



بسم رب المهدي



**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان گیلان**  
**بیمارستان سلامت رستم آباد**

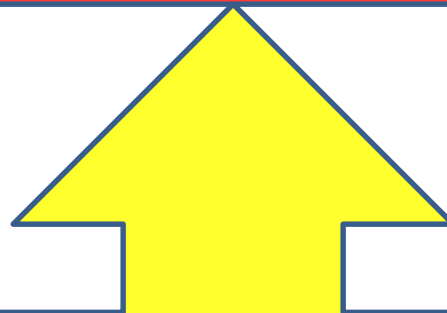


**«اقدامات بهداشت محیط در پاندمی کرونا»**

تهیه شده توسط:

**آقای امید نظری**  
**کارشناس بهداشت محیط**

بهداشت محیط در بیمارستان



اصول گندزدایی، ضد عفونی و  
استریلیزاسیون

# تعریف عفونتهای بیمارستانی

... و امروز عفونتهای بیمارستانی  
یا

**عفونتهای مراقبت های بهداشتی**

## عقونتهای بیمارستانی از چند جنبه حائز اهمیت میباشند:

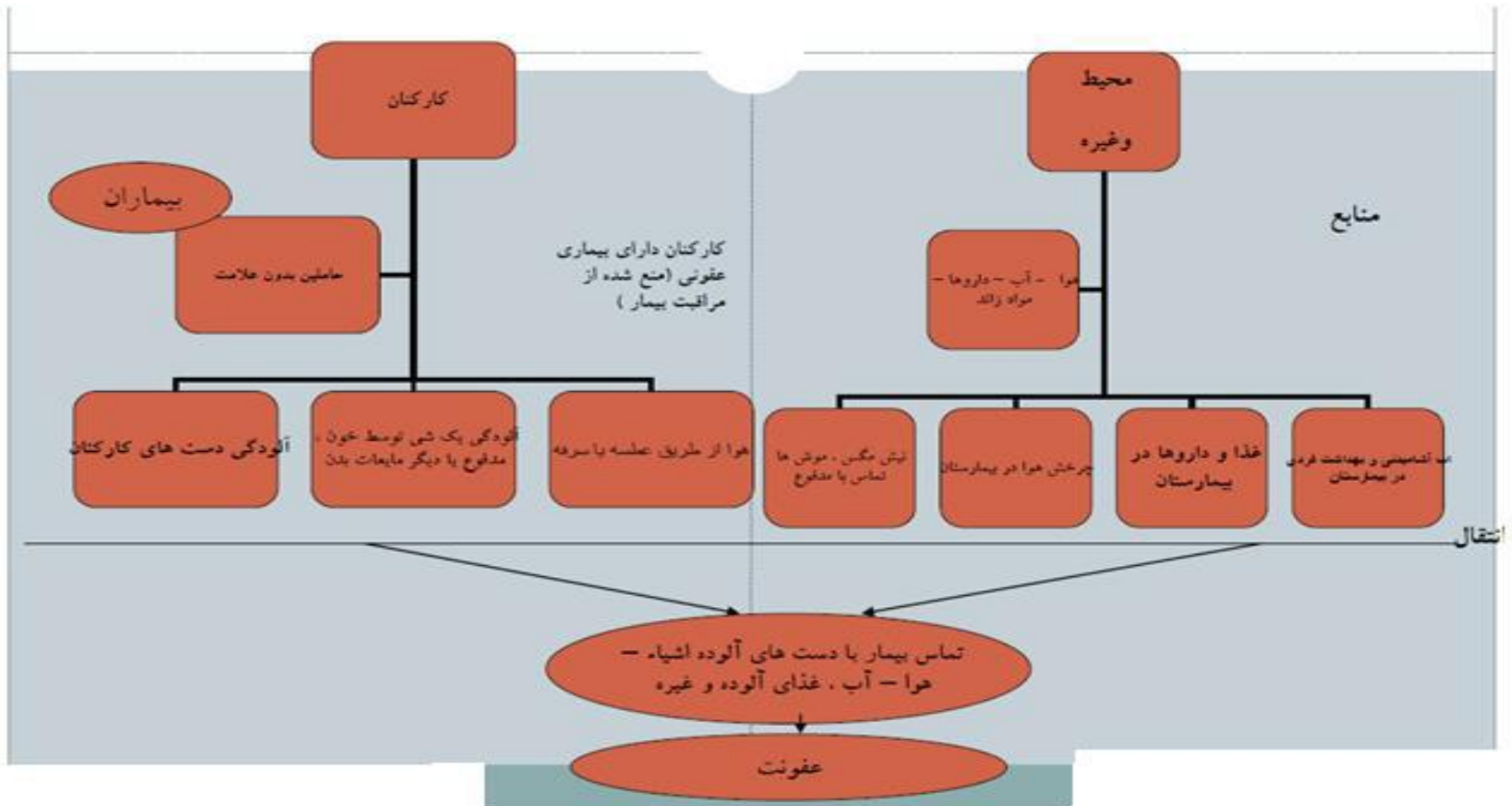
- الف) مرگ و میر و ناخوشی بیماران
- ب) افزایش طول مدت بستری بیماران در بیمارستان
- پ) افزایش هزینه های ناشی از طولانی شدن اقامت بیماران، اقدامات تشخیصی و درمانی

وضعیت جهانی

ایران

بیمارستان

## مسیر های انتقال عفونت در بیمارستان



# تعاریف

## sterilization

استریلیزاسیون = ۱۰۰٪ عاری از میکروب



حذف اسپور و بیوفیلیم



# Disinfection گندزدایی

حداقل، کاهش یا نابودی میکرو ارگانیسم های بیماریزا  
سطوح غیر زنده



مفهوم نسبی

High level، intermediate level، low level

# ضد عفونی Antisepsis

حداقل، کاهش یا نابودی میکرو ارگانیسم های بیماریزا  
سطوح زنده



High level، intermediate level، low level

# cleaning تمیز کردن

برداشتن آلودگی ظاهری از روی سطوح و ابزار به  
روش دستی و مکانیکی با استفاده از دترجنتها



قبل از استریل الزامی است

# راه های مختلف موجود

فیزیکی (اتوکلاو-فور-uv)  
شیمیایی

**دلایل کاربرد بیشتر مواد شیمیایی**

# عوامل موثر در انتخاب و کارایی مواد

ماده موثره

غلظت

دما

زمان تماس

مکان مورد استفاده

زمان استفاده

ph

# عوامل موثر در انتخاب و کارایی مواد

مشکل بزرگ



نحوه استفاده

## ویژگیهای یک ماده گندزدای مناسب

- روش استفاده اش آسان باشد.
- استفاده همزمان آنها با مواد پاک کننده میسر باشد.
- در مراحل انبارسازی با ثبات باشد . در خلال مراحل انبارداری و استفاده تمایلی به ته نشین شدن و یا جامد شدن نداشته باشد
- سمی نباشد.
- ارزان باشد.
- خاصیت خود را در مقابل مواد آلی مثل خون، خلط، ادرار و مدفوع حفظ کند.

- گستره اثر وسیع داشته باشد.
- در آب محلول باشد.
- برای پوست، چشم و تنفس محرک نباشد.
- ارگانیسم ها به آن مقاوم نباشند.
- باعث خوردگی فلزات نشود. به پارچه و وسایل پزشکی آسیب نرساند
- به سرعت اثر کند.
- فاقد بوی زننده باشد.

تقسیم بندی ابزار (و مناطقی) که می خواهیم  
گنزدایی کنیم

**Critical**

Semi critical

**Non critical**



# ویژگی های حداقلی سطوح در مراکز بهداشتی و درمانی

نگهداری، تعمیر و قابلیت پاکسازی آسان

عدم حمایت از رشد میکروبی

قابلیت پاکسازی

عدم وجود درز

□ سطح صاف (بدون تخلخل)

□ جذب خوب صدا / اکواستیک

□ با دوام

□ پایدار

□ عدم قابلیت اشتعال ( کلاس آتش)

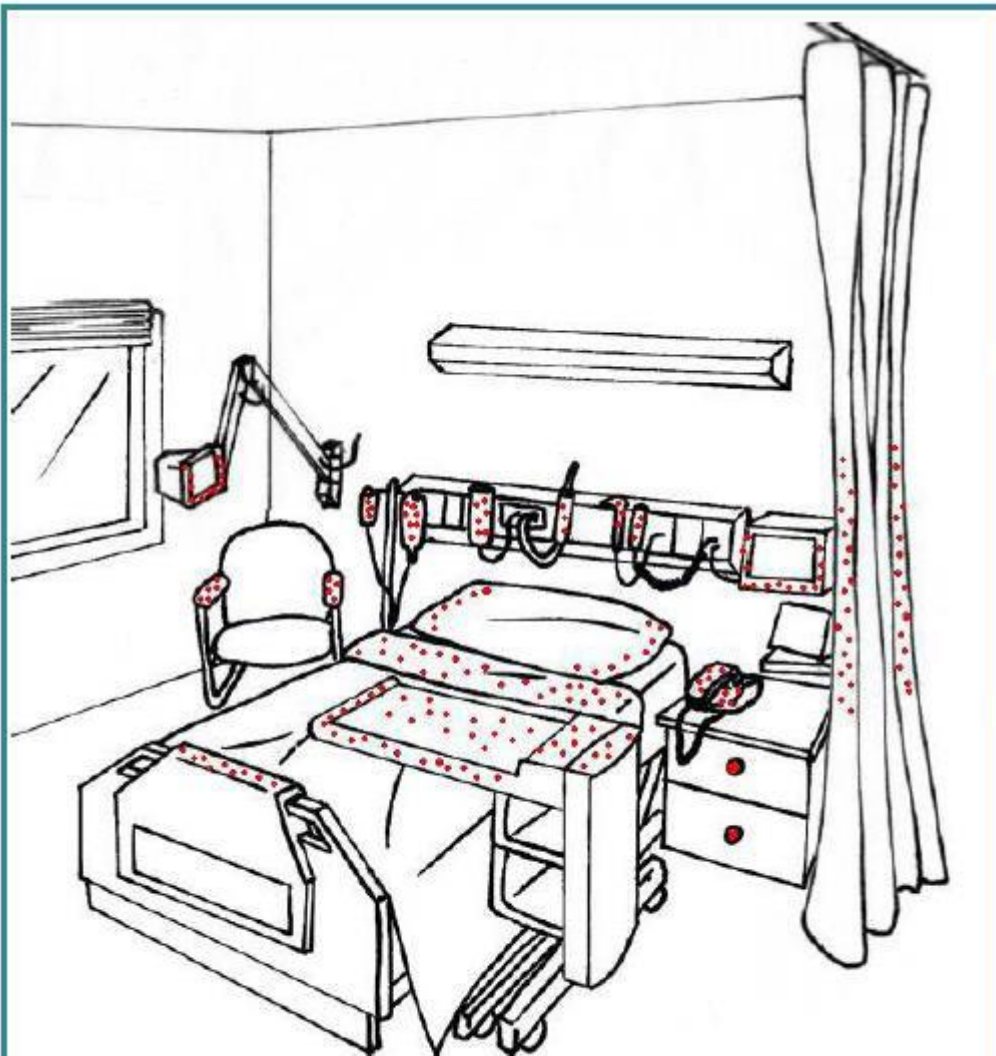
□ عدم وجود غلظت بالای ترکیبات آلی فرار

□ نصب، تخریب و جایگزینی آسان

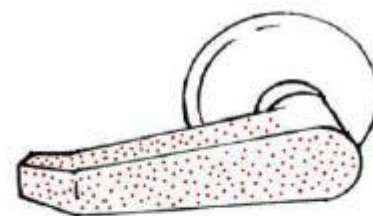
□ غیر سمی- عدم حساسیت زایی

□ انعطاف پذیری و مقاومت به ضربه.

سطوح پر تماس



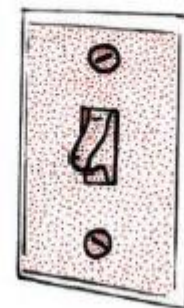
اتاق بیمار



دستگیره درب



زنگ تماس



کلید برق



ایستگاه پرستاری



کارت ECG



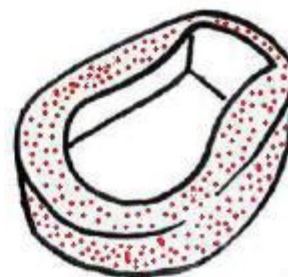
کامپیوتر بر روی چرخ



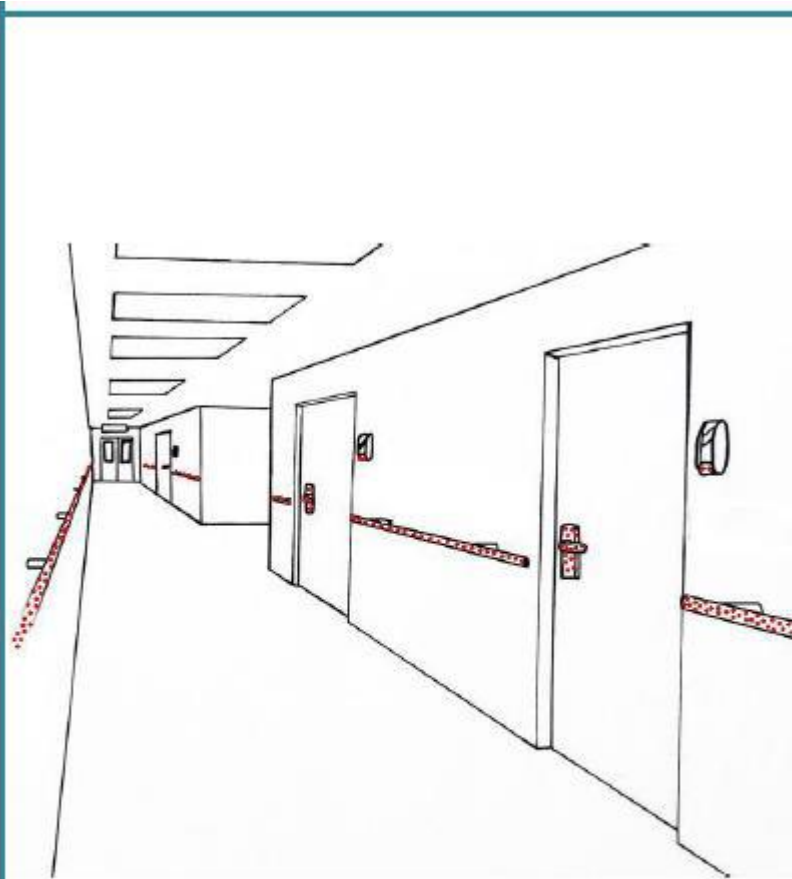
حمام بیمار



چارچوب توالت فرنگی سیار



لگن بیمار



راهرو و دیوار اتاق



وسایل جابجایی مریض



ویلچر





# سطوح گندزدایی

**H.L.D**

**High Level  
Disinfectant**

این مواد گندزدا باعث  
کشته شدن تمام ارگانیسم  
ها به جز تعدادی اسپورها  
می شوند

**I.L.D**

**Intermediate Level  
Disinfectant**

این مواد گندزدا باعث  
کشته شدن همه  
ارگانیسم های رویشی از  
جمله مایکوباکتریوم  
توبرکلوزیس می شوند

**L.L.D**

**low level  
Disinfectant**

مواد گندزدای سطح  
پایین باعث حذف خیلی  
از باکتری های رویشی  
قارچ ها و ویروس ها  
می شوند



# طبقه بندی انواع مواد گندزدا



○ پراکسید هیدروژن  
○ پراستیک اسید  
○ گلو تار آلدئید  
○ فرمالدئید

• کلر و ترکیبات کلره  
• ید و ترکیبات ید  
• الکله

■ فنل و ترکیبات فنلی  
■ ترکیبات آمونیوم  
کواترنر ( گروه  
سورفکتانتها)

پژوهش های نوین

# مواد شیمیایی گندزدا

# پراکسید هیدروژن

ماده غلیظ ۳۰٪ است و در رقت های ۱ تا ۲ درصد استفاده بالینی دارد، ۶ درصد به عنوان دز انفکتانت سطح بالا، و ۷/۵٪ به عنوان سترون کننده بکار می رود.

هیدروژن پراکساید می تواند بر روی فلزات آلومینیوم، مس، برنج و روی اثر خوردگی داشته باشد. پس از سترون سازی با این ماده بایستی وسایل را ابتدا با آب استریل شستشو نموده و سپس مورد استفاده قرار دهیم.

## پراستیک اسید

این ماده در غلظت های پایین ۵۰ (PPM) در لنژی ها به عنوان دز انفکتانت و در غلظت های ۱٪ حتی به عنوان یک ماده سترون کننده بکار می رود. برای وسایل حساس به حرارت مفید و برای وسایل فلزی اثر خوردگی دارد.

# گلوتار آلدئید

گلوتارالدئید (سایدکس، گلوتارال)، محلولی است که ظرف ۲۰ تا ۹۰ دقیقه وسایل حساس به حرارت را در حد بالا (H.L.D) گندزدایی می کند و ظرف ۶ تا ۱۰ ساعت آن ها را سترون می نماید.

o رایج ترین مورد استفاده از گلوتارالدئید، گندزدایی آندوسکوپ ها، آسپیراتورها، لوازم بیهوشی، لوازم تنفسی و جراحی است.

o این محلول با يك محلول فعال کننده حاوی نیتريت سدیم فعال می شود و پس از فعال شدن، رنگ گل بهی آن سبز رنگ می شود. محلول فعال شده تا ۲۸ روز قابل استفاده است. نیتريت برای جلوگیری از خوردگی فلزات است لذا گلوتارآلدئید فعال شده، برای گندزدایی لوازم فلزی ماده مناسبی است.

# الکل ها

الکلها از پرمصرفترین گندزداها ضد عفونی کننده ها هستند که باعث نابودی باکتریها وقارچها می گردند. چون الکلها خیلی سریع از روی سطوح تبخیر می شوند بنابر این برای گندزدایی وضدعفونی کوتاه مدت مورد استفاده قرار می گیرد . با اضافه شدن آب به الکل عمل ضدعفونی بهتر صورت می گیرد وبا سرعت بیشتری باکتریهای رویشی وبیشتر ویروسها را غیر فعال کرده ولی بر اسپورها اثری ندارد.

الکل ۱۰۰ درجه ضدعفونی کننده نیست ، لذا بایستی آنرا با آب معمولی جوشیده سرد شده قاطی نمود تاغلظت آن به ۵۰ تا ۷۰ درجه برسد . (مناسبترین غلظت برای گندزدایی ۷۰ درجه است )

■ الکل ها یا به صورت ان - پروپانول هستند، یا ایزوپروپانول و یا اتانول.

■ اثر الکل ان پروپانول ۴۲٪ = ایزوپروپانول ۶۰٪ = اتانول ۷۷٪

■ الکل ها، هم به عنوان آنتی سپتیک بکار می روند و هم به عنوان دزافکتانت بینابینی I.L.D

■ ممکن است خاصیت خورنده داشته باشد و نباید آن را برای وسایل عدسی دار بکار ببریم.

## هیپوکلریت سدیم

هیپو کلریت سدیم (وایتکس یا آب ژاول خانگی) موجود در ایران، حاوی ۵۰۰۰۰ ppm کلر قابل دسترس است. هیپو کلریت سدیم ماده ای ارزان، سریع العمل و با گستره عملکردی سریع است. این ماده در غلظت یک پنجم یا ۱۰۰۰۰ ppm ظرف ۵ دقیقه، یا با غلظت یک پنجاهم یعنی ۱۰۰۰ ppm ظرف ۲۰ دقیقه گندزدایی سطح بالا را ایجاد می کند. در غلظت یک پنجاهم یا ۱۰۰۰ ppm ظرف ۱۰ دقیقه سطح میانی و در غلظت یک پانصدم یعنی ppm ۱۰۰ گندزدایی در سطح پایین را ایجاد می کند.

غلظت های مورد استفاده هیپوکلریت سدیم برای کاربرد  
های مختلف گندزدایی عبارتند از:

❑ ترشحات خونی، غلظت یک پنجم ( ۱۰۰۰۰ ppm

❑ ظروف آزمایشگاه، غلظت یک بیستم ( ۲۵۰۰ ppm

❑ محیط، غلظت یک پنجاهم ( ۱۰۰۰ ppm

❑ وسایل تمیز، یک صدم ( ۵۰۰ ppm

❑ لوازم مورد استفاده در تغذیه نوزادان و تجهیزات لازم برای تهیه

و تدارك غذا، یک چهارصدم ( ۱۲۵ ppm

نکات قابل توجه در زمان استفاده از هیپوکلریت سدیم

❑ وایتکس نوع غیر ایرانی ممکن است حاوی ۱۰۰۰۰۰ ppm کلر قابل دسترس نیز باشد. لذا در هنگام مصرف به غلظت آن باید توجه گردد.

❑ چون این ماده موجب خوردگی فلزات می شود برای وسایل فلزی مناسب نیست.

پرکلرین گردی سفید رنگ و ارزان است که به عنوان ماده گندزدا به کار برده می شود. برای سالم سازی آب با غلظت ۲ / ۰ تا ۸ / ۰، سبزی ها و میوه های زمینی با مقدار ۵ گرم در ۱۰ لیتر آب و گندزدایی فاضلاب ها به مقدار ۲۰ گرم در ۱۰ لیتر آب کاربرد دارد. موجب زنگ زدگی فلزات می شود و برای گندزدایی وسایل فلزی مناسب نیست. پرکلرین به عنوان سفید کننده و رنگ بر نیز کاربرد دارد.



# فرمالدئید

## فرمالدئید

- محلول آن فرمالین نام دارد که حاوی ۳۷٪ فرمالدئید است
- در صورت استفاده از فرمالدئید (مثلاً غلظت ۴٪ و حداقل زمان ۲۴ ساعت) برای استریل کردن وسایلی مانند وسایل همودیالیز، این وسایل باید کاملاً آب کشیده شده و از نظر باقیمانده فرمالدئید قبل از استفاده آزمایش شوند .
- فرمالدئید در غلظت ۶-۸٪ استریل کننده است که استفاده آن به علت کارسینوژن بودن آن محدود شده است .
- فرمالدئید در غلظت ۱-۸٪ ضد عفونی کننده است و بسته به غلظت آن سطح فعالیتش از Low تا High متغیر است .

# یدوفورها

➤ بتادین (Povidone Iodine) ترکیبی است یدوفور، که محلول ۱۰٪ آن به عنوان آنتی سپتیک، محلول ۵/۷٪ آن به عنوان اسکراب، جهت شستشوی دست ها قبل از عمل جراحی و یا آماده سازی بیماران برای عمل بکار می رود.

➤ همچنین به عنوان ماده دزائفکتانت در هیدروتراپی و عفونت زدایی دماسنج ها بکار برده می شود.

➤ کلا یدوفورها ممکن است اثر خورندگی داشته باشند، از خود باقیمانده بر جای می گذارند و در حضور مواد آلی غیرفعال می شوند.

# ترکیبات فنولی

✓دتول، روزول، کلر هگزیدین و هگزاکلروفن از مشتقات فنولی هستند که اکثرا به عنوان دز انفکتانت بکار برده می شوند. البته در بعضی موارد نیز به عنوان آنتی سبتیک کاربرد دارند.

✓ هگزاکلروفن نیز برای شستن دست ها قبل از اعمال جراحی بکار می رود و به عنوان یک آنتی سبتیک قوی در همه گیری های استافیلوکوکی به ویژه در ICU و NICU ها کاربرد دارد.

✓ این ترکیبات، خاصیت خوردگی فلزات را ندارند.

✓ در طول اقامت نوزادان در بیمارستان نباید برای گندزدایی انکوباتور های نوزادان از این ترکیبات استفاده شود.

# ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی

- ✓ این ترکیبات بیشتر در حد L.L.D عمل می کنند. CDD آمریکا مصرف این مواد را در بیمارستان به عنوان آنتی سبتیک یا دزانتکتانت از سال ۱۹۷۶ قطع نموده است.
- ✓ امروزه این مواد تنها برای پاک کردن سطوح محیطی (کف، دیوار، اثاثیه و مبلمان بیمارستان) به کار می روند.
- ✓ بنزالکونیوم کلراید (بنزالیب) ، ساولن، میکرو ۱۰ ، هامون (هایژن ۱۰٪) از ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی هستند.

## ساولن (ستريמיד - سی) ۳٪

۱۵ میلی لیتر از ساولن در ۱۰۰ میلی لیتر آب جهت ضد عفونی بیمارستانها و اماکن عمومی  
۵ میلی لیتر ساولن در ۴ لیتر آب شستشوی وسایل که قبلا استریل شده اند  
• مدت اثر گذاری در ضد عفونی وسایل نیم ساعت  
۱۰ میلی لیتر ساولن در یک لیتر آب برای نگه داری وسایل استریل (دما سنج و ....)  
کاربرد ضد عفونی (پوست) ممنوع شد.

## گندزدایی وسایل آلوده به سل یا HIV ، HCV ، HBV

آیا باید وسایل پزشکی نیمه بحرانی آلوده به خون بیماران مبتلا به HBV ، HCV یا HIV یا ترشحات تنفسی بیماران مبتلا به سل ریوی را استریل کرد؟ توصیه مرکز کنترل بیماریهای آمریکا برای گندزدایی سطح بالا مناسب به نظر می رسد چرا که آزمایشات، تاثیر مواد گندزدایی کننده سطح بالا را برای غیر فعال کردن این پاتوژن ها و پاتوژنهای دیگر که ممکن است وسایل نیمه بحرانی را آلوده کنند؛ نشان داده است.

در برخورد با اندوسکوپ ها و دیگر وسایل نیمه بحرانی چه بیمار آلوده به عفونت HBV ، HCV ، HIV یا مایکوباکتریوم توبرکلوزیس باشد یا نباشد باید به طور یکسانی عمل کرد. مطالعات مختلف صورت پذیرفته در دنیا نشان داده است گندزدایی با محلول گلو تار آلدئید به مدت ۲۰ دقیقه برای وسایل نیمه بحرانی در از بین بردن پاتوژن های مطرح شده موثر بوده است.

## مقدار پودر مورد نیاز بر حسب گرم در هر لیتر آب

$$\begin{array}{l} \text{مقدار پودر مورد نیاز بر حسب} \\ \text{گرم در هر لیتر آب} \end{array} = 1000 \times \left\{ \frac{\text{درصد رقت مورد نیاز}}{\text{درصد غلظت ترکیب}} \right\}$$

**مثال :** چه مقدار پرکلرین ۷۰٪ را به یک لیتر آب اضافه نمایم که غلظت محلول حاصل ۲٪ باشد.

$$\begin{array}{l} \text{مقدار پودر مورد نیاز بر حسب} \\ \text{گرم در هر لیتر آب} \end{array} = 1000 \times \left\{ \frac{2\%}{70\%} \right\} = 28.6 \text{ gr/l}$$



**باتشکر از توجه شما**