

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

FIRAT ÜNİVERSİTESİ
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

F.Ü. FIRAT TIP MERKEZİ
AMELİYATHANESİNDE
UYGULANAN AYLIK DEZENFEKSİYON
İŞLEMİNİN ETKİNLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜHEYLA RAHMAN

F.Ü. TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK BAKTERİYOLOJİ VE
İNFEKSİYON HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. Süleyman FELEK

91978

ELAZIĞ - 2000

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. ÖNSÖZ	
2. GİRİŞ	1
2.1. Hastane İnfeksiyonu	1
2.1.i. Hastane İnfeksiyonuna Yol Açan Patojenler	3
2.2. Cerrahi Alan İnfeksiyonları	5
2.2.i. Cerrahi Alan İnfeksiyonlarında Profilaksi	7
2.3. Uygun Ameliyathane Ortamı	8
2.3.i. Ameliyathane Ortamında Sık Karşılaşılan Mikroorganizmalar	9
2.4. Dezenfeksiyon Uygulamaları	13
2.4.i. Hastane İnfeksiyonlarından Korunmada Dezenfeksiyon Uygulamaları	21
2.4.ii. Ameliyathanede Temizlik ve Dezenfeksiyon	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	41
6. ÖZET	49
7. SUMMARY	50
8. KAYNAKLAR	51
9. TEŞEKKÜR	57
10. ÖZGEÇMİŞ	58

1.ÖNSÖZ

Hastane infeksiyonları hastanın hastanede yattığı sırada veya taburcu olduktan sonra kazanılmış infeksiyonlar olarak tanımlanmaktadır (2,71). Hastane infeksiyonları iki ana nedenden dolayı önemli bir problemdir. Bunlar; hastane infeksiyonlarına bağlı mortalite ve morbidite oranlarının yüksek olması ve ekonomik maliyetlerinin yüksekliğidir (17,64). Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yapılan bir çalışmada hastane infeksiyonlarının, hastanede kalış süresini ortalama 1.5 ile 16.6 gün artırdığı gösterilmiştir (33). Oysa uygun dezenfeksiyon ve sterilizasyon yöntemleri ile bu sorunu minimuma indirmek mümkündür (32,49).

Hastane infeksiyonları ile en sık cerrahi kliniklerde karşılaşmakta olup, Center for Disease Control (CDC) verilerine göre taburcu edilen 1000 hastanın 44.3'ünde infeksiyon görülmektedir (33). Üriner sistem infeksiyonlarından sonra en sık karşılaşılan hastane infeksiyonu cerrahi alan infeksiyonlarıdır (37). Cerrahi alan infeksiyonu gelişimi pek çok faktörle ilişkili olmakla birlikte, cilt bütünlüğü bozulmuş olan hastaya steril olmayan bir ortamda ve steril olmayan biçimde müdahaleler en önemli sebeplerdir (33).

Ameliyathanede hasta ile temas halinde bulunan cerrahi alet ve örtülerin sterilizasyonu, ameliyathane ortamının dekontaminasyonu ile çalışanlarının eğitimi ve denetlenmesi cerrahi yara infeksiyonlarını önlemede temel esaslardır (7,46). Ameliyathanelerde uygulanan günlük ve aylık dezenfeksiyon işlemleri ameliyathane ortamının dekontaminasyonuna yönelik işlemlerdir (48). Bu işlemlerin yeterliliği ise dezenfeksiyon işlemi öncesi ve sonrası alınan kültürlerle denetlenmektedir. Ameliyathane ortamındaki patojenlerin bilinmesi hastane infeksiyonları ile mücadele için de önemlidir.

Bu çalışmada Fırat Üniversitesi Fırat Tıp Merkezi ameliyathanesinde uygulanmakta olan hava ve yüzey dezenfeksiyonunun etkinlik durumunu araştırıldı. Bu amaçla aylık genel temizlik ve dezenfeksiyon işleminin öncesi ve sonrasında kültür alıp elde edilen sonuçları değerlendirildi.

2. GİRİŞ

2.1. HASTANE İNFEKSİYONU

Mikroorganizmaların hastalık yapmak üzere organizma ile ilişkiye girme durumlarına infeksiyon denir (14). Mikroorganizmaların infeksiyona yol açabilmeleri patojen olmalarına ve virülans özelliklere sahip olmalarına bağlıdır (22). Patojenite mikropların hastalık yapabilme yeteneğine sahip olması olup, virülans özelliği ise bu yeteneklerinin şiddet derecesidir (2). Hastalık yapma yeteneği olan birçok mikroorganizma organizmada bulunduğu halde hastalık oluşturmaz. Patojen olmayan, ancak uygun ortam bulduklarında hastalık oluşturan fırsatçı pek çok mikroorganizma da bulunmaktadır. Yani infeksiyon oluşması için yalnızca mikroorganizmanın virülansı ya da patojenitesi yetmez. İlişkide bulunduğu organizmanın mikroba karşı ilgisi ve karşı koyma gücü de hastalık oluşumunda rol oynar (12).

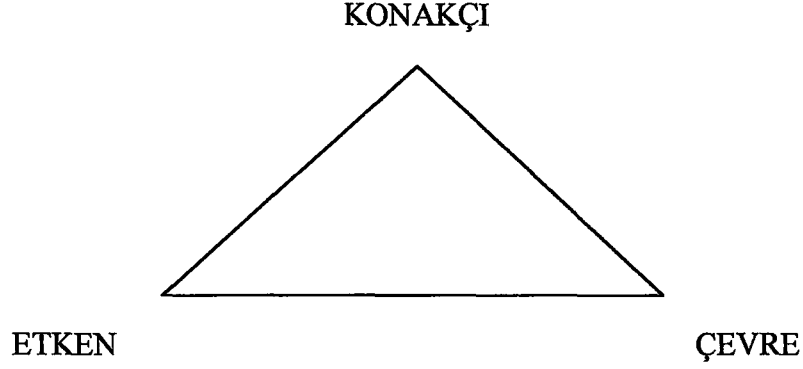
Hastane infeksiyonlarına nozokomiyal infeksiyon da denilmektedir (1). En son kabul gören tanıma göre hastane infeksiyonları; hastaneye başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan fakat hastaneye başvurduktan sonra gelişen ya da hastanede gelişmesine rağmen taburcu olduktan sonra ortaya çıkan infeksiyonlar olarak adlandırılmaktadır (31,33). Hastaneye yatan hastaların yaklaşık %5'inde nozokomiyal infeksiyonlar görülmektedir (71).

Hastane infeksiyonları;

- 1.Hastane infeksiyonlarına bağlı mortalite ve morbidite oranlarının yüksekliği,
- 2.Ekonomik maliyetlerinin oldukça fazla olması,
- 3.Bazı temel dezenfeksiyon uygulamaları ile önlenemezliği nedeniyle büyük önem taşımaktadır (61).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde her yıl görülen 2 milyon nozokomiyal infeksiyonun 150.000'i ölümlerle sonuçlanmaktadır (33). Bu infeksiyonlar hastanede kalış süresini ortalama 4 gün artırmaktadır (21).

Hastane infeksiyonlarının ortaya çıkmasında konakçı (hasta), etken (mikroorganizma) ve çevre (fizik ve sosyal özellikleriyle hastane ortamı) gibi faktörler rol oynar (2). Bu faktörler epidemiyoloji üçgenini oluştururlar (Şekil 1).



Şekil 1: Epidemioloji üçgeni.

İnfeksiyon oluşumunda konakçıya ait faktörler intrensek ve ekstrensek faktörler olarak 2 grupta incelenir (33,61) :

1. İntrensek faktörler :

Yaş, bağışıklık, beslenme, şişmanlık, sıvı dengesi, yatağa bağımlılık, metabolik hastalıklar (diabet, malignite, periferik vasküler hastalıklar), ilaçlar (steroidler, antibiyotikler, radyoterapi, kemoterapi), multipl dirençli patojen varlığı ve savunma mekanizmalarının durumudur.

2. Ekstrensek faktörler :

Girişimsel tanı ve tedavi yaklaşımları (enteral beslenme, mekanik ventilasyon, kateterizasyon, operasyonun türü, süresi ve yeri, entübasyon ve endoskopi), bakım sırasında asepsi kurallarına uyma, izolasyon prosedürlerine uyulması, el yıkama alışkanlığı, dezenfeksiyon prosedürlerine uyma ve çevresel sanitasyon durumudur.

Hastane infeksiyonu sıklığı hastaneye ait özelliklerle de yakından ilgilidir. Bu özellikler:

- Hastanenin mimari düzeni,
- Hastanede çalışanların sayısı,
- Hastaneye kabul edilen hasta sayısı,
- Hastaya uygulanan tedavi yöntemlerinin özelliği,
- Protez ve transplantasyon uygulamalarının sıklığı,
- Hastane infeksiyonlarının kontrolü ve korunma yöntemleridir (55).

Hastane infeksiyonları 4 ana grupta incelenir. Görülme sıklığına göre; üriner sistem

infeksiyonları, cerrahi alan infeksiyonları, pulmoner infeksiyonlar ile bakteriyemi olarak gruplandırılır (53). Üriner sistem infeksiyonları hastane kaynaklı infeksiyonların %40'ını oluşturur ve etiolojide %66-80 oranında üriner kateterler sorumlu tutulmaktadır (11). Pulmoner infeksiyonlar mortalite oranı en yüksek infeksiyonlar olup, mekanik ventilasyondaki hastalarda mortalite oranı %70'lere ulaşmaktadır (4). Nozokomiyal bakteriyemi, hastaneye yattıktan sonra 48 saat içinde alınan kan örneklerinde, klinik öneme sahip bir bakteri veya fungusun soyutlanması ile teşhis edilir ve hastanede kalış süresi uzadıkça bakteriyemi oranı ile bunların yinelenme ihtimali artar (20).

2.1.i. HASTANE İNFEKSİYONLARINA YOL AÇAN PATOJENLER

Yaygın patojen mikroorganizmaların pek çoğu uygun koşullar olduğunda ve infeksiyon zinciri kırılmadıkça, hastane infeksiyonuna neden olabilmektedir (2).Sıklıkla izole edilen patojenler Tablo 1'de gösterilmiştir (37).

Tablo 1 : Hastane infeksiyonlarından izole edilen patojenler (%) (ABD NNIS: Amerika Birleşik Devletleri National Nosocomial Infection Surveillance)

İzole Edilen Patolojen	ABD NNIS	Hacettepe	Üniversitesi	Marmara	Üniversitesi
	%	1983 %	1994 %	1991 %	1995 %
<i>Escherichia coli</i>	16	18.6	20	17	19
<i>Enterococcus</i>	12	10.7	6	3	4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11	10.6	12	6	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	10.8	15	18	18
Koagülaz (-) stafilokoklar	9	6.1	12	7	6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	7.4	17	11	9
<i>Candida albicans</i>	5	5.1	1	10	5
Diğer	23	24.9	5	15	12

Hastane infeksiyonlarına neden olan mikroorganizmalar üç grupta toplanabilir (61):

1.Konvansiyonel patojenler: Her zaman hastalık etkeni olabilen gerçek patojenlerdir. Hastane infeksiyonu salgınlarından sorumludurlar.

2.Duruma bağlı olarak ortaya çıkan patojenler: Belirli bir giriş yolundan girip belirli bir sistem veya organda yerleşen patojenlerdir.

3.Fırsatçı patojenler: İnfeksiyona direnci azalmış şahıslarda yaygın hastalık yapan patojenlerdir.

Nozokomiyal infeksiyonlarda etken olan bakteriler hastane ortamında mevcut mikroorganizmalardan köken alır (65). Eskiden saprofit olarak kabul edilen pek çok mikroorganizma artık hastane enfeksiyonlarında etken olarak kabul edilmektedir (27).

Hastane mikroflorası; geniş spektrumlu antibiyotiklerin hastane içinde kullanım sıklığı ve yaygınlığına paralel olarak değişmekte ve çoğu zaman çoklu dirençli bakterilerden oluşmaktadır. Bu nedenle her hastanenin, hastane enfeksiyonlarını tarayarak sorun olan patojenleri tespit etmesi ve önlemler alması gerekmektedir (2,21,37). Hacettepe Üniversitesi hastanelerinde 5 yıl içindeki değişimler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2 : Hacettepe Üniversitesi hastanelerinde hastane enfeksiyonları sürveyans sistemi

Mikroorganizma	1990	1995
	%	%
Gram negatifler	67	67
Enterik	50	54
<i>Escherichia coli</i>	19	20
<i>Klebsiella / enterobacter spp.</i>	25	28
Diğer	6	6
Non-enterik	17	13
<i>Pseudomonas spp.</i>	14	11
Diğer	3	2
Gram pozitifler	12	34
Stafilokoklar	11	28
Koag (+) stafilokok	5	15
Koag (-) stafilokok	6	13
Enterokoklar	2	5
Diğer	1	<1

Hastane enfeksiyonlarının giderek artması üzerine Amerika Birleşik Devletlerinde

“Centers for Disease Control” (CDC) tarafından organize çalışmalar başlatılmış ve eğitim programları geliştirilmiştir. Hastane infeksiyon sürveyansı ile ilgili aktivitelerin hastane infeksiyonlarını %20 oranında azalttığı gösterilmiştir (31).

Her hastanenin kendi hasta profilini, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaları, bunlara karşı gelişen dirençleri, her klinikteki hastane infeksiyonlarının dağılımını ve sıklığını öğrenmesi ve doğru stratejilerin oluşturulması hastane infeksiyonlarının önlenmesinde önemlidir (9).

Hastane infeksiyonları riskinin yüksek olduğu klinik alanlara yönelik özel araştırmaların yapılması gerekir. Yoğun bakım üniteleri, cerrahi klinikler ve yeni doğan ünitelerindeki infeksiyonların daha fatal seyretmesi nedeniyle, bu bölümlerin daha yoğun izlenmeleri gerekmektedir (31).

Hastane infeksiyon insidansının azaltılması etkin sürveyans çalışmaları ile mümkündür. Ancak bunun yapılabilmesi de kültür antibiyogram takipleriyle sağlanabilir. Gerek hastane florasının belirlenmesi, gerekse uygulanan sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerinin denetlenmesi hastane infeksiyon kontrol komitesi kontrolünde gerçekleştirilir (30).

2.2. CERRAHİ ALAN İNFEKSİYONLARI

Cerrahi alan infeksiyonları operatif tedavi sonrası gelişen infeksiyonlar olup, cerrahi servislerde her taburcu edilen 1000 hastadan 44.3’ nde infeksiyon gözlenmektedir (33). CDC tarafından önceleri insizyonel ve derin yara infeksiyonları olarak ikiye ayrılmışken, yeni önerilerde adı cerrahi alan infeksiyonları olarak değiştirilmiş ve   kategoride incelenmeye başlanmıştır: Yüzeyel insizyonel, derin insizyonel ve organ/boşluk infeksiyonu (37). Operasyondan sonra ilk 30 gün içinde gelişen infeksiyonlar cerrahi alan infeksiyonu olarak isimlendirilmektedir. İmplant uygulanan hastalarda bu süre 1 yıl olarak belirlenmiştir. Yüzeyel insizyonel cerrahi alan infeksiyonları cilt ve cilt altı dokuyu tutarken, derin insizyonel cerrahi alan infeksiyonlar fascia ve kasları ilgilendirmektedir (57).

Yıllardan beri cerrahi alan infeksiyonları teorik olarak içerdiği bakteri sayısına göre dört kategoride incelenir (33,37,45). Her bir kategoride yer alan girişimler Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3 : Kontaminasyon riskine göre cerrahi yaralar**Temiz Yara**

- Elektif, primer olarak kapatılmış, dren konulmamış
- Travmatik olmayan infekte olmayan
- İnflamasyon gözlenmeyen
- Aseptik tekniğe uygun olarak davranılmış
- Solunum, sindirim, genitoüriner veya orofaringeal sisteme girilmemiş olgular

Temiz-Kontamine Yara

- Solunum, sindirim, genitoüriner sisteme kontrollü olarak girilmiş ve olağan dışı kontaminasyon bulunmayan
- Apendektomi
- Orofarenkse girilmiş
- Vaginaya girilmiş
- İdrar kültürü pozitif olmaksızın genitoüriner sisteme girilmiş
- İnfekte safra olmaksızın biliyer sisteme girilmiş
- Aseptik tekniğe minör uyumsuzluk
- Mekanik drenaj

Kontamine Yara

- Açık, taze travmatik yaralar
- Gastrointestinal sistemden belirgin bulaşma
- İnfekte idrar veya safra varlığında genitoüriner veya biliyer sisteme girilmesi
- Aseptik tekniğe major uyumsuzluk
- Akut pürülan olmayan inflamasyon varlığında insizyon yapılması

Kirli-İnfekte Yara

- Devital doku, yabancı cisim, fekal kontaminasyon içeren veya tedavisi gecikmiş travmatik yaralar veya kirli bir kaynaktan köken alan yaralar

Temiz yaralarda infeksiyon gelişme oranı %1.5-3.9 iken, temiz-kontamine yaralarda %3-4, kontamine yaralarda %8.5'tir. Kirli yaralar genellikle açık yaralar olup, infeksiyon oranı %28-40'lara ulaşmaktadır (44).

Tek belirleyici olarak yara tipini almak her zaman doğru sonuç vermez. Burada

belirleyici olarak operasyon süresi ile hastanın genel durumu da önem taşımaktadır (33). Bu nedenle operasyon süresi, hastanın genel durumu ve yaranın tipinin rol oynadığı skorlama sistemi geliştirilmiştir (37). Bu sistemde; operasyon süresi ilgili ameliyat cinsinin %75 persentilinden daha uzun ise, hastanın durumu American Society of Anesthesiology (ASA) kriterlerine göre 3-4-5'te ise ve yaralanma tipi kontamine veya kirli-kontamine ise her birisinde 1'er puan verilmektedir. Puanlama 0 ile 3 arasında olup 3 en yüksek risk grubunu teşkil eder. Nitekim temiz yaralanma tipine sahip olan düşük risk grubundaki kişilerde %1.1 olan enfeksiyon oranı yüksek risk grubundaki kişilerde %15.8'e çıkmıştır. Temiz kontamine yaralarda düşük risk grubu için enfeksiyon oranı %0.6, yüksek risk grubunda %17.7 olarak bulunmuştur. Kontamine yaralarda orta risk grubu için enfeksiyon oranı %4.5 iken, yüksek risk grubundakiler için %23.9 olmuştur. Kirli infekte yaralarda orta risk grubu için %6.7, yüksek risk grubu için %27.4 enfeksiyon ihtimali vardır (33)

Cerrahi alan enfeksiyonu gelişimi için birkaç faktör belirleyici olmaktadır. Bunlar; mikrobiyal patojenite ve sayı, hastaya ait savunma sistemlerinin durumu, lokal çevre ve cerrahi tekniktir (8,33). Bu faktörlerin kontrolü enfeksiyon gelişimini önleyebilir (33,45).

2.2.i. CERRAHİ ALAN İNFEKSİYONLARINDA PROFİLAKSİ

Postoperatif cerrahi alan enfeksiyonları şu prosedürlere uyularak azaltılabilir (7,24,26,33,36,37,45,47,51,57,61):

- Preoperatif hastanede yatış süresinin azaltılması,
- Preoperatif banyo yaptırılması,
- Preoperatif varolan enfeksiyonların tedavi edilmesi,
- Kılların kaldırılması,
- Kolon ameliyatları öncesi kolonik bakterilerin azaltılması,
- Hasta defans sisteminin düzenlenmesi,
- Operasyon bölgesinin cilt hazırlığı,
- El yıkama,
- Eldiven, kep, maske, gömlek giyilmesi,
- Operasyon bölgesinin örtülmesi,
- Cerrahi malzemenin uygun sterilizasyonu,
- Uygun cerrahi teknik,

- Uygun antibiyotik kullanımı,
- Uygun ameliyathane ortamı ve dezenfeksiyonu.

2.3. UYGUN AMELİYATHANE ORTAMI

Temiz bir yarada cerrahi alan infeksiyonları, genellikle operasyon odası havasında bulunan eksojen patojenlere veya ciltteki patojenlere bağlı olarak gelişir (45). Bu nedenle yapı olarak uygun dizayn edilmiş ameliyathane cerrahi alan infeksiyonlarını azaltmada önemlidir. Uygun ameliyathane ortamı şu özelliklere sahip olmalıdır (24,33,36,46,67):

Ameliyat odaları, iç koridorlar vasıtasıyla ana koridordan ve bunun trafiğinden ayrılmalıdır.

Operasyon odasının zeminleri pürüzsüz olmalı ve diğer yüzeyler mümkün olduğunca kir tutmayan nitelikte olmalıdır.

Operasyon odasının girişine antiseptikli ya da yapışkan özellikli paspas serilmemelidir.

Operasyon odasının ebatları rahat harekete izin verecek kadar geniş olmalıdır. Bu durum kolay giyinme, örtünme, personel dolaşımı sırasında kontaminasyon riskini önler.

Ameliyathanenin hava kaynaklı mikropların sayısını azaltmak üzere dizayn edilmiş havalandırma sistemine sahip olması önerilmektedir. Havanın filtrasyonu mikropları barındıran toz partiküllerinin sayısını azaltabilir. Operasyon odasının havası, filtre edilmemiş havanın operasyon odasına girişini engellemek amacıyla koridorlara nispeten daha fazla basınca sahip olmalıdır. High efficiency particulate air (HEPA) adı verilen yüksek etkili laminar flow sistemleri, hava kaynaklı kontaminasyonları önlemek amacıyla tercih edilmektedir.

Operasyon odalarının kapıları giriş çıkışlar dışında mutlaka kapalı tutulmalıdır. Operasyon odasına giren insan sayısının azaltılması ve konuşmaların sınırlandırılması hava yolu kaynaklı infeksiyonları azaltmada önemlidir.

2.3.i. AMELİYATHANE ORTAMINDA KARŞILAŞILAN MİKROORGANİZMALAR

Stafilokoklar

0.5-1.5 µm çapında, çoğu kez düzensiz kümeler halinde, bazen dördü, bazen ikili veya tekli koklar halinde görülen Gram olumlu, hareketsiz bakterilerdir. Üremeleri sırasında birbirlerinden ayrılmayarak üzüm salkımına benzeyen düzensiz kümeler oluştururlar (35). Fakültatif anaerob olup daha çok aerob üremeyi yeğlerler. Genellikle katalaz olumludurlar. Çoğunluğu %10 NaCl'li ortamda ve 18-42 °C'de üreyebilir. Stafilokokların çoğu sıcak kanlı hayvanların derilerinde, deri ile ilişkili bezlerin kanallarında ve mukozalarında doğal olarak bulunur. Birçoğu insan ve hayvanlar için fırsatçı patojendir. Bu grupta 19 tür saptanmış olup bazı kökenler halen inceleme aşamasındadır. Stafilokokların çeşitli türleri insan vücudunun değişik yerlerinde kolonize olurlar. *Staphylococcus aureus* normal insanların %10-42'sinin, hastanelerde çalışanların ve yatanların %70'inin burun deliği mukozasında kolonize olmuşlardır. İnsanda sıklıkla enfeksiyona yol açan patojen ve istila yeteneği yüksek olan *S. aureus* beta hemoliz oluşturur. Koagülaz pozitifdir ve sarı pigment yapar. Mannitolü fermente eder (14).

Staphylococcus epidermidis ve *Staphylococcus saprophyticus* fırsatçı patojenler olarak enfeksiyona yol açarlar. Patojen olmayan, istila kabiliyeti az olan *S. epidermidis* genellikle hemoliz yapmaz ve mannitolü fermente etmez. Bu özellikleri ile *S. aureus*'tan ayrılabilir. Sıklıkla insan derisinde yerleşirler. Yumuşak doku abselerine, yara ve konjonktiva enfeksiyonlarına, artrit, menenjit, pnömoni, ampiyem, mediastinit, endokardit ve sepsis ile bazı idrar yolu enfeksiyonlarına yol açarlar. Kateter enfeksiyonlarında sıklıkla izole edilmektedir (33).

Stafilokoklar ortam koşullarına dirençli olup, doğada yaygın olarak bulunmaktadır. Özellikle patojen stafilokokların kaynağı insandır ve bunların mukozalarından damlacık yoluyla çevre yüzeylere yayılım gösterirler. Yaygın antibiyotik kullanımına bağlı olarak dirençli şuşlar ortaya çıkmaktadır (27).

Streptokoklar

Yuvarlak, 0.6-1 µm çapında koklardır. Sporsuz ve hareketsizdirler. Doğada yaygın, süt ve süt ürünlerinde saprofit olarak bulunurlar. İnsan vücudunda normal florada yer almaktadırlar. Oksidaz (+) ve Gram (+) olup %5-7 CO₂'li ortamda iyi ürerler. Optimal

üreme ısı 37 °C'dir. Katı besiyerlerinde mukoid, şeffaf, 1-2 µm çapında, yuvarlak, yassı koloniler oluştururlar. Sıvı besiyerinde üretilen Streptokoklar üstte zar oluşturmaz. Tüpün alt kısmında toplanma eğilimindedirler. Genel olarak Streptokokların kanlı jelöz üzerinde meydana gelen kolonileri ayrı özellik gösterir. Kolonilerin etrafında beta hemoliz ya da alfa hemoliz oluştururlar. Bazen de hiç hemoliz meydana gelmez (35).

İnsanlarda en çok hastalık oluşturan streptokoklar A grubu streptokoklardır. Erizipel, puerperal sepsis, septisemi, akut bakteriyel endokardit, kızıl, streptokok anjini, akut romatizmal ateş ve akut glomerülonefritten sorumlu patojendir (33). B grubu streptokoklar yenidoğan infeksiyonlarında önemli rol oynarlar. Pnömoni, septisemi ve menenjitte yol açarlar. C grubu streptokoklar nadiren infeksiyon yaparlar ve üst solunum yollarından izole edilirler (14).

Corynebacterium spp.

Bu bakteriler uç veya orta kısımları şişkinlik gösteren çomakçıklardır. En önemli türü *Corynebacterium diphtheriae*'dir. İnsanlar için patojen olan bu türden başka insan üst solunum yolları ve diğer mukozaları ile derisinde bulunan türleri de vardır. Bunlar arasında *Corynebacterium xerosis*, *Corynebacterium equi* (*Rhodococcus equi*), *Corynebacterium pseudodiphthericum* sayılabilir ve bunlar fırsatçı infeksiyonlara yol açarlar (14). Toprak, bitki ve süt ürünlerinde saprofit olarak bulunurlar. *C. diphtheria* 1-6 µm boy, 0.5-1 µm enindedir. Görüntüsü bazen düz, bazen hafif kıvrık ve çok kez bir veya iki ucunda ya da ortasında şişkinlik olan basillerdir. Sporsuz, kapsülsüz, Gram (+) ve hareketsizdirler. Organizmadan yapılan preparatlarında X, V, L, Y benzeri şekiller oluştururlar ve bu görünüm karakteristiktir. Fakültatif anaerob olmalarına rağmen oksijenli ortamda daha iyi ürerler. Optimal üreme ısı 35-37 °C'dir. Jelöz üzerindeki kolonileri iki türlüdür. Küçük, esmer, beyaz renkte, dalgalı kenarlı ve saydam ya da daha büyük, yoğun ve düz kenarlı koloniler halinde olabilirler (13).

Bacillus spp.

Sporları doğada çok yaygındır. En çok toz, toprak, gübre, süt ve sularda bulunur (14). Ortalama 1.5-3 µm boyunda 0.5-0.8 µm eninde tek tek bazende zincirler şeklinde çomakçıklardır. Hareketli bakteriler olup, oval şekilli sporları vardır. Kapsülsüz, Gram (+) olup adi besiyerinde oda ısısında bile üreyebilirler. Buyyonda hafif bir bulanıklık ve yüzeyde kalın, buruşuk bir zar yaparak ürerler. Jelözdeki kolonileri kirli beyaz-gri renkte,

kenarları pürütlü, R tipinde kolonilerdir. Bazı türleri kırmızımsı, kahverengi, turuncu ve siyah pigment oluştururlar (13). Panoftalmi, iridosiklit gibi göz infeksiyonlarından ve bazı besin zehirlenmelerinden sorumlu olabilmektedirler.

Enterobacter spp.

Bu bakteriler sıklıkla toprak ve sulara seyrek olarak da insan ve bazı hayvanların bağırsak florasında bulunur. Peritriş kirpikleri ile hareketli, yaklaşık 0.6-1.0 µm en ve 1.2-3.0 µm boylarında düzgün çomakçıklardır. Sporsuz, çoğu kez kapsülsüz ve kapsüllü olmaları halinde ince kapsüllü bakterilerdir. Gram olumsuz olup başta glikoz olmak üzere şekerleri asit ve gaz oluşturarak parçalarlar. İndol ve metil kırmızısı deneyleri olumsuz, çoğunda Voges Proskauer deneyi olumludur. H₂S olumsuz olup fenil alanini deamine edemezler. DNaz ve lipaz oluşturmazlar (35). Fakültatif anaerob olup genel amaçlı besiyerlerinde ve özel besiyerlerinde ürerler (13).

Enterobacter cloacae insan ve hayvan bağırsak floralarında bulunabilir. Fırsatçı patojen özelliği ile yeni doğanlarda, prematürlerde, düşkün insanlarda ve yanıklı kişilerde idrar yolu, solunum yolu, yara infeksiyonları ile sepsis ve menenjit gibi hastalıklara yol açarlar (33).

Escherichia coli

Yaklaşık olarak 2-6 µm boyunda ve 1-1.5 µm eninde, düz, uçları yuvarlak bakterilerdir. Hafif hareketli bazen de hareketsizdirler. Gram olumsuz olup, buyyon ve jeloz gibi genel besiyerlerinde kolayca ürerler. Fakültatif anaerob olup optimal üreme ısısı 37⁰ C'dir. Buyyonda homojen bulanıklık yaparlar. Jelozda hafif kabarık, yuvarlak, düzgün 1-2 mm çapında parlak S tipi koloniler oluştururlar (35). Bazıları hafif mukoid, (M tipi), bazıları da R tipi koloniler oluşturur. Bazı tipler kanlı jelozda hemoliz yapabilir. Metil kırmızısı testi olumlu, Voges Proskauer deneyi olumsuzdur. İMVİC testleri (+ + - -)'dir. 60⁰C'de 30 dakika, oda ısısında ise uygun ortamda olmak üzere uzun süre canlı kalabilir. Soğuğa dirençli olup, dezenfektanlara dirençsizdirler (13).

Bağırsaklarda özel O serovarları tarafından oluşturulan diare sendromları özellikle küçük çocuklarda hastane ve kreşlerde salgın oluşturur. Yiyecek maddeleri ve dışkıların çarşaf, battaniye, havlu ve toprağa bulaşmasıyla yayılabilir. Normal bağırsak florasında bulunan *E. coli* başka dokulara geçerek Pyelit, pyelonefrit, sistit, prostatit gibi üriner sistem infeksiyonlarına, menenjite, akciğer ve peritonda süperatif infeksiyonlara yol açar (14).

Hafnia spp.

1.0 x 2.0-5.0 µm boyutlarında, peritriş kirpikleriyle hareketli, sporsuz çomakçıklardır. Gram negatif olan bu bakteriler enterobakterilerin genel özelliklerini taşırlar (12). Oksidaz olumsuz, katalaz olumludurlar. Tek kaynak olarak sitrat ve malonatı kullanırlar. H₂S oluşturmazlar, jelatinazları yoktur. Asit ve gaz oluştururlar. İndol (-), Metil kırmızısı (+), Voges Proskauer deneyi 22 °C'de olumlu, 35 °C'de değişkendir. Simmons sitrat testi ise 22 °C'de değişken, 35 °C'de olumludur. İnsan, hayvan ve özellikle kuşların bağırsak florasında ve dış çevrede bulunurlar. Fırsatçı mikroorganizmalar olup dışkı, kan, idrar, yara ve boğazda bulunabilirler. EMB (Eozin Methilen Blue) ve ENDO besiyerlerinde renksiz, parlak ve salmonellalara benzer koloniler oluştururlar (14).

Serratia spp.

Küçük, 0.5-0.8 x 0.9-2.0 µm boyutlarında, hareketli, Gram (-) ve enterobakterilerin genel karakterlerine sahip mikroorganizmalardır. Mannitol ve sü krozu parçalarlar. İndol ve metilen kırmızısı olumsuz, Voges Proskauer deneyi ve sitrat testi olumludur. İMVİC (- - + +) olup jelatini çabuk eritirler (12). Kırmızı ve yaygın olmayan pigment yaparlar. Birçoğu toprak ve sularda, nadiren insan ve hayvan vücudunda bulunur (14).

Yersinia spp.

0.5-0.8 X 1-3 µm boyutlarında, Gram negatif ve sıklıkla bipolar boyanma özelliği gösteren kokobasillerdir. 37 °C'de hareketsiz, *Yersinia pestis* dışında 22 °C'de hareketli, sporsuz, kapsülsüz, aerobik ve fakü tatif anaerob bakterilerdir. Safra tuzları bulunması halinde de ürerler. Bir kısmı karbonhidratları fermente ederek gaz yapmadan asit yaparak parçalarlar. Katalaz (+), oksidaz (-), indol (-) olup jelatini eritemezler (14). İnsan ve hayvanlar için patojen olabilirler.

Pseudomonas spp.

Gram negatif özellikli bu gruptaki en önemli tür *Pseudomonas aeruginosa*'dır. Küçük, bazen ikişerli, bazen zincirimsi ancak genellikle tek tek görülürler (35). Sporsuz ve hareketli çomakçıklardır. Her besiyerinde ürerler. Optimal olarak 37 °C'de fakat aynı zamanda oda ısısı ve 41° C'de de ürerler. Bazıları hücre dışına aljinat salgıladıklarından mukoid koloniler yaparlar. %5 koyun kanlı agarda kolonileri basık, uçları tüylenmiş gibi veya R koloni biçiminde olup, beta hemoliz yaparlar. Kültürlerinde tatlımsı aromatik meyve, olgun üzüm ya da trimetilamin kokusuna benzer özel bir koku oluştururlar (14).

Mavi yeşil bir ekstraselüler bir pigment olan pyosiyanın yaparak üredikleri ortamı bu renge boyarlar. Bu pigment yalnız aerob ortamda oluşur ve başka hiçbir bakteri bu pigmenti oluşturamadığı için tanıda önemlidir. Pyociyanin kloroformda erir. Bazı türler bundan başka pigmentler de oluşturabilirler. Pyoverdin veya fluorescein Wood ışığında yeşil floresans verir. Pyorubin kırmızı ve pyomelanin kahverengi pigmentlerdir. Varlıkları halinde pyosiyaniyi maskeleyebilirler. Az sayıda tür ise pigment oluşturmaz. Bunların tanısında 42 °C'de üreme, arjinini hidrolize etme, hareketli olma ve oksidasyon-fermentasyon besiyerinde laktozu ve sükrözü parçalayarak asit oluşturma özellikleri önemlidir (13).

Kanlı agarda beta hemolitik, karakteristik koloni görünümü ve özgül kokuyu oluşturan oksidaz olumlu, çok hareketli bakteriler *P.aeruginosa* için kuvvetli kuşkulu kolonilerdir. Kolistin dışındaki antibiyotiklerin çoğuna dirençli olmaları tanıyı kesinleştirir. *P. aeruginosa* insanlarda özellikle savunma mekanizmaları zayıflamış kişilerde önemli hastalık nedenidir. Antiseptiklerin ve antibiyotiklerin çoğuna dirençli olmaları hastanede üreme ve yayılmalarını kolaylaştırmaktadır. Hastane infeksiyonları arasında en çok suçlanan mikroorganizmalardır (33,27). Yanık, yara infeksiyonu, kronikleşmeye eğilimli idrar yolu infeksiyonları, menenjitler, kornea ülseri, panoftalmi, bronşit, bronkopnömoni, septisemi, orta kulak infeksiyonları, çocuklarda enteritler yol açtığı hastalıklardır.

Pseudomonas putida, *P. aeruginosa*'ya benzeyen, bir uçlarında çok sayıda kirpik bulunduran mikroorganizmalardır. Kolonileri çoğu kez yuvarlak, nemli ve parlak yüzeyledir. Sarımsı, yeşil ve Wood ışığında kuvvetli floresans veren üreme gösterirler. Bazı türleri sarı ve bazen mavi pigment yaparlarsa da pyosiyanın oluşturamazlar. En iyi olarak 30 °C'de ürerler. 5 °C'de de üreyebilirler. Glukonatı okside etmemeleri, CdSO₄ 'lü ve tetrazoliumlu besiyerlerinde ürememeleri *P. aeruginosa*'dan ayıran en önemli özellikleridir (14).

2.4. DEZENFEKSİYON UYGULAMALARI

Hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde dezenfeksiyon ve antisepsinin önemi yaklaşık 150 yıldan bu yana bilinen bir gerçektir. 19. yüzyılda Pasteur, Lister, Nighthale ve Nexber koyduğu kavramlarla operasyon ortamlarının hijyen yönünden güvenliği

standardize edilmeye çalışılmıştır (55). 150 yıldan bu yana pek çok gelişmeye rağmen halen infeksiyonlar, özellikle hastane infeksiyonları sağlığını tehdit eder boyutlardadır.

Dezenfeksiyon, sterilizasyon ve dekontaminasyon sıklıkla birlikte kullanılmakla beraber yüklendikleri anlamlar farklıdır (12,22).

Dezenfeksiyon: Cansız maddelerdeki patojen mikroorganizmaların fiziksel veya kimyasal yöntemlerle öldürülmesi veya üremelerinin durdurulmasıdır (19).

Sterilizasyon: Cansız maddelerdeki bütün mikroorganizmaların (sporlar dahil) öldürülmesidir (39).

Dekontaminasyon: Patojen mikroorganizmaların ortamdan uzaklaştırılmasıdır. Kirli araç ve gerecin personelin dokunmasından önce güvenli hale getirilmesidir (55).

Dezenfeksiyon ve Sterilizasyonun Sınıflandırılması

Dezenfeksiyon ve sterilizasyon işlemi uygulanan yöntemlere göre üç grupta incelenebilir (55).

A) Fiziksel Yöntemler

1- Isı

a) Kuru Isı

Yakma – (Dezenfeksiyon)

Alevden geçirme – (Dezenfeksiyon)

Kuru hava (Pasteur fırın) – (Sterilizasyon) 160 °C 2-3 saat tutularak gerçekleştirilir.

b) Nemli Isı

Pastorize etme – (Dezenfeksiyon)

Sıcak buhar – (Sterilizasyon)

Kaynatma – (Dezenfeksiyon)

2- Işın

Ultraviyole – (Dezenfeksiyon) (Sterilizasyon)

Gamma ışınları – (Sterilizasyon)

B) Kimyasal Yöntemler

1- Gazlar (Sterilizasyon)

Formaldehit

Etilenoksit gazı

2- *Germisitler*

Germisit buharı

Germisit solüsyonu

C) *İyonlaştırılmış Radyasyon*

Dezenfektanların Etki Mekanizmaları

Dezenfektanların etki mekanizmaları çeşitli ve komplekstir. Mikroorganizmanın çeşitli elemanlarında kimyasal değişiklikler oluştururlar. Etki mekanizmalarına göre şu şekilde sınıflanabilir (62):

Hücre zarını etkileyenler

Deterjanlar

Fenol bileşikleri

Alkol

Amonyum bileşenleri

Enzimleri bozanlar

Aldehitler

Hipoklorit

Ağır metal tuzları

Potasyum permanganat

Brom

Proteinleri denatüre edenler

Asit ve alkaliler

Nükleik asitleri etkileyenler

Boyama yöntemlerinde kullanılan boyalar

İdeal Dezenfektan Nasıl Olmalı

Günümüzde ideal bir dezenfektan özellikleri taşıyan maddeler henüz mevcut değildir. Ancak mevcutlar arasında ideale en yakın olanını seçmek için belli kriterler geliştirilmiştir. İdeal bir dezenfektan:

- Tüm mikroorganizmalara etkili olmalı,
- Hızlı etkili olmalı,
- Toksik olmamalı,

- Kokusuz olmalı,
- Stabil olmalı,
- Dezenfekte edilecek eşyaya zarar vermemeli,
- Sıradan temizlik maddeleriyle geçimsiz olmamalı,
- Organik ajanlarla aktivitesi kaybolmamalı ve
- Ucuz olmalıdır (48).

Bunlara ek olarak elektrik geçirgenliğinin olmaması, raf ömrünün uzun olması, minimum konsantrasyonda amacına göre maksimum spektrumda olması, çevreye zarar vermemesi, aletlerde artık kalmaması ve tek kullanımlık olması gibi özellikler de aranmalıdır (55).

Dezenfektanlarda Aranacak Özellikler

Dezenfektan seçiminde kullandığımız alana göre dikkat edilmesi gereken özellikler şunlar olmalıdır (22,55):

1. Az miktarda çok etkili olmalı.
2. Yan etkisi az, toksik etkisi olmamalı.
3. Aletleri boyamamalı, paslandırmamalı, kısaca deriye ve aletlere zarar vermemeli.
4. Piyasada bol bulunmalı ve ucuz olmalı.
5. Bakterisid etkisi kısa olmalı, çabuk etki etmeli.
6. Uzun süre kullanılabilir, dayanıklı olmalı.
7. Çok amaçlı kullanılabilirmeli.

Dezenfektanları Kullanma Kılavuzu

Günümüzde kullanılmakta olan dezenfektanların kullanım yerleri ve özellikleri şöyledir (28,48,54):

Alkoller

Etil Alkol: %70'lik alkol ampullerin silinmesi, servis arabalarının ve çalışma masalarının dezenfeksiyonu için çok iyidir.

İzopropil Alkol: % 60'lık alkol cilt dezenfeksiyonu için klorheksidin ile birlikte veya yalnız olarak çok iyidir.

Aldehitler

Formaldehit: Rutin amaçlar dışında odaların formalinle dezenfekte edilmesi gerekir. Dezenfeksiyon bir uzmanın gözetiminde gerçekleşir. Ancak bu işlem uzun süre

gerektirdiğinden (18 saat), 3 saat süren yeni tekniklerin uygulanması daha iyidir.

Gluteraldehit: Endoskopik ve diğer ısıya hassas cihazların dezenfeksiyonunda kullanılır.

Biguanidler

Klorheksidin: % 5'lik çözeltisi cilt dezenfeksiyonunda, % 1'lik sudaki çözeltisi mukoza membranı için, % 50 alkol içeren çözelti, bazı pseudomonas türlerine karşı kullanılır. % 70'lik izopropil alkoldeki % 0.5 lik klorheksidin çözeltisi el dezenfektanı olarak kullanılır. % 0.1'lik etanol, izopropanol ve bütanoldeki çözeltisi el dezenfektanı olarak kullanılır.

Halojenler

Hipoklorit: Çözeltileri normalde TSE'ye göre % 5.34 klor içerir.

Hipoklorit / hipobromit: % 10'luk hipoklorit alüminyum gibi bazı materyallere korozyon etkilidir.

Temizleme Tozu: Paslanmaz çelik veya parlak yüzeylere kullanılır.

İyot Türevleri

İyodoforlar: % 70'lik alkoldeki % 2.5'lik çözeltisi cilt dezenfektanı olarak kullanılır.

Povidon İyodür: % 10'luk çözeltisi ufak cerrahi müdahalelerde kullanılır.

Fenoller

Temizlik yapıldıktan sonra % 1'lik çözeltisi duvarların ve diğer riskli bölgelerin dezenfeksiyonunda, ayrıca inkübatörlerin ve temizlik cihazlarının dezenfeksiyonunda kullanılır.

Amonyum Komponentleri

Cetrimid: Dezenfeksiyon için tavsiye edilmez fakat bazı durumlarda deterjan olarak kullanılır. Genellikle klorheksidin ile kombine kullanılır.

Amonyum Komponentleri ve Biguanidler

Cetrimid ve klorheksidin: % 1'lik çözeltileri taze yaralar için kullanılır. % 5 alkol içeren çözeltiler, bazı pseudomonaslara etkilidir. % 2'lik çözeltisi hasta kaplarının ve yerlerin dezenfeksiyonunda kullanılır. % 3.5'lik çözeltisi yaralanmamış cilt dezenfeksiyonunda kullanılır.

Biguanid / Deterjan

% 4'lük çözelti el yıkamada veya riskli cerrahi müdahalelerden önce yıkanmada kullanılır.

Dezenfektanların Aktivitesini Etkileyen Faktörler

Dezenfektanların etkinlikleri hem kendi yapısal ve miktarsal özellikleri, hem de uygulandıkları ortamın özellikleri ile belirlenmektedir (49,55,62):

Dezenfekte edilecek cismin özellikleri

En iyi dezenfekte edilen yüzeyler düzgün ve pürüzsüzdür. Yüzeylerinde girinti, çıkıntı ve eklemlerin olması çözeltinin penetrasyonunu güçleştirebilir, gerekli süre uzayabilir.

Mevcut mikroorganizma sayısı ve türü

Mikroorganizma sayısı artar ise süre de o oranda uzar. Mikroorganizma türü de önemlidir. Örneğin 100 sporu öldürmek 100 stafilokoka göre daha uzun zaman alır.

Organik maddelerin miktarı

Alet üzerinde kan, mukus, dışkı gibi organik maddeler mevcut ise:

- Bunlar dezenfektanın yüzeye penetrasyonunu engelleyebilir.
- Bunlar dezenfektan içindeki kimyasallar ile reaksiyona girerek etkiyi azaltabilir.

Bir başka deyişle organik maddelerin bulunması mikroorganizmanın korunması demektir.

Kullanılan dezenfektanın türü ve konsantrasyonu

Amaca göre dezenfektan seçilmelidir.

Zaman ve sıcaklık

Amaca uygun dezenfektan belirtilen zaman ve ısıda kullanılmalıdır. İstenen zaman ve ısıdan uzaklaştıkça beklenen etki elde edilemez.

PH

Her dezenfektanın en fazla etkili olabildiği bir PH aralığı vardır. Ortamın PH derecesi mikroorganizma için optimalden ne kadar uzaklaşırsa mikroorganizmanın dezenfektana direnci azalacağından dezenfektanın etkinliği artacaktır.

Dezenfektanları Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar

Dezenfektanların uygulamaları sırasında da belli kurallara uyulması dezenfektanlardan beklenen etkinliğinin elde edilmesi için önemlidir (48).

1. Saf dezenfektan solüsyonlar kullanılmadan önce sulandırılmalıdır. Dezenfektana ilave edilecek suyun ölçülerek konulması gerekir. Bir miktar dezenfektana göz kararı su ilave etmek ya da bunun tersi hatalı birer uygulamadır.
2. Temiz bir madde dezenfekte edilecekse daha az yoğunlukta bir dezenfektan kullanılabilir.
3. Dezenfekte edilecek madde ıslaksa, kurulandıktan sonra solüsyona atılmalıdır. Islak olursa dezenfektanların yoğunluğu azalacağından beklenen etkiyi göstermeyebilir.
4. Dezenfektanın etki edeceği süreyi de iyi bilmek gerekir. Sulandırılmış bir dezenfektan, içinde bulunduğu kapta uzun süre beklerse patojen mikroorganizmaların üremesi için iyi bir ortam oluşturur. Bu durumu ortadan kaldırmak için dezenfektanlar en fazla bir günlük tüketimi karşılayacak miktarda sulandırılmalıdır. Bir gün önce hazırlanan ve ertesi güne artan bir dezenfektan dökülmeli, kap ise temizlenmelidir.
5. Deterjan, sıvı sabun ve su ile yapılabilecek temizlik işlerinin dezenfektanlara yüklenmemesi gerekir. Yer silmekte dezenfektan kullanmanın mikroorganizma sayısını azaltmakta hiçbir yararı olmadığı yapılan çalışmalarla saptanmıştır. Dezenfektanları lavabo, tuvalet, yer silme gibi yerlerin temizliğinde kullanmak dirençli mikroorganizmaları ortaya çıkardığı gibi, çok pahalı olan bu maddeleri bir savurganlıkla kullanarak ekonomiye de zarar vermektedir.

Hastanelerde Kullanılan Dezenfektan ve Antiseptik Maddeler

Günümüzde hastanelerde yaygın olarak kullanılan dezenfektan maddelerin gruplaması ve etkinlikleri Tablo 4'te özetlenmiştir (48).

Dezenfeksiyon Düzeyleri

Etkinliklerine göre üç tür dezenfeksiyondan söz edilebilir (49,55)

1- Yüksek dereceli dezenfeksiyon

Soğuk sterilizasyon da denir. Kritik aletler yüksek ısıda bozulabilir, bu nedenle kimyasal solüsyonlarla dezenfekte edilir. Bakteri, virüs ve sporları öldürebilir.

2- Orta dereceli dezenfeksiyon

Çoğu bakteri, mantar ve virüsü öldürebilir, ancak sporları öldüremez.

3- Düşük dereceli dezenfeksiyon

Vejetatif bakteri, bazı mantar ve düşük dirençli virüsleri öldürebilir.

Bu üç dezenfeksiyon yönteminin etkinlikleri Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 4 : Hastanelerde Yaygın Kullanılan Dezenfektan ve Antiseptikler

GRUP	GRAM (+) BAKTERİLER	GRAM (-) BAKTERİLER	SPOR	VİRÜS	MANTAR
◆ALKOLLER				lipid içeren virüsler	
Etil alkol	İYİ	İYİ	-		-
İzopropil alkol					
◆ALDEHİTLER					
Formaldehit	İYİ	İYİ	ORTA	İYİ	İYİ
Gluteraldehit					
◆BİGUANİDLER					
Klorheksidin	İYİ	ORTA	-	ORTA	ORTA
◆HALOGENLER					
Hipoklorit	İYİ	İYİ	BİRAZ	İYİ	İYİ
◆İYOD TÜREVLERİ					
İyodoforlar					
Povidon iyod	İYİ	İYİ	ORTA	ORTA	İYİ
◆FENOLLER	İYİ	İYİ	ORTA	İYİ	İYİ
◆AMONYUM BİLEŞİKLERİ					
Setrimid	İYİ	ZAYIF	-	-	ZAYIF
◆AMONYUM BİLEŞİKLERİ VE BİGUANİDLER					
Setrimid	İYİ	ORTA	-	-	-
◆BİGUANİD-Deterjan					
Klorheksidin	İYİ	ORTA	-	-	ZAYIF

Tablo 5 : Dezenfeksiyon etki düzeyleri

	Bakteri			Fungus	Virüs	
	Spor	Tbc Basili	Vejetatif Hücreler		Nonlipid ve küçük	Lipid ve midyum
Yüksek	+	+	+	+	+	+
Orta	-	+	+	+	±	+
Düşük	-	-	+			+

2.4.i. HASTANE İNFEKSİYONLARINDAN KORUNMADA DEZENFEKSİYON UYGULAMALARI

Hastanelerin sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemleri için mutlaka belli bir politikaları olmalıdır. Bu politikanın hedefleri dezenfektanların seçimini yapmak, kontrolünü sağlamak ve yönlendirmek şeklinde olmalıdır (49).

Ortamın Temizlik ve Dezenfeksiyonu

Hastane infeksiyonlarını önlemede, ortamdaki bakteri sayısını en düşük düzeyde tutmanın önem taşıyacağı kesindir. Bir gün boyunca hastane içinde yer alan çeşitli işlemler, insan sirkülasyonu, kişi ve eşya temasları çevredeki yüzeyler üzerinde bakteri birikimine yol açar. Hasta ziyareti sonrası yapılan incelemelerde ortamdaki mikroorganizma sayısının belirgin olarak arttığı gösterilmiştir (48).

Temizlik işlemi bilinçli yürütülmelidir. Mutfak personeli, laboratuvar personeli, bakım ekibi yani hasta ile doğrudan ya da dolaylı ilişkisi olabilecek kişiler, kendi çalışma yüzeylerinin temizlik ve dezenfeksiyonunu yapmalıdırlar (67).

Hastanede Toz Kontrolü

Ameliyat odalarından kaynaklanan enfeksiyonlara karşı havadaki toz ve mikroorganizma sayısını düşürmek amacıyla klasik olarak dizayn edilmiş klima sistemleri yetersiz olduğundan, laminar air-flow yani steril hava akımı sağlama sistemleri geliştirilmiştir.

Havadaki toz birikimini azaltmada şunlara dikkat etmek gerekir:

1. Kuru süpürme hastanelere uygun değildir.
2. Yerlerin paspaslarla toz kaldırmadan silinmesi, toz alma işlerinin deterjan-dezenfektan solusyonlarla ıslatılıp iyice sıkılmış bezlerle yapılması gerekir.
3. Elektrikli vakum süpürgeleri gürültülü çalışma sakıncasının yanı sıra mikroorganizma saçma tehlikesini de sürdürür. Çünkü toplama torbası mikrop biriktirme aracıdır. Ancak günlük temizlikten sonra torbayı atmak veya dezenfekte etmek koşuluyla kullanılmalıdır. Yüksek devirli cila makinalarının da toz kaldırmadan temizlik sağladığı kabul edilmektedir.

Yerlerin Paspaslanması

Bir hastanede günlük temizlikten sonra yalnızca yıkanarak kurutulan pamuk ve naylon liften yapılmış paspasların 50 gün süreyle kimyasal dezenfeksiyona rağmen bakteri yaşattıkları saptanmıştır. Döşemelerin bol deterjan-dezenfektan özelliğindeki solusyonla ıslatılmış paspaslarla silinmesi sonra bu paspasların ve yıkama kovalarının iyice çalkalanarak aynı özellikteki solusyonda bırakılması uygundur.

Fırçalama Makinaları

Bunların toz kaldırmadan süpürme dışında bir etkileri yoktur. Eğer fırçaları ve içlerindeki su tankları çıkartılıp dezenfekte edilmezse bu araçlarla mikroorganizmalar her yere rahatça yayılır.

Mutfak Yüzeylerinin Temizliği

Özellikle yemek hazırlanan platformlar günlük işlerden sonra noniyonik deterjanla silinmelidir.

Lavabo, Banyo ve Tuvaletlerin Temizliği

Lavaboları klorlu bir sürtme tozuyla temizleme ve bol sıcak su ile akıtarak yıkamak yeterli bulunmaktadır. Tuvaletlerin ise sürtme tozu ve fırça ile temizlenip oturma yerlerinin dezenfektan ile silinmesi uygun olur (18).

2.4.ii. AMELİYATHANEDE TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON

Postoperatif kazanılmış infeksiyonlar bakımından çok özen gösterilmesi gereken üniteler ameliyathanelerdir. Ameliyathaneden kaynaklanan infeksiyonu önlemek için bakteri kontaminasyonuna izin vermeyecek ölçüde güvenli bir ameliyathane hazırlanmalı ve bu güvenlik sürdürülmelidir (18,46). Temiz ve mikropsuz bir ameliyathane için gerekli koşullar vardır;

1. Tüm personelin eğitimi.
2. Temizlik ve dezenfeksiyon için özel personel.
3. Temizlik ve dezenfeksiyonda süreklilik.
4. Sürekli denetim.

Ameliyathanelerde temizleme ve dezenfekte edilmesi zorunlu olan kan, mukus, cerahat, tampon, ameliyat aletleri ve kullanılan diğer malzeme kirliken kesinlikle etrafa atılmamalıdır. Bu maddeler gerektiğinde plastik bir torbayla ameliyathaneden hemen uzaklaştırılmalıdır.

Ameliyathanede Günlük Temizlik

Ameliyathane birimi vaka araları dışında tüm ameliyatların bitiminde mutlaka temizlenmeli ve gün başlarken steril hale getirilmiş olmalıdır (46). Bu durumun sağlanmasında uyulması gereken kurallar aşağıdaki şekilde olmalıdır (48):

- ◆ Günlük temizlik için ameliyathanede bulunan tüm taşınabilir eşyalar dışarı çıkarılmalıdır.
- ◆ Tekerlekli araçların diğer tarafları olduğu gibi tekerlek araları da tozdan ve yabancı cisimden arındırılmalıdır.
- ◆ Ameliyathane tabanı süpürülmemelidir. Torbalı vakumlu süpürgelerin kullanılması da sakıncalıdır. Çünkü bunların torbası toz ve bakteri deposudur. Torbasız sistemler tercih edilmelidir. Daha sonra taban mutlaka ıslak paspasla silinmelidir. İnce temizlikten emin olunduktan sonra dezenfektanlar bütün alana yayılacak ve tüm yüzeye temas edecek şekilde uygulanmalıdır.
- ◆ Organik ve diğer yabancı maddelerden mutlaka arındırılmış, bu yüzeylerin dezenfeksiyonu için düşük derecede etkili dezenfektanlar kullanılmalıdır.
- ◆ Bu yüzeyler patojen mikroorganizma içeren hasta materyali ile temas etmesi durumunda temizlikten sonra orta derecede etkili bir dezenfektan kullanılmalıdır.
- ◆ Ameliyathane lambaları dikkatle temizlenmeli ve dezenfektanla silinmelidir.
- ◆ Çöp kovaları, paspaslar ve paspas için kullanılan kovalar deterjanlı su ile iyice yıkandıktan sonra mümkünse otoklavda steril edilmeli ya da dezenfekte edilmelidir.

Ameliyat Aralarında Temizlik ve Dezenfeksiyon

Ameliyat aralarında da aşağıdaki şekilde mutlaka temizlik işlemi yapılmalıdır (18).

- ◆ Ameliyathanede temizlik yapmadan bir sonraki hasta içeri alınmamalıdır.
- ◆ Ameliyat sırasında tabana düşmüş materyaller dışarı alınmalı ve taban kan gibi organik bir materyalle kirlenmişse sıcak deterjanlı su ile silindikten sonra dezenfekte edilmelidir.
- ◆ Kirlenmiş havlu, eldiven, gömlek ve benzeri malzemeler ameliyathanede tutulmamalı ve hemen çamaşırhaneye gönderilmelidir.
- ◆ Kullanılan vakum gibi aletler tek kullanımlık değilse kavanozları mutlaka değiştirilmeli veya temizlenip dezenfekte edilmelidir.

Ameliyathanede Periyodik Temizlik ve Dezenfeksiyon

Günlük temizlik dışında ameliyathane biriminde periodik olarak daha kapsamlı dezenfeksiyon işlemi uygulanması gerekir (48). Bu temizlik şu işlemleri kapsamalıdır:

- ◆ Taşınabilir eşyaların temizlik ve dezenfeksiyonu.
- ◆ Ameliyathane tabanının temizlik ve dezenfeksiyonu.
- ◆ Koridorların temizlik ve dezenfeksiyonu
- ◆ Malzeme sağlanan tüm ünitelerin temizlik ve dezenfeksiyonu.
- ◆ Tüm duvarların temizlik ve dezenfeksiyonu.
- ◆ Ameliyathane girişinin temizlik ve dezenfeksiyonu.
- ◆ Kirli malzemelerin taşındığı alanların temizlik ve dezenfeksiyonu.
- ◆ Fırçalanma alanlarının temizlik ve dezenfeksiyonu.
- ◆ Depoların temizlik ve dezenfeksiyonu.

Ayrıca yukarıda sıralanan tüm alanlar ve eşyalar için ince temizlikten sonra dezenfeksiyon yapılmalıdır.

3. MATERYAL VE METOT

Fırat Üniversitesi Fırat Tıp Merkezi ameliyathanesinde yapılan bu çalışmada hava ve yüzey dezenfeksiyonunun etkinlik durumu araştırılmıştır. Bu amaçla ameliyat odaları ve koridordan, aylık dezenfeksiyon öncesi ve sonrasında, çeşitli noktalar ile havadan örnekler alınıp laboratuvarında incelenmiştir.

Fırat Tıp Merkezi ameliyathanesi; dört ameliyat odası, 1 derlenme (uyanma) odası, 1 malzeme hazırlama ve sterilizasyon odası ile ortak amaçlı koridordan oluşmaktadır. Koridorun bir tarafında anestezi doktor odası, 2 adet malzeme deposu ve bir hasta uyanma odası yer alırken, diğer tarafında ise 4 operasyon odası, sterilizasyon odası ile fırçalanma ünitesi bulunmaktadır. Ameliyathanenin giriş bölümünde personel giyinme, dinlenme odaları ve hasta transfer bölümü bulunmaktadır. Ameliyathanenin diğer ucu ise yoğun bakım ünitesine açılmaktadır.

Operasyon odaları yapı olarak incelendiğinde, 3 oda aynı özelliktedir. Duvarlar fayans, zemin mozaik olup aydınlatma yan duvarlardan yapılmaktadır. Bu çalışmanın yapıldığı dönemde havalandırma pencere tipi klimalarla yapılmaktaydı. Sonradan ilave edilen 1 operasyon odasının duvarları ve zemini fayans döşelidir. Oda içerisinde hemşire hazırlık ve yıkanma ünitesinin yer aldığı ayrı bir bölüm bulunmaktadır.

Odaların içerisinde malzeme dolapları, ameliyat masası, lambaları, anestezi ünitesi, hemşire masaları, kliniklere özel cihazlar (laparoskop, skopi, mikroskop, pompa ünitesi) bulunmaktadır. Hasta girişi için çiftli, personel girişi için tekli ahşap çarpma kapılar bulunmaktadır.

Fırat Tıp Merkezi'nde ameliyathane odalarının vaka aralarında temizliği yapılmakta, ayrıca günlük ve aylık olarak da temizlenip dezenfekte edilmektedir. Çalışma süresince uygulanan aylık temizlik ve dezenfeksiyon esnasında, taşınabilir tüm malzeme dışarı alındı, ayrılabilir olan malzemeler parçalara ayrıldı. Tüm parçalar tek tek dezenfektan ile silindi. Bu arada odada bulunan eşyalara aynı şekilde dezenfeksiyon uygulandı. Bu amaçla formaldehit, gluteraldehit, didesildimetil amonyum klorür, klorheksidin diglukonat ve etanol içeren dezenfektan (Chlorospray, Anios, Fransa) kullanıldı. Duvarlar ve zemin önce kaba kirinden silinerek arındırıldı, sonra formaldehit, glyoxalic aldehide, gluteraldehide, didecyldimethlammonium, deterjan ve renklendirici içeren (Bacteranios, Anios, Fransa) solüsyon %0.25 'lik olarak hazırlanıp silinerek dezenfekte edildi.

Hava kaynaklı bulaşmaları önlemek için operasyon odalarının havası dezenfekte edildi. Bu işlem için formaldehit, alkylaminoalkylglycine, etanol, isopropanol, butanol içeren solusyondan (Aseptanios Terminal HPH, Anios, Fransa) %1'lik olarak hazırlandı. Hazırlanan solüsyon özel püskürtme aleti (pulvarizatör) ile (Aerosept 500V, Anios, Fransa) 8 ml/m³ uygulandı. Her oda dezenfekte edildikten sonra en az 3 saat kapalı tutularak beklendi. Daha sonra havalandırılarak kullanıma açıldı.

Çalışmada aylık temizlik ve dezenfeksiyonun hem öncesinde hem de sonrasında örnekler alınıp incelenerek, yapılan işlemin etkinlik durumu araştırılmıştır. Ameliyathanenin içinde bulunan ve riskli olduğunu düşündüğümüz eşyalardan, duvarların, kapıların ve zeminin tespit edilen belli noktalarından sürüntü ile örnekler alınmıştır. Bu işlem sırasında; örnek alınacak odalar ve yüzeyler liste halinde numaralandırılmıştır.

Sürüntü alınan yerler; anestezi cihazlarının üzerleri, anestezi maskelerinin iç yüzeyleri, ameliyat lambalarının camları, ameliyat masalarının minderlerinin birleşme yerleri, mayo masalarının üzerleri, aspirasyon cihazlarının üzerleri, elektrokoter cihazlarının açma-kapama düğmeleri, tromellerin üzerleri, klemp kavanozlarının ağızları, malzeme dolaplarının üzerleri, kapı kolları, telefonların ahizeleri, muslukların ağızları, ameliyat odalarının zemin ve duvarları, koridorun zemin ve duvarları, yapışkan paspasın üzeri, kalorifer peteklerinin araları, ameliyathane terliklerinin tabanları, çöp kovalarının dış yüzeyleri, temizlik paspaslarının saçak araları, temizlik fırçasının tel araları olarak tesbit edilmiştir. Dezenfeksiyon öncesi ve sonrası örnekler aynı noktadan ve aynı kişi tarafından alındı. Özellikle dezenfeksiyon sonrasında örnek alınmadan önce odalara giriş önlendi, havalandırma yapılmadı. Sürüntü alınacak pamuklu çubuklar cam tüplerde steril edildi ve numaralandırıldı. Örnekler, pamuklu çubukların brain-heart infüzyon solüsyonuyla ıslatılıp 1 cm² alana sürülmesiyle alındı. Alınan örneğe herhangi bir antimikrobiyal ajan teması olmadı. Tüm ekimler sürüntü alınımı takiben yarım saat içinde gerçekleştirildi. Elde edilen sürüntülerin ekimi için önceden hazırlanmış 10 cm çapında, kanlı agarlı petri kutuları kullanıldı. Havadan örnek alımı için odalarda bulunan masaların üzerine 10 cm çapında, kanlı agar içeren petri kutuları açık bırakıldı ve 20 dakika beklendi. Daha sonra kapaklar kapalı vaziyette laboratuvara götürüldü. Petri plakları aerob koşullarda 37 °C de 48 saat inkübe edildikten sonra üreyen bakteriler incelendi.

Üreyen bakteriler morfolojik görünüm, koku, şekil, renk, hemoliz yapma ve boyanma durumları incelenerek idantifiye edilmeye çalışıldı. Gram olumlu olan bakteriler katalaz ve koagulaz testine, gram olumsuz bakteriler ise, triple sugar iron (TSİ), IMVIC ve APİ 20E (bioMe'rieux, France) testlerine tabi tutularak idantifiye edildi.

Dezenfeksiyondan önce alınan örnekler ile sonra alınan örneklerden üreyen bakteriler karşılaştırılarak dezenfeksiyon işleminin etkinlik durumu araştırıldı. Çalışmalarımızda üreyen bakteriler şu şekilde idantifiye edilmiştir.

Stafilokokların idantifikasyonu:

Gram boyama yapıldıktan sonra mikroskopta incelenen preparatlardan üzüm salkımı şeklinde, gram olumlu ve katalaz olumlu olanlar stafilokok olarak değerlendirildi. Daha sonra koagulaz testi yapılarak olumlu olanlar *S. aureus*, olumsuz olanlar ise koagulaz (-) stafilokok olarak kabul edildi.

Corynebacterium spp. idantifikasyonu:

Gram olumlu boyanmış şekil olarak bazen düz, ya da hafif kıvrık, bazen de iki ucunda veya ortasında şişkinlikler olan ve X, V, Y, L, Çin harflerine benzeyen, hareketsiz, sporsuz çomaklar *Corynebacterium* spp. olarak tanımlandı.

Bacillus spp. idantifikasyonu:

Kültürlerde kolonileri kirli beyaz, gri renkte, mat, kenarları pürüklü görülen, hemoliz yapmayan, gram boyalı preparatlarda tek tek, bazen zincir yapan, gram olumlu, bazen hareketli sporlu çomaklar *Bacillus* spp. olarak değerlendirildi.

E. coli idantifikasyonu:

Gram olumsuz, hafif mukoid koloniler oluşturan, EMB besi yerinde metalik refle veren kolonileri olan, glikozdan asit ve gaz oluşturan, laktoz olumlu, H₂S olumsuz, indol olumlu, üre olumsuz, hareketli çomaklar *E. coli* olarak değerlendirildi.

Enterobacter spp idantifikasyonu:

Gram olumsuz, glikozdan asit ve gaz oluşturan, indol ve metil kırmızısı olumsuz, laktoz olumlu, H₂S olumsuz, Voges proskauer olumlu bakteriler, *Enterobacter* spp. olarak değerlendirildi.

Yersinia spp. idantifikasyonu:

S tipi hafif konveks 1-2 mm çapında görülen kolonisi olan gram olumsuz boyanan, yapılan testlerde laktoz olumsuz, sukroz, üreaz, metil kırmızısı olumlu, Voges proskauer

37 °C'de olumsuz, H₂S olumsuz, sitrat ve oksidaz olumsuz, indol değişken bulunmuş olan bakteriler *Y. enterocolitica* olarak idantifiye edilmiştir.

Serratia spp. idantifikasyonu:

Gram olumsuz, küçük kokobasil görünümünde, hareketli, indol-metil kırmızısı olumsuz, Voges proskauer ve sitrat olumlu, H₂S ve üreaz olumsuz, gaz olumsuz bakteriler *Serratia* spp. olarak adlandırılmıştır.

Hafnia spp. idantifikasyonu:

Gram olumsuz boyanan, hareketsiz, sporsuz kapsülsüz çomak olarak görünen; oksidaz- katalaz olumlu, H₂S olumsuz, glikozdan asit ve gaz oluşturan, indol olumsuz, metil kırmızısı olumlu, Voges proskauer 37 °C'de değişken, 22 °C'de olumlu mikroorganizmalar *Hafnia* spp. olarak değerlendirildi.

P. aeruginosa idantifikasyonu:

Katı besiyerinde üretildiğinde tatlımsı aromatik koku ve kolonilerin bazılarında mukoid, bazılarında yuvarlak, yumuşak, yassı, ortası kabarık görünüm veren, floresans özelliği bulunan örnekler *Pseudomonas* spp. lehine değerlendirildi. Gram boyama sonrasında gram olumsuz bulunan bu bakterilerden mikroskopta çift ya da kısa zincir şeklinde sporsuz kapsülsüz çomak şeklinde görünüp indol, H₂S , metil kırmızısı ve Voges proskauer olumsuz, oksidaz ve katalaz olumlu olanlar *P. aeruginosa* olarak değerlendirildi.

Verilerin değerlendirilmesi IBM uyumlu bilgisayarda SPSS 7.0 (Statistical Package for Social Sciences) programı ile yapıldı. Oran olarak elde edilen değerlerin analizinde ki-kare (X^2) , ortalama karşılaştırmalarında ise t testi kullanıldı. Elde edilen değerlerin $P < 0.05$ olması istatistiksel olarak anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Fırat Üniversitesi Fırat Tıp Merkezi ameliyathanesinde aylık dezenfeksiyon öncesinde ve sonrasında örnekler alınmış ve kültürlerden elde edilen bulgular değerlendirilirken uygulanan dezenfeksiyon yöntemine göre 3 grup oluşturulmuştur:

◆ Formaldehit, alkol ve uçucu kimyasal maddeler içeren Aseptanios Terminal HPH ile hava dezenfeksiyonu uygulaması.

◆ Formaldehit ve etil alkol içeren Chlorospray ile küçük yüzeylere püskürtme sonrası silme işlemi ile dezenfeksiyon uygulaması.

◆ Gluteraldehit, formaldehit ve deterjan içeren Bacteranios ile zemin, duvar gibi geniş yüzeyler ile bu yüzeylerle teması bulunan malzemelere uygulanan dezenfeksiyon uygulaması.

Her 3 gruptaki örnek alınan bölgelerin örnek sayıları ile dezenfeksiyon öncesi ve sonrası elde edilen pozitif örnek sayıları ile yüzdeleri tablo halinde sunulmuştur.

Ameliyathane odalarının havasının Aseptanios Terminal HPH ile dezenfeksiyonu öncesi ve sonrası elde edilen pozitif örnek sayıları ve bunların toplam örnek sayısına oranları Tablo 6'da gösterilmiştir. Dezenfeksiyon öncesi toplam 78 kültürden 52'sinde (%66.6) üreme olurken, dezenfeksiyon sonrasında 78 kültürün 37'sinde (%47.4) üreme görülmüştür. Dezenfeksiyon öncesi ve sonrası pozitif kültür değerleri arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Tablo 6 : Terminal HPH uygulanan bölgelerden dezenfeksiyon öncesi ve sonrası elde edilen pozitif örnek sayı ve yüzdeleri

Örnek Alınan Bölge	Dezenfeksiyon Öncesi			Dezenfeksiyon Sonrası		
	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	%	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	%
1. Ameliyathane	13	9	69.2	13	5	38.4
2. Ameliyathane	13	9	69.2	13	8	61.5
3. Ameliyathane	13	9	69.2	13	5	38.4
4. Ameliyathane	13	9	69.2	13	7	53.8
Derlenme	13	7	53.8	13	4	30.7
Hazırlık Odası	13	9	69.2	13	8	61.5
TOPLAM	78	52	66.6	78	37	47.4

Chlorospray ile dezenfeksiyon işleminin yapıldığı bölgelerden dezenfeksiyon öncesi ve sonrası ayrı ayrı olmak üzere 494 örnek alınmıştır (Tablo 7). Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; dezenfeksiyon öncesi pozitif örnek oranının %17.2 olduğu bu değerinde dezenfeksiyon sonrasında %2.2'ye gerilediği gözlemlendi ve bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.00001$).

Tablo 7 : Chlorospray uygulanan bölgelerden dezenfeksiyon öncesi ve sonrası elde edilen pozitif örnek sayısı ve yüzdeleri

Örnek Alınan Bölge	Dezenfeksiyon Öncesi			Dezenfeksiyon Sonrası		
	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	%	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	%
Aspiratör	52	16	30.7	52	2	3.8
Koter Cihazı	52	12	23.0	52	1	1.9
Ameliyat Masası	52	7	13.4	52	0	-
Ameliyat Lambası	52	7	13.4	52	1	1.9
Anestezi Cihazı	52	6	11.5	52	2	3.8
Mayo Masası	52	7	13.4	52	2	3.8
Klemp Kavanozu	52	4	7.6	52	0	-
Kapı Kolu	52	10	19.2	52	0	-
Tromel	52	4	7.6	52	0	-
Musluk	13	5	38.4	13	1	7.6
Telefon	13	7	53.8	13	2	15.3
TOPLAM	494	85	17.2	494	11	2.2

Bacterianos ile dezenfeksiyon yapılan bölgelerden elde edilen sonuçlar Tablo 8'de gösterilmiştir. Dezenfeksiyon öncesi alınan 208 örnekten 81'inde (%38.9) üreme saptanırken, dezenfeksiyon sonrasında 21 pozitif örnek (%10.0) elde edilmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.00001$).

Tablo 8 : Bacterianios uygulanan bölgelerden dezenfeksiyon öncesi ve sonrası elde edilen pozitif örnek sayı ve yüzdeleri

Örnek Alınan Bölge	Dezenfeksiyon Öncesi			Dezenfeksiyon Sonrası		
	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	%	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	%
Ameliyathane Zemini	78	36	46.1	78	9	11.5
Ameliyathane Duvarı	65	20	30.7	65	6	9.2
Yapışkan Paspas	13	6	46.1	13	1	7.6
Temizlik Paspası	13	6	46.1	13	1	7.6
Fırça Süpürge	13	2	15.3	13	0	-
Ameliyathane Terliği	13	8	61.5	13	4	30.7
Çöp Kovası	13	3	23.0	13	0	-
TOPLAM	208	81	38.9	208	21	10.0

Kültür alınan bölgelerde pozitif örnek başına düşen ortalama koloni sayıları da her dezenfeksiyon yöntemi için ayrı ayrı tablo şeklinde gösterilmiştir.

Aseptanios Terminal HPH ile hava dezenfeksiyonu uygulanan ameliyat odalarında dezenfeksiyon öncesi ve sonrası pozitif örnek başına düşen ortalama koloni sayıları Tablo 9'da gösterilmiştir. Dezenfeksiyon öncesi toplam 52 pozitif örnekteki koloni sayıları belirlenmiş ve örnek başına düşen koloni sayısı 10.7 bulunmuştur. Dezenfeksiyon sonrası 37 pozitif örnekteki koloni sayıları değerlendirildiğinde ise pozitif örnek başına düşen koloni sayısının 3.1'e gerilediği görülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.00001$).

Tablo 9 : Terminal HPH uygulanan bölgelerden dezenfeksiyon öncesi ve sonrası alınan örneklerde pozitif örnek sayıları ve pozitif örnek başına düşen koloni sayıları

Örnek Alınan Bölge	Dezenfeksiyon Öncesi			Dezenfeksiyon Sonrası		
	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	Pozitif Örnek Başına Koloni Sayısı	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	Pozitif Örnek Başına Koloni Sayısı
1. Ameliyathane	13	9	10.0	13	5	3
2. Ameliyathane	13	9	6.8	13	8	2.1
3. Ameliyathane	13	9	6.3	13	5	2.6
4. Ameliyathane	13	9	17.2	13	7	4.5
Derlenme	13	7	12.1	13	4	5.0
Hazırlık Odası	13	9	12.3	13	8	2.6
TOPLAM	78	52	10.7	78	37	3.1

Chlorospray ile dezenfeksiyon uygulanan bölgelerden elde edilen kültürlerde dezenfeksiyon öncesi ve sonrası pozitif örnek başına düşen ortalama koloni sayıları Tablo 10'da gösterilmiştir. Dezenfeksiyon öncesi toplam 85 pozitif örnekteki koloni sayıları belirlenmiş ve örnek başına düşen koloni sayısı 8.9 bulunmuştur. Dezenfeksiyon sonrası 11 pozitif örnekteki koloni sayıları değerlendirildiğinde ise pozitif örnek başına düşen koloni sayısının 1.9'a gerilediği görülmüştür ($p < 0.00001$).

Bacterianios ile dezenfeksiyon uygulanan bölgelerde dezenfeksiyon öncesi ve sonrası pozitif örnek başına düşen ortalama koloni sayıları Tablo 11'de gösterilmiştir. Dezenfeksiyon öncesi toplam 81 pozitif örnekteki koloni sayıları belirlenmiş ve örnek başına düşen koloni sayısı 12.4 olarak bulunmuştur. Dezenfeksiyon sonrası 21 pozitif örnekteki koloni sayıları değerlendirildiğinde ise pozitif örnek başına düşen koloni sayısının 2.5'e gerilediği görülmüştür ($p < 0.00001$).

Tablo 10 : Chlorospray uygulanan bölgelerden elde edilen dezenfeksiyon öncesi ve sonrası kültürlerde pozitif kültür sayıları ve pozitif kültür başına düşen koloni sayıları.

Örnek Alınan Bölge	Dezenfeksiyon Öncesi			Dezenfeksiyon Sonrası		
	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	Pozitif Örnek Başına Koloni Sayısı	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	Pozitif Örnek Başına Koloni Sayısı
Aspiratör	52	16	8.0	52	2	1.5
Koter Cihazı	52	12	12.3	52	1	1.0
Ameliyat Masası	52	7	3.5	52	0	0.0
Ameliyat Lambası	52	7	3.7	52	1	1.0
Anestezi Cihazı	52	6	15.6	52	2	3.0
Mayo Masası	52	7	6.0	52	2	2.0
Klemp Kavanozu	52	4	1.0	52	0	0.0
Kapı Kolu	52	10	14.5	52	0	0.0
Tromel	52	4	19.0	52	0	0.0
Telefon	13	5	12.6	13	1	4.0
Musluk	13	7	14.1	13	2	1.0
TOPLAM	494	85	8.9	494	11	1.9

Tablo 11 : Bacterianios uygulanan bölgelerden elde edilen dezenfeksiyon öncesi ve sonrası örneklerde pozitif örnek sayıları ve pozitif örnek başına düşen koloni sayıları

Örnek Alınan Bölge	Dezenfeksiyon Öncesi			Dezenfeksiyon Sonrası		
	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	Pozitif Örnek Başına Koloni Sayısı	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek	Örnek Başına Koloni Sayısı
Ameliyathane Zemini	78	36	11.1		9	2.2
Ameliyathane Duvarı	65	20	7.8		6	1.0
Yapışkan Paspas	13	6	18.5		1	1.0
Temizlik Paspası	13	6	18.8		1	0.5
Fırça Süpürge	13	2	19.0		0	0.0
Ameliyathane Terliği	13	8	17.3		4	6.0
Çöp Kovası	13	3	17.0		0	0.0
TOPLAM	208	81	12.4		21	2.5

Her üç dezenfeksiyon uygulama bölgesinden alınan örneklerden elde edilen bakterilerin dezenfeksiyon öncesi ve sonrası üredikleri bölgelere göre pozitif örnek sayıları Tablo 12’de, pozitif örneklerdeki toplam koloni sayıları ise Tablo 13’ te gösterilmiştir.

Ameliyathane havasından dezenfeksiyon öncesi ve sonrası 78’er örnek alınmıştır. Dezenfeksiyon öncesi 50 pozitif örnekte toplam 422 koloni *S. epidermidis*, 5 pozitif örnekte 62 koloni *S. aureus*, 3 pozitif örnekte 21 koloni *Hafnia* spp., 4 pozitif örnekte 19 koloni *Bacillus* spp., 7 pozitif örnekte 38 koloni *Corynebacterium* spp. üremiştir. Dezenfeksiyon sonrasında ise; *S. epidermidis* 34 pozitif örnekte 101 koloni, *S. aureus* 3 örnekte 12 koloni, *Hafnia* spp. 1 pozitif örnekte 2 koloni, *Bacillus* spp. 2 pozitif örnekte 2 koloni, *Corynebacterium* spp. 1 örnekte 1 koloni olarak üremiştir.

Aspiratörlerden; dezenfeksiyon öncesinde 15 pozitif örnekte 124 koloni *S. epidermidis*, 1 pozitif örnekte 2 koloni *Serratia* spp., 1 pozitif örnekte 2 koloni *Bacillus* spp., dezenfeksiyon sonrasında ise sadece 2 pozitif örnekte 3 koloni *S. epidermidis* üremiştir. Koterizasyon cihazında dezenfeksiyon öncesinde 10 pozitif örnekte 126 koloni *S. epidermidis*, 1 pozitif örnekte 20 koloni *S. aureus*, 1 pozitif örnekte *Hafnia* spp., 1 pozitif örnekte 1 koloni *Corynebacterium* spp. üremiştir. Dezenfeksiyon sonrasında 1 pozitif örnekte *S. epidermidis* üremiştir. Ameliyat masasında; 6 pozitif örnekte 19 koloni *S. epidermidis*, 1 pozitif örnekte 5 koloni *S. aureus*, 1 pozitif örnekte 1 koloni *Enterobacter* spp. üremiş, dezenfeksiyon sonrasında ise üreme olmamıştır. Ameliyat lambasında

dezenfeksiyon öncesi 6 pozitif örnekte 25 koloni *S. epidermidis*, 1 pozitif örnekte 1 koloni *S. aureus*, dezenfeksiyon sonrasında ise 1 pozitif örnekte 1 koloni *S. epidermidis* üremiştir. Anestezi cihazında dezenfeksiyon öncesi 3 pozitif örnekte 55 koloni *S. epidermidis* 1 pozitif örnekte 30 koloni *S. aureus*, 1 pozitif örnekte *Serratia* spp., 1 pozitif örnekte 1 koloni *Bacillus* spp., 1 pozitif örnekte 3 koloni *Corynebacterium* spp., dezenfeksiyon sonrası ise 2 pozitif örnekte 3 koloni *S. epidermidis* üremiştir. Mayo masasında dezenfeksiyon öncesi; 7 pozitif örnekte 40 koloni *S. epidermidis*, 1 pozitif örnekte 1 koloni *Bacillus* spp., 1 pozitif örnekte 1 koloni *Corynebacterium* spp., dezenfeksiyon sonrasında ise 2 pozitif örnekte 4 koloni *S. epidermidis* üremiştir. Klemp kavanozunda sadece dezenfeksiyon öncesinde 4 pozitif örnekte 4 koloni *S. epidermidis* üremiştir. Kapı kolunda dezenfeksiyon öncesinde 10 pozitif örnekte 125 koloni *S. epidermidis*, 1 pozitif örnekte 20 koloni *Serratia* spp. üremiştir. Tromelde dezenfeksiyon öncesi 4 pozitif örnekte 76 koloni *S. epidermidis* üremiştir. Muslukta 3 pozitif örnekte 25 koloni *S. epidermidis*, 1 pozitif örnekte 5 koloni *Serratia* spp., 1 pozitif örnekte 7 koloni *Hafnia* spp., 1 pozitif örnekte 20 koloni *Bacillus* spp., 1 pozitif örnekte 3 koloni *Enterobacter* spp., 1 pozitif örnekte 3 koloni *Corynebacterium* spp., dezenfeksiyon sonrasında ise 1 pozitif örnekte 2 koloni *Serratia* spp. üremiştir. Telefonda dezenfeksiyon öncesi 7 pozitif örnekte 99 koloni *S. epidermidis*, sonrasında ise 2 pozitif örnekte 4 koloni *S. epidermidis* üremiştir.

Ameliyathane zeminlerinde dezenfeksiyon öncesi 32 pozitif örnekte 339 koloni *S. epidermidis*, 2 pozitif örnekte 14 koloni *S. aureus*, 1 pozitif örnekte 10 koloni *Pseudomonas aeruginosa*, 1 pozitif örnekte 30 koloni *Bacillus* spp., 2 pozitif örnekte 10 koloni *Corynebacterium* spp.; dezenfeksiyon sonrası ise sadece 9 pozitif örnekte 20 koloni *S. epidermidis* üremiştir. Ameliyathane duvarlarından dezenfeksiyon öncesi 14 pozitif örnekte 106 koloni *S. epidermidis*, 2 pozitif örnekte 28 koloni *S. aureus*, 1 pozitif örnekte 1 koloni *Hafnia* spp., 1 pozitif örnekte 7 koloni *Pseudomonas aeruginosa*, 3 pozitif örnekte 16 koloni *Corynebacterium* spp. ürerken, dezenfeksiyon sonrasında sadece 6 pozitif örnekte 6 koloni *S. epidermidis* üremiştir. Yapışkan paspasta tek üreyen mikroorganizma olan *S. epidermidis* dezenfeksiyon öncesi 6 pozitif örnekte 111 koloniden dezenfeksiyon sonrasında 1 pozitif örnekte 1 koloniye gerilemiştir. Temizlik paspasında dezenfeksiyon öncesi 1 pozitif örnekte 3 koloni *S. epidermidis*, 2 pozitif örnekte 74 koloni *Pseudomonas aeruginosa*, 1 pozitif örnekte 2 koloni *Serratia* spp., 1 pozitif örnekte 1 koloni *Bacillus*

spp., 1 pozitif örnekte 30 koloni *E. coli*, 2 pozitif örnekte 3 koloni *Corynebacterium* spp. ürerken, dezenfeksiyon sonrasında sadece 1 pozitif örnekte 2 koloni *Serratia* spp. üreme bulunmuştur. Fırça süpürge den dezenfeksiyon öncesi 1 pozitif örnekte 30 koloni *Pseudomonas aeruginosa*, 1 pozitif örnekte 8 koloni *Serratia* spp. tespit edilmiş dezenfeksiyon sonrasında ise hiç üreme olmamıştır. Ameliyathane terliklerinden dezenfeksiyon öncesi 8 pozitif örnekte 126 koloni *S. epidermidis*, 1 pozitif örnekte 4 koloni *S. aureus*, 1 pozitif örnekte 1 koloni *Yersinia* spp., 1 pozitif örnekte *Bacillus* spp., 1 pozitif örnekte 7 koloni *Enterobacter* spp., dezenfeksiyon sonrasında ise 3 pozitif örnekte 23 koloni *S. epidermidis* ve 1 koloni *Bacillus* spp. üremiştir. Çöp kovasından dezenfeksiyon öncesi sadece 3 pozitif örnekte 51 koloni *S. epidermidis* üremiş dezenfeksiyon sonrasında ise hiç üreme olmamıştır.

S. epidermidis; dezenfeksiyon öncesinde ameliyathane genelinde 189 pozitif örnekte 1876 koloni olarak bulunmuştur. En yoğun olarak ameliyathane havası, zemini, aspiratörler ve duvarlardan alınan örneklerde olmak üzere tüm bölgelerden izole edilmiştir. Dezenfeksiyon sonrasında da en fazla havada bulunmuş ve toplam 63 pozitif örnekte 167 koloni üremiştir. *S. aureus*; dezenfeksiyon öncesinde en fazla ameliyathane zemini, duvarı, anestezi cihazı ve havası olmak üzere toplam 15 pozitif kültürde 167 koloni, dezenfeksiyon sonrasında ise sadece havada 3 pozitif örnekte 12 koloni üremiştir. *P. aeruginosa*; dezenfeksiyon öncesinde sadece ameliyathane zemini, temizlik paspası ve fırça süpürgelerde olmak üzere 4 pozitif örnekte 114 koloni üremiş, dezenfeksiyon sonrasında ise hiç üreme olmamıştır. *Serratia* spp.; dezenfeksiyon öncesinde aspiratör, anestezi cihazı, kapı kolu, musluk, temizlik paspası ve fırçasında toplam 6 örnekte 38 koloni üretilmiş, dezenfeksiyon sonrasında ise sadece musluk ve temizlik paspasında olmak üzere 2 pozitif örnekte 4 koloni üretilmiştir. *Yersinia* spp.; sadece ameliyathane terliklerinden 1 pozitif örnekte 1 koloni üretilmiş, dezenfeksiyon sonrası temizlendiği görülmüştür. *Hafnia* spp.; dezenfeksiyon öncesinde hava, koter cihazı, musluk ve duvarda 6 pozitif örnekte 30 koloni üretilmiştir. Dezenfeksiyon sonrasında ise 1 pozitif örnekte 2 koloni üretilmiştir.

Tablo 12 : Kùltürlerde tesbit edilen bakterilerin, dezenfeksiyon öncesi ve sonrası her üç uygulama bölgesinde karşılaştığı pozitif örnek sayıları

ÖRNEK ALINAN YER	Toplam Örnek Sayısı		<i>S. epidermidis</i>		<i>S. aureus</i>		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		<i>Serratia</i> spp.		<i>Yersinia</i> spp.		<i>Hafnia</i> spp.		<i>Bacillus</i> spp.		<i>E. coli</i>		<i>Enterobacter</i> spp.		<i>Corynebacterium</i> spp.			
	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s		
Terminal HPH																								
1. Ameliyathane	13	13	9	5	1	0							1	0	1	0						1	0	
2. Ameliyathane	13	13	9	8	1	0																1	0	
3. Ameliyathane	13	13	9	5																				
4. Ameliyathane	13	13	9	6	1	1							1	1	1	1						1	1	
Derlenme	13	13	6	3	1	1									1	1						1	0	
Hazırlık Odası	13	13	8	7	1	1							1	0	1	0						3	0	
Chlorospray																								
Aspiratör	52	52	15	2	1	0			1	0					1	0								
Koter Cihazı	52	52	10	1	1	0							1	0								1	0	
Ameliyat Masası	52	52	6	0	1	0																		
Ameliyat Lambası	52	52	6	1	1	0																		
Anestezi Cihazı	52	52	3	2	1	0			1	0					1	0						1	0	
Mayo Masası	52	52	7	2											1	0						1	0	
Klemp Kavanozu	52	52	4	0																				
Kapı Kolu	52	52	10	0					1	0														
Tromel	52	52	4	0																				
Musluk	13	13	3	0					1	1				1	0	1	0				1	0	1	0
Telefon	13	13	7	2																				
Bacterianos																								
Ameliyathane Zemini	78	78	32	9	2	0	1	0							1	0						2	0	
Ameliyathane Duvarı	65	65	14	6	2	0								1	0	1	0					3	0	
Yapışkan Paspas	13	13	6	1																				
Temizlik Paspası	13	13	1	0			2	0	1	1					1	0	1	0				2	0	
Fırça Süpürge	13	13					1	0	1	0														
Ameliyathane Terliği	13	13	8	3	1	0						1	0		1	1						1	0	
Çöp Kovası	13	13	3	0																				
TOPLAM	780	780	189	63	15	3	4	0	6	2	1	0	6	1	12	3	1	0	3	0	18	1		

ö: Dezenfeksiyon Öncesi

s: Dezenfeksiyon sonrası

Tablo 13 : Kültürlede tesbit edilen bakterilerin, her üç uygulama bölgesinde dezenfeksiyon öncesi ve sonrası üretildikleri bölgelere göre pozitif örneklerdeki koloni sayıları

ÖRNEK ALINAN YER	Toplam Örnek Sayısı		S. epidermidis		S. aureus		Pseudomonas aeruginosa		Serratia spp.		Yersinia spp.		Hafnia spp.		Bacillus spp.		E. coli		Enterobacter spp.		Corynebacterium spp.			
	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s	ö	s		
Terminal HPH																								
1. Ameliyathane	13	13	75	15	1	0							3	0	1	0							10	0
2. Ameliyathane	13	13	57	17	2	0							0										3	0
3. Ameliyathane	13	13	57	13																				
4. Ameliyathane	13	13	81	23	45	5							16	2	10	1						3	1	
Dezenleme	13	13	73	15	4	4									3	1						5	0	
Hazırlık Odası	13	13	79	18	10	3							2	0	5	0						17	0	
Chlorospray																								
Aspiratör	52	52	124	3	3	0			2	0					2	0								
Koter Cihazı	52	52	126	1	20	0							1	0									1	0
Ameliyat Masası	52	52	19	0	5	0																		
Ameliyat Lambası	52	52	25	1	1	0																		
Anestezi Cihazı	52	52	55	3	30	0			1	0					1	0						3	0	
Mayo Masası	52	52	40	4											1	0						1	0	
Klemp Kavanozu	52	52	4	0																				
Kapı Kolu	52	52	125	0					20	0														
Tromel	52	52	76	0																				
Musluk	13	13	25	0					5	2					7	0	20	0				3	0	3
Telefon	13	13	99	4																				
Bacterianos																								
Ameliyathane Zemini	78	78	339	20	14	0	10	0							30	0							10	0
Ameliyathane Duvarı	65	65	106	6	28	0							1	0	7	0							16	0
Yapışkan Paspas	13	13	111	1																				
Temizlik Paspası	13	13	3	0			74	0	2	2					1	0	30	0					3	0
Fırça Süpürge	13	13					30	0	8	0														
Ameliyathane Terliği	13	13	126	23	4	0					1	0			1	1					7	0		
Çöp Kovası	13	13	51	0																				
TOPLAM	780	780	1876	167	167	12	114	0	38	4	1	0	30	2	82	3	30	0	11	0	75	1	1	

ö: Dezenfeksiyon Öncesi

s: Dezenfeksiyon sonrası

Bacillus spp.; hava, aspiratör, anestezi cihazı, mayo masası, ameliyathane zemini ve duvarı, temizlik paspası ve terliklerden 12 pozitif örnekte 82 koloni, dezenfeksiyon sonrasında ise sadece hava ve terliklerden 3 pozitif örnekte 3 koloni üretilmiştir. *E. coli*; dezenfeksiyon öncesinde sadece temizlik paspasında olmak üzere 1 pozitif örnekte 30 koloni üremiş, dezenfeksiyon sonrasında ise temizlendiği görülmüştür. *Enterobacter* spp.; dezenfeksiyon öncesinde ameliyat masası, musluk ve terliklerden 3 pozitif örnekte 11 koloni üretilmiş ve dezenfeksiyon sonrasında üreme olmamıştır. *Corynebacterium* spp.; havada, zeminde, duvarda, temizlik paspasında, muslukta, anestezi cihazı, mayo masası ve koterde toplam 18 pozitif örnekte 75 koloni, dezenfeksiyon sonrasında ise havada 1 örnekte 1 koloni olarak üremiştir.

Her bir bakterinin dezenfeksiyon öncesi ve sonrası pozitif örnekleri, ortalama koloni sayıları ile azalma oranları her üç dezenfeksiyon işlemi için ayrı ayrı olmak üzere tablo halinde gösterilmiştir.

Aseptanios Terminal HPH uygulanan ortamda dezenfeksiyon öncesi pozitif örnek başına 9.6 olan ortalama koloni sayısı dezenfeksiyon sonrasında 2.1'e gerilemiştir (Tablo 14). Azalma oranı genel olarak %77.1 olarak hesaplanmıştır. Ortalama koloni sayısındaki bu gerileme istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p < 0,0001$).

Tablo 14 : Terminal HPH uygulanan bölgelerde dezenfeksiyon öncesi ve sonrası pozitif örnek başına ortalama koloni sayıları ve işlem sonrası azalma oranları

Üreyen Bakteri	Dezenfeksiyon Öncesi		Dezenfeksiyon Sonrası		Azalma Oranı %
	Pozitif Örnek	Ortalama Koloni Sayısı	Pozitif Örnek	Ortalama Koloni Sayısı	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	50	8.4	34	2.9	65.48
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	12.4	3	4	67.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-
<i>Serratia</i> spp.	-	-	-	-	-
<i>Yersinia</i> spp.	-	-	-	-	-
<i>Hafnia</i> spp.	3	7.0	1	2	71.5
<i>Bacillus</i> spp.	4	4.7	2	1	79.8
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-
<i>Enterobacter</i> spp.	-	-	-	-	-
<i>Corynebacterium</i> spp.	7	5.4	1	1	81.5
TOPLAM / Ortalama	69	9.6	39	2.1	77.1

Chlorospray uygulanan bölgelerde elde edilen pozitif örneklerdeki ortalama koloni sayısı 7.4 den 0.5'e gerilemiştir (Tablo15). Genel olarak ortalama koloni sayısındaki azalma oranı % 93.2 olarak bulunmuştur ($p < 0.00001$).

Tablo 15 : Chlorospray uygulanan bölgelerde dezenfeksiyon öncesi ve sonrası pozitif örnek başına ortalama koloni sayıları ve işlem sonrası azalma oranları

Üreyen Bakteri	Dezenfeksiyon Öncesi		Dezenfeksiyon Sonrası		Azalma Oranı %
	Pozitif Örnek	Ortalama Koloni Sayısı	Pozitif Örnek	Ortalama Koloni Sayısı	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	75	9.5	10	1.6	83.2
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	11.8	-	-	100.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-
<i>Serratia spp.</i>	4	7.0	1	2.0	71.7
<i>Yersinia spp.</i>	-	-	-	-	-
<i>Hafnia spp.</i>	2	4	-	-	100.0
<i>Bacillus spp.</i>	4	6	-	-	100.0
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-
<i>Enterobacter spp.</i>	2	2	-	-	100.0
<i>Corynebacterium spp.</i>	4	2	-	-	100.0
TOPLAM / Ortalama	96	7.4	11	0.5	93.2

Bacterianos uygulanan yüzeylerden elde edilen pozitif örneklerdeki ortalama koloni sayısı 10.7'den 0.5'e gerilemiştir (Tablo 16). Genel ortalama koloni sayısı azalma oranı % 94.7 dir ($p < 0.0001$).

Tablo 16 : Bacterianos uygulanan bölgelerde dezenfeksiyon öncesi ve sonrası pozitif örnek başına ortalama koloni sayıları ve işlem sonrası azalma oranları

Üreyen Bakteri	Dezenfeksiyon Öncesi		Dezenfeksiyon Sonrası		Azalma Oranı %
	Pozitif Örnek	Ortalama Koloni Sayısı	Pozitif Örnek	Ortalama Koloni Sayısı	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	64	11.5	19	2.6	77.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	9.2	-	-	100.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	28.5	-	-	100.0
<i>Serratia spp.</i>	2	5	1	2	60.0
<i>Yersinia spp.</i>	1	1	-	-	100.0
<i>Hafnia spp.</i>	1	1	-	-	100.0
<i>Bacillus spp.</i>	4	9.7	1	1	89.7
<i>Escherichia coli</i>	1	30	-	-	100.0
<i>Enterobacter spp.</i>	1	7	-	-	100.0
<i>Corynebacterium spp.</i>	7	4.1	-	-	100.0
TOPLAM / Ortalama	90	10.7	21	0.5	94.7

Üç değişik dezenfeksiyon yöntemi bir bütün olarak ele alındığında üreyen bakterilerin dezenfeksiyon öncesi ve sonrası ortalama koloni sayıları Tablo 17'de gösterilmiştir. Genel olarak dezenfeksiyon öncesi pozitif örnek başına ortalama koloni sayısı 9.5 iken dezenfeksiyon sonrasında 1.2 olmuştur. Azalma oranı % 92.8 olarak bulunmuştur. Bu değer istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p < 0.00001$).

Tablo 17 : Genel olarak her bir bakterinin dezenfeksiyon öncesi ve sonrası ortalama koloni sayıları ve azalma yüzdeleri

Üreyen Bakteri	Dezenfeksiyon Öncesi Ortalama Koloni	Dezenfeksiyon Sonrası Ortalama Koloni	Azalma Oranı %
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	9.9	2.6	73.3
<i>Staphylococcus aureus</i>	11.1	4	74.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	28.5	0	100.0
<i>Serratia spp.</i>	6.3	2	68.2
<i>Yersinia spp.</i>	1	0	100.0
<i>Hafnia spp.</i>	5	2	60.0
<i>Bacillus spp.</i>	6.8	1	85.3
<i>Escherichia coli</i>	30	0	100.0
<i>Enterobacter spp.</i>	3.6	0	100.0
<i>Corynebacterium spp.</i>	4.6	1	75.6
TOPLAM	9.5	1.2	92.8

Elde edilen değerler tüm bakteriler için ayrı ayrı istatistiksel inceleme yapmaya elverişli değildir. Sayısal olarak istatistiğe elverişli olan *S. epidermidis*, *S. aureus*, *Bacillus spp.* ve *Corynebacterium spp.* için değerlendirme yapılmıştır. Azalma oranları *S. epidermidis* için %73.3 ($p<0.00001$), *S. aureus* %74 ($p<0.00001$), *Bacillus spp.* için %85.3 ($p<0.05$), *Corynebacterium spp.* için %75.6 ($p<0.00001$) olarak bulundu.

Dezenfeksiyon işlemleri sonucunda *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Enterobacter spp.* ve *Yersinia spp.* için %100 oranında azalma tesbit edilirken; *Hafnia spp.* %60.0 ve *Serratia spp.* için %68.2'lik bir azalma oranı gözlenmiştir. Ancak bu bakterilerin izolasyon sayıları istatistiksel inceleme için yeterli bulunmamıştır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Hastane infeksiyonları; hasta kişilere verdiği zarar kadar hastane için de fazladan iş gücü, zaman ve ekonomik kayıp nedenidir (63,71).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde hastaneye kabul edilen hastaların yaklaşık %5'inde yeni bir infeksiyon ortaya çıktığı, her yıl 2 milyondan fazla nozokomiyal infeksiyon olgusu ile karşılaşıldığı ve bu durumun yıllık 2 milyar doları aşan ekonomik bir yük getirdiği tespit edilmiştir (71). Yine ABD'de her yıl bu infeksiyonlara bağlı 150.000 ölüm gerçekleştiği ve nozokomiyal infeksiyonların hastane kalış süresini en basit formunda 1.5 gün, multipl yerleşimlerinde ise 16.6 gün artırdığı bildirilmiştir (33). Hastanede kalış süresinin artması ise iş gücü kayıplarıyla sonuçlanmaktadır. Türkiye'de 1996 yılı verilerine göre hastane infeksiyonu hızları Hacettepe Üniversitesi'nde %7.4, Gülhane Askeri Tıp Akademisi'nde %7.6, Marmara Üniversitesi'nde %8.6, Akdeniz Üniversitesi'nde %6.7, Selçuk Üniversitesi'nde %5.0, Cumhuriyet Üniversitesi'nde %5.1, Ankara Üniversitesi Cebeci Hastanesi'nde %3.5 olarak belirlenmiştir (6). Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastanesi'nde ise 1998 yılı hastane infeksiyonu oranı %3.87 olarak bulunmuştur (70). Aynı çalışmada hastane infeksiyonları dağılım yönünden incelendiğinde cerrahi alan infeksiyonları %25.04'lük değer ile 1. sırada yer almıştır. Yine aynı hastanede yapılan başka bir çalışmada cerrahi kliniklerde izlenen hastane infeksiyonları dağılımında cerrahi yara infeksiyonları %56.6 gibi yüksek değerlerde izlenirken, solunum sistemi infeksiyonları %14.8, sepsis %12.9, üriner sistem infeksiyonları %11 olarak bulunmuştur (10).

Hastane infeksiyonlarının önemli bir bölümünü oluşturan cerrahi alan infeksiyonları çoğunlukla ameliyathaneden köken almaktadır (37). Pittet ve arkadaşları (52) ameliyathanelerde infeksiyon gelişimine zemin hazırlayan kaynakları 4 ana başlıkta incelemiştir:

1. Hastanın kendisi
2. Ameliyatlarda kullanılan araç ve gereçler
3. Ameliyat ekibi ve personeli
4. Ameliyat salonu ve çevresi

Çoğu cerrahi alan infeksiyonları operasyon sırasında yaraya geçen bakterilerden kaynaklanır (44). Bu bakteriler de hastanın endojen mikroflorasından, operasyon odasından ya da operasyon ekibinden bulaşabilir. Hastanın derisi, nazofarinks veya burun boşluklarında patojen stafilokok taşıyan hastalarda cerrahi girişim sonrasında infeksiyon

görülme sıklığı bu ajanları taşımayanlara oranla daha fazladır. Bu tip kişilerin cerrahi girişim öncesi tedavi edilmesi gerekir (5). Nadiren kontrol altındaki bir infeksiyon odağında hematojen yolla yayılan bakteriler de ameliyat sonrası yara infeksiyonuna yol açabilirler. (46). Cilt bütünlüğünün bozulmuş olması patojenlerin girişini kolaylaştırırken; hastanın diabetik olması, uygun olmayan teknikle yapılan girişimler, dokunun iskemik kalması ve aşırı koter kullanımı gibi faktörler infeksiyon gelişimine zemin hazırlar (29). Operasyon uygulanan bölge de infeksiyon gelişiminde önemli role sahiptir. Kasık bölgesini ilgilendiren implant cerrahilerde yara infeksiyonları ile daha sık karşılaşmaktadır (68). Bu nedenle bu bölgelerin önceden daha iyi hazırlanması gerekmektedir.

Operasyon esnasında kullanılan cerrahi araçların sterilizasyon yöntemleri sürekli kontrol edilmelidir. Sterilizasyon derecesi diye bir kavramın olmadığı, cerrahi gereçlerin ya steril ya da kontamine olduğu ilkesi unutulmamalıdır (5).

Ameliyathane personeli zengin bakteri kaynağına sahiptir. Dış ortamdaki insanların burnunda stafilokok taşıma ihtimali %20-50 iken, hastane personeline bu oran %80'e çıkmaktadır (3). McCluskey (40) operasyon sırasında her hasta için ayrı maske kullanmanın infeksiyon kontrolünde faydalı olduğunu bildirmiştir.

Hastane infeksiyonlarının en önemli bulaş kaynaklarından birisi de personeldir (33,46). Sanılanın aksine operasyon odasında bulunan bakterilerin çoğu personelin üst solunum yollarından değil, cildinden saçılmaktadır (37). Bu nedenle personelin her yapılan işlemde önce ve sonra el yıkama alışkanlığı kazandırılması eldiven giyilmesi ve steril alana yaklaşılmaması konusunda eğitilmeleri önemlidir (26,51). Operasyon ekibindeki kişiler de enfeksiyon için taşıyıcı rol oynamaktadırlar. Örneğin kardiyak cerrahi sonrası *Rhodococcus bronchialis*'e bağlı sternal yara infeksiyonu gelişen yedi hasta için yapılan sürveyans çalışmasında odada bulunan hemşirenin burun, boğaz, vagina ve parmaklarında aynı patojen elde edilmiştir (46).

Yapılan birçok çalışmada operasyon öncesi el ve kol fırçalama işlemi ile bakteri sayısının %80-100 oranında azaldığı gösterilmiştir (3). Yine kardiyak cerrahi sonrası 7 hastada *Serratia spp. marcescense*'e bağlı infeksiyon görülmüş ve yapılan incelemede masa hemşiresinin kullandığı kontamine cilt kremi kaynak olarak bulunmuştur (50). Operasyon sırasında giyilen eldivenlerin 1/3'nün delindiği ve bir iğne deliğinden 20 dakikada 18.960 stafilokokun sızdığı bildirilmiştir. Bu nedenle ellerden kaynaklanabilecek infeksiyonlara karşı el temizliği üzerinde durulmuştur (5). Nagai ve arkadaşları (43) aynı kat ya da koridor yoluyla operasyon salonuna olan bakteriyel kontaminasyonu araştırmışlar

ve ayağa giyilen terliklerle ilişkisi olduğunu göstermişlerdir. Bunun sonucu olarak da ameliyathane terliklerinin temiz bölgeden uzak bir bölümde dış terliklerle değiştirilmesi gerektiğine dikkat çekmişlerdir. Çalışma yaptığımız ameliyathanede içerisi için ayrı terlikler kullanılmasına rağmen dezenfeksiyon öncesinde 13 örneğin 8'inde üreme tesbit edilmiş ve pozitif kültür başına 17.3 gibi yüksek bir koloni sayısı ile karşılaşmıştır. Ameliyat salonu ve çevresinin uygun dizaynı ve patojenlerden temizlenmesi infeksiyon kontrolünde önemli rol oynar. Uygun bir ameliyathane birimi koruyucu, temiz, steril ve kirli olmak üzere 4 bölüme ayrılmalı; hiçbir kirli araç ve gereç steril bölüme alınmamalı, steril giyinmiş ekip alan dışına çıkmamalıdır (3). Ameliyathane ortamının dezenfektanlarla mikroorganizmalardan arındırılması birçok infeksiyonun çıkmasını engelleyebilmektedir. Ancak dezenfektan ve antiseptiklerin doğru seçilip uygulanması antibiyotik kullanımından daha etkili sonuçlara ulaşılmasını sağlar. Doğru dezenfektanın seçimi ise dezenfektanların ortamda bulunan mikroorganizmalara etkili olduğunun gösterilmesiyle mümkün olabilmektedir (60). Bizim çalışmamız da ameliyat sonrası gelişen hastane infeksiyonlarının önemli kaynağı olan ameliyathanenin dezenfeksiyonunun kontrolü amacıyla planlanmıştır.

S. aureus, *S. epidermidis* ve Gram (-) enterik bakteriler yara infeksiyonlarına yol açan en yaygın patojenlerdir (33). Temiz yara kapsamına giren cerrahi girişimler sonrası gelişen yara infeksiyonlarında en sık izlenen patojen *S. aureus* ile *S. epidermidis*'tir (45). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada Hastane infeksiyonu izlenen hastaların %37.11'inde stafilokoklar izlenirken bunlar arasında *S. epidermidis* (%34.2) ve *S. aureus* (%33.2) ilk sıralalarda yer almıştır (16). Vasküler greft implantasyonu sonrası gelişen infeksiyonlarda en sık etken patojenler *S. aureus*, *S. epidermidis* ve Gr (-) enterik mikroorganizmalardır (25). Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastanesi cerrahi kliniklerinde izlenen nosokomial infeksiyon olgularında en sık rastlanan patojenler *S. aureus* (%24,10), *S. epidermidis* (%14.13), *E. coli* (%13.59), *P. aeruginosa* (%11.19), *Klebsiella* (%11.22), *Enterobacter* spp. (%3.87), *Candida* spp. (%7.20), *A. grubei* *Streptococcus* (%1.90), *Streptococcus pneumoniae* (%0.29), *Serratia* spp. (%0.25) olarak belirlenmiştir. Yine bu çalışmada etken olarak *Yersinia* spp., *Hafnia* spp., *Corynebacterium* spp. ve *Bacillus* spp. türleri hiç üretilmemiştir (10). Enterokoklar, streptokoklar, *Pseudomonas* ve *Klebsiella* türleri, atipik mikobakterler ile fungal etkenler de cerrahi alan infeksiyonlarına yol açabilmektedir (37).

Bizim yaptığımız çalışmada dezenfeksiyon öncesinde en sık *S. aureus* (1876 koloni), *S. epidermidis* (162 koloni), *Pseudomonas aeruginosa* (114 koloni), *Bacillus* spp. (82

koloni), *Corynebacterium* spp. (75 koloni), *Serratia* spp. (38 koloni), *Hafnia* spp. (30 koloni), *E. coli* (30 koloni), *Enterobacter* spp. (11 koloni), ve *Yersinia* spp. (1 koloni) ile karşılaşmıştır. Ameliyathanede *S. aureus* ve *S. epidermidis*'in yoğun şekilde üremesi cerrahi alan infeksiyonlarının en sık etkeninin ameliyathane ortamındaki bu patojenler olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda Tablo 12 ve 13'de görüldüğü gibi ameliyathane havasında yoğun olarak *S. epidermidis* ve *S. aureus*, *Hafnia* spp. ve *Bacillus* spp. üremiştir. *S. aureus* da hastanın derisi ve operasyon ekibinden kaynaklanan major patojendir (46). Bu patojen çalışanların burun mukozaları ve cilt floralarında bulunup ameliyathane havasına karışırlar. Bu nedenle havadan alınan örneklerde bulunması beklenebilir. *S. aureus*'un dezenfeksiyon sonrasında oldukça yüksek oranda temizlendiği görülmüştür. *Hafnia* spp. ve *Bacillus* spp. özellikle 4. Odanın havasından üretilmiştir. Bu odanın giriş kapısına yakın ve acil vakaların kabul edildiği bölüm olması, pencere tipi klima kullanılması, ayrıca izolasyonun tam sağlanamamış olması toz ve toprakta görülen bu mikroorganizmaların bulaşmasını kolaylaştırmaktadır. Aspiratörlerde sadece *S. epidermidis* üremiştir. Diğer patojenlerin ürememesi merkezi kapalı aspirasyon sistemine ve tek kullanımlık aspiratör torbalarının kullanımına bağlanabilir.

Çalışmamızda koter cihazı, ameliyat lambası, ameliyat masası, mayo masası, klemp kavanozu, tromel, telefon, yapışkan paspas ve çöp kovasında *S. epidermidis* dışında patojen ürememiştir. Vaka aralarında ve günlük olarak yapılan temizlik nedeniyle diğer patojenlerin üremediğini düşünmekteyiz.

Anestezi cihazında dezenfeksiyon öncesinde *S. epidermidis*, *Serratia* spp., *Bacillus* spp. ile *Corynebacterium* spp. üremiş ve dezenfeksiyon sonrası tamamı temizlenmiştir.

Kapı kollarında *Serratia* spp. ile el florasında fazlaca olduğunu bildiğimiz *S. epidermidis* üremiştir. Musluklarda ise *S. Epidermidis*, *Serratia* spp., *Hafnia* spp., *Bacillus* spp., *Enterobacter* spp., *Corynebacterium* spp. üremiş, dezenfeksiyon sonrasında *Serratia* spp. hariç tümü temizlenmiştir.

Ameliyathane zemininde *S. epidermidis*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Bacillus* spp., *Corynebacterium* spp. üremiş; dezenfeksiyon sonrasında *S. epidermidis* hariç diğer bakteriler ürememiştir. *P. aeruginosa* hastanelerde %5 oranında izole edilebilmektedir. Özellikle ortamlarında kan veya infekte deri gibi organik döküntüler bulunduran, yanık ünitesi doğum ve cerrahi gibi kliniklerde daha fazla üremektedir. Bu ortamda kuruyan bakteriler uzun süre canlı kalabilmektedirler. Ayrıca hastanede kullanılan krem ve sıvılarda hatta oda ısısında steril saf suda bile üreyebilmektedir. İyi korunamayan ağız açık

bırakılmış antiseptiklerde kolayca üredikleri ve bazılarını karbon ve enerji kaynağı olarak kullandıkları bilinmektedir (14). Temizlik fırçası ve temizlik paspasında da üretilmesi üzerine bu malzemelerin kullanım dışındaki saklanma yöntemleri araştırıldığında; bu malzemelerin deterjanlı suyun içinde uzun süreli bekletildiği, kurutulmadığı ve steril edilmediği görülmüştür.

Ameliyathane duvarında yoğun miktarda *S. epidermidis* üremiş ve dezenfeksiyon sonrasında da yeterli temizlik görülmemiştir. Duvarların fayans ile kaplı olması ve fayans aralarının temizlenmesindeki güçlük nedeniyle dezenfeksiyonun etkili olmadığını düşündürmektedir.

Ameliyathane terliklerinde *S. epidermidis* yoğun miktarda üretilmiş, dezenfeksiyon sonrasında az da olsa üreme görülmüştür. Ayrıca terliklerde *S. aureus*, *Bacillus* spp., *Yersinia* spp., *Enterobacter* spp. üretilmiş, dezenfeksiyon sonrasında ise üreme görülmemiştir. Terlikler yıkanabilir özelliktedir ve zemine uygulanan dezenfektanlarla temizlenmektedir. Ancak kontrol dışı olarak dış ortamlarda kullanıldığı ve saklama dolaplarındaki temiz bölüm yerine kirli terlik bölümüne bırakıldığı tesbit edilmiştir.

Temizlik paspaslarında *E. coli* üremiş olması, bunların tuvaletlerde yıkanmasına bağlanmıştır. Ayrı bir paspas yıkama lavabosunun bulunmaması *E. coli*'nin paspasa ve bu paspasın kullanıldığı yerlere bulaşmasına sebep olmaktadır.

S. epidermidis ve diğer koagülaz olumsuz stafilokoklar özellikle implant cerrahisi sonrası karşılaşılan en yaygın patojenlerdir. (44). Post-operatif yara infeksiyonlarında özellikle de implant cerrahisi sonrasında sık karşılaşırlar (46). Prostatik kapak endokarditli olgularda %5-10 gibi sıklıkla karşılaşılabılır. Çoğunlukla izole edilen patojen koagülaz olumsuz stafilokoklardır. Erken kapak endokarditleri denilen bu durum operasyon sonrası bir ay içinde ortaya çıkar ve sıklıkla intraoperatif kontaminasyondan köken alır (58). Yine kardiyovasküler cerrahi sonrası median sternotomi bölgesindeki infekte yaralar mediastinit olarak karşımıza çıkabilir. Görülme oranı yüksek olmamasına rağmen mortalite oranları % 70'e ulaşabilmektedir (34). Maliyeti oldukça yüksek olan bu infeksiyonlarda tedbir olarak operasyon odasının hava filtrasyonunun sağlanması, personel trafiğinin azaltılması, kapıların kapalı tutulması ve periodik sürveyans kültür alımları önerilmektedir. (42,59).

Genellikle operasyon odasından üretilen mikroorganizmalar non-patojen olarak isimlendirilir. Ancak implant cerrahisi gibi prostatik araçların yerleştirildiği cerrahi girişimlerde düşük virulansa sahip mikroorganizmalar çok ciddi infeksiyonlara yol açabilirler (33). Kardiyovasküler cerrahiye giden 5 hastada beta-laktam dirençli *E. cloace*'ya bağlı septisemi ve mediastinit gelişmesi sonucu yapılan araştırmada, bu patojenin

ameliyathane ortamından ve cerrahi kliniğinin lavabosundan izole edildiği bildirilmiştir (46). Hastanemizde de hem kardiovasküler hem de ortopedik protez girişimler ortak amaçlı kullanılan ameliyathane odalarında gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle ameliyathane odalarının dezenfeksiyonu büyük önem kazanmaktadır. Nitekim dezenfeksiyon işlemi ile *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Yersinia* spp. ve *Enterobacter* spp. koloni sayılarında %100 oranında azalma tesbit edilmiştir. *Bacillus* spp.'de %85.3, *S. epidermidis*'te %73.3, *S. aureus*'ta %74.0, *Corynebacterium* spp.'de %75.6, *Serratia* spp.'de %68.2, *Hafnia* spp.'de %60.0 azalma izlenmiştir.

Operasyon odası havasının hava yoluyla bulaşlara kaynaklık edebileceği 1960'lı yıllardan beri bilinmektedir (23). Kontaminasyonu engellemeye yönelik sistemler bu yıllardan beri geliştirilmeye başlanmıştır. Total eklem protezleri sonrası yara infeksiyon oranlarının özel ventilasyon sistemleriyle ultra temiz hava sağlanan operasyon odalarından sonra azaldığı bildirilmiştir (37). Bu sistemlerle operasyon odasında sürekli pozitif basınç sağlanarak kontamine hava girişi engellenebilmektedir (33). HEPA laminar air flow sistemleri havanın tek bir doğrultuda akmasını ve saatte 15-20 kez taze temizlenmiş havanın operasyon odasına verilmesini sağlar. (24,44) . HEPA filtreler 0.5-5 µm büyüklüğünde çoğu bakteriyi tutabilir (45). Ancak ülkemizde bu tür sistemi kurabilen az sayıda ameliyathane bulunmaktadır. Bu nedenle hava yolu ile kontaminasyon ve havaya yönelik dezenfeksiyon işlemleri önem taşımaktadır. En mükemmel şekilde dizayn edilmiş ameliyathanelerde gerçekleştirilen temiz yaralarda bile ameliyat sonrası yara infeksiyonu oranında sıfırlı değere ulaşmak mümkün olamamıştır. (69).

Operasyon sırasında oda havasında bulunan mikroorganizmalar ameliyat sırasında kullanılan cerrahi aspiratör yolu ile çekilip daha sonra operasyon sahasına bulaştırılabilmektedir. Konvansiyonel havalandırılma sisteminin kullanıldığı operasyon odalarında aspiratörlerin kullanılmadığı zamanlarda kapalı tutulmaları önerilmektedir. (59,66).

Ankara Hastanesinde 1985-1987 yıllarında yapılan bir çalışmada ameliyathane havasından alınan kültürlerin hepsinde stafilokokların ürediği görülmüştür (56). Bizim çalışmamızda da havada diğer kültür alınan bölgelere göre dezenfeksiyon öncesinde daha bol miktarda üreme görülmüştür. Bunu diğer bölgelerin vaka aralarında ve gün bitiminde dezenfekte edildiği halde havanın yalnızca ayda bir kez dezenfekte edilmesine bağlamaktayız. Ancak yine de dezenfeksiyon sonrasında anlamlı derecede bakteri azalması tespit edilmiştir. Çalışmamızda; *Hafnia* spp. , *Corynebacterium* spp. , *Bacillus* spp. gibi toz toprakta bulunan bakteriler ile karşılaşılması ameliyathane ortamının dış ortamdan

izolasyonunun tam olmamasına ve uygun yerleştirilmemiş pencere tipi klimalara bağlanmıştır.

İdeal bir ameliyathanede operasyon odasındaki zeminlerin deliksiz, pürüzsüz ve mikrop barındırmayan yapıda olması önerilmektedir. Sabahın erken saatlerinde insanlar operasyon odasına girmeden önce, ortam sterile yakın olmalıdır (46).

Her ameliyat sonrasında ve akşamları mutlaka temizlik ve dezenfeksiyon işleminin yapılması, kirli vakaların mümkünse en son alınması ve sonrasında odanın temizlenip hava dezenfeksiyonunun yapılması önerilmektedir (18,48).

Hastanemizde vaka aralarında ve gün bitiminde temizlik sistemli olarak uygulandığı halde zeminin hasarlı olması (deforme mozaik beton), odalarda yıkama sularının tahliyesi için kanalizasyon ızgaralarının bulunması gibi nedenlerle yoğun bakteri üremesine yol açmıştır. Dezenfeksiyon öncesinde % 46 oranında pozitif kültür ve pozitif kültür başına da ortalama 11.1 koloni elde edilmiştir. Ancak dezenfeksiyon sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir temizlik görülmesi vaka aralarında ve akşam temizliğinin mutlaka yapılması gerçeğini vurgulamaktadır.

Non-enterik Gram (-) organizmalar özellikle *P. aeruginosa* veya *Acinetobacter* spp. enterik bakterilerden daha az olmak üzere normal florada bulunurlar. Ancak bunlar da çoğalıp endojen kaynaklı hastane infeksiyonlarına yol açabilirler. Bu mikroorganizmalar sulu çevrede veya uygunsuz saklanmış irrigasyon solusyonlarında sık olarak bulunur (53). Çalışmamızda *E. coli*'yle sadece temizlik paspasında karşılaşılmıştır. Bunun paspasın temizlik işinden sonra yıkanma işleminin tuvalette yapılmasından kaynakladığı tahmin edilmektedir. Paspas yıkamak üzere ayrı bir lavabo önerilmektedir. *P. aeruginosa* temizlik fırçasından ve temizlik paspasından üretilmiştir. Araştırıldığında işi biten fırça ve paspasın deterjanlı suda bekletildiği tespit edilmiştir. Bu malzemelerin işleri bittikten sonra mümkünse otoklavda steril edilmesi ve mutlaka kurutulması bekletilmelerinin bu problemi çözebileceğini düşünmekteyiz.

Dezenfeksiyon amacıyla ticari olarak pek çok malzeme bulunmasına rağmen bakterisit, sporosit ve virusit etkiye sahip olan aldehit grubu preparatlar sıklıkla önerilmektedir (41). Çalışmamıza esas olan ameliyathanenin dezenfeksiyonu için kullanılan dezenfektanların genel özelliği de formaldehit veya gluteraldehitin tek tek yada birlikte olarak alkol, deterjan gibi diğer dezenfektanlarla kombine edilmeleridir. Tablo 17'de gösterildiği gibi dezenfeksiyon öncesinde üretilen tüm mikroorganizmalarda ortalama %92.8'lik (%60.0 - %100) bir azalma elde edilmiştir. İstatistik yapmaya yeterli örnek sayısına sahip olmasalar da *E.coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* spp. ve

Yersinia spp. için % 100'lük azalma elde edilmiştir. İstatistik yapılabilecek sayıda örneğe sahip patojenlerde ise *Corynebacterium* spp.'de %75.6, *S. epidermidis*'de %73.3, *S. aureus*'da %74 ve *Bacillus* spp.'de %85.3 azalma elde edilmiştir. Bu bakterilerde izlenen azalma oranı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (*Corynebacterium* spp., *S. epidermidis*, *S. aureus* için $p < 0.00001$ ve *Bacillus* spp. için $p < 0.05$)

Sonuç olarak cerrahi alan infeksiyonları gelişiminde ameliyathane ortamı ve çevresi önemli rol oynamaktadır. Modern ameliyathane mimarisi ve geliştirilmiş HEPA filtreli laminar flow sistemleri kontaminasyon ihtimalini oldukça azaltmaktadır. Ancak bizim gibi bu sisteme sahip olmayan pek çok hastane için ameliyathane ortamı cerrahi alan infeksiyonu gelişiminde sorun oluşturmaya devam etmektedir. Bu sorunu minimuma indirmek için gerek hava, gerekse yüzey ve malzemelere yönelik dezenfeksiyon işlemi büyük önem taşımaktadır. Günlük temizlik ve aylık olarak yapılan yüzey ve hava dezenfeksiyonu ile mikroorganizmaların azaltılması mümkün olmaktadır.



6. ÖZET

Bu çalışma ameliyathane hava ve yüzeylerinde dezenfeksiyon öncesi üreyen bakterilerin belirlenmesi ve uygulanan dezenfeksiyon işleminin etkinliğinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Fırat Üniversitesi Fırat Tıp Merkezi Ameliyathanesi'nin; 4 ameliyat odası, hazırlık ve derlenme odaları ile koridorlarından elde edilen kültürler değerlendirilmiştir. Dezenfeksiyon işleminin değerlendirilmesi için; işlem öncesi ve sonrası ayrı ayrı olmak üzere havaya yönelik işlem için 6 bölgeden 78 örnek, küçük yüzeylere yönelik işlem için 11 bölgeden 494 örnek, geniş yüzeylere yönelik işlem için 7 bölgeden 208 örnek alınıp değerlendirildi.

Havadan örnekler 10 cm çapında petri kutuları kullanıldı. Dezenfeksiyon öncesi ve sonrasında 20'şer dakika odaların aynı bölgelerine açık plak bırakıldı. Yüzeylerden ise brain-heart solusyonuna bandırılmış pamuklu çubuklar ile önceden belirlenmiş noktalardan sürüntüler alındı. Bu örnekler yarım saat içinde laboratuvarında ekildi. Tüm örnekler 37⁰ C'de aerob koşullarda 24-48 saat enkübe edildikten sonra değerlendirildi.

Aseptanios HPH ile havaya yönelik dezenfeksiyon işlemi öncesinde %66.6 olan pozitif kültür sayısı dezenfeksiyon sonrasında %47.4'e ($p < 0.001$), ameliyat masası-lambası gibi küçük yüzeylere Chlorospray ile uygulanan dezenfeksiyon işlemi öncesinde %17.2 olan pozitif kültür sayısı 2.2'ye ($p < 0.00001$), duvar-zemin gibi geniş yüzeylere Bacteranios ile uygulanan dezenfeksiyon işleminden önce %38.9 olan pozitif örnek sayısı %10.0'a gerilemiştir ($p < 0.00001$).

Tüm ameliyathane bölgelerinden dezenfeksiyon öncesi ve sonrası elde edilen örnekler pozitif kültür başına ortalama koloni sayısı yönünden incelendiğinde; *Staphylococcus epidermidis* 9.9'dan 2.6'ya, *Staphylococcus aureus* 28.5'dan 4'e, *Pseudomonas aeruginosa* 4'den 0'a, *Serratia* spp. 6.3'den 2'ye, *Yersinia* spp. 1'den 0'a, *Enterobacter* spp. 3.6'dan 0'a, *Corynebacterium* spp. 4.6'dan 1'e azalmıştır. Genel olarak bakıldığında ise tüm bakteriler için ortalama koloni sayısı dezenfeksiyon öncesinde 9.5 iken dezenfeksiyon sonrasında 1.2'ye gerilemiştir. % 92.8'lik bu azalma oranı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.0001$).

Sonuç olarak; ameliyathane ortamında gerek hava, gerekse yüzey ve malzemelere yönelik dezenfeksiyon işlemi büyük önem taşımaktadır. Günlük temizlik ve aylık olarak yapılan yüzey ve hava dezenfeksiyonu ile mikroorganizmaların azaltılması mümkün olmaktadır.

7. SUMMARY

This study was carried out to determine bacterial growth in prior to disinfection of operating room air and surface. Additionally, we investigated efficiency of disinfection procedure used. In the study, cultures obtained from for operating, sterilization and recovery rooms, as well as corridors, in Firat Medicine Center, Firat University were investigated. To evaluate disinfection, before and after procedure, 78 samples from 6 regions for air, 494 samples from 11 narrow shaped surfaces and 208 samples from 7 wide surfaces were separately taken.

Petry dishes in diametre of 10 cm were used to collect sample from the air. Before and after disinfection procedure, open plaque was left to the same area of the rooms for 20 minutes. The samples were incubated at 37⁰ C for 24-48 hours, then evaluated. Smears from previously targeted points of surfaces were collected by swabs drowned into brain heart solution. All samples were cultured within 30 minutes and incubated at 37⁰ C in aerobic conditions for 24-48 hours, then evaluated.

Positive culture counts were decreased from 66.6% to 47.4% ($p < 0.001$) after disinfection with Aseptanios HPH for the air. Chlorospray was used in narrow shaped surfaces, such as operating lights and tables. Positive culture counts were 17.2% before disinfection, then after procedure it diminished to 2.2% ($p < 0.00001$). On the other hand, Bacteranios was used in wide surfaces, such as walls and floor. The number of positive cultures was 38.9% before disinfection procedure, then lowered to 10.0% ($p < 0.00001$). When investigated the samples obtained from all areas before and after disinfection in regard with means of colony counts per culture, *Staphylococcus epidermidis* from 9.9 to 2.6, *Staphylococcus aureus* from 11.1 to 4, *Pseudomonas aeruginosa* from 28.5 to 0, *Serratia* spp. from 6.3 to 2, *Yersinia* spp. 1 to 0, *Enterobacter* spp. from 3.6 to 0, *Corynebacterium* spp. from 4.6 to 1 were decreased. When considered in general, means of colony counts for all the bacterias was 9.5 and 1.2 before and after disinfection, respectively. The rate of decrease of 92.8% was found to be statistically significant ($p < 0.0001$).

As a result, disinfection aimed at air, surfaces and equipment is vitally important in operating rooms. It is possible to reduce microorganisms by daily cleaning and monthly surface and air disinfections.

8. KAYNAKLAR

1. Akalın H.E. (1995). Hastane infeksiyonları ve hastane infeksiyon kontrol programları: tanımı ve önemi. III. Numune Hastanesi Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursları, Hastane İnfeksiyonları "Genel Prensipler" 9-10 Ekim 1995, Ankara, Kurs Kitabı
2. Akhan S., Hayran M. (1997). Hastane infeksiyonlarına epidemiyolojik bakış. Hastane İnfeksiyonları Dergisi, 1, 31-37.
3. Akman D., Gündüz H.M., Akman Ş.D. (1999). Ameliyathaneye bağlı hastane infeksiyonlarının kontrolü. Ed. Saniç A. Sterilizasyon, Dezenfeksiyon Hastane İnfeksiyonları Sempozyumu 21-22 Ekim 1999, Samsun, Sempozyum Kitabı s. 214-221.
4. Aktaş F. (1999). Nozokomiyal pnomoni. IV. Hastane İnfeksiyonları Simpozyumu 17-19 Mart 1999 Ankara, Sempozyum Kitabı, s. 9-11.
5. Arıoğlu O. (1982). S.155-161 Ameliyathane aletleri ve havasının sterilizasyonu. Çetin E.T. Ed. Dezenfeksiyon, Antisepsi, Sterilizasyon İşlemleri ve Hastanede Uygulanışları'nda. 2. baskı. İstanbul Tıp Fakültesi Yayınları, Sanal Matbaacılık, İstanbul.
6. Arman D. (1997). Türkiye'de hastane infeksiyonu kontrolüne yönelik çalışmalar. Hastane İnfeksiyonları Dergisi; 1, 144-152.
7. Barlett J.G. (1996). Hospital infection control, Part 1. Waverly Hispanica S.A., Buenos Aires.
8. Baskan S. (1993). Cerrahi yara infeksiyonları. S.161-185. Akalın H.E. Ed. Hastane İnfeksiyonları'nda. Güneş Kitabevi, Ankara.
9. Baskan S. (1999). Nozokomiyal infeksiyonların önemi ve ekonomik boyutu. IV. Hastane İnfeksiyonları Simpozyumu 17-19 Mart 1999 Ankara, Sempozyum kitabı s. 6.
10. Baskan S., Palabıyıkoglu İ., Köse T., Erbektaş İ., Erdem B., Aydınтуğ S., Wilke A. (1999). A. Ü. Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi'nde cerrahi bilim dallarının nozokomiyal infeksiyonları. IV. Hastane İnfeksiyonları Simpozyumu 17-19 Mart 1999 Ankara, Sempozyum kitabı s. 89.
11. Bedük Y. (1999). Nozokomiyal üriner enfeksiyonlar. IV. Hastane İnfeksiyonları Simpozyumu 17-19 Mart 1999 Ankara, Sempozyum kitabı s. 7-8.
12. Bilgehan H. (1994). Temel Mikrobioloji ve Bağışıklık Bilimi. 7. baskı. Barış Yayınları, Ankara.
13. Bilgehan H. (1995). Klinik Mikrobiolojik Tanı. 2. Baskı. Barış Yayınları, Ankara.

14. Bilgehan H. (1996). Klinik Bakterioloji. 9. baskı. Barış Yayınları, Ankara.
15. Borst M., Collier C., Miller D. (1986). Operating room surveillance. A new approach in reducing hip and knee prosthetic wound infections. *Am J Infect Control*, 14, 161-6.
16. Bozkurt H., Irmak H., Kurtoğlu M.G., Güdücüoğlu H., Berkeş M. (1999). Y.Y.Ü. Araştırma Hastane'sinde enfeksiyonu etkeni olarak saptanan stafilokoklar.. IV. Hastane İnfeksiyonları Sempozyumu 17-19 Mart 1999 Ankara, Sempozyum kitabı s. 89.
17. Çalangu S. (1997). Hastane enfeksiyonlarının önemi. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi*, 1, 5-7.
18. Criquelion J. (1998). Hastane enfeksiyonları ve dezenfeksiyon uygulamaları. I. Ulusal Ameliyathane Hemşireliği Sempozyumu 26-27 Eylül 1996, İzmir, Sempozyum Kitabı s. 1-10.
19. Çetin E.T. (1982). Dezenfeksiyon, antisepsi, sterilizasyon. S. 5-18. Çetin E.T. Ed. Dezenfeksiyon, Antisepsi, Sterilizasyon'da. İstanbul Tıp Fakültesi Yayınları, İstanbul.
20. Çolak H. (1999). Hastane kökenli kan dolaşımı enfeksiyonları. IV. Hastane İnfeksiyonları Sempozyumu 17-19 Mart 1999 Ankara, Sempozyum Kitabı s. 12-14.
21. Edmond M.B., Wenzel R.P. (1995). Infection control. P. 2572-2579. Mandell G.L., Bennett J.E., Dolin R Eds. In: Principles and Practice of Infectious Diseases. 4th ed., Churchill Livingstone, New York.
22. Favero M.S., Bolyard E.A. (1995). Microbiologic considerations. *Surgical Clinics of North America*, 75, 1071-89.
23. Geçim E. (1999). Cerrahi profilaksi. IV. Hastane İnfeksiyonları Sempozyumu 17-19 Mart 1999 Ankara, Sempozyum Kitabı s. 48-50.
24. Goldmann D.A., Platt R., Hopkins C.C. (1992). Control of hospital acquired infections. P. 378-390. Gorbach S.L., Barlett J.G., Blacklow N.R. Eds. In: Infectious Diseases. W.B.Saunders Company, Philadelphia.
25. Goldstone J., Bowersox J.C. (1996). Infected prosthetic arterial grafts. P. 725-739. Haimovici H Ed. In: Vascular Surgery. 4th ed, Blackwell Science, Massachusetts.
26. Gould D., Barnett J.W., Ream E. (1996). Nurses' infection-control practice: hand decontamination, the use of gloves and sharp instruments. *Int. J. Nurs. Stud.*, 33, 143-160.
27. Gür D. (1993). Hastane enfeksiyonlarında yeni ve sorun organizmalar. S. 54-67. Ed..Akalin H.E. Hastane İnfeksiyonları'nda. Güneş Kitabevi, Ankara.

28. Gürler B. (1990). Dezenfektan ve antiseptiklerin sınıflandırılması. ANKEM Dergisi, 4, 358-63.
29. Haimovici H. (1996). Management of diabetic foot lesions. P. 663-666. Haimovici H. Ed. In: Vascular Surgery. 4th ed. Blackwell Science, Massachusetts.
30. Haşçelik G. (1997). Hastane infeksiyonlarında laboratuvarın rolü. Hastane İnfeksiyonları Dergisi, 1, 21-30.
31. Hayran M., Akalın H.E. (1993). Hastane infeksiyonları sürveyansı. S. 79-82. Akalın H.E. Ed. Hastane İnfeksiyonları'nda. Güneş Kitabevi, Ankara.
32. Hayran M., Uzun Ö., Akova M., Ünal S., Akalın H.E. (1994). Hastane infeksiyon kontrol el kitabı. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara.
33. Howard R.J. (1999). Surgical infections. P. 123-153. Schwartz S.I. Ed. In: Principles of Surgery. McGraw-Hill., New York.
34. Kirklin J.W., Barratt-Boyes B.G. (1996). Cardiac Surgery. 2th ed. Churchill Livingstone, New York.
35. Koneman E.W., Allen S.D., Janda W.M., Schreckenberger P.C., Winn W.C. (1992). Diagnostic Microbiology. 4th ed. J.B.Lippincott Company, Philadelphia.
36. Kornodle D.S. (1995). Postoperative Infections and Antimicrobial Prophylaxis. P. 2742-2756. Mandell G.L., Bennett J.E., Dolin R. Eds In: principles and Practice of Infectious Diseases.. 4th ed., Churchill Livingstone, New York.
37. Korten V. (1996). Hastane infeksiyonları. S. 281-287. Topçu A.W., Söyletir G., Doğanay M. Eds. İnfeksiyon Hastalıkları'nda. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
38. Lidwell O. M. (1986). Clean air at operation and subsequent sepsis in the joint. Clin Orthop., 211, 91-102.
39. Martin M.A., Wenzel R.P. (1995). Sterilization, disinfection and disposal of infectious waste. P. 2579-2585. Mandell G.L., Bennett J.E., Dolin R. Eds. In: principles and Practice of Infectious Diseases. 4th ed., Churchill Livingstone, New York.
40. McCluskey F. (1996). Does wearing a face mask reduce bacterial wound infection ? A literature review. Br J Theatre Nurs, 6(5), 18-29.
41. McDonnell G, Russell AD. (1999). Antiseptics and disinfectants: activity, action and resistance. Clinical Microbiology Reviews, 12, 147-79.
42. Mehta S.M., Pae W. E. (1997). Complications of cardiac surgery. P. 369-402. Edmuns L.H .Ed. In: Cardiac Surgery in the Adult McGraw-Hill, New York.

43. Nagai I, Kadota M, Tacehi M et al. (1984). Studies on the mode of bacterial contamination of on operating theatre corridor floor. *J Hosp Infect*, 5 (1), 50-55.
44. Nichols R.L. (1991). Postoperative Wound İnfection. *Am. J. Med.*, 91, 54S-64S.
45. Nichols R.L. (1992). Prophylaxis for surgical infections. P. 393-403. Gorbach S.L., Barlett J.G., Blacklow N.R. Eds. In: *Infectious Diseases*. W.B.Saunders Company, Philadelphia.
46. Nichols R.L. (1998). The operating room. P. 421-430. Bennet J.V., Brachman P.S. Eds. In: *Hospital Infections*. 4th ed. Lippincott-Raven, Philadelphia.
47. Oie S., Kamiya A. (1992). Microbial contamination of brushes used for preoperative shaving. *Journal of Hospital Infection*, 21, 103-10.
48. Öztürk S. (1995). Temizlik, dezenfeksiyon, sterilizasyon, dezenfektan ve antiseptikler. III. Numune Hastanesi Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursları, Hastane İnfeksiyonları "Genel Prensipler" 9-10 Ekim 1995, Ankara, Kurs Kitabı
49. Özyurt M. (1999). Dezenfeksiyon Yöntemleri. IV. Hastane İnfeksiyonları Simpozyumu 17-19 Mart, Ankara, Sempozyum Kitabı Kitabı, s.27
50. Passaro D.J., Waring L., Armstrong R, Bolding F., Bouvier B., Rosenberg J. (1997). Postoperative serratia marcescens wound infections traced to an out-of- hospital source. *Journal Infection Disease*, 175, 992-995.
51. Paulson D. S. (1994). Comparative evaluation of five surgical hand scrub preparations. *AORN Journal*, 60, 246-256.
52. Pittet D, Duce G. (1994) Infections risk factors related to operating rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol.*, 15 (7), 456-462.
53. Platt R, Goldmann D.A., Hopkins C.C. (1992). Epidemiology of nosocomial infections, P. 96-103. Gorbach S.L., Barlett J.G., Blacklow N.R. Eds. In: *Infectious Diseases*. W.B.Saunders Company, Philadelphia.
54. Sağduyu H. (1982). Dezenfektan maddelerin genel kullanım özellikleri. S. 42-52. Çetin E.T. Ed. *Dezenfeksiyon, Antisepsi, Sterilizasyon'da*. İstanbul Tıp Fakültesi Yayınları, İstanbul.
55. Şahin H. (1997). Dezenfeksiyon – sterilizasyon. P. 69-77. *Hastane İnfeksiyon Kontrolü*. H. Ü. Erişkin Hastanesi Müdürlüğü, Ankara.
56. Sarı S., Öngören A.U., Yayuz M.K., Tezel S., İlhan Y.S. (1987). Postoperatif yara enfeksiyonlarında etyolojik araştırma. *Ankara Hastanesi Dergisi*, 22, 241-250.

57. Sayek İ. (1995). Cerrahi yara infeksiyonlarının önlenmesi. III. Numune Hastanesi Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursları, Hastane İnfeksiyonları "Genel Prensipler" 9-10 Ekim 1995, Ankara, Kurs Kitabı.
58. Schoen F.J. (1997). Pathologic considerations in the surgery of adult heart disease. P: 85-144. Edmuns L.H. Ed. In: Cardiac Surgery in the Adult. McGraw-Hill, New York.
59. Strange-Vognsen H.H., Klareskov B. (1988). Bacteriologic contamination of suction tips during hip arthroplasty. Acta Orthop Scand, 59, 410-11.
60. Sultan N. (1999). Dezenfektanların mikroorganizma üzerine etkinliğinin ölçümü ve pratikteki önemi. Ed: Saniç A. Sterilizasyon, Dezenfeksiyon Hastane İnfeksiyonları Sempozyumu 21-22 Ekim 1999, Samsun, Sempozyum Kitabı s. 62-76.
61. Şimşek N. (1997). Hastane infeksiyonlarının önemi ve kontrolü. P. 47-61. Hastane İnfeksiyon Kontrolü'nde H. Ü. Erişkin Hastanesi Müdürlüğü, Ankara.
62. Tümbay E. (1982). Dezenfektanların ve antiseptiklerin bakterisit etkileri ve etki mekanizmaları. S. 83-93. Çetin E.T. Ed. Dezenfeksiyon, Antisepsi, Sterilizasyon'da. İstanbul Tıp Fakültesi Yayınları, İstanbul.
63. Tümerdem Y., Kosku N., Özçelik H., Ayhan B. (1996). Hospital infections and their risk factors in metropolitan hospitals. Turk. J. Med Sci. 26:53-57.
64. Uzun Ö. (1997). Hastane infeksiyonlarının tanımları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi, 1, 8-20.
65. Ünal S. (1995). Hastane infeksiyonlarında sık karşılaşılan mikroorganizmalar. Hastane İnfeksiyonları "Genel Prensipler"de. III. Numune Hastanesi Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursları, Hastane İnfeksiyonları "Genel Prensipler" 9-10 Ekim 1995, Ankara, Kurs Kitabı.
66. Van Oeveren W.V., Dankert J., Boonstra P.W. (1986). Airbone contamination during cardiopulmoner bypass. The role of cardiotomy suction. Ann Thorac Surg, 41, 401-6.
67. Vitye D. (1998). Cerrahi ortamlarda özel dizayn kavramları ve kriterleri. I. Ulusal Ameliyathane Hemşireliği Sempozyumu 26-27 Eylül 1996, İzmir, sempozyum Kitabı, s. 63-76.
68. Veith F.J, Haimovici H. (1996) Femeropopliteal arteriosclerotic occlusive disease. P. 605-631. Ed. Haimovici H. In: Vascular Surgery. 4th ed. Blackwell Science, Massachusetts.
69. Wiley A.M. (1986). Research in orthopedic wound infections. Clin Orthop, 208, 28.
70. Wilke A., Palsbıyıköğlü İ., Köse T., Erbektaş İ., Erdem B., Aydınтуğ S., Baskan S. (1999). A. Ü. Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi'nde nozokomiyal infeksiyonlar. IV.

Hastane İnfeksiyonları Simpozyumu 17-19 Mart 1999, Ankara, Sempozyum Kitabı, s. 69.

71. Zaleznik D. F. (1998). Hospital acquired and intravascular device related infections. P. 846-849. Fauci A.S., Braunwald E., Isselbacher K.J., Wilson J.D., Martin J.B., Kasper D.L., Hauser S.L., Longo D.L. Eds. In: Harrison's Principles of Internal Medicine. 14th ed. McGraw Hill, New York.



9. TEŞEKKÜR

Bu tez Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsüne bağlı olarak Tıp Fakültesi Klinik Bakterioloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Tez tamamıyla Fırat Tıp Merkezi ameliyathanesinden alınan hava ve yüzey örneklerinin Klinik Bakterioloji ve İnfeksiyon Hastalıkları laboratuvarında yapılan deneysel çalışmalar sonucu tamamlanmıştır.

Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen başta tez danışmanım Doç. Dr. Süleyman Felek olmak üzere Tıp Fakültesi Dekanı Prof. Dr. S. Sırrı Kılıç, Anabilim dalı Başkanı Doç. Dr. Ayhan Akbulut, Y. Doç. Dr. Ahmet Kalkan ile Anabilim Dalındaki araştırma görevlilerine teşekkürü borç bilirim. Ayrıca çalışma sonuçlarımı dikkate alarak ameliyathane biriminde gerekli tadilatları gerçekleştiren dönemin Başhekimi Doç. Dr. Osman Doğru ile Ameliyathane Sorumlu Öğretim Üyesi Y. Doç. Dr. Ali Rahman'a da teşekkürlerimi sunarım.

10. ÖZGEÇMİŞ

1961 yılında Konya'da doğmuşum. İlk-orta ve yüksek okulu İzmir'de tamamladım. 1985 yılında Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu'ndan mezun olduktan sonra İzmir'de çeşitli hastanelerde ameliyathane hemşireliği ve idari görevlerde bulundum. 1993 yılında Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu'na öğretim görevlisi olarak atandım. 1995 yılında Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu kadrosuna geçtim. 1996-1997 eğitim dönemi bahar yarı-yılında Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde Tıp Fakültesi Klinik Bakteriyojoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yüksek lisans yapmaya başladım. Halen Fırat Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulunda öğretim görevlisi ve Fırat Tıp Merkezi ameliyathanesi sorumlu hemşiresi olarak çalışmaktayım. Evli ve 2 çocuk annesiyim.

