

# Çocuk cerrahisinde nazokomiyal infeksiyonların epidemiyolojisi ve kontrolü\*

Abdurrahman ÖNEN, Murat Kemal ÇİĞDEM, Mehmet Faruk GEYİK, Selçuk OTÇU, Hayrettin ÖZTÜRK, Ali İhsan DOKUCU

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalları, Diyarbakır

## Özet

**Amaç:** Çocuk cerrahisinde görülen nazokomiyal infeksiyonlar (NKİ)'nin epidemiyolojisini ve kontrol yöntemlerini araştırmak.

**Yöntem:** Çocuk cerrahisi kliniğinde Ocak 1997-Aralık 2000 tarihleri arasında yatırılıp tedavi edilen 2844 olgu geriye dönük olarak değerlendirildi. NKİ tanımlamasında "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" kriterleri kullanıldı. Bu çalışmada, kliniğimizde görülen NKİ'lerin sıklığı, yaş ile ilgisi, infeksiyon türleri ve etkenleri, uygulanan invaziv girişimler ve risk faktörleri arasındaki ilişki araştırıldı. Aynı dönem içerisinde NKİ geçirmeyen ancak yaşları ve cinsiyetleri NKİ geçirenler ile uyumlu olan ve hastalık türleri NKİ geçirenler ile aynı olan 78 hasta kontrol grubu olarak alındı. Bu iki grup mortalite ve hastanede yatış süreleri açısından karşılaştırıldı.

**Bulgular:** 78 olguda NKİ tespit edildi. NKİ sıklığı % 2.74 (1997'de % 4.99, 1998'de % 3.89, 1999'da % 1.33 ve 2000'de % 1.44) idi. NKİ grubunda yaş ortalaması 28 ay, kontrol grubunda ise 26 ay idi. En sık gelişen NKİ türü cerrahi yara infeksiyonu ve üriner sistem infeksiyonu idi. NKİ gelişen hastalarda en sık eşlik eden predispozan faktörler; üretral kateterizasyon (% 10.26), travma (% 9.25) ve parenteral nutrisyon (% 8.70) idi. Hastanede kalış süresi NKİ grubunda 16 gün (4-28 gün) iken kontrol grubunda 9 gün (2-22 gün) idi. NKİ ve kontrol grupları arasında mortalite ve hastanede yatış süresi açısından anlamlı fark vardı (sırasıyla  $p<0.05$ ,  $p<0.001$ ).

**Sonuç:** Çocuk cerrahisinde en sık görülen NKİ türü cerrahi yara infeksiyonu idi. NKİ'li olgularda en sık görülen risk faktörleri üretral kateterizasyon, travma ve parenteral nutrisyon idi. NKİ mortalitede, hospitalizasyon süresinde ve tedavi maliyetinde önemli artışa neden oldu. İnfeksiyon hastalıkları birimi ile sıkı iş birliği, cerrahi personelin eğitimi, el yıkama ve dezenfeksiyon, izolasyon, antibiyotik kullanımının kısıtlanması, invaziv girişim ve kateterizasyonların endikasyon ve sürelerinin minimuma indirilmesi, risk faktörleri açısından yakın takip ve erken enteral beslenme ile kliniğimizde son iki yılda NKİ hızı belirgin düzeyde azaldı.

**Anahtar kelimeler:** Nazokomiyal infeksiyon, çocuk cerrahisi

\*American Academy of Pediatrics (AAP)", sözlü bildiri olarak sunulmuştur (Ekim 2001, San Francisco, ABD).

**Adres:** Dr. Abdurrahman Önen, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, 21280, Diyarbakır

**Yayına kabul tarihi:** 30.01.2002

## Summary

**The epidemiology and control of nosocomial infections in pediatric surgery**

**Purpose:** To investigate the epidemiology and control methods of nosocomial infection (NCI) in pediatric surgery.

**Method:** We, retrospectively, reviewed 2844 hospitalized children in the pediatric surgical clinic between January 1997 and December 2000. The diagnosis of NCI was made based on criteria proposed by "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)". The incidence of NCIs, type of microorganisms and infections, age, sex and risk factors were determined. The mortality rate and hospitalization period of patients with NCI were compared with 78 control patients whose age, sex and primary disease were identical and free of NCI.

**Results:** There were 78 children with NCI; the overall incidence was 2.74 % (4.99 % in 1997, 3.89 % in 1998, 1.33 % in 1999, 1.44 % in 2000). The mean age was 28 months the most frequent infections were surgical wound and urinary tract infection, in the NCI and 26 months in the control group. The most frequent risk factors were urethral catheter (10.26 %), trauma (9.25 %), and parenteral nutrition (8.70 %). The mean hospitalization period was 16 days (range 4-28 days) in patients with NCI, while it was 9 days (range 2-22 days) in control group. There was a significant difference in mortality rate and hospitalization period ( $p<0.05$ ,  $p<0.001$ , respectively) between the patients with NCI and those of controls.

**Conclusion:** Surgical wound infection was the most common NCI in Pediatric Surgery. Urethral catheterization, trauma and parenteral nutrition were the most frequent risk factors. NCIs caused high mortality, prolonged hospitalization period and increased cost. Close relationship between the pediatric surgical team and the infection disease team; the education of medical staff; handwashing and disinfection; limited antibiotics; close follow-up for risk factors; minimized invasive interventions and catheterizations; isolation; and early enteral nutrition resulted in significant decrease in the incidence of NCIs in our clinic in the last two years.

**Key words:** Nosocomial infection, pediatric surgery

## Giriş

Tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde klasik

infeksiyon hastalıkları azalıp kontrol altına alınırken hastane infeksiyonları artış göstermektedir (4). Nozokomiyal infeksiyonlar (NKİ), alınan tüm önlemlere rağmen cerrahi kliniklerde yüksek morbidite ve mortaliteye neden olmaları, hastanede yatış süresini uzatmaları ve tedavi maliyetlerini önemli ölçüde arttırmalarından dolayı günümüzde halen önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Ameliyat travmasına bağlı olarak hastaların direncinin zayıflaması, invazif girişimler, yaygın antibiyotik kullanımı ve hastaların hem ameliyat öncesi hem de ameliyat sonrası dönemde hastanede yatış sürelerinin uzaması gibi bir çok nedenle cerrahi hastalarda NKİ riski yüksektir (2,3,7). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, hastanede yatarak tedavi gören yaklaşık her 10 hastadan birinde hastane infeksiyonu ortaya çıkmaktadır (15). NKİ gelişim hızı hastaneden hastaneye hatta aynı hastanede klinikten kliniğe değişmekte ve % 0.17 ile 14 gibi çok farklı oranlarda bildirilmektedir (5,9,12).

Literatürde NKİ'lerin epidemiyolojisi, erişkin cerrahi kliniklerde iyi ortaya konduğu halde çocuk cerrahisinde bu konuda az miktarda bilgi mevcuttur. Biz de bu amaçla, son dört yıllık süre içinde çocuk cerrahisi kliniğinde yatan hastalarda gelişen NKİ'lerin sıklığını, yerleşimlerini, etkenlerini, yaş ile ilişkisini, bu hastalara uygulanan invazif girişimleri ve risk faktörleri arasındaki ilişkiyi araştırdık. Ayrıca, NKİ gelişen hastalar hastanede yatış süresi ve mortalite açısından kontrol hasta grubu ile karşılaştırıldı.

## Gereç ve Yöntem

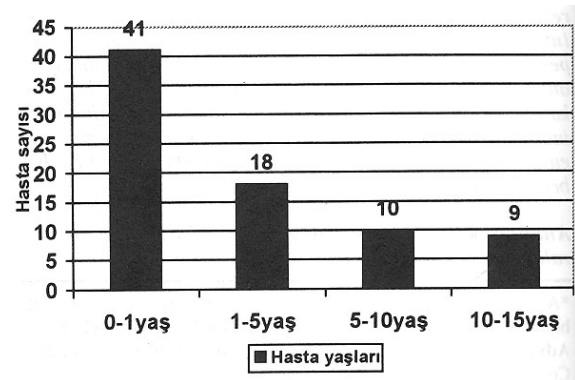
Çocuk cerrahisi kliniğinde, Ocak 1997-Aralık 2000 tarihleri arasında yatırılarak tetkik ve tedavi edilen toplam 2844 hasta, hastane infeksiyonları açısından geriye dönük olarak araştırıldı. Kurumumuzda, hastane infeksiyonu düşünülen olgular infeksiyon kontrol ünitesi elemanları tarafından günlük ziyaretlerle klinik ve mikrobiyolojik veriler yönünden değerlendirilmekte ve önceden hazırlanan kartlara işlenmektedir. Biz de bu kartlardaki verileri ve hasta dosyalarını inceledik. "Centers for Disease Control (CDC)" kriterlerine göre hastane infeksiyonu tanısı konulan olgularda, NKİ odağı, infeksiyon ajanı, malignensi, yanık, diabetes mellitus, immünosupresyon, nötropeni, AIDS, böbrek yetmezliği, karaciğer yetmezliği, bilinç kapallığı, solunum yetmezliği,

transfüzyon, genel vücut travması, yabancı cisim/protez, H2 reseptör blokleri ve antiasit alımı gibi risk faktörleri araştırıldı. Hastane Merkez Laboratuvarı ve Klinik Bakterioloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Laboratuvarındaki mikrobiyolojik tetkik sonuçları günlük alınarak, mikrobiyolojik üreme saptananlar NKİ açısından değerlendirildi. Kliniğimizde hastane infeksiyonu tanılı olguların yıllara göre görülme sıklığı, yaşlara ve geliştiği sistemlere göre dağılımları ve izole edilen etkenler açısından değerlendirilmesi yapıldı.

Çalışmada, kontrol grubu olarak, yaş ve cinsiyetleri NKİ gelişen hastalar ile uyumlu olan ve primer hastalığı NKİ gelişen hastalar ile aynı olup NKİ gelişmeyen 78 olgu alındı. Kliniğimizde saptadığımız hastane infeksiyonlarının ekonomik yönü de irdelendi. NKİ'li hastaların ek yatış süresi, günlük yatak ücreti, ek antibiyotik maliyeti, ek tetkik (her hasta için birer adet kan, idrar ve boğaz kültürü, kan sayımı, biyokimyasal tetkik) maliyeti ve ek yatış maliyeti hesaplandı. Kontrol grubuyla NKİ gelişen hasta grubu mortalite ve hastanede yatış süreleri açısından karşılaştırıldı. İstatistiksel değerlendirmede, Fisher'in kesinlik testi ve "Student-t" testi uygulandı.

## Bulgular

Son dört yıl içerisinde, kliniğimizde yatırılarak tedavi edilen 2844 çocuğun 78'inde (% 2.74) NKİ saptandı. NKİ gelişen hastaların 56'sı erkek, 22'si kız ve yaş ortalaması 28 ay (2 gün-15 yaş) yıl idi. Kontrol grubu hastaların yaş ortalaması ise 26 ay (4 gün-14 yaş) idi. Hastane infeksiyonları görüldüğü yaşlara göre incelendiğinde, kliniğimizde NKİ büyük ço-



Şekil 1. NKİ'li hastaların yaşa göre dağılımları.

**Tablo I. Olgularımızda saptanan infeksiyon türlerinin yıllara göre dağılımı.**

İnfeksiyon türleri	1997 (n=621) (n) (%)	1998 (n=642) (n) (%)	1999 (n=751) (n) (%)	2000 (n=830) (n) (%)	Toplam (n=2844) (n) (%)
CYİ	12 (1.93)	7 (1.09)	5 (0.67)	4 (0.48)	28 (0.98)
ÜSİ	8 (1.29)	10 (1.56)	3 (0.40)	4 (0.48)	25 (0.88)
Sepsis	6 (0.97)	5 (0.77)	1 (0.13)	2 (0.24)	4 (0.49)
Pnömoni	5 (0.80)	3 (0.47)	1 (0.13)	2 (0.24)	11 (0.39)
Toplam	31 (4.99)	25 (3.89)	10 (1.33)	12 (31.44)	78 (2.74)

CYİ: Cerrahi yara infeksiyonu, ÜSİ: Üriner sistem infeksiyonu

**Tablo II. Nozokomiyal infeksiyon saptanan olgularda izole edilen mikroorganizmalar.**

Mikroorganizma	n (%)
E. coli	24 (30.8)
Pseudomonas spp.	13 (16.7)
Klebsiella pneumonia	9 (11.5)
Stafilococcus aureus	5 (6.4)
Klebsiella spp	2 (2.6)
Acinetobacter	2 (2.6)
Proteus mirabilis	3 (3.9)
İzole edilmeyen	16 (20.5)

cuklara göre, yenidoğan ve küçük çocuklarda daha yüksek oranlarda görülmekte idi (Şekil 1). Son iki yılda dikkat çekici bir şekilde infeksiyon oranları daha düşük bulundu. Hastaların operasyon sırasındaki kontaminasyon durumu değerlendirildiğinde; 35'inde temiz, 29'unda temiz-kontamine, 6'sında kontamine ve 8'inde kirli olarak tespit edildi. Geliştiği sistemlere göre hastane infeksiyonları araştırıldığında cerrahi yara infeksiyonları (CYİ) en sık görülürken bunu üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ) ta-

kip etmekte idi (Tablo I).

NKİ tanısı, 53 hastada klinik ve mikrobiyolojik olarak, 25'inde ise kültürde üreme olmaması nedeniyle klinik bulgular ile kondu. Hastane infeksiyonlarındaki etkenler araştırıldığında, en sık izole edilen patojen Escherchia coli (% 30.8), ikinci sıklıkta Pseudomonas spp (% 16.7) ve üçüncü sıklıkta ise Klebsiella spp (% 11.5) idi (Tablo II). NKİ'lerin en sık görüldüğü hasta grubu incelendiğinde, üretral kateterizasyon (% 10.26) en fazla NKİ riski oluşturan predispozan faktör iken travma (% 9.25) ikinci sırada ve parenteral nutrisyon (% 8.70) üçüncü sırada risk oluşturmuyordu. Kliniğimizde tedavi gören hastaların tümünde uygulanan girişimler ile NKİ gelişen olgularda tespit edilen predispozan faktörler ve görülme sıklıkları Tablo III'te verilmiştir.

Hastanede kalış süresi NKİ grubunda ortalama 16.3±8.7 gün (4-28 gün) iken kontrol grubunda 9.4±4.7 gün (2-22 gün) idi. NKİ gelişen grup ile kontrol grubunun yatış süreleri arasındaki fark ista-

**Tablo III. Son 4 yıl içinde kliniğimizde yatırılıp tedavi gören olgularda uygulanan girişimler ile NKİ gelişen hastalarda tespit edilen predispozan faktörler.**

Girişimler**	1997 (n=621) a/b* (%)	1998 (n=642) a/b (%)	1999 (n=751) a/b (%)	2000 (n=830) a/b (%)	Toplam (n=2844) a/b (%)
Vasküler girişimler	31/594 (5.22)	25/162 (4.08)	9/716 (1.26)	13/784 (1.66)	78/2706 (2.88)
Cerrahi müdahale	27/468 (5.77)	22/491 (4.48)	10/583 (1.71)	13/648 (2.01)	72/2190 (3.29)
Endotrakeal entübasyon	26/531 (4.89)	23/553 (4.16)	7/638 (1.10)	9/703 (1.28)	65/2425 (2.68)
Üretral kateterizasyon	23/152 (15.13)	19/158 (12.02)	4/92 (4.35)	5/95 (5.26)	51/497 (10.26)
Travma	7/45 (15.55)	6/48 (12.50)	3/58 (5.17)	5/76 (6.58)	21/227 (9.25)
Total parenteral beslenme	7/47 (14.89)	7/51 (13.72)	3/60 (5.00)	3/72 (4.17)	20/230 (8.70)
Kan transfüzyonu	7/86 (8.14)	4/92 (4.35)	1/64 (1.56)	1/58 (1.72)	13/300 (4.33)
Endoskopik girişim	6/64 (9.37)	5/79 (6.33)	1/93 (1.07)	1/85 (1.18)	13/321 (4.05)
Drenaj kateteri	5/58 (8.62)	4/67 (5.97)	2/52 (3.85)	1/34 (2.94)	12/211 (5.69)
Antiasit/H2 reseptör blokleri	3/41 (7.32)	2/46 (4.35)	1/35 (2.86)	1/31 (3.22)	7/153 (4.57)

a: NKİ gelişen hasta sayısı, b: Girişim uygulanan toplam hasta sayısı

\* NKİ gelişen hastaların bir çoğunda birden fazla girişim ve/veya risk faktörü mevcuttu.

**Tablo IV. NKİ'li hasta başına hesaplanan ek maliyetler.**

Ek yatış süresi	6,9 gün
Günlük yatak ücreti	24 milyon TL
Ek yatış maliyeti	165,6 milyon TL
Ek antibiyotik maliyeti	62,1 milyon TL
Ek tetkik maliyeti	81 milyon TL
Hasta başına toplam ek maliyet	308,7 milyon TL (225 Amerikan doları)*

\* Bu işlemlerin yapıldığı tarihe 1 ABD Doları=1.372.000 TL idi.

tistiksel olarak anlamlıydı ( $p<0.001$ ). NKİ'li hasta başına ortalama ek maliyet 318 milyon TL (244 Amerikan Doları) olarak hesaplandı (Tablo IV). Bu sonuçlar hastanede yattığı süre içinde hastadan veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumundan çıkan parayı içermektedir. Kontrol grubundan iki hasta (% 2,6), NKİ gelişen çocuklardan ise 8'inin (% 10,3) öldüğü dikkati çekti. Kontrol grubunda ölen her iki hasta ile NKİ grubunda ölen üç hasta infeksiyondan bağımsız nedenlerden, geriye kalan NKİ'li beş hasta ise sepsis nedeni ile kaybedilmiştir. Mortalite oranı açısından NKİ grubu ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $p<0.05$ ).

## Tartışma

Hastalarda uygulanan yoğun bakım ve destekleyici tedavide büyük gelişmeler ve yenilikler olmuştur. Teknik ilerlemeler ile beraber invaziv girişimlerle yeni tedavi yöntemlerinin kullanımı yaygınlaşmıştır. Ancak, her teknolojik yenilik hasta için büyük faydalar sağlayıp mortalite ve morbiditesinde azalmaya neden olurken beraberinde NKİ gibi potansiyel riskler de getirmektedir. Hastane infeksiyonları, klasik infeksiyon hastalıklarından daha ağır, tedavisi daha güç ve tedavi maliyeti daha yüksek infeksiyonlardır. Hastanın hastanede daha uzun yatması ve infeksiyonun yerini/derecesini saptamak için daha detaylı tanı yöntemlerinin kullanılması gerekliliği hastalık maliyetini daha da artırır (4). Günümüzde tedavi kurumlarında infeksiyon kontrol komitelerinin kurulması ve hastane infeksiyonlarının daha iyi gösterilebilmesi bu konuya olan eğilimin artmasına neden olmuştur. Çocuklar arasında NKİ kontrolünde en önemli tedbir bakteriyel bulaşın önlenmesidir. Aileler ve hastane personeli, hastanede çocuklara sıkça dokunmakta ve kucaklayıp öpmektedirler. Bu yakın temastan dolayı, anneler ve hastane personeli tarafından infeksiyon kolayca bulaştırılabilmektedir. Bunun yanında, erişkinlere göre savunma sistemleri iyi

gelişmediğinden çocuklarda infeksiyöz hastalıkları önlemek ve kontrol altına almak daha büyük ve özellikli bir problemdir. Ayrıca, bu yaş grubundaki infeksiyonlarla mücadele etmek daha zordur ve özellikle gelişimsel olarak immatürlerde kötü sonuçlarla karşılaşma riski daha yüksektir (10).

NKİ oranı Amerika'da % 5 civarında bildirilirken (11), Avrupa'da % 3,5-% 15,5 arasında değişmektedir (19). Ülkemizde, NKİ oranının % 1,5-% 9,4 arasında olduğu bildirilmiştir (8). Donowitz (9) hastane genelinde yaptığı bir çalışmada, çocuk cerrahisi kliniğinde yatan hastalarda NKİ riskinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bunun nedeni, çocuk cerrahisindeki bir çok hastanın birden fazla ameliyat geçirmesi ve dolayısıyla hem mükerrer cerrahi travmaya maruz kalmaları hem de hastanede tekrarlayan yatışları olabilir. Kliniğimizde, NKİ sıklığı 1997-1998 yılları arasında % 3,89-4,99 oranında görülürken, sağlık personelinin eğitilmesi ve dolayısıyla daha itinalı yaklaşım, el yıkamaya önem verilmesi ve özellikle de hastanemiz infeksiyon kontrol komitesinin önerilerine uyulması ve sıkı işbirliği sonucu 1999-2000 yılları arasında % 1,33-1,44'e düştü. Bu düşük oranın, bir nedeni de kliniğimizin 1999 yılı başında tamamen yenilenmiş, hijyenik şartları daha iyi olan başka bir servise taşınmış olması olabilir.

Cerrahi yoğun bakım ünitelerinde NKİ'ye daha sık rastlanır (2,3,7). Hastalara uygulanan cerrahi girişim ve risk faktörlerinin çokluğu, NKİ oranının dahili kliniklerden daha yüksek çıkmasına neden olmaktadır. Bazı çalışmalarda cerrahi kliniklerde en sık gelişen NKİ türleri, birinci sırada ÜSİ, ikinci sırada alt solunum yolu infeksiyonu (ASYİ) ve üçüncü sırada CYİ (1,6) olarak, diğer bazı çalışmalarda ise ÜSİ birinci ve CYİ ikinci sıklıkta rapor edilmiştir (5). Çalışmamızda, en sık CYİ, ikinci sıklıkta ÜSİ, üçüncü sıklıkta sepsis ve dördüncü sıklıkta ASYİ görüldü.

Çocuklardaki nozokomiyal ÜSİ, idrar sondası kullanımını ile yakından ilişkilidir. Bu infeksiyonların gelişiminde uzun süreli sonda uygulanımı önemli rol oynar. Gerek üriner sistemdeki önceden mevcut bakteriler ve gerekse girişim sırasındaki kontaminasyondan dolayı pre ve postoperatif dönemde konan üretral kateterler ÜSİ'ye neden olabilir (18). Ornett ve arkadaşları (17), 1360 nozokomiyal ÜSİ'li hastanın 1218'inin (% 90) sondalı olduğunu tespit

etmiştir. Kliniğimizde pediyatrik ürolojik hasta oranının tüm hastalarımızın yarısından fazlasını oluşturmaya ve dolayısıyla girişimlerin yaygın olarak kullanılmasına karşın, üriner enfeksiyonun bu kadar düşük olmasının bir nedeni de idrar sondaları dahil bütün girişimler sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına özenle uyulmuş olması olabilir. İnfeksiyonun önlenmesi tedaviden daha önemlidir. Bir defalık üriner drenajın yeterli olduğu durumlarda uzun süreli kateterizasyondan kaçınılması faydalı olabilir. Üretral sondaların mümkün olan en kısa sürede çıkarılması ve sonda-torba bağlantı yerinin açılmaması nozokomiyal ÜSİ'yi azaltabilir.

Ağrı, hareketsizlik ve bazı ilaçlar ventilasyonu ve bronkosilyer hareketleri bozar ve pnömoneye zemin hazırlar (14). Bizim hastalarımızda pnömone oranı oldukça düşük bulunmuştur. Bu oranın düşük olmasında; hastalarımızda ameliyat sonrası erken dönemde ağrı kontrolünün etkili yapılması, solunum egzersizleri ve özellikle erken mobilizasyonun etkili olduğunu düşünüyoruz. NKİ riskini artıran önemli faktörlerden biri de TPN'dir, özellikle hazırlama ve uygulama sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına uyulmadığı takdirde bu risk oldukça yükselmektedir (5,16). Çalışmamızda dikkati çeken yüksek orandaki sepsisin bir nedeni, intravenöz sıvı tedavisinin ve TPN'nin bakteri filtresi kullanılmadan direkt olarak serum setleri ile hastalara infüze edilmesi veya sıvı ve TPN karışımlarının hazırlanması sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına yeterince uyulmaması olabilir. Dolayısıyla, vasküler kateterlerin gereksiz yere uzun süre tutulmaması ve hastalar oral beslenmeyi tolere edince hemen oral antibiyoterapi ve oral beslenmeye geçilmesi NKİ riskini azaltabilir.

NKİ'lerin patogenezi oldukça karmaşıktır. İnfeksiyon gelişimini kolaylaştıran pek çok risk faktörü söz konusudur. Bunlar, damar içi katater uygulamaları, antasid ve H2 reseptör blokleri kullanılması, entübasyon tübü, drenaj kateterleri, idrar sondası, immünosupresif tedavi, beslenme sorunları ve artmış metabolik gereksinimler sonucu gelişen malnütrisyon, total parenteral nütrisyon, major travma, cerrahi girişim, masif kanama, kan transfüzyonu, uzun süreli hastanede kalma, bir cerrahi veya çocuk yoğun bakım ünitesinde yatma ve cerrahi girişim sırasında yaranın kontaminasyon durumudur (3,5,6,7). Bu faktörler fizyolojik bariyerleri ve bağışıklık sistemini

bozarak infeksiyon gelişimini kolaylaştırır. Bazı çalışmalarda, hasta yaşının iki yılın altında olması da bir risk faktörü olarak bildirilmiştir (6,12). Hastaların yarısından fazlasının bir yaşın altında olması, yaş faktörünün de bir predispozan etken olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda, en çok infeksiyon gelişimini kolaylaştırdığını düşündüğümüz predispozan faktörler; üretral kateterizasyon, travma ve TPN idi.

Hastane infeksiyonlarının genellikle sebebi sağlıklı hastalardan taşınan mikroorganizmalar veya daha önceki hastalardan kontamine olan yerlerdeki dirençli bakterilerdir. Ülkemizde ve yurt dışında yapılan çalışmalarda, sıklıkla gram negatif basillerin özellikle de E.coli'nin en sık NKİ etkeni olduğu bildirilmektedir (5,17,18). Cerrahi kliniklerde ve yoğun bakım ünitelerinde en sık E. coli, P. aeruginosa, S. epidermidis ve S. aureus izole edildiği bildirilmiş ve son yıllarda Candida spp ve K. pneumoniae infeksiyonlarında önemli artış saptanmıştır (13). Çalışmamızda, E. coli, literatür ile uyumlu şekilde, en sık izole edilen patojen iken K. pneumoniae'nin dikkat çekici oranda sık görülmesinin nedeni, Eylül 2000 döneminde kliniğimizde tespit edilen K. pneumoniae salgınıdır. Bu salgının nedeni, yoğun bakım ünitemizde bulunan ve tek olan aspiratör cihazının ucundaki sondada üreyen K. pneumoniae olduğunu düşünüyoruz. Aspiratör ucundaki sonda değiştirilmeden birden fazla hastada kullanılmış olabilir. Hasta izolasyonu, sağlık personelinin seminerlerle aydınlatılması, el yıkamaya, asepsi ve antisepsi kurallarına daha fazla özen gösterilmesi sonucu kliniğimizde bu salgın kontrol altına alınabilmiştir.

Çalışmadaki kontrol grubu hastalarda morbidite ve mortalite oranı daha düşük, yatış süresi daha kısa ve NKİ gelişen hasta grubunda hastalık maliyeti daha yüksek idi. Bu nedenle, NKİ'lerin ciddi ekonomik ve işgücü kaybına neden olduğunu da söyleyebiliriz.

Sonuç olarak, çocuk cerrahisinde en sık görülen NKİ türü cerrahi yara infeksiyonu idi. Üretral kateterizasyon, travma ve parenteral nütrisyon, NKİ grubunda en sık görülen risk faktörleriydi. NKİ, yüksek mortaliteye, uzun süre hastanede yatışa ve tedavi maliyetinde önemli ölçüde artışa neden oldu. İnfeksiyon hastalıkları birimi ile sıkı iş birliği; cerrahi personelin eğitimi, eldiven kullanımı, el yıkama, de-

zenfeksiyon ve izolasyona özen gösterilmesi, antibiyotik kullanımının kısıtlanması, invazif girişim ve kateterizasyonların endikasyon ve sürelerinin minimuma indirilmesi, risk faktörleri açısından yakın takip ve erken enteral beslenme önlemleri ile kliniğimizde son iki yılda NKİ sıklığı belirgin düzeyde azaldı. NKİ'leri tamamen yok etmek mümkün değildir. Ancak, her çocuk cerrahisi kliniğinin uygun enfeksiyon kontrol programları planlayarak bu enfeksiyonları minimuma indirmeleri mümkün olabilir. Bu kliniklerde etken mikroorganizmanın tipi ve direnç paterninin, NKİ'lerin dağılımı ve sıklığının önceden tespiti ve hastaların risk faktörleri açısından yakın takibi önemlidir.

### Kaynaklar

1. Aavitsland P, Stormark M, Lystad A: Hospital-acquired infections in Norway: a national prevalence survey in 1991. *Scand J Infect Dis* 24:477, 1992
2. Alejandro E, Macias H: Pediatric nosocomial bacteremia: culturing infusion liquids may help in its control. *JAMA* 273:441, 1995
3. Burgner D, Dalton D, Hanlon M, et al: Repeated prevalence surveys of paediatric hospital-acquired infection. *J Hosp Infect* 34:163, 1996
4. Çalangu S: Hastane enfeksiyonlarının önemi. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 1:5, 1997
5. Campins M, Vaque J, Rossello J, et al: Prevalence of hospital-acquired infections in Spain. EPINE Working Group. *J Hosp Infect* 20:1, 1992
6. Campins M, Vaque J, Rossello J, et al: Nosocomial infections in pediatric patients: a prevalence study in Spanish hospitals. EPINE Working Group. *Am J Infect Control* 21:58, 1993
7. Craven DE, Kunches LM, Lichtenberg DA, et al: Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients. *Arch Intern Med* 148:1161, 1988
8. Dinç G, Mamikoğlu L, Günseren F, et al: Akdeniz üniversitesi hastanesinde hastane enfeksiyonları. *Mikrobiyoloji Bülteni* 28:235, 1994
9. Donowitz LG: High risk of nosocomial infection in the pediatric critical care patient. *Crit Care Med* 14:26, 1986
10. Donowitz LG: Hospital-acquired infections in children. *The New England Journal of Medicine* 323:1836, 1990
11. Edmond MB, Wenzel RP: Infection control. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Principles and Practice of Infectious Diseases* 4<sup>th</sup> ed. New York, Churchill Livingstone, 1995, p:2572
12. Ford JEL, Mindorff CM, Langley JM, et al: Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 8:668, 1989
13. Halit Özsüt: Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları. Office Print, 1997
14. Kaynak A, Belviranlı MM: Postoperatif bakım. In: Kartal A, Yüksek T, eds. *Multiorgan yetmezliği, hasta bakımı ve önlemler (Çeviri)*. Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi, 1994, s:107
15. Mayon WRT, Duce G, Kereselidze T, et al: An international survey of the prevalence hospital acquired infection. *J Hosp Infect* 11:43, 1988
16. Moro ML, Viganò EF, Cozzi LA: Risk factors for central venous catheter-related infections in surgical and intensive care units. The Central Venous Catheter-Related Infections Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 15:253, 1994
17. Orrett FA, Brooks PJ, Richardson EG, et al: Paediatric nosocomial urinary tract infection at a regional hospital. *Int Urol Nephrol* 31:173, 1999
18. Özdemir E, Geyik MF, Ayaz C, et al: Ürolojik nozokomiyal enfeksiyonların epidemiyolojisi ve kontrolü. *Dicle Tıp Dergisi* 24:171, 1997
19. Vincent JL, Bihari JD, Suter PM, et al: The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. *JAMA* 274:639, 1995