

# استریلیزاسیون و گندزدایی تجهیزات اتاق عمل

✓ **فائزه فارغ دفاعی**  
(تکنسین اتاق عمل)

✓ **سطح بندی و کاربرد محلول های ضد عفونی**

۳۰ خرداد ۱۴۰۰

## مقدمه :

گندزداها همه روزه برای گندزدایی کردن دستگاهها و وسایل پزشکی مانند دستگاههای آندوسکوپی ، لوازم جراحی و پانسمان و همچنین اتاقهای عمل و زایمان ، بخشهای مختلف سوختگی ، پانسمان و تزریقات و آی سی یو و سی سی یو و همچنین کف راهروها و سطوح فیزیکی بیمارستانها به کار گرفته می شوند.

همچنین در مواقعی که انجام روش های گندزدایی حرارتی غیر ممکن بوده و رعایت نظافت نتواند نیاز مربوطه را برآورده سازد مجبوره استفاده از مواد گندزدا هستیم.

انتخاب ضد عفونی کننده مناسب و به کارگیری روش های استاندارد گندزدایی می تواند در کاهش عفونت های ویروسی و باکتریایی نقش موثری داشته باشد. بسیاری از این مواد به علت ساختار فیزیکی و شیمیایی، استفاده نامناسب از آنها و عدم تهیه غلظت های موثر استاندارد شده و همچنین فیزیک نامناسب بیمارستان ها کارایی خود را از دست می دهد.

## تعاریف و اصطلاحات

### ۱. شستشو یا پاک کردن (Cleaning):

برطرف کردن کلیه مواد اضافه نظیر گرد و غبار، خون، مخاط و... از روی وسایل که اغلب با استفاده از آب و یک نوع ماده صابونی انجام می گیرد. این مرحله بایستی برای کلیه وسایل پزشکی که نیاز به گندزدایی و یا سترون سازی دارند نیز حتماً انجام شود زیرا می تواند به طور موثری باعث کاهش مقدار میکروارگانیسم های موجود روی وسایل آلوده شود و در نتیجه مراحل بعد (گندزدایی یا سترون سازی) سریعتر و موثرتر انجام شود.

## تعاریف و اصطلاحات

### ۲. گندزدایی (Disinfection):

نابودی اشکال رویشی بالقوه خطرناک و ارگانیسم های بیماری زا بر روی اشیاء بی جان را گندزدایی می گویند.

یک عامل گندزا الزاماً سبب استریل شدن شیء نمی گردد و نمی تواند با اطمینان کافی کلیه میکروب ها را نابود کند، بلکه هدف از گندزدایی به حداقل رساندن خطر عفونت و یا فساد محصولات است.

## تعاریف و اصطلاحات

### ۳. ضد عفونی کردن (Antisepsis):

جلوگیری از عفونت ها با استفاده از عوامل ضد عفونی کننده بر روی بافت زنده را ضد عفونی می گویند که باعث تخریب، مهار و یا ممانعت از رشد عوامل بیماری زا می گردد.

### ۴. سترون سازی یا استریلیزاسیون (Sterilization):

برطرف کردن و نابود کردن همه اشکال حیاتی میکروارگانیسم ها. نظیر باکتری ها، اسپور باکتری ها، مایکوباکتریوم، ویروس ها، قارچ ها و انگل ها

## تعاریف و اصطلاحات

### ۵. مواد پاک کننده یا دترجنت (Detergents):

ماده یا ترکیبی که پس از انحلال در آب یا حلال، با استفاده از کاهش کشش سطحی مایع، آلودگی را از بین می برد و اجازه می دهد تا ضد عفونی کننده ها به میکروارگانیسم ها که در زیر یا پایین آنها قرار دارند، دسترسی پیدا کنند.

### ۶. باکتریساید (Bactericide):

ماده ای است که باعث کشتن باکتری ها، بخصوص عوامل بیماری زا، می گردد.

## تعاریف و اصطلاحات

### ۷. باکتریواستاتیک (Bacterio Static):

موادشیمیایی که از رشد باکتری ها جلوگیری می کند، اما لزوما باعث نابودی باکتری ها یا اسپور آنها نمی شود.

### ۸. اسپورساید (Sporicide):

ماده ای که موجب نابودی اسپور میکروارگانیسم ها می گردد.

باتوجه به اینکه اسپور نسبت به فرم رویشی دارای مقاومت بیشتری است، از این رو یک ماده اسپورکش، عامل استریلیزه کننده نیز می باشد.

## روش های استریلیزاسیون

روش های فیزیکی و شیمیایی مختلفی برای استریلیزاسیون وسایت پزشکی وجود دارد که از جمله آن می توان به روش های زیر اشاره کرد:

- بخار (گرمای مرطوب)
- گاز و محلول فرمالدهید
- گاز اتیلن اکساید
- گرمای خشک
- پلاسما
- پرتوی الکترونی (E- beam)
- اشعه گاما
- محلول شیمیایی ضد عفونی / استریل کننده



## پرتو دهی یا اشعه دادن:

بر خلاف بسیاری از گندزدها ، اشعه UV یک فرایند فیزیکی است که به زمان تماس جهت غیر فعال سازی مواد بیماری زا بستگی دارد. برای رسیدن به غیر فعال سازی اشعه UV باید توسط میکروارگانیسم جذب شود. بنابراین هر عاملی که از رسیدن اشعه UV به میکروارگانیسم ها جلوگیری کند باعث کاهش تاثیر ضد عفونی کردن می شود. UVC با طول موج بین ۲۰۰ تا ۲۹۰ نانومتر طیف میکروب کش این پرتو است ( طول موج ۲۶۵ نانومتر بیشترین قدرت ضد میکروبی را دارد).

## روش صحیح استفاده:

۱. لامپ های فرابنفش عمر محدودی دارند، لذا باید زمان کارکرد آن را یادداشت شود.
۲. چون این لامپ ها به غبار حساسند باید بطور منظم سطح آن را با الکل تمیز گردد زیرا ممکن است بدون آنکه در نورش تغییری ایجاد شود، اثر ضد میکروبی آن با غبار کاهش یابد.
۳. در موقع استفاده از لامپ باید پنجره و شیشه ها پوشانی ده شود و محل تاریک گردد زیرا نور مرئی اثر باکتری کشی آن را به میزان زیادی کاهش می دهد.

## احتیاطات انجام کار:

چون این پرتو ممکن است موجب سوختگی پوست و قرنیه شود و یا ایجاد آب مروارید یا حتی سرطان پوست کند، افراد بایستی در صورت تماس مستقیم با این پرتو از لباس های محافظ و عینک استفاده نمایند.

## گندزدا های شیمیایی

برای گندزدایی یا استریل کردن وسایلی که تحمل حرارت را ندارند باید از مواد شیمیایی با غلظت های مختلف استفاده کرد. قبل از استفاده از این مواد باید وسایل را کاملاً شست و خشک کرد. وجود آلودگی های قابل مشاهده مثل خون خشک شده باعث زنده ماندن باکتری ها و سایر موجودات می شود ، همچنین خیس بودن وسایل باعث رقیق شدن محلول می گردد.

## ➤ عوامل شیمیایی شامل:

۱. آلدئیدها مانند: فرمالدئید
۲. اسیدها مانند: اسید استیک و اسید کلریدریک
۳. الکلهای
۴. فنول و مشتقات آن مانند: فنول، دتول، کلرهگزیدین
۵. اکسیدکننده ها مانند: آب اکسیژنه
۶. هالوژنها مانند: ترکیبات یددار، کلردار
۷. سورفاکتانتهای (عوامل فعال کننده سطحی یا دترجنتها) شامل: سورفاکتانتهای کاتیونی (ساولن)، آنیونی (صابونها) و غیریونی (مایع ظرفشویی و پاک کننده ها).

## □ سطوح گندزدایی:

مواد گندزدار را از نظر سطح گندزدایی به ۳ دسته تقسیم میکنند:

بالا سطح (H.L.D): (High Level Disinfectant)

سطح متوسط (I.L.D): (Intermediate Level Disinfectant)

پایین سطح (L.L.D): (Low Level Disinfectant)

## ۱. گندزدایی سطح بالا

کلیه اشکال میکروارگانیسم ها مثل باکتری های زایا، مایکوباکتریوم ها، ویروس ها، قارچ ها و تعداد اندکی اسپور باکتری ها را از بین می برد ولی تعداد زیاد اسپور را نمی تواند نابود کند.  
مانند : گلو تار آلدئید، پراکسید هیدروژن، پراستیک اسید، فرمالدئید

## ۲. گندزدایی سطح متوسط

باکتری های زایا، مایکوباکتریوم، اغلب ویروس ها و قارچ ها را از بین می برد ولی روی اسپور باکتری اثری ندارد .  
مانند : محصولات کلردار، ترکیبات ید و یدوفورها (بتادین)، الکل ها (الکل ایزوپروپیل ۷۰ درجه).

### ۳. گندزدایی سطح پایین

اغلب باکتری های زایا، تعدادی از انواع قارچ ها و ویروس ها را از بین می برد، ولی اسپور باکتری ها، مایکوباکتریوم ها و انواع مقاوم تر قارچها و ویروس ها را نمی تواند نابود کند.  
مانند: فنل و ترکیبات فنلی، ترکیبات آمونیوم کواترنر (سورفکتانتها)



## طبقه بندی ابزار پزشکی بر اساس ریسک انتقال عفونت :

ابزار و وسایلی که برای تشخیص و درمان مورد استفاده قرار می گیرند، با توجه به ریسک احتمالی ایجاد عفونت و محل ورودشان به بدن به سه دسته تقسیم میگردند که برای هر سطح به روشهای پاکسازی و گندزدایی خاصی نیاز می باشد.

ریسک انتقال عفونت	وسیله مورد استفاده	مثال	سطح ضد عفونی مورد نیاز
بحرانی یا حیاتی  Critical	هرگونه وسیله ای که به داخل سیستم عروقی یا بافت های استریل وارد میشود	لوازم جراحی، کاتترهای عروقی، کاتترهای ادراری آرتروسکوپی و بیوپسی و...	استریلیزاسیون




ریسک انتقال عفونت	وسیله مورد استفاده	مثال	سطح ضد عفونی مورد نیاز
نیمه بحرانی یا نیمه حیاتی  Semi-critical	وسایلی که در تماس با غشاهای مخاطی و پوست آسیب دیده و غیر سالم قرار میگیرند	آندوسکوپ ها، لوله تراشه، ابزار بیهوشی و...	ضد عفونی سطح بالا
غیر بحرانی یا غیر حیاتی  non-critical	وسایلی که در تماس با پوست سالم هستند یا با بیمار تماس ندارند	گوشی معاینه، کاف فشارسنج، الکترودهای ECG و .....	ضد عفونی سطح متوسط یا پایین



لوازم بحرانی را حتما باید سترون کنیم.

لوازم نیمه بحرانی را حتی المقدور سترون و اگر میسر نبود در حد **H.L.D** گندزدایی می کنیم، و لوازم بی خطرا با آب و صابون یا مواد گندزدا در حد **L.L.D** گند زدایی می نماییم.



## جدول راهنمای گندزداها و ضد عفونی کننده های شیمیایی

ردیف	نام مواد	روش صحیح استفاده	احتیاط های انجام کار	غلظت مورد نیاز	طریقه ساخت (رقیق سازی)
۱	هیپوکلریت سدیم یا وایتکس خانگی (گندزدا)	عدم استفاده با مواد اسیدی مانند اسید کلریدریک (جوهر نمک). خورنده فلز، آسیب رسان به مواد پارچه ای، لاستیکی و پلاستیکی	در ظروف در بسته نگهداری شود. از تماس چشم و بلعیدن خودداری شود. در هنگام کار نصب تهویه، استفاده از ماسک، دستکش و الزامیست.	۱٪	۱ قسمت وایتکس + ۵ قسمت آب) به مدت ۱۵ دقیقه (مواقع بحران)
				۱٪/۰٪	۱ قسمت وایتکس + ۵۰ قسمت آب ( غلظت ۱/۵۰ یعنی) به مدت ۳۰ دقیقه
۲	الکل (ضد عفونی کننده)	عدم استفاده برای وسایل عدسی دار ( سبب کدورت لنز می شود)	در ظروف در بسته نگهداری شود. از تماس چشم و بلعیدن خودداری شود.	۷۰٪	۷۰ سی سی الکل ۱۰۰ درجه + ۳۰ سی سی آب جوشیده سرد

ردیف	نام مواد	روش صحیح استفاده	احتیاط های انجام کار	غلظت مورد نیاز	طریقه ساخت (رقیق سازی)
۳	بتادین سبز (اسکراپ پوست)	برای ضد عفونی پوست بیمار در عمل های جراحی ۵-۶ دقیقه. سپس با محلول نرمال سالین پاک شود.	در ظروف در بسته نگهداری شود. از تماس چشم و بلعیدن پرهیز شود.	۱۰٪	آماده مصرف
۴	بتادین قهوه ای (اسکراپ دست)	در فواصل بین اعمال جراحی ( پشت سر هم ) ۵-۲ دقیقه و در اولین عمل جراحی ۱۰-۷ دقیقه	در ظروف در بسته نگهداری شود. از تماس چشم و بلعیدن پرهیز شود.	۷/۵٪	آماده مصرف
۵	اپی مکس (ضد عفونی دست)	۲ تا ۳ سی سی بر روی کلیه قسمت های دست به مدت ۳۰ ثانیه	دور از نور خورشید و منابع حرارت نگهداری شود.	-	آماده مصرف

ردیف	نام مواد	روش صحیح استفاده	احتیاط های انجام کار	غلظت مورد نیاز	طریقه ساخت (رقیق سازی)
۷	سارفوسپت ۱ (دیوار و کف)	تی یا دستمال کشی با محلول رقیق شده	در ظروف در بسته نگهداری شود. از تماس چشم ، بلعیدن و ترکیب با مواد شیمیایی دیگر خودداری شود.	۱٪	۱۰ میلی لیتر ماده + ۹۹۰ سی سی آب ( به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه )
۸	سارفوسپت ۲) سطوح غیر قابل شستشومثل مبل تخت میز و...	تی یا دستمال کشی با محلول رقیق شده	در ظروف در بسته نگهداری شود. از تماس چشم ، بلعیدن و ترکیب با مواد شیمیایی دیگر خودداری شود.	۱٪	۱۰ میلی لیتر ماده + ۹۹۰ سی سی آب ( به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه )

ردیف	نام مواد	روش صحیح استفاده	احتیاط های انجام کار	غلظت مورد نیاز	طریقه ساخت (رقیق سازی)
۹	سارفوسپت اینسترمینت ( ویژه ابزار)	از محلول رقیق شده با توجه به زمان تماس به روش غوطه ور سازی استفاده می شود.	در ظروف در بسته و در شرایط متعارفی نگهداری شود. از تماس چشم ، بلعیدن و ترکیب با مواد شیمیایی دیگر خودداری شود. لزوم استفاده از ماسک و دستکش	۲٪	۲۰ میلی لیتر ماده + ۱ لیتر آب ( به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه )
۱۰	سارفوسپت کوئیک ( سطوح کوچک)	بر روی سطوح عاری از آلودگی اسپری شده و پس از ۳۰ ثانیه با دستمال تمیز پاک می شود	در ظروف در بسته و در شرایط متعارفی نگهداری شود. از تماس چشم ، بلعیدن و ترکیب با مواد شیمیایی دیگر خودداری شود. لزوم استفاده از ماسک و دستکش	-	آماده مصرف



ردیف	نام مواد	روش صحیح استفاده	احتیاط های انجام کار	غلظت مورد نیاز	طریقه ساخت (رقیق سازی)
۱۱	آب اکسیژنه (ضد عفونی کننده)	جهت شستشوی زخمهای عفونی و بدبو مورد استعمال قرار می گیرد.	در ظروف در بسته و در شرایط متعارفی نگهداری شود نصب تهویه و لزوم استفاده از دستکش و ماسک	۳٪	۳۰ سی سی آب اکسیژنه + ۹۷۰ سی سی آب ( به مدت ۲ دقیقه )
۱۲	اسید استیک (گندزدا)	با ترکیبات کلردار استفاده نشود زیرا گاز کلر متصاد می شود و روی فلزات اثر خوردگی ایجاد می نماید.	در ظروف در بسته و در شرایط متعارفی نگهداری شود. نصب تهویه و لزوم استفاده از ماسک، عینک، لباس محافظ و دستکش های مقاوم از جنس پلاستیک نیتریل	۱٪	۱۰ سی سی اسید استیک + ۹۹۰ سی سی آب

ردیف	نام مواد	روش صحیح استفاده	احتیاط های انجام کار	غلظت مورد نیاز	طریقه ساخت (رقیق سازی)
۱۴	نانوسیل دی ۶	جهت استفاده در دستگاه نوکو اسپری (گندزدایی فضای اتاق عمل)	استفاده از تهویه ماسک دستکش	-	محلول آماده مصرف



ردیف	نام مواد	روش صحیح استفاده	احتیاط های انجام کار	غلظت مورد نیاز	طریقه ساخت (رقیق سازی)
۱۵	(اوپیدکس) OPA	قطعات و ابزار ها را قبل از قرار دادن در محلول از هم جدا کرده و بعد از خارج کردن ابزار ها آبکشی کرد	استفاده از تهویه ماسک دستکش	-	آماده مصرف
۱۶	دکونکس ۵۴ اسپورساید	ابزار های پزشکی به مدت ۱۰ دقیقه به طور کامل در محلول آماده به مصرف غوطه ور میشود.	استفاده از تهویه ماسک دستکش سیگار کشیدن ممنوع	-	آماده مصرف

ردیف	نام مواد	روش صحیح استفاده	احتیاط های انجام کار	غلظت مورد نیاز	طریقه ساخت (رقیق سازی)
۱۷	مانوژل (ضد عفونی دست)	ضد عفونی دست ۳ سی سی در ۳۰ ثانیه	دور از نور خورشید و منابع حرارت نگهداری شود.	-	آماده مصرف
		اسکراپ جراحی ۱۰ سی سی در ۲ یا ۳ دقیقه در حجم مناسب			

## جدول راهنمای گندزداها و ضدعفونی کننده های شیمیایی رایج در اتاق عمل

ردیف	نام ماده گندزدای مصرفی در بخش	سطح گندزدایی	محل کاربرد	نحوه رقیق سازی	زمان و اشینگ روزانه
۱	سارفوسپت ۱	Low level	کف و سطوح با جارو و طی	۱٪	۲ ساعت
۲	سارفوسپت ۲	Low level	کف و سطوح غیر آبکشی	۱٪	
۳	محلول اینسترومنت	Intermediate Level	بعد از آبکشی ست های جراحی	۱٪	
۴	Venticid	High level	استریلیزاسیون فوری	۱ پیمانه از ظرف در ۱ لیتر آب	
۵	نانوسیل D6	Intermediate Level	دستگاه نوکو اسپری	آماده مصرف	
۶	درموسپت	Intermediate Level	محلول اسکراب	آماده مصرف	
۷	محلول آنزیماتیک	High level	ماسک-آی ژل	۱ پاف در ۱ لیتر	
۸	VVsid	High level	تیغه لارنژسکوپ	آماده مصرف	

## جدول راهنمای گندزداها و ضدعفونی کننده های شیمیایی رایج در ICU

ردیف	نام ماده گندزدای مصرفی در بخش	سطح گندزدایی	محل کاربرد	نحوه رقیق سازی	زمان واشینگ روزانه
۱	سارفوسپت ۱	Low level	سطح زمین و کف	۰.۵٪-۲٪-۱٪	جاروزدن=۳۰ دقیقه واشینگ روزانه=۳۰ دقیقه دوبار در طول ۲۴ ساعت
۲	سارفوسپت ۲	Low level	سطوح تجهیزات پزشکی	۰.۵٪-۲٪-۱٪	
۳	درموسپت	Intermediate Level	دست ها	آماده مصرف	
۴	محلول ابزار	Intermediate Level	ابزار	۰.۵٪-۲٪-۱٪	
۵	اسپری کوئیک	Intermediate Level	کل سطوح	آماده مصرف	

## جدول راهنمای گندزداها و ضدعفونی کننده های شیمیایی رایج در بخش ها

ردیف	نام ماده گندزدای مصرفی در بخش	سطح گندزدایی	محل کاربرد	نحوه رقیق سازی	زمان و اشینگ روزانه
۱	سارفوسپت ۱	Low level	سطح زمین و کف	به صورت ۱٪	در انتهای عصرکاری و صبح ها قبل از تحویل به صبح کار
۲	آنولیت	Low level	سطوح	آماده مصرف	
۳	سایاسپت	Intermediate Level	سطوح و کف	۰.۵٪-۱.۵٪-۱٪-۲٪	
۴	وایتکس	Intermediate Level	سرویس ها	۱٪	
۵	جوهر نمک	Intermediate Level	سرویس ها	به صورت ۱٪	
۶	محلول sanocid	Intermediate Level	ضدعفونی دست	آماده مصرف	
۷	Motosel	Intermediate Level	سطوح	آماده مصرف	
۸	محلول کوییک	Intermediate Level	ابزار و لوازم پانسمان	آماده مصرف	

## منابع:

۱. اصل سلیمانی، حسین، افهمی، شیرین، پیشگیری و کنترل عفونت بیمارستانی، طبیب،

۱۳۸۵.

۲. ایماندل، کرامت الله، گندزداها و ضد عفونی کننده ها و کاربرد آنان در بهداشت محیط

زیست، تهران، آینه کتاب، ۱۳۷۴.

۳. اصل هاشمی، احمد، گندزداها و پاک کننده ها، اختر، ۱۳۸۸.

بروشور شرکت های تولید کننده مواد گندزدا و ضد عفونی مصرفی مرکز آموزشی درمانی ولایت