

## جلسه سوم کنترل عفونت در دندانپزشکی

### استریلیزاسیون و محلول های ضد عفونی

#### زهرا رضانی

برای جمع بندی مبحث استریلیزاسیون، چند نکته را مرور می کنیم:

- ✓ تمام وسایل دندان پزشکی قابل اتوکلاو شدن، بایر برای هر بیمار استریل باشند.
- ✓ برای هر بیمار از هندپیس استریل شده در اتوکلاو استفاده شود.
- ✓ قلم های جرم گیری باید برای هر بیمار استریل شوند.
- ✓ اسپری زدن وسایل بین بیماران و استفاده مجدد از آن ها، به هیچ عنوان قابل قبول نیست و بایستی تمامی وسایل استریل شوند.
- ✓ برای هر بیمار از سرسوزن، سرساکشن، لیوان و پیش بند یکبار مصرف استفاده گردد. همه وسایل یکبار مصرف باید بعد از هر بیمار، جمع آوری شده و دور انداخته شوند و برای بیمار جدید، از وسایل یکبار مصرف جدید استفاده نمود.

### خطاهای استریلیزاسیون

در جلسه قبل راجع به خطاهای استریلیزاسیون صحبت کردیم. این خطاها شامل موارد زیر هستند:

- (۱) شست و شوی ناکافی: وسایل قبل از ورود به اتوکلاو، حتما باید شسته شوند. اگر خون، بزاق، debri و... روی وسایل باقی بمانند، باعث میشوند که با وجود ورود وسایل به اتوکلاو، استریلیزاسیون به خوبی صورت نگیرد.
- (۲) بسته بندی نامناسب: اگر بسته بندی مناسب نباشد، جنس ماده با شرایط استریلیزاسیون همخوانی نداشته باشد و یا در ظرف بسته باشد، استریلیزاسیون به خوبی صورت نمی گیرد. اگر ظرفی را به صورت کاملا در بسته در اتوکلاو قرار دهیم بخار داغ نمی تواند وارد ظرف شود و محتویات ظرف استریل نمی شود؛ پس، اگر می خواهیم ظرفی را در بسته وارد اتوکلاو کنیم، حتما باید منافذی برای خروج هوای سرد و ورود هوای داغ برای استریلیزاسیون داشته باشد.
- (۳) زمان بندی نامناسب: یکی دیگر از اشکالاتی که امکان دارد حین استریلیزاسیون پیش بیاید، زمان بندی نامناسب است؛ یعنی اینکه زمان برخی از دستگاه های غیر اتوماتیک (مانند برخی از انواع دستگاه های فور) به خوبی تنظیم نشود یا حین کار، در فور را باز کرده و وسیله ای اضافه کنیم. این کار باعث می شود هوای سرد وارد فور شود و وسایل استریل نشوند. پس باید زمان را، دقیق تنظیم کنیم و زمان گرم شدن دستگاه (۱۵ تا ۳۰ دقیقه) را به مجموع زمان استریلیزاسیون اضافه کنیم.
- (۴) حرارت نامناسب: ناشی از عدم تنظیم درست یا خرابی دستگاه است و باید حین استریلیزاسیون (چه با دستگاه های اتوماتیک و چه غیر اتوماتیک) دما را چک کنیم تا مطمئن شویم دستگاه به دمای مطلوب رسیده است.

## محلول های ضد عفونی (disinfectants)

در مبحث ضد عفونی کننده ها دو واژه disinfectant و antiseptic وجود دارد که این دو واژه معادل یکدیگر نیستند.

Disinfectant: محلول های شیمیایی هستند که در تماس با سطوح یا وسایل، موجب از بین رفتن میکروارگانیسم ها می شوند و درجات مختلفی دارند.

Antiseptic: محلول های شیمیایی که در مجاورت نسج زنده سبب از بین رفتن میکروارگانیسم ها می شوند.

### آلودگی سطوح و اثاثه

همانطور که گفته شد برای هر بیمار باید وسایل را عوض کرده یا از وسایل استریل جدید استفاده کنیم؛ اما نکته ای که اغلب از قلم می افتد، آلودگی سطوح است. سطوح می توانند یکی از عوامل انتقال عفونت به ویژه به تیم دندان پزشکی باشد. چون هنگام کار، مایعات دهان بیمار می تواند به راحتی روی سطوح پخش شده و سبب آلودگی سطوح شوند. این آلودگی می تواند بین تیم دندان پزشکی و بیمار بعد منتقل شود.

دیده شده است بسیاری از میکروارگانیسم ها، مانند باسیل سل تا چند هفته می توانند روی سطوح، زنده باقی بمانند. ویروس هرپس نهایتاً تا چند دقیقه از بین می رود. ویروس هپاتیت B، ۷ تا ۱۰ روز روی سطوح خشک و تا ۳۰ روز روی سطوح مرطوب خونی زنده می ماند. HIV حدود ۹۰ دقیقه روی سطوح خشک و تا دو روز روی سطوح مرطوب خونی زنده می ماند. بسیاری از میکروارگانیسم ها بسته به شرایط و دمای محیط و این که خون وجود داشته باشد یا نه، می توانند روی سطوح، در زمان های مختلف زنده بمانند.

پس به صرف تعویض وسایل یکبار مصرف و استریل کردن وسایل، کار تمام نمی شود و ضد عفونی کردن سطوح نیز یکی از اصول مهم کنترل عفونت است.

برای تمیز و ضد عفونی کردن سطوح از تکنیک spray\_wipe\_spray استفاده می شود.

در این روش ابتدا ماده ضد عفونی کننده را به سطح اسپری کرده و سپس آن را پاک میکنیم و مجدد اسپری می کنیم و به مدت ۱۰ دقیقه صبر می کنیم تا محلول ضد عفونی کننده اثر خود را گذاشته و سطح ضد عفونی شود.

این روش برای اکثر محلول های ضد عفونی کننده کاربرد دارد اما برای محلول هایی مانند الکل، ممکن است روش، یک مرحله ای (wipe\_spray) باشد.

علت این که دوبار محلول ضد عفونی کننده را اسپری می کنیم این است که، اکثر محلول های ضد عفونی کننده در تماس با خون و بزاق غیر فعال شده یا تاثیر آن ها به شدت کاهش می یابد. پس ابتدا یکبار اسپری کرده و پاک می کنیم تا اگر خون و بزاق روی سطح وجود دارد، از بین برود؛ و برای بار دوم اسپری می کنیم و ۱۰ دقیقه زمان می دهیم تا سطح ضد عفونی شود.

## تفاوت استریلیزاسیون و ضدعفونی

همانطور که در جلسه قبل گفته شد وسایل و ابزار دندان پزشکی باید استریل شوند و ضدعفونی کردن به هیچ عنوان توصیه نمی شود؛ چون ضدعفونی یک پروسه طولانی است. مواد ضدعفونی کننده معمولاً سمی هستند و پس از آن، وسایل باید شسته شوند. همچنین ضدعفونی قابل اطمینان نیست و نمی توانیم آن را مانیتور کنیم. (معایب ضدعفونی نسبت به استریل). اما سطوح نیازی به استریل کردن ندارند و غیرقابل استریل هستند؛ پس باید ضدعفونی شوند.

## طبقه بندی قدرت ریسک جهت انتشار عفونت

روش	ریسک انتقال	طبقه بندی
استریلیزاسیون	بالا	حیاتی
استریلیزاسیون یا ضدعفونی کردن سطح بالا	سطح بالا متوسط	نیمه حیاتی
ضدعفونی کردن سطح متوسط تا ضعیف	پائین	غیرحیاتی

## Disinfectant solutions

محلول های ضدعفونی بسته به طیف ضد میکروبی که دارند به ۳ سطح تقسیم می شوند.

**سطح بالا یا high level:** ضدعفونی کننده های قوی هستند که برای سطوح و وسایل غیرقابل استریل استفاده می شوند. (پاور: -only for surfaces). قبلاً به آن استریلیزاسیون سرد می گفتند که امروزه این اصطلاح منسوخ شده است. مانند گلو تار آلدئید (cidex) ۲٪.

**سطح متوسط یا intermediate level:** ضدعفونی کننده هایی با قدرت متوسط هستند که برای ابزار non\_critical و سطوح کار دندان پزشکی استفاده می شوند. این دسته ضدعفونی کننده ها می توانند انواع باکتری های vegetative، قارچ ها، ویروس ها و باسیل سل را از بین ببرند؛ اما، روی اسپور ها تاثیری ندارند. مانند انواع یدوفر، ترکیبات کلرین مانند سدیم هیپوکلرید و آمونیوم چهار ظرفیتی همراه الکل.

**سطح ضعیف یا low level:** ضدعفونی کننده های بیمارستانی محسوب نمی شوند و از آن ها برای ضدعفونی کردن سطوح و ابزار non\_critical استفاده می شود. مانند ترکیبات آمونیوم ۴ ظرفیتی ساده، فنولیک های ساده و مواد پاک کننده.

در جدول زیر انواع ضدعفونی کننده ها و طیف میکروبی آنها را مشاهده می کنید.

Biocidal activity	Vegetative bacteria	Lipid viruses	Non-lipid viruses	Tubercle bacilli	Bacterial spores
Low	+	+	-	-	-
Intermediate	+	+	+	+	-
High	+	+	+	+	+

ضد عفونی کننده های high level که در ردیف آخر هستند با شرایطی که ادامه تو ضیح می دهیم، بر انواع اسپور باکتری ها، باسیل سل، ویروس های با پوشش لیپیدی و غیر لیپیدی و باکتری های vegetative تاثیر دارند. ضد عفونی کننده های intermediate روی تمام طیف، به جز اسپور باکتری ها تاثیر دارند. و طبق جدول، ضد عفونی کننده های low تنها بر باکتری های vegetative و ویروس های با پوشش لیپیدی تاثیر دارند.

### مواد ضد عفونی کننده مصرفی در دندان پزشکی

ضد عفونی کننده هایی که به طور عمده در دندان پزشکی استفاده می شوند شامل موارد زیر است:

- ✓ ترکیبات آلدئید
- ✓ ترکیبات کلرین
- ✓ یدوفر
- ✓ ترکیبات آمونیوم چهار تایی
- ✓ ترکیبات فنولیک
- ✓ الکل
- ✓ آب اکسیژنه

### فرمالدئید

از خانواده ترکیبات آلدئید و جز ضد عفونی کننده های قوی است. بوی تندی دارد و فوق العاده تحریک کننده سطوح مخاطی به خصوص مخاط تنفسی است. روی پوست عوارضی دارد. در دندانپزشکی به دلیل عوارض و سمیتی که دارد، کاربرد چندانی ندارد. کار سینوژن است و می تواند باعث مسمومیت کبدی و جهش ژنی شود. در استفاده ی محدودی که دارد اگر به صورت قرص مصرف شود، باید غلظتی بین ۱ تا ۳ ppm داشته باشد؛ غلظت های بالاتر آن در هوا می تواند سبب سوزش چشم و نای، آسیب به غشای مخاطی، سردرد و مشکلات تنفسی شود. بخار فرمالدئید توسط FDA برای مصرف در موارد پزشکی تایید نشده است. اگر جایی مجبور به استفاده آن باشیم باید حدود ۱۰

عدد قرص را در فضایی معادل ۱ لیتر به مدت ۱۵ تا ۲۴ ساعت، در یک ظرف کاملاً مهر و موم شده، طوریکه خطر ورود به هوای استنشاقی افراد را نداشته باشد، قرار دهیم.

\*اما با توجه به سمیت و عوارضی که دارد امروزه در دندان پزشکی کاربردی ندارد.

### گلو تار آلد هید

یکی از معروف ترین ضد عفونی کننده های قوی، گلو تار آلد هید یا cidex است. به ندرت از آن برای ضد عفونی کردن وسایل استفاده می کنیم. (برای ضد عفونی کردن وسایلی که به حرارت حساس باشند). در قدیم به آن استریلیزاسیون سرد یا cold sterilization گفته می شد؛ زیرا اگر به مدت حدود ۱۰ ساعت و سایل در آن غوطه ور باشند، می تواند اکثر میکروارگانیسم ها را از بین ببرد. به هیچ عنوان توصیه نمی شود از آن به عنوان cold sterilization استفاده کرد؛ چون محلول های ضد عفونی را نمی توان ارزیابی بیولوژیک کرد تا مطمئن شد که اسپور ها از بین رفته اند. همچنین می توانند سبب مشکلات تنفسی شوند.

گلو تار آلد هید یک محلول فعال کننده با فوری دارد که چند قطره از آن را در ظرفی که می خواهیم محلول تهیه کنیم می ریزیم تا محلول فعال و آماده شود. زمانی که محلول فعال آماده شد، تا ۱۴ روز برای استفاده از آن فرصت داریم. تاریخ تهیه محلول باید حتماً روی ظرف تهیه زده شود و بعد از ۱۴ روز، حتی اگر از آن استفاده نشده است، بایستی دور ریخته شود چون هیچ تاثیری ندارد.

برای استفاده از گلو تار آلد هید تهیه قوی بسیار مهم است. به دلیل بخار های سمی که دارد، استفاده از آن برای ضد عفونی کردن سطوح کار توصیه نمی شود. (ضد عفونی کننده های متوسط تا ضعیف کفایت می کنند). امروزه کاربرد آن محدود شده است و تنها برای تعداد کمی از وسایل که حساس به حرارت هستند، استفاده می شود؛ اما استفاده روتین و کاربردی ندارد. با استفاده از انکیلاسیون می تواند میکروارگانیسم ها را از بین ببرد.

چند نکته مهم برای استفاده از گلو تار آلد هید:

- تهیه قوی برای جلوگیری از خطرات احتمالی ضروری است.
- باید ظرف نگهداری محلول برای غوطه ور ساری وسایل، درب دار باشد.
- هنگام کار با گلو تار آلد هید باید از دستکش کار و دیگر وسایل حفاظتی استفاده شود.
- نباید به عنوان ضد عفونی کننده سطوح مورد استفاده قرار گیرد.

### زهرا فلاح زاده

#### ویژگی ترکیبات کلرین:

- ضد عفونی کننده متوسط (intermediate) ← برای سطوح و ابزار non-critical
- کاهش فعالیت در حضور مواد ارگانیک
- بوی نامطبوع

- عدم جایگذاری مواد سمی
- طیف ضد میکروبی وسیع
- برای سطوح هم مناسب است. / چون ناپایدار است باید بصورت روزانه درست شود.

### یدوفر (بتادین):

- در قدیم iodine + alcohol = تنتور ید (تاثیر روی اکثر میکروارگانیسم ها اما دارای آلرژی زایی زیاد و اثرات منفی در ترمیم زخم)
- امروزه: iodine (بتادین) ← آلرژی کمتر / هم به عنوان disinfectant و هم به عنوان antiseptic
- رقیق سازی ۱ به ۲۱۳ برای سطوح / در صورت اسپری ۱۰ دقیقه در تماس (روش spray-wipe-spray)
- تغییر رنگ سطوح پلاستیکی، لاستیکی و وینیلی
- برای غوطه ور سازی وسایل ۳۰ دقیقه بتادین ۱٪
- موارد عدم تجویز یدوفر: آلرژی / بیماری های تیروئید مثل گواتر / بارداری و شیردهی / اطفال
- دقت در رقیق سازی و مدت زمان تماس

### ترکیبات آمونیوم چهارتایی:

- ضد عفونی کننده ضعیف (نوع بدون الکل) = zephiran
- ضد عفونی کننده intermediate (نوع با الکل)

Zephiran:

- موثر بر ارگانیسم های گرم مثبت و برخی گرم منفی ها / عدم تاثیر بر اسپور، باسیل سل و ویروس ها
- مکانیسم عمل:

الف) denature کردن پروتئین های داخل سلولی

ب) افزایش نفوذ پذیری جدار میکروب ها و خروج یون فسفر و نیتروژن

- غیر فعال شدن در حضور مواد ارگانیک / غیر فعال شدن توسط صایون و شوینده های آنیونیک
- بوی مطبوع

نوع با الکل (intermediate):

- طیف وسیع ضد میکروبی / موثر بر باسیل سل
- Disinfectant-antiseptic
- مشکل: تبخیر سریع از سطح
- در دسته ضد عفونی کننده های بیمارستانی قرار میگیرد.

- فنول اولین ضدعفونی کننده ای که در بیمارستان به کار رفت اما بعد متوجه شدند که میتواند برای پوست و مغز استخوان تاثیرات منفی داشته باشد و کاربردش از بین رفت.

### ترکیبات فنولیک:

- ضدعفونی کننده متوسط (intermediate)
- جهت رفع عوارض جانبی فنول
- دارای مقدار زیادی الکل و مناسب ضدعفونی سطوح، ائانه، دیوار و کف / دارای تاییدیه EPA
- عدم تاثیر بر اسپورها/ میتواند روی باسیل سل اثر بگذارد.
- اچ شدن (خوردگی) شیشه درصورت تماس طولانی
- محرک برای چشم و پوست (لزوم استفاده از وسایل حفاظت شخصی هنگام استفاده)

### الکل:

- ضدعفونی کننده متوسط
- عدم توصیه استفاده به تنهایی برای سطوح بلکه باید به صورت ترکیب با سایر محلول های ضدعفونی کننده استفاده شود.
- مکانیسم اثر روی میکروارگانیسم ها: denature کردن پروتئین و حل چربی ها
- اثر بر گرم مثبت ها و باسیل سل / عدم تاثیر بر اسپورها
- حداقل تماس ۱۰ دقیقه / مشکل: تبخیر سریع
- Disinfectant-antiseptic
- غوطه ور سازی وسایل: خرابی وسایل فولادی (اما دبدنه شده که اثر خوردگی الکل ایزوپروپیل هیلی کمتر از الکل اتیلیک است).
- در تزریقات وریدی و عضلانی توصیه نمیشود/ در صورت استفاده در تزریقات از الکل ۷۰٪ استفاده شود که از الکل خالص موثر تر است چون آب سبب تسریع عمل تخریب پروتئین می گردد.
- قابل اشتعال / آسیب به مواد لاستیکی و پلاستیکی / کاهش فعالیت با وجود bioburden

### آب اکسیژنه:

- مکانیسم: آزادسازی رادیکال های هیدروکسیل ← تجمع آنیون هایی که به وجود می آید روی قسمت های مختلف میکروارگانیسم ها مثل چربی ها و DNA باعث تخریب آنها میشود.
- اثر دوگانه: ضد میکروبی و پاک کنندگی (دبریمان زخم)
- ماده استریلیزاسیون: ۶ ساعت، غلظت ۶٪ (عدم توصیه به استفاده ی روتین به عنوان ضدعفونی کننده ی ابزار و وسایل)

- نوع تثبیت شده اش امروزه برای ضدعفونی سطوح استفاده میشود.
- کاربرد در جراحی با غلظت ۳٪ برای:

الف) دبریمان زخم

ب) antiseptic

ج) بند آوردن خونریزی

## نتیجه گیری

- از محلول ضدعفونی کننده فوی نباید برای غوطه ورسازی برای استفاده مجدد استفاده کرد. (چون کار استریلیزاسیون را انجام نمیدهند و صرفاً ضدعفونی کننده اند)
- لزوم توجه به استانداردهای لازم در هنگام خرید
- اکثر مواد ضدعفونی کننده دارای بخارات سمی هستند و هنگام استفاده باید از وسایل حفاظت شخصی (دستکش، ماسک، عینک، پیش بند) استفاده شود
- استفاده از ضدعفونی کننده متوسط جهت سطوحی که قابل پوشاندن نیستند اما اگر سطحی قابلیت روکش شدن دارد ترجیحاً از روکش های یکبار مصرف استفاده شود و بین بیمار روکش ها تعویض شوند.

موارد زیر می توانند سبب آلودگی محلولها شوند:

- ۱) کثیف بودن ظرفی که محلولها در آن آماده میشود.
- ۲) نگهداری طولانی مدت محلولهای رقیق شده (ترکیبات کلردار بایستی روزانه آماده شوند)

## سطوح در مطب دندانپزشکی

- سطح تماس کلینیکی (clinical contact surface): سطوح در تماس با دستکش آلوده طی درمان مثل دسته چراغ، یونیت و دستگیره در حتماً باید دارای روکش باشند و برای هر بیمار تعویض شوند یا با محلول ضدعفونی کننده ضدعفونی شوند.
- نکته: برای کلیدهای کنترل یونیت بهترین کار استفاده از کاورهای شفاف است.
- سطح تماس خانگی (housekeeping surfaces): سطوحی که در تماس مستقیم با بیمار قرار ندارند مثل دیوارها، کف زمین و سینک دستشویی ← ضدعفونی روزانه (بعد از پایان روزکاری) کافی است.



## تعویض روکش ها:

- دستیار موظف است پس از مرخص کردن هر بیمار در حالیکه هنوز دستکش به دست دارد این پوشش سطوح را بردارد و دور بیندازد پس از برداشتن پوششهای محافظ باید سطوح زیرین را بخوبی معاینه کرد تا اگر آلودگی مشاهده می شود برطرف گردد.
- در هنگام تعویض روکش ها باید دقت کرد تا سطوح زیرین آلوده نشود ، اگر آلودگی دیده شد بلافاصله منطقه آلوده را تمیز کرده و سپس توسط یک ماده ضد عفونی کننده ، ضد عفونی شود.