

Dezenfeksiyonu Etkileyen Faktörler

Yrd. Doç. Dr. Özlem ALICI
Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları
Anabilim Dalı

Dezenfeksiyon

Cansız yüzeylerdeki patojen mikroorganizmaların sayılarını güvenli bir seviyeye indirme ve mikroorganizmaların vejetatif formlarını ortadan kaldırma

Dezenfektanların Etki Mekanizması

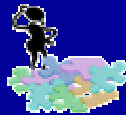
1. Mikroorganizmaların sitoplazma zarında yapısal ve işlevsel bozukluk
2. Hücre proteinlerinin, özellikle de enzimlerin inaktivasyonu
3. Hücrenin biyosentez ve üremesini durdurma

Dezenfektanların Etki Mekanizması

Mekanizma	Dezenfektan grubu
Hücre membranında harabiyet	Alkoller, fenol bileşikleri, deterjanlar
Protein denatürasyonu	Asit, alkali, alkol, aseton, organik solventler
Protein ve nükleik asitlerin fonksiyonel gruplarında modifikasyon	Ağır metaller, oksitleyici ajanlar (iyot ve klor bileşikleri, hidrojen peroksit), boyalar(akridin), alkilleyici ajanlar (formaldehid, glüteraldehid, etilen oksit)

Dezenfeksiyonu Etkileyen Faktörler

- A) Mikroorganizmaya bağlı faktörler
- B) Dezenfektana bağlı faktörler
- C) Çevresel faktörler



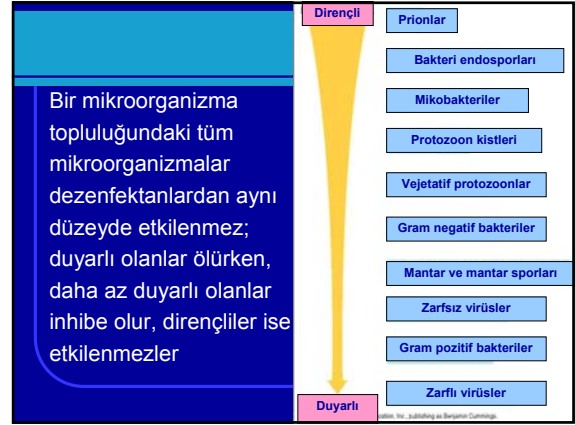
Mikroorganizmaya Bağlı Faktörler

1. Mikroorganizmanın yapısı;
 - Doğal ve kazanılmış direnç
2. Miktarı
3. Üreme periyodu
4. Biyofilm oluşumu

1. Mikroorganizmanın Yapısı

Doğal direnç:

- Mikroorganizmanın antiseptik maddeyle temasına bağlı olmaksızın doğal olarak ilgili maddeye karşı direnç durumunu ifade eder
- Bakteri kromozomu ile kontrol edilir



1- Mikroorganizmanın Yapısı / Doğal Direnç

Başlıca mekanizmalar;

- Bakterilerin spor oluşturması;
 - Sterilizasyona en dirençli yapılar
 - Temel neden spor yapısındaki su içeriğinin oldukça az olması
- Vejetatif bakteriler daha duyarlı

1- Mikroorganizmanın Yapısı

- Duvar yapılarındaki farklılıklar;
 - Gram negatif bakterilerin dış membranları dezenfektanların bakteriye girişini önemli ölçüde engeller
 - Gram pozitiflere göre dezenfektanlara karşı daha dayanıklıdır

1- Mikroorganizmanın Yapısı

- Mikobakterilerin kompleks hücre duvarı hidrofobik yapıları nedeni ile fiziksel bariyer oluşturarak, dezenfektanların hücreye girişini kısıtlar
- Fungusların hücre duvarı, plazma membranının yapısı, üreme fazı fungal dezenfektan direncinde önemlidir

1- Mikroorganizmanın Yapısı

- Virüslerde dezenfektan direncini belirleyen önemli faktör "zarf"
 - Zarf içeren virüsler lipofilik olup daha duyarlı
 - Zarf içermeyenler ise hidrofilik olup daha dirençlidirler
- Protozoon kistleri bakteri sporlarına benzer yapılardır, çevre şartlarına ve dezenfektanlara karşı daha dayanıklı olmayı sağlamaktadırlar

1- Mikroorganizmanın Yapısı

Kazanılmış direnç:

Kromozomlardaki mutasyon veya plazmid ya da transpozonlar aracılığı ile olmaktadır

1- Mikroorganizmanın Yapısı / Kazanılmış Direnç

Başlıca mekanizmalar;

- Dezenfektan hedefinde değişiklik olması (dış membran proteinlerinde)
- Permeabilitenin azalması
- Hücre dışına atılım pompaları
- İnaktivasyon

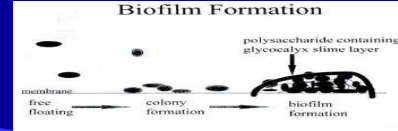
2. Mikroorganizmaların Sayısı

Diğer koşullar sabit iken, mikroorganizmaların sayısı ne kadar fazla ise antimikrobiyal maddenin onları ortadan kaldırması o kadar daha uzun zaman alır

3. Biyofilm Oluşumu

Ekzopolisakkarit ekzopolimerleri içinde organize olan mikroorganizmaların yaptığı bir oluşum

Mikroorganizmalar katı yüzeylerle temas ettiklerinde ortaya çıkar



3. Biyofilm Oluşumu

Biyofilm etkisi;

- Mikroorganizmaya ulaşma zorlaşır
- Dezenfektanla arasında kimyasal etkileşme meydana gelir
- Mikroçevre değişimi
- Yıkıcı enzimlerin oluşumu ve
- Biyofilm içindeki hücreler arasında genetik bilgi aktarımı söz konusu

3. Biyofilm Oluşumu

- S.aureus
- S.marcescens
- B.cepacia
- P.aeruginosa

biyofilm oluşturan başlıca mikroorganizmalardır

Dezenfektana Bağlı Faktörler

1. Dezenfektanın tipi

- Doğru dezenfektan
- Doğru yöntem

Araçların infeksiyon riski düzeyi belirleyici



1. Dezenfektanın Tipi

	Gram neg. Bacteria	Gram pos. Bacteria	Mycobacteria	Fungi	Spores	Virus envelopped (HBV/HIV, Vaccinia, Herpes)	Virus not envelopped (Polio, Rotta, Papova, Adeno)
Formaldehyde	+	+	+	+	+	+	+
GDA	+	+	+	+	+	+	+
QAC	+	(+)	-	(+)	-	+	(+)
Amine	+	(+)	+	(+)	-	+	(+)
Peracetic acid	+	+	+	+	+	+	+
Phenole	+	+	+	(+)	-	(+)	-

1. Dezenfektanın Tipi

a) Kritik araçlar

Steril dokular, vücut boşlukları ve vasküler sistemle doğrudan temas edenler

- Cerrahi aletler
- Tüm implantlar
- Kardiyak ve üriner kataterler
- Tüm intravasküler aletler vb

1. Dezenfektanın Tipi

Hedef: Kritik araçlar mutlaka steril olmalıdır (Kategori A; Grade III)

Yöntem: Temizlik ve sterilizasyon

- Basınçlı buhar,
- Hidrojen peroksit plazma,
- Etilen oksit,
- Kimyasal sterilizasyon; (% ≥ 2 glutaraldehit, % 7.5 hidrojen peroksit, % 0.2 Perasetik asit, Chlorine dioxide, 6-8% formaldehit)

1. Dezenfektanın Tipi

b) Yarı-Kritik araçlar

Mukoza zarına veya bütünlüğü bozulmuş deriye temas eden ancak vücuda penetre olmayanlar

- Fleksibl endoskoplar
- Solunum cihazları
- Anestezi cihazları
- Endokaviter problemler
- Tonometreler vb

1. Dezenfektanın Tipi

Hedef: Bakteri sporlarının büyük bir kısmı hariç tüm mikroorganizmaları öldürür

Yöntem: Temizlik ve yüksek düzey dezenfeksiyon (Kategori A; Grade III)

- % ≥ 2 glutaraldehit
- % 0.55 orto-fitalaldehit,
- % 7.5 hidrojen peroksit,
- % 1 hidrojen peroksit+ % 0.08 Perasetik asit,
- % 7.5 hidrojen peroksit+ % 0.23 Perasetik asit,
- Klor ve klor bileşikleri (650-675 ppm serbest klor)

1. Dezenfektanın Tipi

c) Kritik olmayan araçlar:

- Sürgü
 - Komodin
 - Yatak kenarlıkları
 - Steteskop, tansiyon aleti manşeti
 - Hemodiyaliz makinelerinin yüzeyleri
 - Yerler, duvarlar, mobilyalar vb
- Sağlam deri ile temasa geçenler

1. Dezenfektanın Tipi

Hedef: Vejetatif bakteriler, mantarlar ve zarflı virüsler

Yöntem: Deterjanla temizlik veya düşük düzey dezenfeksiyon

- Kvaterner amonyum bileşikleri
- Fenolikler ve bazı iyodoforlar
- % 70-90 etil/izopropil alkol
- Klor 100 ppm

2. Konsantrasyon

Etkin dezenfeksiyon için yüksek konsantrasyon

- Gerekenin üstündeki konsantrasyonlarda
 - Kimyasal hasar
 - Toksik etki
- İstenenden düşük konsantrasyonlarda azalan etkinlik uzun süre

2. Konsantrasyon

Öneriler

- Dilüsyonu üretici firmanın önerisi doğrultusunda yapılmalı
- Üretici firmanın önerdiği süre boyunca kullanılmalı
- Ortam ve materyaller kuru olmalı
- Kokusu ve rengi değişen dezenfektanlar kullanılmamalı

3. Dezenfektana Maruz Kalma Süresi

- Kritik araçlar;
6-10 saat (kimyasal sterilizasyon)
- Yarı kritik araçlar;
aynı konsantrasyonda 15-45 dakika (YDD)
- Kritik olmayan araçlar;
maksimum 10 dakika

4. Diğer Maddelerle Uyumsuzluğu

- Dezenfektanlar diğer temizlik maddeleri ile karıştırıldıklarında etkisizleşir veya geçinemezler
- Kvaterner amonyum bileşikleri sabunlar, deterjanlar

Çevresel Faktörler

1. Dezenfeksiyon işleminin ısısı
2. Ortamın pH'sı
3. Nisbi nem ve suyun sertliği
4. Organik maddelerin varlığı ve miktarı
5. Dezenfekte edilen nesnenin yapısı

1. Dezenfeksiyon İşleminin Isısı

Isı yüzey gerilimini azaltır, böylece solüsyonun maddeyi ıslatması kolaylaşır ve kimyasal reaksiyon hızlanır
Önerilen 20-25°C

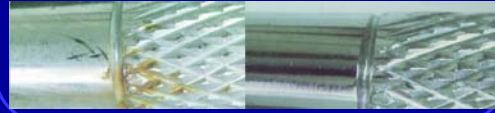


2. pH

- Ortam pH düzeyinde meydana gelebilen değişiklikler dezenfektanların molekül yapısını bozar
- pH düzeyinde artış ile gluteraldehit, kuvaterner amonyum bileşiklerinin aktivasyonu artar, fenoller, hipoklorit ve iodine aktivasyonu azalır

3. Suyun Sertliği

- Fazla miktarda kalsiyum ve magnezyum tuzu suyun sertlik derecesini artırır
- Çözünmeyen kalsiyum ve magnezyum tuzları zamanla araçlar üzerinde birikerek kalıntılar oluşturabilir
- Yumuşatıcı kullanılmalı



4. Ortamda Organik Maddelerin Bulunması

Tekrar kullanımı mümkün olan aletler sterilize veya dezenfekte edilmeden önce mutlaka temizlenmelidir
(Kategori A, Grade II)



4. Ortamda Organik Maddelerin Bulunması



- **Temizlik;** su, enzimatik çözücüler ve deterjanlar yardımıyla bir nesnedeki yabancı materyalin uzaklaştırılması
- Manuel veya otomatik sistem

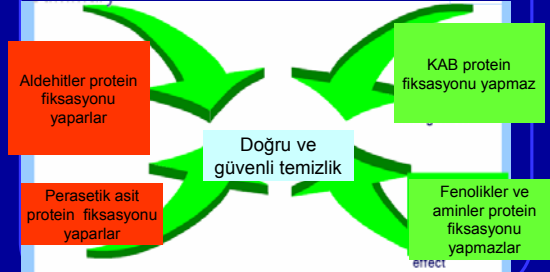
4. Ortamda Organik Maddelerin Bulunması

Ön temizleme ile;

- Dezenfektanların mikroorganizmaların hücre proteinleri yerine organik maddelerle birleşmesi engellenir
- Biyofilm tabakası varsa uzaklaştırılır



4. Ortamda Organik Maddelerin Bulunması



4. Ortamda Organik Maddelerin Bulunması

Öneriler

- Akan soğuk su altında kaba kir akıtılmalı
- Ayrılabilen tüm parçaları birbirinden ayrılmalı
- Enzimatik içeren dezenfektana yerleştirilmeli (önerilen sürede)
- Lümenli aletlerin içinden basınçlı su ve hava geçirilmeli

4. Ortamda Organik Maddelerin Bulunması

- Tüm kir ve organik artıklar fırçalanarak yıkanmalı
- Akan su ile durulanmalı
- Basınçlı hava ile kurulanmalı
- Aletlerin motor kısımları suya batırılmaz, dezenfektan ile ıslatılmış bezle silinmeli

5. Dezenfekte Edilen Nesnenin Yapısı

- Düzgün yüzeylerde silme veya direkt-indirekt sprey uygulaması
- Girintili yüzeyler ve oyuklar için daldırma-batırma
- Eklemlili, sökülebilen tüm parçalar birbirinden ayrılmalı

5. Dezenfekte Edilen Nesnenin Yapısı

- Koter kordonları ve pensetler kırılmayacak şekilde toplanmalı
- Optik aletlerin adaptörlerinin temizliği pamuklu çubuk ile yapılmalı
- Gerekliğinde özel optik temizleyici krem kullanılmalı



Sonuç

Her hastanenin dezenfeksiyon işlemleri için bir politikası olmalı ve düzenli olarak kontrol edilmeli



Teşekkür ederim