

# Peditride Hastane Kaynaklı Enfeksiyonlardan Korunma

Mustafa Hacimustafaoglu

\* Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, Prof.Dr.

## Giriş

Pediatri hastane pratiğinde hastane enfeksiyonları (HE) ve kontrolü önemli bir konudur. Her bir enfeksiyon için hastanede yatış süresini ortalama 10-15 gün arttırır ve böylece morbidite, mortalite ve yatış masraflarına önemli ölçüde etkisi olur. HE kontrol stratejileri, sağlık hizmeti veren herkesi etkiler. HE azaltmak için öncelikle sorunun boyutlarını belirlemek gerekir. Sürekli ve hedefe yönelik sürveyansın uygulanması mevcut HE sıklığı, özellikleri ve sorunu çözücü yaklaşımların belirlenmesini sağlar (Tablo 1 ve 2). İzolasyon uygulamaları ve standart önlemler hastalar arası ve sağlık çalışanıyla hasta arasındaki enfeksiyonun yayılmasını önlemede en etkin yoldur. El yıkama veya susuz el yıkama olarak tabir edilebilen alkol esaslı temizleyici ajanlarla el temizliği HE kontrol pratiğinde en önemli yoldur. Mümkün olduğu kadar risk faktörlerini azaltmak, antibiyotiklerin akılcı kullanımı, eğitim ve uygulanabilir kontrol programları, HE nin kontrol altında tutulmasına katkı sağlar. Bu yazıda HE korunması hakkında genel yaklaşım ve pediatik hastalara yönelik daha ayrıntılı özelliklerden bahsedilecektir.

**El hijyeni (El yıkama, el antisepsisi):** El hijyeni el yıkama ve alkol bazlı ajanlarla el antisepsisi bütün sağlık çalışanları tarafından uygulanması gereken kurallardandır. Normal deri florası geçici flora ve kalıcı floradan oluşur. Kalıcı flora deride daha derin yerleşimlidir, koagulaz negatif stafilkoklar gibi daha düşük virulanslı ajanlardan oluşur ve hastane enfeksiyonlarında rolü daha azdır, bunlar rutin el yıkamadan da fazla etkilenmez. Geçici flora özellikle sağlık personelinin ellerinde çevredeki hastalardan bulaşan, daha virulan olan *Staphylococcus aureus*, gram negatif bakteriler gibi ajanlardan oluşur. Hastane enfeksiyonlarında geçici flora çok daha önemlidir ve el yıkama ile büyük ölçüde konsantrasyonu azalır. El antisepsisi antiseptik sabun kullanılarak el yıkaması veya sabunsuz ve susuz olarak özel antiseptik solüsyonlarla (alkol bazlı) el ovulmasıyla yapılabilir. Yazımızda el yıkama ile ek açıklama yapılmadıkça normal sabunla yapılan rutin el yıkama veya el antisepsisi kastedilmektedir. El yıkama hastane enfeksiyonlarından korunmada en temel yaklaşımdır. Hasta muayene öncesi ve sonrası, mukoz membran ve bütünlüğü bozulmuş deriye temas sonrası, vücut sıvılarıyla bulaşmış ekipmanlara dokunulması, eldiven çıkardıktan sonra el yıkanmalıdır. Hasta muayeneleri arasında daha kısa ve 15 saniyelik yıkamalar yeterli olacaktır (3). Kompliansı arttırmak için gittikçe daha fazla kullanılmaktadır. Bu yöntem daha az zamana ihtiyaç göstermesi (ortal zaman <30 saniye), el yıkamaya göre daha az tahriş edici ol-

ması ve eldeki geçici flora daha etkili olması nedeniyle özellikle sık hasta muayenesi veya girişimlerin yapıldığı yoğun servislerde veya ambulans gibi lavabonun olmadığı yerlerde ve durumlarda tercih edilmektedir (4-11). Çocuk servis doktor ve hemşirelerinin ceplerinde sürekli kullanacakları ve kendilerine ait bir küçük bir şişede bu tip solüsyonların bulunması yararlı ve gerekli olacaktır. Ancak bu yöntem el yıkamaya alternatif değil tamamlayıcı bir yöntem olarak görülmelidir. Ellerde görünür kir varlığında mutlaka el yıkanmalıdır. El yıkama pratiğinin uygulanmasında eğitimin, sık aralıklarla hatırlatmanın, hatta servislerde küçük sempatik posterlerle dikkatin sürekli çekilmesinin büyük yararı vardır.

Pediatri hastanelerinde özellikle yoğun bakımlarda ve yenidoğan yoğun bakım servislerinde hemşire ve diğer sağlık çalışanlarının yapay tırnak takması ve uzun tırnaklı olması hastane kaynaklı enfeksiyon riskini (*pseudomonas*, *serratia*, *S. epidermidis*, fungus gibi) artırabilir (11-14). Tırnak yatağındaki mikrobiyolojik yükün elin diğer bölgelerine oranla 100-1000 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir (13). Alkol bazlı susuz el yıkama jellerinin tırnak çevresindeki kolonizasyonu azaltmada antimikrobial sabunlardan daha etkili olduğu ancak yapay tırnaklarda etkisinin zayıf etkili olduğu gösterilmiştir (14).

**Sürveyans:** Hastane enfeksiyonlarının kontrolünde sürveyans çok önemlidir. Sürveyans hastane enfeksiyonları hakkında mümkünse bu konuya ayrılmış kişi tarafından devamlı ve bir plan dahilinde veri toplanması, ve verilerin değerlendirilmesi, yorum, rapor haline getirilmesi ve bunlara göre hastane enfeksiyonlarının önlenmesine yönelik yaklaşımların değiştirilmesi ve düzeltilmesi olarak tanımlanabilir. Sürveyans sayesinde olası bir salgın başlangıcında erken müdahale ve önlemlerin alınmasıyla salgının yayılması önlenir.

**Ziyaretçiler:** Ziyaretçiler hasta ve sağlık personeline bulaşıcı hastalık bulaştırabilirler. Özellikle suçiçeği, kızamık, tüberküloz gibi hava yoluyla bulaşan ajanlar kısa sürede fazla sayıda kişiye bulaşabilir. Ayrıca üst solunum yolu enfeksiyonları, grip, A.gastroenteritler, kızamıkçık, kabakulak, parvovirus B19 enfeksiyonu kişilerin ziyaretleri kısıtlanmalıdır. Üst solunum yolu enfeksiyonu olan çocukların özellikle konjenital kalp hastalığı, bronkopulmoner displazi ve immün yetmezlik sendromu olan çocuk hastaları ziyareti engellenmelidir (3,4).

Ziyaretçi veya sağlık çalışanının elbiselerinde hastaya patojen geçişine ait kanıtlar saptanmamıştır. Bu nedenle ziyaretçilerin önlük giymesi maliyet etkin değildir.

**Çevresel önlemler:** Tıbbi malzemelerin temizlenmesi sıklıkla

göz ardı edilir. Bunlar kullanım aralarında uygun şekilde temizlenmelidir (Tablo 3). Hastanın kendisine ve başkasına bulaştıma kapasite yönelik risk faktörleri bilinmelidir (Tablo 4). Bunlar dikkate alınarak uygun izolasyon önlemleri uygulanmalıdır (Tablo 5).

Stetoskoplar, aksiller ölçümlük termometrelerin veya bebeklerde çok kullanımlık mezuralar (baş çevresi ölçümü için) muayene aralarında alkol veya sabunlu suyla silinmelidir. Termometre kaplarının kontaminasyonundan kaçınılmalıdır ve mümkünse her hasta için ayrı (aksiller ve rektal ayrı olmak üzere) termometre kullanılmalıdır. Değişik cihaz (otoskop, pulse oksimetri vs.) sabunlu suyla silmek genellikle yeterlidir. Eğer kan, sekresyon veya gözle görülebilir kir varsa alkol ve çamaşır suyuyla dikkatlice temizlenmelidir. Ağız gibi mukoza dahil vücut boşluklarına girecek aletlerde yüksek düzeyde dezenfeksiyon (%70-90 etil veya propil alkol, %2 quaternary amonyumlu deterjan, 100 ppm iodin içeren iodoformlu deterjan gibi) gerekir (3).

Oyuncaklardan enfeksiyon bulaşabilir. Özellikle solunum yolu enfeksiyonu olan çocukların sekresyonlarının bulaştığı ve ele yüze ağıza buruna temas eden ve yıkanamayan oyuncaklarda risk daha fazladır. Yıkatabilir oyuncaklar yıkandıktan sonra kul-

lanılabilir. Bu nedenle hastane oyun odalarında sekresyon temasının olmadığı veya minimal olduğu yazı tahtası, video film, büyük ve yıkanabilir tipte oyuncaklar gibi yaklaşımlara ağırlık verilmesi uygundur.

**Solunum yolu enfeksiyonlarından korunma:** Solunum yolu enfeksiyonlarından mutlak korunma genellikle mümkün olmamakla birlikte sıklığın azaltılması esas amaç olmalıdır. Endotrakeal tüp varsa mümkün olan en kısa zamanda çıkarılmasına çalışılmalıdır. Tüp değişimi ile enfeksiyon oranı konusunda bilgi yoktur (3). Nazogastrik tüplerin bakımı yapılmalıdır. Burun deliklerinde erozyona yol açmaları önlenmelidir, gerekirse aralıklı SF ile lokal temizleme yapılabilir. Erozyonu azaltmak ve o taraf sinus ve üstaki ağızlarına olabilecek tahriş ve obstruksiyonu azaltmak için N/G sondaların dönüşümlü takılması mantıklı gibi durmaktadır, ancak bunun etkinliği gösterilmemiştir (3). Alt solunum yollarını aspire etmek için kullanılan kateterlerin steril ve tek kullanımlık olması gerekir. Ama ağız sekresyonlarını temizlemek ve aspire etmekte kullanılan balonlu pompa ve ya aspirasyon kateterleri hastaya özgü olmak üzere birden çok defa kullanılabilir (3,4). Genellikle hastanelerde odalarda koridorlara göre daha yüksek basınçlı hava bulunur ve hava akımı odadan koridora doğrudur. Ancak özellikle suçiçeği, kızamık, kaviter tüberkülozlu veya akıntılı adenit tüberkülozlu çocukların bulunduğu odalar negatif basınçlı olmalıdır. Böylece havayoluyla çok kolay bulaşan bu tip çocukluk hastalıklarının koridor yoluyla başka hastalara hatta sağlık personeline bulaşması engellenebilir (1,3,4).

**Tablo 1: Hastane kaynaklı enfeksiyon önlenmesinde dikkat edilecek hususlar.**

El yıkama
Hastaneye özel sorunların oranların belirlenmesi
Organizasyon ve kayıt sisteminin tutulması
Sürveyans yapılması ve sonuçların belli aralıkla değerlendirilip tartışılması
Uygun izolasyon önlemlerinin uygulanması
Standart önlemlerin uygulanması
Sağlık çalışanı aşılması, hastalık yönetimi, hastalara bulaştırmanın engellenmesi
Ziyaretçi yönetimi
Uygun sterilizasyon ve dezenfeksiyon yöntemleri (alet ve cihazlara göre değişebilen)
Girişimlerde (kan alma, kateter takma, kateter bakımı) aseptik tekniğe özen gösterilmesi
Optimal hasta beslenmesinin sağlanması
Risk faktörlerini en aza indirme ve en erken zamanda devre dışı bırakma
Akılcı enfeksiyon yönetimi
Gerçek enfeksiyon için antibiyotik verilmesi
Akılcı antibiyotik seçimi (uygun antibiyotik, uygun doz, uygun süre)
Eğitim
Hasta
Sağlık çalışanı
Hekim (eğiticiler dahil)

**Tablo 2: Hastane kaynaklı enfeksiyonu epidemi başlangıcında yaklaşım (Kaynak 4 ten değiştirerek).**

1. Tanıyı kesinleştir (kültür)
2. Kriterlere uygun vaka tanımlaması yap (nosokomial pnömoni, kan kaynaklı enfeksiyon gibi)
3. Başka vakaların olup olmadığını araştır (servis taraması)
4. Mevcut epideminin seyrini çiz
5. İstatistiksel testlerle, şu anki epidemi öncesi sıklık (enfeksiyon hızı) ile karşılaştır. Fark var mı?
6. Literatür taraması yap
7. Diğer ilgili riskli servis sorumlularıyla ortak tartışma yap
8. Detaylı kayıt tut (tartışma sonuçları dahil)
9. İndeks vakayı tanımla ve muhtemel geçiş ve yayılma yolunu belirle
10. Yayılmayı önleyecek önlemleri al, uygulamaları kontrol et
11. Mümkünse etkenin ayrıntılı özellikleri (genotip dahil) belirle ve şu anki ve önceki salgınlarla ilişkisini tanımla
12. Kontrol önlemlerinin etkisini değerlendir ve kaydet
13. Salgınla ilgili, önlemler dahil bir rapor hazırla ve gerekli kişi ve yerlere dağıt
14. Gerekirse klinik politikasında değişiklikler yap

**Tablo 3: Hastanede kullanılan cihazların özelliğine göre sterilizasyon ve dezenfeksiyon özellikleri.**

Cihaz tipi	Örnek	Sterilizasyon/dezenfeksiyon
Kritik aletler (Kan, BOS, dokular gibi steril bölgelerle direkt temas olan aletler)	Damar kateterleri, implantlar, iğne, bisturi vs.	Sterilizasyon; alete uygun yöntemlerle tam sterilizasyon
Yarı kritik aletler (Mukoza ile temas var, kan ve steril bölgelerle direkt temas yok)	Endoskop, laringoskop, endotakeal aspirasyon tüpleri, idrar sondası	Otoklav ve benzeri dezenfeksiyon yöntemleri (Bakteri, virus, atipik etkenler, tüberküloz, mantar ve çoğu bakteri sporlarına etkili)
Kritik olmayan aletler (İntakt deriyle temas eden aletler)	Maske, otoskop, oftalmoskop, elektrotlar, tansiyon aleti gibi	Sterilizasyon ve dezenfeksiyona genellikle gerek yok. Ilık su ve deterjanla temizle, bazan dezenfektan solüsyonları kullanılabilir.

Ventilatöre bağlı pnömoni (VBP) mortaliteyi bağımsız olarak arttıran bir risk faktörüdür. Önceki kan kaynaklı bir enfeksiyon ve hastanede yatış süresinin uzaması VBP riskini artırır. Ventilatöre bağlı bir hastanın hastanede yattığı her ek hafta VBP riskini %11 artırır (15).

**Gastrointestinal sistem enfeksiyonlarından korunma:** Hasta muayene ve bakım aralarında (hekim ve hemşire için ), gıda/ma- ma hazırlamadan önce (anne ve sağlık personeli için), bebeğin altının değiştirilmesi sonrası (anne ve hemşire için) mutlaka uy- gun şekilde el yıkanmalıdır. Gıdaların ısısı önemlidir. Sıcak gıda-

**Tablo 4: Hastane kaynaklı enfeksiyonlar için risk faktörleri (Kaynak 3 ten değiştirerek).**

<p><b>Anatomik bozukluk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dermoid sinus</li> <li>Yarık damak</li> <li>Obstrüktif üropati</li> <li>Konjenital kalp hastalığı (Bası yapan)</li> </ul> <p><b>Normal floranın değişmesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antibiyotik</li> <li>Yenidoğan</li> <li>Kritik ve yoğun bakım hastası</li> </ul> <p><b>Organ disfonksiyonu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Renal yetmezlik</li> <li>Solumun yetmezliği</li> </ul> <p><b>Deri hasarı</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>İnsizyon</li> <li>Yanık</li> </ul> <p><b>Malnutrisyon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kronik hastalık</li> <li>Kemoterapi uygulanmaması</li> </ul> <p><b>Solumun desteği</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entübasyon</li> <li>Ventilatör</li> </ul>	<p><b>Alta yatan hastalık</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kistik fibroz</li> <li>Nefroz</li> <li>Diabetes mellitus</li> <li>Nörolojik hst</li> <li>Gastroösefajial reflü</li> </ul> <p><b>Kateter takılması</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kan</li> <li>İdrar</li> <li>MSS şant</li> <li>Periton</li> </ul> <p><b>Diğer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Viral enfeksiyon mevsimi</li> <li>Uzun yatış süresi</li> <li>Total parenteral nutrisyon</li> <li>N/G beslenme</li> <li>Yetersiz veya özensiz tıbbi destek</li> <li>Hastane kaynaklı enfeksiyon koruyucu önlemlerin yeterince</li> </ul>
--	---

**Tablo 5: İzolasyon önlemleri (1).**

Bulaşma tipi	Bulaşmaya örnek	Hastalığa örnek	Önlem (Standart önlemlere ek olarak)	Standart önlemler (Hepsi için)
Temas	Direkt; el sıkışma İndirekt; sekresyonla enfekte alet veya oyuncak gibi eşyalar	İshal, kusma, SYE (özellikle Akut bronşiyolit, krup), apse, yara, ÜSE, herpes, konjonktivit, uyuz, bit	Temas izolasyonu; özel oda (yoksa aynı hastalarla aynı oda) Temiz, nonsteril eldiven, önlük Mümkünse transport etme, yoksa izolasyon önlemleri uygula Hasta malzemeleri mümkünse hastaya özel	o El yıkama o Eldiven; Sekresyon veya kan teması riski varsa o Maske ve gözlük; Yüze sekresyon- kan sıçrama riski varsa o Önlük; elbiselere sekresyon-kan sıçrama riski varsa. MRSA veya VRE li hasta muayenesinde de takılabilir o Kontamine materyal temasını (hasta ve ya sağlık çalışanı için) önleyecek önlemler al. Cihaz ve aletleri uygun dezenfekte/sterilize et o Kirlenmiş örtü, çarşaf vs. kapalı naylon torbalarda uzaklaştır o İğne vs. keskin malzemeleri ele batmayı önleyecek uygun, şeffaf kutulara at ve uzaklaştır o Tabak, bardak, kaşık vs. normal makinalarda yıkanabilir o Odalar yataklar ve malzemeleri uygun şekilde ve düzenli temizle
Damlacıkla (>5mc)	Genellikle <1m alanda Öksürme, hapşırma, konuşma, bronkoskopi gibi Havada uzun süre kalmaz	HİB, neisseria, SYE (difteri, mikoplazma, boğmaca, GAS), adenovirus, kabakulak, influenza, rubella, parvovirus B19	Damlacık izolasyonu; Mümkünse özel oda, veya aynı hastalarla aynı oda. Yoksa aralarında >1m Maske; Hastalar arasında mesafe <1m ise Mümkünse transport etme, yoksa izolasyon önlemleri uygula	
Havayolu (<5mc)	Öksürme, hapşırma, konuşma, bronkoskopi gibi Havada uzun süre kalır, uzaklara (metrelerce alana) yayılabilir	Tüberküloz, kızamık, suçiçeği, diseminan zoster	Havayolu izolasyonu; Özel oda; negatif basınç, hava değişimi; 6-8 kez/saat, kapı kapalı. Oda havası koridora açılıyorsa filtre edilmeli Maske Mümkünse transport etme, zorunluysa hastaya maske tak	
Diğer	Enfeksiyon diğer bulaşma yolları; suyla, gıdayla, solusyon, iğne, serum, cihaz ve aletlerle olabilir			

Kısaltmalar: SYE; solumun yolu enfeksiyonu, ÜSE; üriner sistem enfeksiyonu, HİB; H. influenzae tip b, GAS; Grup A B hemolitik streptokok.

lar soğumaya meydan vermeden tüketilinceye kadar sürekli sıcak tutulmalı, soğuk gıdalar (mamalar dahil) ise uygun ısıda saklanmalıdır. Böylece kontaminasyon ve mikrop üremesinin önüne geçilebilir. Küçük bebek ve yenidoğan servislerinde mama mutfağının hijyen koşulları özellikle önemlidir. Mama mutfağından salgınlar olabilir, bu nedenle belli aralıklarla kontrol edilmelidir. Hastanede mama mutfağında hazırlanan mamalardan belli aralıklarla kültürler alınmalıdır. Bu tip yerlerde çalışan personelin taşıyıcı (salmonella, VRE gibi) olmamasına dikkat edilmelidir. N/G tüpler mümkün olan en kısa zamanda çıkarılmalıdır. Eğer hastanın enteral eslenme desteği için N/G tüp gerekirse iritasyon ve enfeksiyon riski ile optimal beslenme yararı dengesi gözletilerek hasta bazında karar verilmelidir. Anti asit tedavinin potansiyel sakıncaları düşünülerek kesilmesine veya devamına karar verilmelidir (3,4).

**Deri enfeksiyonlarından korunma:** Deri ile ilgili her türlü penetre tıbbi işlemde (kan alma, kesi, kateter takma gibi) titiz aseptik teknikler uygulanmalıdır. Nekrotik veya kontamine dokular iyi bir lokal hemostaz sağlanarak uygun debridman yapılmalıdır. Kontamine yaralar da enfeksiyon riski en fazladır, bu nedenle bunlara yönelik operasyonlarda antibiyotikler profilaktik değil tedavi edici doz ve sürede verilmelidir. Yara enfeksiyonlarında preoperatif profilakside; antibiyotik ilk dozu deri insizyonundan 30 dakika önce verilmeli ve operasyon uzun sürecekse (yarılama ömrüne göre gerekirse 6 saatte bir) yinelenmelidir. Verilecek antibiyotik uygulanacak cerrahi bölge ve hastanın florasına göre değişebilir. Antibiyotik tedavisine genellikle deri dikişinden sonra devam edilmez. Hiçbir vakada antibiyotik operasyondan 24 saat sonra artık verilmemelidir. Cerrahi işlemin kalitesi de enfeksiyon gelişiminin etkiler. Nekrotik doku, hematoma, cerrahi alanda unutulana yabancı cisimler enfeksiyon riskini büyük ölçüde artırır (3).

**Üriner sistem enfeksiyonlarından korunma:** Üriner sistem enfeksiyonu gelişiminde en önemli faktörler kalıcı idrar kateter kullanımını en azda tutmak, takıldıysa süresini en az da tutmak ve üriner sistemde herhangi bir nedenle staz oluşumuna yol açmaktır. Kateter takılmasında aseptik tekniğe dikkat edilmelidir. Takıldıktan sonra kateterin oynamasına yol açabilecek girişimlerden ve buna yol açabilecek gereksiz perineal bakım yaklaşımlarından kaçınmak gerekir. Bu nedenle özellikle bebeklerin alt temizliğinde dikkatli olmak gerekir. Drenaj sistemi sürekli kapalı sistem şeklinde olmalıdır. Drenaj torbası sürekli mesanenin altında olmalı ve mesaneye geri kaçışa izin verilmemelidir. Drenaj torbasına antiseptik veya deterjan türü maddeler konulması veya antibiyotik ile mesane irigasyonu enfeksiyon gelişimini azaltmaz. Uygun vakalarda intermitan (aralıklı) kateterizasyon sürekli katetere tercih edilmelidir. Mesaneye intermitan kateter uygulaması yapılan hastalarda maliyet etkinliği açısından her defasında steril kateter ve steril teknik kullanılması şart değildir. Temiz teknik güvenli ve yeterlidir, Tekrar kullanılmaya müsait kateterler temizlenerek, ve steril solusyondan geçirilerek ve uygun perine ve peri meatal temizlikten sonra intermitan kateter için kullanılabilir (3). Antibiyotik tedavisi erken dönemde üriner sistem enfeksiyonunu engeller ama rezistan suşlara yol açılarak daha sonra daha dirençli enfeksiyon riski doğurabilir.

**MSS enfeksiyonları:** Antibiyotikler MSS şant takılması veya nöroşirürjikal operasyonlarda kullanılmaktadır. Bazı cerrahlar şantları antibiyotik ile yıkamalarına rağmen bunun etkili olduğu

na dair kontrollü çalışma yoktur (3). Metaanaliz sonuçları eğer şant takılan klinikte bazal şant enfeksiyon oranı %10 üstünde ise profilaktik antibiyotik tedavisinin enfeksiyon insidansını anlamlı azalttığını göstermiştir. Eğer şant enfeksiyon oranı < %5.5-10 (değişik çalışmalara göre) ise profilaktik antibiyotik önerilmez (16,17). Eğer profilaksi verilecekse operasyondan önce 1-2 saat önce ilk doz başlanır. Profilaksi süresi post operatif 6-8 saati geçmemelidir (16). Şant operasyonlarında aseptik teknik son derece önemlidir. Operasyona gereken en az sayıda kişi katılmalı, mümkünse ilk operasyon vakası olarak alınmalıdır. Şant takılacak bölge ve civarı bakterisidal şampuan ve solusyonlarla dikkatlice temizlenmelidir (16).

**Çocuk hastanelerinde viral enfeksiyonlardan korunma:** Avrupa'da 17 merkezde yapılan bir çalışmada viral enfeksiyonların çocuklarda ki hastane enfeksiyonlarının %22 sinde etken olduğu gösterilmiştir (18). En sık ajanlar RSV, sitomegalovirus, ve adenovirustur. Ayrıca bunun dışında hafif viral kaynaklı hastane enfeksiyonları sıklıkla kısa sürede geçen ve nedensiz ateş olarak şeklinde seyredebilecekleri için sıklıkla kayıt dışı kalabilirler. Çocuklardaki çoğu viral hastane enfeksiyonları sporadiktir, bazan salgınlar da olabilir. Sağlık personeli grip aşılarını mutlaka yaptırmalıdır. Hastanede grip salgını baş gösterdiğinde aşıya ek olarak nöraminidaz inhibitörü olarak hem influenza A hem de B ye etkili olan oseltamivir veya zanamivir verilebilir (11,19).

RSV sıklıkla sekresyon teması yoluyla bulaşır. Nosokomial RSV önleme stratejileri (personel eğitimi, RSV mevsiminde bütün semptomatik çocukların hızlı EIA (enzim immuno assay) yöntemiyle erken saptanması, hasta muayene aralarında el yıkama, maske değil ama önlük ve eldiven kullanılması, en az 2 hafta süresince temas izolasyon önlemlerinin kullanılması), hastalığın yayılmasında etkili ve maliyet etkin bulunmuştur (11,20,21).

**Çocuk hastanelerinde vankomisin kullanımı ve VRE riski:** Vankomisin rezistan enterokok (VRE) Avrupa'da 1986'da, Amerika'da 1988'de gösterilmiştir. VRE için önceden vankomisin kullanmak bağımsız bir risk faktörüdür (22). 2002 de Amerika'da ilk vankomisin rezistan S.aureus izole edilmiştir. Moleküler çalışmalarla, bu S.aureus ta vanA geni saptanmıştır. Kronik böbrek yetmezliği olan bu hastanın ayak ülserinde de VRE de saptanmış olup, S.aureus a vanA geninin VRE den geçtiği düşünülmüştür (23). Çok invaziv olmayan enterokoklardan bu direnç geninin son derece invaziv ve yaygın görülen S.aureus lara geçmesi ve bunun salgınlar yapabileceği ihtimali ciddi bir tehlikedir. Bu nedenle pediatri hastanelerinde vankomisin kullanımının dikkatle ve akılcı olması gerekir. 1995-97 yıllarında İngiltere'de pediatri hastanelerinde enterokoklarda VRE oranı %2.7 iken, 1997-99 da pediatrik hemato-onkoloji servislerinde %38.3 e kadar çıkmıştır (24,25). VRE sıklığının artmasında uygunsuz ve amaç dışı diğer antibiyotiklerin kullanımının da rolü vardır. Gastrointestinal sistem anaerob bakterilerine etkili ilaç kombinasyonları VRE sıklığını hatta tek başına vankomisinden daha fazla artırabilir (6,26,27). Yenidoğan yoğun bakım servislerinde ampisilin (Beta-laktamaz içermeyen) ve aminoglikozid ile ampirik tedaviye başlanması anaerobik floranın korunmasına katkıda bulunan bir başlangıç seçeneğidir (11).

Pediatri hastanelerinde vankomisin kullanımının yaklaşık %25'i yenidoğan ve özellikle yenidoğan yoğun bakım servislerinde ve özellikle ampirik antibiyotik tedavisi şeklindedir. (22). Koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) yenidoğanda tüm bakteremi-

lerin yaklaşık 1/3 ünü geç sepsislerin yaklaşık yarısını oluşturmalarına rağmen bunların çok azı (yaklaşık %1) klinik kötüleşme ile birlikte. Ayrıca KNS kontaminasyon da olabilir. Bu nedenle gerçek patojeni saptamak amacıyla sepsis değerlendirmesinde 2 kan kültürü alınması ve sonuçların yorumlanması önerilir. Bu nedenlerden ötürü yenidoğan ve yenidoğan yoğun bakım servisleri akılcı vankomisin kullanımı ve vankomisin kullanımının azaltılması açısından öncelikli yerlerdir (22,28).

Pediatrie, ikinci en sık (%13) vankomisin kullanımı hematolojik servislere nötrojenik ateşli hastalardır. Amerikan Enfeksiyon Hastalıkları Derneği ateşli nötrojenik hastalarda başlangıçta rutin vankomisin kullanımı önermemekte, sadece spesifik yüksek risk durumlarında önermektedir (29). Hastanelere göre ampirik yaklaşımlarda değişiklik olabilir. Ampirik başlanan vankomisin 48 saat sonra kültür sonuçları geldikten sonra ek endikasyon yoksa kesilmesi akılcı bir yaklaşımdır (22).

Nöroşirurji ve kardiyovasküler cerrahi hastalarında profilaksi; vankomisin beta-laktam antibiyotiklere göre daha etkin olduğunu gösteren klinik çalışma yoktur (22). KNS ler MSS şant enfeksiyonlarının temel ajanı olmasına rağmen cerrahlar arasında enfeksiyon oranı çok değişir. Metaanaliz sonuçlarına göre bazal enfeksiyon oranı >%5.5-10 olan kliniklerde koruyucu etki gözlenmemiştir (20,21). Kardiyovasküler cerrahide vankomisin rutin profilaksi kullanılmamalıdır. Beta-laktam antibiyotik alerjisi, hastanede lokal MRSA postoperatif enfeksiyon salgını olması, beta laktam ile profilaksi yapılmış olgularda birkaç gün sonra yeni bir operasyon gereksinimi olan durumlarda vankomisin profilaktik olarak kullanılabilir. Vankomisin kullanıldığında ilk doz deri insizyonundan 30 dakika önce ve tek doz olarak verilir. Eğer operasyon uzayacaksa 2. doz verilebilir (22).

## Kaynaklar

1. Rangel-Frausto S. Isolation of communicable diseases. In: Wenzel RP, Brewer T, Butzler JP (eds). A Guide to Infection Control in the Hospital. Boston. Bc Decker, 2002; 6-10.
2. Wenzel RP. Handwashing. In: Wenzel RP, Brewer T, Butzler JP (eds). A Guide to Infection Control in the Hospital. Boston. Bc Decker, 2002; 4-5.
3. Fisher MC. Nosocomial Infections and Infection Control. In: Jenson HB, Baltimore RS (eds). Pediatric Infectious Dis 2nd Ed. Philadelphia, WB Saunders, 2002; 1221-41.
4. Huskins WC, Goldmann DA. Prevention and control of nosocomial infections in healthy care facilities that serve children. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds). Textbook of Pediatric Infectious Diseases Philadelphia, Saunders, 2004; 2924-41.
5. Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: Soap-and-water hand washing versus hand antiseptics with an alcoholic hand gel. Infect Control Hosp Epidemiol. 2000; 21:442-8.
6. Centers for Disease Control and Prevention: Guideline for hand hygiene in health-care settings: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and HIPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. MMWR. Recomm. Rep. 2002; 51(RR-16): 1-48.
7. Korniewicz DM, Kirwin M, Cresci K and Larson E. Leakage of latex and vinyl exam gloves in high and low risk clinical settings. Am Ind Hyg Assoc J. 1993; 54:22-6.

8. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, et al. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. Arch. Intern Med. 1999;159:821-6.
9. Maury E, Aizieu M, Baudel JR, et al. Availability of an alcohol solution can improve hand disinfection compliance in an intensive care unit. Am J Respir Crit Care Med 2000; 162:324-7.
10. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene: infection control programme. Lancet 2000; 356:1307-12.
11. Neely M, Toltzis P. Infection control in pediatric hospitals. Curr Opin Infect Dis 2003; 14:449-53.
12. Moolenaar RL, Crutcher JM, San Joaquin VH, et al. A prolonged outbreak of Pseudomonas aeruginosa in a neonatal intensive care unit: did staff fingernails play a role in disease transmission? Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21:80-5.
13. McKinley KJ, Larson EL, Leyden JJ. Composition and density of microflora in the subungual space of the hand. J Lin Microbiol 1988; 26; 950-3.
14. McNeil SA, Foster CL, Hedderwick SA, Kauffman CA. Effect of hand cleansing with antimicrobial soap or alcohol based gel on microbial colonization of artificial fingernails worn by health care workers. Clin Infect Dis 2001; 32:367-72.
15. Apisarnthanarak A, Holzmann-Pazgal G, Hamvas A, Olsen MA, Fraser VJ. Ventilator-Associated pneumonia in extremely preterm neonates in a neonatal intensive care unit: characteristics, risk factors and outcomes. Pediatrics Vol.112. 2003; 6:1283.
16. Yogev R. Central nervous System Shunt infections. In: Jenson HB, Baltimore RS (eds). Pediatric Infectious Dis 2nd Ed. Philadelphia, WB Saunders, 2002; 651-56.
17. Haines SJ, Walters BC. Antibiotic prophylaxis for cerebrospinal fluid shunts: a meta-analysis. Neurosurgery 1994; 34: 87-93.
18. Raymond J, Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. European Study Group. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21:260-3.
19. Cunney RJ, Bialachowski A, Thornley D, et al. An outbreak of influenza A in a neonatal intensive care unit. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21:449-54.
20. Hall CB, Douglas RG. Modes of transmission of respiratory syncytial virus. J Pediatr 1981; 99:100-3.
21. Macartney KK, Gorelick MH, Manning ML, et al. Nosocomial respiratory syncytial virus infections: the cost-effectiveness and cost-benefit of infection control. Pediatrics 2000; 106: 520-6.
22. Kayserling HL, Sinkowitz-Cochran RL, Harris II JM, Levine GL, Siegel JD, Stover BH, Lau SA, Jarvis WR and Pediatric Prevention Network. Vancomycin Use in Hospitalized Pediatric Patients. Pediatrics. Vol 112. 2003; 2: 104.
23. Centers for Disease Control and Prevention. Staphylococcus aureus resistant to vancomycin-United States, 2002. MMWR. 2002; 51: 565-7.
24. Das I, Gray J. Enterococcal bacteremia in children: a review of seventy-five episodes in a pediatric hospital. Pediatr Infect Dis J 1998; 17:1154-8.
25. Gray JW, George RH. Experience of vancomycin-resistant enterococci in a children's hospital. J Hos Infect 2000; 45:11-8.
26. Malik RK, Montecalvo MA, Reale MR, et al. Epidemiology and control of vancomycin-resistant enterococci in a regional neonatal intensive care unit. Pediatr Infect Dis J 1999; 18:352-6.
27. Donskey CJ, Chowdhry TK, Hecker MT, et al. Effect of antibiotic therapy on the density of vancomycin-resistant enterococci in the stool of colonized patients. N Engl J Med 2000; 343:1925-32.
28. Sohn AH, Jarvis WR. Benchmarking in Pediatric Infection Control: Results from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System and the Pediatric Prevention Network. Semin Pediatr Infect Dis 2001; 12:254-65.
29. Hughes WT, Arnstrong D, Bodey GP, et al. 2002 Guidelines for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer. Clin Infect Dis 2002; 34:730-51.