

# ANTİSEPTİK VE DEZENFEKTANLAR

Prof.Dr. Emine Baydan

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve  
Toksikoloji Anabilim Dalı

# Tarihçe

- Mısırdaki mumyalama işleminin
- Orta çağlarda vebanın yayılmasının önlenmesi için de kükürt ve aromatik maddelerin kullanılması
- Ondokuzuncu yüzyılda çeşitli kimyasal maddelerin bu amaçla kullanımı başlamıştır
- Pastör (Pasteur) tarafından enfeksiyonların sebebinin m.organizmalar olduğu açıklanana kadar gerçekleşmemiş

- Antiseptik ve dezenfektanların kullanımı, savunma mekanizmalarının zayıfladığı cerrahi işlem gibi durumlarda, kateterizasyon, invaziv implantlar, sitotoksik ilaç uygulamasında, çok genç ve yaşlı ya da çok fazla deri hasarı gibi immun sistemin tehlike altında olduğu hastalarda önerilmektedir.

- Temizleyiciler (cleansers), antiseptikler ve dezenfektanlar kullanım amaçlarına ve karakteristik özelliklerine göre farklılık gösterir. Bir temizleyici, yabancı maddeleri fiziksel olarak uzaklaştırır ve germisid (mikrop öldürücü) değildir.

## Antiseptik ve dezefektanlar

- Sadece uygulanan yüzeyde tüm mikropları (sterilizasyon) yok etmek, ya da halk sağlığı açısından güvenli sınırlar içinde tutmak için kullanılır. Antiseptik kelimesi, literatür olarak “Çürüme/bozulmaya karşı olan” veya “Sepsisi önleyen” demektir.

Genellikle **antiseptik** terimi mikrobiyal enfeksiyonu diğer ifadeyle patojen m.organizmaları önlemek ya da bastırmak için canlı dokulara uygulanan maddeleri (biyosidleri) anlatmak için kullanılır.

**Dezenfektan** ise mikropları öldürmek için cansız objelere uygulanan bir biyosiddir. Dezenfektanlar daha çok laboratuvar veya cerrahi araç gereçlerin, kuluçkahanelerin, yumurtaların vb. yerlerin dezenfeksiyonu için tercih edilir.

- Bazen aynı bileşik doza bağılı olarak antiseptik veya dezenfektan olarak etki yapabilir. Bazen de antiseptikler cansız yüzeylerde etkisiz, bazı dezenfektanlarda canlı dokularda zararlı olabilir. Bu nedenle alanlarının dışında kullanılmamalıdır. Aktif maddesi özdeş ürünler, bu karışıklıkları önleyecek şekilde formüle edilmelidir.

# Dezenfektanlara duyarlılıkları bakımından mikroorganizmalar

En azdan  en çok dirençli olana göre

- **Vejetatif bakteri,**
- **Orta büyüklükte lipidle kaplı viruslar,**
- **Mantarlar,**
- **Küçük lipidli kaplı olmayan viruslar,**
- ***Mycobacterium tuberculosis* ve**
- **Bakteriyel endosporlar şeklinde sıralanır.**

**Bu farklı duyarlılıklardan dolayı dezenfeksiyon işlemi düşük, orta ve yüksek olarak sınıflandırılmaktadır.**

- **Düşük seviyede** çoğu bakteri, bazı viruslar, bazı mantar, tüberkül basili veya bakteriyel sporların öldürülmesi hedeflenir.
- **Orta seviyede**, *Mycobacterium tuberculosis*, çoğu virus ve mantar hedeflenir. Fakat sporlar etkilenmez.
- **Yüksek seviyede** ise fazla sayıdaki sporlar hariç bütün m.organizmaların yıkımlanması hedeflenir.



- Kullanımlarından kaynaklanan enfeksiyon riskine göre de malzemelerin dezenfeksiyonu;
- **Kritik** (müköz membranları ya da deriyi delen/geçen materyaller; iğne, bistüri vb),
- **Yarı kritik** (müköz membranlara temas eden materyaller; anestezi ekipmanları, endoskop vb) vr
- **Kritik olmayan** (müköz membranlara dokunmayan, fakat derinin temas edebileceği; masa, yemek tepsisi vb) olarak sınıflandırılır

- Süt ve ürünlerinin işleme teknolojisi sırasındaki meydana gelen kalıntıların içerisinde, en güç temizlenen protein kalıntılarıdır. Bunun nedeni, proteinlerin ısı işlem sonucunda yapıları değişikliğe uğrayarak, hem yüzeyle hem de minerallerle reaksiyona girebilme özelliğine sahip olmalarıdır. Mineral kalıntıları tabakası üzerine proteinler yapışarak, buldukları yüzeyden ayrılmaları zorlaşır.

- **Antiseptik ve dezenfektanların taşınması gereken özellikler;**
- Temizlik maddeleri niteliğinde olanlar;
- Toksik olmamalı
- Suyun kalitesini artırmalı (kalsiyum ve magnezyum çökeltmeli),
- Dekompoze etme özelliği (Çökme, yağların çözülmesi gibi) olmalı,
- Eritme ve emülsiyon yapabilme özelliği, dağılma, ayırma özelliği olmalı,
- Çalkalanabilme ve durulanabilmeli,
- Çürütücü ve bozucu olmamalı,
- Ekonomik ve doğada dekompoze olabilmeli,
- Kolay uygulanabilir olmalı
- Depolama sırasında stabil olmalı, aktivitesini yitirmemel

Antiseptik ve dezenfektan niteliğinde olanlar;

- Geniş etki spektrumu olmalı
- Vejetatif bakterilere karşı bakterisid etkide olmalı
- Viruslara karşı inaktive edici olmalı
- Etkisi çabuk başlayıp, uzun süreli olmalı
- Yüksek lipid çözünürlüğü ve iyi dağılıbilirliği olmalı
- Kullanma koşullarında etkin ve kullanımı kolay olmalı
- Deterjanlarla geçimli olmalı
- Yüksek konsantrasyonlarda bile uygulayıcılar için toksik olmamalı
- Düşük konsantrasyonlarda bile antimikrobiyel etki göstermeli
- Kolayca durulanabilmeli ve toksik kalıntı bırakmamalı
- Renksiz, homojen, kokusuz ve koku giderici olmalı
- Yüzey aktiviteye sahip olmalı, ancak korozyona neden olmamalı
- Çevresel faktörlere (sıcaklık, pH, nem değişimi) dayanıklı olmalı
- Nekrotik doku, irin, diğer organik maddeler varlığında bile etkili olmalı
- Yüksek protein konsantrasyonunda çökelti yapmamalı

- Dezenfeksiyon maddelerinin, elin derisine yan etkileri vardır. Bundan dolayı, el için özel dezenfeksiyon maddeleri yapılmaktadır. Bu gibi dezenfeksiyon maddelerinin, diğerlerine nazaran ayrı bazı özellikleri olması gerekir.

# **Antiseptiklerin Etkisini Değiştiren Faktörler**

- **Konsantrasyon**
- **Kombinasyon**
- **Etki süresi**
- **Isı**
- **pH**
- **Kontaminasyon/Organik maddeler**
- **Biyofilm Şekillenmesi**
- **Organizma Tipi**

## • Antiseptik ve Dezenfektanlara Direnç

Antibiyotiklere karşı olduğu gibi antiseptik ve dezenfektan maddelere karşı bir direnç söz konusudur; bu intrinsik ve kazanılmış direnç diye iki ana bölümde incelenebilir. İntrinsik mikroorganizma antiseptikle temas olmaksızın ve tamamne zararlının doğasıyla alakalı olan bir durumdur. Sporlar, gram negatif bakteriler, mikobakteriler ve kimi durumlarda stafilokoklarda görülen şeklidir. Kazanılmış dirençte kromozomlardaki mutasyon veya plazmid ya da transpozonlar rol oynamaktadır. *Staph. aureus*'da triklosan, kuaterner amonyum bileşikleri ve klorheksidine karşı direnç kaydedilmiştir.

- **Antiseptik ve dezenfektanların etki mekanizmaları**
- Antiseptik ve dezenfektanlar yerel (topikal) olarak kullanıldıklarında seçici olmayan mekanizmalarla etkinlik gösterirler. Etkinlikleri güvenli limitler içinde azalttıkları ya da yıkımladıkları m.organizma sayısı ile orantılıdır. Mikroorganizmalar üzerinde yaptıkları etkilere göre bakteriostatik (üreme ve gelişmesini durduranlar) veya bakterisid (öldürenler) olarak sınıflandırılırlar.



- **a. Hücre zarının yapısını bozarak:** Bazı dezenfektanlar bakterinin hücre zarını etkileyerek zedelenmesine neden oldukları gibi permeabilitesini de bozarlar. Böylece bakteriler beslenemez ve neticede ölürlür. Bu tip önemli dezenfektanlar quarterner amonyum bileşikleri, fenol bileşikleri, organik çözücülerdir.
- **b. Hücre içi proteinleri denatüre ederek:** Proteinleri koagüle ederek iş görmez duruma getirmeleri esasına dayanır. Bakteri protoplazması gerek ısı ve gerekse kimyasal maddelerle (formaldehit, asitler, alkaliler, fenol, alkoller) koagüle olur ve neticede bakteri ölür.
- **c. Mikroorganizmaların enzimlerinin işlevlerini bozarak:** Bazı kimyasal maddeler bakteri sitoplazmasında bulunan enzimlerle birleşerek aktivitelerini bozarlar. Bu durum bakterinin ölmesine veya üremesinin durmasına neden olur.

## **Antiseptik ve dezenfektanların istenmeyen etkileri**

- Deterjan ve dezenfektan kalıntısı teknolojik üretim proseslerinde olduğu gibi işletmeye gelen ürünlerde de (çiğ süt gibi) söz konusu olabilir.
- Deterjan ve dezenfektanların ürünlere bulaşmasının esas nedeni yetersiz drenaj koşulları, son durulamanın yetersiz yapılması ve deterjan, dezenfektan kalıntılarının ekipman yüzeylerine absorpsiyonundan kaynaklanmaktadır. Örneğin, iyodofor çözeltilerinin bünyesindeki iyot özellikle lastik conta benzeri aksamlar tarafından absorbe edilerek daha sonra lastik yüzeylerle temas eden sıcak süt tarafından çözülmekte ve süte iyot bileşikleri bulaşmaktadır.

# UYGULAMA ALANLARINA GÖRE DEZENFEKSİYON

## 1. Hastanelerde Dezenfeksiyon

## 2. Veteriner Hekimlik Alanında Dezenfeksiyon

- 2.1. Meme başı ve deri dezenfeksiyonu
- 2.2. Hayvan Barınaklarının Dezenfeksiyonu

## 3. Gıda İşletmelerinde Dezenfeksiyon

- 3.1. Yüksek ısı uygulamasıyla dezenfeksiyon
- 3.2. Radyasyon uygulamasıyla dezenfeksiyon
- 3.3. Kimyasal madde (dezenfektan) uygulamasıyla dezenfeksiyon

## 4. Suyun Dezenfeksiyonu

- 1. Ozon
- 2. İyod
- 3. Potasyum permanganat
- 4. Potasyum peroksimonosulfonat (PPMS)
- 5. Klorlu kireç (Kireç kaymağı, javel suyu , kalsiyum hipoklorit)

# ANTİSEPTİK VE DEZENFEKTANLARIN SINIFLANDIRILMASI

Genel olarak dezenfeksiyon maddeleri ve içerdikleri maddelere göre ya da yüzeye etki aktivitelerine göre ayrılırlar. İçerdikleri maddelere göre;

- I. Halojenler ( Klor içerenler ve İyot içerenler)
- II. Yüzey aktif bileşikler (Quarterner amonyum bileşikleri, Amfoterik bileşikler)
- III. Oksidan maddeler
- IV. Alkali ve asit bileşikler
- V. Alkoller
- VI. Aldehitler
- VII. Kükürt
- VIII. Fenol türevleri ve formaldehit.
- IX. Gazlar

## I. Halojenler

- Klor ve iyot içeren dezenfektanlar bu grubun en iyi örnekleridir.
- **Klorlu Bileşikler (Klor Açığa Çıkaranlar, Aktif Klor Bileşikleri )**
- Elemental klor suda hipoklorik asite dönüşür ( $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HClO}$ ). Dezenfektan etkisi bu dönüşüm ürününe bağlıdır. Alkali ortamda hipoklorik asit parçalanır ve etkisi kaybolur. Antibakteriyel, fungusidal, virusidal ve protozoasidal etkisi vardır. Düşük yoğunluktaki serbest klor (50 ppm) *M. Tuberculosis*'e ve vejetatif bakterilere karşı birkaç saniye içinde etkili olur. Klor öncelikle suların temizlenmesinde kullanılır. Temiz sularda 0.5 ppm, kirli sularda 20 ppm klor yeterlidir. İki önemli klor preparatı Dakin ve Labarrague solüsyonudur. Günümüzde sodyum ve kalsiyumlu hipokloritler ve organik kloridler (Kloramin-T) yaygın kullanılır.

## Dezenfeksiyonda kullanılan klor bileşikler

- **Sıvı klor:** Gaz halindeki klorun basınçta sıkıştırılmasıyla elde edilir. Çelik tüplerde muhafaza edilir. Bunların kullanılmasında özel sistemlere gerek duyulur. En ekonomik sistem sıvı klorla yapılan sistem olmasına rağmen her hangi gaz kaçağında tesisi çalıştıran personelin zehirlenme olasılığı nedeniyle çok dikkatli kullanılması gerekir.
- **Gaz klor:** Büyük şehir merkezlerinde klorlamada en fazla gaz klor kullanılmaktadır. Basınçla sıvı haline getirilmiş klor çelik tanklarda saklanır. Suya ilave edilmek için basınç kaldırılarak gaz haline getirilir ve bundan bir ana solüsyon hazırlanır.
- **Klor dioksit ( $\text{ClO}_2$ ):** Keskin ozon kokusunda, kuvvetli oksidan bir gazdır. Sodyum klorat üzerine HCl etki ettirilerek elde edilir. Suda uzun süre koku ve lezzetinin kalmasından ve madeni kaplara etkisi nedeniyle pek fazla kullanılmaz.
- **Hipoklorit'ler:** En fazla saf toz veya solüsyon halinde kullanılan kalsiyum hipoklorittir ( $\text{CaOCl}_2$ ). Kireç kaymağı ismi ile tanınan bu madde kireç üzerinden klor gazı geçirilerek elde edilir. Bileşiminde %35 kadar klor vardır. Fakat havanın rutubetini çekerek sulanır. Aktivitesini kaybeder. Bu nedenle renkli şişelerde ,nemsiz ortamlarda ,ağız gayet iyi kapatılmış olarak saklanır. Toz ve tablet halinde bulunduğu gibi solüsyon halinde “javel suyu” adıyla ticarete satılmaktadır.

# Klor Bileşiklerinin Etki mekanizmaları

- Uygulanan dezenfeksiyonun etkinliği serbest klor konsantrasyonu ile etki süresine ve geniş öldürme spektrumuna bağlıdır.
- Bakterisid etki mekanizmaları, hücreyi oluşturan maddeleri okside etmeleri neticesinde olmaktadır.

# Klor bileşiklerinin avantaj ve dezavantajları

- Kolay kullanımlı ve ucuzdurlar. Anyoniktirler. Bu gibi maddelerin olumsuz tarafları, metaller için aşındırıcı olmaları, plastikler ile reaksiyona girmeleri ve en önemlisi organik maddeler ile geniş ölçüde bileşikler oluşturarak kendi etkilerini azaltmaları veya yok etmeleridir. Buna ilaveten uzun süre bekletmelerde hipokloritler değişime uğrayarak etkilerini kaybederler.



Klor veren organik karakterli dezenfektanlar,  
özellikle,

- Kloraminler,
- Diklordimetilhidanton,
- Diklor ve triklor siyanidrik asit

ortama yavaş yavaş Cl verdikleri için, anorganik hipokloritlere oranla daha stabildirler.

Klor veren dezenfeksiyon maddelerinin daha etkili olabilmesi için ortamdaki gıda kalıntılarının önceden uygulanan temizlik ile tamamen çözündürülüp uzaklaştırılmış olması gerekir.

# Klorheksidin

- Sentetik katyonik bir bileşiktir.
- Gram negatif ve pozitif bakterilere karşı %1-4'lük yoğunluklarda etkilidir. Mantarlara ve M. Tuberculosis'e de oldukça etkilidir.
- Ancak etkisi alkollerdeki kadar hızlı değildir.
- Orta kulağa ulaştığında işitme kaybına neden olacağından kulak operasyonlarında antiseptik olarak kullanılmaz.
- Bunun dışındaki operasyonlardan önce antiseptik olarak, yaraların yıkanmasında ve **teat dip.**'de kullanılır.

# İyotlu Bileşikler

Etken madde elementel iyottur ve antimikrobiyel etkiye sahiptir.

Elemental iyot Gram pozitif, Gram negatif bakteri, bakteriyel sporlar, mantar ve çoğu virusa etkilidir.

En iyi bilinen çözeltisi **iyot tentürü** ve **lugol** çözeltisidir.

**İyot tentürü** %2 (1974 Türk Kodeksi) ve %7'lik (1948 Türk Kodeksi) olarak hazırlanabilir.

**Lugol çözeltisi** ise İyot (5g)+Potasyum iyodür (10g)+Distile su (100ml) karışımından oluşur. İyot tentürünün %2'lik olanı bakterileri %90 oranında ve 3dk'da öldürür.

- Elementel iyodun suda çözünlüğü çok az olduğundan noniyonik ve anyonik yüzey aktif maddeler ile birleştirilerek suda çözdürülür.
- Bu şekilde elde edilen organik iyot komplekslerine **“iyodoforlar”** adı verilir.
- Bu formülasyonların uygulanması **yavaş ve sürekli iyod serbest bırakılmasını** sağlar ve bu şekilde daha uzun süreli (4-6 saat) germisid etki açığa çıkar. Daha az irritan ve alerjiktir.

- İyodoforlar, antimikrobiyel etkisi asit ortamda yükselen geniş spektrumlu bakterilerdir. Viruslara karşı da etkilidirler.
- Kolay kullanımlı, orta derecede pahalıdır ve hafif koku verir. Süt endüstrisinde kullanım alanı bulmuştur
- 40°C'deki bir sıcaklıkta kullanırlar. Daha yüksek ısılarda uçucudurlar. Etkileri 5 dakikada oluşmaktadır.
- **İyoda karşı alerjisi olan kişiler tarafından kullanılmamalıdır.**

# Avantaj ve Dezavantajları

- İyotlu dezenfektan maddelerin klorlu olanlara nazaran bazı avantajları vardır.
- Dezenfektan etkisi daha geniş bir pH spektrumunda bulunur, yani asit ortamda da etkilidir.
- Buna karşı, daha korezif, toksik ve zor çözünür olması dezavantajdır.

- **PVP-iyot/povidon-iyot**, noniyonik surfektan (yüzey etkin madde)'dir.
- Antiseptik ve dezenfektan etkileri mükemmel iyodofordur.
- Diğer iyodoforlar gibi iyodun serbest bırakılması ile etkisini gösterir

## II. Yüzey aktif bileşikler (Sürfektanlar/Nötral Temizleyiciler)

- Sentetik deterjanlar olarak bilinen surfektanlar çözerek veya fiziksel olarak kir ve kontaminasyon organizmalarını uzaklaştırmaya yarar.
- Antiseptik ve dezenfektanlar uygulanmadan önce böyle bir işlemin yapılması antiseptik ve dezenfektanın etkisini artırır.
- ***Temizleyiciler molekülün hidrofilik kısmının varlığı ve yüküne göre;***
- Anyonik,
- Katyonik,
- Noniyonik ve
- Amfoterik olmak üzere 4 grupta incelenir.



- Katyonik surfektanlar daha çok saniter olarak tanımlanmaktadır. Sulu çözelti içerisinde pozitif yüklü aktif iyon verirler. Örnek olarak kuarterner amonyum bileşikleri (KAB)'ni verebiliriz.
- Özellikle Gr (+) bakterilere karşı etkili, *Pseudomonas aeruginosa*'ya karşı ise hassasiyetinin az, virüslere inaktif, fakat bazı fungusid (*Candida* ve *Aspergillus*) türlerine ve protozoalara karşı etkili olduğu bilinmektedir.
- Bu bileşikler çoğunlukla taban, döşeme ve ekipman dezenfeksiyonunda kullanılmaktadır.
- **Gıda ile temas eden yüzeylerde kullanımı uygun değildir.**

- **Anyonik Aktif Maddeler:** Sabunlar  $R-COO^-Na^+$  genel yapısında anyonik srfektandır. Suda  $R-COO^-$  ya serbestleşir. Bunun hidrofobik ve hidrofilik kısmı bulunur. Bu sayede hidrofobik yağ, kir ve protoplazmik membranları emülsifiye ve solbilize edebilir. Solbilize hale gelen kirler su ile durulamayla uzaklaştırılır.
- Sentetik temizlik maddelerinde (amaşır-bulaşık deterjanları, halı yıkama şampuanı vs.) en çok kullanılan yüzey aktiftir. Etkisi ve çözünürlüğü sıcaklıkla artan anyonik maddeler hafif kirleri çıkarıcı özelliğinden dolayı güvenlidir.

- **Katyonik Aktif Maddeler:** Kuaterner amonyum bileşikleri germisidal etkili katyonik sürfektanlara örnektir. Bunlar dezenfektan olarak yaygın şekilde kullanılır. Katyonik sürfektanlar proteinler, yağlar ve fosfatlarla kolayca birleşir. Bu nedenle serum, kan ve diğer doku döküntülerinde sınırlı değere sahiptir.
- Bu kuaternerler fungusid, bakterisid ve virusid (lipofilik virüslara karşı) etkilidir. Fakat, sporosid, tüberkülosid veya hidrofilik virüslara karşı etkili değildir.
- Ayrıca, gaz pedler ve pamuk topları gibi materyallerle kullanımda aktif maddenin emilmesi sebebiyle daha az mikrobisidal yapar. Belirtilen nedenlerle ve kontamine çözeltilerin kullanımına bağlı bazı enfeksiyonların hastane vb yerlerde kullanımına bağlı olarak enfeksiyonların çıkışına neden olduğundan antisepsi için uzun süre katyonik sürfektanların kullanımı önerilmez.

- **Benzalkolyum klorür**, ilk ticari kuaterner amonyum bileşimidir. Seyreltilmeden kullanıldığında kimyasal yanıklara sebep olabilir.
- Suyla karıştırıldığında köpürür.
- Oldukça güçlü antibakteriyel etkinliğe sahiptir. Fungisid, bakterisid, ve lipofilik virüslere karşı virusid etkilidir. Fakat, sporosid, tüberkülosid ve hidrofilik virüslere karşı etkisi yoktur.
- Deri dezenfeksiyonu için %0.1 alkolik solüsyonu, daha derin yara ve müköz membranlar için %0.01-0.05 yoğunlukları kullanılır. Balıklarda ise çeşitli hastalıkların önlenmesi amacıyla suda 1-2 mg/L olacak şekilde günde 1 saat süreyle kullanılır. Katyonik bir deterjan olan bu madde anyonik sabunlarla geçimsizdir.
- **Gıda endüstrisi alanlarında kullanım için uygundur.**

- **Biguanidler:** Düşük toksisiteye sahip bakterisid etkili maddelerdir. Etkisi, guaninin bozunma ürünü olan guanidinin, bilinen en kuvvetli organik baz olmasından kaynaklanmaktadır. Köpük yapmaz.
- **Klorheksidin** bu grubun en iyi bilinen antiseptik örneğidir. Geniş spektrumludur. Çoğu Gram pozitif, bazı Gram negatif bakterilere karşı etkilidir. Fakat spora etkimez. %0.1'lik halinde *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ve *Pseudomonas aeruginosa*'ya karşı 15 saniyede bakterisid etkilidir. Ancak, diğer Gram negatif mikroorganizmalara, spora, mantarlara ve virüslere görece etkisizdir. *Pseudomonas spp*'nin neden olduğu nazokomiyal enfeksiyonlar (Hastane enfeksiyonları) kontamine klorheksidin çözeltilerinin kullanımından kaynaklanmaktadır. Biraz alkali koşullarda daha etkilidir. Ayonik bileşikler (sabun gibi) ile geçimsizdir.

- Klorheksidin cerrahi ve dental antisepsisi için kullanılır. Klorheksidin glukonatin %4 emülsiyonu deri temizleyicisi olarak kullanılır. %70 isopropanolde %0.5 çözeltisi genel antiseptik olarak kullanılır. Diğer bileşiklere göre daha az irkilticidir. Klorheksidin şampuanlar, merhemler, deri ve yara temizleyicileri, daldırma çözeltiler (meme başı için) içine katılır.

### III.Oksidan maddeler

- Kısa etkili germisidal maddelerdir. Aaęa çıkan oksijen mikrobiyal proteinleri dönüşümsüz olarak değiştiri. Bakteriyel sporlara çok az veya hiç etkili değildir.Bu maddeler gram pozitif ve gram negatif bakterilere karşı etkili olmasına karşın bazı olumsuz yanları da bulunmaktadır. Hidrojen peroksit halojenlere göre daha yavaş etkilemektedir. Ayrıca kararlı bir madde de değildir. Perasetik asit ise korrozif etkisi ve %60'lık çözeltisinin patlayıcı olması nedeniyle tercih edilmemektedir.

- **Hidrojen peroksit** : %3''lük olarak yara yüzeyi ve mukoz membrandaki katalaz ile temasa geldiği zaman oksijen açığa çıkarır. Eervesan etkiyle mekanik olarak kirlerin uzaklaşmasına yardım eder. İnfekte dokularda temizleme ve deoderizan olarak değerlidir. Ancak, antimikrobiyal etkisi kısa sürelidir. Geniş öldürme spektrumuna sahiptir ve kalıntı bırakmaz. Ayrıca düşük toksisite özelliğinde olduğundan durulama gerektirmez. Aseptik dolum tesislerinde özellikle kullanılır. Ancak, kararsızdır ve bu nedenle çabuk bozular. Peroksitler, dezenfektan etkilerini “oksidasyon” yoluyla gösterirler.  $H_2O_2$  yalnız yüzeysel dezenfeksiyon amacıyla kullanılmayıp, tropik ve subtropik kuşağın ülkelerinde konservasyon maddesi olarak da sütlere katılır.  $H_2O_2$ 'nin dezenfektan etkisi, lökositlerin ve bazı bakterilerin oluşturdukları katalaz enzimiyle inaktive edilir. Bu nedenle katalaz negatif olan pseudomonaslarda iyi bir etki görülürken, katalaz pozitif reaksiyon veren enterobakterilerdeki etki yetersizdir.



**Ozon :** Ozon, ya da "aktif oksijen" oksijenin üç atomdan oluşan bir molekülüdür ve atmosferin önemli bir bileşenidir. Dayanıksızdır.

- Amerika'da FDA onayıyla 1982'den beri insan tüketimine sunulan şişelenmiş sularda "Genel olarak güvenli" (Generally Recognized As Safe-GRAS) onayıyla kullanılmaktadır. Suyun arıtılmasında Avrupa'da da yıllardır gıda sektöründe etkili ve güvenli olarak kullanılmaktadır. Taşınabilir ozon jeneratörleri (Ozanizör veya ozonör) balıkçılık alanında kullanılır. Hem dezenfektan etkisinden yararlanmak ve hem de tekne içlerindeki ya da stoklama tanklarındaki organik kokuları nötralize eder. Ozon etkisini çok küçük miktarlarda gerçekleştirir. Bunun için 0.05 ppm miktarları yeter. Etkili dezenfeksiyon için %35-50'lik miktarı yeterli olur.

- Sporlara ve virüslere karşı oldukça etkilidir. Bu etki klordan daha fazladır. Ozon organik maddeler varlığında yeniden oksijen olmak üzere üçüncü atomunu bırakarak organik maddeleri oksitler. Bunu yaparken de bakterileri parçalar. Organik maddelerin oksidasyonu ,bakterilerin sonradan gelişmesini de olanaksız duruma getirir. Bu reaksiyonlar sonucunda zararsız karbondioksit ve su oluşur. Ozon sonuçta hızla oksijen molekülüne yıkımlandığından büyük hava ve su kitesi temizliğine yol açar. Bulunulan ortamda fırtına sonrası hissedilene benzer temiz bir hava agılanmasına neden olur. Suda kalmadığı için güvenlik problemi oluşturmaz. Ozonu sudan uzaklaştırmak için havalandırmak yeterlidir. Ozon çok yaygın kullanılan kloro göre daha güçlü bir dezenfektandır. Patojenleri ve bozulmaya neden olan organizmaları küf ve küf sporları) etkin şekilde öldürür.

## IV. Alkali ve Asit Bileşikler

- Alkaliler, emülsifiye ederek, sabunlaştırarak ve peptidleştirerek kalıntıları uzaklaştırmaya yarar. Hidroksil iyonları antimikrobiyal etkilidir. Güçlü çözücü tozlar olup, çok korozotiftirler, proteinleri etkili şekilde çözme yetenekleri nedeni ile alkali bileşikler temizlik ürünlerinin temel bileşenidir. Uygulanabilirliği pH değeri ve çözeltinin tamponlama kapasitesine bağlıdır. pH >9'da çoğu bakteri ve virüsü inhibe eder. Kuvvetli alkali bileşikler olan NaOH ve KOH gram negatif bakterilere ve virüslere karşı etkilidir. Etkileri yüksek sıcaklıkta artar. Mikroorganizmaların üzerindeki etkisi hücre duvarını ve zarını bozarak olmaktadır.. Uzun süreli temaslarda dokularda kalıcı zararlara yol açarlar. Korozyon etkilerini azaltmak için azot oksit/silikon dioksit (N<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub>)'i yüksek oranda içeren silikatlar ilave edilebilir. Sıcak suda %2 sodalı su (%94 sodyum hidroksid) tavuk kolerası ve pullorum gibi çoğu patojene karşı dezenfektan olarak kullanılır.

## V.Alkoller

- Alifatik alkoller germisidaldır.
- Ancak, bakteriyel sporları yıkımlayamazlar. Dezenfektan amaçla daha çok etil alkol ve izopropil alkol kullanılmaktadır. Alkol konsantrasyonu arttıkça bakterisid etki de artmaktadır. Ancak bakterisid etki , alkole belli oranda su ilave edildikten sonra ortaya çıkmaktadır. Mutlak alkol sadece mikrobiostatik etki yapmaktadır. El dezenfeksiyonunda, antiseptik olarak %50-70 oranında sulandırılarak kullanılabilir. En iyi sonuçlar etil alkol için %70, izopropil alkol için %50 dilüsyonda alınır. Tuvalet ispiertosu alkollerin bir karışımıdır. Temel madde isopropanoldür. Ovularak kullanılır. Deri dezenfektanı ve rubafasient olarak kullanılır. Alkoller çoğu vejetatif Gram pozitif, gram negatif bakteri, tüberkül nbasili organizmalara karşı mükemmel etkilidir. Fakat, bakteriyel sporları etkileyemez. Alkollerin lipid çözücü etkilerine bağlı olarak çoğu mantar ve viruslar (zafı viruslar-lipid içerirler) etkilenir.

## **VI.Aldehitler**

- Formaldehit, amino asit ve proteinlerle reaksiyon yapabilme ve oda sıcaklığında polimerize olmalarından dolayı, dezenfeksiyon maddesi olarak kullanılmazlar. Diğer bir olumsuz yönü de, iç kısımlara doğru etkilerinin az olması ve yalnız yüzeydeki bakterileri etkilemeleridir.
- Formaldehit, bakterisit ve sporisit bir madde olup, oda ve bölmelerin yüzey dezenfeksiyonunda kullanılır. Etkisini karboksil, sulfidril ve amino gruplarıyla reaksiyona girerek alkilleyici etkiyle gösterir. Protein-DNA çapraz bağlanması yaparak DNA sentezini engeller. Toksik özelliğinden dolayı solunum yollarını tahriş eder. Glutaraldehit, veteriner hekimlikte yaygın kullanılan antiseptiktir. Gram pozitif ve negatif m.organizmalara etkir.

## **VII.Kükürt**

- Kuvvetli korozif maddedir. %2'lik çözeltisi , 5 dakika gibi kısa sürede fungusid etki yapar. Ancak keskin kokusu ve korozif etkisinden dolayı pek kullanılmamaktadır.

## **VIII. Fenol ve Türevleri**

- Hem bakteriyostatik ve hem de bakterisit etkiye sahiptirler. Hücre membranının yarı geçirgen özelliğini bozarak etki gösterirler. Kullanım oranlarına göre değişiklik arz eden etki dereceleri sıcakta ve asit ortamda artar. Organik maddelerle kolayca inaktive olmazlar. Fenolün, %7 gibi yüksek konsantrasyonlarda suda çözülebilmesi, sporlar üzerine etkili olmaması, plastik ve lastiklerle inaktive olması, leke bırakması istenmeyen özelliklerdir. Klorokresol fenolik bir bileşiktir. Veteriner hekimlikte yaygın kullanılır. Toksik ve irkiltici etkisi düşüktür.
-

## IX. Gazlar

- Formaldehid, etilen oksid ve propilen oksid gibi alkilleyici maddeler bakteri, virüs ve mantarlara etkili geniş spektrumlu biyosidlerdir. Etilen ve propilen oksidler hayvan ve insan besini, otoklavlanamayan cerrahi ekipmanlar, (endoskoplar, eldivenler, şırıngalar, kateterler gibi), laboratuvar ekipmanları vb'in sterilizasyonu için kullanılan oldukça reaktif gaz fumigantlardır. Her ikisi de korrozif değildir. Diğer gaz dezenfektanlar (formaldehid, sulfurdioksid, metilbromid) toksik veya korroziv olduklarından daha seyrek kullanılır. Etilen dioksid propilen diokside göre daha penatre olabilen özelliktedir. Bu nedenle daha yaygın kullanılır. Etilen oksid ( $C_2H_4O$ ), suda çözünen yanıcı bir gazdır. Karbondioksit ve fluorokarbonlarla karıştırılarak yanıcılığı azaltılır ve gaz silindirleri halinde satılır. Büyük yüzeyler, cerrahi ekipmanların sterilizasyonunda kullanılırlar. Bakteri, maya, mantar, virus ve sporlara etkilidir. Ancak sporlar vejetatif formlara göre 2-10 kez daha dirençlidir. Etkinliklerinde ortamın rölatif nemi önem taşımaktadır Organik madde varlığında etkisi azalır. Deri ve göze irritan etkilidir. Dikkatli kullanılmalıdır. Baş ağrısı ve bulantıya neden olabilir.

## Diğerleri

- Kristal Viyole, veteriner hekimlikte yaygın kullanılır. Özellikle Gram pozitif m.organizmalara karşı bakteriyostatik etkilidir. Mantar ve mayalara biraz etkilidir. Dodesil benzen sulfonik asit, sporlara etkili değildir. Veteriner hekimlikte yaygın kullanılır. Magenta ve çay çiçeği yağı da veteriner hekimlikte yaygın kullanılır. Magenta Gram pozitif bakteri ve bazı mantarlara etkilidir. Çay çiçeği yağı ise bitkisel kökenli ve irkiltici olmayan deri antiseptiğidir. İrin varlığında bile etkili olduğu ifade edilmektedir.