

ÇOCUK CERRAHİSİNDE HASTANE İNFEKSİYONLARI YÖNETİMİ

Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, BURSA
mkemal@uludag.edu.tr

ÖZET

Pediatric cerrahi hastane pratiğinde hastane infeksiyonları ve kontrolü önemli bir konudur. Hastane infeksiyonunu kontrol stratejileri, sağlık hizmeti veren herkesi etkiler. Hastane infeksiyonunu azaltmak için öncelikle sorunun boyutlarını belirlemek gerekir. Prensipler diğer çocuk hastaneleri gibidir. Ancak cerrahi işlem uygulanan hastalarda cerrahi yaraya ilişkin hastane infeksiyonları riski daha yüksektir. Değişik çalışmalarda bazı risk faktörleri belirlenmiştir, bunlar; küçük çocuk özellikle yenidoğan yaş grubu, uzamış preoperatif hastanede yatış süresi, yaranın cinsi, hastalığın ciddiyeti, acil cerrahi gereksinimi, daha büyük insizyon kesisi, uzun operasyon süresi, perioperatif komplikasyonların gelişmesi, çoklu operasyon yapılması, uygunsuz antibiyotik kullanımı olarak sayılabilir. Cerrahi yara infeksiyonlarının yönetimindeki prensipler, önemli sıvı koleksiyonlarının boşaltılması, uygun antibiyotik verilmesi ve hastanın yakın izlenmesi olarak özetlenebilir. Uygun olgularda perioperatif antibiyotik verilmesi yararlı olabilir. Bu yazıda pediatrik cerrahi kliniklerinde hastane infeksiyonu yönetimi hakkında genel yaklaşım ve pediatrik cerrahi hastalarına yönelik daha ayrıntılı özelliklerden bahsedilecektir.

Anahtar sözcükler: hastane kaynaklı infeksiyon, pediatrik cerrahi, yönetim

SUMMARY

Management of Nosocomial Infections in Pediatric Surgery Clinics

Nosocomial infection and its control is an important issue of pediatric surgery hospitals practice. Nosocomial infection control strategies involve all members of the health care team for preventing infections in order to reduce nosocomial infection, it is essential first to establish the extent of the problem. The principles are similar as the other pediatric hospitals. However, patients undergoing surgical procedures are at risk for surgical site nosocomial infections. Several studies have identified risk factors such as; young children especially neonates, prolonged preoperatif hospital stay, wound class, severity of illness, emergency surgery, longer incision length, longer operation time, perioperatif complications, multiple operations, irrational antibiotic use. Principles of the management of surgical site infections are dranaige of significant fluid collections and rational antibiotic therapy and monitoring clinical response closely. Appropriately administered perioperative prophylactic antibiotics may be usefull. This article emphasize general principles about management of nosocomial infection in pediatric surgery clinics and more detailed features on pediatric surgery patients.

Keywords: management, nosocomial infections, pediatric surgery

Pediatric cerrahi kliniklerinde hastane infeksiyonları, erişkinlerle ve diğer çocuk hastaneleriyle genellikle aynı prensipleri paylaşır. Her çocuk ve çocuk cerrahisi 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, operasyona ikincil veya operasyondan bağımsız risk faktörlerinin varlığı ve/veya gerekliliği dikkatle izlenmeli, mümkün olan en kısa ve en optimal zamanda

bunların ortadan kaldırılması yoluna gidilmelidir.

Cerrahi tedavi çocuklarda hastane infeksiyonları riskini arttıran faktörlerdendir. Ancak cerrahi hasta özellikleri hakim olduğu için bazı özellikler (yara infeksiyonları, pediatri yoğun bakım ve yenidoğan yoğun bakım infeksiyonları gibi) ön plana geçer. Çocuk cerrahisi kliniklerinde, hastane infeksiyonları sıklığı % 4.6 ile 27.4 arasında değişmektedir ve hastane infeksiyonlarının % 19-32'sini yara infeksiyonları oluşturmaktadır⁽⁴⁹⁾.

Tablo 1: Hastane kaynaklı infeksiyon önlenmesinde ve yönetiminde 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 infeksiyonlarda epidemi başlangıcında yönetim (Kaynak 23'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 andaki epidemi 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 andaki 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 18'den değiştirilerek).

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

Çocuk cerrahisinde hastane infeksiyonları yönetiminde genel hususlar:

Endotrakeal tüp varsa mümkün olan en kısa zamanda çıkarılmasına çalışılmalıdır. Tüp değişimi ile infeksiyon oranı konusunda bilgi yoktur⁽¹⁸⁾. Nazogastrik tüplerin (N/G tüp) bakımı yapılmalıdır ve burun deliklerinde erozyona yol açmaları önlenmelidir; gerekirse aralıklı serum fizyolojik ile lokal temizleme yapılabilir. Erozyonu azaltmak ve o taraf sinüs ve östaki ağızlarına olabilecek tahriş ve obstruksiyonu azaltmak için N/G sondaların münavebeli takılması mantıklı gibi durmaktadır, ancak bunun etkinliği gösterilmemiştir⁽¹⁸⁾. 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^(18,23). 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^(18,23).

Pediatric 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^(33,35-37). Tırnak yatağındaki mikrobiyolojik yükün elin diğer bölgelerine oranla 100-1000 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir⁽³³⁾. Alkol bazlı susuz el yıkama jelinin tırnak çevresindeki kolonizasyonu azaltmada antimikrobial sabunlardan daha etkili, ancak yapay tırnaklarda zayıf etkili olduğu gösterilmiştir⁽³⁵⁾.

Pediatric cerrahi yara infeksiyonlarına yönelik yönetim prensipleri:

Cerrahi işlem uygulanan çocuk hastalarındaki cerrahi yara infeksiyon oranı % 3.5 bulunmuş, bunu % 2.3 ile kan akımı infeksiyonları izlemiştir⁽⁶⁾. Taburcu olduktan sonra hastanın izlemi cerrahi yara infeksiyonunun saptanması açısından önemlidir. Çünkü cerrahi yara infeksiyonlarının % 20-70'i hasta taburcu edildiğinde henüz saptanamayabilir⁽⁵⁰⁾. Yaranın tipi infeksiyon gelişiminde önemlidir, kirli yaralarda infeksiyon çok daha fazladır. Hastanın yaşı (yenidoğanlar, malignansi hastalar, kemoterapi alan hastalar daha risklidir), yaranın tipi (temiz veya kirli yara oluşu, steril bölge veya örneğin kolon operasyonu oluşu), alta yatan hastalığın ciddiyeti, malnutrisyon varlığı, cerrahi işlemin süresi, insizyon yerinin genişliği, operasyon öncesi hastanede uzun süreli yatış, operasyon öncesi antibiyotik kullanılması, acil veya elektif operasyon, çoklu operasyon yapılması, operasyon yerinde teknik sorunlar (hematom, ölü boşluk kalması, serum sızması

gibi) cerrahi yara infeksiyon gelişimini etkileyen faktörlerden (6,14-16,24). Bunların kontrol altına alınması, izlem süresince tedavi edilmesi infeksiyon oranlarının düşürür. Cerrahin deneyimi bir çok çalışmada hastane infeksiyonlarını etkileyen bir faktör olarak bulunmamıştır(6,14-16). Sternumun açıldığı operasyonlarda hastane infeksiyonları insidansı, kapalı sternumla yapılan göğüs operasyonlarına göre daha yüksek (% 27'ye karşı % 5) orandadır(42). Yoğun bakım servislerindeki cerrahi yara infeksiyonlarının yaklaşık yarısını Gram pozitif koklar oluşturur (en sık *Staphylococcus aureus*, daha sonra koagulaz negatif stafilokoklar ve enterokoklar), % 40 kadarı Gram negatif ve % 4 kadarı *Candida albicans* ve *Candida* spp. tarafından oluşturulur(45). Açık yara kontaminasyonu ve sonrasındaki yara infeksiyonu genellikle endojen mikroorganizmalara (örneğin deri, gastrointestinal sistem, genitouriner sistemde kolonize olan bakterilere) bağlıdır ve verilecek tedavide dikkate alınmalıdır. Operasyonda elektrokoterin aşırı kullanılması, aşırı manüplasyona bağlı doku hasarı verilmesi veya operasyonda dokunun damarlanmasının etkilenmesi, hematoma ve seroma veya ölü boşluk gelişmesi infeksiyon riskini artırır, gerekirse dren ile bunların önlemi alınmalıdır. Ancak gereksiz dren veya drenin gereğinden uzun süre tutulması da infeksiyon riskini artırır(1). Özellikle serohemorajik özellikteki yara akıntıları kültürü etken hakkında fikir verebilir ve tedaviye yol gösterebilir(24).

Cerrahi yara infeksiyonu düşünüldüğünde, varsa anlamlı sıvı toplanmaları boşaltılmalıdır; özellikle pürülan materyal varsa drene edilmelidir. Bazı durumlarda özellikle derinde yerleşimli sıvı toplanmalarına ulaşılabilir ve drenaj yapılamayabilir veya drenaj yapılması için gereken ek cerrahi işlemler hastanın durumunu potansiyel olarak bozma riski taşıyabilir. Bu durumda sadece antibiyotik ile tedavi denenebilir, ama özellikle bu durumlarda antibiyotik seçimi akılcı olmalı, tercihen çocuk infeksiyon hastalıkları uzmanına danışılmalıdır. Verilecek antibiyotikte, hastane etkenleri, hastadaki kolonizasyon durumu, cerrahi bölgenin özellikleri ve antibiyotik bu bölgeye penetrasyonu, bölgenin pH'sı, damarlanma özellikleri dikkate alınmalıdır. Klinik yanıt sık aralıklarla ve dikkatle izlenmelidir. Bölgede yabancı cisim, bası oluşturan veya kan dolaşımını bozan başka herhangi bir etken varsa bunların düzeltilme yoluna gidilmelidir. Ciddi yara infeksiyonlarında bölgesel destek tedavilerine ek olarak sistemik antibiyotik tedavisi gerekir, ancak basit, küçük ve yüzeysel yara infeksiyonlarında sadece lokal destek tedavisi ve topikal antibiyotik tedavisi yeterli olabilir.

Preoperatif dönemde hastanede yatışın en azda tutulması hastanın vücudundaki hastane florası ile kolonizasyonu azaltır. Operasyon öncesinde hastada mevcut infeksiyonun tedavisi önemlidir, çünkü bu infeksiyon ajanları cerrahi bölgeyi kontamine ederek yara infeksiyonuna yol açabilir; ancak lüzumsuz tedavilerin daha dirençli bir flora oluşturmak ve

daha sonraki infeksiyon tedavisini zora sokmak gibi dezavantajı da olabilir. Operasyon öncesi saç veya tüylerinin traş edilmesi gerekiyorsa bunun öncelikle saç kısaltma şeklinde olması, traş edilmesi şart ise traşın hemen operasyon öncesi yapılması tercih edilmelidir. Traşın erken dönemde (operasyondan bir gün kadar önce) yapılması paradoksik olarak olumsuz kolonizasyonu artırıcı etkilerde bulunabilir. Bu durum, yüzeysel bulunan normal floranın, travmalı deride aktive olarak ve yer değiştirerek daha derinlere (bozulmuş yapı içinde çoğalma riski taşıyarak) taşınmasını kolaylaştırır(24).

Uygun perioperatif antibiyotik profilaksisi yara infeksiyonu gelişimini azaltabilir; bu konuda yapılmış çalışmalar, genellikle erişkinlerde yapılan çalışmaların çocuklara adapte edilmesi şeklindedir(2). Verilecek antibiyotik, uygulanacak cerrahi bölge ve hastanın florasına göre değişebilir. Profilaksiye cerrahi kesi yapmadan 2 saat içinde başlanır, 2 saatten önce yapılırsa etki azalır, kesiden 6 saatten sonra yapılan profilaksinin ise etkisi yoktur. Verilen antibiyotik yarılama ömrünün 2 katından daha uzun süre uzayacak operasyonlarda ek bir antibiyotik dozu verilir (örneğin sefazolin için 4-6 saat sonra). Post operatif dönemde ise genellikle operasyon sonrasındaki deri dikişinden sonra ek dozların verilmesi gereksizdir. Hiçbir olguda antibiyotik operasyondan 24 saat sonra artık verilmemelidir (18,24). Kontamine yaralarda infeksiyon riski en fazladır, bu nedenle bunlara yönelik operasyonlarda antibiyotikler profilaktik değil tedavi edici doz ve sürede verilmelidir.

Cerrahi işlemin kalitesi de infeksiyon gelişimini etkiler. Nekrotik doku, hematoma, cerrahi alanda unutulmuş yabancı cisimler infeksiyon riskini büyük ölçüde artırır. Deri ile ilgili her türlü penetre tıbbi işlemde (kan alma, kesi, kateter takma gibi) titiz aseptik teknikler uygulanmalıdır. Nekrotik veya kontamine dokularda iyi bir lokal hemostaz sağlanarak uygun debridman yapılmalıdır.

Yanıklı çocuk hastalarda hastane infeksiyonları yönetim prensipleri:

Yanık ünitelerinde hastane infeksiyonları oranları % 14 olarak bildirilmiştir(51). Gram pozitif koklar (*S.aureus* ve MRSA) relatif olarak küçük yanıklarda (vücut yüzeyinin <% 30 yanık alanı) en sık yanık infeksiyon nedenidir. Geniş yanıklarda (>% 30) Gram pozitif kok ve Gram negatif bakteriler (özellikle *Pseudomonas aeruginosa*) en sık etkenlerdendir. Özellikle sık transfüzyon yapılan olgularda CMV infeksiyonu da akılda tutulmalıdır. Tedavi planı çizilmesinde ampirik olarak belirtilen etkenlere yönelik antibiyotik tedavisi, kültür sonuçları çıkıncaya kadar akılcı bir yaklaşım olabilir(24). Gastrointestinal sistemin polimiksin E, tobramisin ve amfoterisin-B ile selektif dekontaminasyonuna yönelik randomize kontrollu bir çalışmada bunun etkisinin olmadığı gösterilmiştir(5). Yüksek riskli yanıklı hastaların koğuş yerine tek ve izole odalarda tutulmasının infeksiyonu azalttığı gösterilmiştir(34).

MSS'ye yönelik hastane infeksiyonları yönetim prensipleri:

Antibiyotikler, MSS şant takılması veya nöroşirürjikal operasyonlarda kullanılmaktadır. Bazı cerrahlar şantları antibiyotik ile yıkamalarına rağmen bunun etkili olduğuna dair kontrollü çalışma yoktur⁽¹⁸⁾. Metaanaliz sonuçları eğer şant takılan klinikte bazal şant infeksiyon oranı % 10'un üstünde ise, profilaktik antibiyotik tedavisinin infeksiyon insidansını anlamlı derecede azalttığını göstermiştir. Eğer şant infeksiyon oranı <% 5.5-10 ise, profilaktik antibiyotik önerilmez^(20,54). Eğer profilaksi verilecekse operasyondan 1-2 saat önce ilk doz başlanır. Profilaksi süresi post operatif 6-8 saati geçmemelidir⁽⁵⁴⁾. Şant operasyonlarında aseptik teknik son derece önemlidir. Operasyona gereken en az sayıda kişi katılmalı, mümkünse ilk operasyon olgusu olarak alınmalıdır. Operasyon öncesi şant takılacak bölge ve civarı bakterisidal şampuan ve solusyonlarla dikkatlice temizlenmelidir⁽⁵⁴⁾.

Endoskopiye ikincil hastane infeksiyonları yönetim prensipleri:

Endoskopi ilişkili infeksiyonlar eksojen (endoskobun kontaminasyonuna bağlı) veya endojen kaynaklı (işlem sırasında endoskop yoluyla bir vücut bölgesinden diğerine nakil yoluyla) olabilir. Eksojen infeksiyonlar daha sıktır. En sık endojen infeksiyonlar geçici bakteremidir ve genellikle gastrointestinal sistem, solunum veya genitouriner sistem endoskopilerinden sonra görülür. Yayınlanmış çalışmaların ortak değerlendirmesinde gastrointestinal sistem endoskopileri sonrası *Salmonella* spp. ve *P.aeruginosa*'nın en sık etyolojik ajanlar olduğu belirtilmiştir ve tedavide dikkate alınmalıdır⁽⁴⁷⁾. Endoskopide antibiyotik profilaksisi tartışmalıdır. İnfektif endokardit riski varsa, gastrointestinal sistem, solunum ve genitouriner sistem endoskopileri öncesi uygun antibiyotik ile profilaksi önerilir.

Çocuk hastanelerinde viral infeksiyonların yönetim prensipleri:

Avrupa'da 17 merkezde yapılan bir çalışmada viral infeksiyonların çocuklardaki hastane infeksiyonlarının % 22'sinde etken olduğu gösterilmiştir⁽⁴⁴⁾. En sık ajanlar RSV, sitomegalovirus ve adenovirustur. Ayrıca bunun dışında hafif viral nosokomial infeksiyonlar sıklıkla kısa sürede geçmeleri ve nedensiz ateş şeklinde seyredibildikleri 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^(12,37).

RSV havayolundan çok, sekresyon teması yoluyla bulaşır. Nosokomial RSV önleme stratejileri (personel eğitimi, RSV mevsiminde bütün semptomatik çocukların hızlı EIA

yöntemiyle erken saptanması, hasta muayenesi 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^(21,25,37).

Çocuk hastanelerinde vankomisin kullanımı ve VRE riski:

Pediatric hastanelerinde vankomisin kullanımının dikkatli ve akılcı olması gerekir. VRE sıklığının artmasında vankomisin dışında uygunsuz antibiyotik kullanımının da rolü vardır. Gastrointestinal sistemin anaerob bakterilerine etkili ilaç kombinasyonları VRE sıklığını tek başına vankomisinden daha fazla arttırabilir^(8,17,29). Yenidoğan yoğun bakım servislerinde ampicilin (beta-laktamaz inhibitörü içermeyen) ve aminoglikozid ile ampirik tedaviye başlanması anaerobik floranın korunmasına katkıda bulunan bir başlangıç seçeneğidir⁽³⁷⁾.

Pediatric hastanelerinde vankomisin kullanımının yaklaşık % 25'i yenidoğan ve özellikle yenidoğan yoğun bakım servislerinde ve özellikle ampirik antibiyotik tedavisi şeklindedir⁽²⁵⁾. 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. 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^(25,46).

Nöroşirürji ve kardiyovasküler cerrahi hastalarında profilakside; vankomisin beta-laktam antibiyotiklere göre daha etkin olduğunu gösteren klinik çalışma yoktur⁽²⁵⁾. KNS'ler MSS şant infeksiyonlarının major ajanı olmasına rağmen cerrahlar arasında infeksiyon oranı çok değişir. Metaanaliz sonuçlarına göre bazal infeksiyon oranı >% 5.5-10 olan kliniklerde koruyucu etki gözlenmemiştir^(21,28). Kardiyovasküler perioperatif cerrahide vankomisin rutin profilakside kullanılmamalıdır. Beta-laktam antibiyotik allerjisi, hastanede lokal MRSA postoperatif infeksiyon 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⁽²⁵⁾.

KAYNAKLAR

1. Altmeier WA, Burke JF, Sandusky WR: Manual on control of infection in surgical patients, 2.baskı, JB Lippincott, Philadelphia (1984).

2. American Academy of Pediatrics: Antimicrobial prophylaxis in pediatric surgical patients, "Pickering LK (ed): 2000 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases, 25.baskı" kitabında s.730-5, American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, IL (2000).
3. Apisamthanarak A, Holzmann-Pazgal G, Hamvas A, Olsen MA, Fraser VJ: Antimicrobial use and the influence of inadequate empiric antimicrobial therapy on the outcomes of nosocomial bloodstream infections in a neonatal intensive care unit, *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25 (9):735-41.
4. Ayliffe GA: Nosocomial infections associated with hemodialysis, "Mayhall CG (ed): Hospital Epidemiology and Infection Control" kitabında s.881-95, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia (1999).
5. Barret JP, Jeschke MG, Herndon DN: Selective decontamination of the digestive tract in severely burned pediatric patients, *Burns* 2001;27 (5):439-45.
6. Bhattacharyya N, Kosloske AM, Macarthur C: Nosocomial infection in pediatric surgical patients: A study of 608 infants and children, *J Pediatr Surg* 1993;28(3):338-43.
7. 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(7):442-8.
8. 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.
9. Centers for Disease Control and Prevention: Staphylococcus aureus resistant to vancomycin-United States, 2002, *MMWR* 2002;51:565-7.
10. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burbe JP: The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection, *N Engl J Med* 1992;326(5):281-6.
11. Committee on the Fetus and Newborn: American Academy of Pediatrics, Canadian Paediatric Society: Postnatal corticosteroids to treat or prevent chronic lung disease in preterm infants, *Pediatrics* 2002;109(2):330-8.
12. 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(7):449-54.
13. Das I, Gray J: Enterococcal bacteremia in children: A review of seventy-five episodes in a pediatric hospital, *Pediatr Infect Dis J* 1998;17 (12): 1154-8.
14. Davenport M, Doig CM: Wound infection in pediatric surgery: A study in 1,094 neonates, *J Pediatr Surg* 1993;28(1):26-30.
15. Davis SD, Sobocinski K, Hoffman RG, Mohr B, Nelson DB: Postoperative wound infections in a children's hospital, *Pediatr Infect Dis J* 1984;3(2): 114-6.
16. Doig CM, Wilkinson AW: Wound infection in a children's hospital, *Br J Surg* 1976;63(8):647-50.
17. 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(26):1925-32.
18. Fisher MC: Nosocomial infections and infection control, "Jenson HB, Baltimore RS (eds): Pediatric Infectious Disease, 2.baskı" kitabında s.1221-41, WB Saunders, Philadelphia, (2002).
19. Gray JW, George RH: Experience of vancomycin-resistant enterococci in a children's hospital, *J Hosp Infect* 2000;45(1):11-8.
20. Haines SJ, Walters BC: Antibiotic prophylaxis for cerebrospinal fluid shunts: a meta-analysis, *Neurosurgery* 1994;34(1):87-93.
21. Hall CB, Douglas RG: Modes of transmission of respiratory syncytial virus, *J Pediatr* 1981;99(1):100-3.
22. Hughes WT, Armstrong D, Bodey GP et al: 2002 guidelines for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer, *Clin Infect Dis* 2002;34(6):730-51.
23. Huskins WC, Goldmann DA: Prevention and control of nosocomial infections in health care facilities that serve children, "Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds): Textbook of Pediatric Infectious Diseases, 5.baskı" kitabında s.2924-41, WB Saunders, Philadelphia (2004).
24. Huskins WC, Goldmann DA: Nosocomial infections, "Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds): Textbook of Pediatric Infectious Diseases, 5.baskı" kitabında s.2874-925, WB Saunders, Philadelphia (2004).
25. Keyserling 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 (2):e104-11.
26. 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(1):22-6.
27. Linnemann CC Jr, MacMillan BG: Vital infections in pediatric burn patients, *Am J Dis Child* 1981;135(8):750-3.
28. 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(3):520-6.
29. 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(4):352-6.
30. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR: Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Prevention and Control (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, *Am J Infect Control* 1999;27(2):97-132.
31. Martin MA, Reichelderfer M: APIC guidelines for infection prevention and control in flexible endoscopy. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. 1991-1992, and 1993, APIC Guidelines Committee, *Am J Infect Control* 1994;22(1):19-38.
32. 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(1):324-7.
33. McGinley KJ, Larson EL, Leyden JJ: Composition and density of microflora in the subungual space of the hand, *J Clin Microbiol* 1988;26(5):950-3.
34. McManus AT, Mason AD Jr, McManus WF, Pruitt BA Jr: A decade of

- reduced gram-negative infections and mortality associated with improved isolation of burned patients, *Arch Surg* 1994;129(12):1306-9.
35. 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(3):367-72.
 36. 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(2):80-5.
 37. Neely M, Toltzis P: Infection control in pediatric hospitals, *Curr Opin Infect Dis* 2001;14(4):449-53.
 38. Odio C, McCracken GH Jr, Nelson JD: CSF shunt infections in pediatrics. A seven-year experience, *Am J Dis Child* 1984;138(12):1103-8.
 39. Peck MD, Weber J, McManus A, Sheridan R, Heimbach E: Surveillance of burn wound infections: a proposal for definitions, *J Burn Care Rehabil* 1998;19(5):386-9.
 40. 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(8):821-6.
 41. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P et al: Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene: infection control programme, *Lancet* 2000;356(9238):1307-12.
 42. Pollock EM, Ford-Jones EL, Rebejka I et al: Early nosocomial infections in pediatric cardiovascular surgery patients, *Crit Care Med* 1990;18(4):378-84.
 43. Rangel-Frausto S: Isolation of communicable diseases, "Wenzel RP, Brewer T, Butzler JP (eds): *A Guide to Infection Control in the Hospital*, 2.baskı" kitabında s.6-10, BC Decker, Boston (2002).
 44. Raymond J, Aujard Y: Nosocomial infections in pediatric patients: A European, multicenter prospective study, European Study Group, *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21(4):260-3.
 45. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP: Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System, *Pediatrics* 1999;103(4):e39.
 46. 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.
 47. Spach DH, Silverstein FE, Stamm WE: Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy, *Ann Intern Med* 1993;118(2):117-28.
 48. Stoll BJ, Temprosa M, Tyson JE et al: Dexamethasone therapy increases infection in very low birth weight infants, *Pediatrics* 1999;104(5):e63.
 49. Tanyel FC: Çocuk cerrahisinde nozokomiyal infeksiyonlar, "Ceyhan M (ed): *Pediatric Nozokomiyal İnfeksiyonlar*" kitabında s.98-106, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara (2005).
 50. The Society for Hospital Epidemiology of America, Association for Practitioners in Infection Control, Centers for Disease Control, Surgical Infection Society: Consensus paper on the surveillance of surgical wound infections, *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13(10):599-605.
 51. Weber JM, Sheridan RL, Pasternack MS, Tompkins RG: Nosocomial infections in pediatric patients with burns, *Am J Infect Control* 1997;25(3):195-201.
 52. Wenzel RP: Handwashing, "Wenzel RP, Brewer T, Butzler JP (eds): *A Guide to Infection Control in the Hospital*, 2.baskı" kitabında s.4-5, BC Decker, Boston (2002).
 53. Yögev R: Cerebrospinal fluid shunt infections: a personal view, *Pediatr Infect Dis J* 1985;4(2):113-8.
 54. Yögev R: Central nervous system shunt infections, "Jenson HB, Baltimore RS (eds): *Pediatric Infectious Disease*, 2.baskı" kitabında s.651-6, WB Saunders, Philadelphia (2002).

