

PEDİATRİDE HASTANE KAYNAKLI İNFEKSİYONLARDAN KORUNMA

Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, BURSA

ÖZET

Pediatric hastane pratiğinde hastane infeksiyonları (Hİ) ve kontrolü önemli bir konudur. Hİ her bir infeksiyon için hastanede yatış süresini ortalama 10-15 gün artırır ve böylece morbidite, mortalite ve yatış masraflarına önemli ölçüde etkisi olur. Hİ kontrol stratejileri, sağlık hizmeti veren herkesi etkiler. Hİ'ni azaltmak için öncelikle sorunun boyutlarını belirlemek gerekir. Sürekli ve hedefe yönelik sürveyansın uygulanması mevcut Hİ sıklığının, özelliklerinin ve sorunu çözücü yaklaşımların belirlenmesini sağlar. İzolasyon uygulamaları ve standart önlemler hastalar arası ve sağlık çalışanıyla hasta arasındaki infeksiyon yayılmasını önlemede en etkin yoldur. Klasik el yıkama veya alkol esaslı temizleyici ajanlarla el temizliği (susuz el yıkama) Hİ kontrol pratiğinde en önemli yoldur. Mümkün olduğu kadar risk faktörlerini azaltmak, antibiyotiklerin akılcı kullanımı, eğitim ve uygulanabilir kontrol programları, Hİ'nin kontrol altında tutulmasına katkı sağlar. Bu yazıda Hİ'nden korunma hakkında genel yaklaşım ve pediatrik hastalara yönelik daha ayrıntılı özelliklerden bahsedilecektir.

Anahtar sözcükler: hastane kaynaklı infeksiyon, korunma, pediatri

SUMMARY

Prevention of Nosocomial Infections in Pediatric Clinics

Nosocomial infection (NCI) and its control is an important issue of pediatric hospital practice. NCI prolong hospital stay by an average of 10-15 days per infection and contribute significantly to the morbidity, mortality and costs of hospitalization. NCI control strategies involve all members of the health care team for preventing infections in order to reduce NCI, it is essential first to establish the extent of the problem. Continuous for targeted surveillance is used to determine the extent, nature and management of NCI. Isolation procedures and standart precautions are the most effective way of stoping the dissemination of an infection from patient to patient and from patient to health care workers. Handwashing or use of alcohol based hand cleansing agents (waterless hand washing) is the most important NCI control practice. Reducing the risk factors when possible, antibiotic restriction policies, rational use of antibiotics, education and administrative control programs contribute to control of NCI. This article emphasize general concepts about prevention of NCI and more detailed features on pediatric patients.

Key words: nosocomial infections, pediatrics, prevention

Pediatrik hastanelerde hastane infeksiyonları (Hİ) genellikle erişkinlerle aynı prensipleri paylaşır. Ancak hasta özelliklerine, beslenme ve bakımdaki bazı farklılıklara göre değişiklikler olabilir. Bu yazıda bütünlüğün bozulmaması için genel hususlar da bahsedilecek, pediatrik hasta veya hastanelerin kendine özgü nitelik ve korunma yöntemlerine ise yeri geldikçe değinilecektir. Özellikle pediatri yoğun bakım ve yenidoğan yoğun bakım servislerinde komplike hastaların sıklığı ve damar yolu sorunları, ilaç yarı ömürlerinin erişkinlerden daha kısa olması nedeniyle daha sık ilaç uygulamaları, ajite ve küçük bebeklerin damar yolu ve/veya değişik kateterlerinin stabilizasyonlarında erişkinlere göre daha fazla sorun yaşanması, daha sık hemşire bakım ve manuplasyon gereksinimleri hastane infeksiyonları riskini ek olarak artırıcı özelliklerdir.

Her çocuk hastanesinin hastane infeksiyonları kontrol önlemlerini uygulamaya başlamadan önce prensipleri belli bir sistem dahilinde uygulamaya koyması gereklidir (Tablo 1,2). Risk faktörleri (Tablo 3) hastane infeksiyonları olasılığını artırır, bu nedenle hastane infeksiyonlarından korunmada; bu değişik risk faktörlerini azaltmak, mümkünse en kısa zamanda devre dışı bırakmak uygun olacaktır. Aşağıda hastane infeksiyonlarından korunmada genel ve sistemlere yönelik bazı lokal hususlara değinilecektir. Son zamanlarda daha önem kazanmaya başlayan vankomisin dirençli enterokoklardan bahsedilecektir. Bu yazıda hastane infeksiyonlarından korunmada akılcı antibiyotik kullanımından bahsedilmeyecektir.

Tablo 1: Hastane kaynaklı infeksiyon 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 aşılaması, 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
Akılci infeksiyon yönetimi
Gerçek infeksiyon için antibiyotik verilmesi
Akılci antibiyotik seçimi (uygun antibiyotik, uygun doz, uygun süre)
Eğitim
Hasta
Sağlık çalışanı
Hekim (eğiticiler dahil)

Tablo 2: Hastane kaynaklı infeksiyon epidemisi başlangıcında yaklaşım (Kaynak 13' ten değiştirilerek).

1. Tanıyı kesinleştir (kültür)
2. Kriterlere uygun olgu tanımlaması yap (nosokomial pnömoni, kan kaynaklı infeksiyon gibi)
3. Başka olguların olup olmadığını araştır (servis taraması)
4. Mevcut epideminin seyrini çiz
5. İstatistiksel testlerle, şu anki epidemisi öncesi sıklık (infeksiyon 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 olguyu tanımla ve muhtemel geçiş ve yayılma yolunu belirle
10. Yayılmayı önleyecek önlemleri al, uygulamaları kontrol et
11. Mümkünse etkenin ayrıntılı özelliklerini (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: Hastane kaynaklı infeksiyonlar için risk faktörleri (Kaynak 8' ten değiştirilerek).

Anatomik bozukluk	Alta yatan hastalık
Dermoid sinüs	Kistik fibroz
Yarık damak	Nefroz
Obstrüktif üropati	Diabet mellitus
Konjenital kalp hastalığı (bası yapan)	Nörolojik hastalık
	Gastroösofageal reflü
Normal floranın değişmesi	
Antibiyotik	Kateter takılması
Yenidoğan	Kan
Kritik ve yoğun bakım hastası	İdrar
	MSS şant
Organ disfonksiyonu	Periton
Renal yetmezlik	Diğer
Solunum yetmezliği	
	Diğer
Deri hasarı	Viral infeksiyon mevsimi
İnsizyon	Uzun yatış süresi
Yanık	Total parenteral nutrisyon
	N/G beslenme
Malnütrisyon	Yetersiz veya özensiz tıbbi destek
Kronik hastalık	Hastane kaynaklı infeksiyon koruyucu önlemlerin yeterince uygulanmaması
Kemoterapi	
Solunum desteği	
Entübasyon	
Ventilatör	

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, koagülaz negatif stafilokoklar gibi daha düşük virulanslı ve hastane infeksiyonlarında rolü az olan bakterileri içerir ve rutin el yıkamadan fazla etkilenmez. Geçici flora özellikle sağlık personelinin ellerinde çevredeki hastalardan bulaşan, daha virulan olan *Staphylococcus aureus*, Gram negatif bakteriler gibi daha invaziv ajanlardan oluşur. Hastane infeksiyonlarında 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 solusyonlarla (alkol bazlı) el ovulmasıyla yapılabilir. Yazımızda el yıkama ile ek açıklama yapılmadıkça normal sabunla yapılan rutin el yıkama veya el antisepsisi (antiseptik sabunla sulu el yıkama veya alkol bazlı solusyonlarla susuz el yıkaması) kastedilmektedir.

El yıkama hastane infeksiyonlarından korunmada en temel yaklaşımdır. Hasta muayene öncesi ve sonrası, mukoz membran ve bütünlüğü bozulmuş deriye temas sonrası, vücut sıvılarıyla bulaşmış ekipmanlara dokunulmasında, eldiven çıkarıldıktan sonra el yıkanmalıdır. Hasta muayeneleri arasında daha kısa ve 15 saniyelik yıkamalar yeterli olacaktır⁽⁸⁾. Hasta yoğunluğunun fazla olduğu servislerde el yıkamanın sık yapılması ve zaman kaybına yol açması kompliansı büyük ölçüde azaltır. Bu nedenle el yıkamaya ek olarak aralarda susuz el yıkama yönteminin devreye girmesi söz konusu olabilir ve kompliansı arttırmak için gittikçe daha fazla kullanılmaktadır. Bu yöntem daha az zamana ihtiyaç göstermesi (total zaman <30 saniye), el yıkamaya göre daha az irritan olması ve eldeki geçici flora daha etkili olması nedeniyle özellikle sık hasta muayenesi veya sık manipülasyonun yapıldığı yoğun servislerde veya ambulans gibi lavabonun olmadığı yerlerde ve durumlarda tercih edilmektedir^(2,3,13,15,18,22,23,24). Pediatri servisi doktor ve hemşirelerinin ceplerinde sürekli kullanacakları ve kendilerine ait küçük bir şişede bu tip solusyonların 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 posterle 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 infeksiyon riskini (*Pseudomonas*, *Serratia*, *Staphylococcus epidermidis*, fungus gibi) artırabilir^(19,20,21,22). Tırnak yatağındaki mikrobiyolojik yükün elin diğer bölgelerine oranla 100-1000 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir⁽¹⁹⁾. Alkol bazlı susuz el yıkama jelinin tırnak çevresindeki kolonizasyonu azaltmada antimikrobiyal sabunlardan daha etkili olduğu, ancak yapay tırnaklarda etkisinin zayıf olduğu gösterilmiştir⁽²⁰⁾.

Sürveyans

Hastane infeksiyonlarının kontrolünde sürveyans çok önemlidir. Sürveyans hastane infeksiyonları 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 infeksiyonlarının 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 infeksiyonları, grip, akut gastroenteritler, kızamıkçık, kabakulak, parvovirus B19 infeksiyonlu kişilerin ziyaretleri kısıtlanmalıdır. Üst solunum yolu infeksiyonu olan çocukların özellikle konjenital kalp hastalığı, bronkopulmoner displazi ve immün yetmezlik sendromu olan çocuk hastaları ziyareti engellenmelidir^(8,13).

Ziyaretçi veya sağlık çalışanının elbiselerinden hastaya patojen transmisyonuna yönelik kanıtlar saptanmamıştır. Bu nedenle ziyaretçilerin önlük giymesi maliyet etkin değildir.

Çevresel önlemler

Tıbbi malzemeler kullanım aralarında uygun şekilde temizlenmelidir. Stetoskoplar, aksiller ölçümlük termometreler 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 cihazları (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 kuarterner amonyumlu deterjan, 100 ppm iyot içeren iodoformlu deterjan gibi) gerekir⁽⁸⁾.

Oyuncaklardan infeksiyon bulaşabilir. Özellikle solunum yolu infeksiyonu olan çocukların sekresyonlarının bulaştığı ve ele, yüze, ağza, burna temas eden ve yıkanamayan oyuncaqlarda risk daha fazladır. Yıkanebilir oyuncaklar yıkandıktan sonra kullanılabilir. 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 infeksiyonlarından korunma

Solunum yolu infeksiyonlarından mutlak korunma genellikle mümkün olmamakla birlikte sıklığın azaltılması esas amaç olmalıdır. Endotrakeal tüp varsa mümkün olan en kısa zamanda çıkarılmasına çalışılmalıdır. Tüp değişimi ile infeksiyon oranı konusunda bilgi yoktur⁽⁸⁾. Nazogastrik tüplerin

(N/G tüp) bakımı yapılmalıdır ve burun deliklerinde erozyona yol açmaları önlenmelidir, gerekirse aralıklı SF ile lokal temizleme yapılabilir. Erozyonu azaltmak ve o taraf sinüs ve üstaki ağızlarına olabilecek tahriş ve obstrüksiyonu azaltmak için N/G sondaların münavebeli takılması mantıklı gibi durmaktadır, ancak bunun etkinliği gösterilmemiştir⁽⁸⁾. Alt solunum yollarını aspire etmek için kullanılan kateterlerin steril ve tek kullanımlık olması gerekir. Ama ağız sekresyonlarını temizlemek ve aspire etmekte kullanılan balonlu pompa veya aspirasyon kateterleri hastaya özgü olmak üzere birden çok defa kullanılabilir^(8,13). 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 hava yoluyla çok kolay bulaşan bu tip çocukluk hastalıklarının koridor yoluyla başka hastalara, hatta sağlık personeline bulaşması engellenebilir^(8,13,25).

Ventilatöre bağlı pnömoni (VBP) mortaliteyi bağımsız olarak arttıran bir risk faktörüdür. Önceki kan kaynaklı bir infeksiyon ve hastanede yatış süresinin uzaması VBP riskini artırır. Ventilatore bağlı bir hastanın hastanede yattığı her ek hafta VBP riskini % 11 artırır⁽¹⁾.

Gastrointestinal sistem infeksiyonlarından korunma

Hasta muayene ve bakım aralarında (hekim, hemşire), gıda/mama hazırlamadan önce (anne ve sağlık personeli), bebeğin altının değiştirilmesi sonrası (anne, hemşire) mutlaka uygun şekilde el yıkanmalıdır. Gıdaların ısısı önemlidir. Sıcak gıdalar soğumaya meydan vermeden tüketilmeye 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 beslenme desteği için N/G tüp gerekliyse iritasyon ve infeksiyon riski ile optimal beslenme yararı dengesi gözetilerek hasta bazında karar verilmelidir. Anti asit tedavinin potansiyel sakıncaları düşünülerek kesilmesine veya devamına karar verilmelidir^(8,13).

Deri infeksiyonlarından 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 yaralarda infeksiyon riski en fazladır, bu nedenle bunlara yönelik operasyonlarda antibiyotikler profilaktik değil tedavi edici doz ve sürede verilmelidir. Yara infeksiyonlarında preop profilaksi; antibiyotik ilk dozu deri insizyonundan 30 dakika kadar önce verilmeli ve operasyon uzun sürecekse (antibiyotik

yarılanma ömrüne göre gerekirse 6 saatte bir) yinelenmelidir. Verilecek antibiyotik uygulanacak cerrahi bölge ve hastanın florasına göre değişebilir. Antibiyotik tedavisine genellikle operasyon sonrasındaki deri dikişinden sonra devam edilmez. Hiçbir olguda antibiyotik operasyondan 24 saat sonra artık verilmemelidir. Cerrahi işlemin kalitesi de infeksiyon gelişimini etkiler. Nekrotik doku, hematoma, cerrahi alanda unutulmuş yabancı cisimler infeksiyon riskini büyük ölçüde artırır⁽⁸⁾.

Üriner sistem infeksiyonlarından korunma

Üriner sistem infeksiyonu gelişiminde en önemli faktörler kalıcı idrar kateter kullanımını en azda tutmak, takıldıysa süresini en azda tutmak ve üriner sistemde herhangi bir nedenle staz oluşumuna yol açmamaktır. Kateter takılmasında aseptik tekniğe dikkat edilmelidir. Takıldıktan sonra kateterin oynamasına yol açabilecek manuplasyonlardan ve buna yol açabilecek lüzumsuz perineal bakım yaklaşımlarından kaçınmak gerekir. Bu nedenle özellikle bebeklerin alt temizliğinde dikkatli olmak gerekir. Drenaj sistemi sürekli kapalı sistem şeklinde olmalıdır. Drenaj torbası sürekli mesane-nin altında olmalı ve mesaneye geri kaçışı izin verilmemelidir. Drenaj torbasına antiseptik veya deterjan türü maddeler konulması veya antibiyotik ile mesane irigasyonu infeksiyon gelişimini azaltmaz. Uygun olgularda intermitan (aralıklı) kateterizasyon sürekli katetere tercih edilmelidir. Mesaneye intermitan kateter uygulaması yapılan hastalarda maliyet etkinlik açısından her defasında steril kateter ve steril teknik kullanılması şart değildir. Temiz teknik güvenli ve yeterlidir. Tekrar kullanılmaya müsait kateterler temizlenerek ve steril solusyonla geçirilerek ve uygun perine ve peri-meatal temizlikten sonra intermitan kateter için kullanılabilir⁽⁸⁾. Antibiyotik tedavisi erken dönemde üriner sistem infeksiyonunu engeller ama dirençli suşlara yol açarak daha sonra daha dirençli infeksiyon riski doğurabilir.

MSS infeksiyonları

Antibiyotikler MSS şant takılması veya nöroşirürjikal operasyonlarda kullanılmaktadır. Bazı cerrahlar şantları antibiyotik ile yıkamalarına rağmen bunun etkili olduğuna dair kontrollü çalışma yoktur⁽⁸⁾. Metaanaliz sonuçları eğer şant takılan klinikte bazal şant infeksiyon oranı % 10'un üstünde ise, profilaktik antibiyotik tedavisinin infeksiyon insidansını anlamlı azalttığını göstermiştir. Eğer şant infeksiyon oranı <% 5.5-10 ise, profilaktik antibiyotik önerilmez^(10,29). Eğer profilaksi verilecekse operasyondan 1-2 saat önce ilk doz başlanır. Profilaksi süresi post operatif 6-8 saati geçmemelidir⁽²⁹⁾. Şant operasyonlarında aseptik teknik son derece önemlidir. Operasyona gereken en az sayıda kişi katılmalı, hasta mümkünse ilk operasyon olarak alınmalıdır. Operasyon öncesi şant takılacak bölge ve civarı bakterisidal şampuan ve solusyonlarla dikkatlice temizlenmelidir⁽²⁹⁾.

Çocuk hastanelerinde viral infeksiyonlardan korunma

Avrupa'da 17 merkezde yapılan bir çalışmada viral infeksiyonların çocuklardaki hastane infeksiyonlarının %

22'sinde etken olduğu gösterilmiştir⁽²⁶⁾. En sık ajanlar RSV, sitomegalovirus ve adenovirustur. Ayrıca bunun dışında hafif viral nosokomiyal infeksiyonlar sıklıkla kısa sürede geçen nedensiz ateş şeklinde seyredebildikleri için sıklıkla kayıt dışı kalabilirler. Çocuklardaki çoğu viral hastane infeksiyonları 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 ve zamivir verilebilir^(5,22).

RSV özellikle hava yolundan çok, sekresyon teması yoluyla bulaşır. Nosokomiyal RSV önleme stratejileri (personel eğitimi, RSV mevsiminde bütün semptomatik çocukların hızlı EIA yöntemiyle erken saptanması, hasta muayene aralarında el yıkaması, maske değil ama önlük ve eldiven kullanılması, en az 2 hafta süresince temas izolasyon önlemlerinin kullanılması), hastalığın yayılmasında etkili ve maliyet etkin bulunmuştur^(11,14,22).

Çocuk hastanelerinde vankomisin kullanımı ve VRE riski

Vankomisine dirençli enterokok (VRE) Avrupa'da 1986'da, Amerika'da 1988'de gösterilmiştir. VRE gelişimi için önceden vankomisin kullanmak bağımsız bir risk faktörüdür⁽¹⁴⁾. 2002'de Amerika'da ilk vankomisine dirençli *S.aureus* izole edilmiştir. Moleküler çalışmayla bu *S.aureus*'ta *vanA* geni saptanmıştır. Kronik böbrek yetmezliği olan bu hastanın ayak ülserinde de VRE saptanmış olup, *S.aureus*'a *vanA* geninin VRE'den geçtiği düşünülmüştür⁽⁴⁾. Çok invaziv olmayan enterokoklardan bu direnç geninin son derece invaziv ve yaygın olan *S.aureus* suşlarına geçmesi ve bunun salgınlar yapabileceği potansiyeli ciddi bir tehlikedir. Bu nedenle pediatri hastanelerinde vankomisin kullanımının dikkatli ve akılcı olması gerekir. 1995-97 yıllarında İngiltere'de pediatri hastanelerinde enterokoklarda VRE oranı % 2.7 iken, 1997-99'da özellikle pediatrik hemato-onkoloji servislerinde % 38.3'e kadar çıkmıştır^(6,9). VRE sıklığının artmasında vankomisin haricinde uygunsuz antibiyotik kullanımının da rolü vardır. Gastrointestinal sistem anaerob bakterilerine etkili ilaç kombinasyonları VRE sıklığını, hatta tek başına vankomisinden, daha fazla artırabilir^(3,7,17). Yenidoğan yoğun bakım servislerinde ampisilin (beta-laktamaz içermeyen) ve aminoglikozid ile ampirik tedaviye başlanması anaerobik floranın korunmasına katkıda bulunan bir başlangıç seçeneğidir⁽²²⁾.

Pediatri hastanelerinde vankomisin kullanımının yaklaşık % 25'i yenidoğan ve özellikle yenidoğan yoğun bakım servislerinde ve özellikle ampirik antibiyotik tedavisi şeklindedir⁽¹⁴⁾. Koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) yenidoğanda tüm bakteremilerin yaklaşık 1/3'ünü, geç sepsislerin yaklaşık yarısını oluşturmalarına rağmen bunların çok azı (yaklaşık % 1) klinik kötüleşme ile birlikte gelir. 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^(14,27).

Pediatride, ikinci en sık (% 13) vankomisin kullanımı hemato-onkoloji servislerindeki nötropenik ateşli hastalardır. Amerikan Enfeksiyon Hastalıkları Derneği ateşli nötropenik hastalarda başlangıçta rutin vankomisin kullanımını önermemekte, spesifik yüksek risk durumlarında önermektedir⁽¹²⁾. Hastanelere göre ampirik yaklaşımlarda değişiklik olabilir. Ampirik başlanan vankomisinin 48 saat sonra kültür sonuçları gelince ek endikasyon yoksa kesilmesi akılcı bir yaklaşımdır⁽¹⁴⁾.

Nöroşirurji ve kardiyovasküler cerrahi hastalarında profilakside vankomisinin beta-laktam antibiyotiklere göre daha etkin olduğunu gösteren klinik çalışma yoktur⁽¹⁴⁾. KNS'ler MSS şant enfeksiyonlarının major ajanı olmasına rağmen cerrahlar arasında enfeksiyon oranı çok değişir. Metaanaliz sonuçlarına göre bazal enfeksiyon oranı >% 5.5-10 olan kliniklerde koruyucu etki gözlenmemiştir^(11,16). Kardiyovasküler perioperatif cerrahide vankomisin rutin profilakside kullanılmamalıdır. Beta-laktam antibiyotik allerjisi, 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 deri insizyonundan 30 dakika önce ve tek doz olarak verilir. Eğer operasyon uzayacaksa 2. doz verilebilir⁽¹⁴⁾.

KAYNAKLAR

1. Apisamthanarak 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 2003;112:1283-9.
2. Boyce JM, Kelliher S, Vallande N: Skin-irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: Soap-and-water hand washing versus hand antisepsis with an alcoholic hand gel, Infect Control Hosp Epidemiol 2000;21:442-8.
3. 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.
4. Centers for Disease Control and Prevention: Staphylococcus aureus resistant to vancomycin-United States, 2002, MMWR 2002;51:565-7.

Tablo 4: İzolasyon önlemleri(25).

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, SYİ (özellikle akut bronşiyolit, krup), abse, yara, ÜSİ, 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	•El yıkama •Eldiven; sekresyon veya kan teması riski varsa •Maske ve gözlük; yüze sekresyon-kan sıçrama riski varsa •Önlük; elbiselere sekresyon-kan sıçrama riski varsa. MRSA veya VRE'li hasta muayenesinde de takılabilir.
Damlacıkla (>5 mc)	Genellikle <1m alandan öksürme, hapşırma, konuşma, bronkoskopi gibi. Havada uzun süre kalmaz	Hib, Neisseria, SYİ (difteri, mikoplazma, boğmaca,GAS), adenovirus, kabakulak, influenza, rubella, parvovirus B19	Damlacık izolasyonu; Mümkünse özel oda, veya aynı hastalarla aynı oda. Yoksa aralarında >1 m Maske; Hastalar arasında mesafe <1 m ise Mümkünse transport etme, yoksa izolasyon önlemleri uygula	•Kontamine materyal temasını (hasta veya sağlık çalışanı için) öleyecek önlemler al. Cihaz ve aletleri uygun dezenfekte/sterilize et •Kirlenmiş örtü, çarşaf vs. kapalı naylon torbalarda uzaklaştır
Havayolu (<5 mc)	Öksürme, hapşırma, konuşma, bronkoskopi gibi. Havada uzun süre kalır, uzaklara (metrelerce alana) yayılabilir	Tüberküloz, kızamık, suçiçeği, disemine zoster	Hava yolu 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	•İğne vs. keskin malzemeleri ele batmayı önleyerek uygun, set, şeffaf kutulara at ve uzaklaştır •Tabak, bardak, kaşık vs. normal makinalarda yıkatabilir •Odalar, yataklar ve malzemeleri uygun şekilde ve düzenli temizle
Diğer	İnfeksiyon diğer bulaşma yolları; suyla, gıdayla, solusyon, iğne, serum, cihaz ve aletlerle olabilir			

5. Cunney RJ, Bialachowski A, Thornley D, Smaill FM, Pennie RA: An outbreak of influenza A in a neonatal intensive care unit, *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:449-54.
6. 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.
7. Donskey CJ, Chowdhry TK, Hecker MT, Hoyer CK, Hanraha JA, Hujer AM 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.
8. Fisher MC: Nosocomial infections and infection control, "Jenson HB, Baltimore RS (eds): *Pediatric Infectious Diseases*, 2nd ed." kitabında s.1221-41, WB Saunders Co., Philadelphia (2002).
9. Gray JW, George RH: Experience of vancomycin-resistant enterococci in a children's hospital, *J Hosp Infect* 2000;45:11-8.
10. Haines SJ, Walters BC: Antibiotic prophylaxis for cerebrospinal fluid shunts: a meta-analysis, *Neurosurgery* 1994;34:87-93.
11. Hall CB, Douglas RG: Modes of transmission of respiratory syncytial virus, *J Pediatr* 1981;99:100-3.
12. Hughes WT, Armstrong D, Bodey GP, Bow EJ, Brown AE, Calandra T et al: 2002 guidelines for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer, *Clin Infect Dis* 2002;34:730-51.
13. Huskins WC, Goldmann DA: Prevention and control of nosocomial infections in healthy care facilities that serve children, "Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds): *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*, 5th ed." kitabında s.2924-41, Saunders Co., Philadelphia (2004).
14. 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* 2003; 112: e104-11.
15. Korniewicz DM, Kirwin M, Cresci K, 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.
16. Macartney KK, Gorelick MH, Manning ML, Hodinka RL, Bell LM: Nosocomial respiratory syncytial virus infections: the cost-effectiveness and cost-benefit of infection control, *Pediatrics* 2000;106:520-6.
17. Malik RK, Montecalvo MA, Reale MR, Li K, Maw M, Munoz JL et al: Epidemiology and control of vancomycin-resistant enterococci in a regional neonatal intensive care unit, *Pediatr Infect Dis J* 1999;18:352-6.
18. Maury E, Aizieu M, Baudel JR, Haram N, Barbut F, Guidet B 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.
19. McKinley KJ, Larson EL, Leyden JJ: Composition and density of microflora in the subungual space of the hand, *J Clin Microbiol* 1988; 26:950-3.
20. 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.
21. Moolenaar RL, Crutcher JM, San Joaquin VH, Sewell LV, Hutwagner LC, Carson LA 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.
22. Neely M, Toltzis P: Infection control in pediatric hospitals, *Curr Opin Infect Dis* 14:449-53.
23. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV: Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care, *Arch Intern Med* 1999;159:821-6.
24. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau S, Perneger TV: Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene: infection control programme, *Lancet* 2000;356:1307-12.
25. Rangel-Frausto S: Isolation of communicable diseases, "Wenzel RP, Brewer T, Butzler JP (eds): *A Guide to Infection Control in the Hospital*, 2nd ed." kitabında s.6-10, BC Decker, Boston (2002).
26. 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.
27. 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.
28. Wenzel RP: Handwashing, "Wenzel RP, Brewer T, Butzler JP (eds): *A Guide to Infection Control in the Hospital*, 2nd ed." kitabında s.4-5, BC Decker, Boston (2002).
29. Yogev R: Central nervous system shunt infections, "Jenson HB, Baltimore RS (eds): *Pediatric Infectious Diseases*, 2nd ed." kitabında s.651-6, WB Saunders Co., Philadelphia (2002).