

PAPER DETAILS

TITLE: Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi ve Risk Faktörlerinin Analizi

AUTHORS: Ozgur Dagli, Fatma Dagli, Arife Kiliç

PAGES: 91-98

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4436575>

Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi ve Risk Faktörlerinin Analizi

Özgür Dağlı 

Fatma Tosun 

Arife Kılıç 

Evaluation of Surgical Site Infections and Analysis of Risk Factors

Öz

Cerrahi alan enfeksiyonları (CAİ) hastanın yatış süresini uzatıp, gereksiz komplikasyonlara yol açmakta ve mortalite ve morbidite ve maliyet artışına neden olmaktadır. Her hastanede bu enfeksiyonlar hastane enfeksiyon surveyansında yer almakta ve hastanelere özgü değişiklikler göstermektedir. Bu çalışmada Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi cerrahi kliniklerinde 2016 ve 2018 yılları arasında yatan 402 hastanın dosyaları retrospektif olarak CAİ, hasta profili, yatış süreleri, altta yatan hastalıklar, risk faktörleri ve etken mikroorganizmalar açısından incelenmiştir. Çalışmaya enfeksiyon kontrol komitesi kararları gereği prosedür bazında takip edilen ameliyatlardaki kadın hastalıkları ve doğum servisi, çocuk cerrahisi, kalp damar cerrahisi, ortopedi, genel cerrahi, üroloji, beyin cerrahi servislerindeki hastalar dahil edilmiştir. CAİ'de en sık izole edilen etkenler koagülaz negatif stafilocoklar (% 14,7) *Escherichia coli* (% 11,7), *Staphylococcus aureus* (% 6) *Klebsiella spp.* (% 7) ve *Pseudomonas spp.* (% 3,5) olarak saptanırken; kültür negatif CAİ vakalarının oranı ise % 41,5 olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistik analizlerde yabancı cisim protez varlığı, koroner arter hastalığı (KAH), diabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT), hemodiyaliz, H2 reseptör antagonisti kullanımı, göğüs tüpü, periferik arter kateteri, santral venöz kateter (SVK), nazogastrik sonda (NG), ameliyat dreni, transfüzyon, üriner kateter, periferik venöz kateter, mekanik ventilasyon ve endotrakeal entübasyon varlığının CAİ gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Yatış süresi üzerine yapılan analizlerde, CAİ sınıflandırmasında derinlik arttıkça yatış süresinin istatistiksel olarak anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir. CAİ için risk faktörlerinin belirlenmesi, CAİ insidansını azaltmak ve postoperatif enfeksiyon için daha fazla surveyans gerektirebilecek yüksek riskli hasta popülasyonlarını belirlemek ve kalite iyileştirme stratejileri ve enfeksiyon kontrol müdahalelerinin geliştirilmesi için kritik öneme sahiptir.

Anahtar kelimeler: cerrahi alan enfeksiyonu, etkenler, risk faktörü, yatış süresi

ABSTRACT

Surgical site infections (SSI) extend the patient's length of stay, causing unnecessary complications and increase mortality, morbidity and cost. In each hospital, these infections take place in hospital infection surveillance and show changes specific to hospitals. In this study, the files of 402 patients; hospitalized between 2016 and 2018 in the surgical clinics of the Health Sciences University Bursa High Specialization Training and Research Hospital were analyzed retrospectively in terms of SSI, patient profile, length of stay, underlying diseases, risk factors and causative microorganisms. In the study, patients in gynecology and obstetrics, pediatric surgery, cardiovascular surgery, orthopedics, general surgery, urology, and neurosurgery services were included in the surgeries that were followed up on the basis of the procedures in accordance with the decisions of the infection control committee. The most frequently isolated microorganisms in SSI were coagulase negative staphylococci (14.7 %) *Escherichia coli* (11.7 %), *Staphylococcus aureus* (6 %) *Klebsiella spp.* (7 %) and *Pseudomonas spp.* (3.5 %), while the rate of culture negative SSI cases was determined as (41.5 %). In statistical analysis; presence of a foreign body prosthesis, coronary artery disease, diabetes mellitus, hypertension, hemodialysis, H2 receptor antagonist use, chest tube, peripheral artery catheter, central venous catheter, nasogastric catheter, surgical drain, transfusion, urinary catheter, peripheral venous catheter, mechanical ventilation and endotracheal intubation were statistically significant in the development of SSI. In the analyzes on length of stay, it was found that the length of stay significantly increased as the depth increased in the SSI classification. Identifying risk factors for SSI is critical to reduce the incidence of SSI and identify high-risk patient populations that may require more surveillance for postoperative infection and to develop quality improvement strategies and infection control interventions.

Keywords: length of stay, microorganisms, risk factor, surgical site infection

Received/Geliş: 01.08.2020

Accepted/Kabul: 09.10.2020

Published Online/Online Yayın: 31.12.2020

Atıf/Cite as: Dağlı Ö, Tosun F, Kılıç A. Cerrahi alan enfeksiyonlarının değerlendirilmesi ve risk faktörlerinin analizi. ANKEM Derg. 2020;34(3):91-8.

Özgür Dağlı

SBÜ. Bursa Yüksek İhtisas ve Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Mimarsinan Mah. Emniyet Cad.
16310 Bursa - Türkiye
✉ drozgurdagli@yahoo.com
ORCID: 0000-0002-6978-8671

F. Tosun 0000-0002-6455-7276

A. Kılıç 0000-0001-9513-6290

SBÜ. Bursa Yüksek İhtisas ve Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
Bursa - Türkiye



© Telif hakkı Antibiyotik ve Kemoterapi (ANKEM) Derneği'ne aittir. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright Society of Antimicrobial Chemotherapy. This journal published by Logos Medical Publishing. Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY)

GİRİŞ

Amerikan Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) göre cerrahi alan infeksiyonları (CAİ), cerrahi girişimi takiben 30 veya 90 gün içinde gelişebilen (cerrahi girişim günü birinci gün olarak alınır), ameliyat bölgesinde gözlenen infeksiyonlar olarak tanımlanmıştır. CAİ, yüzeysel insizyonel cerrahi alan infeksiyonu (YCAİ), derin insizyonel cerrahi alan infeksiyonu (DCAİ) ve organ/boşluk cerrahi alan infeksiyonu (OBCAİ) olmak üzere sınıflara ayrılmaktadır⁽¹⁷⁾. Günümüzde infeksiyon kontrolünde ilerlemelere rağmen, CAİ önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biri olup; hastalarda antibiyotik kullanımı, yatış süresi ve tedavi maliyetinin artmasına ve iş gücü kaybına neden olmaktadır⁽¹¹⁾. CAİ'nin mortaliteyi iki kat arttırdığı, yatış süresini uzattığı ve hastaneye tekrar başvuru beş kat artırarak fazladan ekonomik yük getirdiği bildirilmiştir⁽¹⁹⁾. On dokuzuncu yüzyılda tanımlanan antisepsi kuralları ve sonrasında keşfedilen antibiyotikler CAİ oranını azaltmıştır. Fakat bilinçsiz antibiyotik kullanımı, gelişen cerrahi teknik ve teknolojiye rağmen cerrahi girişimlerde hatalar CAİ oranını arttırmaktadır. CAİ görülmesinde uygulanan cerrahi teknik, operasyon süreci ve hastaya ait birçok risk faktörü mevcuttur⁽⁴⁾. CAİ gelişmesinde; dirençli mikroorganizmalarda artış, altta yatan kronik hastalığı ve immünosupresyonu bulunan yaşlı hasta popülasyonunda artma, hastaların yaşam süresinde artış olması ve cerrahi girişim imkanları ile prostetik uygulamaların ve organ transplantasyonlarındaki artışın etkisi olduğu düşünülmektedir⁽¹⁷⁾. CAİ'na neden olan mikroorganizmaların başlıca kaynağı endojen flora olup, hastanın kendi deri ve mukozasında bulunan mikroorganizmalar, infeksiyon etkenlerinin en önemli rezervuarıdır. CAİ'dan en sık izole edilen patojenler, *Staphylococcus aureus*, koagülaz negatif stafilokoklar, enterokoklar ve *Escherichia coli*'dir. Metisiline dirençli *S.aureus* ve *Candida albicans* gibi mikroorganizmalar da sıklıkla görülür⁽²³⁾. Son yıllarda infeksiyon etkeni olarak yara

kültürlerinden izole edilen bakterilerde artan oranlarda antibiyotik direnci gözlenmektedir. Dolayısıyla yara yeri infeksiyon hızının yüksek olduğu birimlerde, mikroorganizma türlerinin periyodik olarak izlenmesi önemlidir⁽³⁾. CAİ gelişimi için risk faktörlerinin belirlenmesi önemli morbidite, mortalite nedeni olması ve artmış maliyetler nedeniyle cerrahi araştırmaların odak noktası olmuştur⁽¹⁵⁾. Dolayısıyla modern cerrahinin en önemli problemlerinden birisi olmaya devam eden CAİ'dan korunmak için risk faktörlerinin bilinmesi ve gerekli önlemlerin alınması şarttır⁽²³⁾.

GEREÇ VE YÖNTEM

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi cerrahi kliniklerinde 2016 ve 2018 yılları arasında infeksiyon kontrol komitesi kararları gereği prosedür bazında takip edilen ameliyatlardaki 402 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Kadın hastalıkları ve doğum servisi, çocuk cerrahisi, kalp damar cerrahisi, ortopedi, genel cerrahi, üroloji, beyin cerrahi servislerinde yatan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelenmiştir. Hastalarda gelişen CAİ'ları, hasta profili, risk faktörleri, yatış süreleri, altta yatan hastalıkları, yapılan girişimler, etken mikroorganizmalar araştırılmıştır. Hastane infeksiyon kontrol komitesi gereği takip edilmeyen ameliyatlardaki hastalar çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Etik kurul onayı 2011- KAEK-25 2019/07-01 numarasıyla Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden alınmıştır.

İstatistiksel İncelemeler

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanılmıştır. Çalışma verileri tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, medyan, birinci çeyreklik, üçüncü çeyreklik, frekans, yüzde, minimum, maksimum) ile değerlendirilmiştir. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup

arası karşılaştırmaları Bağımsız gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmaları Mann-Whitney U test ile incelenmiştir. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare testi ve “Fisher’s exact test” kullanılmıştır. YCAİ, DCAİ ve OBCAİ üzerine etki eden faktörlerin lojistik regresyon analizi, yatış süresi üzerine etki eden faktörlerin belirlenmesinde ise lineer regresyon analizi ile belirlenmiştir. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen toplam 402 olgunun yaşlarının 0 ile 93 yıl arasında değiştiği, ortalama $47,37 \pm 15,60$ yıl olduğu görülmüştür. Olguların % 24,6’sı (n=99) erkek, % 75,4’ü (n=303) kadındır. Olguların % 56,2’si (n=226) kadın hastalıkları ve doğum kliniği hastası iken, % 29,9’u (n=120) kalp damar cerrahi kliniğindendir. Olguların % 94,8’i (n=381) taburcu olurken, % 2,2’si (n=9) sevk edilmiş, % 3’ü (n=12) ise kaybedilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Tanımlayıcı özelliklerin dağılımı.

Yaş	Min-Mak Ort±ss	0-93 47,37±15,60
Cinsiyet n (%)	Erkek Kadın	99 (24,6) 303 (75,4)
Birim adı n (%)	Kadın hastalıkları ve doğum kliniği Kalp damar cerrahi kliniği Ortopedi kliniği Genel cerrahi kliniği Çocuk cerrahi kliniği Üroloji Beyin cerrahi	226 (56,2) 120 (29,9) 23 (5,7) 21 (5,2) 9 (2,2) 2 (0,5) 1 (0,2)
Çıkış şekli n (%)	Taburcu Sevk Eksitus	381 (94,8) 9 (2,2) 12 (3,0)

Olguların yatış süreleri 1 ile 152 gün arasında değişmiş, ortalama $17,98 \pm 19,28$ bulunmuştur. Olguların % 63,4’ünde (n=255) primer YCAİ, % 1,2’sinde (n=5) ise sekonder YCAİ olduğu saptanmıştır. Olguların % 27,4’ünde (n=110) primer DCAİ, % 2,5’inde (n=10) ise sekonder DCAİ olduğu saptanmıştır. OBCAİ ise % 5,3 (n=22) olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Yatış süresi ve enfeksiyonlara ilişkin bilgiler.

Yatış süresi (gün)	Min-Mak Ort±ss	1-152 17,98±19,28
YCAİ n (%)	Yok Primer YCAİ Sekonder YCAİ	142 (35,3) 255 (63,4) 5 (1,2)
DCAİ n (%)	Yok Primer DCAİ Sekonder DCAİ	282 (70,1) 110 (27,4) 10 (2,5)
OBCAİ n (%)	Yok Mediastinit İntraabdominal enfeksiyon Osteomyelit Menenjit Kemik ve eklem enfeksiyonu	380 (94,5) 15 (3,7) 3 (0,7) 1 (0,2) 1 (0,2) +2 (0,5)

YCAİ: Yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu,

DCAİ: Derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu

OBCAİ: Organ/ boşluk cerrahi alan enfeksiyonu

Olguların % 21,1’i (n=85) abdominal histerektomi, % 35,1’i (n=141) sezaryen seksiyonu geçirmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Ameliyatlara ilişkin bilgiler.

Ameliyat adı	n (%)
Abdominal histerektomi	85 (21,1)
Sezaryen seksiyonu	141 (35,1)
Koroner arter “bypass” cerrahisi (göğüs ve bacak insizyonu ile yapılan)	83 (20,6)
Diğer kardiyovasküler sistem cerrahisi	8 (2,0)
Periferik vasküler “bypass” cerrahisi	25 (6,2)
Diz protezi	9 (2,2)
Kırığın açık fiksasyonu	5 (1,2)
Kolesistektomi	10 (2,5)
Herni	6 (1,5)
Apendektomi	14 (3,5)
Böbrek cerrahisi	2 (0,5)
Koroner arter “bypass” cerrahisi (sadece göğüs insizyonu ile yapılan)	1 (0,2)
Kardiyak cerrahi	5 (1,2)
Kalça protezi	7 (1,7)
Kraniyotomi	1 (0,2)

Etken mikroorganizmalarda koagülaz negatif stafilokoklar % 14,7 (n=59) *E.coli* % 11,7 (n=47), *S.aureus* % 6 (n=24) *Klebsiella* spp. % 7 (n=28), *Pseudomonas* spp. % 3,5 (n=14) olarak saptanmıştır. Kültür negatif cerrahi enfeksiyon vakalarının oranı ise % 41,5 (n=167) olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Yapılan istatistik analizlerde YCAİ üzerine yabancı cisim/protez varlığı, KAH, DM, HT, hemodiyaliz, H2 reseptör antagonisti kullanımı, göğüs tüpü, periferik

Tablo 4. Etken mikroorganizmalara ilişkin bilgiler.

Etken mikroorganizma	n (%)
Yok	167 (41,5)
Koagülaz negatif stafilokok	59 (14,7)
Escherichia coli	47 (11,7)
Klebsiella pneumoniae	28 (7,0)
Staphylococcus aureus	24 (6,0)
Pseudomonas aeruginosa	14 (3,5)
Enterococcus spp.	14 (3,5)
Enterobacter spp.	14 (3,5)
Acinetobacter spp.	12 (3,0)
Streptococcus agalactiae	5 (1,2)
Citrobacter spp.	5 (1,2)
Serratia marcescens	3 (0,7)
Morganella morganii	3 (0,7)
Candida spp.	2 (0,5)
Proteus mirabilis	2 (0,5)
Diğer mikroorganizmalar	16 (4,0)

arter kateteri, SVK, NG, ameliyat dreni, transfüzyon, üriner kateter, periferik venöz kateter, mekanik ventilasyon ve endotrakeal entübasyon değişkenlerinin etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). DCAİ üzerine yabancı cisim/protez varlığı, koroner arter hastalığı, DM, HT, H2 reseptör antagonisti kullanımı, göğüs tüpü, periferik arter kateteri, SVK, NG, ameliyat dreni, transfüzyon, üriner kateter, periferik venöz kateter, mekanik ventilasyon ve endotrakeal entübasyon değişkenlerinin etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). OBCAİ üzerine koroner arter hastalığı, DM, hemodiyaliz, H2 reseptör antagonisti kullanımı, SVK, NG, ameliyat dreni ve periferik venöz kateter değişkenlerinin etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 5).

Yatış süresi üzerine yapılan analizlerde YCAİ, DCAİ ve OBCAİ değişkenlerinin etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 6).

Çalışmadaki hastaların ortalama yaşı $47,37\pm 15,60$ yıl, yatış süreleri ise ortalama $17,98\pm 19,28$ gündür. Ülkemizde yapılan bir çalışmada CAİ gelişen hastalarda yatış sürelerinin normal hastalara göre uzun ve maliyetin de yüksek olduğu saptanmıştır⁽⁷⁾. Ameliyat sonrası gelişen infeksiyon, hastanede kalış süresini 5 ila 20 gün uzatmaktadır⁽⁶⁾. Bu nedenle cerrahi alan infeksiyonlarının önlenmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda olguların % 63,4'ünde primer YCAİ, % 1,2'sinde ise sekonder YCAİ olduğu

saptanmıştır. Göreceli yüksek oranlar infeksiyon kontrol komite kararı ile seçilen bölüm ve taranan ameliyat türlerine bağlanabilir. Sürveyans çalışmaları olan hastanelerde olmayanlara göre CAİ oranlarında % 32 oranında azalma olduğu bildirilmektedir. Bu izlem sürecinde eğitimli personel ile aktif sürveyans yapılması ve uygun izlem politikaları oluşturulması önerilmektedir⁽⁸⁾. Yine literatürde yapılan bazı çalışmalarda sürveyansın başlamasıyla CAİ oranlarında % 25 gibi önemli bir azalma saptanmıştır⁽⁵⁾. Çalışmamızda CAİ'de sırasıyla en sık izole edilen etkenler Koagülaz negatif stafilokoklar *E.coli*, *S.aureus*, *Klebsiella* spp. ve *Pseudomonas* spp. olarak saptanmıştır. Kültür negatif CAİ vakalarının oranı ise % 41,5 olarak tespit edilmiştir. Bu etkenler literatürde belirlenen etkenlerle paraleldir⁽⁹⁾. Daha önce çalışmalarda tanımlanmış hastaya ait CAİ risk faktörleri arasında DM, uzun hastanede kalma süresi, insizyon alanında kontaminasyon, infeksiyon varlığı, perioperatif kan transfüzyonu, perioperatif anemi, obezite, malignite, operatif süreçlerle ilgili olarak uygunsuz cerrahi aletlerin sterilizasyonu, ameliyathanenin mimari yapısı, cerrahi kıyafetler, cerrahi el yıkama, operasyon alanının kılıardan temizliği, profilaktik antibiyotik kullanımı, cerrahi teknik, ameliyat drenleri ve uzamış operasyon süresi belirlenmiştir⁽²³⁾. Çalışmamızda üç kategoride CAİ risk faktörleri açısından hastaların altta yatan hastalıkları ve hastanede yapılan girişimler ön planda olacak şekilde değerlendirilmiştir. Yapılan istatistik analizlerde yabancı cisim protez varlığı, KAH, DM, HT, hemodiyaliz, H2 reseptör antagonisti kullanımı, göğüs tüpü, periferik arter kateteri, SVK, NG, ameliyat dreni, transfüzyon, üriner kateter, periferik venöz kateter, mekanik ventilasyon ve endotrakeal entübasyon varlığı değişkenlerinin en az bir veya fazla kategoride CAİ varlığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Daha önce yapılan analizlerde protez varlığında CAİ riskinin artmakta olduğu saptanmış olup çalışmamızda paralel sonuçlar elde edilmiştir⁽¹⁾. Amerika'da yakın zamanda yapılan bir çalışmada DM'nin CAİ'de bir risk faktörü olduğu tespit edilmiştir⁽¹⁶⁾. DM'nin vasküler

Tablo 5. İnfeksiyonlar ve risk faktörlerine ilişkin değerlendirmeler [n (%)].

	YCAİ	p	DCAİ	p	OBCAİ	p
Yatışta infeksiyon						
Yok	260 (64,8)	^a 0,353	120 (29,9)	^a 0,999	21 (5,2)	^a 0,055
Var	0 (0)		0 (0)		1 (100)	
Yabancı cisim/protez varlığı						
Yok	255 (66,6)	^b <0,001*	107 (27,9)	^b <0,001*	21 (5,5)	^a 0,999
Var	5 (26,3)		13 (68,4)		1 (5,3)	
KOAH						
Yok	259 (64,8)	^a 0,999	119 (29,8)	^a 0,508	22 (5,5)	^a 0,999
Var	1 (50,0)		1 (50)		0 (0)	
Böbrek yetmezliği						
Yok	259 (65,1)	^a 0,128	118 (29,6)	^a 0,586	21 (5,3)	^a 0,202
Var	1 (25,0)		2 (50)		1 (25)	
Romatizmal kapak hastalığı						
Yok	258 (64,7)	^a 0,999	119 (29,8)	^a 0,999	22 (5,5)	^a 0,999
Var	2 (66,7)		1 (33,3)		0 (0)	
Koroner arter hastalığı						
Yok	250 (69,8)	^b <0,001*	92 (25,7)	^b <0,001*	16 (4,5)	^a 0,024*
Var	10 (22,7)		28 (63,6)		6 (13,6)	
Cilt hastalıkları						
Yok	259 (64,6)	^a 0,999	120 (29,9)	^a 0,999	22 (5,5)	^a 0,999
Var	1 (100)		0 (0)		0 (0)	
DM						
Yok	238 (73,2)	^b <0,001*	77 (23,7)	^b <0,001*	10 (3,1)	^a <0,001*
Var	22 (28,6)		43 (55,8)		12 (15,6)	
HT						
Yok	241 (68,7)	^b <0,001*	91 (25,9)	^b <0,001*	19 (5,4)	^a 0,750
Var	19 (37,3)		29 (56,9)		3 (5,9)	
Malign solid tümör						
Yok	252 (64,6)	^a 0,999	116 (29,7)	^a 0,756	22 (5,6)	^a 0,999
Var	8 (66,7)		4 (33,3)		0 (0)	
Trakeostomi						
Yok	260 (64,8)	^a 0,353	119 (29,7)	^a 0,299	22 (5,5)	^a 0,999
Var	0 (0)		1 (100)		0 (0)	
Hemodiyaliz						
Yok	260 (65,2)	^a 0,043*	119 (29,8)	^a 0,999	20 (5)	^a 0,008*
Var	0 (0)		1 (33,3)		2 (66,7)	
Periton diyaliz						
Yok	260 (65,0)	^a 0,124	118 (29,5)	^a 0,089	22 (5,5)	^a 0,999
Var	0 (0)		2 (100)		0 (0)	
H2 reseptör antagonisti kullanımı						
Yok	244 (67,4)	^b 0,001*	102 (28,2)	^b 0,027*	16 (4,4)	^a 0,015*
Var	16 (40,0)		18 (45)		6 (15)	
Göğüs tüpü						
Yok	256 (65,6)	^a 0,030*	113 (29)	^a 0,049*	21 (5,4)	^a 0,496
Var	4 (33,3)		7 (58,3)		1 (8,3)	
Perikard tüpü						
Yok	258 (64,8)	^a 0,616	118 (29,6)	^a 0,586	22 (5,5)	^a 0,999
Var	2 (50,0)		2 (50)		0 (0)	
Periferik arter kateteri						
Yok	254 (67,6)	^b <0,001*	103 (27,4)	^b <0,001*	19 (5,1)	^a 0,163
Var	6 (23,1)		17 (65,4)		3 (11,5)	
SVK						
Yok	251 (68)	^b <0,001*	103 (27,9)	^b <0,001*	15 (4,1)	^a 0,001*
Var	9 (27,3)		17 (51,5)		7 (21,2)	
NG						
Yok	241 (67,3)	^b 0,002*	101 (28,2)	^b 0,041*	16 (4,5)	^a 0,024*
Var	19 (43,2)		19 (43,2)		6 (13,6)	
TPN						
Yok	259 (65,2)	^a 0,055	117 (29,5)	^a 0,160	21 (5,3)	^a 0,246
Var	1 (20,0)		3 (60,0)		1 (20,0)	
Ventriküler şant						
Yok	260 (65,0)	^a 0,124	119 (29,8)	^a 0,508	21 (5,3)	^a 0,107
Var	0 (0)		1 (50,0)		1 (50,0)	
Ameliyat dreni						
Yok	223 (69,7)	^b <0,001*	85 (26,6)	^b <0,001*	12 (3,8)	^a 0,006*
Var	37 (45,1)		35 (42,7)		10 (12,2)	
Transfüzyon						
Yok	245 (70,0)	^b <0,001*	89 (25,4)	^b <0,001*	16 (4,6)	^a 0,051
Var	15 (28,8)		31 (59,6)		6 (11,5)	
Üriner kateter						
Yok	42 (36,2)	^b <0,001*	66 (56,9)	^b <0,001*	8 (6,9)	0,424
Var	218 (76,2)		54 (18,9)		14 (4,9)	
Periferik venöz kateter						
Yok	4 (21,1)	^b <0,001*	11 (57,9)	^b <0,001*	4 (21,1)	^a 0,015*
Var	256 (66,8)		109 (28,5)		18 (4,7)	
Mekanik ventilasyon						
Yok	125 (58,1)	^b 0,003*	79 (36,7)	^b 0,001*	11 (5,1)	^b 0,736
Var	135 (72,2)		41 (21,9)		11 (5,9)	
Endotrakeal entübasyon						
Yok	123 (59,1)	^b 0,016*	77 (37,0)	^b 0,001*	8 (3,8)	^b 0,138
Var	137 (70,6)		43 (22,2)		14 (7,2)	

^aFisher's exact test, ^bPearson ki-kare test

*p<0,05, DM: Diyabetes mellitus, HT: Hipertansiyon, SVK: Santral venöz kateter, NG: Nazogastrik sonda, TPN: Total parenteral nutrisyon

Tablo 6. Yatış süresine etki eden faktörlerin belirlenmesi.

		Yatış süresi Ort±ss	p
YCAİ	Yok Var	29,72±26,84 11,57±8,19	^a <0,001*
DCAİ	Yok Var	14,16±14,64 26,96±25,13	^a <0,001*
OBCAİ	Yok Var	16,43±17,19 44,77±31,23	^a <0,001*

^aBağımsız gruplar t testi

*p<0,05

YCAİ: Yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu,

DCAİ: Derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu

OBCAİ: Organ/ boşluk cerrahi alan enfeksiyonu

sistem ve beyaz küre fonksiyonu üstüne olumsuz etkileri enfeksiyon riskini arttırmaktadır. Ek olarak perioperatif hipergliseminin ortaya çıkışı ve immünsüpresyon, fizyolojik stres ve glukoz alımı CAİ oluşumunu kolaylaştırabilir⁽²⁰⁾. Koroner arter “bypass” ameliyatı geçiren hastalarda yapılan çalışmalarda HbA1C düzeyinin yüksekliği ile enfeksiyon arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Latham ve ark.⁽¹⁴⁾ 1000 kardiyotorasik cerrahi geçirmiş hastayı değerlendirdikleri prospektif bir çalışmada postprosedür 48 saatteki yüksek kan glukoz seviyelerinin (>200 mg/dl) CAİ riskini % 102 kat arttırdığını bildirmişlerdir. HT varlığının da literatürde risk faktörü olarak araştırıldığı bazı çalışmalar mevcuttur⁽²¹⁾. Çalışmamızda DM, KAH ve HT varlığı CAİ için risk faktörü olarak saptanmıştır. Tüm bu klinik tablolar hastalarda genelde metabolik sendromu ve doğal olarak azalmış immüniteyi ifade ettiği için CAİ gelişiminde bir risk faktörü olarak tespit edilmeleri doğaldır. Literatürde yapılan çalışmalarda belirtildiği gibi hemodiyaliz, bakteriyemi ve enfeksiyonlara eğilimi arttıran bir işlemdir⁽¹⁸⁾. Çalışmamızda hemodiyaliz öyküsü de CAİ’de risk faktörü olarak tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda perioperatif kan transfüzyonlarının immünosupresif etki yaptığı ve kan transfüzyonunun CAİ riskini en az iki kat arttırdığı bildirilmiştir. Postoperatif kan transfüzyonunun kardiyak cerrahi hastalarında CAİ için bağımsız prediktör faktör olduğu bilinmektedir^(10,12,24). Transfüzyon varlığının çalışmamızda da CAİ gelişiminde bir risk faktörü

olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda; göğüs tüpü, periferik arter kateteri, SVK, NG, ameliyat dreni, üriner kateter, periferik venöz kateter ve mekanik ventilasyon varlığının da CAİ gelişiminde diğer risk faktörleri olduğu belirlenmiştir. Her yapılan girişimsel işlemin hastane enfeksiyon gelişimine predispozisyon sağladığı bilinmektedir. Nozokomiyal enfeksiyonlarda enfeksiyon riskini artıran faktörler; hastaya ait faktörler, yapılan invaziv girişimler ve çapraz kontaminasyondur⁽¹³⁾. Literatürde bazı çalışmalarda idrar sondasının CAİ riskini 5,8 kat artırdığı tespit edilmiştir⁽¹⁾. Son yıllarda hastaların tanı ve tedavisine yönelik uygulanan invaziv işlemlerin (mekanik ventilasyon, santral ve üriner kateter, vasküler yollar, v.b.) çeşitliliği ve sayısı belirgin biçimde artmıştır. Ayrıca bu hastaların, birden çok yandaş hastalıklarının olması ve bu hastalıklara yönelik uygulanan tedaviler (sedatifler, antiasitler, H2 reseptör antagonistleri, immünsüpresif tedaviler) hastaların immün sisteminin zayıflamasına neden olarak nozokomiyal enfeksiyon gelişim riskini arttırmaktadır^(2,22). Çalışmamızda da literatüre paralel bulgular elde edilmiştir. Yatış süresi üzerine yapılan analizlerde YCAİ, DCAİ ve OBCAİ değişkenlerinin etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0,05). En uzun ortalama yatış süresi OBCAİ de görülürken takiben DCAİ varlığında ve en az YCAİ varlığında saptanmıştır. CAİ sınıflandırmasında derinlik arttıkça hastanede yatış süresi istatistiksel olarak artmaktadır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada da CAİ gelişen hastalarda yatış sürelerinin normal hastalara göre 2-20 kat uzadığı ve maliyetin de 2-75 kat arttığı saptanmıştır⁽⁷⁾. Hastanede yatış süresinin uzamasının enfeksiyon riskini arttırdığı, dolayısıyla hastaların operasyondan sonra mümkün olan en kısa sürede taburcu edilmesi gerektiği bilinmektedir⁽²³⁾. CAİ sınıflandırılmasında, derinlik arttıkça hastanede yatış süresinin istatistiksel olarak arttığının çalışmamızda tespit edilmesi önemli bir bulgudur. Hastanelerde CAİ için risk faktörlerinin göz önünde bulundurulması, CAİ insidansını ve yatış süresini azaltmak ve postoperatif enfeksiyon için daha fazla sürveyans gerektirebilecek yüksek riskli hasta

popülasyonlarını belirlemek ve kalite iyileştirme stratejileri ve enfeksiyon kontrol müdahalelerinin geliştirilmesi için kritik öneme sahiptir. Uluslararası ve ulusal risk kategorileri ve sürveyans sistemlerinin içerisinde CAİ takibinin yapılması, aynı merkezde dönemsel olarak belirlenen veya farklı sağlık kuruluşlarında saptanan verilerin kıyaslamalarında önemlidir.

Etik Kurul Onayı: Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2011- KAEK-25 2019/07-01 numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Ethics Committee Approval: Bursa Yüksek İhtisas Training and Research Hospital, 2011- KAEK-25 2019 / 07-01 ethics committee approval was obtained.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

KAYNAKLAR

1. Akgün M. Sistemik Hastalığı olmayan Ortopedi ve Beyin Cerrahisi hastalarında cerrahi alan enfeksiyon gelişimini etkileyen risk faktörleri. *Journal of Marmara University Institute of Health Sciences*. 2012;2(4): 181-9. <https://doi.org/10.5455/musbed.20121231012049>
2. Alberti C, Brun-Buisson C, Burchardi H, et al. Epidemiology of sepsis and infection in icu patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Medicine*. 2002;28(2):108-21. <https://doi.org/10.1007/s00134-001-1143-z>
3. Aşık G, Özoğuz P, Tünay H, Bulut A, Kaçar SD, Bal A. Commonly isolated microorganisms from wounds with their antibiotic resistance patterns. *Cerrahi Sanatlar Derg*. 2014;7(1):18-22.
4. Ateş S, Nazik S, Şahin AR, Kardaş F, Erdoğan A. Cerrahi alan enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg*. 2019;14(1):16-9.
5. Brandt C, Sohr D, Behnke M, Daschner F, Rüden H, Gastmeier P. Reduction of surgical site infection rates associated with active surveillance. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2006;27(12):1347-51. <https://doi.org/10.1086/509843>
6. Coello R, Charlett A, Wilson J, Ward V, Pearson A, Borriello P. Adverse impact of surgical site infections in English hospitals. *Journal of Hospital Infection*. 2005;60(2):93-103. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2004.10.019>
7. Çiftçi İH, Şahin DA, Şahin FK, Çetinkaya Z, Şafak B, Dilek ON. Cerrahi alan enfeksiyonlarında etiyoloji ve maliyete etkisi. *Kocatepe Tıp Derg*. 2005;6(3):17-22.
8. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, et al. National healthcare safety Network (Nhsn) Report: Data Summary for 2006 through 2008, Issued December 2009. *Am J Infect Control*. 2009;37(10):783-805. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2009.10.001>
9. Fazlıoğulları O, Atalan N, Başaran C, ve ark. Kardiyovasküler cerrahi operasyonlar sonrasında gelişen hastane enfeksiyonları insidansı. *Pamukkale Tıp Derg*. 2011;4(2):50-6.
10. Heys SD, Walker LG, Smith I, Eremin O. Enteral nutritional supplementation with key nutrients in patients with critical illness and cancer: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Annals of Surgery*. 1999;229(4):467. <https://doi.org/10.1097/0000658-199904000-00004>
11. Kalkan N, Karadağ M. Cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemede güncel yaklaşımlar ve hemşirelere yönelik önleme girişimleri algoritması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Derg*. 2017;6(4):280-9.
12. Kılıç YA, Abbasoğlu O. Cerrahi alan enfeksiyonları: Giriş ve tanımlar. *Hastane Enfeksiyonları Derg*. 2001;5(1): 63-8.
13. Korten V. Hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi ve genel risk faktörleri. *Hastane Enfeksiyonları*. 1993; 1(1):33-44.
14. Latham R, Lancaster AD, Covington CF, Pirolo JS, Thomas CS. The association of diabetes and glucose control with surgical-site infections among cardiothoracic surgery patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2001;22(10):607-12. <https://doi.org/10.1086/501830>
15. Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Surgical site infections: Reanalysis of risk factors. *Journal of Surgical Research*. 2002;103(1):89-95. <https://doi.org/10.1006/jsre.2001.6343>
16. Martin ET, Kaye KS, Knott C, et al. Diabetes and risk of surgical site infection: A systematic review and meta-analysis. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2016;37(1):88-99. <https://doi.org/10.1017/ice.2015.249>
17. MaruLF, Aygin D. Cerrahi alan enfeksiyonu tanımlarında yenilikler ve ameliyat öncesi tüy temizliğinde güncel uygulamalar. *Online Türk Sağlık Bilimleri Derg*. (2016;1(3):28-36.
18. Nassar GM, Ayus JC. Infectious complications of the hemodialysis access. *Kidney International*.

- 2001;60(1):1-13.
<https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2001.00765.x>
19. Pirson M, Dramaix M, Struelens M, Riley TV, Leclercq P. Costs associated with hospital-acquired bacteraemia in a Belgian hospital. *Journal of Hospital Infection*. 2005;59(1):33-40.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2004.07.006>
20. Russo N. Perioperative glycemic control. *Anesthesiology Clinics*. 2012;30(3):445-66.
<https://doi.org/10.1016/j.anclin.2012.07.007>
21. Shree R, Park SY, Beigi RH, Dunn SL, Krans EE. Surgical site infection following cesarean delivery: patient, provider and procedure specific risk factors. *American Journal of Perinatology*. 2016;33(2):157.
<https://doi.org/10.1055/s-0035-1563548>
22. Tablan OC, Anderson LJ, Arden NH, et al. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. Part I. issues on prevention of nosocomial pneumonia-1994. *American Journal of Infection Control*. 1994;22(4):247-92.
[https://doi.org/10.1016/0196-6553\(94\)90079-5](https://doi.org/10.1016/0196-6553(94)90079-5)
23. Uzunkoy A. Surgical Site Infections: Risk factors and methods of prevention. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Derg*. 2005;11(4):269.
24. Vamvakas EC, Carven JH, Hibberd PL. Blood transfusion and infection after colorectal cancer surgery. *Transfusion*. 1996;36(11-12):1000-08.
<https://doi.org/10.1046/j.1537-2995.1996.3611-1297091746.x>