

KOLON CERRAHİSİ UYGULANAN HASTALARDA GELİŞEN CERRAHİ ALAN İNFEKSİYONLARI VE RİSK FAKTÖRLERİ

RISK FACTORS AND SURGICAL SITE INFECTIONS IN PATIENTS UNDERGOING COLORECTAL SURGERY

Nuriye TAŞDELEN FİŞGIN¹, Esra TANYEL¹, Koray TOPGÜL², Hanife SARIKAYA¹, Levent DOĞANCI¹, Necla TÜLEK¹

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Samsun

¹ Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

² Genel Cerrahi Anabilim Dalı

Anahtar Sözcükler: Hastane enfeksiyonu, cerrahi alan enfeksiyonu, risk faktörleri

Keywords: Nosocomial infection, surgical nosocomial infection, risk factors

Geliş: 10 Temmuz 2008

Kabul: 10 Eylül 2008

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, kolorektal cerrahi uygulanan hastalarda gelişen cerrahi alan enfeksiyonlarındaki risk faktörlerinin belirlenmesi idi. Şubat-Aralık 2007 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde kolorektal cerrahi uygulanan hastalar prospektif olarak izlendi. Toplam 161 hasta çalışmaya alındı ve bu hastaların 43'ünde cerrahi alan enfeksiyonu gelişti. Bunlardan 30'u yüzeysel enfeksiyon (cerrahi yara enfeksiyonu) ve 13'ü ise organ-boşluk enfeksiyonuydu. Yaş, hastane yatış günü ve transfüzyon enfeksiyon gelişiminde rol oynayan risk faktörleri olarak saptandı.

SUMMARY

The aim of this study was to compare risk factors for the development of surgical nosocomial infections in patients undergoing colorectal surgery. We prospectively collected surveillance data from patients who underwent colorectal surgery in the Ondokuz Mayıs University Hospital, Samsun, Turkey, between February and December 2007. Totally 161 surgical interventions were performed and overall 43 (%27) surgical nosocomial infections were identified. Of these infections 30 were involved with the incision line and 13 were classified as organ-space associated. Age, hospital stay days and transfusion were risk factors for these infections.

GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları içinde cerrahi alan enfeksiyonları (CAİ) cerrahi uygulanan hastalar arasında %38 ile en sık bildirilen enfeksiyonlardır (1, 2). "National Nosocomial Infections Surveillance" (NNIS) sistem verilerine göre, CAİ tüm hastane kaynaklı enfeksiyonlar içinde üçüncü, cerrahi operasyon uygulanan hastalar arasında ise birinci sırada yer almaktadır (1). Bu enfeksiyonlar hastanede kalış süresini ve maliyeti artırmakta, mortaliteye neden olmaktadır (1, 3, 4).

Kirli bir alan olma özelliği nedeniyle özellikle kolorektal cerrahi sonrasında ortaya çıkan CAİ sıklıkla morbiditeye neden olmakta ve insidansı çeşitli çalışmalarda %30'un üzerinde bildirilmektedir (5-7). Çalışmalarda hastane enfeksiyonları kontrol programı çerçevesinde uygulanacak aktif CAİ sürveyans yöntemlerinin CAİ insidansının azaltılmasında etkili olduğu kabul edilmektedir (8-10).

Çalışmamızda, Enfeksiyon Kontrol Komitesi'nin uyguladığı aktif sürveyans sonucunda, kolon cerrahisi uygulanan hastalardaki CAİ gelişimi açısından risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Şubat–Aralık 2007 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Kliniği'nde yatan ve kolon cerrahisi uygulanan tüm hastalar, cerrahi alan infeksiyonu gelişimi açısından hastaya dayalı aktif sürveyans yöntemi ile prospektif olarak izlendi. Hastalar günlük olarak infeksiyon gelişimi açısından infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından takip edildi. İnfeksiyon olduğu düşünülen hastalardan klinik doktoru ile görüşülerek yara yerinden, drenajdan ya da dokudan kültür ve kan kültürü örneklerinin alınması önerildi. İnfeksiyon varlığının değerlendirilmesi İnfeksiyon Kontrol Komitesi'nde görevli infeksiyon hastalıkları uzmanı tarafından yapıldı. Hastane infeksiyonlarının tanımlanmasında, "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" tarafından belirlenen hastane infeksiyonları tanı ölçütleri kullanıldı (11). Genel Cerrahi Kliniği'nde yatan tüm hastalar taburcu olana ya da kaybedilene kadar takip edilerek İnfeksiyon Kontrol Komitesi tarafından oluşturulan "Hastane İnfeksiyonu Takip Formları"na kaydedildi. Formlarda hastaların demografik verileri, hastanede yatma süreleri, operasyonla ilgili özellikler (operasyonun tipi, operasyon süresi, acil ya da elektif koşullar, spinal ya da genel anestezi) uygulaması, cerrahi yara sınıflaması (temiz, temiz-kontamine, kontamine, kirli), intren-sek (Diabetes mellitus, malignensi) ve ekstrensek risk faktörleri (transfüzyon, drenaj kateteri), hastane infeksiyonu tanı yöntemleri ve üreyen mikro-organizmalar yer aldı. Tüm form bilgileri SPSS programına kaydedildi.

Hastalar iki şekilde değerlendirildi. Öncelikle cerrahi alan infeksiyon gelişen hastalar ile infeksiyon gelişmeyen hastalar yukarıda tanımlanan parametreler açısından karşılaştırıldı. Daha sonra CDC tanımlamaları doğrultusunda CAİ sınıflandırıldı. Cerrahi alan infeksiyonu tanısı insizyon yerinde irinli akıntı ve/veya infeksiyon bulgularının olması veya yara yeri akıntısından alınan kültürde üreme saptanması veya cerrahin CAİ düşünmesi sonucunda kondu. Buna göre Grup I'yi yüzeysel ve derin CAİ gelişen hastalar oluştururken, Grup II'yi organ boşluk infeksiyonu gelişen hastalar oluşturdu.

Cerrahi alan infeksiyonu düşünülen hastalardan alınan kültürler %5 koyun kanlı agar ve Eozin Metilen Blue agara ekildi. Mikro-organizmaların idantifikasyon ve antibiyotik duyarlılık testleri VITEK 2 (Bio Mérieux, S.A. Fransa) otomatize sistem ile rutin laboratuvarında yapıldı.

İstatistiksel analizde SPSS version 11.0 (SPSS Co. LEAD Techn., IL) kullanıldı. Demografik verilerin, hastanede yatış sürelerinin, operasyon sürelerinin ve intrensek ve ekstrensek risk faktörlerinin değerlendirilmesinde Logistik regresyon analizinden yararlanıldı. p değeri 0.05'in altında olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Onbir aylık sürede toplam 161 hastaya kolon cerrahisi uygulandı. Hastaların 43'ünde (%27) cerrahi alan infeksiyonu geliştiği saptandı. İlk olarak cerrahi alan infeksiyonu gelişen ve infeksiyon gelişmeyen hastalar

Tablo 1. Risk faktörlerinin karşılaştırılması

	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar n: 118	Cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastalar n: 43	p
Kadın/erkek	49/68	15/28	NS*
Ortalama yaş/yıl (min-maks)	50 (16-83)	59 (18-88)	0.01
Hastanede kalış süresi/gün (min-maks)	14 (2-94)	34 (3-187)	0.00
Operasyon süresi/saat (min-maks)	1.6 (0-5)	2.2 (1-6)	NS*
Malignite	45	22	NS*
Diabetes mellitus	7	4	NS*
Transfüzyon	42	28	0.01
Drenaj kateteri varlığı	56	35	NS*
Genel anestezi	114	37	NS*
Acil girişim	52	18	NS*
Kaybedilen hasta	11	3	NS*

*Logistik regresyon analizi

karşılaştırıldı. İnfeksiyon gelişen hastaların 15'ini kadın 28'ini erkek hastalar oluşturmaktaydı. Bu gruptaki yaş ortalaması 59 idi ve infeksiyon gelişmeyen grupla karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p=0.019$). Cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastaların %47'sini (20/43) 65 yaş üzeri hastalar oluştururken, infeksiyon gelişmeyen hastalarda ise bu oran %37 olarak bulundu (44/118). Cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastalarda hastanede kalış süresi anlamlı olarak uzun saptanırken, yine bu hasta grubunda transfüzyon bir risk faktörü olarak belirlendi ($p=0.000$, $p=0.01$) (Tablo 1).

İkinci olarak cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastalar kendi aralarında sınıflandırıldı. Buna göre 30 hastada yüzeysel ve derin cerrahi alan infeksiyon (Grup I)

gelişirken, 13 hastada da organ-boşluk infeksiyonu (Grup II) geliştiği saptandı. Bu iki grup hastanın karşılaştırılması sonucunda, malignite dışında bir risk faktörü saptanmadı ($p=0.02$) (Tablo 2).

İnfeksiyon gelişimi açısından cerrahi yara sınıflaması irdelendiğinde; her üç grupta da temiz-kontamine, kontamine ve kirli operasyon arasında fark saptanmadı (Tablo 3).

İnfeksiyon etkenlerinin dağılımı Tablo 4'te verilmiştir. Buna göre, her iki grupta da en sık etken *Escherichia coli* olarak karşımıza çıkmış olup Grup I'de genişlemiş spektrumlu beta laktamaz üretimi %50 civarında iken Grup II'de bu oran %80 oranında saptanmıştır.

Tablo 2. Cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastaların karşılaştırılması

	Yüzeysel-derin cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastalar n: 30	Organ boşluk infeksiyonu gelişen hastalar n: 13	p
Kadın/erkek	10/20	5/3	NS*
Ortalama yaş/yıl (min-maks)	60 (18-88)	57 (29-83)	NS*
Hastanede kalış süresi/gün (min-maks)	31 (3-94)	41 (4-187)	NS*
Operasyon süresi/saat (min-max)	2.5 (1-6)	1.8 (1-4)	NS*
Operasyondan önce hastanede kalış süresi/gün	24 (3-83)	35 (2-169)	NS*
Malignite	19	3	0.02
Diabetes mellitus	2	2	NS*
Transfüzyon	18	10	NS*
Drenaj kateteri	23	12	NS*
Genel anestezi	25	12	NS*
Acil girişim	17	8	NS*
Kaybedilen hasta	1	2	NS*

*Logistik regresyon analizi

Tablo 3. Cerrahi yara sınıflaması

	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar n: 118 (%)	Yüzeysel-derin cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastalar n: 30 (%)	Organ boşluk infeksiyonu gelişen hastalar n: 13 (%)
Temiz	1 (1)	0	0
Temiz kontamine	53 (45)	11 (37)	7 (54)
Kontamine	61 (52)	18 (60)	5 (38)
Kirli	3 (2)	1 (3)	1 (8)

Tablo 4. Cerrahi alan infeksiyonu etkenlerinin dağılımı

Cerrahi alan ve/veya kan kültüründe üreyen bakteriler	Yüzeysel-derin cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastalar n: 30 (%)	Organ boşluk infeksiyonu gelişen hastalar n: 13 (%)
ESBL (+) <i>E. coli</i>	5 (22)	4 (26)
ESBL (-) <i>E. coli</i>	10 (43)	1 (7)
ESBL (+) <i>K. pneumoniae</i>	2 (9)	-
ESBL (-) <i>K. pneumoniae</i>	-	1 (7)
<i>P. aeruginosa</i>	1 (4)	4 (26.)
<i>A. baumannii</i>	2 (9)	1 (7)
<i>E. cloacae</i>	-	2 (13)
MRSA	1 (4)	1 (7)
<i>E. faecium</i>	2 (9)	1 (7)
Toplam	23 (100)	15 (100)

ESBL: Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz, MRSA: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*

TARTIŞMA

Kolorektal cerrahi uygulanan hastalarda CAİ oranı ortalama %5 ila %26 arasında değişmektedir (7, 12, 13). Cerrahi alan infeksiyon hızlarının azaltılmasında en etkili yöntemlerden biri sürveyansın uygulanmasıdır (1, 3). Seçilecek olan etkin bir sürveyans yönteminin, infeksiyon oranını %35-40 oranında azaltabileceği bildirilmektedir (3). Yapılan çalışmalarda, CAİ hızı %12.5 ile %24.5 bulunurken özellikle de hızlardaki farklılıkların uygulanan cerrahi ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (12, 14-17). Kolorektal cerrahi uygulanan hastalarda gelişen infeksiyon oranları daha yüksek olarak saptanmaktadır (17). Kolorektal cerrahi uygulanan hastaların %27'sinde CAİ geliştiği saptanmıştır. İnfeksiyon oranlarımızın yüksek olması üçüncü basamak sağlık hizmeti veren bir kurum olarak ağır hasta grubuna hizmet vermemizle ilişkili olduğu düşüncesindedir.

Cerrahi alan infeksiyonunun yaşla doğru orantılı olarak arttığını bildiren bir çalışmada, 65 yaş üzerinde olan hastalarda hastane infeksiyonu gelişme oranının üç-beş kat daha fazla olduğu saptanmıştır (18). Bu çalışmada da CAİ infeksiyonu gelişen hastalarda yaş, infeksiyon gelişmeyen hastalara göre anlamlı olarak yüksek saptanırken ($p=0.001$), bu hasta grubunda >65 yaş 20/43 hasta (%47) saptanmıştır. Aynı şekilde infeksiyon gelişmeyen hastalarda ise bu oran %37 olarak bulunmuştur (44/118).

Cerrahi alan infeksiyonlarında çeşitli risk faktörleri tanımlanmıştır. Bunların içinde genel olarak mortalite CAİ gelişen hastalarda daha yüksek saptanırken, operasyon sonrası hastanede kalış günü de bu hasta grubunda daha uzun olarak bulunmuştur (13, 19). Ancak bu çalış-

malarda genellikle CAİ'ları yüzeysel ve organ boşluk olarak sınıflandırılmamıştır. Blumetti ve ark. (17)'nin yaptığı bir çalışmada ise, CAİ yüzeysel-derin infeksiyonlar ve organ-boşluk infeksiyonları olarak tanımlanmıştır. Buna göre risk faktörleri değerlendirildiğinde, yüzeysel-derin infeksiyonlar için operasyonun süresi ve total operasyonda verilen sıvı, organ-boşluk infeksiyonları için kronik obstrüktif akciğer hastalığı, aktif sigara kullanımı, total operasyonda verilen kolloit ve transfüzyon belirlenmiştir. Cerrahi alan infeksiyonlarının gelişen hastalarda, acil cerrahi girişim ve operasyon süresi infeksiyon gelişimi açısından risk faktörü olarak belirlenmiştir (17). Çalışmamızda cerrahi alan infeksiyonu için risk faktörleri olarak yaş, hastanede kalış süresi ve transfüzyon uygulanması saptanmıştır (Tablo 1). Literatürün aksine, operasyon süresi ve acil cerrahi girişim bir risk faktörü olarak belirlenmemiştir.

Cerrahi alan infeksiyonu gelişen hastalar iki grupta incelenmiştir. Buna göre yüzeysel-derin infeksiyonu gelişen hastalar ile organ-boşluk infeksiyonu gelişen hastalar karşılaştırılmış, malignite dışında risk faktörü saptanmamıştır.

Cerrahi yara yeri sınıflandırmasında, temiz cerrahi operasyonlar sonrasında infeksiyon oranları düşük bildirilirken, kontamine ve kirli operasyonlardan sonra infeksiyon oranları daha yüksek olarak saptanmaktadır (20, 21). Kontamine ve kirli operasyonlardaki infeksiyon hızlarının daha yüksek olması kaçınılmazdır. Çalışmamızda infeksiyon gelişimi açısından yara yeri sınıflaması bir risk faktörü olarak bulunmazken CAİ gelişen hastaların %58'i (25/43) kontamine-kirli cerrahi yara grubunda yer almaktaydı.

Cerrahi alan infeksiyon gelişmesine neden olan etkenlere bakıldığında, ülkemizden bildirilen verilerde ilk sırada *E. coli* ve *Staphylococcus aureus*'un yer aldığı bildirilmektedir (22, 23). Cerrahi kliniğinde etken olarak izole edilen mikro-organizmalara bakıldığında, ilk sırada *E. coli* yer alırken, Gram negatif bakterilerin CAİ gelişiminde en sık saptanan mikro-organizmalar olduğu gözlemlendi.

Sonuç olarak, kolorektal cerrahi tekniklerinin gelişimi ve hastalara daha ağır cerrahi girişimlerin uygulanması, CAİ hızlarının artmasına neden olmakla birlikte, seçilecek uygun surveyans yöntemlerinin belirlenmesi ve sonuçlarının cerrahlarla paylaşılması infeksiyon hızlarının azaltılmasına katkıda bulunabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 250-78.
2. Weiss CA, Statz CL, Dahms RA, Remucal MJ, Dunn DL, Beilman GJ. Six years of surgical wound infection surveillance at a tertiary care center: review of the microbiologic and epidemiological aspects of 20,007 wounds. *Arch Surg* 1999; 134:1041-8.
3. Olson MM, Lee JT Jr. Continuous, 10-year wound infection surveillance. Results, advantages, and unanswered questions. *Arch Surg* 1990; 125: 794-803.
4. Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 27-40.
5. Bullard KM, Trudel JL, Baxter NN, Rothenberger DA. Primary perineal wound closure after preoperative radiotherapy and abdominoperineal resection has a high incidence of wound failure. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 438-43.
6. Coppa GF, Eng K, Gouge TH, Ranson JH, Localio SA. Parenteral and oral antibiotics in elective colon and rectal surgery. A prospective, randomized trial. *Am J Surg* 1983; 145: 62-5.
7. Smith RL, Bohl JK, McElearney ST, et al. Wound infection after elective colorectal resection. *Ann Surg* 2004; 239: 599-605; Discussion 605-7.
8. Brandt C, Sohr D, Behnke M, Daschner F, Rüden H, Gastmeier P. Reduction of surgical site infection rates associated with active surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 1347-51.
9. Geubbels EL, Nagelkerke NJ, Mintjes-De Groot AJ, et al. Reduced risk of surgical site infections through surveillance in a network. *Int J Qual Health Care* 2006; 18:127-33. Epub 2006 Feb 16.
10. Gastmeier P, Geffers C, Brandt C, et al. Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections. *J Hosp Infect* 2006; 64: 16-22. Epub 2006 Jul 3.
11. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 606-8.
12. de Oliveira AC, Ciosak SI, Ferraz EM, Grinbaum RS. Surgical site infection in patients submitted to digestive surgery: risk prediction and the NNIS risk index. *Am J Infect Control* 2006; 34: 201-7.
13. Pryor KO, Fahey TJ 3rd, Lien CA, Goldstein PA. Surgical site infection and the routine use of perioperative hyperoxia in a general surgical population: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2004 Jan 7; 291: 79-87.
14. Kobayashi M, Mohri Y, Inoue Y, Okita Y, Miki C, Kusunoki M. Continuous follow-up of surgical site infections for 30 days after colorectal surgery. *World J Surg* 2008; 32: 1142-6.
15. Fiorio M, Marvaso A, Viganò F, Marchetti F. Incidence of surgical site infections in general surgery in Italy. *Infection* 2006; 34: 310-4.
16. Delgado-Rodríguez M, Gómez-Ortega A, Sillero-Arenas M, Llorca J. Epidemiology of surgical-site infections diagnosed after hospital discharge: a prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 24-30.
17. Blumetti J, Luu M, Sarosi G, et al. Surgical site infections after colorectal surgery: do risk factors vary depending on the type of infection considered? *Surgery* 2007 Nov; 142: 704-11.
18. Huchcroft SA, Nicolle LE, Cruse PJ. Surgical wound infection and cancer among the elderly: a case control study. *J Surg Oncol* 1990 Dec; 45: 250-6.
19. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999 Nov; 20: 725-30.
20. Taşbakan MI, Arda B, Yamazhan T, Pullukçu H, Ulusoy S. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Kliniği'nde ameliyet sonrası gelişen hastane infeksiyonlarının risk faktörlerine göre değerlendirilmesi. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2004; 8: 292-8.
21. Acar A, Öncül O. Cerrahi alan infeksiyonları. *KLİMİK Derg* 2007; 20: 35-46.
22. Kartal ED, Özgüneş İ, Çolak H, Akşit F, Atlan S, Usluer G. Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi 2003 yılı hastane infeksiyon izlem sonuçları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2004; 8 (Suppl 2): 51-8.
23. Özdemir D, Şencan İ, Yılmaz Y, Yıldırım M, Küçükbayrak A, Erdoğan S. 2003 yılında AİBÜ Düzce Tıp Fakültesi Hastanesi'nde nozokomial infeksiyonlar. *Düzce Tıp Dergisi* 2004; 1: 11-5.

İLETİŞİM

Yrd. Doç. Dr. Nuriye TAŞDELEN FİŞGİN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
55139 SAMSUN
e-posta: nuriyef@omu.edu.tr