

T.C. DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

GENEL CERRAHİ

ANABİLİM DALI

**TRİKLOSAN KAPLI DİKİŞLERİN CERRAHİ ALAN
ENFEKSİYONU ÜZERİNE ETKİSİ:
TEK KÖR RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

UZMANLIK TEZİ

DR. NACİYE ÇİĞDEM ARSLAN

İZMİR-2013

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ: PROF. DR. SERDAR SAYDAM

Bu proje için Etik Kurul Onayı Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Etik Kurul
tarafından 20101193-17 verilmiştir

İÇİNDEKİLER

1. Önsöz.....	3
2. Özet/Summary.....	4
3. Kısaltmalar.....	7
4. Genel bilgiler.....	8
4.1. Cerrahi Alan Enfeksiyonları	
Tanım.....	8
Etiyopatogenez.....	12
Risk Faktörleri.....	15
Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesi.....	15
4.2. Pilonidal Sinüs Hastalığı ve Cerrahi Alan Enfeksiyonları	
Epidemiyoloji.....	24
Anatomi ve Patogenez.....	24
Klinik ve Tedavi.....	25
4.3. Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde yenilikler	
Antibakteriyel dikişler.....	34
Triklosan.....	34
Triklosan kaplı dikişler.....	35
Triklosan kaplı dikişlerle ilgili klinik sonuçlar.....	35
5. Gereç-Yöntem.....	38
6. Bulgular.....	46
7. Tartışma.....	52
8. Kaynaklar.....	58

1. ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca yetişmemde katkısı olan hocalarım Prof. Dr. İbrahim Astarıcıoğlu, Prof. Dr. Mehmet Füzün, Prof. Dr. Serdar Saydam, Prof. Dr. Hüseyin Gülay, Prof. Dr. Seymen Bora, , Prof. Dr. Cem Terzi, Prof. Dr. Selman Sökmen, Prof. Dr. Sedat Karademir, Prof. Dr. Mehmet Ali Koçdor, Prof. Dr. Hüseyin Astarıcıoğlu, Doç. Dr. Koray Atila, Doç. Dr. Ali Sevinç, Doç. Dr. Tarkan Ünek, Doç. Dr. Aras Emre Canda, Yrd. Doç. Dr. Mücahit Özbilgin ve Uz. Dr. Tufan Egeli'ye; asistan arkadaşlarıma, Genel Cerrahi Anabilim Dalı ve ameliyathane çalışanlarına teşekkür ederim.

Şubat 2013

Dr. Naciye Çiğdem Arslan

2. ÖZET

Giriş: Cerrahi dikişlerin yara kontaminasyonu için odak oluşturabileceği 30 yıldan fazladır bilinmektedir. Triklosan ile kaplı dikiş materyalinin in vitro ve in vivo çalışmalarında bakteri yükünü azalttığı bildirilmiştir. Bu çalışmada trikolsan kaplı dikişlerin cerrahi alan enfeksiyonu üzerindeki etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Genel cerrahi pratiğinde yara iyileşmesi ve cerrahi alan enfeksiyonu ile ilişkili sorunların en sık yaşandığı hastalıklardan birisi olması nedeniyle antibiyotik kaplı dikişlerin etkinliğini araştırmak üzere pilonidal sinüs hastaları seçilmiştir.

Gereç-Yöntem: Ocak 2010-Ocak 2013 tarihleri arasında pilonidal sinüs nedeniyle Dokuz Eylül Üniversitesi Genel Cerrahi ve İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi polikliniklerine başvuran 125 hasta randomize edildi. Hastaların hepsine sinüs eksizyonu ve primer kapama yapıldı. Çalışma grubundaki 63 hastada monoflaman polidioksanon 1/0, triklosan kaplı poliglaktin 3/0 ve triklosan kaplı monoflaman polidioksanon 3/0; kontrol grubundaki 62 hastada monoflaman polipropilen 1/0, poliglaktin 3/0 ve polipropilen 3/0 dikişlerle primer kapama yapıldı. İki grup cerrahi alan enfeksiyonu açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Demografik ve cerrahi özellikler açısından iki grup arasında herhangi bir fark yoktu. Postoperatif ilk 1 ay içinde 17 (%13.6) hastada cerrahi alan enfeksiyonu saptandı. Triklosan kaplı dikişlerle yarası kapatılan 63 hastada cerrahi alan enfeksiyonu oranı %9.5 (n=6) ve kontrol grubundaki 62 hastada CAE oranı %17.7 (n=11) idi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.180). Yirmi beş (%20) hastada seroma saptandı. Bu hastaların 19'u triklosan, 6'sı kontrol grubundaydı. Triklosan grubundaki hastalarda seroma oranı istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti (p= 0.004). Triklosan grubundaki 9 hastada, kontrol grubundaki 3 hastada CAE olmaksızın yara yeri ayrılması

gözlendi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.073$). Ortalama iyileşme süresi tüm hastalar için 18.2 ± 7.3 (14-45), triklosan grubunda 18.4 ± 7.9 (14-40) ve kontrol grubunda 18 ± 6.5 (14-45) gün idi. İyileşme süresi açısından iki grup arasında bir fark yoktu ($p=0.818$)

Sonuç: Çalışma sonucunda triklosan kaplı dikişlerin kullanıldığı grupta cerrahi alan enfeksiyonu oranı kontrol grubuna göre daha düşük bulunmasına karşın aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Triklosan kaplı dikişler cerrahi alan enfeksiyonu oranını azaltabilir. Konuyla ilgili daha çok hasta içeren çalışmalara gereksinim vardır.

2. SUMMARY

Introduction: Surgical sutures have been considered as an infectious focus for over 30 years. Bacterial colonization on suture materials was showed in many studies. In vivo and in vitro studies have shown that triklosan coated sutures may decrease bacterial colonization in surgical site. In this study we aimed to investigate the effect of triklosan coated sutures on surgical site infections in pilonidal sinus disease.

Materials-Method: Between January 2010-January 2013 116 patients presented with pilonidal sinus in Dokuz Eylul University General Surgery and Izmir Ataturk State hospital policlinics were randomized into 2 groups. In study group triklosan coated monofilament polydioxanone 1/0, triklosan coated polyglactin 3/0 and triklosan coated monofilament polydioxanone 3/0; in control group monofilament polypropylene 1/0, polyglactin 3/0 and monofilament polypropylene 3/0 sutures were used for primary closure. Surgical site infection rates were compared between two groups.

Results: Demographic and surgical features were similar between two groups. Overall surgical site infection rate after 30 days was 13.6% (n=17). In triklosan group 6 (9.5%) patients had surgical site infection. Surgical site infection rate in control group was 17.7% (n=11). Difference between two groups was not statistically significant (p=0.180). Overall seroma rate was %20 (n=25). Seroma rate in triklosan group was significantly higher than control group (30% vs 9.6%, p=0.004). Wound dehiscence rates in triklosan and control groups were 14.2% and 4.8% respectively (p=0.073).

Conclusion: In regard to our study triklosan coated sutures have a lower surgical site infection rate but the difference between two groups was not statistically significant. Triklosan coated sutures may decrease surgical site infections but more randomized studies with large series should be performed.

3. KISALTMALAR

CAE: Cerrahi alan enfeksiyonu

PS: Pilonidal sinüs

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

VKİ: Vücut kitle indeksi

SS: Standart sapma

mL: Mililitre

dL: Desilitre

cm: Santimetre

mm: Milimetre

kg: Kilogram

mg: Miligram

°C: Santigrad derece

USD: Amerikan Doları

E. coli: Escherichia Coli

P. aeruginosa: Pseudomonas aureginosa

S. aureus: Staphylococcus Aureus

S. epidermidis: Staphylococcus Epidermidis

B. Fragilis: Bacteroides Fragilis

4. GENEL BİLGİLER

4.1. CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARI

Tanım

“Centers for Disease Control and Prevention (CDC)” Cerrahi alan enfeksiyonlarını (CAE) üç alt grup altında tanımlamıştır [1] (Şekil 1).

a) Yüzeysel İnsizyonel CAE:

Ameliyattan sonraki 30 gün içinde ortaya çıkan, sadece insizyon yapılan cilt ve cilt altı dokusuyla sınırlı olan ve aşağıdakilerden en az birinin eşlik ettiği enfeksiyon

- Yüzeysel insizyondan pürülan akıntı olması,
- Yüzeysel insizyondan aseptik olarak elde edilen sıvı veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi
- Enfeksiyon belirti ve bulgularından en az birinin (ağrı, hassasiyet, lokal şişlik, kızarıklık, ısı artışı) bulunması ve cerrahın insizyonu yeniden açması
- Cerrahın veya konsültan doktorun yüzeysel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu tanısı koyması

b) Derin İnsizyonel CAE:

Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant (prostatik kalp kapağı, insan dokusundan olmayan damar grefti, mekanik kalp veya kalça protezi gibi insan dokusu kökenli olmayan implante edilmiş yabancı cisim) yoksa ameliyattan sonraki 30 gün içinde, implant varlığında bir yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, insizyon bölgesinde derin yumuşak dokuları (fasiya ve kas tabakaları) ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon

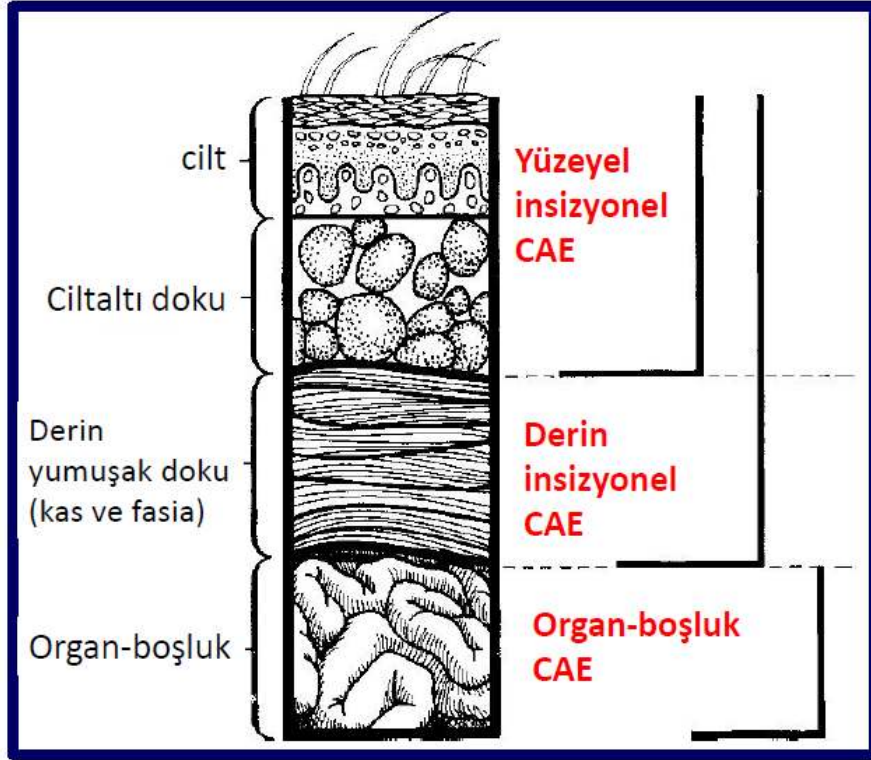
- Organ veya boşluk komponentinden kaynaklanmayan derin insizyondan pürülan drenaj olması

- Hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), lokal ağrı veya hassasiyetten en az birinin olduğu durumda ve insizyon kültür-negatif değil iken derin insizyonun spontan açılması ya da cerrahın açması,
- Doğrudan doğruya muayenede, yeniden ameliyatta ya da histopatolojik veya radyolojik incelemede derin insizyonu ilgilendiren apse veya başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması,
- Cerrahın veya konsültan doktorun derin insizyonel cerrahi bölge enfeksiyonu tanısını koyması.

c) Organ/Boşluk CAE:

Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında bir yıl içinde gelişen, ameliyat sırasında açılan, insizyon dışında kalan anatomiye (organ veya boşlukları) ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon, organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu olarak ele alınmalıdır:

- Organ veya boşluğa yerleştirilmiş bir drenajdan pürülan drenaj gelmesi,
- Organ veya boşluktan aseptik olarak alınan sıvı veya dokuda organizma izole edilmesi,
- Doğrudan doğruya muayenede, yeniden ameliyatta veya histopatolojik ya da radyolojik incelemede organ veya boşlukta apse veya enfeksiyona ilişkin diğer belirti ve bulguların olması,
- Cerrahın veya konsültan doktorun organ veya boşluk cerrahi alan enfeksiyonu tanısını koyması.



Şekil 1. Cerrahi alan enfeksiyonu sınıflaması

Yara Sınıflaması

Klasik sınıflandırmada cerrahi yaralar 4 grupta toplanır [2].

- **Temiz yaralar**

Temiz yaralarda ameliyat kesisi normalde florası olan bir organı veya organ lümenini açmaz. Kasık fıtığı onarımı bu gruba bir örnek olabilir. CAE riski minimaldir. Enfeksiyon eksojen bir bulaşla gerçekleşir. En sık karşılaşılan patojen *S. aureus*'tur. CAE oranı bu grup yaralarda %2 ve altında olmalıdır.

- **Temiz – kontamine yaralar**

Bu vakalarda ameliyat kesisi, elektif ve kontrollü şartlarda kolonize bir organı veya vücut boşluğunu açar. Bulaş yolu açan patojen sıklıkla endojen kaynaklıdır. Örneğin, sigmoid kolektomi için *E. coli* ve *B. fragilis*'tir. Elektif barsak rezeksiyonu, pulmoner

rezeksiyon, jinekolojik girişimler, orofarenksi açan baş-boyun kanser ameliyatları bu gruba örnek ameliyatlardır. CAE oranı %4-%10 arasında olmalıdır.

- **Kontamine yaralar**

Açıkça bir enfeksiyon olmamasına rağmen gros kontaminasyon olan yaralardır. Barsak perforasyonuna yol açmış abdominal penetran yaralanmalar için yapılan laparotomi, veya gros kontaminasyon olan elektif barsak ameliyatları bu gruba örnektir. Tüm çabalara rağmen bu gruptaki CAE oranı %10'un üzerindedir.

- **Kirli yaralar**

Aktif enfeksiyon bulunurken yapılan cerrahi girişimler kirli yaralar olarak sınıflandırılır. Akut bakteriyel peritonit veya intraabdominal apse nedeniyle yapılan laparotomiler bu gruba örnek olarak verilebilir. Kirli yaralarda CAE oranı %40'ın altında olmalıdır.

Etiyopatogenez

Bütün cerrahi yaralarda bakteriyel bulaş gerçekleşir; ancak, bunların küçük bir kısımda klinik olarak enfeksiyon gelişir. Hastaların büyük çoğunluğunda savunma mekanizmaları, cerrahi alandaki bulaşı temizlemek için yeterli olur.

Cerrahi bir yara oluşturulduğunda bir dizi inflamatuvar yanıt gerçekleşir. İlk olarak hemostaz mekanizması (koagülasyon proteinleri ve trombositler) aktive olur. Bu aktivasyon aynı zamanda inflamatuvar yanıtı da başlatır. Mast hücreleri ve kompleman proteinlerinin aktivasyonu ile bradikinin sentezlenir. Bradikinin vazodilatasyona ve cerrahi yara bölgesine kan akımı artışına yol açar. Eş zamanlı olarak vasküler ödem oluşumuna katkıda bulunur. Ödem, endotel hücreleri arasındaki aralıkları genişletir. Vasküler permeabilitenin artması, fagositik etkinliğin yaralı dokuya ulaşmasını sağlar. Spesifik ve spesifik olmayan kemoatraksiyon sinyal sistemleri çalışır. Nötrofiller, monositler ve diğer lökositler cerrahi yara bölgesine

çekilir. Böylelikle, yarada oluşturulan fagositik aktivite artışı bulaş ile yaraya ulaşacak mikroorganizmaları yok etmek için hazır duruma gelir. Kemoatraksiyon sinyal proteinleri, lokal vasküler endotel hücrelerine bağlanır ve bu hücrelerin endotel yüzeylerindeki selektin proteinlerini regüle eder. Bu sayede post kapiller venüllerde nötrofil yumakları oluşur. Nötrofiller, endotel hücreleri adezyon proteinlerinin yardımıyla endotel hücrelerine giderek daha çok yapışırlar. Cerrahi alandaki bu yoğun nötrofil birikimi, mikroorganizmaların sistemik olarak yok edilmesini sağlar.

Cerrahi yaranın oluşumundan 24 saat sonra monositler cerrahi alana ulaşır. Mikrobik bulaşın minimal olduğu başlangıç döneminde nötrofiller bakterileri kontrol ederken, monositler lokal kimyasal sinyaller aracılığıyla yara iyileşme sürecini düzenler. Yaranın fibrin yumağına miyofibrositler ulaşır ve kollajen depolanması gerçekleşir. Ancak, mikrobik bulaş nötrofillerin başedemeyeceği kadar yoğun olursa monositler başka bir görevi üstlenir; bir proinflamatuvar hücre olarak sitokinlerin salınımını gerçekleştirir. Tümör nekrozis faktör (TNF)-alfa, monositlerde üretilir ve ortama salınır. TNF-alfa nötrofil aktivitelerini etkiler; nötrofiller mikroorganizmaları yok etmek üzere uyarılır, nötrofillerin lizozomal vakuollerinden oksijen ve asid hidrolazları ekstrasellüler aralığa salınır. Bu sayede lokal olarak lipid peroksidasyonu gerçekleşir. Bu, daha fazla doku hasarı ve daha da fazla kimyasal sinyal sistem aktivasyonu demektir. Böylelikle tüm inflamatuvar yanıt daha yoğunlaşır. İnterlökin (IL)-1, IL-6 ve diğer proinflamatuvar sinyaller, aktif monositlerden salınır ve ateşten sorumlu endokrin sinyaller, akut faz reaktanları uyarımı gibi yanıtlar oluşur.

Tüm bu gelişmelerle (aşırı nötrofil uyarımı, doku otolizisi ve inflamatuvar yanıt uyarımı) cerrahi yara adeta bir savaş alanına dönüşür. Nekrotik dokular, nötrofiller, bakteriler ve proteinöz sıvılar yaradaki pü'yü oluşturur. Yaranın klasik bulgularını; “rubor” (kızarma) vazodilatasyonu, “calor” (ısı artışı) vazodilatasyonla

oluşan lokal ısı artışını, “tumor” (şişlik) doku ödemi ve “dolor” (ağrı) inflamatuvar kaskad ve doku hasarı ile oluşan çeşitli ürünlerin sinir uyarımıyla neden oldukları ağrıyı görmek olanaklı olur.

Bakteriyel bulaş olduktan sonra yara enfeksiyonu gelişmesi dört temel unsura bağlıdır (Şekil 2).

- bakteri yükü
- bakteri virulansı
- mikroçevrenin adjuvan etkileri
- konakçı savunma mekanizmaları

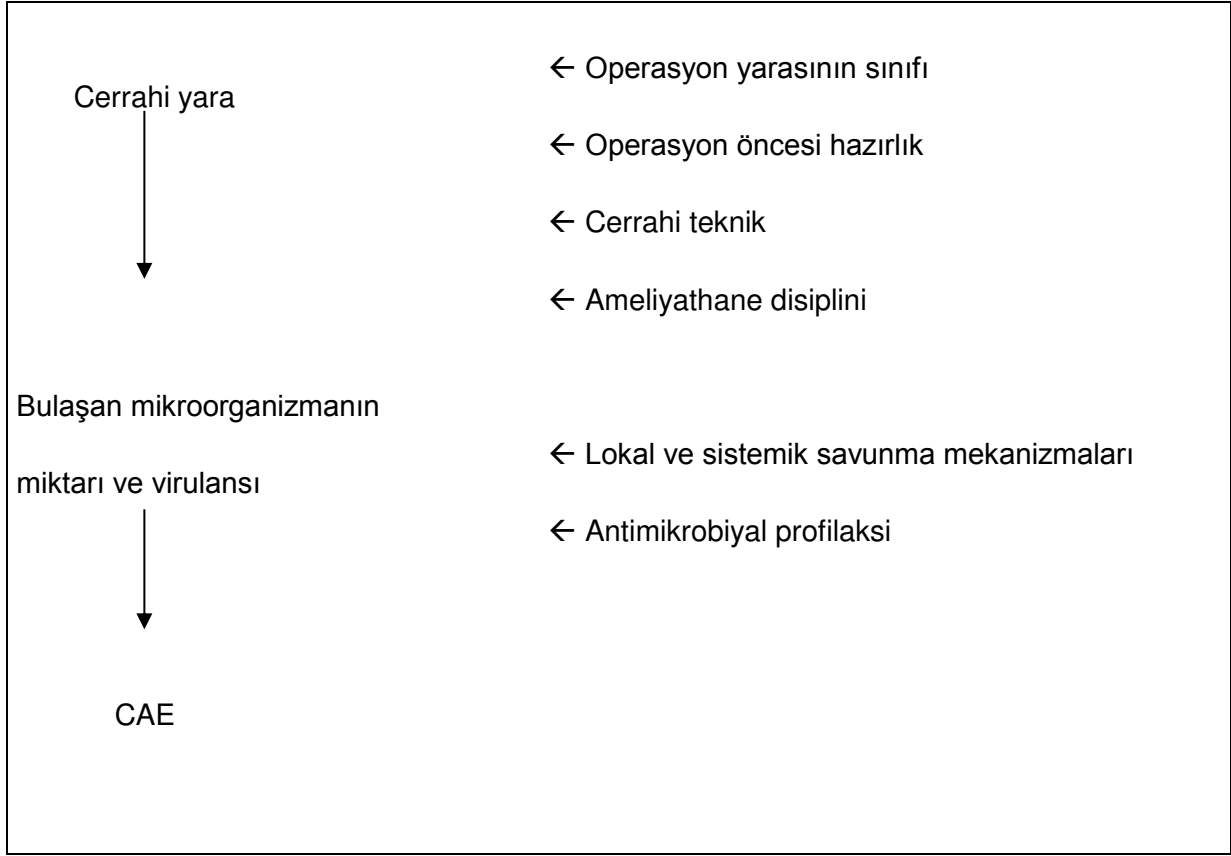
Ameliyat sırasında havadan, cerrahi aletlerden ve cerrahlardan yara yerine çok sayıda mikroorganizma bulaşı gerçekleşir. Ameliyat bölgesinin antimikrobiyal ajanlarla hazırlanmasına rağmen deri bakterileri tamamen yok edilemez. Ameliyat sırasında bir organ açıldığında, çok büyük hacimde bakteri bulaşı oluşur. Distal ince barsak 10³-10⁴ bakteri / ml, sağ kolon 10⁵-10⁶ bakteri / ml ve rektosigmoid bölgede dışkı 10¹⁰-10¹² bakteri / gr içerir. Mide normalde açlık halinde mikroorganizma içermezken aklorhidri durumlarında veya midede kan olması durumunda mikroorganizma sayısı artar ve spektrumu değişir. Safra normalde sterilken 70 yaşın üzerindeki hastalarda, tıkanma sarılığında, koledok taşlarında ve akut kolesistitte bakteri içerir (baktibilia). Kadın genital sistemi 10⁶-10⁷ bakteri/ml içerir. Orafarenks, akciğer ve üriner sistem ameliyatlarında altta yatan hastalığa bağlı olarak önemli miktarda mikroorganizma bulaşı olabilir. CAE'ları hemen daima intraoperatif bulaş nedeniyle oluşur.

Yara enfeksiyonu oluşumunda ikinci etmen bakterinin virulansıdır. Koagülaz pozitif stafilokoklar, koagüloz negatif stafilokoklara kıyasla çok daha küçük oranda yara enfeksiyonu geliştirebilirler. C. perfringens veya A grubu streptokoklar yüksek

derecede virulandır. *E. coli* dış hücre zarındaki endotoksi sayesinde özel bir virulansa sahiptir. *Bacteriodes* spp. özellikle *B. fragilis* normalde çok virulan olmadıkları halde lokal oksijeni tüketen aerobik bakterilerin olduğu ortamlarda (örneğin kolon ve kadın genital sistem ameliyatları) sinerjistik bir etkiyle ciddi virulans kazanırlar.

Yara yerinde hemoglobin gibi enfeksiyonu kolaylaştıran maddeler bulunur. Yara bölgesinde kırmızı hücrelerin yıkımıyla ortaya çıkan demir iyonlarının mikrobiyal çoğalmayı uyardığı düşünülmektedir. Nekrotik dokular, mikroorganizmaların çoğalması için uygun bir ortam oluştururlar. Yabancı cisimler özellikle örgülü ipek ve diğer örgülü emilmeyen dikiş materyalleri mikroorganizmaları barındırarak enfeksiyona eğilim yaratırlar. Cerrahi alandaki ölü boşluklar da enfeksiyon için uygun ortam oluşturur.

Yara enfeksiyonu gelişiminde hastanın savunma mekanizmaları da önemli rol oynar. Şok, hipoksemi gibi bağışıklık sistemini baskılayan durumlar, enfeksiyona eğilim yaratır. Kan transfüzyonlarının bağışıklık sistemini baskıladığı öne sürülmüştür. Kronik hastalıklar, hipoalbuminemi, malnütrisyon, hipotermi ve hiperglisemi savunma mekanizmalarını zayıflatarak enfeksiyona eğilim yaratan durumlardır. Kortikosteroidler gibi ilaçlar konak savunmasını olumsuz etkileyerek CAE oranlarını artırabilirler [2].



Şekil 2. Cerrahi alan enfeksiyonu gelişiminde etkili faktörler

Risk Faktörleri

Cerrahi alan enfeksiyonu gelişiminde etkili faktörler arasında yaş, operasyon öncesi traş, obezite, cerrahi işlem tipi, komorbid hastalık, antibiyotik profilaksisi, ASA skoru, cerrahi işlem süresi, *S. aureus* taşıyıcılığı, çok sayıda girişim, başka enfeksiyon odağı olması, fazla doku travması, operasyon öncesi hastanede yatış süresi, yarada yabancı cisim, malnütrisyon ve diyabet sayılabilir [3].

Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesi

Centers for Disease Control and Prevention’a göre CAE’yi önlemeye yönelik öneriler aşağıdaki kategorilere göre değerlendirilmiştir [1] :

Kategori IA: Yerine getirilmesi kuvvetle önerilen ve uygulamaların iyi tasarlanmış deneysel klinik ve/veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklendiği öneriler

Kategori IB: Yerine getirilmesi kuvvetle önerilen ve uygulamaların iyi tasarlanmış deneysel klinik veya epidemiyolojik çalışmalar veya güçlü teorik gerçeklerle desteklendiği öneriler

Kategori II: Klinik epidemiyolojik çalışmalar veya teorik bazı gerçeklere dayandığı düşünülen önerileri belirtir.

Çözümlememiş konu: Pratikte uygulanması için yeterli kanıt olmayan etkinliği üzerinde fikir birliği sağlanmamış durumları belirtir.

Bu kategorizasyona göre CAE'nin önlenmesi için önerilen uygulamalar şöyledir:

1. Operasyon Öncesi

- Elektif cerrahi girişim planlanan hastada var olan tüm enfeksiyonlar tedavi edilmeli, ya da elektif cerrahi girişim enfeksiyon iyileşene kadar ertelenmelidir (IA).
- Cerrahi girişim tekniği açısından bir engel oluşturmeyen kıllar cerrahi öncesi kesilmemelidir (IA)
- Eğer gerekli ise kıllar operasyondan hemen önce kesilmelidir ve tercihen tıraş makinesi kullanılmalıdır (IIA)
- Diyabetik hastalarda kan şekeri regüle edilmeli ve operasyon öncesi hiperglisemiden kaçınılmalıdır (IB)
- Sigara kullanımı operasyondan en az 30 gün önce bırakılmalıdır (IB)
- Kan ürünleri verilmesi gereken hastalara CAE'ye neden olacağı kaygısıyla operasyon öncesi kan ürünleri verilmesinden sakınmaya gerek yoktur (IIB)

- Operasyondan önceki gece hasta antiseptik bir ajan kullanarak banyo yapmalıdır (IB)
- İnsizyon yapılacak alanda görünür bir kirlilik varsa önce bu alan yıkanıp temizlenmeli ardından antiseptikli cilt temizliği yapılmalıdır (IB)
- Cilt atisepsisi için uygun bir antiseptik madde kullanılmalıdır (IB)
- Antiseptik madde operasyon alanına merkezden kenara doğru dairesel hareketler yaparak uygulanmalıdır. Antiseptik uygulanacak alan, operasyon sırasında ortaya çıkabilecek olası durumlarda insizyonu genişletmeye veya yeni insizyonlar açmaya veya dren yerleştirmeye uygun genişlikte olmalıdır (II)
- Operasyon öncesi hastanede yatma süresi preoperatif hazırlık testleri elverdiği ölçüde kısa olmalıdır (II)
- Elektif bir operasyon öncesinde sistemik steroid kullanımının azaltılması veya kesilmesi konusunda somut bir öneri yoktur (çözümlememiş konu)
- Sadece CAE'yi önlemek amacıyla cerrahi uygulanacak hastalara besin desteği yapılması konusunda somut bir öneri yoktur (çözümlememiş konu)
- CAE'yi önlemek amacıyla burun içine mupirosin uygulanması konusunda somut bir öneri yoktur (çözümlememiş konu)
- CAE'yi önlemek amacıyla cerrahi yara alanında oksijenizasyonu arttırmaya yönelik yöntemlerle ilgili somut bir öneri yoktur (çözümlememiş konu)

2. Cerrahi ekip için öneriler

- Tırnaklar kısa olmalı ve takma tırnak kullanılmamalıdır (IB)

- Operasyon öncesinde eller ve kollar uygun bir antiseptik kullanarak en az 2-5 dakika süreyle fırçalanarak yıkanmalıdır
- Cerrahi el-kol yıkamayı takiben, dirsekler fleksiyon pozisyonunda, eller yukarıda ve gövdeden uzak tutulmalı ve bu sayede su akımı parmak uçlarından dirseğe doğru olmalıdır. Eller steril bir havlu ile kurulmalı ve steril bir operasyon önlüğü ve steril bir eldiven giyilmelidir (IB)
- Günün ilk cerrahi el yıkama işlemi sırasında tırnak altları fırçalanarak temizlenmelidir (II)
- El ve kollarda yüzük, bileklik gibi takı olmamalıdır (II)
- Oje kullanımı konusunda somut bir öneri yoktur. (çözümlememiş konu)
- Bulaşıcı bir hastalığın belirti veya bulgularını taşıyan cerrahi personel hemen yetkili otoritelere haber vermelidir. Cerrahi personel bu şekilde davranma konusunda eğitilmeli ve cesaretlendirilmelidir (IB)
- Cerrahi personelin olası bulaşıcı bir hastalığının ortaya çıktığı durumlarda (hasta güvenliği ile ilgili sorumluluklar çerçevesinde) nasıl bir politika izleneceği açık bir şekilde belirlenmelidir (IB)
- Akıntılı bir cilt lezyonu olan cerrahi personelden uygun kültürler alınmalı ve bu personel infekte bir cilt lezyonunu olduğu dışlanana kadar veya yeterli süre tedavi alana veya cilt lezyonu iyileşene kadar bu görevden uzaklaştırılmalıdır (IB)
- Cerrahi personel ile hastane kaynaklı bir enfeksiyonun yayılımı arasında epidemiyolojik bir ilişki saptanmadığı sürece; S. aureus, grup A streptokok gibi mikroorganizmalar ile kolonize olan cerrahi personel rutin olarak görevden uzaklaştırılmamalıdır (IB)

3. Antimikrobiyal Profilaksi Prensipleri

- Profilaktik antibiyotik yalnızca endikasyonu varsa kullanılmalıdır. Antibiyotik seçimi sık görülen CAE etkenleri (operasyon tipine bağlı olarak) ve yayınlanmış kılavuzlar göz önüne alınarak seçilmelidir (IA)
- Profilaktik antibiyotiğin ilk dozu intravenöz yol ve ilk insizyon yapıldığında serum ve dokuda bakterisidal konsantrasyona ulaşacak bir zamanlama ile verilmelidir. Antibiyotiğin serum ve dokudaki etkin düzeyi ameliyat süresince ve operasyon sonunda insizyon kapatıldıktan birkaç saat sonrasına kadar korunmalıdır (IA)
- Elektif kolorektal operasyonlardan önce (bir önceki maddede ek olarak) mekanik kolon temizliği yapılmalıdır. Bu amaçla emilmeyen oral antibiyotikler bölünmüş dozlar halinde operasyondan bir gün önce verilmelidir (IA)
- Yüksek riskli sezeryan operasyonlarında profilaktik antibiyotik kordon klemplendikten hemen sonra verilmelidir (IA)
- Vankomisin rutin cerrahi profilakside kullanılmamalıdır (IB)

4. Operasyon Sırasında Önerilenler

- Ameliyathanede operasyon odasındaki pozitif basınç operasyon süresince devam etmelidir (IB)
- Ameliyathanede operasyon odasındaki hava, havalandırma sistemi tarafından saatte en az 15 kez değiştirilmelidir ve bunun en az 3'ü taze hava olmalıdır (IB)
- Tekrar kullanılan oda havası ve dışarıdan alınan taze hava mutlaka standart filtrelerden geçtikten sonra odaya verilmelidir (IB)

- Tüm hava operasyon odasının tavandan içeriye verilmeli ve zemine yakın bir yerden geri emilmelidir (IB)
- CAE'yi önlemek maksadıyla operasyon odasında UV ışını kullanılmamalıdır (IB)
- Personel, malzeme ve hasta geçişi gibi gerekli durumlar dışında operasyon oda kapısı sürekli kapalı tutulmalıdır (IB)
- Ortopedik implant operasyonları HEPA filtre bulunan odalarda yapılmalıdır (II)
- Operasyon odasına gereksiz personel giriş çıkışları engellenmelidir (II)
- Ameliyathanede yüzey veya malzemeler kan veya diğer vücut sıvılarıyla görünür bir şekilde kirlenirse, kirlenen yüzeyler onaylı bir dezenfektan ile temizlenmelidir (IB)
- Operasyon odalarının kontamine veya kirli bir operasyondan sonra standardın dışında özel bir temizlik yöntemiyle temizlenmesine veya ameliyathanenin kapatılmasına gerek yoktur (IB)
- Ameliyathane girişine veya operasyon odasına girişte yapışkan paspas kullanılmamalıdır (IB)
- Ameliyathane zemini günün son operasyonundan sonra veya geceleyin ıslak vakum ile ve onaylı bir dezenfektan ile temizlenmelidir (II)
- Gözle görülür bir kirlenme olmadığı sürece, operasyon odası ve odadaki malzemelerin ardışık operasyonlar arasında dezenfekte edilmesiyle ilgili somut bir öneri yoktur (çözümlememiş konu)
- Operasyon odasından rutin olarak çevresel kültürler alınmamalıdır. Bu tür çevresel ve hava kültürleri ancak epidemiyolojik bir inceleme kapsamında alınmalıdır (IB)

- Tüm cerrahi aletler yayınlanmış kılavuzlara uygun olarak sterilize edilmelidir (IB)
- Sadece hemen kullanılması gereken cerrahi aletlere “flaş” “anlık” sterilizasyon yapılmalıdır. Zaman kazanmak veya parasal tasarruf sağlamak maksatlarıyla flaş sterilizasyon yapılmamalıdır (IB)
- Bir operasyon odasında; operasyon başlamış ise veya steril cerrahi set açılmışsa operasyon odasına girmeden önce, ağız ve burunu tümüyle kapatan bir cerrahi maske giyilmelidir. Maske operasyon süresince takılı kalmalıdır (IB)
- Operasyon odasına girerken baş ve yüzdeki kılları bütünüyle kapatacak bir kep giyilmelidir (IB)
- CAE’yi önlemek maksadıyla galoş giymeye gerek yoktur (IB)
- Cerrahi ekip, steril cerrahi önlük giydikten sonra steril cerrahi eldiven takmalıdır (IB)
- Cerrahi önlükler su geçirmez nitelikte olmalıdır (IB)
- Cerrahi giysiler görünür bir şekilde kirlendiğinde, kontamine olduğunda veya kan vb. potansiyel olarak enfeksiyöz bir materyal ile penetre olduğunda değiştirilmelidir (IB)
- Cerrahi giysilerin nerede ve nasıl yıkanacağı, bu giysilerin ameliyathane dışına giyilip giyilemeyeceği veya ameliyathane dışına çıkarken bu giysiler üzerine ikinci bir önlük giyilmesi gerektiği konularında somut bir öneri yoktur (çözümlememiş konu)

5. Asepsi ve cerrahi teknik

- İnvasküler bir alet yerleştirirken, spinal veya epidural bir kateter takarken veya intravenöz bir tedavi uygularken asepsi kurallarına uyulmalıdır (IA)
- Steril malzemeler ve solüsyonlar kullanımdan hemen önce açılmalıdır (II)
- Cerrahi işlem sırasında dokuya nazik davranılmalı, etkili bir kanama kontrolü sağlanmalı, devitalize dokular ve yabancı cisimler olabildiğince ortamdaki uzaklaştırılmalı, cerrahi alanda ölü boşluk bırakılmamalıdır (IB)
- Eğer cerrahi alanın yoğun olarak kontamine olduğu düşünülüyorsa; geç primer ya da sekonder kapama için insizyon açık bırakılmalıdır (IB)
- Drenaj gerekli olduğunda kapalı-vakumlu dren kullanılmalıdır. Dren operasyon insizyonundan ayrı bir yerden yerleştirilmeli ve mümkün olan en kısa süre içinde çıkartılmalıdır (IB)

6. Postoperatif Yara Bakımı

- Primer olarak kapatılan bir insizyon 24-48 saat süreyle steril bir pansuman ile kapatılmalıdır (IB)
- Pansuman yapmadan önce ve yaptıktan sonra ve yara alanına herhangi bir temastan önce eller yıkanmalıdır (IB)
- Pansuman değiştirirken steril teknik kullanılmalıdır (II)
- Hasta ve yakınları yara bakımı, CAE'nin belirtileri ve bu belirtiler ortaya çıkarsa hekime haber vermeleri konusunda eğitilmelidir (II)
- Primer olarak kapatılan bir insizyonu 48 saatten daha fazla kapalı tutmanın gerekliliği ya da kapatma işlemi sonlandırılmış bir kesi için uygun banyo zamanının ne olduğu konusunda somut öneriler yoktur (çözümlememiş konu)

Cerrahi alan enfeksiyonlarının önleminde yenilikler

Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesine yönelik son yıllarda üç yeni konu tartışılmaktadır. Birkaç yıl öncesine kadar hastaların kan şekerinin normal düzeyde (<110 mg/dL) tutulmasının yara yeri enfeksiyonlarını azaltmada etkin olduğunu gösteren çalışmalar kabul görmüş olsa da bu uygulamanın hipoglisemi ve mortaliteyle ilişkili sonuçlar vermesi kan şekerinin 180 mg/dL altında tutulması yaklaşımını yeniden gündeme getirmiştir [4]. İkinci dikkat çekici konu beden ısısının cerrahi alan enfeksiyonları ile ilişkisi olmuştur. Prospektif randomize bir çalışmada intraoperatif beden sıcaklığının normalin 1-1.5°C dışında olmasına izin verilmesi ile CAE oranı 2 katına çıkmaktadır [5]. Son yıllarda oksijenasyonun önemi üzerine ciddi çalışmalar yapılmaktadır. Hemostaz sağlanmış taze cerrahi kesi, hipoksik ve iskemik bir ortamdır. Peroperatif dönemde hastaya verilen oksijen miktarının artırılması ve bunun perioperatif dönem boyunca sürdürülmesi ile kesi yerine daha fazla oksijen gönderilerek cerrahi alan enfeksiyonlarının azaltılabildiği gösterilmiştir [6]. Son olarak antibiyotik kaplı dikişlerin CAE üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Konuyla ilgili en güncel meta-analizde antibiyotik kaplı dikişlerin CAE'yi azalttığı bildirilmiştir [7].

4.2.PİLONİDAL SİNÜS HASTALIĞI ve CERRAHİ ALAN

ENFEKSİYONLARI

Tarihi 1800'lü yılların başına dayanan pilonidal sinüs hastalığı günümüzde halen önemli bir sağlık sorunudur. Hastalık ilk kez 1833'te Herbert Mayo tarafından sakrokoksigeal bölgede içinde kıllar bulunan bir kis şeklinde tanımlanmıştır [8]. Hodge 1880'de latince "pilus" (kıl) ve "nidus" (çekirdek) kelimelerini birleştirerek hastalığı "pilonidal" sinüs (PS) olarak adlandırmıştır [9]. İkinci dünya savaşında 80.000'den fazla askerin PS nedeniyle hastaneye yattığı bilinmektedir. Bu hastaların

çoğunluğu jiplerle uzun yolculuklar yapan askerlerdi. Hastalık o dönemde “jeep riders disease” olarak adlandırılmış ve koksiks üzerindeki sürekli basınç ve irritasyonla ilişkilendirilmiştir [10].

Epidemiyoloji

Günümüzde Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) her yıl yaklaşık 70 000 kişi pilonidal sinüs tanısı almaktadır [11]. Hastalık yaygınlığı ve morbiditesiyle önemli iş gücü ve maliyet kaybına yol açmaktadır. Hastalık erkeklerde kadınlara göre 3-4 kat daha fazla görülür. Vücut kılları fazla ve kıl follikülleri güçlü olan kişilerde daha sık, İskandinav kökenlilerde ve siyah ırkta vücut kıllarının az ve kuvvetsiz olması nedeniyle daha az rastlanır. Semptomlar 15-35 yaşları arasında ortaya çıkabilir. Hastalığın sıklığı 17-27 yaşlar arasında artış gösterir. Kırk beş yaş üzerinde görülmesi çok nadirdir [12].

Anatomi ve Patogenez

Pilonidal sinüs gluteal sulkusta çıkan ya da bu bölgeye başka bölgelerden taşınan kılların cilt altına ilerlemesiyle yarattığı yabancı cisim reaksiyonuna bağlı gelişen kronik inflamatuvar bir hastalıktır [12]. Geçmişte doğumsal bir hastalık olduğu düşünülen PS’nin [9] günümüzde edinsel olduğu görüşü hakimdir [13].

Topografik anatomide regio sacralis adı verilen yukarıda besinci sakral omur, aşağıda koksiks ve yanlarda sakrum ve koksiks kenarlarından indirilen dikey çizgilerle sınırlandırılan alanda yerleşir. Yukarı kısımda düz, aşağıda ise bir oluk (gluteal sulkus) üzerinde anüsten ortalama 5 cm uzaklıkta bir ya da birden fazla sinüs ağzıyla karakterizedir. Deriye açılan sinüs ağzından başlayıp, subkutan dokuda kranial yönde ilerleyen 2–5 cm’lik kanala, primer kanal denir. Primer kanalın derin kısımlarını sinüs ağzına birleştiren, çoğunlukla posteriorda yerleşen kanallara ise sekonder kanallar

denir. Sekonder kanalların derin dokuda meydana gelen apselerin boşalmaları için oluşmuş yollar olduğu düşünülmektedir (Resim 1).



Resim 1. Pilonidal sinüs hastalığı

Pilonidal sinüs hastalığı için tanımlanan risk faktörleri arasında vücudun kıllı olması ve günlük dökülen kıl miktarının fazla olması, gluteal yarığın dar ve derin olması, derinin uzun süre masere kalması, gluteal yarıktaki çatlak ya da skar dokusu olması, uzun süre oturmaya bağlı bölgesel travma, kötü hijyen vardır. Obezitenin bağımsız etkisi bilinmemektedir [14].

Klinik ve Tedavi

Hastalık basit bir kist, selülitin eşlik edebileceği akut apse ya da kronik akıntılı bir sinüs şeklinde karşımıza çıkabilir. Enfekte olmadığında genellikle asemptomatiktir. Kronik olgularda inflamasyon derinleşerek kemik dokuyu, koksiksi hatta rektumu infiltre edebilir, sinüsler lomber bölgeye, gluteal kasa, anal kanala ve rektuma fistülize olabilir. Hastalık Chavoin sınıflamasına göre 4 evrede değerlendirilmektedir [15]

(Tablo 1). Ayırıcı tanıda pruritus ani, fronkül, karbonkül, perianal apse ve fistül, tüberküloz granolomu, osteomyelit, sfiliz, spina bifida, hidradenitis suppurativa ve aktinomikozis vardır [12]. Öykü ve fizik muayene tanı için yeterlidir. Lezyonun anal kanalla olası ilişkisi için mutlaka rektal tuşe yapılmalıdır. Altta yatabilen inflamatuvar bağırsak hastalığı akılda tutulmalıdır. Sinüste skuamöz hücreli kanser kronik ve tedavi edilmemiş ya da nüks olguların yaklaşık %0.1’inde görülür ve kötü prognozludur [16].

Tablo 1. Chavoin sınıflaması

Evre I	Aseptomatik hasta, orta hatta sinusler, akıntı ve ağrı yok
Evre II	Orta hatta sinusler, sinuslerden akıntı ya da kıl deşarjı
Evre III	Orta hatta akut apse
Evre IV	Kronik akıntı, ağrılı şişlik, orat hat ve lateral sinusler

Tedavide henüz üzerinde görüş birliğine varılmış bir yöntem yoktur. Bazı olgularda yalnızca kılların çıkarılması ve gözlem yeterli olabileceği gibi semptomatik hastalarda genellikle eksizyon ve bazen son derece karmaşık olabilen cerrahi rekonstruksiyon gerekli olmaktadır. Non-operatif ve operatif tedavi seçeneklerinin ikisinde de hastalığı kontrol etmek ve nüksü önlemek amacıyla bölgesel kıl kontrolü (tırış, lazer epilasyon) sağlamak önemlidir. Bölgenin kıllardan arındırılması ve iyi hijyen ile nükslerin, cerrahi uygulama gereksiniminin ve hastanede kalışın azaldığı, normal yaşantıya dönüş süresinin kısaldığı gösterilmiştir [17].

Çalışmalar insidental saptanan aseptomatik PS olgularının çoğunda inflamasyon ve sinüste kıl bulgularının varlığını göstermektedir. Doll ve ark.nın yaptığı retrospektif bir çalışmada aseptomatik olguların çoğunda bu iki bulgunun saptandığı ve hastalığın akut ve kronik evrelere ilerlediği görülmüş, aseptomatik PS’ye subakut hastalık olarak yaklaşılması ve tedavisi önerilmiştir. Bununla birlikte aseptomatik hastalarda profilaktik cerrahinin hastalık semptomatik hale geldiğinde

uygulanan cerrahiye bir üstünlüğü yoktur [18]. Bu nedenle Chavoin Evre I olgularda kılların temizlenmesi, hijyen ve gözlem gibi non-operatif yöntemler önerilmektedir.

Non-operatif Tedavi Seçenekleri

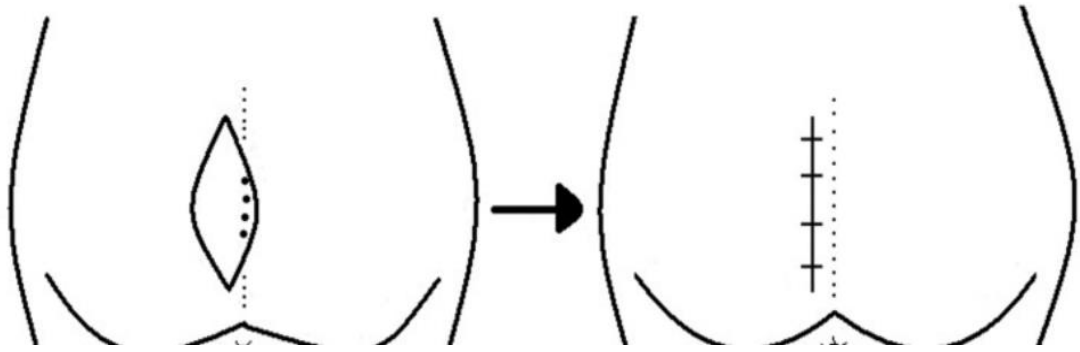
Non-operatif tedavi seçenekleri arasında küretaj ve izlemle birlikte son yıllarda giderek artan sıklıkta kullanılan fenol ve fibrin yapıştırıcı vardır. Bu tedaviler sinüsün kıllardan temizlenmesi, debridman ve küretaj sonrasında uygulanmalıdır. Tedavi sonrası sıkı bölgesel kıl kontrolü ve hijyene dikkat edilmeli, hasta nüks açısından yakından izlenmelidir. Yaraya enjekte edilen 1-2 mL %80 fenol solüsyonu epitele hasar veren şiddetli bir inflamatuvar reaksiyon oluşturarak etki gösterir. Fenol tedavisinde başarı oranları %60-95 arasında bildirilmiştir [19][20][21]. Henüz geniş seriler üzerinde denenmemiş olan fibrin yapıştırıcı fenolle benzer şekilde uygulanır. Bu yöntemin morbiditesi fenole göre daha azdır. Kısıtlı serilerde fibrin yapıştırıcının kronik ve rekürren sinüslerde uygulanması önerilmekte ve elde edilen başarı oranları %90-100 arasında değişmektedir [22][23]. Kronik PS hastalığı, apsenin kendiliğinden drene olması, ya da kötü cerrahi drenaj ile tam iyileşmemesi sonucunda oluşur. Konservatif metotlarla yapılan kronik pilonidal sinüs hastalığı tedavisinde ortalama 40–50 günde yara iyileşmesi tamamlandığından, işe dönüş geçirir. Blumberg 11 hasta ile yaptığı çalışmada; konservatif metodlarla tedavi ettiği hastalardan 7 tanesinin nüks ile sonuçlandığını bildirmiştir. Hastalar 7 hafta 6 yıl arasında takip edilmiş, 5-16 hafta arasında iyileşme sağlanmıştır [24]. Konservatif tedavi yöntemlerinin dezavantajları vardır. Pilonidal sinüs hastalığının etyolojisi olarak düşünülen faktörler incelendiğinde, non-operatif yöntemlerin hastalık için kolaylaştırıcı faktörleri ortadan kaldırmadığı açıktır. Gluteal sulkusu derin hastalarda anatomi aynen korunduğu için nüks ihtimali yüksek olacaktır. Yapılan çalışmalar da bu görüşle uyumludur. Bu yüzden, etkin tedavi yöntemi için genel yaklaşım PS eksizyonudur [25][26].

Operatif Tedavi Seçenekleri

Hastaların çoğu selülitin eşlik edebileceği akut apse ile başvurur. Bu hastaların yaklaşık %60'ı basit bir insizyon ve drenajdan kalıcı fayda görür. Kalan %40'lık grupta ilk drenajdan sonra semptomlar devam eder ve definitif cerrahiye gereksinim vardır. Tam iyileşme sonrasında bile Chavoin Evre III hastaların %10-15'inde nüks gelişmektedir[27]. Akut apseyle başvuran hastalarda insizyon ve drenaj sonrasında kavite küretajının iyileşme süresi ve nüks üzerine bir etkisi gösterilmemiştir. Yine drenajla birlikte sinüslerin eksize edilmesinin nüks, hastanede kalış ve iyileşme oranı üzerine bir etkisi yoktur [28]. Bu nedenle akut apseyle başvuran Chavoin Evre III hastalardaki yaklaşım insizyon ve apsenin drenajı, selülit eşlik ediyorsa tedaviye antibiyoterapi eklemek olmalıdır. Akut hastalık geriledikten sonra semptomların devam etmesi halinde cerrahi eksizyon planlanmalıdır.

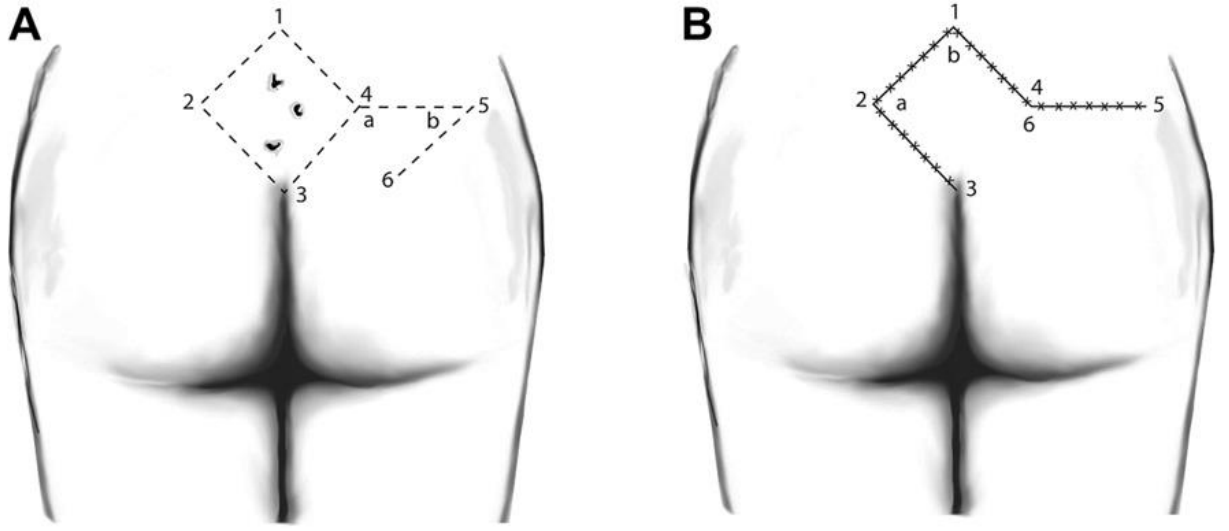
Operatif tedavi Evre II ve IV hastalarda uygun yaklaşımdır. Lezyon primer eksize edilir. Primer eksizyon orta hat ya da lateral insizyonla yapılabilir. Orta hat eksizyon sonrasında defekt primer kapatılabilir, marsupialize edilebilir ya da sekonder iyileşme için açık bırakılabilir. Birçok çalışmada primer kapamanın sekonder iyileşmeye göre daha hızlı iyileşme ve günlük yaşantıya dönüş sağladığı ancak nüks oranlarının daha fazla olduğu bildirilmiştir [29]. Lateral insizyonla sinüs eksizyonunun daha zengin kan akımı, daha kuru ve bakterilerden fakir cilt ve mobilizasyondan daha az etkilenme gibi bazı teorik avantajları vardır. Lateral insizyonun daha az komplikasyon ve nüksle sonuçlandığını gösteren çalışmalar vardır [29]. Lateral insizyondan sonra orta hat insizyonla benzer yaklaşımlar izlenebilir. Komplike olmayan Evre II PS'de eksizyon ve primer onarım en geniş kabul gören yöntemdir [30].

Fleple rekonstruksiyon Chavoin Evre IV, komplike ve yaygın sinüs traktları olan, nüks ve primer eksizyon sonrasında geride çok geniş defekt kalan hastalarda tercih edilir. Bu tip olgularda primer kapamanın sonuçları fleple onarıma göre daha kötüdür. Seroma, yara ayrışması, CAE ve nüks daha fazladır [31]. Fleple onarım için Karydakıs, Limberg, Bascom, V-Y ilerletme flebi, Z-plasti gibi birçok yöntem tanımlanmıştır. Karydakıs 6000 hastalık serisinde %8 CAE ve %2 nüks bildirmiştir [13]. Karydakıs yönteminde orta hat insizyonu ile sinüs sakrokoksigeal fasyaya kadar eksize edilir. İnsizyonun bir tarafından tam kat flep kaldırılarak orta hattın karşı tarafına primer dikilir. Böylece orta hat laterale yer değiştirir ve yara gerilimden etkilenmez (Şekil 3).



Şekil 3. Karydakıs yöntemiyle onarım [16]

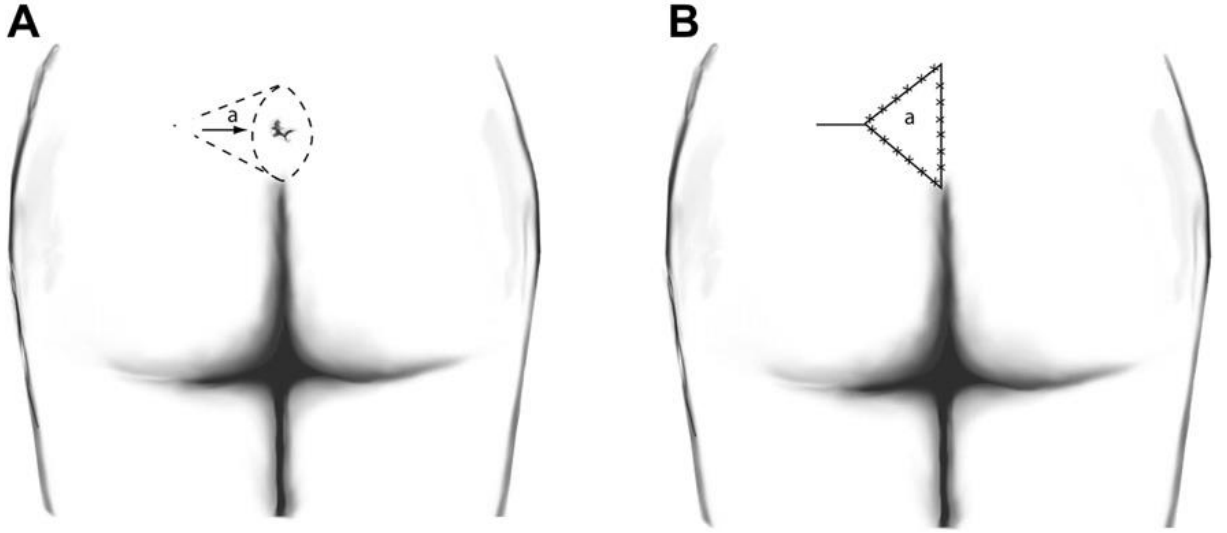
Limberg flebinde de benzer prensipler söz konusudur. Bu yöntemde rotasyon flebi kullanılır ve amaç gluteal sulkusu düzleştirmektir (Şekil 4). Yöntemin dezavantajları arasında fazla miktarda dokunun kaydırılmasına bağlı hematoma, seroma ve yara ayrılması gibi komplikasyonlar olsa da %0-6 gibi düşük bir oranda bildirilmiş ve tuvalete oturma, işe dönüş gibi yaşam kalitesiyle ilgili sonuçlar primer onarıma göre daha iyi bulunmuştur [32][33].



Şekil 4. Limberg flebiyle onarım. **A.** İnsizyon. **B.** Flebin çevrilmesi sonrası flep kaldırılan alanın primer kapatılması ve son görünüm [16]

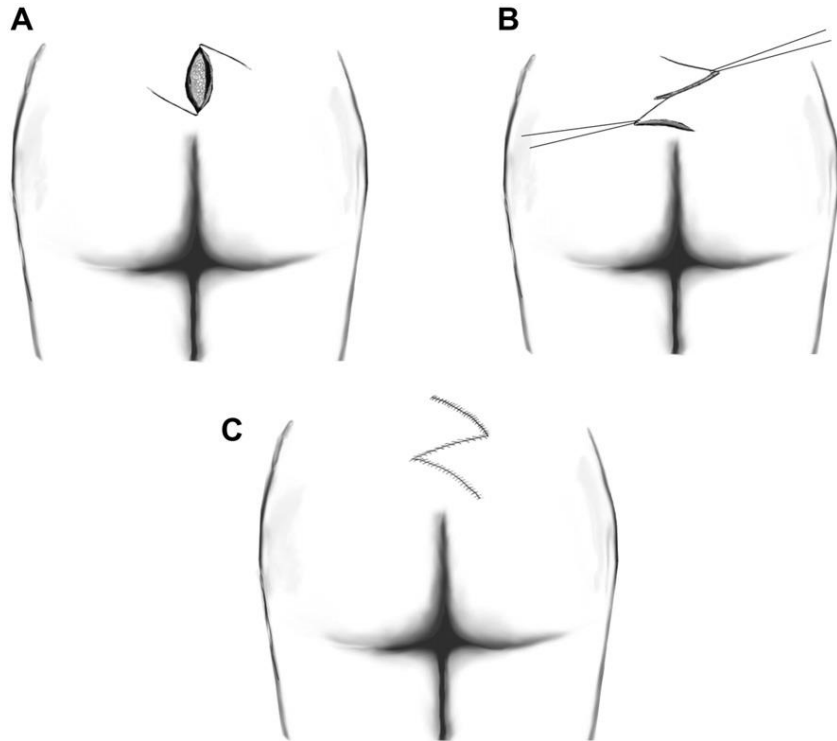
Diğer bir yöntem V-Y ilerletme flebidir. Bu yöntem 8-10 cm'lik defektleri tedavi edilebilir. Tam kat kaldırılan flep orta hatta dikilir (Şekil 5). Çoğu kez dren kullanmak gereklidir. Yöntemin diğer yöntemlerle kıyaslanabilir CAE ve nüks oranları bildirilmiştir[34].

Z-flep diğer rekonstruksiyonlara göre CAE ve nüks oranlarının fazla olması nedeniyle yaygınlaşmamış bir tekniktir [35] (Şekil 6). Komplike ve çok büyük defektlerde tercih edilebilecek diğer bir yöntem gluteus maksimus flebiyle rekonstruksiyondur. Genellikle diğer tekniklerle tedavi edilemeyecek olgularda uygulanan bu yöntemde operasyon süresi uzun, morbidite ve flep yetmezliği oranları yüksektir [36] (Şekil 7).



Şekil 5. V-Y ilerletme flebi. **A.** V şeklinde eliptik bir insizyonla sinüsün çıkarılması.

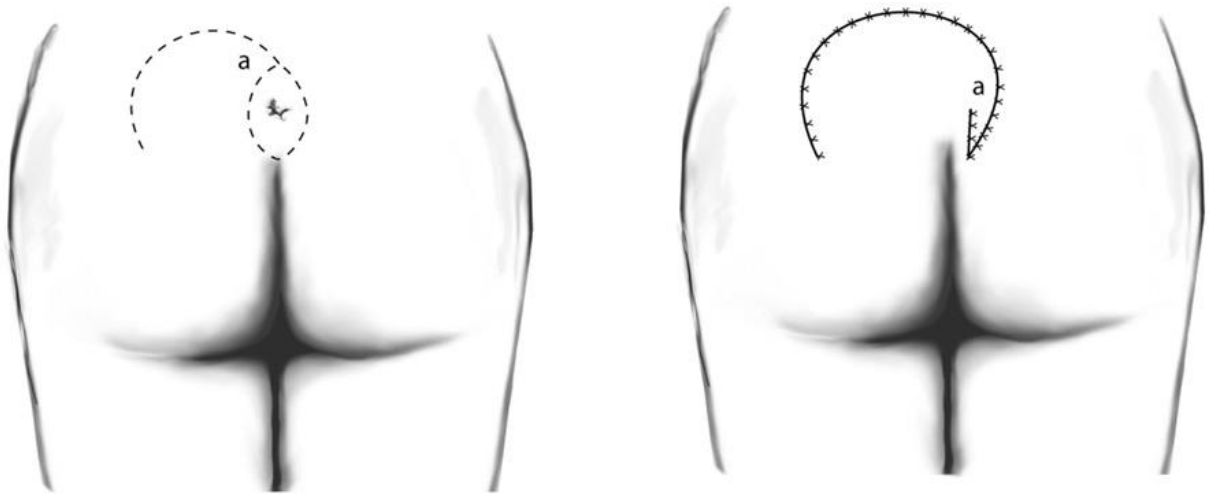
B. Flebin ilerletilmesi ve Y şeklinde kapatılması sonrası son görünüm [16]



Şekil 6. Z fleple onarım [16]

Antibiyotiklerin Yeri

Pilonidal sinüs tedavisinde antibiyotiklerin kısıtlı bir rolü vardır. Kronik PS’de en sık izole edilen mikroorganizmalar *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *S. epidermidis* ve özellikle apsenin eşlik ettiği olgularda *B. fragilis* gibi anaeroblardır. Preoperatif, profilaktik, postoperatif ya da lokal uygulanan antibiyoterapinin cerrahi alan enfeksiyonu (CEA) üzerinde etkisi gösterilmemekle birlikte profilaktik tek doz intravenöz antibiyotik uygulaması önerilmektedir [11][37][38][39][40]. Akut ya da kronik PS’de antibiyotiklerin etkinliğini savunan güçlü deliller yoktur ancak akut apse ve selülitin eşlik ettiği olgularda, immünsupresif ya da kronik sistemik hastalığı olan hastalarda antibiyoterapi tedaviye eklenmelidir [41].



Şekil 7. Gluteus maksimus flebiyle onarım[16]

Dren Kullanımı

Primer kapama ya da fleple onarım teknikleriyle birlikte dren kullanımı tartışmalı bir konudur. Bazı yazarlar drenin CAE oranlarını ve hastanede kalışı artıracaklarını savunmaktadır. Öte yandan dren kullanımının postoperatif boşlukta drenaj

sağlayarak seroma, hematoma ve CAE riskini azalttığını, komplikasyonları artırmadan daha hızlı iyileşme sağladığını gösteren yayınlar vardır [42].

Tedavide uygulanabilecek alternatiflerden birisi de vakum yardımcı kapama (V.A.C., Kinetic Concepts, Inc, San Antonio, ABD) sistemidir. Geniş ve enfekte sinüslerde eksizyondan sonra primer kapama öncesi geçiş tedavisi olarak başarılı sonuçlar verdiği gösterilmiştir [43][44].

Tarif edilen hiçbir tedavi yönteminde nüks riski sıfır değildir. Nüksle ilişkilendirilen faktörler skar dokusunun orta hatta olması, kılların yeniden batması, seroma ve hematoma gibi lokal faktörler, CAE, altta yatan diğer hastalıklar sayılabilir.

Kronik PS hastalığında primer yara iyileşmesindeki sorunların en önemli nedeni CAE'dir [45]. Yetmiş dört çalışmanın sonuçlarını derleyen bir meta-analizde yukarıda anlatılan farklı yöntemlerle tedavi edilmiş yaklaşık 10.000 PS hastasında CAE oranı %12.4 olarak bildirilmiştir. Aynı meta-analizde bildirilen en yüksek CAE oranı %38.5'tir. Kendi kliniğimizde yapılan bir çalışmada eksizyon ve primer onarım yapılan 116 hastada CAE oranı %12.8 bulunmuştur [46]. Genel cerrahi pratiğinde yara iyileşmesi ve CAE ile ilişkili sorunların en sık yaşandığı hastalıklardan birisi olması nedeniyle antibiyotik kaplı dikişlerin etkinliğini PS hastaları üzerinde araştırmayı seçtik.

4.3. CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİNDE

YENİLİKLER

Son yıllarda, biyomateryal kullanımı ile paralel olarak artan sıklıkta görülen enfeksiyonların önlenmesine yönelik olarak kullanılan biyomateryallerin antibakteriyel/antiseptik ajanlarla kaplanması gündeme gelmiştir. Konuyla ilgili yapılan ilk çalışmalar kateter yapımında kullanılan polimer yapının mikroorganizma kolonizasyonunu önleyecek şekilde tasarlanması üzerinedir. Bu çalışmalarda

antibakteriyel/antiseptik kaplı kateterlerin farklı mikroorganizmalara etkinliklerinin de değişken olduğu görülmüştür [47]. Anti-bakteriyel madde ile kaplanmış biomateriyallerin kaplanmamış biomateriyallere göre bakterilerin kolonizasyonunu ve tutunmasını engellediği gösterilmiştir [48][49]. Antibiyotik kaplamanın amacı lokal olarak daha yüksek antibiyotik seviyelerine ulaşarak bakterilerin logaritmik çoğalma eğrisine erken müdahale etmektir. Bu temelde CAE oranının da azaltılabileceği fikri antibakteriyel kaplı dikişleri gündeme getirmiştir.

Antibakteriyel Kaplı Dikişler

Cerrahi dikişlerin yara kontaminasyonu için odak oluşturabileceği görüşü 30 yıldan daha eskidir. Yapılan çalışmalar diğer biyomateriyallerle benzer şekilde cerrahi dikiş materyallerinde de bakteri kolonizasyonu oluşabileceğini, kolonize olan mikrobiyal popülasyonun dikiş yapısı ve kimyasal içeriği ile yakından ilişkili olduğunu göstermiştir [50]. Dikiş yapımında kullanılan teknolojinin ilerlemesi ile birlikte dikişlerin fiziksel, kimyasal, biyolojik ve immünolojik özelliklerini mikroorganizma kolonizasyonunu önleyecek şekilde tasarlamak amaçlanmaktadır. Bu amaçla henüz deneysel aşamada olan gümüşlü biyoaktif cam [51] ve triklosan gibi antibakteriyel ajanlarla kaplanmış dikişler üretilmiştir.

Triklosan

Triklosan (2,2,4'trihidrokloro-2'-hidroksidifenileter); sentetik, iyonize olmayan, geniş spektrumlu, 40 yıldan fazla süredir kullanımda olan antimikrobik bir ajandır. Sağlık ürünleri içinde ilk olarak diş plaklarını azaltmak için dental ürünlerin içinde ve cerrahi alan boyamasında kullanılmıştır [52] [53]. Triklosan bugün el sabunları, cerrahi alan temizliği, duş jeli, deodorant, sağlık bakım personeli el temizliği, el losyonu, el kremleri, diş macunları içinde bulunmaktadır. United States

Food and Drug Administration (FDA) triklosanın insan sağlığı üzerinde bilinen zararlı bir etkisi olmadığı şeklinde görüş bildirmiştir [54].

Triklosan bakterinin sitoplazmik membran, RNA, lipid ve protein sentezini engelleyerek etki eder. Vücuttan uzaklaştırılması ise idrar ve gayta ile konjuge edilerek olur. Triklolan kullanımı sonrası yapılan akut toksisite çalışmalarında LD50 değerleri 2000-5000mg/kg olarak saptanmış ve toksik olmadığı sonucuna varılmıştır. Subkronik toksisite serilerinde güvenlik aralığında kalarak göreceli toksik olmayan grupta yer almıştır. Kronik toksisite çalışmalarında ise kanser ile sonuçlanan bir çalışma bildirilmemiştir [55]. Barbolt tarafından yapılan çalışmada dikiş materyalini kaplamakta kullanılan triklosanın toksik, iritan, sitotoksik ya da pirojen olmadığı ve vücutta birikim oranlarının da gıda sektöründe kullanılan herhangi bir antimikrobik maddeden fazla olmadığı belirtilmektedir[55].

Triklosan Kaplı Dikişler

Triklosan ile kaplı dikiş materyalinin in vitro ve in vivo çalışmalarında bakteri yükünü azalttığı gösterilmiştir [56][50]. Edminston ve ark.nın yaptığı kontaminasyon çalışmasında *S. aureus*, *S. epidermidis* ve *E. coli* ile kontamine edilen dikiş materyallerinde triklosan varlığında bakteri yükünde anlamlı azalma in vitro ve in vivo çalışmalar ile kanıtlanmıştır [50]. Bu dikişlerin güvenilirliği klinik çalışmalarla gösterilmiştir [55].

Konuyla ilgili ilk klinik alışma Ford ve ark.na aittir. Genel cerrahi ameliyatlarında kullanılan triklosanla kaplı olan ve klasik dikişler arasında cerrahi alan enfeksiyonu açısından anlamlı bir fark bulunmamış, ameliyat sonrası birinci gün ağrının trikolsanla kaplı dikiş grubunda anlamlı olarak daha düşük olduğu gözlenmiştir [57].

Triklosan kaplı dikişlerle ilgili klinik sonuçlar

Trikolsan kaplı dikişlerin klinik uygulamasıyla ilgili yapılmış az sayıda çalışma vardır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu antibakteriyel kaplı dikiş materyallerinin CAE'yi azaltabileceği görüşüyle sonuçlanmıştır. Kardiyak cerrahi nedeniyle sternotomi yapılan 479 hastayı ele alan retrospektif bir çalışmada trikolsanlı dikişle yarası kapatılan 103 hastanın hiçbirisinde yara yeriyle ilgili komplikasyon görülmezken konvansiyonel dikişlerle yarası kapatılan 376 hastanın 24'ünde (%6.4) CAE saptanmıştır. Aynı çalışmada trikolsanlı dikişle yarası kapatılan hastalarda hasta başına maliyet 30 USD, diğer hastalarda hasta başına ortalama maliyet 21 USD ve CAE gelişen 24 hastada hasta başına düşen ortalama maliyet 11.200 USD olarak bulunmuştur [58]. Meme cerrahisiyle ilgili yapılan prospektif bir çalışmada triklosan kaplı dikişlerin CAE'yi azaltabileceği savunulmuştur. Bu çalışmada klasik dikişlerle insizyonu kapatılan 92 hastada CAE oranı %13 iken trikolsan grubundaki 98 hastada %8 ($p<0.001$) olarak bulunmuştur [59]. Nakamura ve ark.nın randomize kontrollü çalışmasında elektif kolorektal cerrahi yapılan 410'nın 206'sında trikolsan kaplı dikişlerle yara kapatılmış ve CEA oranı %4.3 olarak bulunmuştur. Klasik dikişlerle yarası kapatılan grupta CAE oranı %9.3 ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.047$) [60]. Aynı çalışmada yapılan maliyet analizinde trikolsan kaplı dikişlerin maliyeti de azalttığı gösterilmiştir

Randomize kontrollü bir çalışmada meme hipertrofisi nedeniyle redüksiyon yapılan 26 hastanın cilt altı dikişlerinde trikolsanla kaplı dikişler kullanılmış, bu hastaların 16'sında yara ayrılması saptanmıştır. Klasik dikişlerle cilt altı kapatılan 26 hastanın 7'sinde yara ayrılması görülmüştür ($p=0.023$)[61]. Koroner arter by-pass greftleme yapılan 328 hastanın dahil edildiği randomize kontrollü bir çalışmada klasik

dikişler ve triklosan kaplı dikişlerin bacadaki insizyonda CAE oranları açısından (sırasıyla %10.4 ve %10) bir farkı olmadığı gösterilmiştir [62].

Konuyla ilgili literatde 2 meta-analiz bulunmaktadır. Chang ve ark.nın 7 randomize kontrollü çalışma ve 836 hastayı içeren meta-analizinde iki grup arasında CAE ve yara ayrılması arasında anlamlı bir fark bildirilmemiştir [63]. Bu çalışmadan sonra yayınlanan Wang ve ark.nın meta-analizinde 17 randomize kontrollü çalışma ve 3720 hasta değerlendirilmiş ve triklosanla kaplı dikişlerin CAE oranını %30 azalttığı saptanmıştır [7].

5. GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmanın amacı: Pilonidal hastalık nedeniyle cerrahi endikasyonu konulan hastalarda geniş eksizyon ve primer kapama ameliyatında triklosan kaplı dikişlerin kullanımı ile CAE oranlarının azalıp azaltmadığını araştırmaktır.

Primer sonuç: Gruplar postoperatif yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu oranları açısından karşılaştırıldı.

Sekonder sonuç: Gruplar enfeksiyon olmaksızın erken yara ayrılması ve seroma açısından karşılaştırıldı.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri

18 yaşından büyük 80 yaşından küçük, primer pilonidal hastalığı olan, eksizyon ve primer kapama ameliyatı ile tedavi edilen tüm hastalar çalışmaya alındı.

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

Sinus apsesi varlığı, nüks hastalık, ameliyat sırasında akut enfeksiyon belirtileri varlığı (Chavoin evre III), planlananın (geniş eksizyon ve primer kapama) dışında bir ameliyatın uygulanması, dren kullanılması, 18 yaşından küçük hastalar, 80 yaşından büyük hastalar, gebelik, laktasyon, böbrek ve karaciğer yetmezliği, nötropeni, bağışıklık sistemi baskılanmış hastalar, penisilin veya sefalosporine hipersensitife öyküsü olan hastalar ve ameliyattan önceki son bir hafta antibiyotik tedavisi almış hastalar çalışmadan çıkarıldı.

Bütün hastalardan çalışmaya dahil olmadan önce yazılı onam belgeleri ve çalışma için lokal etik komite onayı alındı.

Randomizasyon

Randomizasyon için bilgisayar yardımlı blok randomizasyon şeması kullanıldı. Randomizasyon ve ilgili dikiş materyalleri bir çalışmacı tarafından hazırlandı. Cerrah dikiş materyallerini bilerek kullandığından randomizasyona kör olmamıştır. Tüm hastalar

perioperatuar CAE açısından randomizasyonu, hastayı ve ameliyatı bilmeyen bir başka çalışmacı tarafından (Dr. Gülsen Atasoy) izlendi.

Tüm hastalara intravenöz antimikrobiyal profilaksi; “cefuroxime axethyl” 1.5 gr, (Zinnat®; Gloxo Wellcome, Brentford, Middlesex, UK) ve metranidazol 500 mg (Flagyl® ; Ezacıbaşı, İstanbul ; Türkiye) anestezi indüksiyonu sırasında uygulandı.

Ameliyat sabahı tüm hastalara rektal lavman (Fleet ,ready-to –use Enema®; De Witt,Surrey, UK) yapıldı. Hastalar ameliyattan önceki gece aç bırakıldı.

Ameliyat

Hastalar genel veya spinal anestezi altında prone pozisyonda ameliyat edildi. Gluteuslar bantlarla her iki kenara tespit edilerek kuyruk sokumu tamamen görünür kılındı. Operasyon bölgesindeki kıllar operasyondan hemen önce bistüri ile tıraş edildi (Resim 2). Cilt temiliği povidon iyodür ile yapıldı. İnsizyon tüm sinüsleri ve ilgili kaviteleri içerecek genişlikte yapıldı (Resim 3). Elektrokoter yardımıyla sakral fasyaya kadar disseksiyon yapılarak sinüs eksize edildi (Resim 4). Hemostazı takiben gluteusları geren bantlar açılıp orta hat kapamanın gerilimsiz olması için gerekiyorsa yara flepleri disseke edildi (Resim 5). Yara büyüklüğüne göre uygun sayıda retansiyon dikişleri postsakral fasyadan geçecek şekilde konulmuştur. Cilt altı ve cilt tek tek dikişlerle kapatılmıştır (Resim 6, 7). Ardından retansiyon dikişleri steril gaz tampon üzerinden bağlandı (Resim 8).

Ameliyat sonunda yara yerine postoperatif ağrıyı azaltmaya yönelik lokal anestezi ajan uygulanmadı.



Resim 2. Operasyon pozisyonu ve bölgenin hazırlığı



Resim 3. İnsizyonun görünümü



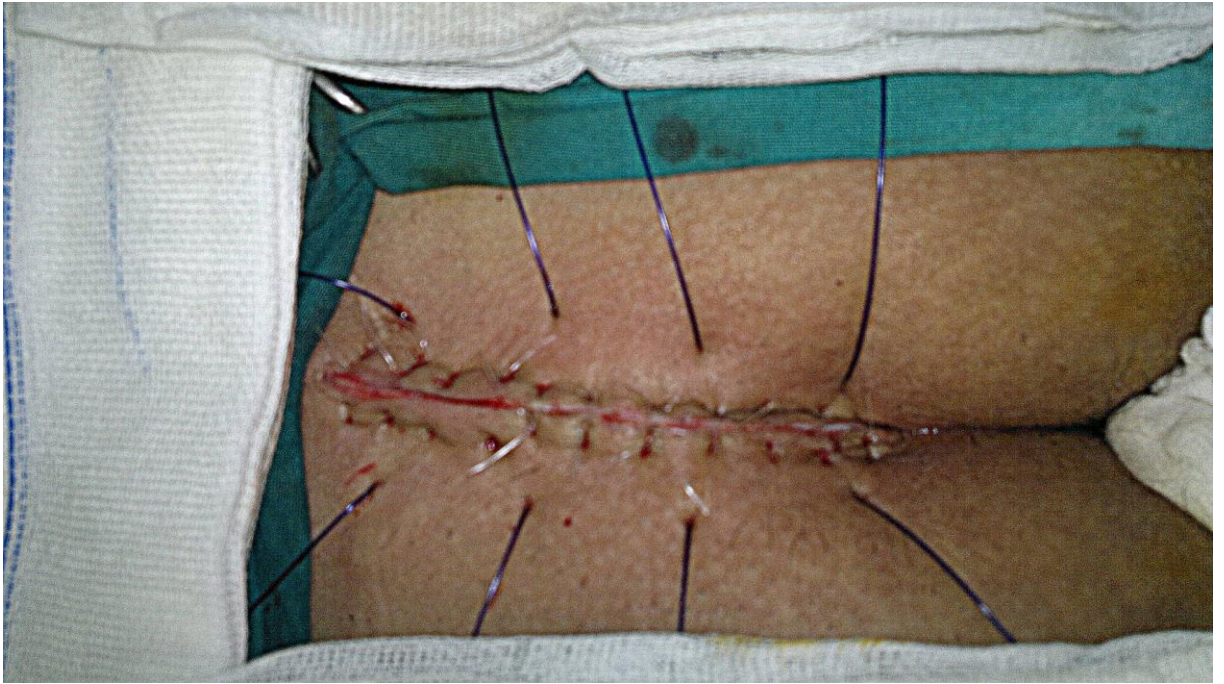
Resim 4. Sinüs çıkarıldıktan sonra kalan defekt



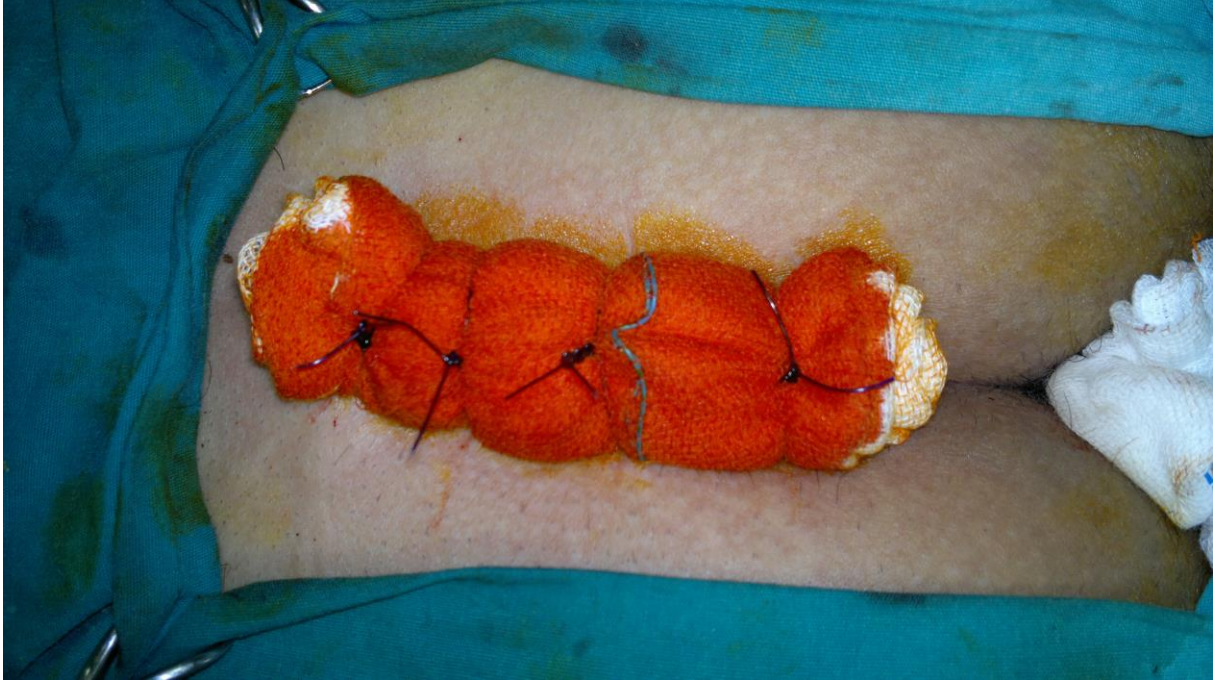
Resim 5. Eksizyon sonrası gluteusları geren bantlar açıldıktan sonraki görünüm



Resim 6. Cilt altı dikişlerinin geçilmesi



Resim 7. Cilt kapatılması sonrası görünüm



Resim 8. Retansiyon dikişlerinin steril gaz tampon üzerinden bağlanması ve son görünüm

Kontrol grubu ameliyatı:

Geniş eksizyon ve primer kapama ameliyatında, retansiyon dikişi olarak 1/0 monoflaman polipropilen (Prolene®, Ethicon, Edinburgh, UK) kullanıldı. Cilt altı yağ dokusu poliglaktin 3/0 (Vicryl®, Ethicon, Edinburgh, UK) ile yaklaştırıldı. Cilt tek tek 3/0 polipropilen (Prolene®, Ethicon, Edinburgh, UK) ile kapatıldı. Dren kullanılmadı. Yarayla ilgili bir komplikasyon yoksa retansiyon dikişleri postoperatif 7.gün, cilt dikişleri postoperatif 14.gün alındı.

Çalışma grubu ameliyatı:

Çalışma grubunda geniş ekizyon ve primer kapama ameliyatında, retansiyon dikişleri için triklosan kaplı monoflaman polidioksanon 1/0 (PDS Plus®, Ethicon, Somerville, US) kullanıldı. Cilt altı yağ dokusu triklosan kaplı poliglaktin (Vicryl plus®, Ethicon, Cornelia, US) ile yaklaştırıldı. Cilt tek tek 3/0 triklosan kaplı monoflaman polidioksanon (PDS Plus®, Ethicon, Somerville, US) ile kapatıldı. Dren kullanılmadı. Yarayla ilgili bir

komplikasyon yoksa retansiyon dikişleri postoperatif 7.gün, cilt dikişleri postoperatif 14.gün alındı.

Kaydedilen özellikler:

Hastanın yaşı, cinsiyeti, vücut kitle indeksi (VKİ), sigara kullanıp kullanmadığı, eşlik eden hastalıklar, önceki tedaviler (ampirik antibiyotik kullanımı olup olmadığı), semptomların süresi (ağrı ve akıntının olup olmadığı, varsa süresi), daha önceki enfeksiyon öyküsü (daha önce apse drenajı olup olmadığı, ampirik antibiyotik kullanımı olup olmadığı) ve ailevi pilonidal hastalık öyküsü kaydedildi. Fizik muayene sırasında sinüslerden akıntı ya da kıl varlığı, sinüslerin yeri ve sayısı, endure alanlar olup olmadığı kaydedildi. Ameliyat süresi, ameliyat sırasında çıkarılan spesmenin boyu, eni ve derinliği ölçülerek milimetre üzerinden kaydedildi. Chavoin sınıflamasına göre pilonidal hastalık evre I-IV olarak derecelendirildi. İnsizyonun anüse en yakın köşesinin anüse olan uzaklığının milimetre olarak ölçümü ve ameliyat sırasında çıkarılan spesmenin üzerindeki sinüs sayısı sayılarak kaydedildi.

Yara yeri enfeksiyonu tanımı

Yara yeri enfeksiyonu tanımı için “Surgical Site Infection of Centers for Diseases Control” tarafından 1999 yılında yayınlanan “Prevention of Sugical Site Infection” kılavuzu kullanıldı. Bu kılavuza göre yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu, ameliyattan sonraki 30 gün içerisinde ortaya çıkan ve yalnızca deri ya da subkutanöz dokuyu ilgilendiren yara yeri enfeksiyonlarıdır [1].

Yara yeri ayrılması: İnsizyonda ilk bir ayda ortaya çıkan enfeksiyon bulguları olmadan kendiliğinden ayrılma olarak tanımlandı. Yara ayrılması tüm insizyonda ise tam, insizyonun bir kısmında olmuşsa kısmi ayrılma olarak kaydedildi.

Laboratuvar incelemeleri: Postoperatif yara yeri takibinde yara yerinden olan akıntılardan kültür alındı. Kültür için steril kültür çubuğu (Sterile Transport Swab® ;

Copan International, Bresica, Italy) kullanıldı. Kültür  rneklemleri mümkün olan en kısa zamanda ekim için mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi.

Özlem:

Tüm hastalar postoperatif 1 ay boyunca yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu gelişip geli medi i açısından aktif olarak poliklinik muayeneleri ile izlendi (primer sonuç).

Poliklinik kontrolleri postoperatif 1, 3, 7, 15 ve 30. gün randomizasyona, hastaya ve ameliyata k r olan bir  alı macı (Dr. Gülsen Atasoy) tarafından yapıldı. Tüm hastalar yukarıda anılan kontrollerde enfeksiyonsuz erken yara ayrılması ve seroma olup olmadığı açısından kontrol edilip sonuçlar kaydedildi (Sekonder sonuç).

Tüm hastalara postoperatif 1. aydan itibaren dört haftada bir kıl dökücü krem ya da köpük ile gluteal ve perine bölgesini kılısız tutmaları ve bu işleme en az iki yıl devam etmeleri önerildi.

Yara yeri enfeksiyonu saptanan hastalarda yara debriyamanını takiben enfeksiyonun klinik belirtileri varsa (ateş, lökositoz ya da geniş selülit eşlik ediyorsa) antibiyotik tedavisi verildi. Aksi halde günlük pansumanlarla tedavi edildi.

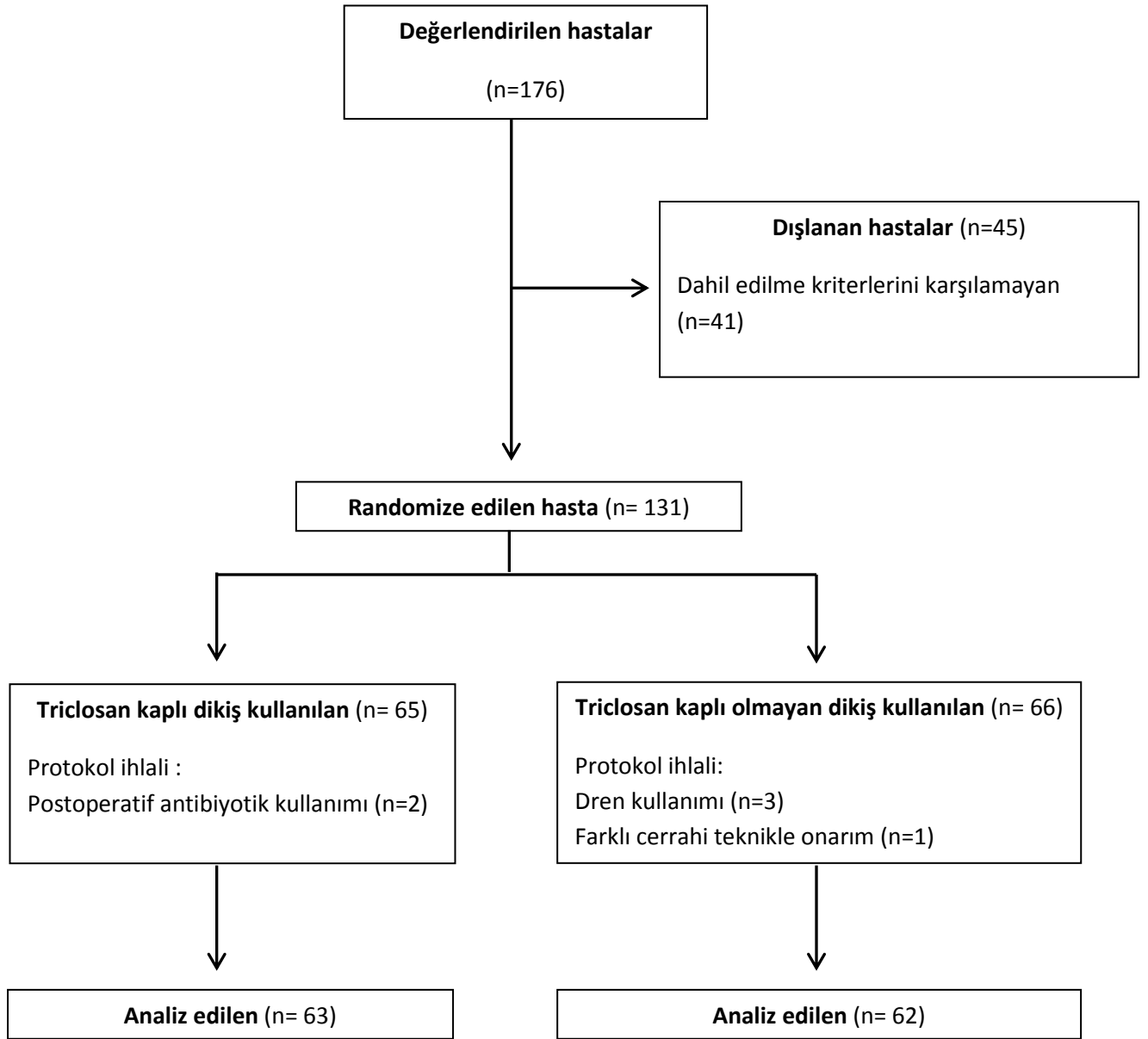
 statistik yöntemi:

Veriler ortalama ve standart sapma olarak ifade edildi. Kar ıla tırmalar ki kare, Fisher exact test, student t testi kullanılarak yapıldı.  statistiksel anlamlılık olarak p değeri <0.05 olarak kabul edildi.  statistiksel analizde SPSS for Windows v15.0 programı kullanıldı.

6. BULGULAR

Ocak 2010-Ocak 2013 tarihleri arasında PS hastalığı nedeniyle Dokuz Eylül Üniversitesi Genel Cerrahi polikliniğine başvuran 156 hasta ve İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi polikliniğine başvuran 20 hasta çalışma için değerlendirildi. Bu hastalardan 45'i nüks hastalık ve 4'ü çalışmaya katılmak istememeleri nedeniyle çalışmaya alınmadı. Geriye kalan 131 hasta randomizasyon şemasına uygun şekilde ameliyat edildi. Triklosan kaplı dikişlerle ameliyat edilen 65 hastanın 2'si postoperatif antibiyotik kullanımı nedeniyle protokol ihlali olarak kabul edilerek çalışmadan çıkarıldı. Kontrol grubundaki 66 hastanın 3'ü ameliyatta dren kullanılması ve 1'i ameliyatın farklı bir teknikle gerçekleştirilmesi nedeniyle çalışmadan dışlandı. Sonuç olarak çalışmaya 125 hasta dahil edildi. Triklosan kaplı dikişlerle ameliyat edilen hasta sayısı 63, kontrol grubundaki hasta sayısı 62 idi (Şekil 8).

Çalışmaya katılan hastaların ortalama yaşı 25.3 ± 5.7 (18-45), ortalama VKİ 25.8 ± 2.8 ($17.6-37.1$) kg/m^2 idi. Hastaların 108'i (%86.4) erkek, 17'si (%13.6) kadındı. Semptomların başlangıcından başvuruya kadar geçen ortalama süre 14.7 ± 16.5 (1-108) aydı. Kırk yedi (%37.6) hasta PS nedeniyle daha önce herhangi bir tedavi almamışken 78 (%62.4) hastada geçirilmiş apse drenajı (n=41) ve/veya antibiyotik kullanımı (n=58) öyküsü vardı. Sigara kullanımı öyküsü 58 (%46.4) hastada, PS açısından ailevi öykü 24 (%19.2) hastada vardı. Demografik özellikler, semptom süresi, önceki girişim ve tedaviler, sigara ve aile öyküsü açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 2).



Şekil 8. Çalışma için değerlendirilen ve analiz edilen hastalar

Altı (%4.8) hastaya genel, 119 (%95.2) hastaya lokorejyonel (spinal) anestezi verildi. Ortalama ameliyat süresi 40.5 ± 12.5 (10-70) dakika idi. Çıkarılan spesimen ortalama uzunluğu 5.35 ± 1.9 (3.1-7.2), ortalama genişliği 3.3 ± 0.9 (2.3-5.1) ve ortalama derinliği 2.5 ± 0.7 (1.6-3.4) cm olarak ölçüldü. Spesimen üzerindeki sinüs sayısı ortalama değeri 2 ± 0.9 (1-5), spesimen alt ucunun anüse ortalama uzaklığı 37.3 ± 12.5 (10-70) mm olarak bulundu. Cerrahi özellikler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (Tablo 3).

Tablo 2. Hastaların genel özellikleri

Özellikler	Trikolsan grubu (n=63)	Kontrol grubu (n=62)	p
Yaş, Ortalama±SS	25.25±6.1	25.35±5.7	0.924*
Cins			
Erkek	56	52	0.413**
Kadın	7	10	
Vücut kitle indeksi, Ortalama±SS	25.6±2.8	26±2.8	0.393*
Semptom süresi (ay), Ortalama±SS	13.2±16.5	16.3±16.4	0.292*
Önceki girişimler	22	25	0.533**
Yok			
Antibiyotik	24	34	0.087**
Apse drenajı	19	22	0.526**
Antibiyotik + apse drenajı			
Aile öyküsü	12	12	0.965**
Sigara kullanımı	33	25	0.176**

*: Student's t-test, **: Pearson ki-kare testi, SS: standart sapma

Tablo 3. Hastaların cerrahi özellikleri

Özellikler	Trikolsan grubu (n=63)	Kontrol grubu (n=62)	p
Spesimen uzunluğu (cm), Ortalama±SS	5.6±2.1	5.1±1.8	0.324*
Spesimen genişliği (cm), Ortalama±SS	3.4±0.8	3.2±1	0.512*
Spesimen derinliği (cm), Ortalama±SS	2.6±0.7	2.4±0.6	0.483*
Spesimenin alt ucunun anüse olan uzaklığı (mm), Ortalama±SS	36.5±13.3	38.2±11.7	0.445*
Sinüs sayısı, Ortalama±SS	2.02±0.8	2.05±1.1	0.852*
Operasyon süres, (dakika), Ortalama±SS	40.8±12.6	40.1±12.5	0.778*
Anestezi			
Genel	4	2	0.414**
Lokorejyonel	59	60	

*: Student's t-test, **: Pearson ki-kare testi, SS: standart sapma

Cerrahi Alan Enfeksiyonu (Primer Sonuç):

Hastaların komplikasyonlar açısından sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Postoperatif ilk 1 ay içinde 17 (%13.6) hastada CAE saptandı. Triklosan kaplı dikişlerle yarası kapatılan 63 hastada CAE oranı %9.5 (n=6) ve kontrol grubundaki 62 hastada CAE oranı %17.7 (n=11) idi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.180). Cerrahi alan enfeksiyonlarının tümü yüzeyseldi. Enfekte olan hastaların kültürlerinde *E. coli*, *S. epidermidis*, *B.fragilis*, *S. aureus* ve *P. Aeruginosa* üredi (Tablo 5). Bu hastalar günlük pansuman ve debridmanla izlendi ve CAE'ye selülit ya da lökositozun eşlik ettiği 4 tanesinde antibiyoterapi tedaviye eklendi.

Tablo 4. Postoperatif komplikasyonlar ve iyileşme

Komplikasyonlar	Triklosan grubu (n=63)	Kontrol grubu (n=62)	p
Seroma	19	6	0.004**
Yara ayrılması	9	3	0.073**
Kısmi	7	1	
Tam	2	2	
Cerrahi alan enfeksiyonu (%)	6 (%9.5)	11 (%17.7)	0.180**
Primer yara iyileşmesi	48	48	0.796**
Sekonder yara iyileşmesi	15	14	
İyileşme süresi (gün), Ortalama±SS	18.4±7.9	18±6.5	0.818*

Yara ayrılması ve Seroma (Sekonder Sonuç)

Yirmi beş (%20) hastada seroma saptandı. Bu hastaların 19'u triklosan, 6'sı kontrol grubundaydı. Triklosan grubundaki hastalarda seroma oranı istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti ($p= 0.004$) (Tablo 4). Seroma görülen 25 hastanın 7'sinde CAE ve 13'ünde yara ayrılması (12 kısmi, 1 tam ayrılma) gelişti. Seroma gelişen hastaların 6'sında CEA ve yara ayrılması birliktelik gösteriyordu. Bir hastada yara yeri ayrılması olmaksızın seroma ve CAE vardı. Sekiz hastada CEA ve yara ayrılması olmaksızın yalnızca seroma vardı. Bu hastalar aralıklı aspirasyonla gözlendi ve hepsinde primer iyileşme görüldü.

Triklosan grubundaki 9 hastada (2 tam ayrılma, 7 kısmi ayrılma), kontrol grubundaki 3 hastada (2 tam ayrılma, 1 kısmi ayrılma) CAE olmaksızın yara yeri ayrılması gözlendi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.073$). Bu hastaların hepsinde sekonder iyileşme görüldü.

Ortalama iyileşme süresi tüm hastalar için 18.2 ± 7.3 (14-45), triklosan grubunda 18.4 ± 7.9 (14-40) ve kontrol grubunda 18 ± 6.5 (14-45) gün idi. Ameliyatlar 96 hastada primer iyileşme, 29 hastada CAE ve yara ayrılmasına bağlı sekonder iyileşme ile sonuçlandı. Triklosan grubunda 48 hastada primer, 15 hastada sekonder iyileşme; kontrol grubunda 48 hastada primer, 14 hastada sekonder iyileşme gözlemlendi. İyileşme süresi açısından iki grup arasında bir fark yoktu ($p=0.818$), (Tablo 4).

Tablo 5. Cerrahi alan enfeksiyonu gelişen hastaların özellikleri

Hasta	Enfeksiyonun saptandığı postopertif gün	Cins	Yaş	Kültürde üreme
Triklosan grubu				
1	3	E	29	<i>E. coli</i>
2	7	K	27	<i>E. coli</i>
3	7	E	18	<i>S. epidermidis</i>
4	9	E	22	<i>E. coli, B. fragilis</i>
5	7	E	24	<i>E. coli</i>
6	7	E	32	<i>S. epidermidis</i>
Kontrol grubu				
1	7	K	28	<i>E. coli</i>
2	7	E	19	<i>S. epidermidis</i>
3	7	E	20	<i>E. coli, B. fragilis</i>
4	7	E	32	<i>E. coli</i>
5	9	E	19	<i>S. aureus</i>
6	5	E	30	<i>E. coli</i>
7	7	E	29	<i>P. aeruginosa</i>
8	7	E	26	<i>E. coli</i>
9	7	E	24	<i>E. coli</i>
10	5	E	25	<i>S. epidermidis</i>
11	7	E	42	<i>E. coli, B. fragilis</i>

7. TARTIŞMA

Birçoğu önlenilecek olan CAE günümüzde morbidite ve hastane giderlerinde artışın en önemli nedenlerindendir ve CAE oranları halen kabul edilebilir değerlere çekilememiştir. Cerrahi alan enfeksiyonu gelişen bir hastanın toplam maliyeti komplikasyonsuz iyileşen bir hastaninkinin yaklaşık iki katıdır [64]. Bir çalışmada iş gücü kaybı ve kalıcı morbiditenin yanı sıra 2006 yılında ABD’de CAE nedeniyle harcanan miktar 223-275 milyon USD arasında bildirilmiştir [64]. Bu nedenle CAE’nin önlenmesine yönelik tedbirler giderek önem kazanmaktadır.

Son yıllarda çalışmalar biyomateriyallerin mikroorganizma kolonizasyonunu önleyecek şekilde tasarlanması üzerine yoğunlaşmıştır. Anti-bakteriyel madde ile kaplanmış biyomateriyallerin kaplanmamış biyomateriyallere göre bakterilerin kolonizasyonunu ve tutunmasını engellediği gösterilmiştir [48][49]. Bu temelde CAE oranının da azaltılabileceği fikri antibakteriyel kaplı dikişleri gündeme getirmiştir.

Yapılan çalışmalar diğer biyomateriyallerle benzer şekilde cerrahi dikiş materyallerinde de bakteri kolonizasyonu oluşabileceğini, kolonize olan mikrobiyal popülasyonun dikiş yapısı ve kimyasal içeriği ile yakından ilişkili olduğunu göstermiştir [50]. Triklosan ve henüz deneysel aşamada olan gümüşlü biyoaktif cam [51] gibi antibakteriyel ajanlarla kaplanmış dikişlerin CAE’yi azaltılabileceği düşünülmektedir. . United States Food and Drug Administration (FDA) triklosanın insan sağlığı üzerinde bilinen zararlı bir etkisi olmadığı şeklinde görüş bildirmiştir [54]. Triklosan kullanımı sonrası yapılan akut ve kronik toksisite çalışmalarında maddenin toksik olmadığı sonucuna varılmıştır ve kanser ile sonuçlanan bir çalışma bildirilmemiştir [55].

Triklosan ile kaplı dikiş materyalinin in vitro ve in vivo çalışmalarında bakteri yükünü azalttığı gösterilmiştir [56]. Edminston ve ark.nın yaptığı kontaminasyon çalışmasında *S. aureus*, *S. epidermidis* ve *E. coli* ile kontamine edilen dikiş

materyallerinde triklosan varlığında bakteri yükünde anlamlı azalma in vitro ve in vivo çalışmalar ile kanıtlanmıştır [50].

Çalışmamızın primer amacı PS hastalarında triklosan kaplı dikişlerin CAE üzerindeki etkisini araştırmaktır. Kronik PS hastalığında primer yara iyileşmesindeki sorunların en önemli nedeni CAE'dir [45]. Yetmiş dört çalışmanın sonuçlarını derleyen bir meta-analizde yukarıda anlatılan farklı yöntemlerle tedavi edilmiş yaklaşık 10.000 PS hastasında CAE oranı %12.4 olarak bildirilmiştir. Aynı meta-analizde bildirilen en yüksek CAE oranı %38.5'tir. Kendi kliniğimizde yapılan bir çalışmada eksizyon ve primer onarım yapılan 116 hastada CAE oranı %12.8 bulunmuştur [46]. Genel cerrahi pratiğinde yara iyileşmesi ve CAE ile ilişkili sorunların en sık yaşandığı hastalıklardan birisi olması nedeniyle antibiyotik kaplı dikişlerin etkinliğini PS hastaları üzerinde araştırmayı seçtik.

Konuyla ilgili ilk klinik çalışma Ford ve ark.na aittir. Pediatrik yaş grubunda genel cerrahi ameliyatlarında kullanılan triklosanla kaplı ve klasik dikişler arasında cerrahi alan enfeksiyonu açısından anlamlı bir fark bulunmamış, ameliyat sonrası birinci gün ağrının trikolsanla kaplı dikiş grubunda anlamlı olarak daha düşük olduğu gözlenmiştir. Ağrının triklosan grubunda daha az olması subklinik enfeksiyonun olmadığı yönünde yorumlanmış ve triklosan kaplı dikişlerin CAE açısından yüksek riskli hastalarda gelecek vaadettiği belirtilmiştir [57]. Aynı çalışmada düğüm oturması ve cerrahi kullanım açısından triklosanlı dikişler cerrahlar tarafından skorlanmış ve klasik dikişlere göre anlamlı şekilde daha yüksek skorlar almıştır. Çalışmamızda triklosanlı dikişleri kullanım rahatlığı ve düğüm oturtmadaki güvenilirlik açısından objektif bir sistemle skorlamadık ancak ameliyatlar sırasında dikişlerin kullanımında teknik bir sorun yaşamadık.

Çalışmamızda PS nedeniyle geniş eksizyon ve primer kapama yaptığımız 125 hastanın 17'sinde (%13.6) CAE görüldü. Sonuçlar kliniğimizde daha önce yapılan çalışmalar ve literatürle uyumlu idi [46]. Yarası triklosanla kapatılan 63 hastanın 6'sında (%9.5) CAE saptandı. Kontrol grubunda 11 (%17.7) hastada CAE görüldü. Triklosan grubunda CAE oranı kontrol grubuna göre daha düşük olmakla birlikte aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.180$). Meme cerrahisiyle ilgili 2007'de yapılan prospektif randomize bir çalışmada triklosan kaplı dikişlerin CAE'yi azaltabileceği savunulmuş, klasik dikişlerle insizyonu kapatılan 92 hastada CAE oranı %13 iken trikolsan grubundaki 98 hastada %8 ($p<0.001$) olarak bulunmuştur [59]. Bizim çalışmamızda trikolsan grubundaki CAE oranı bu çalışmayla benzerdir.

Kardiyak cerrahi nedeniyle sternotomi yapılan 479 hastayı ele alan retrospektif bir çalışmada trikolsanlı dikişle yarası kapatılan 103 hastanın hiçbirisinde yara yeriyle ilgili komplikasyon görülmezken konvansiyonel dikişlerle yarası kapatılan 376 hastanın 24'ünde (%6.4) CAE saptanmıştır. Aynı çalışmada trikolsanlı dikişle yarası kapatılan hastalarda hasta başına maliyet 30 USD, diğer hastalarda hasta başına ortalama maliyet 21 USD ve CAE gelişen 24 hastada hasta başına düşen ortalama maliyet 11.200 USD olarak bulunmuştur [58]. Nakamura ve ark.nın randomize kontrollü çalışmasında elektif kolorektal cerrahi yapılan 410'nın 206'sında trikolsan kaplı dikişlerle yara kapatılmış ve CEA oranı %4.3 olarak bulunmuştur. Klasik dikişlerle yarası kapatılan grupta CAE oranı %9.3 ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.047$) [60]. Aynı çalışmada yapılan maliyet analizinde trikolsan kaplı dikişlerin maliyeti de azalttığı gösterilmiştir

Randomize kontrollü bir çalışmada meme hipertrofisi nedeniyle redüksiyon yapılan 26 hastanın cilt altı dikişlerinde trikolsanla kaplı dikişler kullanılmış, bu hastaların 16'sında yara ayrılması saptanmıştır. Klasik dikişlerle cilt altı kapatılan 26 hastanın 7'sinde yara ayrılması görülmüştür ($p=0.023$)[61]. Bizim çalışmamızda Triklosan grubundaki 9

hastada (2 tam ayrılma, 7 kısmi ayrılma), kontrol grubundaki 3 hastada (2 tam ayrılma, 1 kısmi ayrılma) CAE olmaksızın yara yeri ayrılması gözlemlendi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.073$). Bu hastaların hepsinde sekonder iyileşme görüldü. Çalışmamızda 25 (%20) hastada seroma saptandı. Bu hastaların 19'u triklosan, 6'sı kontrol grubundaydı. Triklosan grubundaki hastalarda seroma oranı istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti ($p= 0.004$). Sekiz hastada CEA ve yara ayrılması olmaksızın yalnızca seroma vardı. Cerrahi alan enfeksiyonu olmaksızın seroma gelişen hastaların hiçbirinde yara ayrılması olmadı ve yara iyileşmesi diğer hastalara göre gecikmedi.

Konuyla ilgili literatürde 2 meta-analiz bulunmaktadır. Chang ve ark.nın 7 randomize kontrollü çalışma ve 836 hastayı içeren meta-analizinde iki grup arasında CAE ve yara ayrılması arasında anlamlı bir fark bildirilmemiştir [63] (Tablo 6).

Tablo 6. Chang ve ark. meta-analizinde incelenen 7 randomize kontrollü çalışmada cerrahi alan enfeksiyonu oranları

Çalışma	Triklosan grubu		Kontrol grubu	
	CAE gelişen (n)	Toplam (n)	CAE gelişen (n)	Toplam (n)
Baracs	14	153	14	170
Defazio 2005	4	50	4	43
Defazio 2009	0	26	0	26
Ford	3	98	0	49
Mingmalairak	5	50	4	50
Rozelle	2	46	8	38
Zhang	2	46	5	43
Toplam hasta	30	443	35	393
(%95 GA) ($p=0.39$)				

CAE: Cerrahi alan enfeksiyonu, GA: Güven aralığı

Bu çalışmadan sonra 2013'te yayınlanan Wang ve ark.nın meta-analizinde 17 randomize kontrollü çalışma ve 3720 hasta değerlendirilmiş ve triklosanla kaplı dikişlerin CAE oranını %30 azalttığı saptanmıştır [7] (Tablo 7). Bu çalışmada trikolsan kaplı dikişlerin erişkin, abdominal cerrahi geçiren ve temiz-kontamine insizyonu olan hastalarda CAE riskini daha çok azalttığı bildirilmiştir.

Tablo 7. Wang ve ark. yaptığı meta-analizde 17 randomize kontrollü çalışmanın cerrahi alan enfeksiyonu oranları

Çalışma	Triklosan grubu		Kontrol grubu	
	CAE gelişen (n)	Toplam (n)	CAE gelişen (n)	Toplam (n)
Baracs	14	153	14	170
Defazio 2005	4	50	4	43
Defazio 2009	0	26	0	26
Ford	3	98	0	49
Galal	17	230	33	220
Isik	9	170	19	340
Khachatryan	6	65	14	68
Mattavelli	11	108	12	109
Mingmalairak	5	50	4	50
Rasic	4	91	12	93
Rozelle	2	46	8	38
Seim	2	46	17	163
Singh	6	50	16	50
Turtiainen	31	139	30	137
Williams	10	66	14	61
Zhang 2009	2	46	5	43
Zhang 2011	0	150	15	300
Toplam hasta	126	1584	217	1960
(%95 GA) (p=0.001)				

CAE: Cerrahi alan enfeksiyonu, GA: Güven aralığı

Çok sayıda in vitro ve in vivo çalışma CAE'yi önlemede trikolsan kaplı dikişlerin klasik dikişlere göre daha avantajlı olduğunu savunmaktadır. Bizim çalışmamız gibi kısıtlı serilerle yapılan bazı randomize kontrollü çalışmalarda trikolsan kaplı dikişlerin CAE üzerinde anlamlı etkisi saptanmasa da konuyla ilgili yapılmış en güncel meta-analiz bu durumu çalışmalardaki hasta sayısının ve çalışmanın gücünün yetersizliğiyle ilişkilendirmektedir [7]. Wang ve ark. buna örnek olarak Williams ve arkadaşlarının yaptığı meme kanseri cerrahisinde trikolsan kaplı dikişlerin etkisini araştıran çalışmayı örnek göstermişlerdir. Bu çalışmada 150 hasta randomize edilmiş, CAE oranları kontrol ve triklosan gruplarında sırasıyla %15.2 ve %22.9 olarak bulunmuştur. Ancak triklosan kaplı dikişlerin CAE oranını azaltıcı etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir [65]. Wang yaptığı hesaplamada hasta sayısının 3 kat artırılması halinde trikolsan etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olacağını savunmuştur [7]. Bizim çalışmamızda da 125 hasta randomize edilmiş ve triklosan kaplı dikişlerin CAE oranını %17.7'den %9.5'e düşürdüğü bulunmuştur. Hasta sayısının artırılması halinde fark istatistiksel olarak anlamlı hale gelebilir.

Çalışmamızın sonucunda trikolsanlı dikişler CAE oranını azaltmıştır. Triklosanlı dikişler ve klasik dikişlerin CAE üzerindeki etkileri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmamasının çalışmamızdaki hasta sayısının yetersizliğiyle ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Antibiyotik kaplı dikişler özellikle CAE açısından yüksek riskli olan hastalarda yararlı olabilir. Konuyla ilgili daha geniş serilerle yapılan randomize çalışmalara gereksinim vardır.

8. KAYNAKLAR

- [1] D. M. Horan TC, Andrus M, “CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infection in the acute care setting,” *Am J Infect Control*, vol. 36, p. 23, 2008.
- [2] H. Gülay, *Temel ve Sistemik Cerrahi*. İzmir Güven kitabevi, 2005, p. 1977.
- [3] E. Smith, “Surgical site infection surveillance,” *J Hosp Infect.*, vol. 173, no. 45, p. 84, 2000.
- [4] C. Y. Jeon, E. Y. Furuya, M. F. Berman, and E. L. Larson, “The role of pre-operative and post-operative glucose control in surgical-site infections and mortality,” *PloS one*, vol. 7, no. 9, p. e45616, Jan. 2012.
- [5] A. Kurz, D. Sessler, and R. Lenhardt, “Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization,” *New England Journal of ...*, vol. 334, no. 19, 1996.
- [6] L. Kao, S. Millias, C. Pedrosa, J. Tyson, and K. Lally, “Should perioperative supplemental oxygen be routinely recommended for surgery patients? A Bayesian meta-analysis,” *Ann Surg*, vol. 256, no. 6, pp. 891–901, 2012.
- [7] Z. X. Wang, C. P. Jiang, Y. Cao, and Y. T. Ding, “Systematic review and meta-analysis of triklosan-coated sutures for the prevention of surgical-site infection,” *The British journal of surgery*, vol. 100, no. 4, pp. 465–73, Mar. 2013.
- [8] O. Mayo, *Observations on injuries and diseases of the rectum*. 1883, pp. 45–46.
- [9] R. M. Hodges, “Pilonidal sinus,” *Boston Med Surg J*, vol. 103, no. 485, p. 6, 1880.
- [10] L. Buie, “Jeep disease,” *South Med J*, vol. 37, p. 103, 1944.
- [11] K. Sondenaa, E. Andersen, and I. Nesvik, “Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease,” *Int J Colorectal Dis*, vol. 10, pp. 39–42, 1995.
- [12] T. L. Hull and J. Wu, “Pilonidal disease,” *Surg Clin North Am*, vol. 82, pp. 1169–85, 2002.
- [13] G. E. Karydakis, “Easy and successful treatment of pilonidal sinus after explanation of its causative process,” *Aust N Z J Surg*, vol. 62, pp. 385–89, 1992.
- [14] J. H. da Silva, “Pilonidal cyst: cause and treatment,” *Dis Colon Rectum*, vol. 43, pp. 1146–46, 2000.
- [15] P. Quinodoz, M. Chilcott, and J. Grolleau, “Surgical treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus disease by excision and skin flaps: the Toulouse experience,” *Eur J Search*, vol. 165, pp. 1061–5, 1999.

- [16] A. E. Humphries and J. E. Duncan, "Evaluation and management of pilonidal disease.," *The Surgical clinics of North America*, vol. 90, no. 1, pp. 113–24, Table of Contents, Feb. 2010.
- [17] J. Armstrong and P. Barcia, "Pilonidal sinus disease: The conservative approach," *Arch Surg*, vol. 129, pp. 914–7, 1999.
- [18] D. Doll, J. Friederichs, and A. Boulesteix, "Surgery for asymptomatic pilonidal sinus disease," *Int J Colorectal Dis*, vol. 23, pp. 839–44, 2008.
- [19] B. Maurice and R. Greenwood, "A conservative treatment of pilonidal sinus," *BJS*, vol. 51, pp. 510–2, 1964.
- [20] O. Dogru, C. Camci, and E. Aygen, "Pilonidal sinus treated with crystallized phenol: an eight-year experience," *Dis Colon Rectum*, vol. 47, pp. 1934–8, 2004.
- [21] H. Hegge, G. Vos, and P. Patka, "Treatment of complicated or infected pilonidal sinus disease by local application of phenol," *Surgery*, vol. 102, pp. 52–4, 1987.
- [22] M. Saleem and A. Al-Hashemy, "Management of pilonidal sinus using fibrin glue: a new concept and preliminary experience," *Colorectal Dis*, vol. 7, pp. 319–22, 2005.
- [23] R. Greenberg, H. Kashtan, and Y. Skornik, "Treatment of pilonidal sinus disease using fibrin glue as a sealant," *Tech Coloproctol*, vol. 8, pp. 95–8, 2004.
- [24] N. Blumberg, "Pilonidal sinus treated with phenol: an old problem revisited," *Surg Rounds*, vol. 24, pp. 307–16, 2001.
- [25] A. Çubukçu and D. Çubukçu, "Pilonidal sinüs hastalığı," *Çağdaş Cerrahi Dergisi*, vol. 16, pp. 234–8, 2002.
- [26] C. Jaschke, R. Marhle, and G. Mangold, "Results of the Limberg transposition flap in the treatment of pilonidal sinus.," vol. 107, pp. 712–5, 2002.
- [27] S. Jensen and H. Harling, "Prognosis after simple incision and drainage for a first episode acute pilonidal abscess," *Br J Surg*, vol. 75, pp. 60–1, 1988.
- [28] I. Matter, J. Kunin, and M. Schein, "Total excision versus non-resectional methods in the treatment of acute and chronic pilonidal disease," vol. 82, pp. 752–3, 1995.
- [29] I. J. D. McCallum, P. M. King, and J. Bruce, "Healing by primary closure versus open healing after surgery for pilonidal sinus: systematic review and meta-analysis.," *BMJ (Clinical research ed.)*, vol. 336, no. 7649, pp. 868–71, Apr. 2008.
- [30] A. Al-Khamis, I. McCallum, P. King, and J. Bruce, "Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus," *Cochrane Database Syst Rev*, vol. 20, 2010.
- [31] T. Ertan, M. Koç, E. Göçmen, A. Aslar, and M. Ketsek, "Does technique alter quality of life after pilonidal sinus surgery?," *Am J Surg*, vol. 190, pp. 388–92, 2005.

- [32] K. Abu Galala, I. Salam, and K. Abu Samaan, "Treatment of pilonidal sinus by primary closure with a transposed rhomboid flap compared with deep suturing: a prospective randomized clinical trial," *Eur J Surg*, vol. 165, pp. 468–72, 1999.
- [33] T. Akca, T. Colak, and B. Ustunsoy, "Randomized clinical trial comparing primary closure with the Limberg flap in the treatment of primary sacrococcygeal pilonidal disease," *Br J Surg*, vol. 92, pp. 1081–4, 2005.
- [34] T. Schoeller, G. Wechselberger, and A. Otto, "Definite surgical treatment of complicated recurrent pilonidal disease with a modified fasciocutaneous V-Y advancement flap," *Surgery*, vol. 121, pp. 258–63, 1997.
- [35] W. Hodgson and R. Greenstein, "A comparative study between Z-plasty and incision and drainage or excision with marsupialization for pilonidal sinus," *Surg Gynecol obstet*, vol. 153, pp. 842–4, 1981.
- [36] J. Perez-Gurri, W. Temple, and A. Ketcham, "Gluteus maximus myocutaneous flap for treatment of recalcitrant pilonidal disease," *Dis Colon Rectum*, vol. 27, pp. 262–4, 1984.
- [37] E. Lundhus, P. Gjode, and F. Gottrup, "Bactericidal antimicrobial cover in primary suture of perianal or pilonidal abscess. A prospective, randomized, double-blind clinical trial," *Acta Chir Scand*, vol. 155, pp. 351–4, 1989.
- [38] O. Kronborg, K. Christensen, and C. Zimmermann-Neilson, "Chronic pilonidal disease: a randomized trial with a complete 3-year follow-up," *Br J Surg*, vol. 72, pp. 303–4, 1985.
- [39] P. Vogel and J. Lenz, "Treatment of pilonidal sinus with excision and primary suture using a local, absorbable antibiotic carrier. Results of a prospective randomized trial," *Chirurg*, vol. 63, pp. 748–53, 1992.
- [40] R. Williams, R. Wood, and M. Mason, "Multicentre prospective trial of Silastic foam dressing in management of open granulating wounds," *Br Med J*, vol. 282, pp. 21–2, 1981.
- [41] M. N. Mavros, P. K. Mitsikostas, V. G. Alexiou, G. Peppas, and M. E. Falagas, "Antimicrobials as an adjunct to pilonidal disease surgery: a systematic review of the literature.," *European journal of clinical microbiology & infectious diseases : official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, Feb. 2013.
- [42] A. Dadacı, A. Okuş, and K. Memişoğlu, "Limberg Flep Tekniği Uygulanan Pilonidal Sinüs Hastalığında Dren Kullanımının Etkinliği," *Kolon Rektum Hast Derg*, vol. 17, pp. 145–150, 2007.
- [43] B. Leininger and T. Rasmussen, "Experience with wound V.A.C. and delayed primary closure of contaminated soft tissue injuries in Iraq," *J Trauma*, vol. 63, no. 1, pp. 248–9, 2007.

- [44] M. Venturi and C. Attinger, "Mechanism and clinical applications of the V.A.C. device: a review," *Am J Clin Dermatol*, vol. 6, no. 3, pp. 185–94, 2005.
- [45] S. Petersen, R. Koch, and S. S, "Primary closure techniques in chronic pilonidal sinus," *Dis Colon Rectum*, vol. 45, pp. 1458–67, 2002.
- [46] C. Terzi, A. E. Canda, T. Unek, E. Dalgic, and M. Fuzun, "What is the role of mechanical bowel preparation in patients with pilonidal sinus undergoing surgery? Prospective, randomized, surgeon-blinded trial.," *World journal of surgery*, vol. 29, no. 11, pp. 1465–71, Nov. 2005.
- [47] K. Yorganci, C. Krepel, J. Weigelt, and E. CE, "In vitro evaluation of the antibacterial activity of three different central venous catheters against gram-positive bacteria," *Eur J Clin Microbiol infect Dis*, vol. 21, pp. 379–384, 2002.
- [48] C. Kim, A. Kumar, L. Sampath, and K. Soko, "Evaluation of an antimicrobial-impregnated continuous ambulatory peritoneal dialysis catheter for infection control in rats," *Am J Kidney Dis*, vol. 39, pp. 165–173, 2002.
- [49] R. Darouiche, V. J. Fowler, K. Adal, and M. Kielhofner, "Antimicrobial activity of prosthetic heart valve sewingcuffs coated with minocycline and rifampin," *Antimicrob Agents Chemother*, vol. 46, pp. 543–47, 2002.
- [50] C. E. Edmiston, G. R. Seabrook, M. P. Goheen, C. J. Krepel, C. P. Johnson, B. D. Lewis, K. R. Brown, and J. B. Towne, "Bacterial adherence to surgical sutures: can antibacterial-coated sutures reduce the risk of microbial contamination?," *Journal of the American College of Surgeons*, vol. 203, no. 4, pp. 481–9, Oct. 2006.
- [51] J. J. Blaker, S. N. Nazhat, and a. R. Boccaccini, "Development and characterisation of silver-doped bioactive glass-coated sutures for tissue engineering and wound healing applications," *Biomaterials*, vol. 25, no. 7–8, pp. 1319–1329, Mar. 2004.
- [52] C. Cao, Y. Sha, and H. Meng, "A four-day study to evaluate the anti-plaque efficacy of an experimental triklosan-containing dentifrice," *J Clin Dent*, vol. 12, pp. 87– 91, 2001.
- [53] R. Jones, H. Jampani, and J. Newman, "Triklosan: a review of effectiveness and safety in health care settings," *Am J Infect Control*, vol. 28, pp. 184–186, 2000.
- [54] "No Title," *FDA Triklosan: What Consumers Should Know. Washington, DC:U.S. Food and Drug Administration*, 2010. [Online]. Available: <http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm205999.htm>.
- [55] T. Barbolt, "Chemistry and safety of triklosan, and its use as an antimicrobial coating on Coated VICRYL* Plus Antibacterial Suture (coated polyglactin 910 suture with triklosan)," *Surgical infections*, vol. 3, 2002.
- [56] D. Leaper, O. Assadian, N.-O. Hubner, A. McBain, T. Barbolt, S. Rothenburger, and P. Wilson, "Antimicrobial sutures and prevention of surgical site infection: assessment of the safety of the antiseptic triklosan.," *International wound journal*, vol. 8, no. 6, pp. 556–66, Dec. 2011.

- [57] H. Ford, P. Jones, B. Gaines, K. Reblon, and D. Simpkins, "Intraoperative handling and wound healing: controlled clinical trial comparing coated VICRYL® Plus antibacterial suture (coated polyglactin 910 suture with triklosan) with coated VICRYL® suture (coated polyglactin 910 suture)," *Surg Infect*, vol. 6, no. 3, pp. 313–320, 2005.
- [58] T. Fleck, R. Moidl, A. Blacky, M. Fleck, E. Wolner, M. Grabenwoger, and W. Wisser, "Triklosan-coated sutures for the reduction of sternal wound infections: economic considerations.," *The Annals of thoracic surgery*, vol. 84, no. 1, pp. 232–6, Jul. 2007.
- [59] E. Laas, C. Poilroux, C. Bézu, C. Coutant, S. Uzan, R. Rouzier, and E. Chéreau, "Antibacterial-coated suture in reducing surgical site infection in breast surgery: a prospective study.," *International journal of breast cancer*, vol. 2012, p. 819578, Jan. 2012.
- [60] T. Nakamura, N. Kashimura, T. Noji, O. Suzuki, Y. Ambo, F. Nakamura, and A. Kishida, "Triklosan-coated sutures reduce the incidence of wound infections and the costs after colorectal surgery: A randomized controlled trial.," *Surgery*, pp. 1–8, Dec. 2012.
- [61] A. E. Deliaert, E. Van den Kerckhove, S. Tuinder, S. Fieuws, J. H. Sawor, M. a Meesters-Caberg, and R. R. van der Hulst, "The effect of triklosan-coated sutures in wound healing. A double blind randomised prospective pilot study.," *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*, vol. 62, no. 6, pp. 771–3, Jun. 2009.
- [62] B. E. Seim, T. Tønnessen, and P. R. Woldbaek, "Triklosan-coated sutures do not reduce leg wound infections after coronary artery bypass grafting.," *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*, vol. 15, no. 3, pp. 411–5, Sep. 2012.
- [63] W. K. Chang, S. Srinivasa, R. Morton, and A. G. Hill, "Triklosan-impregnated sutures to decrease surgical site infections: systematic review and meta-analysis of randomized trials.," *Annals of surgery*, vol. 255, no. 5, pp. 854–9, May 2012.
- [64] J. W. Alexander, J. S. Solomkin, and M. J. Edwards, "Updated recommendations for control of surgical site infections.," *Annals of surgery*, vol. 253, no. 6, pp. 1082–93, Jun. 2011.
- [65] N. Williams, H. Sweetland, S. Goyal, N. Ivins, and D. Leaper, "Randomized trial of antimicrobial-coated sutures to prevent surgical site infection after breast cancer surgery," *Surg Infect*, vol. 12, pp. 469–474, 2011.