

Kalp Cerrahi Sonrası Yoğun Bakım Ünitesinde İzlenen Çocuklarda Üretral Kateterlere Bağlı Enfeksiyonlar

CATHETER RELATED NOSOCOMIAL URINARY TRACT INFECTIONS IN THE PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT FOLLOWING CARDIAC SURGERY

Dr.Arda SAYGILI*, Dr.Nimet CINDIK**, Dr.Birgül VARAN***, Dr.Şükrü MERCAN****, Dr.Kürşat TOKEL***

* Yrd.Doç., Başkent Üniversitesi Pediatrik Kardioloji Bölümü
** Başkent Üniversitesi Pediatrik Kardioloji Bölümü
*** Doç., Başkent Üniversitesi Pediatrik Kardioloji Bölümü
****Doç., Başkent Üniversitesi Kalp Damar Cerrahisi AD., ANKARA

Özet

Amaç: Çocukluk yaş grubunda üriner sistemde hastane kökenli enfeksiyona yol açan nedenlerin başında üretral kateterlerin geldiği bilinmektedir. Bu çalışmada pediatrik yoğun bakım ünitesinde çocuklarda yerleştirilen üretral kateterlere bağlı oluşan bakteri üremesi ve enfeksiyon sıklığı, enfeksiyonun üretral kateter kalış süresi ile ilişkisi ve üreyen mikroorganizma tipleri prospektif olarak araştırılmıştır.

Hastalar ve Yöntem: Doğumsal kalp hastalığı nedeni ile ameliyat edilen ve postoperatif dönemde hemodinamik izlemleri için üretral kateter takılarak pediatrik yoğun bakım ünitesinde izlenen yaş ortalaması 1.5±1.6 yıl (2 gün-6 yaş) olan 72 olgunun çalışmaya alındı. Demografik bilgileri, tanıları, kardiyak cerrahi operasyon özellikleri incelendi. Operasyon sonrası olgularda üretral kateter takılı iken birinci, ve üçüncü günde, üretral kateter çekildiği gün, çıktıktan 48 saat sonra ve rutin kontrole geldikleri birinci ayda CRP, tam kan sayımı, tam idrar incelemesi ve idrar kültürü alındı.

Bulgular: Alınan 302 idrar kültüründen 71'inde (%23) anlamlı bakteriüri saptandı. Üreme sıklığı ile yaş ve kateter kalış süresi arasında anlamlı pozitif bir ilişki saptandı ($p<0.001$). Sıklık sırasınca göre kültürlerin %34'ünde *C. albicans*, %21'inde *Klebsiella*, %20'sinde *P.aeruginosa*, %7'sinde *E.coli*, %7'sinde *P.mirabilis*, %4'ünde koagülaz negatif stafülokok üredi.

Sonuç: Üretral kateter takılması gereken pediatrik hastalarda, özellikle 6 ay altı olgularda ve 5 günü geçen üretral kateter kalış süresinde hastane kökenli üriner sistem enfeksiyon artmaktadır. Bu enfeksiyonların önlenmesi için kateterizasyon süresinin çok gerekli olduğu zamana sınırlandırılması gerekir.

Anahtar Kelimeler: Hastane kökenli üriner sistem enfeksiyonu, Üretral kateter, Kalp cerrahisi, Pediatrik yoğun bakım ünitesi

Summary

Background: Nosocomial urinary tract infections occur with varying frequency in children and are thought to be associated with urinary catheter placement. Aim of this study was to investigate the prevalence of significant urinary tract infections, determine the bacteriological pattern of microorganisms and relationship between age, urethral catheter stay day, factors associated with urethral instrumentation in the pediatric intensive care unit.

Patients and Methods: Seventy-two children with mean age of 1.6+/-1.5 years (2 days to 6 years) underwent cardiac surgery for the congenital heart defect had a urinary catheter for the hemodynamic surveillance were analysed.

Results: Positive urine cultures were found in 40 of the catheterized patients (55%). From 302 urine specimens, 71 (23%) were culture positive. The frequency of nosocomial infections significantly decreased by age, especially more common in children < 6 month and by increased catheterization stay day ($p<0.001$). The most common organisms isolated were *Candida albicans* (32%), *Klebsiella* sp. (20%), *Pseudomonas* sp. (20%), *Escherichia coli* (7%), *Proteus mirabilis* (7%), and coagulase-negative *Staphylococcus* (4%). Catheter related infections accounted for 23% of all the nosocomial urinary tract infection.

Conclusion: We conclude that nosocomial urinary tract infections represent an important proportion (23%) of nosocomial infections in pediatric intensive care unit. The prevention of these infections should begin with restricting catheterization stay day to those patients for whom it is absolutely necessary.

Key Words: Nosocomial urinary tract infections, Urinary catheter, Cardiac surgery, Pediatric intensive care unit

Çocukluk yaş grubunda hastaneden kazanılan enfeksiyon görülme sıklığı %2,3 ila %12,6 arasında değişmektedir (1-7) Sıklık, popülasyon özelliklerine göre; hastaların yaşlarının küçük olmasına (1 yaş altında %7-12, üstünde %1.5-4 oranında), yatıldığı üniteye (genel serviste %1-4, pediatrik yoğun bakım ünitesinde %3-30 oranında) ve hastalığın türüne ve yapılan girişimin özelliklerine göre değişmektedir (1-8). Çocuk yoğun bakım ünitelerinde görülen hastane kökenli enfeksiyonların %9-15'i üriner sistemde gelişmektedir.(1-8) Hastaneden kazanılan üriner sistem enfeksiyon insidansı az gelişmiş ülkelerde %47'yi bulabilmektedir (9). Çocuk yanık ünitelerinde ise bu sıklık %18'lere yükselmektedir (10).

Üriner sistemde bakteri üremesi ile hastane kökenli enfeksiyona yol açan nedenlerin başında ise %48-90 oranında üretral kateterlerin geldiği bildirilmiştir (5,11). Enfeksiyon sıklığının çocukların yaşları ve kateter kalış süresiyle doğru orantılı olarak arttığı bildirilmiştir (8,9). Çocukta üriner kateter kullanımına bağlı olarak gelişebilecek hastane kökenli üriner sistem enfeksiyonlarının izlenmesi ve erken tanısı konusundaki veriler henüz yeterli değildir (8,11).

Bu çalışmaya doğumsal kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen ve sonrası pediatrik yoğun bakım ünitesinde hemodinamik izlem çerçevesinde rutin olarak diürezin takibi için üretral kateter takılan çocuk hastalar alınmıştır. Üretral kateter kullanımına bağlı oluşan bakteri üremesi ve enfeksiyon sıklığı, enfeksiyonun üretral kateter kalış süresi ile ilişkisi ve üreyen mikroorganizma tipleri prospektif olarak araştırılmıştır.

Hastalar ve Yöntem

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesinde 2001 yılı içinde konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen ve postoperatif dönemde hemodinamik izlemleri için üretral kateter takılarak pediatrik yoğun bakım ünitesinde izlenen 6 yaş altı 72 olgu çalışmaya alındı.

Olguların demografik özellikleri, tanıları, kalp cerrahisi operasyon özellikleri incelendi. Ameliyatta hazırlık döneminde rutin klinik muayene, rutin

tam kan sayımı, CRP ve idrar analizleri yapılarak olası bir enfeksiyon olmadığı gösterilen olgular operasyona alındı. Olgulara ameliyat öncesi ve sonrası rutin cerrahi antibiyotik profilaksisi, 50 mg/kg/gün dozunda sefazolin ameliyat öncesi ve sonrasında drenlerin çekildiği güne kadar uygulandı. üç olguda operasyon öncesi solunum yolu enfeksiyonu nedeniyle tedavi gördüğünden farklı antibiyotikler (Seftazidim, Seftriakson) profilakside kullanıldı. Ameliyathanede steril koşullarda üretral kateterizasyon için hastanın yaşına uygun Foley sonda yerleştirildi. Operasyon sonrası olgularda üretral kateter takılı iken birinci ve üçüncü günde, üretral kateterin çekildiği gün, sonda çıktıktan 48 saat sonra ve rutin kontrole geldikleri birinci ayda CRP, tam kan sayımı, tam idrar incelemesi ve idrar kültürü alındı. Üriner enfeksiyon, idrar kültüründe 10^5 cfu/ml bakteri üremesi olarak tanımlandı. Ameliyat sonrası dönemde idrar kültüründe bakteri üremesi saptanan olgularda antibiyograma uygun antibiyotik tedavisi verildi.

Olgular yaşlarına göre 6 ay altı ve üstü yaş olarak 2 gruba ayrılarak, üretral kateter kalış süresi, idrar kültürlerinde üreme saptanma süresi, CRP, lökositoz ($>12\ 000$ hücre/mm³), lökositüri olan ve olmayan olarak tanımlanarak istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Çalışmada elde edilen sonuçlar ortalama \pm standart deviasyon olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizlerden yaş gruplarına göre parametrelerin karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA), t testi, ve parametrik olmayan testlerden Chi-kare testi kullanıldı. $P < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Doğumsal kalp hastalığı nedeni ile ameliyat edilen ve yaş ortalaması 1.6 ± 1.5 yıl (2 gün-6 yıl) olan hastaların 50'si (%69.5) erkek, 22'si (%30.5) kızdı. Olguların yaş gruplarına göre dağılımı değerlendirildiğinde 31 olgu (%43) 1 yaşın üstünde, 29 olgu (%40.3) 1-12 ay arasında, 12 olgunun (%16.7) bir aydan küçüktü.

72 olgudan 13'ü (%18) ventriküler septal defekt (VSD), 11'i (%15) Fallot tetralojisi, sekizi (%11) komplet atrioventriküler septal defekt

Tablo 1. Olguların yaş gruplarına göre bazı laboratuvar bulguları

	< 6 ay	> 6 ay	p
Olgu sayısı**	31	40	
Yaş (ay)	2.8±2.1	27.8±18.1	< 0.001 *
Üretral kateter kalma süresi	5.9 ± 6.2	3.5±2.8	0.017*
İdrar kütürünün pozitifleşme süresi	3.8±3.0	5.0±2.9	AD
Sonda takıldığı 1.gün			
Kültürde üreme (n:3)	2(%)	1(%)	AD
Lökositüri	2(%)	4(%)	AD
Lökositoz (>12 000 hücre/mm ³)	7(%)	5(%)	AD
CRP(mg/L)	34.9±17.9	25.1±17.7	0.025*
3.günde			
Kültürde üreme (n:15)	11(%)	4(%)	0.03*
Lökositüri	4(%)	5(%)	AD
Lökositoz	3(%)	1(%)	AD
CRP(mg/L)	56.0± 8.4	38.0 ±15.6	AD
Üretral kateter sonrası 48.saat			
Kültürde üreme (n: 24)	15(%)	9(%)	AD
Lökositüri	13(%)	12(%)	AD
Lökositoz	5(%)	10(%)	AD
CRP(mg/L)	29.2±22.5	26.2±19.4	AD
Üretral kateter sonrası 1. ay			
Kültürde üreme (n=9)	4(%)	5(%)	AD
Lökositüri	5(%)	2(%)	AD
Lökositoz	3(%)	2(%)	AD
CRP(mg/L)	5.2±1.6	9±4.1	AD

* İstatistiksel olarak anlamlı bulgular; AD: anlamlı değil

** Ayrıntılı bilgiler 51 olguya aittir.

(AVSD), sekizi (%10.4) büyük arter transpozisyonu (BAT), altısı (%8.3) BAT ile birlikte VSD, beşi (%7) çift çıkımlı sağ ventrikül, beşi (%7) sol ventrikül çıkım yolu darlıkları (aort koarktasyonu, aort darlığı), üçü (4.2) total pulmoner venöz dönüş anomalisi, üçü (%4.2) trunkus arteriosus, üçü (%4.2) triküspit atrezisi, ikisi(%2.8) parsiyel AVSD, ikisi (%2.8) pulmoner atrezi ikisi (%2.8) PDA, ikisi (%2.8) ASD, ikisi (%2.8) VSD ile birlikte PDA ve bir olgu da double diskordans tanılarıyla operasyona alındı. Operasyon öncesi uygulanan anjiyografi işlemi sonrasında yapılan rutin ürografilerde kalp hastalığına eşlik eden bir uriner sistem patolojisi saptanmadı.

Olguların 11'ine (%15) palyatif cerrahi operasyon teknikleri uygulanırken 61'ine (%85) tam düzeltme ameliyatları uygulandı. Postoperatif dönemde 72 olgunun üretral kateterlerinden alınan idrar örneklerinin 40'ında (%55) kültürde üreme saptandı. İdrar kültürlerinde üreme ortalama 4.4±3.0 günde (1-14 gün) gerçekleşti. Çalışmada

incelenen olgular hastaneye operasyondan bir gün önce kabul edilen ve tüm enfeksiyon kriterleri taranıp enfeksiyon bulguları olmadığı için ameliyata kabul edilen olgulardı. Üç olgu akciğer enfeksiyonu nedeni ile hastaneye yatarak uzun süre geniş spektrumlu antibiyotik kullanılarak tedavi edilen hastalardı. Bu olguların klinik durumu düzelince ameliyat edildi. Bunların üçünde de ilk günde idrar kültüründe üreme gerçekleşti.

Alınan 302 kültürün 71'nde (%23) üreme saptandı. İdrar kültüründe üreme ile yaş grupları arasındaki anlamlılık bakımından 6 aydan küçük ve büyük olarak 2 gruba ayrıldığında, özellikle üçüncü günde yapılan kültürlerde 6 aydan küçük olgularda üreme istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu (p<0.05). Veriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Üretral kateter kalış süresi ile üreme sıklığı arasında anlamlı ilişki bulundu (p<0.05). İdrarda üremenin günlere göre sıklığının dağılımı Tablo

Tablo 2. İdrar kültüründe üremenin günlere göre dağılımı

	1. günde	3. günde	Üretral kateter çekildiği gün	Üretral kateter sonrası	1. ayda
Üreme var	3 (%4.2)	15 (%36.5)	20 (%29.4)*	24 (%33.8)	9 (%16.4)
Üreme yok	68 (%95.8)	26 (%63.5)	48 (%70.6)	47 (%66.2)	46 (%83.6)

*Dört olguda üriner kateter 3.günde çekildi

Tablo 3. İdrar kültürlerinde ve üretral kateterde üreyen mikroorganizmaların günlere dağılımı

Üreyen mikroorganizma	1. günde (n=3)	3. günde (n=15)	Üretral kateter çekildiği gün (n=20)	Üretral kateter sonrası (n=24)	1. ayda (n=9)
Candida	2	8	11	3	
Klebsiella		2	2	9	2
Pseudomonas		4	6	6	
E.coli				2	3
Enterobakter				3	
Proteus				1	4
S.epidermidis	1	1	1		

2'de sunulmuştur. Üretral kateter takılı iken ilk 4 günde %20'sinde üreme mevcutken, 5 gün ve üstündekilerin %63.6'sında üreme gerçekleşti. İdrar kültüründe üreyen patojenlerin dağılımına baktığımızda; üreme saptanan kültürlerin %62.0'ünde Gram(-) bakteriler, %33.8'inde Candida spp, %4.2'sinde Gram(+) bakteriler saptandı. Üreyen mikroorganizmalar sıklık sırasına göre %33.8 Candida spp, %21.1 Klebsiella spp, %19.8 Pseudomonas aeroginosa, %7 E.coli, %7 Proteus mirabilis, %4.2 Enterobakter aerogenes, %4.2 S.epidermidis idi. İdrar kültürlerinde üreyen mikroorganizmaların günlere göre dağılımı Tablo 3'de sunulmuştur.

Birinci ayda yapılan tetkiklerde kültürde üremesi olan beş olguda lökositöz olmasına karşın CRP yüksekliği (>20mg/L) iki olguda saptandı. CRP yüksek olanlar dışındaki olgular klinik olarak asemptomatikti. Tam idrar incelemesinde üretral kateter takılı iken lökositüri mevcuttu, fakat nitrit pozitifliği tespit edilmedi. Sonda çıkarıldıktan sonra ancak bir olguda nitrit pozitifliği ve bu olgunun klinik ve laboratuvar bulguları semptomatik idrar yolu enfeksiyonu tanımına uymakta idi. Antibiyotik profilaksisine rağmen idrar kültüründe anlamlı

bakteriüri ve lökositöz saptanan dokuz olguda kültüre uygun antibiyotik tedavisi uygulandı. (Sepsis şüphesi nedeniyle vankomisin başlanan iki olguda idrarda E.coli saptandı. Üç olguda Psödomonas için ciprofloksasin, sefoperazon ve meropenem üç olguda Klebsiella için sefazol ve imipenem bir olguda Proteus için sefoperazon tedavisi verildi.) Anlamlı bakteriüri olmayan, CRP değeri pozitif olmayan ve lökositöz olmayan olgulara tedavi verilmedi. Candida üreyen 26 kültürün üçünde Klebsiella, birinde E.coli, ve birinde de Pseudomonas Candidaya eşlik etmekteydi. Kültürde Candida üreyen yedi olguda flukonazol tedavisi verildi, ek bir bakterinin eşlik etmediği 4 olguda verilen tedavi yeterli sayıldı, flukonazol tedaviye eklenmedi. Bu 11 olgu dışındaki olgulara tedavi verilmedi. Tedavi bitiminde yapılan kontrollerde iki olguda Proteus, bir olguda E.Coli diğer bir olguda ise Pseudomonas ürediğinden tedavi değiştirildi, diğer olgularda idrarın steril olduğu saptandı ve tedavi sonlandırıldı.Tedavi alan olgulara yapılan ultrasonografilerde üriner sistem patolojisi saptanmadı. Kültürlerde üreme ile CRP, tam kan sayımı, idrar incelemesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Tartışma

İdrar yolu enfeksiyonları çocukluk çağında meydana getirebileceği böbrek hasarı nedeni ile ileri dönemlerde hipertansiyon ve böbrek yetmezliği için önemli risktir. Çocuk yoğun bakım ünitelerinde hastane kökenli enfeksiyonlar içinde sepsis, cerrahi yara enfeksiyonları ve pnömoniden sonra en sık (%9-15 oranında) üriner sistem enfeksiyonları gelmektedir (1-8). Hastane kökenli idrar yolu enfeksiyonlarının prevalansı multifaktöriyel olarak değişmektedir. Bir araştırmada çocuklarda hastaneden kazanılan idrar yolu enfeksiyonu insidansının binde 1.97 olduğunu ve olguların %50'sinin 2 yaşın altındaki olgulardan oluştuğu rapor edilmiştir. (9) Bu oran yoğun bakımdaki hastaların yaşlarına, patolojilerin özelliklerine ve sosyal koşullarına bağlı olarak değişmektedir (6-9). Üriner hastane kökenli enfeksiyon oranı yoğun bakım ünitesinin özelliklerine göre değişmekte, örneğin yenidoğan ünitelerinde %2 iken bu oran çocuk yanık ünitelerinde %18'lere yükselmektedir (5,8,10).

Yoğun bakım ünitelerinde ayrıca üretral kateter kullanımı ve kateterin kalış süresi de enfeksiyon riskini arttıran önemli etmenlerdendir. Üriner sistemde hastane kökenli enfeksiyona yol açan nedenlerin başında %10.8-48 oranında üretral kateterlerin geldiği bildirilmiş, başka bir çalışmada ise bu oranın %90'larda olduğu rapor edilmiştir (5,6,12,13). Çalışmada ise bu oran %55 olarak bulundu.

Üriner hastane kökenli enfeksiyon sıklığının çocukların yaşı ile ters orantılı olduğu ve kateter kalış süresi ile doğru orantılı olarak enfeksiyon riskinin arttığı diğer çalışmalarda da gösterilmiştir (8,14,15) Bu çalışmada özellikle 6 ay ve altındaki süt çocuklarında ve yenidoğan idrar kültüründe üreme oranı artmış olarak görüldü.

Çocukta üriner kateter kullanımı ve buna bağlı olarak gelişebilecek hastane kökenli üriner sistem enfeksiyonlarının erken tanısı ve izlenmesi konusunda yeterli bir uzlaşıya varılmış değildir. Her yoğun bakım ünitesi kendi deneyimleri doğrultusunda bu konuda protokoller belirlemiştir (8,11,15,16). Postoperatif dönemde kardiyak cerrahi sırasında yapılan ekstrakorporel dolaşıma bağlı

olarak ateş, ve CRP'de artış olabileceğinden hemodinamik izlem için takılan üretral kateterlerden alınan idrar analizi önem taşımaktadır (17-19). Postoperatif dönemde kardiyak cerrahiye bağlı olarak enflamasyon mediatörlerinde artış olduğundan CRP enfeksiyon lehine pozitif bulgu olmakta zayıf kalmıştır. Kültürlerde üreme ile CRP yüksekliği ve lökositöz arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. İlk üç gündeki üremeler için bunun nedeni idrar yolu enfeksiyonunun oluşturduğu enflamatuvar yanıtın ekstrakorporel dolaşıma ikincil oluşan enflamatuvar yanıt tarafından maskelenmesidir. Diğer günlerdeki üremelerde hastane kaynaklı enfeksiyonlara bağlı CRP ve beyaz küre sayısında yükseklik mevcuttu ve bu yüzden istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Çocuklarda hastane kökenli üriner sistem enfeksiyonu klasik asemptomatik bakteriüri tablosunda olabileceğinden ve antibiyotik profilaksisi de aldıklarından tanı ve tedavide idrar kültürü belirleyici yol oynamaktadır.(16,18,19,20).

Üreyen mikroorganizmalar tıbbi merkezlerin bakteriyel ekosistemlerine göre değişmekle birlikte genellikle birinci sırada gram (-) mikroorganizmalar, ikinci sırada gram(+) ajanlar veya mantarlar yer almaktadır.(2,4,10,13). Bu çalışmada ilk sırada gram(-) mikroorganizmaların yer aldığı ve %73'ünde tek patojenin ürediği görüldü. Üreyen etkenlerin içinde en sık candida spp. yer alarak literatürle uyumlu bulundu (9,13,19,20,21). Üçüncü günde 15 kültürün 8'nde, üretral kateter çıktığı gün alınan 24 kültürün 15'nde mantar izole edildi. Üçüncü günde mantarların bu kadar ön planda olmasının nedeni kardiyak cerrahi sırasında kalbe daha rahat müdahale edebilmek için timusun çıkarılmasının immunitede defekte neden olabileceği veya yaşları küçük olgularda immunitenin tam gelişmemiş olması ve antibiyotik profilaksisine bağlı olduğu söylenebilir (18). Üretral kateter çıkarıldığı gündeki üremenin fazla olmasında üretral kateter kalış süresinin uzun olması ve diğer nedenlerle (sepsis, hastane kökenli pnömoni vb.) geniş spektrumlu antibiyotik kullanımına bağlı mantarların ve dirençli suşların üremesi sorumlu tutuldu. İdrar tetkiklerinde nitritin pozitifliği saptanmadı. Bunun nedeni idrarın mesanede yeteri süre beklemeden kateterden boşalmasıdır.

Kasian ve arkadaşları cinsiyet ve profilaktik antibiyotik kullanımı ile hastane kökenli idrar yolu enfeksiyonu riski arasında anlamlı ilişki olmadığını, buna karşın riskin yaşla ilişkisini özellikle bir yaştan küçük olgularda göstermişlerdir (14). Bu çalışmada da benzer bulgular, bir yaşından küçük olgularda üçüncü gün ve bir ay sonraki tetkiklerde üremenin daha fazla olduğu görüldü. Üreme ile cinsiyet ve antibiyotik profilaksi arasında anlamlı ilişki bulunmadı.

Bu çalışmanın eksik kalan kısmı idrar kültürlerinde üreyen bakterilerin duyarlılıkları bakımından yol gösterecek MIC değerlerinin laboratuvarda detaylı gösterilmemesi nedeni ile çalışmada belirtilmemesidir.

Sonuç olarak hastane kökenli idrar yolu enfeksiyonu gelişiminde üretral kateterin kalış süresi ve hastaların yaşı önemli risk faktörü olarak kalmaktadır. Özellikle bir yaşından küçük çocuklarda ve beş günden daha fazla üretral kateter takılı kalan olgularda hastane kökenli üriner enfeksiyon olasılığının arttığı söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Raymond J. Epidemiology of nosocomial infections in pediatrics. *Pathol Biol* 2000; 48:879-84.
2. 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.
3. Gardam MA, Amihod B, Orenstein P, Consolacion N, Miller MA. Overutilization of indwelling urinary catheters and the development of nosocomial urinary tract infections. *Clin Perform Qual Health Care* 1998; 6:99-102.
4. Campins M, Vaque J, Rossello J, Salcedo S, Duran M, Monge V, et al. Nosocomial infections in pediatric patients: a prevalence study in Spanish hospitals. EPINE Working Group. *Am J Infect Control* 1993; 21:58-63.
5. Davies HD, Jones EL, Sheng RY, Leslie B, Matlow AG, Gold R. Nosocomial urinary tract infections at a pediatric hospital. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11:349-54.
6. Langley JM, Hanakowski M, Leblanc JC. Unique epidemiology of nosocomial urinary tract infection in children. *Am J Infect Control* 2001; 29:94-8.
7. Khuri-Bulos NA, Shennak M, Agabi S, Saleh S, Al Rawashdeh S, Al Ghanem S et al. Nosocomial infections in the intensive care units at a university hospital in a developing country: comparison with National Nosocomial Infections Surveillance intensive care unit rates. *Am J Infect Control* 1999; 27:547-5.
8. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. NNISS. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *Crit Care Med* 1999; 27:887-92.
9. Moulin F, Quintart A, Sauvestre C, Mensah K, Bergeret M, Raymond J. Nosocomial urinary tract infections: retrospective study in a pediatric hospital. *Arch Pediatr* 1998; 5 Suppl 3:274S-278S
10. Weber JM, Sheridan RL, Pasternack MS, Tompkins RG. Nosocomial infections in pediatric patients with burns. *Am J Infect Control* 1997; 25:195-201.
11. Wurtz R, Karajovic M, Dacumos E, Jovanovic B, Hanumadass M. Nosocomial infections in a burn intensive care unit. *Burns* 1995; 21:181-4.
12. Orrett FA, Brooks PJ, Richardson EG, Mohammed S. Paediatric nosocomial urinary tract infection at a regional hospital. *Int Urol Nephrol* 1999; 31:173-9.
13. Lohr JA, Downs SM, Dudley S, Donowitz LG. Hospital-acquired urinary tract infections in the pediatric patient: a prospective study. *Pediatr Infect Dis* 1994; 13:8-12.
14. Kasian GF, Elash JH, Tan LK. Bacteriologic surveillance of indwelling urinary catheters in pediatric intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1988; 16:679-82.
15. Jarvis WR, Robles B. Nosocomial infections in pediatric patients. *Adv Pediatr Infect Dis* 1996; 12:243-95.
16. Pabbincedi R, Kulkarni JR, Barnes AJ. Evaluation of routine surveillance urine cultures in rehabilitation ward admissions: a prospective study. *Clin Rehabil* 1997; 11:249-52.
17. Singh-Naz N, Sprague BM, Patel KM, Pollack MM. Risk factors for nosocomial infection in critically ill children: a prospective cohort study. *Crit Care Med* 1996; 24:875-8.
18. Dagan O, Cox PN, Ford-Jones L, Ponsonby J, Bohn DJ. Nosocomial infection following Cardiovascular surgery: comparison of two periods, 1987 vs. 1992. *Crit Care Med* 1999; 27:104-8.
19. Tullu MS, Deshmukh CT, Baveja SM. J. Urinary catheter related nosocomial infection in pediatric intensive care unit. *Postgrad Med* 1998; 44:35-9.
20. Stein F, Trevino R. Nosocomial infections in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Clin North Am* 1994; 41:1245-57.
21. Gilio AE, Stape A, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Troster EJ. Risk factors for nosocomial infections in a critically ill pediatric population: a 25-month prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21:340-2.

Geliş Tarihi: 16.09.2002

Yazışma Adresi: Dr.Arda SAYGILI
Başkent Üniversitesi
Pediyatrik Kardiyoloji Bölümü
ANKARA
ardasaygili@yahoo.com