

## PRİMER TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİNDE, KLORHEKSİDİN GLUKONAT VE POVIDON İYOTUN CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONUNA ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF CHLORHEXIDINE GLUCONATE AND POVIDONE IODINE ON SURGICAL SITE INFECTION IN PRIMARY TOTAL KNEE ARTHROPLASTY

Selda URFA<sup>1</sup>, Büşra SAYGIN<sup>2</sup>, Yasemin CİCİBAŞ<sup>1</sup>, Bekir BALLI<sup>1</sup>, Ayşe Dudu GÜLKAN<sup>1</sup>, Süleyman AKKUZZU<sup>1</sup>, Fatih İNCİ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Ortopedi Ameliyathanesi, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Ankara Bilkent Şehir hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara, TÜRKİYE

**Cite this article as:** Urfa S, Saygin B, Cicibaş Y, Ballı B, Gülkan AD, Akkuzu S, İnci F. Primer Total Diz Artroplastisinde, Klorheksidin Glukonat ve Povidon İyotun Cerrahi Alan Enfeksiyonuna Etkinliğinin Karşılaştırılması. Med J SDU 2023; 30(3): 372-379.

### Öz

#### Amaç

Hasta cildi patojen mikroorganizmalar için majör bir kaynaktır. Cerrahi öncesinde, cilt temizliğinin antiseptiklerle yapılarak bu patojenlerin cerrahi alandan uzaklaştırılması standart bir yöntemdir. Klorheksidin glukonat (KG) ve Povidon iyot (Pİ) bu amaç için önerilen iki farklı antiseptiktir. Bu antiseptiklerin kontamine cerrahilerdeki etkinliğini gösteren çok sayıda çalışma olmasına rağmen, temiz cerrahilerdeki etkinliğini bildiren çalışmalar kısıtlıdır. Bu çalışmada, temiz cerrahi olan primer total diz artroplastisinde klorheksidin glukonatın cerrahi alan enfeksiyonuna etkinliğinin povidon iyot ile karşılaştırılması amaçlandı.

#### Gereç ve Yöntem

Cerrahi alan cilt temizliğinde KG (110 hasta) ve Pİ (135 hasta) kullanılan toplam 245 primer total diz artroplastisi hastasının verileri incelendi. Hastalar kullanılan antiseptiğe göre KG grubu ve Pİ grubu olarak 2 gruba ayrıldı. Grupların demografik özellikleri benzerdi

( $p>0,05$ ). KG grubunda, cerrahi alandan cerrahi öncesi ve sonrasında alınan sürüntü örnekleri mikrobiyolojik olarak incelendi ve çalışmanın birincil sonucu olarak KG'nin cerrahi alan asepsisine anlık etkinliği değerlendirildi. Her iki grupta cerrahi alanda gelişen enfeksiyon komplikasyonu; yüzeysel enfeksiyon (minör komplikasyon) ve derin enfeksiyon (majör komplikasyon) olarak kaydedildi. Çalışmanın ikincil sonucu olarak cerrahi alan komplikasyonları her iki grup arasında karşılaştırıldı.

#### Bulgular

KG kullanılmadan önce cerrahi alandan alınan sürüntü örneklerinin hepsinde en az bir patojen mikroorganizma ürerken, KG kullanıldıktan sonra alınan sürüntü örneklerinin hiçbirinde üreme olmadı. KG ve Pİ grubunda cerrahi alan komplikasyonları sırasıyla; minör komplikasyonlar (%4,54 ve %5,18) ve majör komplikasyonlar (%0,9 ve %1,8) olarak bulundu. Minör ve majör komplikasyonlar açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Çalışmanın birincil sonucunda, primer total diz artroplastisinde

**Sorumlu yazar ve iletişim adresi / Corresponding author and contact address:** F.İ. / fatihinci@gmail.com

**Müracaat tarihi/Application Date:** 02.05.2023 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 13.08.2023

**ORCID IDs of the authors:** S.U:0000-0002-7887-6024; B.S: 0000-0002-9060-2587;

Y.C: 0000-0002-2591-6440; B.B: 0000-0001-7837-3112; A.D.G: 0000-0002-6809-1848;

S.A: 0000-0002-7253-9019; F.İ: 0000-0002-7960-4880

klorheksidin glukonat kullanıldığında cerrahi alanda tam bir asepsi oluşturmaktadır ve ikincil sonuç olarak cerrahi alan enfeksiyonuna etkinliği açısından klorheksidin glukonatın povidon iyot ile karşılaştırılmasında gruplar arasında fark olmadığı sonucu elde edildi.

### Sonuç

Bu çalışma temiz cerrahi olan primer total diz artroplastisinde antiseptiklerin etkinliğini değerlendiren nadir çalışmalardan biridir. Primer total diz artroplastisinde klorheksidin glukonat kullanıldığında cerrahi alanda tam bir asepsi oluşturmaktadır ve cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede povidon iyot gibi etkindir.

**Anahtar Kelimeler:** Asepsi, Cerrahi alan enfeksiyonu, Klorheksidin glukonat, Povidon iyot, Primer total diz artroplastisi

### Abstract

#### Objective

Patient skin is a major source for pathogenic microorganisms. Before surgery, it is a standard method to clean the skin with antiseptics and remove these pathogens from the surgical area. Chlorhexidine gluconate (CG) and Povidone iodine (PI) are two different antiseptics recommended for this purpose. Although there are many studies showing the effectiveness of these antiseptics in contaminated surgeries, studies reporting their effectiveness in clean surgeries are limited. In this study, it was aimed to compare the effectiveness of chlorhexidine gluconate on surgical site infection with povidone iodine in primary total knee arthroplasty, which is a clean surgery.

#### Material and Method

The data of a total of 245 primary total knee arthroplasty patients who used CG (110 patients) and PI (135 patients) for surgical site skin cleansing were analyzed. The patients were divided into 2 groups as KG group and PI group according to the antiseptic used. Demographic characteristics of the groups were

similar ( $p>0.05$ ). In the KG group, swab samples taken from the surgical field before and after surgery were microbiologically examined and the immediate efficacy of chlorhexidine gluconate on surgical site asepsis was evaluated as the primary outcome of the study. Complication of infection in the surgical field in both groups; superficial infection (minor complication) and deep infection (major complication) were recorded. As a secondary outcome of the study, surgical site complications were compared between both groups.

#### Results

At least one pathogenic microorganism was grown in all swab samples taken from the surgical area before the use of CG, while there was no growth in any of the swab samples taken after using CG. Complications of the surgical field in the KG and PI groups, respectively; minor complications (4.54% vs. 5.18%) and major complications (0.9% vs. 1.8%) were found. There was no statistically significant difference between the groups in terms of minor and major complications ( $p>0.05$ ). In the primary result of the study, when chlorhexidine gluconate is used in primary total knee arthroplasty, it creates complete asepsis in the surgical field, and as a secondary result, there is no difference between the groups in the comparison of chlorhexidine gluconate with povidone iodine in terms of its effectiveness in surgical site infection.

#### Conclusion

This study is one of the rare studies evaluating the efficacy of antiseptics in primary total knee arthroplasty, which is a clean surgery. When chlorhexidine gluconate is used in primary total knee arthroplasty, it creates complete asepsis in the surgical area and is as effective as povidone iodine in preventing surgical site infection.

**Keywords:** Asepsi, Chlorhexidine gluconate, Povidone iodine, Primary total knee arthroplasty, Surgical site infection

### Giriş

Primer total diz artroplastisi (TDA) sonrası enfeksiyon görülme sıklığı %1-3 oranında olup, tedavide zorluklara ve yıkıcı sonuçlara yol açabilir (1-5). Bu yıkıcı sonuçlardan dolayı artroplastisi enfeksiyonlarını önleyici yöntemlerin belirlenmesine gereksinim vardır (2).

Hastanın cildi patojenler için major bir kaynak olup, cerrahi alan enfeksiyonlarının azaltılması için bu pa-

tojenlerin cerrahi öncesi cilt temizliği ile cerrahi alandan uzaklaştırılması enfeksiyon kontrol komitesi tarafından önerilen standart bir bakım yöntemidir (1). Klorheksidin Glukonat (KG) ve Povidon İyot (Pİ), cilt temizleyicisi olarak önerilen antiseptiklerdendir (5-9). KG bakterilerin duvar geçirgenliğini bozarak bakterisidal etki gösterirken Pİ ise yıllardır cerrahi alan antiseptisinde kullanılan bir ajan olup Pİ solüsyonundan serbest iyot salınması etkisiyle cerrahi alanda bakterisidal etki gösterir, bu bakterisidal özellikleri sayesinde

her iki antiseptik cerrahi alanda bakteri kolonizasyonunu azaltarak cerrahi alan enfeksiyonu gelişme riskini azaltmaktadır (5, 9-11). Literatürde, TDA cerrahisi öncesi cilt temizliği için kullanılan Pİ antiseptiğine bağlı cilt reaksiyonları ve ciltte kimyasal yanık gelişen olgular bildirilmiştir (12-14). KG ve Pİ antiseptiklerinin kontamine cerrahilerde etkinliğini gösteren çok sayıda çalışma olmasına rağmen (5, 8), primer TDA gibi temiz cerrahilerde bu iki antiseptiğin etkinliğini karşılaştıran çalışmalar kısıtlıdır.

Bu çalışmada, temiz cerrahi olarak kabul edilen primer TDA'da klorheksidin glukonat ve povidon iyotun cerrahi alan enfeksiyonuna etkinliklerini karşılaştırarak literatüre katkı sağlamayı amaçladık. Bu çalışmanın birincil amacı, primer total diz artroplastisinde klorheksidin glukonatın cilt florasındaki bakteri kolonizasyonuna anlamlı etkinliğini değerlendirmek, ikincil amaç olarak ise klorheksidin glukonatın erken dönem cerrahi alan enfeksiyonu üzerine etkinliğini povidon iyot ile karşılaştırmak amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

Hastane etik kurul onayı alındı (Ankara Bilkent Şehir Hastanesi etik Kurulu, Tarih:03.11.2021, No: E1-21-2060). Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yürütüldü ve bilgilendirilmiş onam beyanı alındıktan sonra başladı. Ocak 2019 ile Nisan 2022 tarihleri arasında primer TDA yapılan 245 hastada, cilt temizliği için kullanılan KG ve Pİ antiseptiklerinin cerrahi alan üzerine etkinlikleri karşılaştırıldı. Klorheksidin

glukonat kullanılan (KG grubu) ve povidon iyot kullanılan (Pİ grubu) olmak üzere hastalar iki gruba ayrıldı. KG grubunda ardışık 110 hastanın prospektif verileri ve Pİ grubundaki 135 hastanın sisteme kayıtlı verileri geriye dönük olarak incelendi. Hastaların demografik verileri; yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ), ASA (American Society of Anesthesiologists) skoru, diyabet ve sigara kullanımı açısından gruplar arasında karşılaştırıldı (Tablo 1).

Primer total diz artroplastisi, cerrahi alan açısından temiz cerrahi olarak kabul edilir ve bu hastaların tümüne cerrahiden bir saat önce intravenöz olarak 1 gram sefazolin sodyum antibiyotik profilaksisi yapıldı. Tüm hastaların cerrahi alan cilt temizliği ameliyathane masasında cerrahiden hemen önce KG veya Pİ antiseptiği ile yapıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri: primer TDA yapılan ve cerrahi öncesi cilt temizliğinde KG veya Pİ antiseptiği kullanılan hastalar. Dışlama kriterleri; 18 yaş altı; romatoid artrit, steroid kullanımı, kronik karaciğer hastalığı, kontrolsüz diyabet, immünsupresyon durum olması, antiseptik bileşenlerine karşı alerji ve düzenli olarak kontrole gelmeyen hastalar.

## Sürüntü Örneklerinin Alınması

Cerrahi alandan cilt temizliği yapılmadan hemen önce (1 nolu sürüntü örneği) ve KG ile cilt temizliği yapıldıktan sonra (2 nolu sürüntü örneği) sürüntü örnekleri alındı. Standart olarak tüm hastalarda aynı sahadan (patella cildi üzerindeki cerrahi alandan) steril sürüntü

Tablo 1

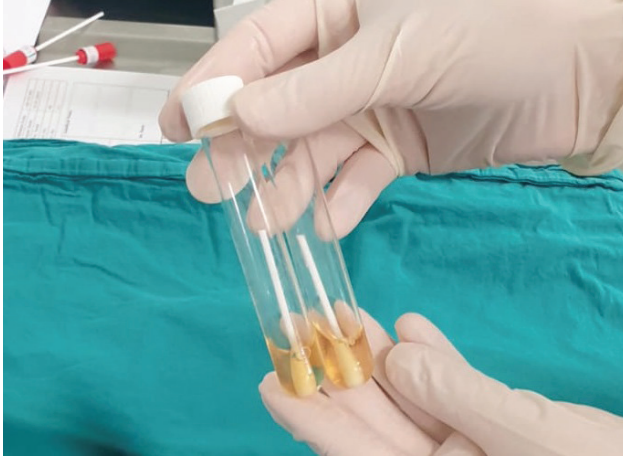
Hastaların demografik verileri. KG (Klorheksidin Glukonat), Pİ (Povidon İyot), VKİ (Vücut Kitle İndeksi), ASA (American Society of Anesthesiologists)

	KG grubu (n=110)	Pİ grubu (n=135)	p değeri
Yaş (ortalama yıl) (Range)	67,05 (±6,6) (52-83)	66,18 (±6,5) (48-83)	0,629
Cinsiyet			
Kadın (n)	89	103	0,395
Erkek (n)	21	32	0,424
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	28,73 (±4,23) (19-39)	29,21 (±3,77) (21-39)	0,404
ASA skoru ortalaması (0-3)	1,84 (±0,79) (0-3)	1,85 (±0,73) (0-3)	0,738
Diyabet (n)	31	37	0,414
Sigara kullanımı (n)	20	27	0,387

çubuğu (microcult-Transport SWAP, GÜL-KA Kimya Yenimahalle -Ankara) ile sürüntü örnekleri alındı (Resim 1). Alınan sürüntü örnekleri, üzerinde hasta adı, sürüntünün alınma tarih ve saatinin yazılı olduğu sıvı besiyeri (5 ml Brain Heart Infusion Broth: Beyin-kalp sıvı besiyeri) tüplerine konarak mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi (Resim 2).



**Resim 1**  
Steril sürüntü çubuğu ile cerrahi alan patella cilt yüzeyinden örnek alınması.



**Resim 2**  
Alınan sürüntü örneklerinin sıvı besiyerine konması.

### Sürüntü Örneklerinin Laboratuvar Yöntemi ile İncelenmesi

Laboratuvara ulaştırılan 1 ve 2 nolu sürüntü örnekleri, 37 °C etüvde bir gecelik inkübasyondan sonra % 5 koyun kanlı agar besi-yerine 1 µl kalibre öze ile kantitatif yöntemle ekildi. Besiyerleri 37°C etüvde bir gecelik inkübasyondan sonra değerlendirildi. Üreme olmayan plaklarda inkübasyon süresi 48 saate uzatıldı. Üreme olan plaklardaki bakteriler MALDI-TOF (Matriks aracılı lazer dezorpsiyon iyonizasyon uçuş zamanı) MS (Kütle spektrometresi) yöntemi (BioMerieux, Fransa) ile tanımlandı ve koloni sayıları not edildi.

KG ile cilt temizliği sonrası alınan 2 nolu örneklerde üreme olursa koloni sayısındaki azalma oranını saptamak için örneklerin ileri dilüsyonla ekiminin yapılması planlandı, ancak 2 nolu örneklerin hiçbirinde üreme olmadığı için örnekler dilüsyonla çalışılmadı. Koyun

kanlı agar besi-yerinde üremesi olmayan örneklerin sıvı besi-yerindeki asıl numunelerinin inkübasyon süresi olası üreme ihtimaline karşı 5 güne uzatıldı ve 5 gün sonunda sıvı besi-yerinde bulanıklık oluşmamış örnekler üreme olmadı olarak kabul edildi.

KG antiseptiği ile cilt temizliği hem öncesi hem de sonrası alınan sürüntü örnekleri aynı koşullarda inkübasyona ve değerlendirmeye alınarak laboratuvar yönetiminde standardizasyon sağlandı. Örneklerin kantitatif yöntemle ekilmesiyle KG'nin bakterilerin koloni sayısını azaltma oranının saptanması hedeflendi. KG uygulandıktan sonra alınan sürüntü örneklerinde üreme olmaması üzerine kantitatif veriler kullanılmadı.

### Klorheksidin Glukonat ve Povidon İyot Antiseptiklerinin Cerrahi Alan Enfeksiyonu Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırması

Tüm hastalar cerrahi sonrası altı hafta süreyle yara yeri takibi yapıldı ve bu sürede gelişen cerrahi alan enfeksiyonları kayıt altına alındı. Antiseptiğe bağlı cilt reaksiyonu ve turnike ilişkili kimyasal yanık olup olmadığı kaydedildi. Cerrahi alanda lokal ısı artışı, kızarıklık, yarada açılma ve yara yerinden akıntı olup olmaması gibi bulgular enfeksiyonun klinik takibinde kullanıldı. Enfeksiyon açısından klinik şüphe varsa kanda beyaz küre, sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein düzeyi bakıldı ve enfeksiyon takibinde kullanıldı. Cerrahi alanda gelişen enfeksiyonlar; cerrahi tedavi gerektirmeden antibiyotik tedavisi ile tamamen iyileşen yüzeysel enfeksiyonlar "minör komplikasyon" ve cerrahi tedavi gerektiren derin enfeksiyon varlığı ise "major komplikasyon" olarak kaydedildi. KG ve Pİ kullanımının cerrahi alan enfeksiyonuna etkinliğini değerlendirmek üzere; minör ve major komplikasyonlar gruplar arasında karşılaştırıldı (Tablo 2).

### İstatistiksel Değerlendirme

Hastaların demografik verilerinin istatistiksel analizi için, Fischer-Exact testi ve non parametrik Mann-Whitney U-testi kullanıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunun incelenmesinde Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma, ortanca (minimum; maksimum) ve kategorik değişkenler frekans (yüzde) ile özetlendi. Gerekli varyasyonların test edilmesinden sonra, gruplarda sayısal değişkenlerin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi kullanıldı. Anlamlı fark belirlenmesi durumunda Dunn'ın Bonferroni düzeltmeli ikili karşılaştırma sonuçları yorumlandı. Kategorik değişkenlerde gruplar arası karşılaştırma için Pearson ki kare, gözdedeki denek sayısı az olduğunda Monte Carlo (MC) Pearson Ki kare testi sonucu verildi. İstatistiksel analizler için SPSS for Windows Version 21.0 programı kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

Tablo 2

Klorheksidin glukonat grubunda cilt temizliği öncesinde alınan 1 nolu sürüntü örneklerinde üreyen patojen mikroorganizmalar

Üretilen patojen mikroorganizma	1.üreme (n=110)	2.üreme (n=51)	3.üreme (n=8)
<i>Micrococcus luteus</i>	11	3	
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	20	4	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	29	14	3
<i>Staphylococcus warneri</i>	1	2	
<i>Staphylococcus hominis</i>	21	7	1
<i>Corynebacterium aurimucosum</i>	1	1	
<i>Staphylococcus simulans</i>	1		
<i>S. cohnii sub. urealyticum</i>	1		
<i>Micrococcus lylae</i>	1		1
<i>Bacillus spp.</i>	1		
<i>Bacillus cereus group</i>	1	1	
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	3	
<i>Staphylococcus sciuri</i>	1	3	
<i>Enterococcus hirae</i>	1		
<i>Bacillus altitudinis/pumilis</i>	1	2	
<i>Globicatella sanguinis</i>	1		
<i>Kocuria rhizophila</i>		1	
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	1		
<i>Coagulase-Negative Staphylococci</i>	1		
<i>Enterococcus faecalis</i>	1		
<i>Moraxella osloensis</i>			1
<i>Streptococcus parasanguinis</i>	1		1
<i>Staphylococcus equorum</i>	1		1
<i>Corynebacterium spp</i>		3	
<i>Paenibacillus lautus</i>		1	
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>		1	
<i>Streptococcus mitis/oralis</i>	1	1	
<i>Dermabacter hominis</i>		1	
<i>Aerococcus viridans</i>		1	
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	1	
<i>Bacillus flexus</i>		1	
<i>Staphylococcus caprae</i>		2	

## Bulgular

Klorheksidin glukonat grubunda prospektif 110 hasta ve Pİ grubunda geriye dönük sisteme kayıtlı verileri kullanılan 135 retrospektif hasta olmak üzere toplam 245 hastanın verileri değerlendirildi, bu iki grubun demografik verileri açısından değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 1). Pİ grubunda 1 hastada uyluk proksimalde cerrahi yaradan bağımsız turnike ilişkili kimyasal yanık izlendi, yüzeysel yara pansumanı ile cilt reaksiyonu tamamen düzeldi.

Klorheksidin glukonat cilt temizliği öncesi alınan "1 nolu sürüntü örneklerinin" hepsinde en az bir patojen mikroorganizma üremesi olurken, KG kullanıldıktan sonra alınan "2 nolu sürüntü örneklerinin" hiçbirinde patojen mikroorganizma üremesi olmadı. 1 nolu sürüntü örneklerinde en fazla üreyen patojen mikroorganizmalar sırasıyla; Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus hominis, Staphylococcus haemolyticus ve Micrococcus luteus olarak gözlemlendi (Tablo 2).

Cerrahi alan enfeksiyonu açısından minör komplikasyon; KG grubunda 110 hastanın beşinde (%4,54) ve Pİ grubunda 136 hastanın yedisinde (%5,14) gözlemlendi, gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ( $p=0.209$ ). Major komplikasyon; KG grubunda bir hastada (%0,9) ve Pİ grubunda ise iki hastada (%1,47) gözlemlendi, gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ( $p=0.095$ ) (Tablo 3).

Çalışmanın birincil sonucu olarak primer TDA cerrahisi öncesinde KG antiseptiği ile cilt hazırlığı yapıldığında cerrahi alanda etkin bir asepsi elde edildiği sonucu elde edildi. Çalışmanın ikincil sonucu olarak; primer TDA cerrahisi öncesi cilt hazırlığında klorheksidin glukonat ve povidon iyot kullanılması erken dönem cerrahi alan enfeksiyonuna etkinliği açısından fark bulunmadı, cerrahi alan enfeksiyonunun azaltılmasında her iki antiseptiğin benzer etkinlikte olduğu sonucu elde edildi.

## Tartışma

Hastalık kontrol merkezi ve uluslararası sağlık güvenliği ağı tarafından cerrahi alan; temiz, temiz-kontamine ve kirli olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır (19, 20). Cerrahi alanda, üriner sistem, genital sistem, intestinal ve solunum yollarında enflamasyon ve enfeksiyon saptanmayan cerrahiler "temiz cerrahi" olarak tanımlanır (20). Cerrahi öncesi değerlendirmemizde, cerrahi alanda ve diğer sistemlerde enfeksiyon/enflamasyon saptanmadığı için primer TDA yaptığımız tüm hastalar temiz cerrahi olarak kaydedildi.

Cerrahi yapılacak hasta cildinde dekolonizasyon ile antisepsi elde edilmesi, cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde oldukça önemlidir (15). KG bakterisidal etkili bir ajan olup cerrahi öncesi cilt temizliği için enfeksiyon kontrol komitesi klavuzlarında önerilen antiseptik ajanlardan biridir (1, 2). Cho ve ark.larının yaptığı bir çalışmada, cilt hazırlığı için KG ve Pİ antiseptiğinin birlikte kullanımının cilt florasında antisepsi elde edilmesinde Pİ antiseptiğine göre daha etkili olduğunu bildirmişlerdir (16). Temiz cerrahilerden olan primer TDA cerrahisi öncesinde cilt temizliği için KG kullanıldığında cerrahi alanda tam bir asepsi yaparak patojen mikroorganizma kolonizasyonunu azaltması açısından etkin olduğunu saptadık. Bunun sonucu olarak KG antiseptiğinin primer TDA'da cerrahi alanda dekolonizasyon ile antisepsi elde edilmesi açısından güvenle kullanılabilirliği sonucunu elde ettik.

Antiseptiklerin kirli ve temiz-kirli cerrahilerde etkinliğini değerlendiren literatürde çok sayıda çalışma mevcuten temiz cerrahilerde kullanılan antiseptiklerin etkinliğini değerlendiren çalışmalar oldukça kısıtlıdır (8). Peel ve ark.ları, 6023 katılımcıyı içeren cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde cilt hazırlığını değerlendiren meta-analiz çalışmasında KG antiseptiğinin Pİ antiseptiğine göre cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemede %21 daha etkili olduğunu bildirmiştir (17). Başka bir çalışmada, temiz cerrahi alan olarak kabul edilen ayak ve ayak bileği cerrahisinde cilt temizliğinde

Tablo 3

Cerrahi alanda gelişen komplikasyonların gruplar arasında karşılaştırılması.  
KG (Klorheksidin Glukonat), Pİ (Povidon İyot).

	KG grubu (n=110)	Pİ grubu (n=136)	p değeri
Minör komplikasyon, n(%)	5 (%4,54)	7 (%5,14)	0,209
Major komplikasyon, n (%)	1 (%0,90)	2 (%1,47)	0,095

kullanılan KG'nin bakteri kolonizasyonunu azaltmada ve cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede daha etkili olduğu sonucunu bildirmişlerdir (18). Çalışmamızda, temiz cerrahi alan olarak kabul edilen primer TDA'da KG ve Pİ antiseptiklerinin cerrahi alan enfeksiyonuna etkinliğini karşılaştırdık, bu iki farklı antiseptiğin erken dönemde cerrahi alan enfeksiyonuna etkinliği açısından istatistiksel anlamlı bir fark olmadığını saptadık ( $p>0.05$ ). Primer TDA'da her iki antiseptiğin de erken dönemde cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede etkinlik açısından benzer olduğu sonucunu elde ettik.

Çalışmanın eksik yönlerinden biri hasta sayısının az olmasıdır. Ayrıca, Pİ kullanılan hasta verilerinin retrospektif verilerden elde edilmesi çalışmanın diğer bir zayıf yönüdür. Cerrahi alanda KG'nin anlık etkinliğini değerlendirerek asepsi oluşturduğunu gösteren prospektif bir çalışma olması ve temiz cerrahi olan primer TDA'da iki farklı antiseptiğin etkinliğini karşılaştıran nadir çalışmalardan biri olması bu çalışmanın güçlü yönleridir.

Sonuç olarak, primer TDA'da kullanılan klorheksidin glukonat cerrahi alanda etkin olarak anlık asepsi oluşturmaktadır ve cerrahi alan enfeksiyonunu azaltmada povidon iyot kadar etkilidir. Temiz cerrahi olarak kabul edilen primer TDA'da, antiseptiklerin etkinliğini karşılaştıran daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

#### Etik Kurul Onayı

Çalışmamızın etik onayı, hastane etik kurulundan alınmıştır (Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Etik Kurulu, Tarih:03.11.2021, No: E1-21-2060). Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yapılmıştır.

#### Bilgilendirilmiş Onam

Çalışmada yer alan tüm bireylerden bilgilendirilmiş onam ve verilerin yayınlaması için yazılı izin alınmıştır.

#### Finansman

Bu araştırma, kamu, ticari veya kar amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından herhangi bir finansal destek almamıştır.

#### Verilerin Ulaşılabilirliği

Veriler yazarlardan talep edilebilir.

#### Yazar Katkıları

SU: Çalışmanın planlanması; Verilerin işlenmesi; Araştırma; Metodoloji; Validasyon; Görselleştirme; Makalenin yazımı.

BS: Çalışmanın planlanması; Verilerin işlenmesi; Formal analizler; Araştırma; Validasyon

YC: Verilerin izlenmesi; Metodoloji

BB: Verilerin işlenmesi; Araştırma

ADG: Verilerin işlenmesi; Validasyon; Kaynakların sağlanması

SK: Verilerin işlenmesi; Formal analizler

Fl: Çalışmanın planlanması; Verilerin işlenmesi; Formal analizler; Araştırma; Metodoloji; Validasyon; Görselleştirme; Makalenin yazılması.

#### Kaynaklar

1. Kapadia BH, Elmallah RK, Mont MA. A Randomized, Clinical Trial of Preadmission Chlorhexidine Skin Preparation for Lower Extremity Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016 Dec;31(12):2856-2861. doi: 10.1016/j.arth.2016.05.043.
2. Bozic KJ, Grosso LM, Lin Z, et al. Variation in hospital-level risk-standardized complication rates following elective primary total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96(8):640.
3. Frank RM, Cross MB, Della Valle CJ. Periprosthetic joint infection: modern aspects of prevention, diagnosis, and treatment. *J Knee Surg* 2015;28(2):105.
4. Parvizi J, Pawasarat IM, Azzam KA, et al. Periprosthetic joint infection: the economic impact of methicillin-resistant infections. *J Arthroplasty* 2010;25(6 Suppl):103
5. Darouiche RO, Wall Jr MJ, Itani KM, et al. Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for surgical-site antisepsis. *N Engl J Med* 2010;362(1):18.
6. Kuyyakanond T, Quesnel LB. The mechanism of action of chlorhexidine. *FEMS Microbiol Lett* 1992;100(1-3):211.
7. Napolitano LM. Decolonization of the skin of the patient and surgeon. *Surg Infect (Larchmt)* 2006;7:Suppl 3:S3-S15.
8. Ayoub F, Quirke M, Conroy R, et al. Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for pre-operative skin preparation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg Open*. 2015;1:41-46
9. Sızlan A, Dündaröz R, Dabak M, Yıldırım T, Dağlı G, Özyurt M. Povidon – İyot Solüsyonlarının Güvenilirliği. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2001;8(1):14-17
10. Rackur H, New aspects of mechanism of action of povidone-iodine. *J Hosp Infect*. 1985 Mar;6 Suppl A:13-23. doi: 10.1016/s0195-6701(85)80041-4.
11. Bigliardi PL, Alsagoff SAL, El-Kafrawi HY, Pyon JK, Wa CTC, Villa MA. Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and practices. *Int J Surg*. 2017 Aug;44:260-268. doi: 10.1016/j.ijso.2017.06.073.
12. Ellanti P, Hurson C. Tourniquet-associated povidone-iodine-induced chemical burns. *BMJ Case Rep*. 2015 Mar 5;2015:bcr2014208967. doi: 10.1136/bcr-2014-208967.
13. Nahlieli O, Baruchin AM, Levi D, Shapira Y, Yoffe B. Povidone-iodine related burns. *Burns*. 2001 Mar;27(2):185-8. doi: 10.1016/s0305-4179(00)00081-4.
14. Yang JH, Lim H, Yoon JR, Jeong HI. Tourniquet associated chemical burn. *Indian J Orthop*. 2012 May;46(3):356-9. doi: 10.4103/0019-5413.96366.
15. Edwards PS, Lipp A, Holmes A. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; CD003949.

16. Cho MR, Choi WK, Che SH, Song SK. Efficacy of skin preparation solutions in patients with total knee replacement: A randomized controlled trial. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2023 Jan-Apr;31(1):10225536231165358. doi: 10.1177/10225536231165358.
17. Peel TN, Watson E, Lee SJ. Randomised Controlled Trials of Alcohol-Based Surgical Site Skin Preparation for the Prevention of Surgical Site Infections: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2021 Feb 9;10(4):663. doi: 10.3390/jcm10040663.
18. Bibbo C, Patel DV, Gehrmann RM, Lin SS. Chlorhexidine provides superior skin decontamination in foot and ankle surgery: a prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res*. 2005 Sep;438:204-8. doi: 10.1097/01.blo.0000167832.47464.22.
19. Gibson A, Tevis S, Kennedy G. Readmission after delayed diagnosis of surgical site infection: a focus on prevention using the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *Am J Surg*. 2014; 207:832–839.
20. World Health Organization (WHO). Protocol for Surgical Site Infection Surveillance With a Focus on Settings With Limited Resources. 2018. Available at: <http://www.who.int/infection-prevention/tools/surgical/SSI-surveillance-protocol.pdf>. Accessed February 26, 2020.