

T.C
Sağlık Bakanlığı
Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Genel Cerrahi Kliniği



CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONU SAPTANAN OLGULARDA RİSK FAKTÖRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Uzmanlık Tezi

Dr. Orkun SUBAŞI

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM

İZMİR – 2019

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyiminden yararlandığım, teorik ve pratik anlamda eğitimimize yön veren yanında çalışmaktan her zaman gurur duyduğum saygıdeğer hocam ve eğitim sorumlumuz ve tez danışmanım sayın Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM'a yardımlarını eksik etmeyen Doç.Dr. Selma TOSUN' a ve bizden her zaman bilgilerini ve abiliklerini eksik etmeyen Doç. Dr. Savaş YAKAN'a, Doç. Dr. Erkan OYMACI'ya, Doç. Dr. Nurettin KAHRAMASOY'a, Doç. Dr. Ahmet Deniz UÇAR'a, Doç. Dr. Kadir Koray Baş'a, Op. Dr. Sedat TAN'a, Op. Dr. Ahmet Mücteba ÖZTÜRK'e, Op. Dr. Ozan Barış NAMDAROĞLU'na ve yıllarca aynı odada, aynı serviste, aynı vakalarda da birlikte çalışmaktan her zaman zevk aldığım sevgili arkadaşlarım Dr.Hilmi YAZICI, Dr. Burak DEDE ve Dr. Murat BAYRAM, Dr.Ahmet ÇEKİÇ, Dr.Alperen UĞUR, Dr.Ömer ÇAĞLAYAN'a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Tezimin istatistiksel analizleri için yardımını esirgemeyen Uzm. Dr. Hakan Gökalp UZUN'a teşekkürü borç bilirim.

Bugünlere gelmemi sağlayan sevgili anne ve babama teşekkür ve minneti bir borç bilirim.

Dr. Orkun SUBAŞI

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	2
İÇİNDEKİLER.....	3
SİMGELER VE KISALTMALAR	4
TABLolar ve ŞEKİLLER DİZİNİ	5
ÖZET.....	6
İNGİLİZCE ÖZET	8
GİRİŞ	10
GENEL BİLGİLER	11
GEREÇ VE YÖNTEM	27
BULGULAR	28
TARTIŞMA	35
KAYNAKLAR	42

SİMGELER VE KISALTMALAR

CAE: Cerrahi alan enfeksiyonu

SSI: Surgical site infection

ASA: American society of anesthesiologists

CDC: Center of disease control

NNIS: National nosocomial Infection surveillance System

AACD: Association of anesthesia clinical directors

EKK: Enfeksiyon kontrol komitesi

SHİE: Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar

NHSN: National healthcare safety network

BMI:Body mass index

ERT: Eritrosit replasman tedavisi

TDP: Taze donmuş plazma

INR: İnternational normalized ratio

KOAH: Kronik obstruktif akciğer hastalığı

MWU: Mann-Whitney U

FiO₂: Fraction of inspired oxygen

Gr/dl: Gram/desilitre

GİS: Gastrointestinal sistem

DM: Diabetes mellitus

TABLolar ve ŞEKİLLER DİZİNİ

Tablo 1:CAE tanı kriterleri.....	13
Şekli 1:Cerrahi alan enfeksiyonları.....	14
Tablo 2:CAE sıklıkla izole edilen mikroorganizmalar.....	16
Tablo 3:Kontaminasyon derecesine göre yara sınıfları.....	19
Tablo 4:ASA skortlaması.....	21
Tablo 5:CAE için NNIS risk indeksi.....	21
Tablo 6:NNIS risk indeksine göre CAE gelişimi.....	21
Tablo 7: ASA skoru ve CAE ilişkisi.....	29
Tablo 8: Yara sınıfı ve CAE ilişkisi.....	30
Tablo 9:Hmg ve CAE ilişkisi.....	31
Tablo 10:Op süresi ve CAE ilişkisi.....	32
Tablo 11:Risk faktörleri ve P skorları.....	34
Tablo 12: Antibiyotik profilaksi uygunluk oranları.....	36
Tablo 13: CAE hızı.....	37

ÖZET

Cerrahi alan enfeksiyonları(CAE) operasyonlar sırasında cerrahlarca incelenen dokularda organlarda veya boşluklarda operasyon sonrası meydana gelen enfeksiyondur. Cerrahi girişimi takiben, eğer implant/protez/mesh kullanılmamış ise 30 gün içinde, kullanılmış ise bir yıl içinde gözlenen, cerrahi girişimin uygulandığı doku veya organdaki enfeksiyonlar cerrahi alan enfeksiyonu olarak adlandırılır.Bu enfeksiyonlar insizyonel veya organ/boşluk enfeksiyonu olmak üzere iki gruba ayrılır. Ayrıca, insizyonel cerrahi alan enfeksiyonları da yüzeysel ve derin olmak üzere iki grupta incelenir.Cerrahi alan enfeksiyonları mortalite, morbidite hastane masraflarını arttırması bakımından cerrahinin ve sağlık sisteminin önemli bir sorunudur.Cerrahi alan enfeksiyonlarından korunmak ve gelişimini önlemek için risk faktörlerinin bilinmesi ve gerekli önlemlerin alınması şarttır.

Bu çalışma İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde yürütüldü. 2014-2018 yılları arasında opere olduktan sonra cerrahi alan enfeksiyonu saptanan 109 hasta ve aynı tarihler arasında opere edildikten sonra cerrahi alan enfeksiyonu saptanmayan 120 hasta, kontrol ve hasta grubu olarak ikiye ayrılarak incelendi. Hastalar retrospektif olarak hastane bilgi sistemi ve hasta dosyaları incelenerek tarandı.

Cerrahi alan enfeksiyonlarında risk faktörleri arasında malignite, obezite, hipoalbuminemi, yaş, cinsiyet, ASA skoru, ameliyat zamanlaması(acil/elektif), ameliyat tipi(konvansiyonel/laparoskopik), diyabetes mellitus, anemi, hipoksi, ameliyat süresi, yetersiz antibiyotik profilaksisi, yara sınıfı, pre-op ve post-op hastanede yatış süresi, per-op kan transfüzyonu, cerrahi alan enfeksiyonun tipi gibi etkenler irdelendi.Saptanan cerrahi alan enfeksiyonunun türü(yüzeysel, derin, organ/boşluk) ve alınan yara yeri kültürlerinde saptanan mikroorganizmalar incelendi. Bu araştırmada istatistiksel değerlendirmeler için SPSS (Statistical package for Social Sciences) istatistik paket programı 22.0 sürümü kullanıldı.P < 0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

Risk faktörü olarak değerlendirilen parametrelerden hasta yaşı incelendiğinde CAE saptanan 109 hastanın yaş ortalaması 63±15 kontrol grubundaki 120 hastanın yaş ortalaması 49 ±17 olarak saptandı. (p<0.01)

229 hastanın 129'u(%56) erkek, 100'ü(%44) kadındı.Cinsiyet dağılımında erkeklerin %48'inde, kadınların %46'sında CAE saptandı.Erkeklerin ve kadınların arasında (%48.8 vs %46) anlamlı fark olmadığı(p=0.6) saptandı.

Operasyon tipi incelendiğinde çalışmadaki toplam 229 vakanın 186(%81) tanesinin açık operasyon, 43(%19) tanesinin laparoskopik operasyon olduğu saptandı. Açık operasyonlarda %55, laparoskopik operasyonlarda %11 oranında CAE saptandı. ($p<0.01$)

Operasyon zamanlaması acil ve elektif olarak değerlendirildiğinde toplam 229 vakanın 74(%32.3) tanesinin acil olarak opere edildiği, 155(%67.7) hastanın elektif opere edildiği görüldü. Acil opere edilen vakaların %56'sı elektif operasyonların %43'ünde CAE saptandı. ($p<0.01$)

Hastaların toplam 79(%34.4) tanesinde malignite mevcuttu. Malignitesi olanları %74, olmayanların %33'ünde CAE saptandı. ($p<0.01$)

Albumin değeri 3.5gr/dl altındaki değerler hipoalbuminemi olarak belirlendi. Çalışmaya katılan 229 hastanın 106 tanesinin pre-op albumin değerlerine ulaşılabilirdi. 106 hastanın 25'inde hipoalbuminemi saptandı. Hipoalbuminemisi olanları %92'sinde CAE geliştiği görüldü. Albumin değeri normal olan hastaların %40'ında CAE geliştiği görüldü. ($p<0.05$)

Çalışmada toplam 53 diyabetik hasta mevcuttu. Diyabetiklerin %56'sında, diyabeti olmayanların %44'ünde CAE saptandı. ($p=0.1$)

ASA skorunun CAE ilişkisi incelendiğinde ASA skoru arttıkça CAE gelişme olasılığının arttığı saptandı. ($p<0.01$)

Yara sınıfının CAE ilişkisi incelendiğinde yara sınıfında derece arttıkça CAE gelişiminde anlamlı artış saptandı. ($p<0.01$)

Kan tx öyküsü olan hastaların %80'i CAE saptanan hastalar içinde olduğu, kan tx öyküsü olmayan hastaların %37'sinin CAE saptanan hastalar içinde olduğu görüldü. ($p<0.01$)

CAE saptanan hastaların 19'unda, CAE saptanmayan hastaların 16'sında solunum sistemi hastalığı mevcuttu. Anlamlı fark saptanmadı. ($p=0.3$)

Hemoglobin değeri 10 ve altındaki hastalar CAE gelişen grupta daha fazla saptandı. ($p<0.01$)

Çalışmamızda operasyon süresi uzadıkça CAE gelişiminde anlamlı farklılık bulundu ($p<0.01$)

Gelişen 109 cerrahi alan enfeksiyonu yüzeysel, derin ve organ/boşluk olarak incelendiğinde 43(%39) adet yüzeysel, 27(%24) adet derin, 39(%35) adet organ boşluk olarak saptandı. CAE saptanan hastaların kültür sonuçları incelendiğinde 11 hastanın kültür sonucuna ulaşamadı. Kalan 98 hastanın kültür sonuçlarına göre %40 e.coli, %32 klebsiella, %20 flora bakterisi, %20 enterokok, %16 entero/acinetobakter, %10 pseudomonas, %6 proteus, %6 oranında candida üremesi olduğu saptandı.

Bizim çalışmamızda CAE; yaşlılarda, açık operasyonlarda, acil operasyonlarda, malignite varlığında, hipoalbuminemide, ASA skor yüksekliğinde, artan yara sınıfı derecesinde, kan transfüzyonunda, hemoglobin değeri düşüklüğünde, post-op yatış günü artışında anlamlı yüksek bulundu.

Cerrahi alan enfeksiyonları, asepsi ve antisepsi uygulamalarında, sterilizasyon metotlarında, ameliyathane koşullarında ve cerrahi teknik, yoğun bakım imkanlarındaki ilerleme ve gelişmelere ve profilaktik antibiyotik uygulamalarına rağmen hâlâ modern cerrahinin çok önemli ve ciddi bir problemi olmaya devam etmektedir.

ABSTRACT

Surgical site infections (SSI) are postoperative infections developed in tissues, organs or cavities after being manipulated by surgeons during operations. These infections are observed within 30 days following the surgery if the implant prosthesis/mesh is not used, and within one year if used. Surgical site infections are divided into two groups as incisional infections or organ/cavity infections. Additionally, incisional surgical site infections are examined in two groups as superficial and deep infections. Surgical site infections are an important problem of surgical procedures and health system in terms of increasing mortality and morbidity rates and hospital costs. In order to prevent from these infections and avoid their developments, it is essential to know the risk factors and to take necessary precautions.

This study was conducted at the General Surgery Clinic of İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Between 2014-2018, 109 operated patients who are diagnosed with surgical site infections, and 120 operated patients without any surgical site infection are examined in this study after being classified as control and patient groups. The patients were retrospectively reviewed by examining the hospital information system and patient files. Malignancy, obesity, hypoalbuminemia, age, gender, ASA score, the timing (emergency/elective) and type of surgery (conventional/laparoscopic), diabetes mellitus, anemia, hypoxia, operative time, insufficient antibiotic prophylaxis, wound class, pre-op and post-op hospital stay period, per-op blood transfusion, and surgical site infections were investigated as the risk factors of surgical site infections. The type of surgical site infection (superficial, deep, organ/cavity) and microorganisms detected in the wound culture were analyzed. In this study, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 22.0 was used for statistical analysis and $p < 0.05$ was considered as statistically significant.

Once the age of the patient (one of the risk factors) was examined, the mean age of 109 patients with diagnosed SSI was calculated as 63 ± 15 , and the mean age of 120 patients in the control group was calculated as 49 ± 17 ($p < 0.01$). From among these 229 patients, 129(56%) of them were males and the remaining 100(44%) were females. SSI was identified in 48% of males and 46% of females. No significant difference ($p = 0.6$) was observed between males and females (48.8%-46%). Once the operation type was explored, it was found that 186 of 229 (81%) cases were handled via open surgery and the remaining 43 cases (19%) was laparoscopic. SSI was observed in 55% of open surgery cases and in 11% of laparoscopic cases ($p < 0.01$). When the timing of the operation was examined as urgent or elective, it was seen that 74 of 229 patients (32.3%) were operated urgently whereas the remaining 155 patients (67.7%) were operated electively. 56% of urgently operated patients and 43% percent of electively operated patients were diagnosed with SSI ($p < 0.01$).

Totally, 79 patients (34.4%) had malignancy. SSI was identified in 74% of patients with malignancy and in 33% of patient without malignancy ($p<0.01$). Albumin values below 3.5g/dl were considered as hypoalbuminemia. From among 229 patients, the pre-op albumin levels of only 106 patients were evaluated and hypoalbuminemia was detected in 25 of these patients. SSI was developed in 92% of patients with hypoalbuminemia. On the other hand, SSI was observed in 40% of patients with normal albumin levels ($p<0.05$). A total of 53 diabetic patients were included in this study. SSI was detected in 56% of diabetic patients and in 44% of non-diabetic patients ($p=0.1$). Once the relation between ASA score and SSI was examined, it was seen that the higher the ASA score, the higher the probability of developing SSI ($p<0.01$). When the SSI relationship of the wound class was explored, a significant increase in SSI development was observed as the degree of contamination of the wound increased ($p<0.01$). It was seen that

80% of patients with history of blood tx and 37% percent of patients without history of blood tx were among the patients who diagnosed with SSI ($p<0.01$). Respiratory system disease was present in 19 patients with SSI and 16 patients without SSI. No significant difference was found ($p=0.3$). Patients with hemoglobin values of 10 or less were more frequently observed in the group with SSI ($p<0.01$). In our study, a significant difference was observed in the development of SSI as operative time was prolonged ($p<0.01$). Once 109 surgical site infections were examined as superficial, deep and organ/cavity, 43 superficial (39%), 27 deep (24%) and 39 organs (35%) were detected. The culture results of 11 patients could not be reached when the culture results of the patients with SSI were explored. According to the culture results of the remaining 98 patients, 40% e.coli, 32% klebsiella, 20% flora bacteria, 20% enterococci, 16% entero/acinetobacter, 10% pseudomonas, 6% proteus and 6% candida growth were observed.

In our study, CAE was found to be significantly higher in the elderly, open operations, emergency operations, the presence of malignancy, hypoalbuminemia, high ASA score, increased wound level, blood transfusion, decreased hemoglobin value, and increased post-op hospitalization stay.

Despite advances in asepsis and antisepsis applications, sterilization methods, operating room conditions, surgical techniques, intensive care facilities, and prophylactic antibiotic applications, surgical site infections remain a very important and serious problem in modern surgery.

1.GİRİŞ

Cerrahi alan enfeksiyonları günümüzde sağlık hizmetlerinde önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Giderek artan antibiyotik kullanımı ve direnç nedeniyle cerrahi alan enfeksiyonu ile mücadele için kurumsal davranış, kılavuzlara uyum, sürveyans tedbirlerinin alınması çok önemlidir.

Cerrahi alan enfeksiyonları mortaliteyi, morbiditeyi, hastanede yatış süresini ve hastane masraflarını arttırması bakımından cerrahi servisleri için önemli ve ciddi bir problemidir.

19.yüzyılın ortalarına kadar cerrahi alan enfeksiyonların görülme sıklığı %90'ların üzerinde seyretmekteydi. 1867 yılında Joseph Lister'in antisepsiyi tanımlaması ve daha sonra asepti-antisepsi metotlarındaki gelişmeler ve antibiyotiklerin keşfi ile cerrahi alan enfeksiyonlarında azalmalar başladı. [1] Ancak, bilinçsiz antibiyotik kullanımına bağlı rezistan mikroorganizmaların ortaya çıkması, yaşlı, kronik veya immünoşüpresif hastalığı olan olguların giderek daha fazla opere edilir olması, prostatik materyallerin kullanımındaki ve organ transplantasyonlarındaki artış gibi faktörlere bağlı olarak, cerrahi alan enfeksiyonlarının insidansında yeniden bir artış gözlenmeye başlamıştır. [2,3] Cerrahi alan enfeksiyonları ciddi mortalite, morbidite artışına neden olmakta, hastanede kalış süresini uzatmakta ve çok önemli miktarda ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Modern cerrahinin en önemli problemlerinden birisi olmaya devam eden cerrahi alan enfeksiyonlarından mümkün olduğunca azaltılması için risk faktörlerinin bilinmesi ve gerekli tedbirlerin alınması şarttır.

Operasyon sonrası eğer implant /protez kullanılmamış ise 30 gün içinde, implant kullanılmış ise bir yıl içinde gelişen, cerrahi insizyonda veya manipüle edilen alanda gelişen enfeksiyonlar cerrahi alan enfeksiyonu olarak adlandırılır. Bu enfeksiyonlar insizyonel ve organ/alan cerrahi alan enfeksiyonu olmak üzere iki gruba ayrılır. Ayrıca, insizyonel cerrahi alan enfeksiyonları da yüzeysel ve derin olmak üzere iki gruba ayrılır. Bu enfeksiyonlar patojenler ile hasta bağışıklık sistemi arasındaki dengenin enfeksiyon ajanı lehine bozulmasıyla gelişir. Cerrahi alan enfeksiyonuna neden olan mikroorganizmaların başlıca kaynağı hasta cildi, müköz membranlar ve intestinal traktusun endojen florasıdır. Yaş, operasyon süresi, malignite, anemi, operasyon tipi ve zamanlaması, vücut kitle indeksi, malnütrisyon, diyabet, immün cevap yetersizliği, hastanede kalış süresinin uzaması, uygun olmayan antibiyotik profilaksi, asepsi ve antisepsi prensiplerine uyulmaması, cerrahi alanda yabancı materyal bulunması ve cerrahi teknik gibi pek çok faktör cerrahi alan enfeksiyonu gelişiminde rol oynar. Opere edilecek olan her hastanın bu risk faktörleri açısından değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması cerrahi alan enfeksiyonlarının insidansını azaltacaktır. Bu çalışmada, cerrahi alan enfeksiyonları ile ilgili risk faktörleri değerlendirilecektir.

2.GENEL BİLGİLER

Cerrahi alan enfeksiyonları(CAE) invaziv prosedür esnasında cerrahlar tarafından manipule edilen dokuların organların veya boşlukların enfeksiyonudur.

Cerrahi alan enfeksiyonları, asepsi ve antisepsi uygulamalarında, sterilizasyon metotlarında, ameliyathane koşullarında ve cerrahi teknik, yoğun bakım imkanlarındaki ilerleme ve gelişmelere ve profilaktik antibiyotik uygulamalarına rağmen hâlâ modern cerrahinin çok önemli ve ciddi bir problemi olmaya devam etmektedir.

TARİHÇE

New York'lu dış hekimi William Morton 1846'da eter anesteziyi keşfetmesiyle, 19. yüzyılın ikinci yarısında çok sayıda ameliyat yapılmaya başlandı. Ancak gelişen enfeksiyonlar nedeniyle bu hastalarda ameliyatların çoğu olumsuz ve ölümcül sonuçlandı.

Viyana'da kadın Hastalıkları ve Doğum kliniğinde çalışan Macar jinekolog Ignaz Semmelweis, otopsi odasından gelen tıp öğrencilerinin muayene ettiği lohusalarda, puerperal sepsisin sık görüldüğünü fark edince, doğum öncesi ve sonrası, hastalara yaklaşan herkesin ellerini önce kalsiyum klorid solusyonunda yıkama zorunluluğunu getirdi. Bu işlemten sonra, puerperal sepsise bağlı ölümlerin belirgin olarak azaldığı görüldü. Cerrahideki ilk el hijyeni de bu olaydan sonra başlamış oldu.

Fakat hastalarda ateşin yükselme sebebi, ölüme neyin sebep olduğu, ancak Fransız kimyager Louis Pasteur'un 1860'da bakterileri ve Alman Robert Koch'un 1878'de yara enfeksiyonlarına bu mikroskopik bakterilerin sebep olduğunu keşfetmesiyle anlaşılabildi.

Koch'un keşfinden önce, İngiltere'de Lister, 1865'ten itibaren yara pansumanlarını karbolik asit ile yapmaya başlamıştı. Lister 1870'den itibaren, "hastalık yapan" havayı temizlemek için karbolik asidi ameliyathane havasına püskürtmeye başlamıştı. O yıllarda Lister'in önerisini uygulamaya başlayan Billroth, karbolik asidin etkili, ama bir o kadar da toksik olduğunu belirtti. Bir yazısında bu toksik etkiyi " Karbolik asit kullandığım hastalarda ya hiçbir komplikasyon görmüyorum, ya da ateşlenmedikleri halde ölüyorlar". şeklinde ifade etti

Koch'un 1878'deki keşfinden sonra, Berlin'li cerrah Bergmann "kaynatılabilecek her şeyi kaynatmaya" başladı. 1885'de buharla sterilizasyon başladı. Cerrahi asepsinin temel ilkeleri, 1889'da Halsted'in eldiven ve Mikulicz'in yüz maskesi kullanmasıyla oluşmaya başladı.

Karbolik asit toksisitesi sonrası, yeni antiseptik solusyon arayışları başladı. Amerikalı Henry Dakin, sodyum hipoklorid başta olmak üzere, klor solusyonlarının güçlü antiseptik etkiye sahip olduğunu gördü. Birinci Dünya Savaşında yaralı askerler bu solusyonlarla tedavi edildi. 1933'de Gerhard Domagk sulfonamidi, 1928'de A. Fleming penisilini keşfetmişti. İkinci Dünya Savaşında yaralı askerler, antiseptik solusyonların yanında, antibiyotikler de kullanılarak tedavi edilmeye başlandı.

GENEL TANIMLAR:

Bir enfeksiyonun tedavisi,-antibiyotik ve diğer yöntemlerin yanında-, cerrahi girişimi de gerektiriyorsa; ya da, bir cerrahi girişim sonucunda ortaya çıkmışsa, bu enfeksiyon, cerrahi enfeksiyon olarak tanımlanır.

Operasyon sonrası, eğer implant kullanılmamış ise 30 gün içinde, implant kullanılmışsa bir yıl süresince gözlenen, cerrahi insizyon veya manipüle edilen alanla ilgili enfeksiyonlar cerrahi alan enfeksiyonu olarak adlandırılır.Ama bir ameliyat sonrası komplikasyon olarak ortaya çıkan kateter sepsisi, uriner sistem enfeksiyonu, pnomoni gibi enfeksiyonlar, nozokomial enfeksiyon olmakla birlikte, cerrahi alan dışında değerlendirildiği için, ya da tedavileri bir cerrahi girişimi gerektirmediği için "cerrahi enfeksiyon" değildirler.

Cilt, mukoza ya da bir yaraya mikroorganizmanın bulaşması, ama hastalık belirtilerinin-henüz-ortaya çıkmamış olmasına kontaminasyon adı verilir. Kontamine olan mikroorganizmanın çoğalarak hastalık belirtilerinin ortaya çıkmasına enfeksiyon adı verilir. Enfeksiyon etkeninin hızlı bir şekilde ortaya konması çok önemlidir. Enfeksiyonların çoğu bakterilerle ortaya çıkmaktadır. O nedenle, ameliyatta alınan purulan mayinin kültür örneği sıvının veya kan örneklerinin Gram Boyaması önemlidir. Gram boyama ile Gram-pozitif bakteriler mavi, Gram-negatif bakteriler ise kırmızı boyanacaktır. Bu sayede hemen başlanacak antibiyotik tedavisi bu grup bakterilere yönelik olarak düzenlenebilir.

Cerrahi bir alanda enfeksiyon gelişimini belirleyen faktörler, enfeksiyon ajanının sayısı, enfeksiyon yapma kabiliyeti (tipi ve virulansı), konakçı direnci ve yaraya ait özelliklerin kolaylaştırıcı etkisi ve operatif süreçle ilgili faktörlerdir[2]. Enfeksiyon ajanı ile konakçı direnci arasındaki denge, enfeksiyon ajanı lehine bozulduğunda enfeksiyon gelişmektedir.

CAE tanının belirlenen kriterlere göre konulması ve daha sağlıklı istatistiksel verilere ulaşılması amacıyla, 1992 ve 1998 yıllarında ABD Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC: Centers for Disease Control and Prevention) tarafından standart tanımlamalar getirilmiş ve "cerrahi alan enfeksiyonu" tanımını kullanılmıştır. [4,5] CDC standartları sonucu oluşan tanımlamalara göre, göre cerrahi alan enfeksiyonları, insizyonel ve organ/alan enfeksiyonu olarak iki gruba ayrılmıştır. İnsizyonel yara enfeksiyonları da yüzeysel ve derin insizyonel yara enfeksiyonu olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 1). [5]

Tablo 1: Cerrahi alan enfeksiyonlarında tanı kriterleri

Yüzeyel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu için tanı kriterleri

Enfeksiyon, insizyon yeri ile ilişkili cilt ve subkutan dokuyu ilgilendirir

Operasyon sonrası 30 gün içinde gelişir.

Ek olarak aşağıdakilerden birinin var olması gereklidir:

1. İnsizyondan pürülan mayii drene olması (laboratuar ile doğrulanması şart değildir)
2. İnsizyondan gelen ve aseptik şartlarda alınan sıvının veya yara yeri dokusunun kültüründe mikroorganizma görülmesi
3. Lokalize şişlik, ağrı, hiperemi ve ısı artışı gibi enfeksiyon belirtilerinden en az birinin olması ve cerrah tarafından yaranın enfeksiyon tanısı ile açılması gerekliliği
4. Cerrah veya hastanın sorumlu doktorunun hastada enfeksiyon düşünmesi

Derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu için tanı kriterleri

Enfeksiyon cerrahi insizyon ile ilişkili fascia, kas veya derin yumuşak dokuları ilgilendirir

Operasyonu takiben 30 gün içinde ve operasyon yerinde bir yabancı cisim (implant vs) bırakıldı ise bir yıl içinde gözlenir

Ek olarak aşağıdakilerden birinin var olması gereklidir:

1. Fasya katları arasından pürülan drenaj olması
2. Hastanın ateşi, lokalize hiperemi ve ağrısı nedeniyle cerrah tarafından kültürde üreme olmaksızın yaranın cerrahi işlemle açılması
3. Cerrahi müdahale sırasında veya histopatolojik olarak apsenin gösterilmesi
4. Cerrahin veya hastadan sorumlu doktorun enfeksiyon düşünmesi

Organ / alan cerrahi alan enfeksiyonu için tanı kriterleri

Enfeksiyon, operasyon esnasında açılan veya manuple edilen herhangi bir anatomik bölgeyi ilgilendirir.

Operasyondan sonra 30 gün içinde veya implant vs. varsa bir yıl içinde gözlenir.

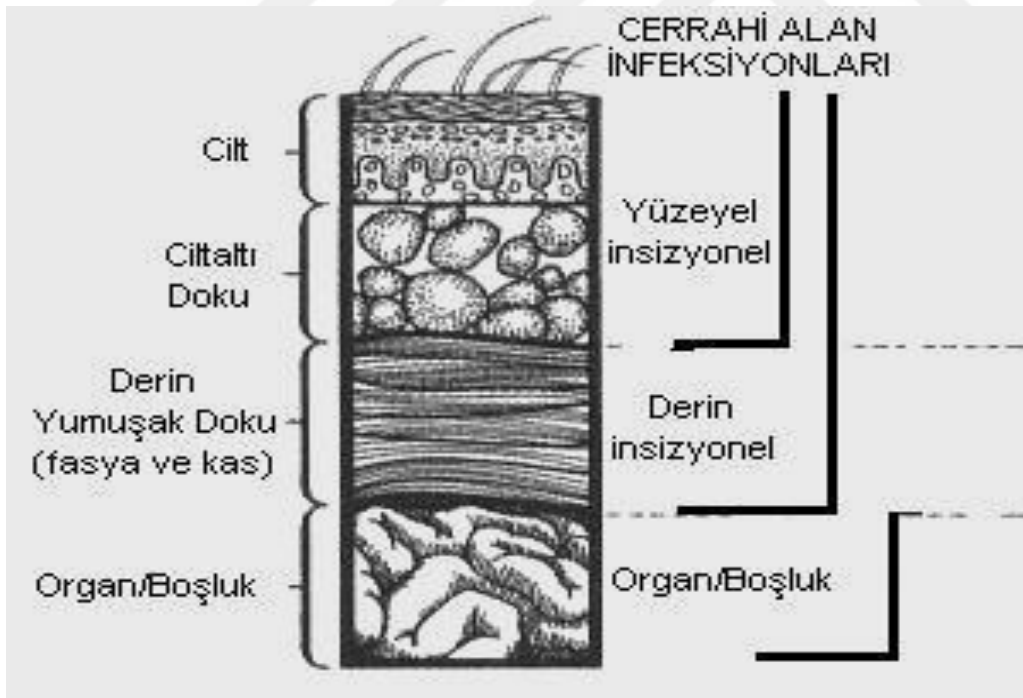
Ek olarak aşağıdakilerden birinin var olması gereklidir:

1. Organ veya alan içine konulmuş drenenden pürülan mayii drenajı gözlenmesi
2. Organ / alandaki dokudan veya sıvının kültüründen mikroorganizma izole edilmesi
3. Fizik muayene, reoperasyon, histopatolojik veya radyolojik incelemede organ/alanda enfeksiyon veya apse göstergesi
4. Cerrah veya konsultan hekim tarafından organ/alan cerrahi alan enfeksiyonu tanısının konulması

1. İnsizyonel enfeksiyon: Subkutan yerleşimli, ama fasyanın üzerinde meydana gelen enfeksiyonlara “yüzeysel yara enfeksiyonu” denir ve tedavisi, birkaç dikişi alıp pürülan materyali drene etmek ve günlük pansumanlarla kontroleden oluşmaktadır. Belirgin bir sellulit veya sepsis beirtisi yoksa antibiyotik vermek gerekli değildir. Enfeksiyon fasyanın altında, kasların arasında ise, bu “derin yara enfeksiyonu” olarak sınıflandırılır ve belirtileri klinik olarak daha belirgindir: Lokalize ağrı, ateş ile gelişir, yüzeysel yara enfeksiyonu belirtileri daha gec ortaya çıktığı için fark edilmesi de gecikebilir. Tedavisi cerrahi drenaj ve antibiyotik verilmesini gerektirir. İnsizyonel herni oluşmasının önemli bir sebebi derin yara enfeksiyonlarıdır.

2. Organ/Boşluk enfeksiyonu: Ameliyat sonrasında sepsis belirtileri ortaya çıktığında, çeşitli görüntüleme yöntemleri yapılır ve ameliyat edilen organda ya da vücut boşluğunda purulan koleksiyon (lar) ya da enfeksiyona ait diğer bulgular saptanır. Tedavileri daha zor koşullar altında yapılır. Mortalite ve morbidite üzerine etkilidir çünkü hasta sepsis halindedir, organ yetmezlikleri gelişmiş olabilir ve anastomoz kacağı veya iyatrojenik oluşmuş perforasyonların tamiri zor ve risklidir. Hem yoğun bakım ihtiyacı gerektirebilir, hem de cerrahdan daha çok tecrübe talep eder.

Şekil 1: Cerrahi alan enfeksiyonları



CAE insidansı:

CAE insidansı, cerraha, hastaneye ve yapılan cerrahi işleme göre bazı değişiklikler göstermektedir. Değişik serilerde CAE insidansı %1-40 arasında değişmektedir. [5-18] Temiz cerrahi operasyonlar sonrası CAE insidansı daha düşüktür. Fıtık cerrahisi, kardiyak cerrahi ve total kalça ve diz protezi uygulanan serilerde de CAE insidansı % 5 civarında bildirilmiştir [7,8,11] Kolorektal ve travma cerrahisi sonrası gözlenen CAE insidansı daha yüksektir. Smith ve arkadaşlarının çalışmasında, elektif kolorektal rezeksiyon uygulanan 176 olgunun 45'inde (%26) CAE geliştiği bildirilmiştir. [9] Penetran abdominal travma sonrası mide ve kolonun birlikte yaralandığı durumlarda CAE insidansı %30'ların üzerine çıkmaktadır . [10] Laparoskopik kolesistektomi sonrası CAE insidansı %6.3 ve laparoskopik appendektomi sonrası %8.5 olarak bildirilmiştir.[12,13]

CAE hastaneler hatta ülkeler arası farklılıklar göstermektedir. ABD'de pediatrik cerrahide CAE oranı %2.5-4 iken, Mexico City'den yapılan bir çalışmada bu oran %18 olarak bildirilmiştir. [14] Yine, Tanzania Kilimanjaro Medical Center'in genel cerrahi servisinde CAE insidansı %19.4 olarak bildirilmiştir.[15]

Ülkemizde CAE insidansı yapılan bazı yayınlarda, Ankara Numune Hastanesi'nde %39.3, Dicle Üniversitesi'nde %36.4, Atatürk Üniversitesi'nde %27, Ankara Üniversitesi'nde %20-28 ve Pamukkale Üniversitesi'nde %20 olarak bildirilmiştir.[16,18]

National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) 1986-1999 verilerine bakıldığında CAE'ları tüm nozokomiyal enfeksiyonlar içinde %14-16'lık oranla üçüncü sıradadır. Ülkemizde ise 1998 Noso-LINE projesinin 1998 verilerine göre %22'lik bir oranla ikinci sıradadır. [19] Cerrahi servislerinde ise, nozokomiyal enfeksiyonlar içinde %38'lik oranla birinci sırada yer aldığı bildirilmiştir. [6]

Enfeksiyon ajanları:

CAE'dan sorumlu patojenler genellikle operatif alana ve cerrahi prosedüre bağımlıdır. Patojenlerin kaynakları sıklıkla hastanın cildinden, müköz membranlarından veya gastrointestinal traktustan kaynaklı endojen floradır. [19] Hastanın kendi deri ve mukozasında bulunan mikroorganizmalar, cerrahi yara enfeksiyon etkenlerinin en önemli rezervuarıdır. İnsizyon bölgesinde deride bir enfeksiyonun olması ve preoperatif lokal temizliğin iyi yapılmamış olması CAE riskini artırır. Ekzojen flora, aerobları içerir. Özellikle stafilokok ve streptokok gibi gram pozitif mikroorganizmalar gözlenir. Endojen ve ekzojen kaynaklı funguslar da nadiren CAE'nuna neden olurlar. [1] Temiz yaralarda en sık gözlenen mikroorganizma *Staphylococcus aureus*'tur ve sıklıkla hastanın kendi cilt florasından bulaşır. *Staphylococcus aureus* çevreden ekzojen olarak da bulaşabilir. Temiz kontamine, kontamine ve kirli yaralarda polimikrobiyal anaerobik ve aerobik flora gözlenir. İzole edilen mikroorganizmalar sıklıkla opere edilen organın endojen mikro florasına benzer. [20]

NNIS verilerine göre son on yıl içinde CAE'dan en sık izole edilen patojenler, *Staphylococcus aureus*, koagülaz negatif stafilokoklar, enterokoklar ve *Escherichia coli*'dir. [1] Hastanede uzun süre yatan hastaların cildinde hastanede rastlanan dirençli mikroorganizmalar bulunabilir. [3] Metisilline dirençli *Staphylococcus aureus* ve *Candida albicans* gibi mikroorganizmaların günümüzde artan sıklıkla gözlenmeye başladığı bildirilmiştir. [21,22] NNIS ve diğer literatür verilerine göre CAE'da sıklıkla izole edilen patojenler Tablo 2'de gösterilmiştir [1,17,21,23,25]

Tablo 2: CAE'den sıklıkla izole edilen mikroorganizmalar.

Patojen Yüzde oranı
<i>Staphylococcus aureus</i> %9 - %50.3
Koagülaz negatif stafilokoklar %12 - %25
<i>Enterococcus</i> spp %13 - %12
<i>Escherichia Coli</i> %8 - %10
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> %8 - %9
<i>Enterobacter</i> %8 - %27
<i>Proteus mirabilis</i> %4 - %6
<i>Klebsiella Pneumonia</i> %3
<i>Candida albicans</i> %13

Toksinleri bulunan mikroorganizmalar, konakçı savunmasını bozabilirler. Birçok gram negatif bakterinin ürettiği endotoksin, sitokin üretimini stimüle ederek sistemik inflamatuvar cevap sendromunu (SIRS) başlatabilir ve bu bazen multipl organ yetmezliğine yol açabilir. [27,28] Bazı klostridialar ve streptokoklar tarafından üretilen ekzotoksin, koagülaz negatif stafilokokların ürettiği toksoid maddeler ve bunlara benzer diğer virulans faktörleri CAE için önemli rol oynar. [1]

Gram dokuda 10⁵'ten fazla organizma ile kontaminasyon varlığında CAE riski önemli oranda artar, ancak yabancı materyal varlığında daha az oranlardaki organizma bile enfeksiyona yol açabilir. [19,26]

Cerrahi alan enfeksiyonuna neden olan mikroorganizmaların cerrahi yaraya bulaşması üç yolla olur: 1.Sağlık personelinin deri ve mukozası (özellikle elleri) yoluyla, 2. Hastanın kendi deri florasından ve içi boş organları endojen florasından 3. Ameliyathane ortamından (cerrahi personel, ameliyat odası ve çevresi, kullanılan cerrahi malzemeler). [1] Mikroorganizmaların bulaşması direkt veya indirekt temas ile veya hava yolu ile olabilir. Hava yolu ile geçiş CAE'nun ortaya çıkmasında çok önemli olmamakla birlikte, Clostridium perfringens gibi havada bulunan bazı mikroorganizmalar bu yolla bulaşabilir. Yarayı kapatmak için kullanılan kontamine materyal ve cerrahi aletler ve antiseptik solüsyonlarda üreyen psödomonaslar CAE nedeni olabilirler. Kullanılan mesh,protez ve implantlar da enfeksiyonlar için bir konak oluşturabilir. [1]

Profilaksi:

Ekzojen(ameliyathane ortamı ve cerrah) ile endojen(hasta) mikroorganizmalarının varlığını azaltacak işlemler profilaksi olarak tanımlanır ve mekanik kimyasal veya bu metodların kombinasyonlarından meydana gelir

Cerrahi hastalarında, operasyon sonrasında, cerrahi alan enfeksiyonu, uriner sistem enfeksiyonu,pnömoni ve bakteriyemi gibi nozokomial enfeksiyonlar ortaya çıkabilmektedir.

Cerrahi alan enfeksiyonları, pulmoner ve uriner enfeksiyonlardan sonra, hastane enfeksiyonları içinde en sık görülen enfeksiyondur. Antibiyotiklerle profilaksi, cerrahi alan enfeksiyonlarını onlemek/azaltmak amacıyla uygulanmaktadır. Amaç, cerrahi alan dışındaki pulmoner ya da uriner traktus enfeksiyonlarının onlenmesi değildir.

Profilakside seçilecek antibiyotiğin bazı özelliklere sahip olması gerekir. Profilaksi için kullanılacak bakterilerin bakterisid etkiye sahip ve ameliyat edilen doku/organda var olan bakterilerekarşı etkili ve ucuz olması gerekir. Kullanılan antibiyotik toksik veya alerjik de olmamalıdır.Profilaksi amacıyla verilecek antibiyotik, damar yoluyla kullanılmalıdır.

Konsensus panellerinde genellikle “sefazolin” ve “diğer sefalosporinler” önerilmektedir; cunku bunlar istenen kriterleri genellikle taşımaktadırlar. Geniş spektrumlu antibiyotikler, örneğin ertapenem, cerrahi profilaksi için kullanılmamalıdır. Antibiyotik parenteral yoldan verilebilmelidir ve injeksiyon da ameliyattan 30–60 dakika önce yapılmalıdır (*International Journal of Infectious Diseases* (2007) 11 (S1) S17-S22).

Yaraya ait özellikler:

Cerrahi alan enfeksiyonu için en önemli faktörlerden birisi yaranın kontaminasyon derecesidir.

Cerrahi yaralar, ameliyatın yerine, organ acılıp acılmasına bağlı olarak değişen miktarda bakteri yükü taşırlar. Buna bağlı olarak, özellikler perioperatif antibiyotik profilaksisinde karar verebilmek için yaralar şöyle bir sınıflamaya tabi tutulmuştur:

1. TEMİZ YARALAR (Class I): Açılan lümenli organ yoktur. Yara enfeksiyonu sebebi daha çok deri mikroflorasıdır. Cerrahideki tüm yaraların %75'i temiz yaralardır. Tiroid, herni ve meme ameliyatları ve deri ve subkutan dokudan yapılan tüm biyopsiler bu gruba içerisindedir. Sağlıklı kişilerde, sterilizasyon kuralları bozulmamışsa, bu tip yaralarda beklenen enfeksiyon oranı-antibiyotik kullanılsa da-%1–2'nin altındadır. Class I-D yaralar, temiz yaralardır, ama bir protez (fıtıkta mesh, ortapedide protez veya kalp cerrahisinde kalp kapağı) kullanılmıştır. Yara temizdir, ama enfeksiyon gelişmesi kötü sonuçlar doğuracağından, tedbiren antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır.

2. TEMİZ-KONTAMİNE YARA (Class II): Gastrointestinal, genital, uriner ya da bronşial sisteme ait bir lümen açılmıştır. Ama organda veya lümende bir enfektif görünüm veya bulgu yoktur. Lumen açılmış ama ciddi bir kontaminasyon meydana gelmemiştir. Temiz bir ameliyat sırasında, sterilitenin gecici de olsa bozulursa, yara, temiz-kontamine sayılmalıdır. Kolesistektomi, mekanik temizlik yapılmış kolonda uygulanan rezeksiyonlar, histerektomi...gibi lumen açılan ameliyatlarda temiz-kontamine yara ortaya çıkar. Antibiyotik profilaksisi yapılmazsa, beklenen cerrahi alan enfeksiyon oranları Schwartz'a göre kolesistektomi ve üst GİS ameliyatlarında %2–9, kolon ameliyatlarında %4–14'tür. Bu nedenle bu yaralarınına dahil olan ameliyatlarda antibiyotik profilaksisi şart ve yararlıdır.

3. KONTAMİNE YARA (Class III): Ameliyat sırasında ilgili operasyon alanına belirgin bir kontaminasyonun gerçekleştiği yaralardır. Açılmaması gereken bir lümen iatrojenik açılır ve steril alanlar ağır bir kontaminasyona uğrar. Mekanik temizlik yapılmamış kolonun açılması(ileus), safra kesesi veya koledoktan püvyulaşması, penetran batın travması gibi operasyonlar bu gruptandır. Ama o sırada lokal bir enfeksiyon olsa bile, boşluklarda apse veya cerrahat koleksiyonu yoktur. Bu ameliyatlarda, beklenen cerrahi alan enfeksiyon oranı %3–13 arasında değişir; o nedenle antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır.

4. KİRLİ YARA (Class IV): Tedavisine geç geldiği için tedavisine geç başlanmış veya nekrotik dokular ve debrisler içeren travmatik yaralar, organ perforasyonu sonucu gelişen ağır kontaminasyonlar, ameliyat sırasında pürülan materyal varlığı ameliyat yarasını kirli yara grubuna sokar. Perfore apandisit veya perfore divertikülit tabloları ve fournier gibi nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonları bu gruptadır. Enfeksiyon oranı profilaksi yapılmazsa %30–40 civarındadır. Bu tip ameliyatlarda, "perioperatif antibiyotik profilaksisi" değil, operasyon sonrası da devam edilmek üzere "ciddi bir antibiyotik tedavisi" gereklidir.

Temiz yaralarda enfeksiyon ihtimali %1 civarındadır. Temiz kontamine yaralarda yüzeysel veya derin yara enfeksiyonu oluşabilir ve bu olasılığı minimize etmek için antibiyotik profilaksisi yapılır. Kontamine ve kirli yaralar, en yüksek postoperatif yara enfeksiyonlarıyla tehdit altındadırlar. Tanı konulduktan sonra gerekli cerrahi yeni girişimler gerekir. Yüzeysel enfeksiyonlara basit drenaj uygulanabilir. Organ/ boşluk enfeksiyonları için gerekli drenajlar girişimsel radyoloji yardımıyla veya re-operasyonlarla kaynak kontrolü yapıp, sıvı resusitasyonu ile uygun antibiyotik tedavisine başlanmalıdır.

Tablo 3: Kontaminasyon derecesine göre yaraların sınıflandırılması

Sınıf I-Temiz yaralar

- Elektif şartlarda primer olarak kapatılmış
- Drenaj uygulanmamış
- Travma ve enfeksiyon olmayan
- İnflamasyon bulgusu olmayan
- Asepsinin tekniğin bozulmadığı durumlar
- Temiz yaralarda solunum, gastrointestinal, genitoüriner sistem lümenine ve orofaringeal sistemlere girilmemiştir.

Sınıf II- Temiz-kontamine yaralar

- Apandektomi, orofarinks ve vajen operasyonları
- İdrar kültürü pozitifliği olmaksızın genitoüriner sistem girişimleri
- Safra yollarında enfeksiyon olmaksızın bilier traktus girişimleri
- Aseptik teknikte minör aksaklıklar olması
- Mekanik drenaj uygulanan yaralar
- Temiz-kontamine yaralarda gastrointestinal, solunum veya genitoüriner gibi lümenli organ sistemlerine kontrollü olarak girilmiş, ancak alışılmışın dışında ağır bir kontaminasyon olmamıştır.

Sınıf III-Kontamine yara

- Açık ve yeni travmatik yaralar
- Gastrointestinal sistemden büyük kaçak ve ağır kontaminasyon olduğu durumlar
- Safra ve idrarın enfektif olduğu süreçte biliyer ve genitoüriner sistem girişimi
- Aseptik teknikte major aksaklıklar olması
- Pürülan olmayan akut inflamasyonun olduğu insizyonlar.

Sınıf IV-Kirli ve enfekte yara

- Ölü doku veya yabancı cisim olması
- Fekal kontaminasyon
- Tedavi için geç kalınmış, dışarıdan kirlenmiş travmatik yaralar
- Organ perforasyonlarının olması
- Operasyon sırasında akut bakteriyel inflamasyon veya püy ile karşılaşılmış olması.

Bir çalışmada cerrahi yara sınıfı arttıkça taburculuk sonrasında gelişen CAE'lerin oranının azaldığı ve yara sınıfı arttıkça CAE gelişme ortanca süresinin azaldığı bildirilmiştir. Yara sınıfı 1'de CAE'ler ortanca 12 günde gelişirken yara sınıfı 4'te bu süre 7 gün olarak saptanmıştır. Ayrıca yüksek yara sınıfındaki hastaların daha düşük yara sınıfındakilere göre daha uzun süre hastanede kalma olasılıklarının da yüksek olduğu düşünüldüğünde yara sınıfı ne kadar yüksek ise taburculuk öncesinde CAE'lerin yakalanma olasılığı o kadar yüksektir

CAE GELİŞİMİNİ ETKİLEYEN RİSK FAKTÖRLERİ

Cerrahi alan enfeksiyonlarına neden olan risk faktörlerinin bilinmesi ve gerekli önlemlerin alınması CAE insidansında azalmaya neden olur. Risk faktörlerini, hastaya ve operatif sürece bağlı faktörler olmak üzere iki grupta incelemek mümkündür.

1. Hastaya bağlı etkenler:

- Hastanın yaşı
- Beslenme durumu (malnutrisyon)
- Diyabet varlığı
- Obezite
- Bağışıklık sisteminin zayıflığı (kemoterapi görüyor olması, organ nakli nedeniyle immunosupresif ajan, kortizon kullanıyor olması, yaygın kanser hastalığı)
- Başka bir vücut bölgesinde de olsa, bir enfeksiyonun varlığı
- Hastanın dirençli ve virulan bakterilerle kolonize oluşu
- Ameliyat öncesi hastanede uzun yatış süresi
- Anemi
- Hipoksi

2. Operatif sürece bağlı etkenler:

- Cerrahi malzemenin yetersiz sterilizasyonu
- Deri antisepsisi
- Kolların tıraş zamanı ve yöntemi
- Ameliyathanenin havalandırma şekli
- Perioperatif kan tx
- Ameliyatın süresi
- Ameliyat zamanlaması(acil/elektif)
- Ameliyat tekniği(konvansiyonel/laparoskopik)
- Cerrahi kıyafetler ve el yıkama
- Antibiyotik profilaksisi

NNIS-Risk İndeksi

CDC tarafından postoperatif CAE riskini belirlemek ve operasyonlar sonrası enfeksiyon oranlarını karşılaştırabilmek amacıyla "NNIS-Risk İndeksi" geliştirilmiştir.[30] Bu indeks yaranın kontaminasyon derecesini, ASA'nın (American Society of Anesthesiologists [Amerikan Anesteziyologlar Derneği]) skorunu ve operasyon süresine puanlar verilmesi esasına dayanır. Bu indeks 0-3 puan arasında değişir. Kontamine veya kirli yara varlığında 1 puan, ASA skoru 3-5 arasında ise 1 puan ve ameliyat süresi 75. persentilin (T noktası) üzerine çıkarsa 1 puan verilerek değerlendirilir. [2]

Tablo 4: ASA skoru

ASA I	Normal sağlıklı hasta
ASA II	Hafif sistemik hastalığı olan hasta
ASA III	Ciddi sistemik hastalığı olan ancak günlük aktiviteleri etkilenmeyen hasta
ASA IV	Hayati tehlike yaratan ciddi sistemik hastalığı olan ve günlük aktiviteleri etkilenen hasta
ASA V	Ameliyatsız yaşam umidi olmayan ölümcül hasta
ASA VI	Beyin ölümü bildirilmiş organ nakli için bekletilen hasta

Tablo 5:CAE için NNIS risk indeksi

Risk indeksi	0 puan	1 puan
ASA skoru	1,2	3,4,5
Yara sınıfı	1,2	3,4
Op süresi	<%75	>%75

Tablo 6: NNIS Risk İndeksine Göre CAE

Gelişme olasılığı

Risk indeksi	CAE gelişme olasılığı
0	%1.5
1	%2.9
2	%6.8
3	%13

HASTAYA BAĞLI ETKENLER:

Yapılan çalışmalarda hastaya ait çeşitli faktörlerin CAE insidansını arttırabilecek olduğu gösterilmiştir. [19,31,61]

1.YAŞ:Uç yaşlarda CAE görülme sıklığı artmıştır. Yaşın ilerlemesi doğal immunitiyi zayıflatır. Özellikle 65 yaş ve üzerinde ve 1 yaş altında gelişen nozokomiyel enfeksiyonlarda prognoz kötü seyreder. [37,39] Bir yaşın altında ve 50 yaşın üstünde gerçekleşen operasyonlarda CAE gelişme riskinin, 1-50 yaş grubuna göre 4 kat artmış olduğu bildirilmiştir. [29]

2.DİABETES MELLİTUS: Diyabetik hastalarda nötrofil disfonksiyonuna bağlı olarak yara yeri iyileşmesi uzamaktadır.Kemotaksis, fagositöz ve hücre içi öldürme gibi mekanizmalarda diyabetin olumsuz etkileri yaşanmaktadır [83]
Diyabetin CAE insidansının arttığını bildiren çalışmalar bulunmasıyla beraber [40,42] diabetes mellitusun (DM) tek başına risk faktörü olması tartışmalı bir konudur[43,45].Diyabetik olsun olmasın hastanın kan şekeri regülasyonunun ayarlanması daha önemlidir. Perioperatif ve postoperatif 48 saatlik zaman dilimi içinde kan glikozunun 200 mg/dL'nin üzerinde olmasının CAE insidansında artışa yol açtığı gösterilmiştir. [44,46] Kan şekerinin iyi kontrolünün CAE insidansını azalttığı bildirilmiştir. [2] Yapılan bazı çalışmalarda da DM'un CAE gelişmesi için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösteren çalışmalar vardır. [41,42] Yapılan çalışmalarda DM'lu olgularda CAE gelişme riskinin 1.5 katına çıktığı [43] ve operasyon öncesi kan glikoz seviyesinin regüle edilmesinin bu riski azalttığı bildirilmiştir. [44]

3.SİGARA: Hastanın sigara kullanım öyküsü bulunması yara iyileşmesini geciktirerek CAE insidansını arttırabilir. Ameliyattan 30gün önce sigara kullanımı bırakılmalıdır. Pek çok çalışmada önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir [34,35,44].

4.BESLENME DURUMU: Protein kalori malnutrisyonu bulunanlarda yara iyileşmesi gecikmektedir. Yapılan çalışmalarda hipoalbuminemin(<3g/dl) ve malnutrisyon varlığının, postoperatif komplikasyonları, CAe gelişme riskini artırdığı gösterilmiştir.[84,85]
Malnutrisyon CAE için bir risk faktörü olarak değerlendirilmiş ve son yıllarda bu konuda çalışmalar yoğunlaşmıştır . Klein ve arkadaşları 114 olguluk serilerinde preoperatif nutrisyonel tablonun, postoperatif dönemdeki olası komplikasyonlar için anlamlı ve bağımsız bir predispozan olduğunu göstermişlerdir.[48] Anielski ve Barczynski 1527 hasta üzerindeki çalışmalarında malnutrisyon varlığının CAE için bir risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir.[49] 9016 olguluk bir çalışmada ise, hipoalbumineminin post-op erken dönemde enfeksiyon ve postoperatif 28 gün içindeki mortalite sayısını arttırdığı bildirilmiştir. [50] Bununla birlikte, bazı iyi planlanmış randomize ve kontrollü çalışmalarda preoperatif nutrisyonel desteğin CAE riskini azalttığı gösterilememiştir. [19,51]Günümüzde ciddi malnutrisyonun olası komplikasyonlarını önlemek için preoperatif ve postoperatif nutrisyonel destek pek çok cerrah ve yoğun bakım uzmanınca uygulanmaktadır. [47,52,53]

5.OBEZİTE: İdeal kilonun %20'sinden fazlasının CAE'nunu artırdığı ve cilt altı yağ dokusunun kalınlığı ile CAE gelişimi arasında ilişki bulunduğu bildirilmiştir. [60]

6.İMMUN SUPRESYON: Kullanılan steroid veya immunosupresif ilaçların CAE'nunu arttırabileceği bildiren çalışmalar mevcuttur [33,43] ancak bu konu hâlâ tartışmalıdır [1].

7.HASTANEDE KALMA SÜRESİ: Pre-op hospitalizasyon süresindeki artışın CAE arttıran bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir.[1,38] Operasyon öncesi hastanede kalış süresi bir gün olan hastalarda CAE %6 iken,üç haftadan uzun olanlarda bu oran %15'i bulmaktadır. [1]Hastanede uzun süre yatan olguların cilt florasında hastanede rastlanan dirençli mikroorganizmaları bulunabilir. [3]

8.ANEMİ: Hem preoperatif hem de postoperatif aneminin CAE riskini arttırdığı saptanmıştır ancak yalnızca postoperatif aneminin CAE gelişimi açısından bağımsız bir prediktör faktör olduğu bildirilmiştir. [43]

9.HİPOKSİ:Kolorektal operasyon uygulanan 500 olguluk seride, perioperatif süreçte hastaya tamamlayıcı oksijen verilmesinin CAE insidansına etkisi araştırılmış ve arteriyel oksijen basıncı normal olan ve operasyon esnasında ve sonraki 2 saat içinde %30 ve %80 oksijen verilen olgular karşılaştırılmıştır.%80 oksijen verilenlerde CAE oranının daha az olduğu ve perioperatif dönemde hastalara destek amaçlı oksijen verilmesinin postoperatif CAE insidansını azaltacağı bildirilmiştir[59]

10.MALİGNİTE: Malignite öyküsü olan hastalarda CAE riskinin artmış olduğu bildirilmiş olmasına rağmen, Debra ve arkadaşlarının çalışmasında bu gösterilememiştir.[43]

11.CİNSİYET: Premenopozal kadınların erkeklere oranla daha az bakteriyel döküntüye neden olduğu iddiası üzerine yapılan çalışmalarda bu parametrenin CAE ilişkisi kanıtlanamamıştır.

12.CERRAHİ ALAN DIŞI ENFEKSİYON VARLIĞI:Hastada operasyon bölgesi ile ilgili olmayan bir enfeksiyonun varlığının, CAE riskini arttıran bir faktör olduğu gösterilmiştir. Uzak enfeksiyon varlığının CAE riskini 3 kat arttırdığı bildirilmiştir. [6] Elektif operasyonlardan önce bu enfeksiyonların tanınip tedavi edilmesi ve operasyonun daha sonra gerçekleştirilmesi gerekir. [1]

13.NAZAL STAF.AUREUS TAŞIYICILIĞI: Staphylococcus aureus, CAE'dan sık saptanan bir bakteridir. Bu bakteri normal popülasyondaki insanların burnunda %20-30 oranında bulunur. [1,32] Yapılan bir çalışmada, hastanın burnunda Staphylococcus aureus kolonizasyonunun CAE için bağımsız bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir. [32] Mupirocin içeren merhemlerin topikal kullanımı ile hastada ve sağlık çalışanlarında Staphylococcus aureus'un eredike edilebileceği bildirilmiştir. [1] Yapılan eredikasyon sonrası opere edilen olgularda CAE insidansının azaldığı bildirilmiştir. [54,55] Ancak mupirocin kullanımının CAE insidansının azalttığıın gösterilmesi için daha fazla sayıda ve geniş kapsamlı çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

OPERATİF SÜRECE BAĞLI ETKENLER:

Cerrahi alan enfeksiyonlarında operatif süreçle ilgili etkili faktörler, operasyon öncesinden başlayıp, operasyon esnası ve sonrasını kapsamaktadır. CAE'nın meydana gelmesinde pek çok faktör rol oynasa da en önemli kaynaklardan biri, hastanın ve ameliyat ekibinin mikrobiyolojik florasıdır. [62,63] Ameliyathane fiziksel ortamının CAE gelişmesindeki katkısı daha az olmakla birlikte, kurallara ve konulan standartlara uyulması bu riski önemli derecede azaltır.

1.PERİOPERATİF KAN TX: Perioperatif kan transfüzyonlarının immünosupresif yan etkileri vardır. [3] Postoperatif kan transfüzyonunun kardiyak cerrahi hastalarında CAE için bağımsız prediktör faktör olduğu bildirilmiştir. [56] Yapılan bazı çalışmalarda peroperatif kan transfüzyonunun CAE riskini en az 2 kat arttırdığı bildirilmiştir. [3,36] 4043 olguluk bir seride 3 ünite ve üzeri kan transfüzyonu yapılan hastalarda mediastinit gelişme riskinin 2.5 kat arttığı bildirilmiştir. [57] Kanseri için elektif kolorektal rezeksiyon yapılan olgularda perioperatif kan transfüzyonu yapılmasının CAE gelişimini arttırdığı bildirilmiştir. [58] Bu çalışmalara rağmen Debra ve arkadaşları, perioperatif kan transfüzyonunun CAE için bağımsız prediktör faktör olmadığını bildirmişlerdir. [43]

2.OPERASYON SÜRESİ: The Association of Anesthesia Clinical Directors (AACD) tarafından tanımlandığı şekliyle operasyon süresi cerrahi işlemin başlangıç zamanı ile bitiş zamanı arasındaki saat ve dakika olarak süredir.Prosedürün başlangıç zamanı ilk insizyonun başladığı zamandır. Bitiş zamanı ise tüm alet ve spançların sayımının tamamlanıp doğru olduğunun teyit edildiği, tüm postoperatif radyolojik çalışmaların yapıldığı (ameliyat odasında), tüm pansuman ve drenlerin kapandığı ve cerrahın hasta üzerindeki prosedürle ilişkili tüm aktiviteleri tamamladığı zamandır. Operasyon süresinin uzaması CAE olasılığını artırır. Sürenin uzaması yarayı kontamine eden mikroorganizmaların sayısında artışa, doku hasarında artışa, konakçı savunma mekanizmalarında daha fazla supresyona ve operasyon ekibinde yorgunluğun artmasına yol açarak CAE riskini arttırmaktadır.[1,30] İki saatten uzun süren operasyonlarda CAE gelişme riski artmaktadır. Uzun süren ameliyatlarda doku hasarının ve kontaminasyonun artmasının yanı sıra termoregülasyonun da bozulması CAE gelişimini artırmaktadır.[84,86]

3.ACİL/ELEKTİF CERRAHİ: Acil ameliyatlarda preoperatif hasta hazırlığı ve hastaya ait risk faktörlerinin kontrolü çok mümkün olmamaktadır. Kısıtlı zaman ve hastanın klinik aciliyeti nedeniyle sağlık personelinin enfeksiyon kontrol önlemlerine uyumu da azalabilmektedir. Bu nedenle acil ameliyatlarda CAE riski elektif ameliyatlardan fazla beklenebilir

4.AMELİYAT TEKNİĞİ: Laparoskopik cerrahide CAE riskinin açık cerrahiye göre daha az olduğu bilinmektedir.Bu nedenle sürveyans kapsamında operasyonun açık ya da skopik olması kayıt altına alınır. Skopi bir organ veya vücut boşluğunu görüntülemek için kullanılan bir araçtır. Skopik teknik kullanımı geleneksel insizyondan (açık yaklaşım) yerine bir ameliyatın daha küçük insizyonlarla gerçekleşmesini kapsamaktadır.

5.PROFİLAKSİ: ABD’de 2002 yılında “the Centers for Medicare and Medicaid Services” tarafından CAE önleme projesi başlatılmıştır. Bu projede yayımlanmış kılavuzların incelenmesinin ardından bir uzman paneli antimikrobiyal profilaksi için üç kriter belirlenmiştir. Bunlardan ilki insizyondan 1 saat önceki zaman diliminde (Vankomisin ve florokinolonların uygulanması için bu süre iki saat olabilir.) intravenöz antibiyotik profilaksisinin uygulanmasıdır. İkincisi mevcut kılavuzlardan operasyona göre uygun profilaktik antibiyotiğin kullanımıdır. Üçüncüsü ise ameliyattan sonraki 24 saat içerisinde antibiyotiğin kesilip devam edilmemesidir. Eğer ameliyatın süresi, antibiyotiğin yarılanma ömrünün iki katını geçerse, ya da ameliyatta aşırı kanama olursa ikinci doz antibiyotik yapılmalıdır.

Operasyon öncesi profilaktik antibiyotik kullanımının CAE gelişimini azaltmasının önemi kanıtlanmıştır. Profilaksinin doğru ve en uygun biçimde uygulanması çok önemlidir. Uygun antibiyotiğin seçimi antibiyotik direnci gelişimini önlemek açısından da önemlidir. [1,31,82]

6.CERRAHİ ALETLERİN STERİLİZASYONU: Cerrahi işlem sırasında kullanılan aletlerin yetersiz sterilizasyonu CAE salgınlarına neden olmuştur. CAE riskini ortadan kaldırmak için kabul edilmiş sterilizasyon kurallarının uygulanmalıdır. [64] Cerrahi asepside şu ilkelere uyulmalıdır.

- ❑ Vücuda girecek her madde steril olmalıdır.
- ❑ Steril operasyon alanının sınırları bilinmelidir.
- ❑ Steril objenin paketleri vücuttan uzağa doğru açılmalıdır.
- ❑ Steril objeler steril eldiven ile tutulmalıdır.
- ❑ Steril olan ve steril olmayan objeler aynı yerde tutulmamalıdır.
- ❑ Steril objeler bel hizasından yukarıda ve görüş alanı içinde tutulmalıdır.
- ❑ Steril objeler hava sirkülasyonu olan ortamda tutulmamalıdır.
- ❑ Steril alan üzerinde öksürülmemeli ve aksırılmamalıdır.
- ❑ Steril alan üzerinden başka bir objeye uzanılmamalıdır.
- ❑ Yüz daima steril alana dönük olmalıdır.
- ❑ Steril objenin ne zaman kontamine olduğu bilinmelidir.
- ❑ Sterillikten şüphe edilen objeler kontamine kabul edilmeli ve cerrahi alandan uzaklaştırılmalıdır.
- ❑ Steril objeler ıslak veya nemli yüzeylerle temas ettirilmemelidir.

7.AMELİYATHANENİN HAVALANDIRILMASI: Ameliyathanenin mimari yapısı, havalandırılması ve ameliyathane sıcaklığı CAE gelişimi için risk faktörü olarak bildirilmiştir. [65,66,68] Ortamın sıcaklığı 21-24°C, nemi %30-60 arasında tutulmalıdır.Hastada gelişen hipotermiye bağlı vazokonstriksiyon, periferik dolaşım bozukluğu gelişir.Bu mekanizma nötrofil disfonksiyonuna neden olarak cerrahi alan enfeksiyonu riskini arttırmaktadır.Yapılan bir çalışmada operasyon sırasında çok terleyen cerrahların daha fazla enfeksiyona neden olabileceği gösterilmiştir.[87].Bir çalışmada hastanın lokal veya sistemik pre-op ısıtılarak operasyona alınmasıyla CAE gelişimi açısından anlamlı farklılık saptanmıştır(Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ Lancet 358:876-80, 2001)

Ameliyathanede havalandırmanın yönü, odadan koridora, tavandan zemine doğru olmalıdır. İki filtreli ameliyathane havalandırma sistemi olmalıdır. İlk filtrenin etkinliği en az %30, ikincisinin etkinliği ise en az %90 olmalıdır. Rutin uygulamalar için ameliyathane havasındaki 0,5 mikrometrenin üzerindeki partiküllerin %80-95 oranında temizlenmesi yeterlidir. Laminer akımlı HEPA (High efficiency particle air) filtreler, havayı odadaki 0,3 mikrometre çaplı partiküllerden %99,9 oranında temizler. Ameliyat odasında rutin bakteriyolojik kültür alınması şartı yoktur ancak havalandırma sistemlerinin bu açıdan yıllık olarak denetlenmesi gereklidir. 8000 total diz protezi yapılan bir seride ultra temiz hava akımı uygulamasının CAE oranını %3,4'ten %1,6'ya düşürdüğü gösterilmiştir. Fakat transplantasyon ve protez cerrahisi yapılmayan ameliyathanelerde HEPA filtrelerin kullanılması önerilmemektedir.[88]

Normal standartlarda havalandırılan ameliyathane odasında havada bulunan bakteri sayısı cerrahi uygulanan alanın 30 cm çevresinde 50cfu/ml'nin, laminar hava akımı sağlanan odanın diğer alanlarında ise 10cfu/ml'nin altında olmalıdır. Havada saptanan bakteri sayısı odada hareket eden insan sayısı ile orantılı olacağından ameliyat odasındaki insan sayısının ve hareketliliğinin minimuma indirilmesi CAE gelişimi önlenmesi açısından önemlidir.[89]

8.CERRAHİ KIYAFETLER VE EL YIKAMA: Ameliyathane içinde giyilen rutin ameliyat giysilerinin, kepe, maske, galoş kullanımının CAE açısından risk faktörü olması tartışmalıdır. [63,67,69,71] Cerrahi maskeler konuşma ve öksürme esnasında havaya saçılan mikroorganizmaların operasyon alanına ulaşmasına engel olur ve bu sayede CAE gelişimini azaltır[86]. McLure'nin çalışmasında, cerrahi maskelerin operasyon sahasındaki bakteriyel kolonizasyonu azalttığını gösterilmiştir. [70] Yine, saçların uygun şekilde örtülmesiyle saç ve saçlı derideki mikroorganizmaların yara yerine yayılımını engellenir. Eldiven kullanımı hem hastayı ve hem de cerrahi ekibi CAE ve diğer kanla bulaşıcı hastalıklar açısından korur. [67] Uygun süre ve teknik ile(2-5 dk arasında uygun dezenfektan ile) el yıkamanın CAE önlemek açısından önemi büyüktür [72,73]. Cerrahi ekibinde dermatit benzeri deri hastalığının olması hastada CAE için risk faktörü olarak bildirilmiştir [72]. Uzun tırnaklara sahip cerrahi ekibinin de tırnaklarının altında mikroorganizmaların birikmesi nedeniyle, CAE için risk faktörü olduğu bildirilmiştir. [74] Cerrahi el yıkama esnasında cildin fırçalanarak yıkanması mikrotravma ve kolonizasyona yol açabileceği için önerilmemektedir.[31] El dezenfeksiyonunda en çok tercih edilen solüsyonlar klorheksidin ve povidiniyodindir

9.DERİ ANTİSEPSİSİ VE KILLARIN TRAŞI: Preoperatif antiseptik duşun, CAE için önemli bir kaynak olan cildin florasındaki patojen sayısını azalttığı gösterilmiştir.[75] Klinik uygulamada ise, operasyon öncesi antiseptik duşun enfeksiyon oranını azalttığını bildiren [76,77] yayınlar yanında faydası olmadığını iddia edenler de vardır.[78]

Preoperatif uygun şekilde yapılmayan cerrahi alan traşı CAE oranını kesin olarak arttırmaktadır. [66] Traş esnasında ciltte meydana gelebilecek mikroskopik kesilerde bakteri kolonizasyonu enfeksiyon riskini artırır.Ayrıca traş zamanı ile operasyon zamanı arası uzadıkça CAE riski artmaktadır. [66] Bu nedenle, cerrahi alanın tıraşı ameliyattan hemen önce yapılmalı ve ciltte mikroskopik kesiler oluşturabilecek jilet veya bistüri yerine, makas, elektrikli tıraş makinesi veya tüy dökücü kremler kullanılmalıdır. Yapılan çalışmalarda operasyondan hemen önce yapılan tıraşlarda CAE %1-2 iken, bir gece önce yapılanlarda CAE %3-5'e çıkmaktadır. Operasyondan 24 saat önce traş yapılanlarda ise CAE oranı 7 kat artmaktadır. Yapılan bir çalışmada 24 saatten önce yapılan traşın CAE oranını %20 arttırdığı belirlenmiştir. [79] İnsizyon alanının temizliğinde iyot-alkol, povidon-iyodin ve klorheksidin en sık tercih edilen solüsyonlardır. Operasyon öncesi, insizyonun yapılacağı cilt alanı uygun antiseptik solüsyon ve teknikle, insizyon genişletilebileceği ve dren konulabileceği göz önüne alınarak temizlenmelidir.[80,81] Ayrıca saklanma şekli uygun olmayan kontamine antiseptikler de enfeksiyona neden olabilir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM:

ÇALIŞMA GRUBU: Bu çalışma İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde yürütüldü. 2014-2018 yılları arasında opere olduktan sonra cerrahi alan enfeksiyonu saptanan 109 hasta ve aynı tarihler arasında opere edildikten sonra cerrahi alan enfeksiyonu saptanmayan 120 hasta, kontrol ve hasta grubu olarak ikiye ayrılarak incelendi.Cerrahi alan enfeksiyonu saptanan hastalar 2018 yılından geriye doğru cerrahi alan enfeksiyonu saptanan tüm hastalar taranarak ardışık olarak çalışmaya dahil edildi.Kontrol grubundaki hastalar için 2018 yılından yapılan ve cerrahi alan enfeksiyonu saptanmayan ardışık 120 ameliyat çalışmaya dahil edildi.Hastalar retrospektif olarak hastane bilgi sistemi ve hasta dosyaları incelenerek tarandı.Hasta grubu için Enfeksiyon hastalıkları servisinde enfeksiyon kontrol komitesi(EKK) hemşirelerince genel cerrahi servislerinde ve yoğun bakımında cerrahi alan enfeksiyonu saptanan ve kayıt altına alınan hasta dosyaları incelendi.

Cerrahi alan enfeksiyonlarında risk faktörleri arasında malignite, obezite, malnütrisyon belirteci olarak pre-op albumin değeri, ileri yaş, cinsiyet, asa skoru, ameliyat zamanlaması(acil/elektif), ameliyat şekli(konvansiyonel/laparoskopik), diyabetes mellitus, immun süpresyon, anemi, hipoksi, ameliyat süresi, yetersiz antibiyotik proflaksisi, yara sınıfı, pre-op ve post-op hastanede yatış süresi, per-op kan transfüzyonu,cerrahi alan enfeksiyonun tipi gibi etkenler irdelendi.Saptanan cerrahi alan enfeksiyonunun tipi ve alınan yara yeri kültürlerinde saptanan mikroorganizmalar belirlendi.

Bu araştırmada istatistiksel değerlendirmeler için SPSS (Statistical package for Social Sciences) istatistik paket programı ve değişkenler için ki-kare ve MWU testi kullanıldı

4.BULGULAR:

Bu çalışmada İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniğinde'nde yürütüldü. 2014-2018 yılları arasında opere edilen hastalardan cerrahi alan enfeksiyonu saptanan 109 hasta ve cerrahi alan enfeksiyonu saptanmayan 120 hasta;kontrol ve hasta grubu olarak ikiye ayrılarak incelendi.Hasta bilgilerine hasta dosyaları hastane bilgi sistemi ve enfeksiyon kontrol komitesi dosyalarından ulaşıldı.

Kontrol grubundaki 120 hasta incelendiğinde dağılım olarak operasyonların 14(%11)'ü kolorektal operasyon,26(%21)'si hepatobiliyer sistem operasyonu,10(%8)'u üst GİS operasyonu,9(%7)'u meme-endokrin operasyonu,10(%8)'u metabolik cerrahi operasyonu,11(%9)'i proktoloji,23(%19)'ü herni operasyonu, 11(%9)appendektomi, 5(%4)travma şeklinde saptandı.

CAE saptanan 109 hasta incelendiğinde dağılım olarak 44(%40)'ı kolorektal operasyon, 27(%24)'si hepatobiliyer sistem operasyonu,16(%14)'sı üst GİS operasyonu, 13(%12)'ü herni operasyonu,6(%5)'sı appendektomi, 5(%4)'i travma, 1(%1)meme-endokrin , 1(%1) metabolik cerrahi operasyonu şeklinde saptandı.

Risk faktörü olarak değerlendirilen parametrelerden hasta yaşı incelendiğinde CAE saptanan 109 hastanın yaş ortalaması 63 ± 15 kontrol grubundaki 120 hastanın yaş ortalaması 49 ± 17 olarak saptandı. ($p < 0.01$)

229 hastanın 129'u erkek 100'ü kadındı.Cinsiyet dağılımında erkeklerin %48'inde, kadınların %46'sında CAE saptandı.Erkeklerin ve kadınların arasında (%48.8 vs %46) anlamlı fark olmadığı($p=0.6$) saptanmadı.

Operasyon tipi incelendiğinde çalışmadaki toplam 229 vakanın 186(%81) tanesinin açık operasyon 43(%19) tanesinin laparoskopik operasyon olduğu saptandı.Açık operasyonlarda %55, laparoskopik operasyonlarda %11 oranında CAE saptandı. ($p < 0.01$)

Operasyon zamanlaması acil ve elektif olarak değerlendirildiğinde toplam 229 vakanın 74(32.3)'ünün acil olarak opere edildiği, 155(%67.7)hastanın elektif opere edildiği görüldü.Acil opere edilen vakaların %56sı elektif operasyonların %43ünde CAE saptandı. ($p < 0.01$)

Malignite risk faktörü olarak değerlendirilirken hastanın primer opere olduğu malignitenin(örneğin kolon ca) yanı sıra daha önceden tanı konup tedavisi olan ve takibi devam eden prostat ca,mesane ca,lenfoma gibi maligniteler de dikkate alındı.229 hastanın toplam 79(%34.4) tanesinde malignite mevcuttu.Malignitesi olanların %74, olmayanların %33'ünde CAE saptandı. ($p < 0.01$)

Malnütrisyon durumunu değerlendirmek için opere edilen hastaların pre-op albumin değerlerine bakıldı.Albumin değeri 3.5gr/dl altındaki değerler hipoalbuminemi olarak belirlendi.Çalışmaya katılan 229 hastanın 106 tanesinin pre-op albumin değerlerine ulaşılabildi.106 hastanın 25'inde hipoalbuminemi saptandı.Hipoalbuminemisi olanları

%92'sinde CAE geliştiği görüldü. Albumin değeri normal olan hastaların %40'ında CAE geliştiği görüldü. (p<0.5)

DM için oral antidiyabetik veya insülin kullanan hastalar sabah açlık kan glukozu 200mg/dl altında olacak şekilde operasyona alındı. Çalışmada toplam 53 diyabetik hasta mevcuttu. Diyabetiklerin %56'sında diyabeti olmayanların %44'ünce CAE saptandı. (p=0.1)

ASA skorunun CAE ilişkisi incelendiğinde ASA skoru arttıkça CAE gelişme olasılığının arttığı saptandı. (p<0.01) ASA 1 ve 2 hastaların enfeksiyon saptanmayan grupta daha fazla; ASA 3 ve 4 hastaların CAE saptanan grupta daha fazla olduğu saptandı.

Tablo 7: ASA skoru ve CAE

			CAE		Total
			-	+	
ASA	1	Hasta sayısı	19	4	23
		% ASA	82,6%	17,4%	100,0%
		% CAE	15,8%	3,7%	10,0%
	2	Hasta sayısı	64	38	102
		% ASA	62,7%	37,3%	100,0%
		% CAE	53,3%	34,9%	44,5%
	3	Hasta sayısı	33	51	84
		% ASA	39,3%	60,7%	100,0%
		% CAE	27,5%	46,8%	36,7%
	4	Hasta sayısı	4	16	20
		% ASA	20,0%	80,0%	100,0%
		% CAE	3,3%	14,7%	8,7%
	Total	Hasta sayısı	120	109	229
		% ASA	52,4%	47,6%	100,0%
		% CAE	100,0%	100,0%	100,0%

Pre operatif veya post operatif dönemde kanama, anemi veya INR yüksekliği nedeniyle ERT veya TDP replasmanı uygulanan hastalar kan transfüzyonu yapılmış kabul edildi. Kan tx öyküsü olan hastaların %80'i CAE saptanan hastalar içinde olduğu, kan tx öyküsü olmayan hastaların %37'sinin CAE saptanan hastalar içinde olduğu görüldü. (p<0.01)

Astım veya KOAH gibi bronş ve akciğer patolojileri olan 31 hasta ile per-op dönemde 2 hastada gelişen pnömotorax, 1 hastada gelişen pulmoner emboli, 1 hastada gelişen pnömoni durumu, hipoksi öyküsü pozitif kabul edilerek toplam 35 hasta incelendi. CAE saptanan hastaların 19'unda, CAE saptanmayan hastaların 16'sında hipoksi öyküsü mevcuttu. Anlamli fark saptanmadı. (p=0.3)

Yara sınıfları değerlendirildiğinde kontamine ve enfekte yaralarda CAE gelişiminin anlamı oranda arttığı saptandı (p<0.01). Temiz ve temiz-kontamine yaraların enfeksiyon saptanmayan grupta daha fazla; kontamine ve kirli/enfekte yaraların CAE saptanan hastalarda daha fazla olduğu saptandı.

Tablo 8: YARA SINIFI ve CAE

			CAE		Total
			-	+	
YARA SINIFI	1	Hasta sayısı	35	7	42
		% YARA SINIFI	83,3%	16,7%	100,0%
		% CAE	29,2%	6,4%	18,3%
	2	Hasta sayısı	65	62	127
		% YARA SINIFI	51,2%	48,8%	100,0%
		% CAE	54,2%	56,9%	55,5%
	3	Hasta sayısı	10	19	29
		% YARA SINIFI	34,5%	65,5%	100,0%
		% CAE	8,3%	17,4%	12,7%
	4	Hasta sayısı	10	21	31
		% YARA SINIFI	32,3%	67,7%	100,0%
		% CAE	8,3%	19,3%	13,5%
Total		Hasta sayısı	120	109	229
		% YARA SINIFI	52,4%	47,6%	100,0%
		% CAE	100,0%	100,0%	100,0%

Çalışmaya katılan 229 vakanın pre-op hemoglobin değerleri incelendi.Hemoglobin değeri 10gr/dl ve altındaki hastalar CAE gelişen grupta daha fazla saptandı.(p<0.01)

Tablo 9:HMG ve CAE

			CAE		Total
			-	+	
HMG	7	Hasta sayısı	1	0	1
		% HMG	100,0%	0,0%	100,0%
		% CAE	0,8%	0,0%	0,4%
	8	Hasta sayısı	0	5	5
		% HMG	0,0%	100,0%	100,0%
		% CAE	0,0%	4,6%	2,2%
	9	Hasta sayısı	2	12	14
		% HMG	14,3%	85,7%	100,0%
		% CAE	1,7%	11,0%	6,1%
	10	Hasta sayısı	8	14	22
		% HMG	36,4%	63,6%	100,0%
		% CAE	6,7%	12,8%	9,6%
	11	Hasta sayısı	16	15	31
		% HMG	51,6%	48,4%	100,0%
		% CAE	13,3%	13,8%	13,5%
	12	Hasta sayısı	23	24	47
		% HMG	48,9%	51,1%	100,0%
		% CAE	19,2%	22,0%	20,5%
	13	Hasta sayısı	18	21	39
		% HMG	46,2%	53,8%	100,0%
		% CAE	15,0%	19,3%	17,0%
	14	Hasta sayısı	21	11	32
		% HMG	65,6%	34,4%	100,0%
		% CAE	17,5%	10,1%	14,0%
	15	Hasta sayısı	27	7	34
		% HMG	79,4%	20,6%	100,0%
		% CAE	22,5%	6,4%	14,8%
	16	Hasta sayısı	4	0	4
		% HMG	100,0%	0,0%	100,0%
		% CAE	3,3%	0,0%	1,7%
Total		Hasta sayısı	120	109	229

% HMG	52,4%	47,6%	100,0%
% CAE	100,0%	100,0%	100,0%

CAE gelişimi için uzun operasyonlar bir risk faktörüdür.Çalışmamızda operasyon süresi uzadıkça CAE gelişiminde anlamlı farklılık bulundu($p<0.01$)

Tablo 10:OP SÜRESİ ve CAE

			CAE		Total
			-	+	
OP SÜRESİ	1	Hasta sayısı	37	17	54
		% OP SÜRESİ	68,5%	31,5%	100,0%
		% CAE	30,8%	15,6%	23,6%
	2	Hasta sayısı	57	20	77
		% OP SÜRESİ	74,0%	26,0%	100,0%
		% CAE	47,5%	18,3%	33,6%
	3	Hasta sayısı	12	23	35
		% OP SÜRESİ	34,3%	65,7%	100,0%
		% CAE	10,0%	21,1%	15,3%
	4	Hasta sayısı	6	17	23
		% OP SÜRESİ	26,1%	73,9%	100,0%
		% CAE	5,0%	15,6%	10,0%
	5	Hasta sayısı	8	24	32
		% OP SÜRESİ	25,0%	75,0%	100,0%
		% CAE	6,7%	22,0%	14,0%
	6	Hasta sayısı	0	4	4
		% SÜRESİ	0,0%	100,0%	100,0%
		% CAE	0,0%	3,7%	1,7%
	7	Hasta sayısı	0	1	1
		% OP SÜRESİ	0,0%	100,0%	100,0%
		% CAE	0,0%	0,9%	0,4%
	8	Hasta sayısı	0	3	3
		% OP SÜRESİ	0,0%	100,0%	100,0%
		% CAE	0,0%	2,8%	1,3%
Total		Hasta sayısı	120	109	229
		% OP SÜRESİ	52,4%	47,6%	100,0%
		% CAE	100,0%	100,0%	100,0%

Obezitenin CAE gelişimi üzerine etkisini araştırmak amaçlı hastaların BMI'leri hesaplandı. CAE saptanan hastaların BMI: 25 ± 5 , CAE gelişmeyen hastaların 28 ± 6 ($p < 0.01$) Literatürle çelişen bu sonuçta çalışmada olan ve morbid obezite nedeniyle lap.sleeve gastrektomi uygulanan toplam 11 hastanın sadece 1 tanesinde CAE gelişmesinin 10 tanesinde CAE gelişmemesinin bu sonucu etkilediği düşünüldü.

Pre-op yatış sürelerinin gün olarak değerlendirilmesi için kullanılan MWU testine göre [$p = 0.08$ (1 ± 1 vs 1 ± 4)] anlamlı fark saptanmadı. Pre-op median değeri 1 ± 3 olarak saptandı.

Post-op yatış sürelerinin gün olarak değerlendirilmesi için kullanılan MWU testine göre $p < 0.01$ (2 ± 4 vs 14 ± 18) olarak saptandı. Post op median değer 6 ± 12 olarak saptandı.

Gelişen 109 cerrahi alan enfeksiyonu yüzeysel, derin ve organ/boşluk olarak incelendiğinde 43 adet yüzeysel (%39), 27 adet derin (%24), 39 adet organ boşluk (%35) olarak saptandı.

CAE saptanan hastaların kültürlerinde üreyen mikroorganizmalar incelendiğinde 11 hastadan kültür alınmadığı saptandı. Kalan 98 hastanın kültür sonuçlarına göre %40 e.coli, %32 klebsiella, %20 flora bakterisi, %20 enterokok, %16 entero/acinetobakter, %10 pseudomonas, %6 proteus, %6 oranında candida üremesi olduğu saptandı.

Çalışmanın elektif şartlarda opere edilen hastalara antibiyotik profilaksisi için antibiyotik alerjisi ve kardiyolojinin enfektif endokardit profilaksisi amaçlı önerdiği antibiyotikler dışında insizyondan hemen önce class 1 ve class 2 yaralara 1.kuşak sefalosporin, class 3 ve class 4 yaralara sefalosporin+metronidazol ile profilaksi uygulandı. Acil opere edilen vakalara acil doktorlarının order edip operasyondan ve cerrahi konsültasyonundan önce hastaya uyguladıkları antibiyotik bilgilerine net olarak ulaşamadı.

Ayrıca çalışmamızda kontrol grubundaki 120 kişiden birinde hemodiyaliz bağımlı KBY öyküsü birinde aorta femoral by-pass öyküsü mevcuttu

CAE saptanan 109 hasta içinde 5 adet KBY öyküsü 1 adet buerger hastalık öyküsü 3 adet aort anevrizması öyküsü 1 adet renal tx öyküsü olan hasta mevcuttu.

Çalışmada yara sınıfı, ASA skoru, op süresi, hmg değeri gibi parametreler var/yok şeklinde sınıflandırılmadığı için p skoru tablosu harici ayrı tablolarda değerlendirilmiştir.

RİSK FAKTÖRÜ	KONTROL GRUBU 120(%52.4)	CAE GRUBU 109(%47.6)	P SKORU
YAŞ	49 ±17	63±15	P<0.01
CİNSİYET	ERKEK:66(%55)	ERKEK:63(%57)	P=0.6
	KADIN:54(%45)	KADIN:46(%43)	
OPERASYON TİPİ	AÇIK:82(%68)	AÇIK:104(%95)	P<0.01
	LAP:35(%32)	LAP:5(%5)	
OPERASYON ZAMANLAMASI	ACİL:32(%27)	ACİL:42(%38)	P<0.01
	ELEKTİF:88(%73)	ELEKTİF:67(%62)	



MALİGNİTE	YOK:100(%83)	YOK:50(%46)	P<0.01
	VAR:20(%17)	VAR:59(%54)	
HİPOALBUMİNEMİ	YOK:48(%96)	YOK:33(%59)	P<0.05
	VAR:2(%4)	VAR:23(%41)	
DM	YOK:97(%81)	YOK:79(%72)	P=0.1
	VAR:23(%19)	VAR:30(%28)	
BMi(kg/m2)	28 ±6	25 ±5	P<0.01
KAN TRANSFÜZYONU	10(%8)	42(%38)	P<0.01
HİPOKSİ	16(%13)	19(%17)	P=0.3
PRE-OP YATIŞ GÜNÜ	1±1	1±4	P=0.08
POST-OP YATIŞ GÜNÜ	2±4	14±18	P<0.01

Tablo 11: Risk faktörleri P skoru tablosu

5.TARTIŞMA:

Morbidite ve mortalitedeki artışın yanı sıra artmış hastanede yatış, hastaneye yeniden yatışlar, yeniden ameliyatları gerektirebilmesi nedeniyle CAE'ler artmış iş yükü ve maliyeti de beraberinde getirmektedir. Sağlık sistemine getirdiği ek maliyet yükü ameliyatın tipi ve CAE etkenine göre değişmektedir. Gelişen bu enfeksiyonlar antibiyotik direncinin artmasında da katkıda bulunmaktadır. Toplumun sağlık hizmetlerine karşı güvensizlik hissi oluşmasına da neden olan CAE'lerin hukuksal boyutu da yaşanan sorunlar arasında önemli bir yer tutmaktadır.

SHİE(Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar) %40-50'sinin önlenabilir olduğu düşünülmektedir. CAE süreyansı SHİE süreyansının olmazsa olmaz parçalarından biridir. Süreyansın kendisi

bizzat CAE hızlarını düşürebilir. Çünkü sağlık personeli izlemde olduklarını anladıklarında sundukları sağlık hizmetlerini geliştirebilirler (Hawthorne etkisi). Örneğin; ameliyat ekibi sürveyansın farkında olduğunda ameliyat sırasında enfeksiyon kontrol önlemlerini uygularken daha titiz davranabilir veya bu durum cerrahın el hijyenine uyumunu arttırabilir. Bu nedenle sürveyansın kendisi de bir enfeksiyon kontrol önlemi olarak değerlendirilir.

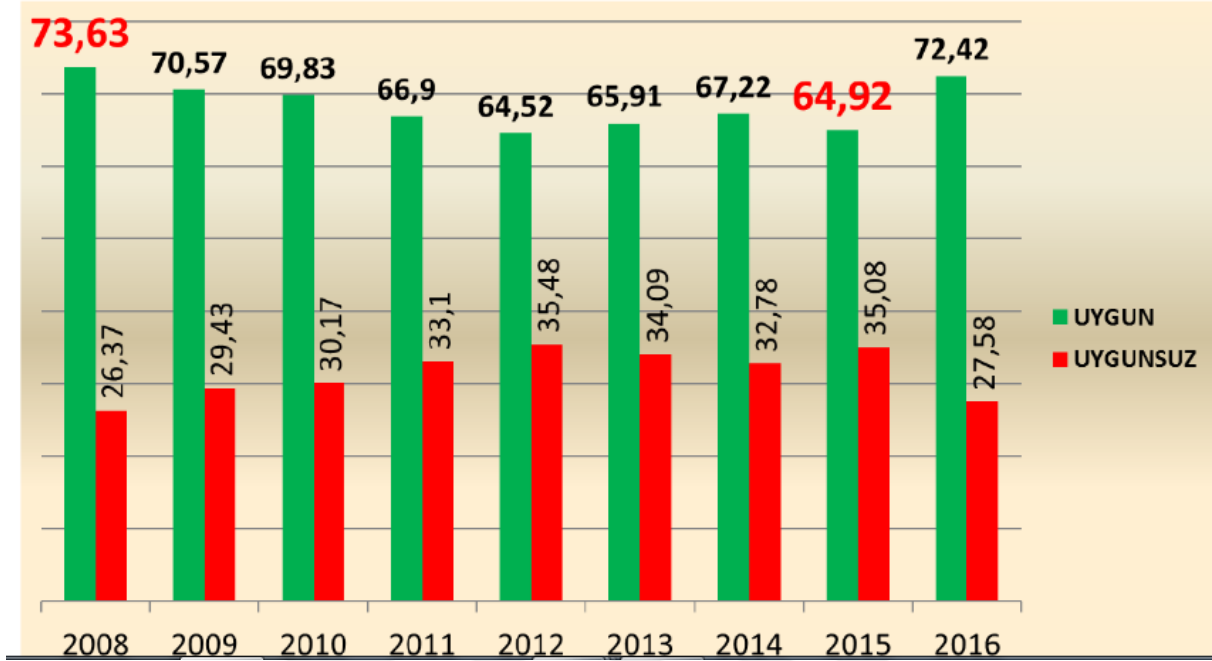
Yapılan cerrahi girişime göre değişmekle birlikte ameliyat olan hastalarda %1-2 ve %12-15 arasında CAE geliştiği bilinmektedir[90]. ABD'de 2010 yılında yaklaşık 16 milyon cerrahi işlemin gerçekleştirildiği ve bu girişimlerden sonra meydana gelen sağlık hizmetleri ile ilişkili enfeksiyonlar arasında CAE'nın birinci sırada olduğu belirtilmektedir.[91,92]

2016 WHO ve 2017 CDC verilerine göre düşük ve orta gelirli ülkelerde ameliyat geçiren hastaların %11'inde CAE gelişmekte, ortalama 7-11 gün yatış süresini uzatmaktadır.CAE gelişen hastaların ölüm nedenlerinin %77'si CAE ilişkili, yoğun bakımlardaki ölümlerin %11'i CAE ilişkilidir. CAE olan hastaların olmayanlara göre 2-11 kat ölüm riski artmış olması CAE önemini ortaya koymaktadır.

Çeşitli ülkelerin 2004-2008 verilerine göre, CAE gelişen hastaların bakım maliyetinin cerrahi alan enfeksiyonu gelişmeyenlere oranla %115 artış gösterdiği vurgulanmıştır.

TABLO 12:Profilaksi uygunluk oranları(Halk sağlığı müdürlüğünden alınmıştır)

Türkiye Geneli Cerrahi Profilaksi Uygunluk/Uygunsuzluk Oranları

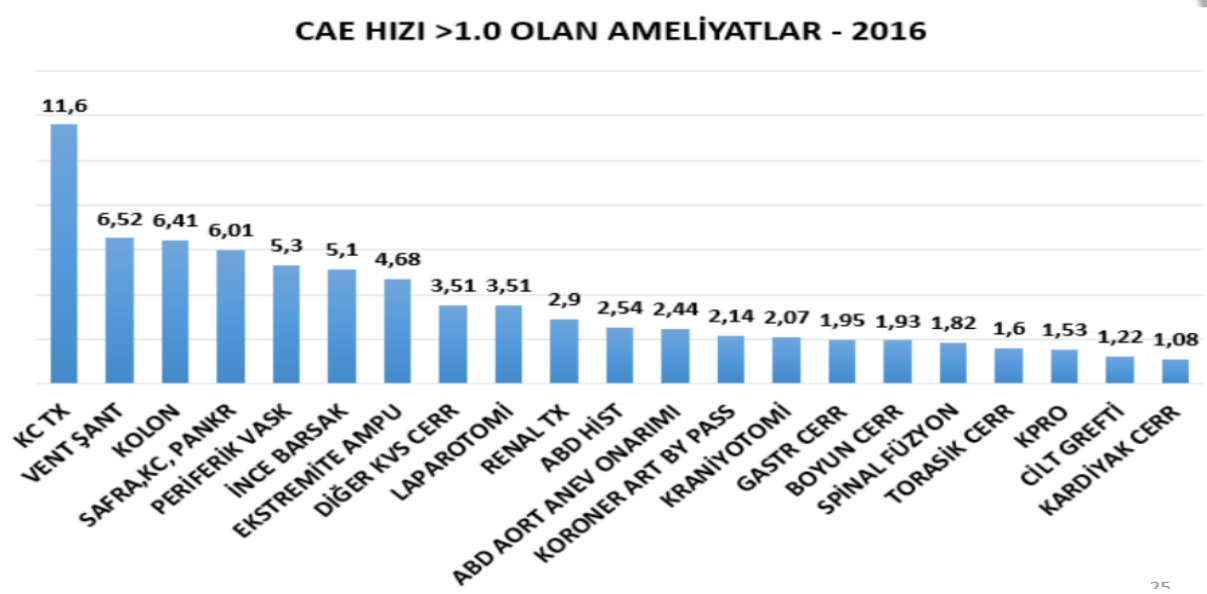


Tabloda da görüldüğü üzere ülkemiz genel cerrahi servislerinde uygun antibiyotik profilaksisi yeterli seviyede değildir. CAE gelişimini engellemede önemli yere sahip olan uygun ve zamanında antibiyotik profilaksisi halen önemli bir sorundur.

ABD’de yatan hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar (SHİE) içinde %31’lik oranla CAE’lerin ilk sırada yer almaktadır. ABD’de 2006-2008 yılları arası CAE hızı %1.9 olarak bildirilmiştir. Bunun anlamı bu süreçte opere edilen 100 hastanın yaklaşık olarak ikisinde CAE geliştiğidir. Ülkemizde 2017 yılında takip edilen 60 ameliyat türünden 25’inde CAE hızının >1.0 olması da CAE’lerin ülkemiz için hala önemini koruduğunu kanıtlamaktadır.

CAE Hızı = $\frac{\text{Belirli bir ameliyat türünde gelişen CAE sayısı}}{\text{Aynı ameliyat türündeki toplam ameliyat sayısı}} \times 100$

TABLO 13: CAE hızları



Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyansı (eski adıyla Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı), Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği'nin 2005 yılında yayımlanması ile birlikte ülkemiz genelinde tüm yataklı tedavi kurumlarında yürütülmeye başlanmıştır. 2007 yılından itibaren sürveyans verileri Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (USHİESA)'na kaydedilmektedir. İlgili yönetmelik gereğince tüm yataklı tedavi kurumlarında oluşturulan enfeksiyon kontrol komitelerinde (EKK) görev yapan enfeksiyon kontrol hemşirelerince SHİE sürveyansı yapılmakta ve sürveyans verileri USHİESA'ya kaydedilmektedir.

Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (USHİESA) 2017 verilerine göre ülkemizde CAE hızı %0.72 olarak saptanmıştır. USHİESA'ya 2016 yılında bildirilen toplam 59174 SHİE'nin 8581'i CAE olarak raporlandı. 2017 yılında bildirilen 617745 SHİE'nin 8194'ü CAE olarak raporlandı. Her iki yılda da SHİE'ler içinde CAE'ler 4. sırada saptandı. ABD verileriyle ülkemiz verileri arasında varolan bu farklılık sürveyans kapsamında takip edilen ameliyat türlerinin dağılımı, taburculuk öncesi ve taburculuk sonrası sürveyans duyarlılığındaki farklılıklar dikkate alınarak yorumlanmalıdır. Yine de ülkemizde de CAE'lerin önemli bir sağlık yükü oluşturduğu görülmektedir. Cerrahi alan enfeksiyonlarında sürveyansın amacı durum bildirmek enfeksiyon oranlarını azaltmak hasta için risklerin tanımlanmasını amaçlamaktadır.

Ülkemizde SHİE sürveyansı dünya genelinde olduğu gibi hastaya dayalı, aktif, prospektif ve hedefe yönelik sürveyanstır. Bu kapsamda enfeksiyon kontrol hemşireleri hastanede yatan

hastaları yatışları sırasında ziyaret ederek (hastaya dayalı) SHİE gelişimi açısından izleme alırlar (prospektif) ve SHİE saptanan hastaları kayıt altına alarak (aktif) izlemlerini sürdürürler. Veriler düzenli olarak EKK tarafından değerlendirilir. Bir süveyansın aktif süveyans olması süveyansı yürüten kişilerce verilerin toplanıp kaydedilmesi anlamına gelmektedir. CAE süveyansı kapsamında CAE'nin enfeksiyon kontrol hemşirelerince tespit edilip kayıt altına alınması aktif süveyanstır. Pasif süveyansta ise veriler süveyansı yürütücüleri dışındaki kişilerce bildirilmektedir. CAE'nin ilgili cerrahın tespiti ve bildirimine dayalı yürütülen süveyans ise pasif süveyansa örnektir. Süveyansın hastaya dayalı olması hastaların yatak başında değerlendirilerek CAE'lerin tespit edilmesi nedeniyledir. Eğer CAE tespiti için hastaların kültürleri taranıyorsa süveyans laboratuvara dayalı olmaktadır.

Cerrahi alan enfeksiyonları süveyansında dünya genelinde kabul gören yaklaşım tüm diğer SHİE'lerde olduğu gibi aktif süveyans yapılmasıdır. Aktif süveyansta CAE tanısını enfeksiyon kontrol hemşiresi koyar. Pasif süveyansta ise cerrah, klinik hemşiresi veya diğer bir tıbbi personel tarafından CAE tanısı konularak enfeksiyon kontrol hemşiresine bildirim yapılır. Pasif süveyansta tanı geçerliliği ve güvenilirliği her zaman aktif süveyansa göre daha azdır ve bildirimlerde eksiklik ve gecikmeler görülebilmektedir. Çünkü bildirim yapanların asıl işi süveyans olmadığı için gerekli hassasiyet gösterilmemektedir. Pasif süveyansın en büyük dezavantajı ise enfeksiyon kontrol hemşiresinin pasif durumda olması nedeniyle klinikle iletişiminin eksikliğidir. Aktif süveyansta ise enfeksiyon kontrol hemşiresinin temel ve rutin işi süveyans olduğu için güvenilirlik daha yüksektir. Ayrıca aktif süveyansta hemşirelerin kliniklerle iletişimleri daha yüksek düzeyde olmakta, enfeksiyon kontrol önlemlerinin uygulanması kolaylaşmakta ve uyumunda daha fazla olması beklenmektedir. Ancak pasif süveyansa göre daha emek yoğun ve pahalı bir yöntemdir.

CDC-NHSN (CDC:The Centers for Disease Control and Prevention-Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri, NHSN:National Health Care Safety Network-Ulusal Sağlık Güvenliği Ağı) tarafından 2013 yılında güncellenen yeni tanıma göre CAE, cerrahi bir girişimi takiben veya cerrahi girişime bağlı olarak gelişen ve ameliyatı izleyen 30 veya 90 gün içinde meydana gelen enfeksiyondur.[93,94] CAE yüzeysel insizyonel, derin insizyonel ve organ/boşluk CAE olarak tanımlama kriterleri ile belirlenmiştir. Yüzeysel insizyonel CAE cerrahi girişimden sonraki 30 gün içinde gelişir ve sadece insizyon bölgesindeki deri ve subkutan dokuları içerir. Derin insizyonel CAE implant yoksa cerrahiden sonraki 30 gün içinde gelişir veya implant konmuşsa 1 yıl içinde gelişebilir ifadesi değiştirilmiş ve 30 veya 90 gün sonra gelişen ve derin yumuşak dokuları, (fasia ve kas tabakaları) içeren enfeksiyonlar olarak tanımlanmıştır. Organ/boşluk CAE ise, implant yoksa cerrahiden sonraki 30 gün içinde gelişir veya implant konmuşsa 1 yıl içinde gelişebilir ifadesi değiştirilmiş ve NHSN cerrahi prosedürlerinden 30 veya 90 gün sonra gelişen enfeksiyonlar olarak tanımlamıştır.

Cerrahi alan enfeksiyonlarında mesh/protez kullanımı gibi operasyonlarda cerrahi alan enfeksiyonu tanısı için 1 sene kabul edilse de süveyans amacıyla 1 yıl olan prosedürlerin süveyans süresinin 90 güne kısaltılmasının da nedeni taburculuk sonrası süveyansın yükünün azaltılması ve basitleştirilmesidir. 90 gün ile 1 yıl arasında gelişen CAE'lerin süveyansa dahil edilmemesinin kabul edilebilir küçük bir kayba neden olduğu gösterilmiştir. CAE gelişimi ve tespitine ilişkin olası 6 farklı senaryodan bahsedilebilir:

Senaryo 1: Operasyon sonrası hastanede yatışı devam eden hastada CAE tespit edilir.

Senaryo 2: Taburculuk sonrası kontrol muayenesinde CAE saptanan hasta tekrar opere olduğu bölüme yatabilir.

Senaryo 3: Taburculuk sonrası CAE gelişen hasta opere olduğu servisin polikliniğinde ayakta takip ve tedavi edilebilir.

Senaryo 4: Taburculuđu sonrası CAE gelişen hasta başka bir hastaneye başvurup hospitaize edilebilir.

Senaryo 5: Taburculuđu sonrası CAE gelişen hasta başka bir hastanenin polikliniğinde (veya bir aile sağığı merkezinde) ayakta takip ve tedavi edilebilir.

Senaryo 6: Taburculuđu sonrası CAE gelişen hasta hiçbir sağık kurumuna başvuruda bulunmayabilir.

CAE gelişen hastaların büyük bir bölümü özellikle opere oldukları hastaneye başvurma eğilimindedirler. Hastaların bir bölümü ise CAE geliştiğinde başka bir hastaneye başvurmak isteyebilir. Örneğin; operasyonunu ikinci basamak bir hastanede olan hasta CAE geliştiğinde üçüncü basamak bir hastaneye başvurabilir. Hastaların CAE gelişmesine rağmen hiçbir sağık kurumuna başvurmaması klinik olarak gelişen CAE'nin hafif seyretmesinden veya CAE gelişimini fark edilmemesinden dolayı olabilir. Hastalarda taburculuk sonrası CAE gelişmiş ve tedavilerine ayakta günübirlik kontrollerle devam edilmesine karar verilmiş olabilir. Bu durum elektronik kayıtlara yansımayabilir ancak bu hastalar poliklinik kontrolüne çağırılmış olacaktırlar. Yine de bu hastalar poliklinik kontrolüne gelmeyebilir veya başka bir hastaneye başvuruda bulunabilir.

Bizim çalışmamızda CAE saptanan gruptaki hastalar ya hastanede yatarken gelişmiş bir enfeksiyon ya da taburculuk sonrası gelişen enfeksiyon sebebiyle servise tekrar yatışı yapılan hasta grubunu içermektedir. Taburculuk sonrası gelişen olası cerrahi alan enfeksiyonları nedeniyle başka merkeze başvuran veya gelişen cerrahi alan enfeksiyonları poliklinik şartlarında ayakta takip ve tedavi edilen hastalar çalışmamızda yer almamaktadır. Cerrahi bakım ve teknikteki ilerlemeler sonucunda postoperatif hastane yatış süresi giderek kısalmaktadır. Dolayısıyla taburculuk sonrası dönem sürveyans süresi içinde giderek daha büyük bir ağırlık kazanmakta ve taburculuk sonrası sürveyansın önemi de giderek artmaktadır. Bazı çalışmalar göstermiştir ki CAE'lerin %30-40'a varan oranlarda önemli bir kısmı taburculuk sonrasında gelişmektedir. Çalışmamızdaki en büyük kısıtlılık taburculuk sonrası gelişen CAE kayıt altına alınmasındaki eksikliktir.

CDC'nin CAE riskini azaltmaya yönelik önerilerinin sınıflaması:

Algoritma oluşturulurken, CDC 1999,2014 ve 2017 rehberlerinden yararlanılmıştır.

Buna göre kanıt düzeyleri;

Kategori 1A: deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenmiş uygulanması kesinlikle önerilen

Kategori 1B: Bazı deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla ve teorik bilgilerle desteklenmiş, uygulanması kesinlikle önerilen

Kategori II: Anlamlı klinik veya epidemiyolojik çalışmalar ve teorik bilgilerle desteklenen ve uygulanması önerilen

Çözümlememiş sonuç: Yetersiz delil varlığı durumunda veya etkinliği konusunda konsensüs oluşturulamayan sonuçlardır

Önerilere katkı sağlamak amacıyla yapılan literatür derlemesinde ise, 28 Kasım-1 Aralık 2016 tarihleri arasında MEDLINE, CINAHL ve COCHRANE elektronik veri tabanlarında 2005-2016 yılları arasında yapılan çalışmalar "surgical site infection", "systematic review" ve "meta analysis" anahtar kelimeleri kullanılarak taranmış, toplam 122 çalışmaya ulaşılmıştır. Tüm araştırmaların başlık ve özetleri incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Yazım dili İngilizce olan, tam metine ulaşılabilen, sistematik derleme ve meta-analiz çalışmaları araştırmaya dahil edilmiştir.

- Elektif ameliyatlardan önce hastada mevcut başka bir enfeksiyon varsa belirlenmeli ve bu enfeksiyon tedavi olana kadar ameliyat ertelenmelidir (Kategori 1A)
- Tüm diyabetik hastalarda kan glikoz düzeyleri düzenli kontrol edilmeli ve özellikle perioperatif dönemde hiperglisemiden kaçınılmalıdır. Diyabetik olan ve olmayan tüm hastalarda kan glikoz düzeyinin 200 mg/dl altında olması hedeflenmiştir. Derleme sonucu Hba1c ile ilgili öneride bulunulmamıştır (Kategori 1B)
- Sigara içen hastalar elektif ameliyatlardan en az 30 gün önce sigara kullanımı bırakılmalıdır. (Kategori 1B)
- Kılların uzaklaştırılmasında mikro kesiklere yol açarak CAE arttırdığı için jilet önerilmemektedir. Kılların uzaklaştırılması için tek kullanımlık başlıkları olan elektrikli traş makineleri ameliyattan hemen önce kullanılabilir. (Kategori 1A)
- Eğer mümkünse hasta ameliyat öncesi gece antiseptik ajanlar ile duş almalıdır. Cilt hazırlığı için klorheksidin veya povidon iyot gibi uygun bir antiseptik kullanılmalıdır. Preoperatif antiseptik cilt hazırlığı merkezden periferik doğru ilerleyen halkalar şeklinde uygulanmalıdır (Kategori 1B)
- Ameliyat öncesi hastanede yatış mümkün olduğunca kısa tutulmalı fakat bu çaba hastanın uygun ameliyat öncesi hazırlığını engellememelidir. (Kategori II)
- Kan transfüzyonlarının immünosupresif etkileri bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda perioperatif kan transfüzyonunun CAE riskini arttırdığı ancak bağımsız prediktif faktör olmadığı bildirilmiştir. Ayrıca gerekli kan ürünlerinin CAE'nin riskini arttırmaktan çekinerek kullanımının önlenmesi kısıtlanmamalıdır. (Kategori 1B)

- Uygulanan antibiyotiğin ilk dozunun intravenöz yoldan ve cerrahi girişim sırasında serum ve dokuda bakterisidal konsantrasyonlara ulaşabileceği bir zamanlama ile uygulanması ve ajanın terapötik serum ve doku seviyelerinin operasyonun bitmesinden sonraki birkaç saati de kapsayan şekilde korunması önemlidir(Kategori 1A).İnsizyondan 60 dakika önce antibiyotiğin uygulanması önerilir(Kategori 1B) Heal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, primer yara iyileşmesinde topikal antibiyotiklerin CAE gelişmesini azaltmada etkili olmadığı belirtilmiştir.
- Ameliyat öncesi ellerin yıkanması en az 2-5 dakika olmalıdır. Eller ön kol ve dirsekler yıkanmalıdır.(Kategori 1B).Elde ve koldaki takılar çıkarılmalıdır(Kategori II)
- Tüm cerrahi aletlerin sterilizasyonu kurallara uygun olmalıdır.Acil sterilizasyon sadece hemen kullanılacak aletler için yapılmalıdır. (örneğin: Yere düşen bir makasın yeniden kullanımı için). Acil sterilizasyon; sterilizasyon işlerini kolaylaştırmak, yeni cerrahi setleri almaktan kaçınmak veya zaman tasarrufu için kullanılmamalıdır. (Kategori 1B)
- Ameliyathaneye girerken ağız ve burnu kapatacak şekilde bir maske ve saçları örten bir kep takılmalıdır.Cerrahi ekip steri önlük giydikten sonra steril eldiven giymelidir.Kullanılan cerrahi kıyafet ve örtüler operasyon sırasında ılsansa bile bariyer görevi devam etmelidir (sıvı geçirmez materyalden yapılmalıdır)(Kategori 1B)
- Manipüle edilen dokulara nazik davranılmalı, hemostaz kontrolü yapılmalı, ortamdaki ölü dokular ve yabancı cisimler olabildiğince az miktarda tutulmalı ve cerrahi bölgede ölü boşluk kalmamalıdır(Kategori 1B)
- Ameliyathanelerde pozitif hava basıncı sağlanarak ve içeriye kirli havanın girişi engellenmelidir.Ameliyat salonlarından dışarıya doğru % 15 pozitif basınç olması gerekmekte ve pozitif basınç operasyon süresince devam etmelidir.Ameliyathane havası saatte en az 15 kez değiştirilmeli ve bunun en az 3'ü taze hava olmalıdır(Kategori 1B)
- Endotrakeal entübasyon ile genel anestezi uygulanan hastalarda normal pulmoner fonksiyonu olsa dahi operasyon süresince ve post-operatif dönemde ekstübasyondan sonra Fio 2'yi arttırılmalıdır(Çözümlememiş sonuç)
- Hipotermi yara yeri iyileşmesi üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır.Doku oksijen iletimini optimize etmek için perioperatif dönemde normotermi sağlanmalıdır.Hipotermi yarada hematoma oluşumuna ve transfüzyon ihtiyacına neden olan kan kaybını arttırmaktadır(Kategori 1A)
- Sulu iyodoform çözeltisi ile ciltaltı dokuların (operasyon sonunda cilt kapatılmasından önce) irrigasyonunu düşünülmelidir.Kontamine veya kirli abdominal prosedürlerde sulu iyodoform solüsyonu içeren intraperitoneal lavaj gerekli değildir (Kategori II)
- İnsizyon primer kapatılmışsa pansuman 24-48 saat korunmalı, pansuman değişiminden önce ve sonra eller yıkanmalıdır(Kategori 1B)
- CDC 'nin tanımları CAE surveyansı için kabul edilerek kullanılmalı,cerrahi personel CAE konusunda eğitilmeli ve bilgilendirilmeli,ve bildirimler konusunda cesaretlendirilmelidir.(Kategori 1B)
- Mupirocin gibi topikal kullanılan merhemler ile hasta ve sağlık çalışanların burnundaki Staphylococcus aureus'un eradike edilebileceği bildirilmiştir (Çözümlememiş sonuç)

- Malnütrisyonun CAE riskini artırdığı belirtilmekle birlikte, CDC'nin nütrisyonel desteğin artırılmasıyla ilgili bir önerisi yoktur. Literatürde özellikle major gastrointestinal cerrahi hastalarında malnütrisyonun mortalite ve morbidite üzerine etkili olduğu belirtilmektedir. Mide kanseri nedeniyle gastrektomi olan 800 hastalık bir seride, malnütrisyon saptanan 152 hastada daha fazla CAE geliştiği belirlenmiştir.[95]

6.KAYNAKLAR:

- 1-Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LJ, Jarvis WR Guideline for prevention of surgical site infection,1999. AJIC 1999; 27:97-134.
- 2-Fry DE. Surgical Site Infection: Pathogenesis and Prevention. 13, 200. www.Medscape.com. Release Date: February
- 3- Kılıç YA, Abbasoğlu O. Cerrahi alan enfeksiyonları: Giriş ve tanımlar. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 2001; 5:63-68
- 4-Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emory TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections 1992; A modification of CDC definitions of surgical wound infections. Am J Infect Control 1992;20: 271-4.
- 5-Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. J Infect Control 1988; 16:128-140.
- 6- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection,1999. Infection Control and Hospital Epidemiology, 1999; 20:247-278.
- 7- Martorell C, Engelman R, Corl A, Brown RB. Surgical site infections in cardiac surgery:11-year perspective. Am J Infect Control 2004; 32:63-8.
- 8- Thomas C, Cadwallader HL, Riley TV. Surgical-site infections after orthopaedic surgery: statewide surveillance using linked administrative databases. J Hosp Infect 2004; 57:25-30.
- 9- Smith RL; Bohl JK, McElearney ST, Friel CM, Barclay MM, Sawyer RG, et al. Wound infection after elective colorectal resection. Ann Surg 2004; 239: 599-607.
- 10- O'Neill PA, Kirton OC, Dresner LS, Tortella B, Kestner MM. Analysis of 162 colon injuries in patients with penetrating abdominal trauma: concomitant stomach injury results in a higher rate of infection. J Trauma 2004; 56:304-313.
- 11-Taylor EW, Duffy K, Lee K, Hill R, Noone A,MacIntyre R, et al. Surgical site infection after groin hernia repair. Br J Surg 2004; 91:105-108
- 12-Shindholimath VV, Seenu V, Parshad R, Chaudhry R, Kumar A. Factors influencing wound infection following laparoscopic cholecystectomy. Trop Gastroenterol 2003; 24:90-92.

- 13- Patel SC, Jumba GF, Akmal S. Laparoscopic appendectomy at the Aga Khan Hospital, Nairobi. *East Afr Med J.* 2003; 80: 447-451.
- 14-Porras-Hernandez JD, Vilar-Compte D, Cashat-Cruz M, Ordorica-Flores RM, Bracho-Blanchet E, Avila-Fgueroa C. A prospective study of surgical site infections in a pediatric hospital in Mexico City. *Am J Infect Control* 2003;31:302-8
- 15-Eriksen HM, Chugulu S, Kondo S, Lingaas E. Surgical-site infections at Kilimanjaro Christian Medical Center. *J Hosp Infect* 2003; 55: 14-20.
- 16-Erbay H, Yalcin AN, Serin S, Turgut H, Tomatir E, Çetin B. et al. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: a 2-year survey. *Intensive Care Med* 2003; 29: 1482-8.
- 17-Dokuzoğuz B. Cerrahi alan infeksiyonlarında mikrobiyoloji ve epidemiyoloji. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2001; 5:84-87.
- 18-Çetin B, Yalçın AN, Turgut H, Kaleli İ, Orhan N. Pamukkale Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 1999; 3: 161-4.
- 19-Nathens AB, Dellinger EP. Surgical site infections. *Current Treatment Options in Infectious Diseases* 2000; 2: 347-358.
- 20-Nichols RL. Preventing Surgical Site Infections: a surgeons perspective. *Emerg Infect Dis* 2001; 7:220-4.
- 21-Valenzuela-Flores AA, Rangel-Frausto MS, Gutierrez- Garcia JN, Valenzuela-Flores AG, Tabal-Galan N. Nosocomial infection surveillance: experience at a cardiology hospital in Mexico. *Cir Cir* 2004; 72: 41-6.
- 22-Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection. *Am J Med* 1991;91:72S-5S.
- 23-Santos KR, Fonseca LS, Bravo Neto GP, Gontijo Filho PP. Surgical site infection: Rates, etiology and resistance patterns to antimicrobials among strains isolated at Rio de Janeiro University Hospital. *Infection* 1997; 25:217-20.
- 24-Mahmood A. Bacteriology of surgical site infections and antibiotic susceptibility pattern of isolated at a tertiary care hospital in Karachi. *J Pak Med Assoc* 2000;50:256-9.
- 25- Dağ Z, Çoşkun D, Göktaş P. Genel cerrahi kliniklerinde postoperatif nozokomiyal infeksiyon sürveyansı. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 1998;2: 103-11.
- 26-James RC, MacLeod CJ. Induction of staphylococcal infections in mice with small inocula introduced on sutures. *Br J Exp Pathol* 1961; 42: 266-272.
- 27-Henderson B, Poole S, Wilson M. Microbial/host interactions in health and disease: who controls the cytokine network? *Immunopharmacology* 1996;35:1-21.
- 28-Demling R, LaLonde C, Saldinger P, Knox J. Multipleorgan dysfunction in the surgical patient: pathophysiology, prevention, and treatment. *Curr Probl Surg* 1993;30:345-414.
- 29- Bozfakioğlu Y. Cerrahi alan infeksiyonlarında patogenezi ve sınıflama. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2001; 5:91-94.
- 30-Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martoni WJ, Jarvis WR, Emori TG. et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med.* 1991; 91:152-157.
- 31-Uzunköy A. Cerrahi alan enfeksiyonlarında ameliyathanenin rolü. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2004; 1:38-48.
- 32-Perl TM, Golub JE. New approaches to reduce *Staphylococcus aureus* nosocomial infection rates: treating *S. aureus* nasal carriage. *Ann Pharmacother* 1998; 32:16.
- 33-Slaughter MS, Olson MM, Lee JT Jr., Ward HB. A fifteen-year wound surveillance study after coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:1063-8.

- 34-Bryan AJ, Lamarra M, Angelini GD, West RR, Breckenridge IM. Median sternotomy wound dehiscence: a retrospective case control study of risk factors and outcome. *J R Coll Surg Edinb* 1992; 37:305-8
- 35-Jones JK, Triplett RG. The relationship of cigarette smoking to impaired intraoral wound healing: a review of evidence and implications for patient care. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50:237-40.
- 36-Vamvakas EC, Carven JH, Hibberd PL. Blood transfusion and infection after colorectal cancer surgery. *Transfusion* 1996; 36:1000-8.
- 37-Moro ML, Toni A, Stolfi I, Carrieri MP, Braga M, Zunin C. Risk factors for nosocomial sepsis in newborn intensive and intermediate care units. *Eur J Pediatr* 1996;155:315-22.
- 38- Yalçın AN. Nozokomiyal Sepsis: Risk Faktörleri, Hastanede Yatış Süresi, Ek Maliyet, Prognozu Etkileyen Faktörler ve Mortalite. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 1998; 2: 230-236
- 39-Pittet D, Li N, Woolson RF, Wenzel RP. Microbiological factors influencing the outcome of nosocomial bloodstream infections: A 6-year validated, population based model. *Clin Infect Dis* 1997;24:1068-78
- 40-Trick WE, Scheckler WE, Tokars JI, Jones RC, Smith EM, Reppen ML, et al. Risk factors for radial artery harvest site infection following coronary artery bypass graft surgery. *Clin Infect Dis* 2000; 30:270–5.
- 41- Spelman DW, Russo P, Harrington G, Risk factors for surgical wound infection and bacteraemia following coronary artery bypass surgery. *Aust NZJ Surg* 2000;70:47-63
- 42- Karim H, Chafik K, Karim K, Moez H, Makki AM, Adnen el-H, et al. Risk factors for surgical wound infection in digestive surgery. Retrospective study of 3,000 surgical wounds. *Tunis Med* 2000; 78:634 – 40.
- 43- Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Surgical Site Infections: Reanalysis of Risk Factors. *Journal of Surgical Research* 2002; 103:89-95.
- 44-Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Konkere V, Starr A, et al. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1997; 63:356–61.
- 45-Lilienfeld DE, Vlahov D, Tenney JH, McLaughlin JS. Obesity and diabetes as risk factors for postoperative wound infections after cardiac surgery. *Am J Infect Control* 1988;16:3-6.
- 46- Terranova A. The effects of diabetes mellitus on wound healing. *Plast Surg Nurs* 1991;11(1):20-5.
- 47-Hu SS, Fontaine F, Kelly B, Bradford DS. Nutritional depletion in staged spinal reconstructive surgery. The effect of total parenteral nutrition. *Spine* 1998; 23:1401-5.
- 48-Klein JD, Hey LA, Yu CS, et al. Perioperative nutrition and postoperative complications in patients undergoing spinal surgery. *Spine* 1996; 21:2676-82.
- 49-Anielski R, Barczynski M. Postoperative wound infections.III. Patient related risk factors. *Przegl Lek* 1998; 55:565–71.
- 50-Scott JD, Forrest A, Feuerstein S, Fitzpatrick P, Schentag JJ. Factors associated with postoperative wound infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22:347–51.
- 51-Brennan MF, Pisters PW, Posner M, Quesada O, Shike M, et al. prospective randomised trial of a total parenteral nutrition after major pancreatic resection for malignancy. *Ann Surg* 1994; 220:436-441.
- 52-Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, McArdle AH, Booth FV, Morgenstein-Wagner TB, et al. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg* 1992; 216:172-83.

- 53-Senkal M, Mumme A, Eickhoff U, Geier B, Spath G, Wulfert D, et al. Early postoperative enteral immunonutrition: clinical outcome and costcomparison analysis in surgical patients. *Crit Care Med* 1997; 25:1489-96.
- 54-Kluytmans JA, Mouton JW, VandenBergh MF, Manders MJ, Maat AP, Wagenwoort JH, et al. Reduction of surgical-site infections in cardiothoracic surgery by elimination of nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:780-5.
- 55-Boyce JM. Preventing staphylococcal infections by eradicating nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: proceeding with caution. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:775-9.
- 56-Heys, S. D., Walker, L. G., Smith, I., Eremin, O. Enteral nutritional supplementation with key nutrients in patients with critical illness and cancer: A metaanalysis of randomized controlled clinical trials. *Ann Surg* 1999; 229:467-77.
- 57-Zacharias, A., and Habib, R. H. Factors predisposing to median sternotomy complications. Deep vs superficial infection. *Chest* 1996; 110:1173-8.
- 58- El Oakley R, Paul E, Wong PS, Yohana A, Magee P, Walesby R, et al. Mediastinitis in patients undergoing cardiopulmonary bypass: Risk analysis and midterm results. *J Cardiovasc Surg* 1997; 38:595-600.
- 59-Vamvakas EC, Carven JH. Transfusion of white-cell containing allogeneic blood components and postoperative wound infection: Effect of confounding factors. *Transfus Med* 1998; 8:29-36.
- 60-Nystrom PO, Jonstam A, Hojer G, Ling L. Incisional infection after colorectal surgery in obese patients. *Acta Chir Scand* 1987; 153: 225-227.
- 61-Blumenthal P, McIntosh P. Combined (estrogen and progestin) contraceptives. *Pocket Guide for Family Planning Service Providers*, 2nd ed. JHPIEGO Corporation: Baltimore, MD, 1996; p. 86-114.
- 62-Bitkover CY, Marcusson E, Ransjo U. Spread of coagulase-negative staphylococci during cardiac operations in a modern operating room. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 1110-1115.
- 63-Dharan S, Pittet D. Environmental controls in operating theatres. *Journal of Hospital Infection* 2002; 51: 79-84
- 64-Çakmakçı M. Modern Ameliyathanenin oluşturulması. I. Uludağ Cerrahi Hemşireliği Sempozyumu. *Sempozyum Kitabı*. Bursa 2002; 35-41.
- 65-Pittet D, Duce G. Infectious risk factors related to operating rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 456-462.
- 66-Chosky SA, Modha D, Taylor GJ. Optimisation of ultraclean air. The role of instrument preparation. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78: 835-837
- 67-Woodheady K, Taylorz EW, Bannisterx G Chesworth T, Hoffmank P, Humphreys H. Behaviours and rituals in the operating theatre. *Journal of Hospital Infection* (2002) 51: 241-255
- 68-Mills SJC, Holland DJ, Hardy AE. Operative field contamination by the sweating surgeon. *Aust NZJ Surg*. 2000; 70: 837-839
- 69-Hubble MJ, Weale AE, Perez JV, Bowker KE, Mac- Gowan AP, Bannister GC. Clothing in laminar flow operating theatres. *J Hosp Infect* 1996; 32: 1-7.
- 70-McLure HA, Tallboys CA, Yentis SM, Azadian BS. Surgical face masks and downward disposal of bacteria. *Anaesthesia* 1998; 53: 624-626.
- 71-Weightman NC, Banfield KR. Protective over-shoes are unnecessary in a day surgery unit. *J Hosp Infect* 1994;28:1-3.

- 72-Köksal F. El yıkama. Sterilizasyon, dezenfeksiyon ve hastane enfeksiyonları. Ed: Günaydın M, Esen Ş, Saniç A. Leblebicioğlu H. Simad Yayınları, 2. baskı, Samsun, 2002: 215-226.
- 73-Rosenthal VD, McCormick RD, Guzman S, Villamayor C, Orellano PW. Effect of education and performance feedback on handwashing: The benefit of administrative support in Argentina hospitals. *Am J Infect Control* 2003; 31: 85-92.
- 74-Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff routine patient care. *Arch Intern Med* 1999; 159: 821-826.
- 75-Kaiser AB, Kernodle DS, Barg NL, Petracek MR. Influence of preoperative showers on staphylococcal skin colonization: a comparative trial of antiseptic skin cleansers. *Ann Thorac Surg* 1988; 45: 35-38.
- 76-Garibaldi RA, Skolnick D, Lerer T, Poirot A, Graham J, Krisuinas E, et al. The impact of preoperative skin disinfection on preventing intraoperative wound contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9: 109-113.
- 77-Earnshaw JJ, Berridge DC, Slack RC, Makin GS, Hopkinson BR. Do preoperative chlorhexidine baths reduce the risk of infection after vascular reconstruction. *Eur J Vasc Surg* 1989; 3: 323-326.
- 78-Sütçü Ş. Cerrahi Enfeksiyonların önlenmesi ve izlenmesi. I. Uludağ Cerrahi Hemşireliği Sempozyumu. Sempozyum Kitabı. Bursa 2002; p.24-28.
- 79-Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971; 121: 251-254.
- 80-Recommended practices subcommittee AORN: Proposed recommended practices for preoperative skin preparation of patients. *AORN J* 1982; 35: 918-923.
- 81-Hardin WD, Nichols RL. Handwashing and patient preoperative skin preparation. In: Malangoni MA, Ed. *Critical issues in Operating room Management*. Philadelphia: Lippincott-Raven 1997; p. 133-149
- 82-Sayek İ, Wittmann D. Cerrahi antibiyotik profilaksisi. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2001; 5:95-102.
- 83- Korkmaz M, Çevik MA, Erbay A, Öztoprak N, Akıncı E, Balaban N, Bodur H. Cerrahi alan enfeksiyonu oluşumuna etki eden risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Flora*. 2008;13(1):19-25
- 84- Haznedaroğlu T, Özgüven V: Cerrahi alan enfeksiyonları,"Doğanay M, Ünal S (ed) *Hastane İnfeksiyonları*", s.629-662,Bilimsel Tıp yayınevi, Ankara (2003).
- 85-Öncül O, Acar A. Cerrahi alan enfeksiyonları. *Klinik Dergisi*. 2007;20(2):35-46
- 86- Erdemli B, Çil A: *Ortopedik Enfeksiyonlar*, Alpaslan M (çev ed): "Current Ortopedi Güncel Tanı ve Tedavi", s.414-48, Ankara, Güneş Kitabevi 2005
- 87- Mills SJC, Holland DJ, Hardy AE. Operative field contamination by the sweating surgeon. *Aust. NZJ. Surg.* 2000;70:837-39
- 88- Woodheady K, Taylorz EW, Bannistex G, Chesworth T, Hoffmank P, Humphreys H. Behaviours and rituals in the operating theatre. *Journal of Hospital Infection*. 2002;51:241-55
- 89- Pittet D, Duce G. Infectious risk factors related to operating rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1994;15:456-62
- 90- Castella, A., Charrier, L., DiLegami, V., Pastorino, F., Farina, E.C., Argentero, P.A., et al. (2006). Surgical site infection surveillance: analysis of adherence to recommendations for routine infection control practices. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 27(8): 835-840.
- 91- Yi M. (2011). *Infection Control Hospital Epidemiology*, 2: 970-986.
- 92- Magill, S.S. (2012). *Infection Control Hospital Epidemiology*, 33: 283-291.

93- NSHN, Surgical Site Infection (SSI) Surveillance in 2014. NHSN Website:

www.cdc.gov/nhsn. EriĖim tarihi: 02.12.2016

94-Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surgical Site Infection (SSI) Event. Atlanta: CDC 2013. <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscssicurrent.pdf> EriĖim tarihi: 02.12.2016

95-Fukuda, Y., Yamamoto, K., Hiroa, M., Nishikawa, K., Maeda, S., Harauchi, N., et al. (2015). Prevalance of malnutrition among gastric cancer patients undergoing gastrectomy and optimal preoperative nutritional support for preventing surgical site infections. *Annals of Surgical Oncology*, 22(3): 778-785

96-Heal, C.F., Banks, J.L., Lepper, P.D., Kontopantelis, E., Driel, M.L. (2016). Topical antibiotics for preventing surgical site infection in wounds healing by primary intention (Review). *The Cochrane Library*, Issue 11.



