyon alanı, akış oranı, kullanılan infüzyon sistemi, dilüzyon için gerekli hacim ve



Şekil 17.1 Yaşa bağlı toplam vücut suyu değişimleri

flushing gibi faktörler doğru dozun uygulanabilmesi için optimize edilmelidir.

Enteral Uygulama

İlaçların enteral uygulaması aşağıda belirtilen faktörleri içerir:

- Gastrointestinal fonksiyon: Yeni doğanlarda nötr olan gastrik pH iki yaş civarlarında yetişkinlerdeki seviyeye ulaşır. İlaçların iyonlaşması değiştirilebilir ve bu normalde asit tarafından yok edilen ilaçların (örn. penisilliner) absorbe edilmesini artırabilir. Yetişkinlere kıyasla düşük peristaltizi ve gecikmiş gastrik boşalması olan çocuklarda daha yavaş ve tahmini zor bir absorpsiyon gözlemlenir.
- Diyet: Çocuğun beslenme biçimi ve beslenme alışkanlığı bazı ilaçların absorpsiyonunda (örn. fentoin ve flecainid) önemli fakat beklenmedik bir etki yaratabilir. (Bkz. Bölüm 6)
- Hastalık: Sistik fibrozis gibi yağ absorpsiyonu bozukluğuna sahip hastalar gibi suda çözünebilir ilaçlara ihtiyaç duyabilir. Fitomenadiondan yerine menadiol tercih edilmelidir. İleus gibi gut fonksiyonundaki anormallikler ilaç absorpsiyonunu azaltabilir.

Diğer Uygulama Biçimleri

Bebeklerde ve çocuklarda ilaç absorpsiyonunun intramüsküler veya deri altından uygulanması özellikle hastanın düşük kardiyak verimliliği varsa yavaş ve hatalı olabilir. Kaslar aracılığıyla yapılan uygulama acı verir ve özellikle koagülopati olan çocuklarda uygulanmamalıdır. Her ne kadar enteral ilaçlara (örn. diazepam rektal tüpler) dayanamayan hastalar için faydalı olsa da rektal absorpsiyon zayıf ve hatalı olabilir.

İlaç Dağılımı

Kritik hastalığı olan çocukların ilaç düzenlerindeki değişiklikler temel olarak vücut kompozisyonu ile plazma protein bağlanmasıındaki değişiklikler ve geçmiş hastalıklarla ilgilidir.

Vücut Kompozisyonu

Çocukların vücutlarındaki su oranı yetişkinlere oranla daha fazla olduğu için aminoglikozidler gibi suda çözünebilir ilaçların dağılım hacmi oransal olarak daha fazladır. (Bkz. Şekil 17) Dolayısıyla terapötik konsantrasyonları sağlayabilmek için yüksek dozlara (mg/kg bazında) gereksinim vardır. Hastalık kas zayıflığına ve sıvı yüklenmesine yol açabilir ve vücuttaki su oranını artırabilir. Yaşla birlikte vücuttaki yağ oranı da artar ve

diazepam gibi yağda çözünebilen ilaçların dağılım hacmi değişir.

Protein Bağlanmasıdaki Değişiklikler

Aşağıda belirtilen faktörler kritik hastalıkları olan çocuklarda plazma proteinlerine ilaç bağlanmasını etkiler:

- Yüksek derecede bağlı ilaçların endojen maddeler (örn. üre, bilirubin, serbest yağlı asitler) veya diğer ilaçlar tarafından yerlerinden çıkarılmaları bağlı olmayan ve aktive ilaç oranını arttıracaktır.
- Asidozis ilaçların protein bağlanmasını azaltabilir (örn. teofilin)
- Bu topluluk içinde yetersiz beslenme, kan kaybı, renal yetmezlik ve sepsis gibi nedenlerden kaynaklı hypoalbuminemi sık görülmektedir. Yaşla birlikte plazma proteinlerinin konsantrasyonu artar. Fetal albumininin ilaçlar için daha az affinitesinin olması çocuklarda bağlı olmayan ilaç oranının artmasına sebep olur.⁴

Temeldeki Hastalık

Kritik hastalık kışeksi, asit, katı yetmezliği, sıvı yüklenmesi, intravenöz intake, kapiler sızıntı, hypoalbuminemi ve mekanik ventilasyon gibi ilaçların dağılım hacmini tahmin edilemez bir biçimde değiştirecek rahatsızlıklara yol açabilir.

İlaç Metabolizması

Hastaların ilaç metabolizması gerek aynı hastalığa sahip çocuklar arasında gerekse farklı hastalar arasında değişiklikler gösterir. Beşinci bölümde hepatik yetmezliğin ilaç metabolizması üzerindeki etkileri tartışılmasına rağmen burada bahsi geçen birkaç spesifik faktör çocuklardaki hepatik ilaç metabolizmasını etkileyebilir.

Metabolik Yetmezlik

Çocuklarda karaciğerdeki enzim katalize eden süreçlerin çoğu mevcut olmakla birlikte kapasiteleri sınırlıdır. Henüz olgunlaşmamış karaciğer ilaçları oksidasyon ya da glukuronidasyon yoluyla meta-

bolize edemez dolayısıyla bu yollarla metabolize edilen ilaçlar için düşürülmüş dozlar ve artırılmış doz aralıkları gerekir (örn. kloramfenikol). Bazı ilaçlar alternatif yollarla metabolize edilebilir, örneğin parasetamol çocuklarda glukuronidasyon yerine sülfatasyon yoluyla metabolize edilir. Okul öncesi ve erken okul çağındaki çocuklar daha yüksek metabolik orana ve yetişkinlere kıyasla artırılmış first-pass hepatik metabolizmaya sahip olmalarından dolayı daha yüksek veya daha sık dozlara ihtiyaçları vardır. Bunun nedeni çocuklarda karaciğerin görece daha büyük olmasıdır. Ergenliğe girmenin ilaç metabolizması üzerine etkilerine dair çok az data bulunmaktadır.

Temeldeki Hastalık

Sistik fibrozis hepatik ilaç metabolizmasını çoğaltır ve ibuprofen, siprofloksazin ve teofilin gibi ilaçların daha yüksek dozlarda alınmasını gerektirir. Örneğin fentoin gibi bir enjeksiyon ilaç metabolizmasını çoğaltabilir.

Eş zamanlı İlaç Tedavisi

Çok sayıda ilaç eş zamanlı olarak hastaya uygulanır dolayısıyla metabolizmanın indüksiyonu ve inhibisyonu gibi ilaç etkileşimlerinin gerçekleşme potansiyeli yüksektir ve bunlar klinik olarak önemli olabilir. Örnek olarak midazolam ve eritromisin gösterilebilir.

İlaç Eliminasyonu

Genç çocukların ilaç eliminasyonu kapasiteleri düşüktür. Yaşamın ilk haftalarında glomerüller filtrasyon oranında (GFR) ortaya çıkan artış yaklaşık 6 aylıkken yetişkinlerdeki seviyeye ulaşır. Fakat tübüler fonksiyonlar daha yavaş gelişir ve yetişkinlerdeki seviyeye 8 ay sonra ulaşır. Yaşa bağlı olarak glomerüller filtrasyon hızında gerçekleşen değişimler **Tablo 17.2**'de gösterilmiştir.

Düşük kardiyak debi, hipovotemi, sepsis veya inotropi kaynaklı düşük renal perfüzyon nedeniyle kritik hastalığı olan çocuklarda renal yetmezliğe çok sık rastlanır. Ayrıca bazı ilaçlardan dolayı

glomerül, renal tübül ve intersitium direkt hasara uğramış olabilir. Bu hastalıklarda renal yetmezliğin derecesini değerlendirmek zor olduğundan dolayı ilaç ayarlamalarını yetişkinlerden edinilen bilgiler ile çocukların genel farmakokinetik süreçlerin ampirik bilgisine göre gerçekleştirme ihtiyacı doğabilir. Ürün verimliliğinin değerlendirilmesi ile kreatin ve serum klerensinin bilinmesi renal fonksiyonun değerlendirilmesine yardımcı olacaktır. Çocuklarda kreatin klerensinin tahmin edilebilmesine yardımcı olması için birçok formül

Tablo 17.2 Yaş faktörünün glomerüler filtrasyon oranı (GFR) üzerindeki etkisi

Yaş	Ortalama GFR (ml/dk)
Neonat	2.5
6 aylık	15.5
4 yaşında	50
Yetişkin	120

geliştirilmiştir. Fakat bu formüller renal fonksiyonlardaki hızlı değişimler veya düşük kas kütleleri için geçerli olmadıklarından pediatrik yoğun bakım servislerinde sınırlı bir uygulama alanına sahiptir.

Değişimler hızlı ve geniş kapsamlı olduğu için kritik hastalığı olan çocukların renal fonksiyonu düzenli olarak izlenmelidir. Renal yetmezlik ortaya çıktığı takdirde birikimi ve toksisiteyi engellemek için ilaçların ayarlanması gerekebilir. Pediatrik yoğun bakım servislerinde en sık uygulanan ve ilaçların önemli derecede atılmasını sağlayan renal terapiler hemofiltrasyon veya peritoneal dializdir. İlaç klerensi değerlendirilirken etkileri göz önüne alınmalıdır. (Bakınız Bölüm 3 ve 4)

Sıvı Dengesi

Hastanın ihtiyacı olan sıvının çeşidi ve miktarı ne için kullanılacağına bağlıdır. Sıvı gereklilikleri dolaşım hacmini (restisitasyon) dengelemek için gereken hacmi, sıvı homeostazını (replasman) dengelemek için gereken hacmi ve bunu sağlamak (muhafaza) için gereken miktarı içermelidir. Kafa

yaralanmalarından dolayı sıvı kısıtlaması, renal yetmezlik ve bazı zehirlenmelerde ortaya çıkan aktif diürezis gibi hastalıklara bağlı olarak sıvı hacinlerinin ayarlanması gerekebilir.

Resüsitasyon Sıvı Gereklilikleri

Aşağıda belirtilen koşullar sıvı restisitasyonu gerektirir:

- **Şok:** 15-20 kg/ml sıvı bolus çocuklarda ilk standart tedavidir. Bu miktarın tekrarlanması gerekebilir. En uygun tercih koloidler veya kristaloidler olsa da çocuklar da uygulanmaz. İngiltere'deki birçok pediatrist ilk bolus için human albumin % 4.5 solüsyon (HAS) tercih etmektedir. Ayrıca ABD'de % 0.9 sodyum klorid veya birleşik laktat (Ringers) gibi kristaloidler de kullanılmaktadır. Bazı çocuklar bu oranlardan fazlasına ihtiyaç duyacaktır. İlk bolusa verilen tepkinin değerlendirilmesi daha fazla sıvı tedavisine ihtiyaç olup olmadığını belirleyecektir.
- **Dehidratasyon:** Hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırılabilir bu durum vücudun bu sınıflandırmaya mukabil % 5, % 10 veya % 15 kilo kaybetmesidir. Daha ileri düzeyde bir sınıflandırma ise plazma sodyum konsantrasyonu tarafından belirlenir. Hipertonik dehidratasyon ($\text{Na}^+ > 150 \text{ mmo/l}$) görece azdır ve intraserebral sıvıda potansiyel büyük değişimleri engellemek için 24 ile 36 saat içinde % 0.45 veya % 0.9 sodyum kloridin kullanıldığı çok yavaş rehidratasyon ile tedavi edilir. Ayrıca replasman sıvılarının yüksek sodyum içeriği veya serbest suya erişimi olmayan (diabetes insipidus da bu duruma yol açabilir. İzotonik dehidratasyon ($\text{Na}^+ 130-150 \text{ mmo/l}$) ve hipotonik dehidratasyon kısa bir süre içinde güvenli bir şekilde replasman sıvısı ve sodyum ile tedavi edilir. Hipotonik dehidratasyona intestinal obstrüksiyon, peritonitis veya yeterli elektrolit yüklemesinin yapılmadığı aşırı gastrointestinal kayıplardan kaynaklanabilir. Eğer dehidratasyon kusma veya diyareden kaynaklanıyorsa potasyum gerekebilir fakat

gerekli miktar plazma konsantrasyonu ve ürün verimliliği izlenerek belirlenmelidir.

Muhafaza Sıvı Gereklilikleri

Bir aydan büyük çocuklar için kısa dönemli muhafaza sıvı gereklilikleri kiloya göre hesaplanır (Tablo 17.3). Çocukların 2-3 mmol/kg/gün sodyum ve potasyuma ihtiyaçları vardır dolayısıyla 500 ml.'de % 4 dekstroz, % 0.18 sodyum klorid ve 10 mmol potasyum klorid içeren hazır infüzyon idealdir. Bu güçlü potasyum klorid enjeksiyonundan kaynaklanan problemleri azaltır. Küçük çocuklar ve bebekler için 4-8 mg/kg/dk glukoz gerekir. Eğer dışsal glukoz kaynakları yetersizse hipoglisemiyi engellemek için % 10 dekstroz gerekli olabilir fakat bu durumda kan glukozunu düzenli olarak izlemek önemlidir.

Örneğin % 10 dehidrate olmuş 20 kilogramlık bir hastanın sıvı gereksinimlerini belirlemek için yapılan hesaplama şöyledir:

Kan kaybını düzeltmek için gereken hacim = % 10 x 20 kg. = 2 kg. = 2000 ml.

Muhafaza gereksinimi = 1000 + (10 x 50) = 1500 ml.

Toplam gerekli hacim = 2000 + 1500 = 3500 ml. (146 ml/sa 24 saat için)

Sonuç olarak gerekli muhafaza = 1500 ml/gün (62.5 ml/sa)

Kritik hastalığı olan çocuklar ayrıca gastrik aspiratlar veya diyarenin değiştirilmesine ihtiyaç duyarlar. Bu genel olarak saat bazında yapılır (alınan miktar aynı hacme sahip % 0.9 sodyum klorid ile

Tablo 17.3 Pediatrik muhafaza sıvısı gereksinimleri

Hastanın ağırlığı (kg)	Gerekli hacim*
≤ 10	100 ml/kg
10-20	1000 ml+(10'un üzerindeki her kg için)
> 20	1500 ml+(20'nin üzerindeki her kg için)

değiştirilir). Drenaj nedeniyle kaybedilen sıvılar aynı şekilde human albumin % 4.5 solüsyon (HAS) ile değiştirilir.

İlaç eliminasyon kapasitesi düşük çocuk hastalarda sıvı kısıtlaması gerekli olabilir. Gerekli hacimler merkezi venöz basıncı, kan basıncı ve ürün verimliliği izlenerek belirlenmelidir ve fark edilmeyen kayıpların yaklaşık 300 ml/m² civarında olduğu unutulmamalıdır.

Esterleşmiş nişastalar ve diğer plazma bileşenleri genel olarak bu hastalıklarda kullanılmaz. Fakat kritik hastalıkları olan çocuklar için ideal intravenöz sıvısı hususunda bir konsensus de yoktur.

Çocukluk Enfeksiyonları

Enfeksiyonlar çocuklarda çok yaygın olarak görülür ve pediatrik yoğun bakım servisinde tedaviyi gerektirebilir. Bu konuda organizmaları ve tedavileri yetişkinlerden farklı olan bazı enfeksiyonlara yer verilmiştir.

Meningit

Çocuklarda bakteriyel meningite yol açan organizmaların ve tavsiye edilen antibiyotiklerin listesi Tablo 17.4'te gösterilmiştir. Geliştirilen aşı nedeniyle *haemophilus influenza* ajanı artık bakteriyel meningite neden olmamaktadır. (ayrıca bkz. Bölüm 11)

Genç ve biraz daha büyük çocuklardaki semptomlar arasında gastrointestinal yetersizlik, baş ağrısı, fotofobi, konfüzyon, vücutta leke, uyusukluk ve koma vardır. Küçük çocuklar ve bebeklerdeki semptomlar ise genel olarak spesifik değildir. Bunlardan bazıları şöyledir: Aşırı hassaslık, yetersiz beslenme, tachypnoea, düzensiz bilinç seviyesi, vücutta leke, fotofobi, şişkin bingıldak ve boyun tutulması. *Neisseria meningitidis* kaynaklı peteşiyal kızamıklık meningitinin tipik özelliğidir. *Haemophilus influenza* ve *streptococcus pneumoniae* kaynaklı da olabilir.

Meningit olan hastalarda ortaya çıkan duyma bozukluğunu azaltmak için deksametazon etkili

olabilir. İlk doz kullanılan antibiyotikten önce ya da birlikte verilmelidir. Antibiyotik kullanımını engellememesine dikkat edilmelidir.

Eğer menenjit *haemophilus influenza* veya *neisseria meningitidis* kaynaklı ise hasta ve ona temas etmiş olanlar organizmaların nazofarınjel taşıyıcılarını yok eden profilaktik antibiyotiklerle tedavi edilmelidir. Sağlık Bakanlığı temas etmeyi son yedi gün içinde uzun süreli ve yakın temasta olmak şeklinde tanımlamıştır.

Meningokoksik Hastalık

Neisseria meningitidis kaynaklı olan meningokoksik hastalık ortalama % 10 ölümlü oranıyla sonuçlanır. Bu oran şiddetli meningokoksik septikemi olan çocuklarda % 30-40'lara varabilir. Zorunlu olarak birbirinden farklı olmayan iki klinik biçimi vardır: Meningokoksik menenjit (menenjit semptomları) ve meningokoksik septikemi (ateş, dolaşım bozukluğu, şok, multiorgan yetmezliği ve hatta ölüme neden olan 'toksik' görünüm ve taşikardi). Septikeminin menenjit veya yaygın nekrotik lekeler olmadan ortaya çıkması kötü bir prognoza işaret etmektedir.

Meningokoksik hastalığa sahip çocuklar kısa bir süre içinde çok ciddi şekilde hastalanabilirler dolayısıyla etkili bir tedavi uygulanmalıdır. Derhal yüksek dozda sefotaksim ve seftriakson verilmelidir. Şokta olan hastalar genel olarak yüksek miktarda intravenöz koloide gereksinim duyarlar (toplamda 100 ml/kg miktarında human albumin solüsyon uygulaması yaygındır). Eğer hasta hızlı bir şekilde kötüleşiyorsa erken intübasyon ve ventilasyon tavsiye edilir. Ayrıca inotropik destek gerekebilir. Periferik perfüzyonu artırmak için epoprostenol (5-20 ng/kg/dk) kullanılır fakat bu güçlü bir vazodilatör olduğu için terapi dikkatle başlatılmalıdır. Meningokoksik septikemi ile ilgili klinik deneylerde inflamatuvar serinin farklı kesimlerine yönelik birçok ajan kullanılmasına rağmen henüz bu yıkıcı hastalığın tedavisinde kayda değer bir gelişme sağlanamamıştır.

Krup Hastalığı

Krup hastalığının (laringotrakeobronşit) temel özelliği korizal semptomların 1 ile 3 günlük prodromudur: inspiratuvar stridor, boğuk seslilik, düşük dereceli ateş ve yüksek sesli öksürük. Genel olarak 3 ay ile 5 yaşındaki çocuklarda görülür ve tekrar edebilir. Çoğunlukla viral kaynaklıdır; hastalığa parainfluenza virüsü, influenza virüsü ya da respiratuvar sentiyal virüs (RSV) gibi ajanlar neden olur.

Solumun yolunun korunması önemlidir. Nebulize budesonidin semptomları, hastaneye yatma ihtiyacını ve hastanede kalma süresini azalttığı görülmüştür. Nebulize adrenalin solumun yolu ödeminden kaynaklanan stridoru düşürmek için faydalıdır fakat sadece geçici bir önlem olarak ele alınmalıdır. Düzenli olarak ihtiyaç duyulduğu takdirde suni solumun yolu desteği sağlanmalıdır.

Altı ayın üzerinde olan hastalarda ekzüstasyondan sonraki 24 saat içinde tek intravenöz doz deksametazon (0.6 mg/kg) ile takiben 12 saat için 1 mg/kg prednisolonun intübasyonun süresini ve tekrarlama sıklığını azalttığı görülmüştür.

Epiglottitis supraglottic solumun yolu hastalığıdır fakat *haemophilus influenza* için geliştirilen aşı nedeniyle çok seyrek görülmektedir.

Bronşiyolit

Çocuklarda en sık ve şiddetli görülen alt respiratuvar sistem enfeksiyonu olan bronşiyolit genel olarak 2 yaşından küçük çocuklar arasında yaygındır. En sık 2-3 ayda bir tekrarlamakla birlikte genellikle kış aylarında ortaya çıkar ve farklı senelere göre şiddeti değişir. Çoğunlukla respiratuvar sentiyal virüs (RSV) ile ortaya çıkan hastalığa influenza virüsü, adenovirüs ve rinovirüs gibi organizmalar da neden olabilir.

Genellikle hafif ile orta şiddette kendini sınırlayan bir hastalık olan bronşiyolit hastanede tedaviyi gerektirmez. Fakat bronşiyolit kardiyak hastalığı, kronik akciğer hastalığı, immünösupresyon,

Tablo 17.4 Bakteriyel menenjit. Sebep olan organizmalar ve yaşa göre kullanılması gereken antibiyotikler

Yaş	Sebep olan organizma	Uygun Antibiyotik	Tavsiye edilen kullanım süresi
Yeni doğmuş	Group B <i>streptococcus</i>	Amfisilin+Gentamisin veya	10-14 gün
	<i>Listeria sp.</i> <i>E. Coli</i>	Amfisilin+Sefotaksim	21 gün
1-3 aylık	Group B <i>streptococcus</i> <i>Listeria sp.</i> <i>E. Coli</i> <i>H.influenzae</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>N. Meningitidis</i>	Amfisilin+Sefotaksim	Organizmaya bağlıdır
3 aylık-	<i>H.influenzae</i>	Sefotaksim veya seftriakson	5-7 gün
5 yaş	<i>N. Meningitidis</i> <i>S. pneumoniae</i>		
>5 yaş	<i>S. Pneumoniae</i> <i>N. Meningitidis</i>	Sefotaksim veya seftriakson	5-7 gün

prematüre doğmuş, multi konjenital eksiklikleri veya şiddetli nörolojik sorunları olanlarda şiddetli olabilir ve potansiyel ölümlü tehlikesi yaratabilir. Respiratuar yetmezliği olan hastalar pediatrik yoğun bakım servisinde ventilasyona ihtiyaç duyar. Bronkodilatörler henüz bronşiyolit için kayda değer bir fayda sağlamadıkları için kullanılmamalıdır. Eğer sekonder bakteriyel enfeksiyona dair kesin belirtiler varsa antibiyotik kullanılmalıdır. Nebulize ribavirin yararlı olduğuna ilişkin bulgular yoktur ve ventilatör aracılığıyla uygulanması çok zordur. Dolayısıyla İngiltere'deki birçok pediatrik yoğun bakım servisinde ribavirin kullanılmamaktadır.

Çocuklarda Sedasyon Ve Analjezi

Pediatricte uygun sedasyon ve analjezi çok önemlidir fakat değerlendirme ve iletişim ile ilaç kullanımındaki zorluklardan dolayı bu süreç biraz karmaşık olabilir. İlaçlara artan duyarlılıktan dolayı kan-beyin bariyeri daha az gelişmiştir. Oksidaz enzim sistemleri 6

aydan sonra, asetilasyon ve glukuronidasyon ise 3 aylıktan olgunlaşır.

Midazolam gerek bolus gerekse infüzyon biçiminde yararlıdır. Ketamin istenmeyen acil durumlara yol açmadığından dolayı 6 aydan büyük çocuklar için yararlıdır fakat klerensi yetişkinlerde olduğundan daha uzun sürer. Midazolam ile desteklenen ketamin acı veren prosedürler için etkili bir rejimdir. Propofol kullanımı ilacın güvenliğine dair daha kapsamlı çalışmalar yapılmaya kadar kısa dönemde sınırlandırılmalıdır. Tiyopenton yararlıdır fakat hipotansiyona neden olabilir. Kloral hidrat analjezik aktivitesi olmayan oral bir alternatiftir fakat gastrik rahatsızlığa neden olabilir.

Sedatif ajanların gerekli pediatrik dozları Tablo 17.5'te özetlenmiştir.

Tablo 17.5 genel olarak çocuklarda kullanılan analjezik ve sedatiflerin dozajları

İlaç	Bolus dozu	İnfüzyon oranı
Morfin	0.1-0.2 mg/kg	10-40 µg/kg/sa
PetidİN	1.0-1.5 mg/kg	100-300 µg/kg/sa
Fentanil	1-2 µg/kg	1-10 µg/kg/sa
Midazolam	0.1-0.2 mg/kg	50-200 µg/kg/sa
Ketamin	1-2 mg/kg	10-15 µg/kg/dk
Tiyopenton	5 mg/kg	-
Kloral hidrat	50 mg/kg	-

Tablo 17.6 Pediatrik yoğun bakım hastalarına farmakolojik bakım sağlayan eczacılar için yönetim planı**1. Hasta kaç yaşında? Aşağıdakileri nasıl etkiliyor?**

- İlaç seçimi
- Tavsiye edilen doz
- Yazılan ilacın farmakokinetiği
- Uygulama yöntemi

2. Kullanılan ilaç uygun mu? Değerlendirin

- Uygulandığı yaş grubu için en iyi tedavi olduğuna dair bir bulgu olup olmadığını
- Bu yaş grubu için ters etkilerini
- Antibiyotiklerde bu yaş grubu için hastalığa neden olan organizmaların olası spektrumunu
- Mevcut terapi ile potansiyel etkileşimler olup olmadığını

3. Doz sıklığı uygun mu? Değerlendirin

- Hastanın kilosunu
- Hastanın yaşını, örn. neonat vs. çocuk vs. yetişkin
- Herhangi öncelikli bir hastalığın normal tavsiyeleri değiştirip değiştirmediğini
- İlaç seviyesi gözleminin dozaj ve kullanım sıklığı için kullanılıp kullanılmayacağını

4. İlacın farmakokinetiği nasıl değiştirilebilir?

- Absorbsiyonu değiştirebilecek faktörler mevcut mu?
- Hastanın değiştirilmiş dağılım hacmine sahip olması ihtimali var mı?
- Hasta yüksek düzeyde protein bağlı mı? Hastanın albümin seviyesi normal mi? Bağlanmayı değiştirecek faktörler mevcut mu?
- İlacın metabolizması hastanın klinik koşulu tarafından değiştirilebilir mi?
- İlaç gerçekten vücuttan atılıyor mu? Vücuttan alma diyalizle yapılabilir mi?

5. Hangi sıvı alımı uygun? Değerlendirin

- Sıvı alımının kısıtlı olup olmadığını
- Ürün debisini (1 ml/kg/sa tizerinde olmalı)
- Hangi muhafaza sıvısının en uygun olduğunu
- Bazı ilaçların kullanılan hacimlerinin veya hangi basınçlı akıntılarının diğer gerekli sıvıların uygulanmasını engelleyip engellemeyeceğini, örn. enteral besinler veya total parenteral nutrisyon

Sonuç

Sonuç olarak çocukların yoğun bakımı eczacılar açısından zor sayılabilecek bir görevdir. Kritik hastalığı olan çocuklara farmakolojik bakım sağlarken dikkate alınması gereken faktörler **Tablo 17.6'**da özetlenmiş olsa da hastaya dair yapılan özel teşhis ile ilgili problemler de göz önünde tutulmalıdır.