



# جزوه کنترل عفونت

دکتر موحد

(جلسه اول)



**کنترل عفونت و هدف آن چیست؟** کنترل عفونت در حقیقت از روش ها ، وسایل و موادی استفاده میکنند که احتمال انتقال میکروارگانیسمها را از یک منبع به منبع دیگر حفظ کند یا حداقل کاهش دهد.

پس هدف ما در کنترل عفونت این است که از انتقال میکرو ارگانیسم ها از یک منبع به منبع دیگر جلوگیری کنیم.

انتقال میکروارگانیسم ها از یک منبع به منبع دیگر را **عفونت متقاطع ( cross contamination )** مینامند.

**تعریف کنترل عفونت به بیان ساده تر:** از روش ها، مواد و وسایلی استفاده میکنیم که از انتقال عفونت متقاطع جلوگیری کنیم.

### کشف میکرو ارگانیسم ها:

فراکاستوریوس، دانشمند ایتالیایی که اولین بار قبل از این که میکروسکوپ کشف شود، راجع به انتقال بیماری ها از طریق یک سری حیوانات کوچک (anomalocaris) صحبت کرد.

انتقال بیماری از طریق این حیوانات کوچک یا **anomalocaris** اتفاق می افتد و میتواند بیماری از یک انسان به انسان دیگر (بین انسان و حیوان) (تماس مستقیم) منتقل می شود یا از یک شی به انسان (تماس غیر مستقیم) از طریق این حیوانات کوچک منتقل شود.

فراکاستوریوس در زمانی که حتی میکروسکوپ هم وجود نداشته، این تصور را داشته است که بیماری میتواند به صورت مستقیم (انسان به انسان) و غیر مستقیم (شی به انسان) منتقل شود. امروزه نیز این تصور اهمیت دارد.

ما تمام بیمارانی را که به ما مراجعه میکنند را ناقل بدون علامت در نظر میگیریم. در کنترل عفونت اصل بر این است که تمام افراد را بیمار فرض کنیم.

رابرت هوک (hooke) میکروسکوپ را اختراع کرد و این موجودات کوچک (anomalocaris) را مشاهده کرد که از طریق این موجودات کوچک، بیماری منتقل میشود.

در عصر طلایی میکروب شناسی که در قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ بود، دانشمندانی مثل کخ، پاستورو سملوایز ارتباط این حیوانات کوچک را با بیماری های مختلف اثبات کردند (کدام میکروب کدام بیماری را ایجاد میکند)

با معرفی این میکروب ها تاریخچه ی میکروبیولوژی و کنترل عفونت نیز کم کم شکل گرفت. در عصر طلایی میکروبیولوژی اصول پیشگیری از بیماری ها با کنترل عفونت مطرح گردید. مثلاً شست و شوی دست ها در پیشگیری از بیماری توسط سملوایز و هولمز پیشنهاد شد. (شست و شوی دقیق دست ها)

استفاده از حرارت برای از بین بردن باکتری ها و اسپور باکتری ها توسط پاستور معرفی گردید و هنوز هم از این روش ها استفاده میشود مثلاً در دندان پزشکی با حرارت وسایل را استریل میکنیم و همه ی میکروب ها را چه بیماری زا و چه غیر بیماری زا از سطوح از بین میبریم تا هیچ میکروبی روی سطوح باقی نماند.

در سال ۱۹۴۰ با ساخت میکروسکوپ الکترونی، ویروس ها نیز علاوه بر باکتری ها شناسایی شدند (کشف ویروس موزاییک تنباکو)

شکل اساسی که برای انتقال بیماری ها در دندان پزشکی احساس میکنیم، بیشتر بخاطر ویروس هاستخصوصا بیماری های ویروسی که در خون وجود دارند و از طریق خون منتقل میشوند.

- مهم ترین ویروسی که خطر اصلی شغل دندان پزشکی است، ویروس هیپاتیت B میباشد.

در سال تولد ما نسبت به هیپاتیت B واکسینه میشویم و اگر تیترا آنتی بادیمان در آن هنگام بالا باشد، بعد از گذشت چندین سال ممکن است نسبت به حد طبیعی پایین بیاید ولی در هنگام مواجهه با ویروس، حافظه ایمنی بدن به یاد می آورد و دوباره آنتی بادی میسازد. ولی اگر در زمان کودکی تیترا آنتی بادی خون پک نشده باشد و سطح آن از همان ابتدا پایین بوده باشد، لازم است که در بزرگ سالی (سن فعلی ما برای ورود به حرفه دندانپزشکی) مجددا واکسن بزنییم.

اخیرا دسته ای از ویروس های غیر طبیعی به نام پریون شناسایی شده اند. بیشتر از جنس پروتئین هستند و ممکن است اسید نوکلئیک نداشته باشند. برای همین شستن وسایل دندان پزشکی باید خیلی دقیق صورت بگیرد که دبری و ذراتی روی سطح باقی نماند. شستن با فشار و با شدت که این پریون ها از سطح وسایل کنده شوند چون پریون ها ممکن است به حرارت مقاوم باشند و با حرارت از بین نروند.

- ✓ Anton van Leeuwenhoek (1670s) = microscopy
- ✓ Edward Jenner (1796) = vaccination against smallpox
- ✓ Ignaz Semmelweis (1840s) = hand washing
- ✓ Louis Pasteur (1860s) = pasturization
- ✓ Joseph Lister (1860) = father aseptic surgery
- ✓ Dmitri Iwanowski (1940s) = Inference of viruses
- ✓ Alexander Fleming (1920s) = Penicillin

Edward Jenner در سال ۱۷۹۶ واکسن آبله (smallpox) را کشف کرد.

ایمنی سازی یا واکسیناسیونی که ما در دندان پزشکی داریم، مدیون فعالیت های آقای جنر (Jenner) هستیم.

در برابر بعضی از بیماری ها در دندان پزشکی ما واکسن داریم مثل هیپاتیت B، کزاز، آبله مرغان (در ایران پیدا نمیشود).

واکسنی که برای سل وجود دارد، فقط در برابر سل ارزنی و سل مننژیت مقاومت ایجاد میکند و برای سل ریوی ایمنی ایجاد نمیکند. بنابراین به عنوان فردی که در حرفه دندانپزشکی کار میکنیم، در معرض خطر ابتلا به سل هستیم چون واکسنی که زدیم، ایمنی در برابر سل ریوی به ما نمیدهد.

یمکروبیولوژیست ها را به چند دسته تقسیم میکنند:

*Virologist* ها روی ویروس ها مطالعه میکنند.

*Bacteriologist* ها روی باکتری ها مطالعه میکنند.

*Algologist* ها روی آلگاها (*algae*) مطالعه میکنند.

*Mycologist* ها روی قارچ ها (*fungi*) مطالعه میکنند.

*Protozoologist* ها روی انگل ها (*protozoa*) مطالعه میکنند.

آن چیزی که در دندان پزشکی ما بیشتر با آن برخورد داریم، و دقیقا از انتقال بیماری توسط آنها نگران هستیم، بیشتر ویروس ها و سپس باکتری ها هستند.

### فواید میکروارگانسیم ها:

چرخه زندگی زندگی غذایی که ما داریم وابسته به میکروارگانسیم هاست. بقایای گیاهان، جانوران و حشرات را تبدیل به مواد مغذی برای گیاهان میکنند.

پایه سیستم های فاضلاب های مدرن هستند و در پاکسازی اقیانوس ها از نفت کمک میکنند. در تهیه بعضی از واکسن ها به ما کمک میکنند، مثل واکسن هپاتیت B (توسط قارچ ها که میکروارگانسیم هستند) ساخته میشوند.

در تهیه مواد غذایی مثل ماست، شیر، پنیر، سرکه و... کمک میکنند. در تهیه ویتامین ها، شوینده های آنزیمی، آنتی بیوتیک ها حشره کش ها، محصولات لاستیکی و انسولین کمک میکنند.

اکثر میکروارگانسیم ها مفید هستند. تعداد کمی از آنها برای ما دردسر ایجاد میکنند.

این فواید بیشتر مربوط به باکتری ها و قارچ ها میشود.

### خصوصیات میکروارگانسیم ها:

تمام آنها بسیار کوچک هستند و با چشم غیر مسلح دیده نمیشوند.

تعداد زیادی از میکروارگانسیم ها به صورت کلنی باید دورن بدن فعالیت کنند تا بتوانند باعث ایجاد بیماری شوند. پس تعداد کم میکروارگانسیم ها یا اگر نتوانند توی بدن تکثیر شوند، نمیتوانند باعث ایجاد بیماری شوند. تعداد میکروارگانسیم ها و مقاومت میزبان که چه قدر باشد، میتواند در ایجاد بیماری توسط میکروارگانسیم نقش داشته باشد.

### نام گذاری باکتری ها:

معمولا باکتری ها را با دو اسم کنار هم مگیدارند. مثلا باکتری پوسیدگی را که در دهانمان میشناسیم، استرپتوکوک موتانس، یک استرپتوکوک دارد که در حقیقت نوع باکتری را نشان میدهد و اسم دوم موتانس گونه باکتری را نشان میدهد. (گونه باکتری =سوش باکتری)

هر نوع باکتری از یک یا چند سوش تشکیل شده است به عنوان استرپتوکوک ها تقریبا ۲۱ سوش (گونه) مختلف هستند و سوش دهانی استرپتوکوک موتانس به ۸ زیر گروه (A تا H) تقسیم میشوند. (باتوجه به ویژگی های خاصی که دارند)

### شکل و اندازه:

سلول های کروی (کوکسی) که قطر متوسطشان یک میکرومتر است.

سلول های میله ای یا باسیل که قطر متوسط آنها یک میکرومتر و ارتفاع متوسط آنها ۱۰ میکرومتر است.

سلول های مارپیچی (اسپریل) که قطرشان میتواند بین ۰.۲ تا ۱ میکرومتر باشد و طول آنها حدود ۳۰ میکرومتر.

قطر یک گلوبول قرمز خونی ۷ میکرومتر است.

اشکال باکتری ها (Bacteria shapes):

Coccus معمولا چندتا کوکسی (چهارتا) بهم چسبیده اند.

Spinal

Rod

استافیلوکوک ها شبیه میکی موس هستند. (دو گوش و یک صورت)

سوال امتحانی: تفاوت باکتری های گرم مثبت و گرم منفی در شکل دیواره سلولی

### ساختمان باکتری ها:

**هسته:** یک زنجیره DNA طولی که تقریبا ۲۵۰۰ ژن روی آن قرار دارند. هسته مشخص و محدود مانند سلول های پستانداران وجود ندارد. (هسته نامشخص) بعضی از باکتری ها DNA خارج کروموزومی هم دارند که در سیتوپلاسم پراکنده است و پلاسمید نامیده میشود.

**سیتوپلاسم:** حاوی مواد معدنی و آلی مختلف که برای زندگی یک باکتری ضروری هستند: آب، آنزیم، پروتئین ها، کربوهیدرات ها، چربی ها، اسید های نوکلئیک، مواد غذایی ضروری، اکسیژن و فرآورده های دفعی باکتری

**غشاء سیتوپلاسمی:** از لیپوپروتئین ها (چربی و پروتئین) تشکیل شده است.

### دیواره سلولی باکتری:

دیواره سلولی باکتری که در حقیقت به باکتری ها شکل میدهد از جنس پپتیدوگلیکان (پروتئین + قند) میباشد.

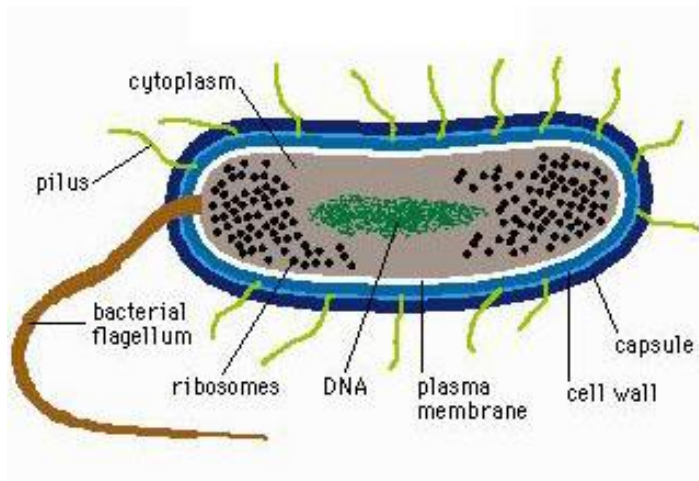
\*باکتری های گرم مثبت پپتیدوگلیکانشان خیلی ضخیم است (چند لایه پپتیدوگلیکان دارند) پس در برابر صدمات فیزیکی مقاوم ت هستند. یعنی در کنترل عفونت اگر بخواهیم باکتری های گرم مثبت را از بین ببریم، با مشکل بیشتری مواجه هستیم نسبت به اینکه بخواهیم باکتری های گرم منفی را از بین ببریم. چون سوراخ کردن لایه پپتیدوگلیکان توسط ضدعفونی کننده ها و نفوذ به داخل ممکن است خیلی سخت باشد. اگر در معرض حرارت قرار دهیم ممکن است به حرارت هم مقاومت نشان دهند. پس به طور کلی باکتری های گرم مثبت در برابر صدمات فیزیکی و شیمیایی مقاومت بیشتری نشان میدهند نسبت به باکتری های گرم منفی.

ترکیبات ضرمیکروبی (ضدعفون کننده ها) میتوانند سوراخ هایی در دیواره پپتیدوگلیکان ایجاد کنند و از این طریق به درون سلول باکتری نفوذ کنند و باعث لیز شدن باکتری شوند.

Bacterial structure:(اسلاید ۱۷)

کپسول از غشای سیتوپلاسمی ساخته میشود.

این باکتری (در تصویر) هم تاژک (فلاژل) دارد و هم مژک (پیلی)



## غشای خارجی

باکتری های گرم منفی غشای خارجی دارند.

پپتیدوگلیکان باکتری های گرم منفی نازک تر است. در

عوض یک غشای خارجی روی دیواره خود دارند.

ترکیبات غشای خارجی مشابه غشای سیتوپلاسمی است.

غشای خارجی سم بسیار مهمی بنام آندوتوکسین تولید میکند. علامت های خیلی از بیماری هایی که ما در بدن خودمان میبینیم ناشی از آندوتوکسین است.

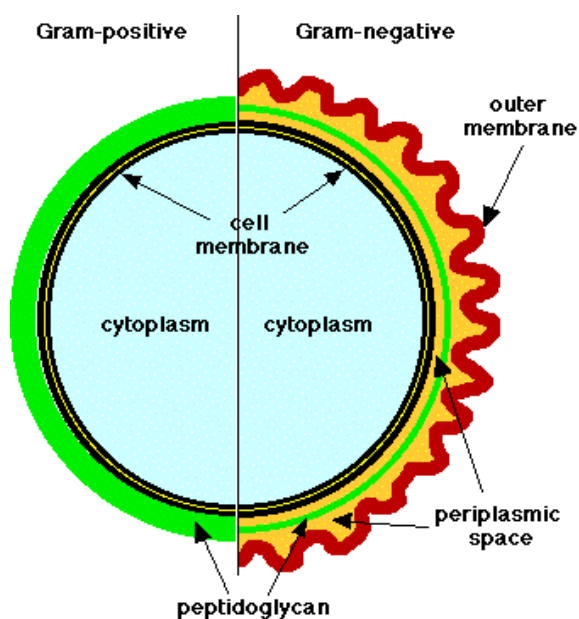
مثلا در سلامت دهان و دندان تحلیل رفتن استخوان های فردی و لق شدن دندان ها در اثر بیماری های پریودنتال یا بیماری های لثه ای. یعنی میکروب ها و عوامل التهابی که بوجود آمده اند، آندوتوکسینی را تولید کرده این که این آندوتوکسین باعث تخریب استخوان شده و ما علامت تخریب استخوان را در رادیوگرافی ها و عکس های رادیولوژی که از دندان تهیه میشود میبینیم که اثر آندوتوکسین است.

یا مثلا کسی مسمومیت پیدا میکند، حالت تهوع ، استفراغ و اسهال را دارد. این ها در اکثر مواقع ناشی از باکتری های گرم منفی است. چون معمولا آندوتوکسین ها هستند که باعث این علامت تهوع، استفراغ و اسهال میشوند.

یا مثلا خونریزی که از لثه ها میبینیم ناشی از آندوتوکسین است.

علائم آندوتوکسین: تب - آماس - تخریب استخوان - خونریزی - حالت تهوع

در پوسیدگی دندان بیشتر باکتری های گرم مثبت نقش دارند و در بیماری های پریودنتال بیشتر باکتری های گرم منفی نقش آفرینی میکنند.



دهان ما در بدو تولد استریل است و هیچ میکروبی ندارد. کم کم استرپتوکوک موتانس ها شروع به تکثیر شدن در دهان میکنند. هنگامی که ۱۰ ساله میشویم، مقدار این استرپتوکوک موتانس ها به مقداری که همیشه هستند میرسد یعنی یواش یواش کلونیزه میشوند.

( دیواره سلول باکتریایی):

تعیین اینکه شکل باکتری گرم مثبت است یا گرم منفی

مقاومت آن در برابر عوامل فیزیکی و شیمیایی و ضد عفونی کننده ها در دندانپزشکی چگونه است.

## آندوسپور ها:

یک سری باکتری هایی هستند مثل باسیل کزاز که میتوانند تبدیل به اسپور شوند هنگامی که شرایط نامطلوب توی محیط قرار میگیرند مثلا کاهش مواد غذایی و کاهش رطوبت، اگر اکسیژن نیاز داشته باشند، کم یا زیاد شود.

در این شرایط میتوانند وارد فاز نهفتگی شود. در این حالت اصلا تکثیر نمیشود و میتوانند در آن شرایط نامطلوب به مدت طولانی زندگی کند.

مثلا در آزمایشگاه کخ گفته شده که باسیل سیاه زخم تا ۶۰ سال بصورت آندوسپور توانسته به حیات خود ادامه دهد. بعد از اینکه شرایط مطلوب شد (مواد غذایی مناسب در اختیارش قرار میگیرد) به حالت آندوسپوری در می آید و به حالت وژتاتیو تبدیل میشود.

حالت وژتاتیو: شروع میکند به تقسیم شدن و فعال شدن

باسیل ها و کلستریدیوم آندوسپور تشکیل میدهند.

در داخل هر سلول باکتری تنها یک آندوسپور تشکیل میشود (ولی قارچ ها اینگونه نیستند و هر کدام میتوانند چند تا آندوسپور تشکیل دهند.) و این آندوسپور در باکتری تنها تبدیل به یک سلول وژتاتیو میشود.

## کپسول:

توسط غشای سیتوپلاسمی ساخته میشود.

بعضی سوش های میکروبی کپسول بزرگی دارند مانند استرپتوکوک پنومونیاو بعضی هستند که کپسول کوچکی دارند مانند استرپتوکوک موتانس (باعث پوسیدگی دندان میشود)

مقدار زیادی آب دارد.

باعث مختل کردن پدیده فاگوسیتوز میشود. یعنی نمیگذارد که این باکتری توسط سلول های گلوبول سفید احاطه شده و لیز شود. (باعث کاهش توانایی گلوبول سفید در احاطه، محاصره و نابودی باکتری طی پدیده فاگوسیتوز میشود.)

## تاژک:

تاژک ها زاده طویل نخ مانند هستند. معمولا خیلی بلند هستند و به حرکت باکتری کمک میکنند. (حرکت شلاق مانند)

تعداد آنها میتواند متفاوت باشد.

ساختمان پروتینی دارند که به غشای سیتوپلاسمی متصل است.

## مژک ها:

زواپد پروتینی موماند هستند.

پیلی های جنسی فقط در باکتری های گرم منفی دیده میشود. (بعضی از آنها پیلی جنسی ندارند.) اوله هایی هستند که از طریق آنها DNA از یک سلول به سلول دیگر (باکتری دیگر) بفرستد.

پیلی ها به عنوان پلی بین سلول و سایر سطوح عمل میکنند و باعث میشوند بطور مثال استرپتوکوک موتانس به سطح دندان و به سطح میکروب های دیگر بچسبد یعنی کمک میکند یک بیوفیلم میکروبی بتواند تشکیل شود که عامل اصلی پوسیدگی های دندان همین بیوفیلم های میکروبی است که روی سطوح دندان تشکیل می شود.

## مراحل رشد باکتری و کنترل آن:

مراحل رشد باکتری به صورت Binary fission یا تقسیم دوتایی است.

بعضی باکتری ها مثل E.coli اگر شرایط مناسبی داشته باشد از طریق همین تقسیم دوتایی طی ۲۴ ساعت میتواند به اندازه کره زمین شود. (طی ۲۰ دقیقه دو برابر خواهد شد) یعنی کلونی تشکیل دهد و اندازه کره زمین شود اما این اتفاق نمی افتد چون مواد غذایی و شرایطی که باکتری میتواند در آن زندگی کند از مواد دفعی که باکتری تولید میکند پر می شود. کمبود مواد غذایی و اجتماع مواد دفعی باعث از بین رفتن باکتری ها میشود و نمیتوانند رشد زیادی کنند.

## عوامل فیزیکی و شیمیایی موثر در رشد باکتری ها

۱- دما: بر اساس اینکه باکتری ها میتوانند در چه دمایی زندگی کنند آن ها را به سه دسته تقسیم می کنیم:

ترموفیل: باکتری هایی هستند که در دمای بالای ۴۵ درجه میتوانند زندگی کنند (در دمای ۴۵ درجه بیشترین رشد خود را دارند) مثلاً باکتری هایی که در آب های گرم هستند (چشمه های آب گرم)

استفاده از باکتری های ترموفیل در دندانپزشکی: برای کنترل کردن دستگاه استریل کننده (اتوکلاو)

به صورت هفتگی یک سری باکتری های ترموفیلوس یا گرما دوست را در دستگاه اتوکلاو قرار می دهند (باسیلوس استئاروترموفیلوس) این باکتری ها خیلی حرارت دوست هستند و میتوانند در حرارت های بالا به حیات خود ادامه دهند. اگر اتوکلاو باعث از بین رفتن باکتری ها شود در نتیجه دستگاه اتوکلاو خوب کار میکند و اگر از بین نرفتند دستگاه اتوکلاو ایراد دارد و وسایل را خوب استریل نمیکند.

مزوفیل: باکتری هایی که هستند که دمای ۲۲ تا ۴۵ درجه رشد میکنند به عبارتی دمای بدن انسان.

باکتری هایی که در بدن ما باعث ایجاد بیماری می شوند، مزوفیل هستند.

سایکروفیل: باکتری هایی هستند که در دمای ۱ تا ۲۲ درجه میتوانند رشد کنند. دلیل پوسیدگی و خراب شدن میوه ها در یخچال باکتری های سایکروفیل هستند.

۲- اسیدیته: بیشتر باکتری ها به pH ۵.۵ تا ۸.۵ نیاز دارند و بهترین شرایط pH مساوی ۷ است.



باکتری های اسیدوژنیک: باکتری هایی که میتوانند تولید اسید کنند (سازنده اسید) مثلاً استرپتوکوک موتانس اسیدوژنیک است. به همین دلیل باعث میشود مواد معدنی دندان حل شوند یعنی کریستال های فسفات کلسیم دندان را در خود حل میکنند و باعث میشود پروسه پوسیدگی شروع شود.

باکتری های اسیداوریک: باکتری هایی که در محیط اسیدی میتوانند به حیات خود ادامه دهند. باکتری استرپتوکوک موتانس هم اسیدوژنیک است و هم اسیداوریک. (به همین دلیل مهم ترین میکروارگانیسم پوسیدگی زاست)

۳- مواد غذایی: باکتری ها برای رشد به مواد غذایی مختلف نیاز دارند: آب، آمینواسید، چربی، ویتامین و ...

باکتری های مختلف نیازهای تغذیه ای متفاوتی دارند. مثلاً استرپتوکوک موتانس به ۶ آمینواسید، ۵ ویتامین، پورین و پیریمیدین به اضافه منبع انرژی، نیتروژن، اکسیژن، نمک های معدنی و ریزمغذی ها نیاز دارد

۴- اکسیژن: باکتری ها بر اساس اینکه میتوانند در غلظت های مختلف اکسیژن به زندگی خود ادامه دهند:

باکتری های کاملاً هوازی: در اکسیژن با غلظت ۲۰ درصد میتوانند به زندگی خود ادامه دهند. باکتری هایی که در دهان با آنها بیشتر سرو کار داریم معمولاً باکتری های هوازی نیستند و یا میکروآئروفیل یا نسبتاً غیرهوازی یا کاملاً غیرهوازی هستند.

باکتری های میکروآئروفیل: در محیط با اکسیژن کمتر از ۴ درصد میتوانند زندگی کنند.

باکتری های نسبتاً غیرهوازی: مقدار خیلی کمی اکسیژن باید باشد که بتوانند به زندگی خود ادامه دهند

باکتری های غیرهوازی: وجود حتی مقداری خیلی کمی از اکسیژن برای آنها سم است.

باکتری هایی که با وجود اکسیژن میتوانند به زندگی خود ادامه دهند (کاملاً هوازی + میکروآئروفیل + نسبتاً غیرهوازی) آنزیم هایی تولید میکنند که میتوانند آب اکسیژنه را به آب و اکسیژن تجزیه کنند یعنی در حقیقت کاتالاز دارند که میتواند آب اکسیژنه ای را که بخاطر مصرف اکسیژن توسط باکتری ها تولید میشود از بین ببرد.

آب اکسیژنه جزء مواد ضد عفونی کننده تقسیم بندی میشود پس در حقیقت خود باکتری ها ماده ضد عفونی کننده تولید میکنند ولی میتوانند خودشان هم آن را تجزیه کنند.

**Common Bacterial Infections** علاوه بر کاتالاز آنزیم سوپراکسید دس موتانس هم دارند.

۵- آب:

1. **Staphylococcus: a gram-positive bacteria .**
  - S. aureus e.g. food poisoning, impetigo, and furuncles (boils).
  - S. epidermidis. e.g. endocarditis.
2. **Streptococcus. a gram-positive bacteria.**
  - e.g. Pharyngitis, scarlet fever, and rheumatic fever.
  - S. pneumonia is a common cause of bacterial pneumonia.
3. **Neisseria.**
  - N. gonorrhoea is the causative agent of gonorrhoea.
  - N. meningitides is a leading cause of adult meningitis.

4. *Escherichia. E. coli. e. g. gastroenteritis, UTIs and neonatal meningitis.*
5. *Salmonella. E.g. enteritis.*
  - *S. typhi . e, g. typhoid fever.*
6. *Vibrio.*
  - *V. cholera. E.g. cholera.*
7. *Clostridium.*
  - *C. tetani e.g. tetanus (lockjaw)*

Nabeel Al-Mawajdet

## ویروس ها

- بیماریهای خاصی در حفره دهان ایجاد می کنند
- بیماریهای ویروسی در سایر نقاط بدن تظاهرات دهانی دارند.
- بیماریهای خونی مانند ایدز و هپاتیت B در اثر ویروسها بوجود می آیند.
- بدون رعایت کنترل عفونت، امکان سرایت وانتقال انواع بیماری ویروسی در مطب است.

What is the shape of a virus?

- Viruses come in all different shapes
- Some viruses are shaped like a space ship. They are called bacteriophages.

## Example of Virus Reproduction

1. Bacteriophage landing on *E.coli* bacterial cell

2. Bacteriophage cuts a whole in the cell wall and injects genetic material. The bacterial cell begins making new viruses.

3. The *E.coli* bacterial cell becomes so full of new viruses that it bursts open and viruses move on to infect other cells.

## ساختمان

- ویروس انسانی کوچکتر از باکتری و اندازه آن ۰.۲-۰.۳ میکرومتر است
- هسته مرکزی DNA یا RNA
- ویروسها انگل داخل سلولی هستند.

## چرخه زندگی

- چسبندگی: از طریق گیرنده های مخصوص روی کپسیدیا envelope
- نفوذ
- پوشش برداری
- نسخه برداری: بروز چرخه لیز سلولی، عفونت پایدار یا تغییر سلول
- بازسازی
- آزادسازی

## قارچها

- کپک ها و مخمرها
- در دندانپزشکی مهمترین عفونت قارچی کاندیدیازیس است.
- در ۳۰٪ بالغین جزء فلور طبیعی دهان است.

اسلاید ۴۴ انتقال میکروارگانسیم به فرد دیگر در دندانپزشکی.

انتقال میکروارگانسیم ها در دندانپزشکی از ۴ طریق میتواند صورت گیرد:

**تماس مستقیم:** بیماری های جنسی مثل سوزاک و سفلیس، هرپس، بیماری های پوستی

**تماس غیرمستقیم:** تماس از طریق اشیاء است. بیماری هایی مثل هپاتیت B و C، بیماری های پوستی و سرما خوردگی

**Droplet infection (ترشحات):** با چشم معمولی دیده می شود. بیماری هایی که از طریق این ترشحات میتوانند

منتقل شوند: آنفلوآنزا، هرپس، اوریون، سرخچه

برای ایدز و هپاتیت هم احتمال انتقال بیماری از طریق droplet وجود دارد ولی احتمال انتقال آن کمتر است بیشتر احتمال

انتقال از طریق تماس غیرمستقیم است

**Airborne infection (ذرات ریز معلق در هوا)** این ذرات با چشم دیده نمی شود. به دلیل کوچک بودن اندازه این

ذرات ته نشین هم نمی شوند و معلق هستند. بیماری ای مثل سل، آبله مرغان، سرخک، میتواند از این طریق منتقل شود

## ایمنی اکتسابی:

- پس از استقرار عفونت در بدن اتفاق می افتد.

– پاسخ های وابسته به سلول: لنفوسیت های **بسیار فعال (۱)** پاسخ وابسته به آنتی بادی را تنظیم می کند

۲) سلولهای آلوده به ویروس را می کشند. ۳) لنفوکاین ۴) سلولهای غیر طبیعی غیر میکروبی را می کشند

– پاسخ های وابسته به آنتی بادی: لنفوسیت های فعال

لنفوکاین

پلاسماسل

### بیماری های نوپدید و بازپدید

- بیماریهایی که قبلا شناخته شده نبودند. مثلا بیماری SARS در سال ۲۰۰۳ معرفی شد و عامل آن coronavirus بود
- تغییرات اکولوژیک: تب کره ای هموراژیک، انتقال ویروس Hantan از طریق موش /بیماری لایم در ایالات متحده: راش پوستی و علائم شبه آنفلونزا، مشکلات عصبی و قلبی، درد ماهیچه ای، ارتريت متناوب
- تغییرات جمعیتی یا رفتاری نوع بشر: سیتومگال ویروس در مهد کودک /drug abuse/ استفاده نادرست از آنتی بیوتیکها
- مسافرتهاى بين المللى و تجارت: آنسفالیت /SARS/west nile virus
- تکنولوژی: سالمونلا / لژیونلا
- تغییرات میکروبیولوژیک: گونه های مقاوم به آنتی بیوتیک ها/ویروس آنفلونزا
- ضعف اقدامات بهداشتی

### میکروبیولوژی دهان

- در ۱۰ سالگی فلور میکروبی ثابتی در دهان وجود دارد.
- تقریباً سی گونه از باکتری ها در دهان وجود دارند.
- یک سوم قاشق چای خوری پلاک دندانى حاوی ۲۰۰ میلیون باکتری است.



## جزوه کنترل عفونت

دکتر موحد

(جلسه دوم)



## انتقال بیماری ها

تعدادی از بیماران مراجعه کننده به دندانپزشکی ممکن است مبتلا به بیماری ای باشند که از آن بی اطلاعند (مثلا اگر در دوره کمون باشند).

تعدادی دیگر از بیماران مراجعه کننده به دندانپزشکی نیز ممکن است مبتلا به بیماری باشند که از آن مطلعند ولی بیماری خود را از دندانپزشک پنهان می کنند.

بر همین اساس همانطور که قبلا گفته شد، همه بیمارانی که به ما مراجعه می کنند را باید ناقل در نظر بگیریم.

### اهداف درس سوال های امتحانی

بعد از اتمام این درس باید بتوانید به سوالات زیر پاسخ دهید.

بیماری های ویروسی را که احتمال انتقال آنها از طریق محیط کار دندانپزشکی وجود دارد لیست نمایید.

راجع به روش انتقال بیماری های ویروسی که لیست کرده اید، بحث کنید.

بیماری های باکتریایی را که احتمال انتقال آنها از طریق محیط کار دندانپزشکی وجود دارد لیست نمایید.

راجع به روش انتقال بیماری های باکتریایی که لیست کرده اید، بحث کنید.

راجع به روش های پیشگیری از انتقال بیماری های باکتریایی و ویروسی که لیست کرده اید بحث کنید.

### روش های انتقال بیماری

(۱) مستقیم یا **Direct** (مثل انتقال میکروارگانیسم از دهان و بزاق بیمار به دست دندانپزشک از طریق سوراخ های ریز دستکش)

(۲) غیر مستقیم یا **Indirect** (مثل **needle stick** شدن)

(۳) ترشحات یا **Droplet** (مثل پخش شدن ترشحات دهان بیمار بوسیله توربین به داخل مخاط چشم

دندانپزشک به علت عدم استفاده از عینک) ← **بیماری هپاتیت B** و **بیماری های blood borne**

(۴) ذرات ریز معلق در هوا یا **Airborne** ← **بیماری سل**

!!! باید توجه کرد که یک دندانپزشک در محیطی کار می کند که در آن احتمال وجود خون یا فراورده های خونی خیلی زیاد است (حتی زمانی که یک ترمیم ساده برای بیمار انجام می شود) به همین دلیل احتمال انتقال بیماری از طریق مستقیم بالاست و باید پیشگیری های لازم حتما انجام گیرد.

## بیماری های ویروسی

### Human Immunodeficiency Virus (HIV)

بیماری **AIDS** یا سندرم نقص ایمنی اکتسابی (Acquired Immunodeficiency syndrome) نوعی بیماری ویروسی است که توسط ویروس **HIV** از طریق **خون** منتقل می شود (blood borne) و سیستم ایمنی بدن را در هم می شکند.

**CDC** در سال ۲۰۱۰ تخمین زد که بیش از ۱,۲۵ میلیون نفر در آمریکا و ۴۲ میلیون نفر در کل جهان به این ویروس آلوده هستند.

در آمریکا طول مدت زندگی یک فرد مبتلا به ایدز (از زمانی که به ویروس آلوده می شود - **HIV infection** تا **terminal phase of the disease**)، به علت استفاده از داروهای ضدویروسی به حدود ۲۵ سال افزایش یافته است (که به همین علت، شیوع این بیماری نیز بیشتر شده است).

حدود ۲۰ داروی ضدویروس خوب وجود دارد (که البته هزینه بالایی دارند).

راه های اولیه انتقال بیماری:

- تماس جنسی
- آلوده شدن به خون یا فراورده های خونی افراد آلوده
- از مادر به فرزند در طول مدت بارداری یا شیردهی

اکثر افرادی که تست تشخیصی نداده اند، از آلودگی خود به ویروس ناآگاه هستند.

احتمال انتقال ویروس **HIV** از یک بیمار آلوده به دندانپزشک بیشتر به طریق **تماس غیرمستقیم** وجود دارد. پس باید هنگام کار کردن با **وسایل تیز** (مثل سرنگ و **elevator**) خیلی احتیاط کرد.

برای پیشگیری دو راه وجود دارد:

(۱) **Engineering Control**: مهندس وسیله ای را برای کم کردن احتمال انتقال بیماری طراحی می کند.

(۲) **Work Practice Control**: در این روش خود دندانپزشک یک سری روش های پیشگیری از انتقال بیماری را به طریق تجربه یاد می گیرد. مانند نحوه **cap** کردن سرنگ برای جلوگیری از تماس غیرمستقیم (هنگام **cap** کردن سرنگ، باید **cap** را داخل سینی قرار داد و سرنگ را با یک دست به آن نزدیک کرد و پس از قرارگیری، **cap** را محکم نمود).

احتمال انتقال بیماری ایدز از طریق ترشحات (droplets) نیز وجود دارد ولی احتمال آن کمتر است. استفاده از وسایل حفاظت شخصی مثل عینک ایمنی و ماسک و یا شیلد احتمال انتقال بیماری از این طریق را کم می کند.

تا به امروز واکسنی برای ایدز ساخته نشده است.

ویروس ایدز یک ویروس fragile می باشد یعنی یک ویروس ضعیف است و برخلاف بعضی ویروس ها مانند HBV (هپاتیت) روی سطوح بیرون از بدن نمی تواند زنده بماند (بنابراین ضد عفونی کننده ها به راحتی می توانند این ویروس را از بین ببرند).

## ویروس هپاتیت

۵ نوع مختلف دارد که از این بین هپاتیت B و C و D از طریق تماس غیر مستقیم و ترشحات منتقل می شوند (چون blood borne هستند).

## ویروس هرپس

ویروس ها هرپس طیف وسیعی از بیماری ها را در انسان ایجاد می کنند از جمله دسته هرپس، cytomegalovirus ، آبله مرغان، shingles، مونونوکلئوزیس و roseola.

انتقال همه ویروس های هرپس به طریق مستقیم از انجام می شود و انتقال همه انواع آن در حین کار دندانپزشکی وجود دارد.

ویروس ها هرپس می توانند بعد از آلودگی اولیه، به حالت خفته (در گانگلیون های عصبی) باقی بمانند و بعدا فعال شده و علائمی را اجاد کند که از جمله این علائم پدید آمدن وزیکول های کوچک دردناکی هستند که داخل آنها ویروس های فعال وجود دارد.

با وجود اینکه داروهای متعددی برای کنترل علائم بیماری های ایجاد شونده به علت ویروس هرپس در دسترس است، هیچ درمانی برای این دسته از بیماری ها وجود ندارد. یک واکسن جدید به تازگی در دسترس قرار گرفته است که فقط در برابر یک سری ویروس های هرپس جنسی ایمنی ایجاد می کند.

انواع ویروس های دسته هرپس به هشت دسته تقسیم می شوند:

۱) ویروس هرپس تیپ I (HHV1 یا HSV1): به طور عمده ایجاد زخم های دهانی (تبخال) می کند. وقتی این ویروس برای نخستین بار وارد بدن یک کودک می شود (initial outbreak)، تبخال ایجاد نمی نماید بلکه باعث یک سری زخم های داخل دهانی و تب و بی اشتها می شود. بعد این ویروس در گانگلیون های عصبی به حالت نهفته، مخفی می شود. وقتی سیستم ایمنی بدن ضعیف



می شود یا در معرض تروما و استرس قرار می گیرد، ویروس مجددا شروع به فعالیت می کند و وارد دهان می شود و در داخل بزاق شروع به ترشح شدن به میزان زیاد می کند و علائم پس از مدتی ظاهر می شوند ← به همین دلیل حتی زمانی که علائم بیماری (تبخال و وزیکول های ریز) در بیمار وجود ندارد، احتمال انتقال ویروس به سایرین از جمله دندانپزشکان هست. در دندانپزشکانی که از دستکش استفاده نمی کنند و یا از دستکش غیر سالم استفاده می کنند (یا بعد از انجام کار دندانپزشکی دست های خود را به صورت کامل نمی شویند)، ویروس می تواند به پوست سالم دست وارد شود (انتقال مستقیم) و ایجاد یک سری وزیکول های دردناک اطراف انگشتان نماید (Herpetic Whitlow).

!!!: بیماران که زخم های فعال دهانی (ضایعه تبخالی) دارند باید تا زمانی که زخم های آنها کامل بهبود یابد (یک الی دو هفته) از انجام درمان های دندانپزشکی خودداری کنند (مگر اینکه درد بیمار خیلی شدید باشد که در این صورت فقط یک درمان اورژانسی انجام می شود).

۲) ویروس هرپس تیپ II (HHV2 یا HSV2): به طور عمده ایجاد ضایعات ناحیه ژنیتال (تناسلی) می کند که نشانه های یکی از شایع ترین بیماری های STD (sexual transmitted disease) است.

احتمال انتقال این ویروس نیز (به طریق مستقیم) در دندانپزشکی وجود دارد زیرا علاوه بر مایعات جنسی، این ویروس ممکن است در بزاق هم وجود داشته باشد. برای این ویروس واکسن وجود دارد (ولی در ایران به آسانی در دسترس نیست).

۳) ویروس هرپس تیپ III یا Herpes Zoster Virus (HHV3 یا HZV): عامل بیماری آبله مرغان (varicella) و نیز زونا (herpes zoster یا shingles) است. در حقیقت، varicella به دنبال نخستین بار آلودگی به ویروس (در کودکان) ایجاد می شود و زونا (shingles) به دنبال فعال شدن مجدد ویروس (در بزرگسالان) ایجاد می شود.

تظاهرات بالینی بیماری varicella به دنبال افزایش سن خیلی بیشتر می شود. مثلا ممکن است در جوانان همراه با آنسفالیت یا هیپاتیت یا... باشد. زونا بیشتر در میانسالان بروز می کند ولی این بیماری در جوانان نیز دیده شده است (ممکن است سیستم ایمنی بدن ضعیف شده باشد).

وزیکول هایی که در بیماری آبله مرغان ایجاد می شوند بیشتر در ناحیه شکم و تنه هستند و در بیماری زونا بیشتر در ناحیه گردن (در مسیر عصبی که از روی گوش و صورت و گردن عبور می کند).

این ویروس به شدت مسری است، خصوص بین کودکان (در مورد بیماری varicella). راه های انتقال ویروس به شیوه تماس مستقیم (تماس با وزیکول های پوستی) و ترشحات (مانند بزاق و ترشحات بینی) است. البته احتمال انتقال varicella از طریق ذرات ریز معلق در هوا نیز وجود دارد.

ویروس از طریق droplets منتشر شده، به دستگاه تنفسی هجوم می برد، وارد جریان خون می شود و به این طریق به پوست و سایر قسمت های بدن می رود.  
FDA در سال ۱۹۹۶ یک واکسن برای این ویروس ساخت که البته تاثیر قطعی ندارد اما برای کسانی که تا به حال به آبله مرغان مبتلا نشده اند (یا تیترا آنتی بادی آنها کم است) توصیه شده است (البته این واکسن در ایران به سادگی قابل دسترسی نیست).

۴) ویروس هرپس تیپ IV یا Epstein-Barr Virus (HHV4): عامل بیماری مونونوکلئوز عفونی در نوجوانان و جوانان است. علائم بیماری به صورت لنفادنوپاتی در ناحیه زاویه فک، تب و گلودرد می باشد (علائم خطرناک ندارد).  
احتمال انتقال آن در دندانپزشکی به طریق مستقیم (بزاق یا خون) است.  
هیچ واکسنی برای این ویروس وجود ندارد.

۵) ویروس هرپس تیپ V یا Cytomegalovirus (HHV5): این ویروس عامل بیماری Cytomegal است و معمولا در primary infection، علائم خاصی ایجاد نمی کند ولی در نوزادان و کسانی که دستگاه ایمنی آنها تضعیف شده است (immunocompromised individuals) می تواند ایجاد بیماری کند.  
انتقال این ویروس به طریق تماس مستقیم (بزاق) است.

۶) ویروس هرپس تیپ VI (HHV6): باعث ایجاد بیماری Roseola می شود. این بیماری بیشتر در کودکان بروز می کند که علائم آن راش های پوستی و تب بالا است.

۷) ویروس هرپس تیپ VII (HHV7): هنوز به طور دقیق مشخص نشده است که در ایجاد کدام بیماری نقش دارد.

۸) ویروس هرپس تیپ VIII (HHV8): باعث ایجاد سارکوم کاپوزی (Kaposi's Sarcoma) (سرطان بافت همبندی) می شود که یک عفونت رایج در افراد مبتلا به ایدز است و کشنده می باشد.

همه انواع ویروس های هرپس در بزاق وجود دارند.

## بیماری های باکتریایی

### Tuberculosis (سل)

بوسیله مایکوباکتریوم توبرکلوسیس ایجاد می شود که یک میکروب فوق العاده virulent (مقاوم) است. به همین دلیل از بین بردن آن سخت می باشد و باید از یک سری ضد عفونی کننده های خاص از نوع tuberculocidal استفاده کرد (که بیشتر ضد عفونی کننده های دندانپزشکی از این نوع هستند).

در درمانگاه های دندانپزشکی برای بیماران مبتلا به سل فعال (یعنی به ویروس سل مبتلا اند و در حال گرفتن دارو هستند) درمان انجام نمی شود بلکه این بیماران به یک سری محیط های بیمارستانی ارجاع داده می شوند که دارای یک تهویه قوی (با مکش منفی) هستند که می تواند ذرات ریز معلق در هوا را گرفته و آنها را از بین ببرد.

باکتری مولد سل از طریق ترشحات (droplets) و ذرات ریز معلق در هوا (airborne) به دستگاه تنفسی منتقل می شود.

بنا به توصیه CDC، همه پرسنل دندانپزشکی باید سالانه تست PPD را انجام دهند (این تست بر اساس سفتی پوست تعیین می کند که آیا دندانپزشک در معرض میکروب سل قرار گرفته است یا نه).

#### حاشیه

شیوع بیماری سل در مشهد به دلیل زیاد بودن جمعیت حاشیه نشین، بالاست

### Legionnaires' Disease

بوسیله Legionella pneumophila bacterium ایجاد می شود.

این بیماری از طریق ترشحات منتقل می شود نه از طریق تماس مستقیم.

خطر انتقال این بیماری در دندانپزشکی به علت استفاده از تکنولوژی! وجود دارد.

باکتری مربوطه در سیستم هایی که با آب کار می کنند از جمله لوله های آبی یونیت دندانپزشکی یافت شده است. در لوله های آبی یونیت دندانپزشکی (که باریک هستند) آب جمع می شود و حالت راکد پیدا می کند. یک سری باکتری های آب دوست مثل Legionella در لوله های آب یونیت شروع به تکثیر شدن می کنند. وقتی که دندانپزشک (بعد از گذشت یک مدت که با یونیت کار نکرده است) پایش را بر روی پدال توربین می گذارد، آب با فشار خارج می شود و میکروب های چسبیده به لوله را نیز همراه خود بیرون می برد. به

این صورت ممکن است میکروب ها به دهان بیمار و به صورت ترشحات به خود دندانپزشک منتقل شوند. این باکتری در افرادی که سیستم ایمنی قوی ندارند، باعث ایجاد یک پنومونی کشنده می شود. نزدیک به ۱۰٪ از مطب های دندانپزشکی (در دانشکده دندانپزشکی مشهد حدود ۳۶٪) باکتری Legionella را در منبع آبی یونیت های خود دارند.

برای کم شدن احتمال انتقال این بیماری از طریق دندانپزشکی از روشی به نام **flashing** استفاده می شود. در این روش در هر نوبت قبل از شروع به کار، بعد از وصل کردن توربین به لوله های آب آن را در کراشوار - دور از خود - قرار داده و پا را با فشار روی پدال قرار می دهیم. حدود ۲ دقیقه اجازه می دهیم لوله های آب تخلیه شوند تا به طور کامل کلونی های باکتریایی کنده و خارج گردند (بین دو بیمار عمل **flashing** به مدت ۳۰ ثانیه انجام می شود).

کنترل مهندسی هم ممکن است در سال های آینده بتواند در پیشگیری از بیماری Legionnaires به ما کمک کند (مثلا استفاده از منابع جدای آب برای هر یونیت یا سیستمی که بتواند لوله ها را در طول شب خشک کند).

#### حاشیه

بیماری های ایدز و هپاتیت (خصوص هپاتیت C) در سال های اخیر به علت تغییرات رفتاری انسان ها شیوع پیدا کرده اند.

## Tetanus (کزاز)

عامل این بیماری کشنده یک باسیل به فرم آندوسپور است که در خاک، گرد و غبار یا مدفوع یافت می شود که به فراوانی در محیط وجود دارند. واضحا انتقال این باکتری از طریق زرات ریز معلق در هوا انجام می شود (پس در دندانپزشکی خطر انتقال آن وجود دارد و باید در هنگام کار با وسایل تیز احتیاط کرد تا زخمی روی پوست ایجاد نشود و باکتری به آن منتقل نگردد).

واکسن کزاز برای همه کودکان توصیه شده است (3 part series: DTP) و هر ۱۰ سال دوز یادآور دارد.

تمام پرسنل کادر دندانپزشکی باید در تمام طول عمر خود (هر ۱۰ سال) دوز یادآور واکسن کزاز را تزریق کنند.

## Syphilis

سفلیس یک بیماری STD است و عامل آن اسپیروکت تریونما پالیدوم می باشد.

در ۵% تا ۱۰% موارد، نخستین علامت بیماری یک زخم دهانی به نام **chancre** است. داخل این زخم اسپیروکت های زنده و فعال وجود دارند که می تواند به شیوه تماس مستقیم به یک دست بدون دستکش دندانپزشک منتقل شوند.

## Gonorrhea (سوزاک)

سوزاک بیماری STD دیگری است که عامل آن نایسریا گنوره می باشد.

اگر در هنگام تماس جنسی این باکتری به دهان منتقل شود، ممکن است باعث ایجاد زخم هایی در گلو شود که این زخم ها باکتری زنده را درون خودشان دارند.

این باکتری می تواند از طریق ترشحات (که شامل ترشحات حلقی می شود) در هنگام کار دندانپزشکی منتقل شود.

### حاشیه

اگر با بیماری مواجه شدیم که زخم های دهانی داشت، برای پیشگیری حتما از دو دستکش (بجای یکی) استفاده کنیم.

نگارش و تایپ: نازنین رفعتی



## جزوه کنترل عفونت

دکتر موحد

(جلسه سوم)



## ایمن سازی در پرسنل دندانپزشکی

ایمن سازی شامل واکسیناسیون و اقدامات پروفیلاکتیک بعد از **exposure** شغلی است که لازم است از نحوه آنها اطلاع داشته باشیم.

برخی بیماری ها مانند ایدز و هپاتیت B واکسن ندارند، بنابراین ما باید بدانیم که اگر با سوزن آلوده شخصی که به ایدز یا هپاتیت B مبتلا بود **needle stick** شدیم، چه ملاحظات پیشگیرانه ای باید انجام دهیم تا احتمال ابتلا به بیماری را در خود کاهش دهیم.

خطر اصلی در دندانپزشکی، ابتلا به ویروس هپاتیت B (HBV) است.

### هپاتیت B

این بیماری با التهاب حاد و مزمن کبد همراه است.

احتمال ابتلا به سیروز کبدی و کارسینوم کبدی در این بیماری افزایش می یابد.

عامل این بیماری در خون و مایعات بدن وجود دارد.

دندانپزشکان و کسانی که در مراکز دندانپزشکی کار می کنند (Dental Health Care Personnel)، ۵ برابر افراد عادی جامعه در معرض ابتلا به هپاتیت B هستند.

وقتی در دندانپزشکی کار می کنیم، در محیطی مشغول به فعالیت هستیم که ۱۰۰٪ به خون آلوده است، بنابراین احتمال وجود ویروس هپاتیت B در این محیط آلوده به خون، خیلی زیاد است.

ویروس هپاتیت B مدت زیادی می تواند در محیط باقی بماند، مخصوصاً اگر همراه خون باشد پس در دندانپزشکی احتمال انتقال آن از طریق **غیرمستقیم**، بیشتر است.

جدول زیر میزان غلظت ویروس هپاتیت B را در مایعات مختلف بدن نشان می‌دهد:

High	Moderate	Low/ Not Detectable
Blood	Semen	Urine
Serum	Vaginal fluid	Feces
Wound exudates	Saliva	Sweat
		Tears
		Breast milk

همان‌گونه که در جدول می‌بینیم، غلظت زیادی از ویروس هپاتیت B در خون، سرم و آگزودای زخم‌ها وجود دارد (که در دندانپزشکی با این قسمت خیلی در تماس هستیم)، غلظت متوسطی از آن در ترشحات جنسی و بزاق و مقدار کم یا غیر قابل تشخیصی از HBV در ادرار، مدفوع، عرق، اشک و شیر مادر وجود دارد؛ بیشترین خطر انتقال آن از طریق مایعاتی است که غلظت HBV در آن زیاد یا متوسط است و احتمال انتقال آن از طریق مایعاتی که غلظت HBV در آن غیر قابل تشخیص است، وجود ندارد.

## واکسن هپاتیت B

یک فرآورده نو ترکیب فارچی است.

در ۹۵% تا ۹۷% موارد، تیتر مناسب آنتی بادی ایجاد می‌کند.

تیتر مناسب Anti HBV بالای ۱۰ است و تیتر کمتر یا برابر ۱۰، نامناسب می‌باشد. البته ممکن است برخی آزمایشگاه‌ها از کیت دیگری استفاده کنند که در آن limit را به جای ۱۰، ۲۰ در نظر می‌گیرند. در این حالت، آنتی بادی مناسب بالای ۲۰ است.

اگر این واکسن به افراد بالای ۴۰ سال یا افراد سیگاری تزریق گردد و یا به جای عضله دلتوئید (در بازو) در ناحیه باسن تزریق شود، احتمال این که تیتر مناسب آنتی بادی به وجود آید، ضعیف‌تر است.

دوره ی این واکسن به صورت ۰ (اولین دوز)، ۱ (یک ماه بعد از اولین دوز) و ۶ (۶ ماه بعد از اولین دوز یا ۵ ماه بعد از دوز دوم) است.



در ایران، متولدین ۷۲ به بعد هنگام تولد این واکسن را زده‌اند و در ۳۰ تا ۵۰ درصد موارد بعد از گذشت ۸ تا ۱۰ سال از زدن واکسن، تیتر آنتی بادی به زیر **10 m International Unit/ml** می‌رسد؛ اما در حافظه ایمنی سلول‌های ایمنی باقی می‌ماند و اگر بدن فرد دوباره با آنتی ژن مواجه شود، تیتر آنتی بادی بالا می‌رود. چون ما نمی‌دانیم بعد از زدن واکسن هنگام تولد، تیتر آنتی بادی مناسب در ما ایجاد شده است یا نه، با توجه به خطر شغلی در دندانپزشکی، در صورتی که تیتر آنتی بادی ما مناسب نباشد، ریسک نمی‌کنیم و واکسن را دوباره می‌زنیم.

دوز **booster** (یادآور) در حال حاضر پیشنهاد نمی‌شود و باید واکسن کامل زده شود.

برای آگاهی از تیتر آنتی بادی خود، باید آزمایش **Anti HBV** را انجام دهیم. اگر تیتر بالاتر از ۱۰ باشد، دیگر هیچگاه نیاز به واکسن نداریم و ایمن هستیم؛ اما اگر این تیتر ۱۰ یا کمتر از ۱۰ باشد، مانند فردی که اصلاً واکسن نزده است باید یک دوره کامل واکسن زده شود. بعد از زدن دوره کامل واکسن، برای اطمینان از این که تیتر مناسب ایجاد شده است، باید دوباره آزمایش **Anti HBV** دهیم. اگر تیتر مناسب بود، دیگر نیاز به واکسن نیست. بهترین زمان برای آزمایش **Anti HBV** بعد از زدن واکسن، ۳۰ تا ۶۰ روز بعد از آخرین دوزی که زده‌ایم است.

**نکته:** اگر یک بار آزمایش دادیم و تیتر مناسب بود، تا آخر عمر به هپاتیت B ایمن هستیم؛ گرچه در ۳۰ تا ۵۰ درصد موارد تیتر آنتی بادی به زیر ۱۰ می‌رسد، اما همان‌گونه که گفته شد در حافظه ایمنی سلول‌های ایمنی باقی می‌ماند.

(این آزمایش، آزمایش سنگینی نیست و در روستاها و حداقل نزدیک شهرها قابلیت انجام آن وجود دارد).

**Non-responder:** کسانی هستند که یک دوره کامل واکسن را می‌زنند، اما تیتر آنتی بادی آن‌ها مناسب نیست. دور دوم هم دوباره واکسن را می‌زنند، آزمایش می‌دهند و باز هم تیتر آنتی بادی آن‌ها نامناسب است.

آیا این افراد دوباره باید واکسن بزنند؟

خیر، چون این به این معنی است که این افراد **Non-responder** به واکسن پاسخ نمی‌دهند.

این افراد باید چه ملاحظات شخصی داشته باشند؟

با توجه به این نکته که احتمال انتقال ویروس هپاتیت B از طریق غیر مستقیم وجود دارد، باید هنگام استفاده از وسایل تیز ملاحظه خاصی داشته باشند. همچنین استفاده از وسایل حفاظت شخصی را جدی بگیرند

. اگر این افراد مواجهه شخصی با ویروس پیدا کردند، باید ملاحظات پروفیلاکسی را در نظر بگیرند و ایمونوگلوبولین هپاتیت B (**HBIG: hepatitis B immunoglobulin**) را، که به صورت آماده در بازار وجود دارد، در دو فاصله تزریق کنند. یک بار بعد از مواجهه شدن، هرچه سریعتر بتوانند به آن دسترسی پیدا کنند (تا ۲۴ ساعت) و بار دیگر با فاصله یک ماه، یک **HBIG** دیگر تزریق کنند. **HBIG** در ناحیه باسن تزریق می‌شود.

ایمونوگلوبولین هپاتیت B ممکن است به راحتی قابل دسترس نباشد ولی در داروخانه‌های بزرگ می‌توان آن را پیدا کرد.

بر اساس قانون حفاظت شغلی، دندانپزشک یا کسی که در دندانپزشکی کار می‌کند (به عنوان پرستار، پذیرش و ...) اگر تیتر آنتی بادی نامناسب داشته باشد باید حداکثر تا ۱۰ روز پس از وارد شدن به محیط شغلی، واکسن را شروع کرده باشد. اگر کسی نخواست واکسن بزند، نمی‌توانیم او را مجبور به زدن واکسن کنیم؛ اما باید در نوشته‌ای امتناع خود را از گرفتن واکسن، که کارفرما به صورت رایگان به او پیشنهاد کرده، ذکر کند. همچنین ذکر کند که در صورت تغییر تصمیم خود، شرایط لازم برای او برای زدن واکسن وجود دارد.

این که در ایران از سال ۷۲ به بعد در بدو تولد واکسن زده می‌شود، به زمان شیوع این بیماری در ایران برمی‌گردد.

کشورها را از نظر شیوع هپاتیت B به سه دسته تقسیم می‌کنند. یک دسته کشورهای هستند که **seroconversion** در آن‌ها کمتر از یک درصد است؛ یعنی کسانی که **HBS Antigen +** هستند (مبتلا می‌باشند)، کمتر از یک درصد افراد جامعه را تشکیل می‌دهند. پس شیوع هپاتیت B در این کشورها پایین است. اکثر کشورهای توسعه‌یافته در این دسته هستند. دسته ی دیگر کشورهای هستند که شیوع هپاتیت B در آن‌ها ۱ تا ۵ درصد است (احتمالاً در ایران، ۳ درصد می‌باشد). این کشورها از نظر شیوع هپاتیت B، متوسط هستند. ایران در این دسته قرار می‌گیرد.

سازمان جهانی بهداشت پیشنهاد می‌کند کشورهای متوسط، در بدو تولد واکسن بزنند و کسانی که در بدو تولد واکسن نزده‌اند، اگر خطر شغلی دارند (اکثر پزشکان) این کار را انجام دهند.

واکسن هپاتیت B، **safe** است؛ یعنی حتی اگر فرد باردار آن را تزریق کند، هیچ مشکلی برای جنین پیش نمی‌آید. پس برای دوره بارداری منع ندارد.

دو نکته برای یادآوری اهمیت کنترل عفونت:

- خطر اصلی هپاتیت B برای دندانپزشک بیشتر از بیمار است. پس رعایت کنترل عفونت، اول به نفع خود ماست.
- بیشترین خطر انتقال این بیماری، از بیماران به **Dental Health Care Personnel (DHCP)** است؛ سپس از پرسنل به بیماران و بعد، از بیماران به بیماران.

## Potential roots of transmission of blood-borne pathogens:

Patient → DHCP (dental health care personnel)

DHCP → Patient

Patient → Patient

در طول سال های حدود ۷۰، انتقال بیماری از دندانپزشکان به بیماران گزارش شده؛ اما بعد از آن که استفاده از دستکش زیاد شد (و در کل محافظت های شخصی بهتر رعایت گردید)، انتقال بیماری از دندانپزشکان به بیماران کمتر گشت و شاید اصلاً گزارش نشد.

اکنون چهار مواجهه شغلی با هیپاتیت B را بررسی می کنیم: سوال امتحانی

بیماری به ما مراجعه می کند که ما می دانیم مبتلا به هیپاتیت B است (مثلاً در مراکزی که افراد MR نگهداری می شوند، قبل از شروع به درمان به ما اطلاع می دهند). هنگام کار، سوزن آلوده او در انگشت ما فرو می رود و یا تکه ای کوچک از دندان او به چشم ما می پرد. تیتر آنتی بادی ما  $10 \text{ mIU/ml}$  است.

در این حالت، چه باید بکنیم؟

کسی که تیتر آنتی بادی ۱۰ دارد، مانند کسی است که **non-responder** است.

در این حالت، باید هر چه سریعتر **HBIG** تزریق کند و یک ماه بعد **HBIG** دیگر را دریافت کند. اگر از هفت روز دیرتر شد، نوش داروی بعد از مرگ سهراب است و دردی دوا نمی کند!

در همین شرایط گفته شده در مورد قبلی، تیتر آنتی بادی خود را نمی دانیم.

در این حالت، چه باید بکنیم؟

باید همان روز آزمایش **Anti HBV** بدهیم و جواب را حداکثر تا روز بعد بگیریم، تا اگر تیتر ما نامناسب بود تزریق **HBIG** را شروع کنیم.

در اینجا امکان دارد، به روز تعطیل برخورد کنیم و جواب را دیرتر بگیریم. در این حالت باید ابتدا آزمایش را بدهیم و سپس **HBIG** (برای احتیاط) دریافت کنیم تا در آزمایش خطا ایجاد نشود.

بعد از آمدن جواب آزمایش، اگر تیتر ما مناسب بود نیاز به دریافت **HBIG** بعدی یک ماه بعد نیست؛ اما اگر نامناسب بود علاوه بر دریافت **HBIG** دیگر، باید یک دوره کامل واکسن هم زده شود.

به این دلیل که معمولاً پس از دریافت **HBIG** تیتر مناسب آنتی بادی تا ۳ یا ۴ ماه در خون ایجاد می‌شود، برای اطمینان از بالا رفتن تیتر پس از زدن واکسن، بهتر است ۴ ماه بعد، آزمایش **Anti HBV** انجام شود و تیتر گرفته شود.

در حالتی دیگر، فرض کنیم تیتر آنتی بادی ما ۲۰ است. دچار **exposure** شغلی شده‌ایم.

در این حالت، چه باید بکنیم؟

هیچ اقدام پیشگیرانه‌ای نیاز نیست انجام دهیم. تنها ناحیه زخم شده، مثلاً انگشت، را فشار می‌دهیم تا خون مقداری خارج شود (نیاز نیست زیاد فشار دهیم)، با مقداری بتادین زخم را شست و شو دهیم و زخم را ببندیم (باید از مواد سوزاننده مانند هیپوکلریت و وایتکس برای شستن زخم اجتناب کنیم). اگر تکه ای از دندان بیمار مبتلا وارد چشم ما شده بود، چشم خود را با آب فراوان شست و شو می‌دهیم و تکه دندان را درمی‌آوریم. اگر موفق نشدیم، به چشم پزشک مراجعه می‌کنیم.

دو بار واکسن زده‌ایم؛ اما تیتر آنتی بادی مناسب در ما ایجاد نشده‌است. پس ما **nonresponder** هستیم.

در این حالت، چه باید بکنیم؟

باید ایمونوگلوبولین هپاتیت **B (HBIG)** را دریافت کنیم.

**نکته:** اگر **exposure** شغلی در محیط کار خود داشتیم، باید آن را به صورت گزارش ثبت کنیم. مثلاً اگر فرد با **HIV** مواجه شده باشد، تا یک سال زندگی عادی نخواهد داشت؛ بنابراین باید گزارش دقیقی از تاریخ مواجهه و نحوه ی آن داشته باشیم. مثلاً این که ترشحات روی صورتمان پریده، **needle stick** شده‌ایم یا ... همچنین این که اگر سوزن وارد انگشت ما شده، عمیقاً فرو رفته است یا نه. اگر عمیقاً فرو رفته باشد، لود ویروسی بالا بوده است. در این صورت متخصص عفونی می‌تواند تصمیم بگیرد که مثلاً به جای یک دارو از سه داروی ضد ویروس استفاده کند تا بتواند لود ویروس **HIV** را در خون ما کم کند.

**نکته:** برای ما مهم است که مریضی که از طریق او **expose** شده‌ایم، سه آزمایش برای ما بیاورد (به خصوص اگر می‌دانیم مثلاً اعتیاد دارد): **HBS Antigen** (اگر از آنتی بادی هپاتیت **B** خود مطمئن نیستیم)؛ **Anti HIV** که آنتی بادی ضد **HIV** است که در خون ساخته می‌شود اما متأسفانه ایمنی نمی‌دهد و **Anti HCV** که مشخص کننده هپاتیت **C** است.

ما تنها باید از فرد خواهش کنیم و نمی‌توانیم او را مجبور کنیم.

## هپاتیت D

**blood borne** است. پس احتمال انتقال آن از طریق غیر مستقیم وجود دارد. چون معمولاً هپاتیت D، علائم خود را با هپاتیت B نشان می‌دهد و همراه آن است، اگر تیترا مناسب برای هپاتیت B داشتیم برای هپاتیت D نیز ایمن هستیم. واکسن آن به عنوان **side effect**، یک در ششصد هزار شوک آنافیلاکتیک دارد، ممکن است تب خفیف تا متوسطی داشته باشد و همچنین ممکن است درد خفیفی در ناحیه تزریق احساس شود. واکسن آن منعی برای فرد باردار ندارد.

## هپاتیت C

به دلیل تغییر رفتاری انسان‌ها به وجود آمده است. از هنگامی که اعتیاد از نوع تزریقی افزایش پیدا کرد، فراوانی هپاتیت C نیز زیاد شد.

چون در دندانپزشکی با خون و بزاق در تماس هستیم، احتمال انتقال آن در دندانپزشکی وجود دارد. شیوع آن بین دندانپزشکان، همانند شیوع آن بین افراد عادی جامعه است (۱ تا ۲ درصد). احتمال انتقال آن نسبت به هپاتیت B در دندانپزشکی کمتر است.

**RNA** این ویروس می‌تواند تغییر شکل دهد و بیش از ۹۰ **subtype** دارد. بنابراین هیچ واکسنی برای آن پیدا نشده است. اینترفرون و ضد ویروسی هم وجود ندارد که بر آن اثر کند.

اینترفرون‌ها وقتی بر ویروس اثر می‌کنند که بیماری در فرد **established** شده باشد. در این صورت به فرد اینترفرون می‌دهد و احتمال ۶۰-۷۰٪ برای این که فرد تا ۶ ماه پس از ابتلا سلامت یابد، وجود دارد.

در صورت **exposure** شغلی، باید تیترا **Anti HCV** را چک کنیم.

در صورت وجود این بیماری در بدن، تا ۶ ماه بروز می‌کند و اگر **Anti HCV** ما پس از ۶ ماه منفی بود، نیاز به آزمایش دوباره نیست؛ اما در صورت مثبت بودن باید به متخصص عفونی مراجعه کنیم تا اینترفرون‌هایی که مناسب استفاده هستند، تجویز شوند.

**نکته:** در صورت **exposure** شغلی با هپاتیت C و **HIV**، زمان خیلی مهم است. یکی از اولین کارهایی که باید انجام دهیم، مشورت با متخصص عفونی است. اگر بتوانیم تا کمتر از دو ساعت اقدامات پروفیلاکسی را انجام دهیم، مثلاً ضد ویروس مناسب را برای ویروس ایدز بگیریم (ویروس هپاتیت C ضد ویروس مناسبی ندارد)، احتمال بیماری در ما تا ۸۱٪ کاهش پیدا می‌کند.

این بیماری بیشتر از طریق بیماران منتقل شده و گزارشی از انتقال آن از دندانپزشک به بیمار داده نشده است. ریسک انتقال این بیماری خیلی پایین است.

## HIV

طبق آماری از آمریکا در مورد انتقال این بیماری از طریق کار دندانپزشکی، ۳ دندانپزشک، یک جراح فک و صورت و ۲ پرستار دندانپزشکی این بیماری را گرفته اند. چنین آماری از ایران نداریم.

**نکته:** برای پیشگیری هنگام دفع سوزن‌های استفاده شده، باید آن‌ها را در ظرف‌های مخصوص سوزن دفع کنیم تا فردی که مسئول جمع‌آوری زباله‌ها است، به آن آلوده نشود و بیماری به جامعه انتقال پیدا نکند (به دلیل احتمال انتقال غیر مستقیم).

برای ویروس ایدز، داروهای ضد ویروس شناسایی شده است.

یکی از مؤثرتری داروهایی که ضد ویروس ایدز شناسایی شده است، داروی **zidovudine** یا به اختصار، **ZDV** است.

**Zidovudine (ZDV):** دارویی است که احتمال انتقال بیماری را از مادر مبتلا، به کودکش نیز کم می‌کند؛ بنابراین برای اقدامات پیشگیرانه می‌توانیم با مشورت متخصص عفونی، از این داروها استفاده کنیم. معمولاً دو یا چند داروی ضد ویروس را با هم تجویز می‌کنند. دوره‌ی استفاده‌ی دارو معمولاً یک ماه است.

داروهای ضد ویروس عوارض زیادی دارند. ممکن است باعث ناراحتی‌های کبدی، حالت تهوع و استفراغ و ... شوند؛ بنابراین حتماً باید زیر نظر پزشک استفاده شوند.

اگر زخمی که در مواجهه شغلی در فرد ایجاد شده است بزرگ بوده یا لود ویروسی در خون فردی که آلوده به ویروس است خیلی بالا باشد (مثلاً مراحل آخر بیماری ایدز را می‌گذرانند)، در این صورت ممکن است پزشک برای کنترل بیماری از ۳ یا ۴ داروی ضد ویروسی به جای ۲ دارو استفاده کند.

پس از مواجهه شغلی با HIV چه باید کرد؟

- اولین کار، مشاوره با متخصص عفونی است.
- دوم استفاده از داروی ضد ویروسی مناسب به صورت ترکیب دو دارویی یا بیشتر.
- سوم ببیند احتمال ابتلای او به ایدز، در طول یک سال، چه طور بوده است.
- چهارم، اولین کاری که فرد باید انجام دهد، این است که در سریع‌ترین زمان ممکن بعد از **exposure** تیتر **Anti HIV** دهد. اگر این آزمایش در زمان **baseline** (زمان شروع آزمایش) مثبت شود، فرد قبل از مواجهه، **Anti HIV +** بوده است و ابتلای او ربطی به مریض ندارد. چهار آزمایش دیگر، یکی یک ماه بعد از **exposure**، دیگری ۳ ماه بعد از آن، ۶ ماه بعد از مواجهه و

دیگری یک سال بعد از آن باید انجام بدهد (در کل، پنج آزمایش). اگر بعد از یک سال، Anti HIV منفی بود، مبتلا نشده است و نیاز به آزمایش دیگری نیست.  
در این یک سال، فرد باید ملاحظاتی انجام دهد: مادر شیرده نباید به فرزندش شیر دهد و فرد باید از داشتن تماس جنسی پرهیز کند.

#### سؤال پایان جلسه:

فرض کنیم کار دندانپزشکی برای فردی که مبتلا به ایدز است، انجام می‌دهیم. ترشحاتی از این فرد روی صورت ما پاشیده می‌شود و مقداری از این ترشحات وارد چشم ما می‌شود. (در این حالت، احتمال انتقال بیماری نسبت به **needle stick** شدن خیلی کمتر است)  
در این موقعیت، چه ملاحظاتی باید انجام دهیم؟

نگارش و تایپ: بهنوش اجتهادی  
ویرایش: نازنین رفعتی

**جدول ۱-۳- دستورالعمل اقدامات ضروری پس از مواجهه شغلی با ابزار تیز آلوده به HIV**

<p>الف) در صورتیکه عامل تماس HIV مثبت کلاس ۱* باشد:</p> <p>۱- اگر تماس کم خطر ۳ باشد، تجویز دو داروی ضد رتروویروسی<sup>€</sup> توصیه می شود.</p> <p>۲- اگر تماس پرخطر ۴ باشد، تجویز سه داروی ضد رتروویروسی<sup>€</sup> توصیه می شود.</p>	<p>بر مبنای وضعیت آلودگی عامل تماس به HIV تصمیم گیری انجام می شود<sup>μ</sup></p>
<p>ب) در صورتیکه عامل تماس HIV مثبت کلاس ۲** باشد:</p> <p>۱- اگر تماس کم خطر ۳ باشد، تجویز سه داروی ضد رتروویروسی<sup>€</sup> توصیه می شود.</p> <p>۲- اگر تماس پرخطر ۴ باشد، تجویز سه داروی ضد رتروویروسی<sup>€</sup> توصیه می شود.</p>	
<p>ج) در صورتیکه آلودگی عامل تماس به HIV نامشخص باید و یا عامل تماس در دسترس نباشد:</p> <p>عموما مداخله ای لازم نیست. در شرایط بالا بودن احتمال آلودگی عامل تماس می توان تجویز دو داروی ضد رتروویروسی<sup>€</sup> را در نظر گرفت.</p>	



جدول ۲-۳ - دستورالعمل اقدامات ضروری پس از مواجهه شغلی مخاطبی یا پوست ناسالم با ترشحات آلوده به HIV

<p>الف) در صورتیکه عامل تماس HIV مثبت کلاس ۱* باشد:</p> <p>۱- اگر حجم تماس اندک <math>\leq</math> باشد، تجویز دو داروی ضد رتروویروسی<sup>ع</sup> توصیه می شود.</p> <p>۲- اگر حجم تماس زیاد <math>\geq</math> باشد، تجویز دو داروی ضد رتروویروسی<sup>ع</sup> توصیه می شود.</p>	<p>بر مبنای وضعیت آلودگی عامل تماس به HIV تصمیم گیری انجام می شود<sup>μ</sup></p>
<p>ب) در صورتیکه عامل تماس HIV مثبت کلاس ۲** باشد:</p> <p>۱- اگر حجم تماس اندک <math>\leq</math> باشد، تجویز دو داروی ضد رتروویروسی<sup>ع</sup> توصیه می شود.</p> <p>۲- اگر حجم تماس زیاد <math>\geq</math> باشد، تجویز سه داروی ضد رتروویروسی<sup>ع</sup> توصیه می شود.</p>	
<p>ج) در صورتیکه آلودگی عامل تماس به HIV نامشخص باید و یا عامل تماس در دسترس نباشد:</p> <p>عموما مداخله ای لازم نیست. در شرایط بالا بودن احتمال آلودگی عامل تماس می توان تجویز دو داروی ضد رتروویروسی<sup>ع</sup> را در نظر گرفت.</p>	



## جزوه کنترل عفونت

دکتر خوراکیان

(جلسه چهارم)



## « هپاتیت »

### تعریف هپاتیت

هپاتیت به معنای التهاب کبد است؛ هر بیماری که آماس کبد ایجاد کند یا باعث شود کبد از اندازه طبیعی خود بزرگتر شود با نام هپاتیت شناخته می شود.

Hepat (liver) + itis (inflammation) = Hepatitis

هپاتیت ها به دو نوع عفونی و غیر عفونی تقسیم بندی می شوند. انواع داروهایی که در حد توکسیک شان باعث آسیب و صدمه به کبد می شوند، می توانند هپاتیت های غیر عفونی ایجاد کنند، مانند داروهای ژنتیکی و الکل. ویروس های هپاتیت مهم ترین عامل ایجاد کننده هپاتیت های عفونی هستند.

عوامل بیماری های سفلیس ثانویه؟ و مونونوکلئوز عفونی نیز می توانند باعث ایجاد هپاتیت عفونی شوند.

کبد محل اصلی سنتز فاکتورهای انعقادی + محل اصلی متابولیسم بسیاری از داروها (به خصوص بی حسی ها) است. بنابراین برای یک فرد مبتلا به هپاتیت، (در حین انجام برخی درمان ها مانند درمان های دندانپزشکی) باید تمهیدات خاصی فراهم کنیم. در آمریکا به طور سالانه 1-5% افراد دچار هپاتیت می شوند که در این میان شیوع هپاتیت B بیشتر است (اما نگرانی نسبت به هپاتیت C بیشتر است چون واکسن ندارد).

مزمّن ناقل بودن بیشتر در مورد هپاتیت B و C وجود دارد. احتمال تبدیل مزمّن ناقل به مزمّن فعال و به دنبال آن سرطان و سرروز زیاد است و آمار مرگ و میر به نسبت بالاست.

### اپیدمیولوژی هپاتیت

برای دندان پزشکان، هپاتیت هایی که Blood born هستند (از راه خون و ترشحات ناشی از خون منتقل می شوند) حائز اهمیت اند. زیرا:

- در محیطی که در آن کار می کنیم (دهان)، بزاق آلوده به خون وجود دارد.
- با اجسام تیز سروکار داریم.
- هپاتیت ها می توانند وضعیت ناقل ایجاد کنند؛ یعنی ممکن است ویروس در بدن بیمار وجود داشته باشد در حالی که بیمار هیچ علامتی ندارد و ظاهراً سالم است. بنابراین همه را بیمار فرض می کنیم.

با این تفاسیر دندان پزشکان نسبت به سایر افراد جامعه، 5-2 برابر بیشتر در معرض ابتلا به هپاتیت هستند و بایستی تمهیدات لازم از لحاظ واکسیناسیون- حفاظ شخصی انجام شود تا انتقال بیماری کاهش یابد.

هپاتیت برای دندان پزشکان خطرناک تر است یا ایدز؟

- ویروس هپاتیت B، ۵۰ تا ۱۰۰ برابر نسبت به ویروس HIV بیماری زا تر است و همچنین در ۱ میلی لیتر خون مقدار زیادی از ویروس هپاتیت منتقل می شود ( $10^{13}$  بار در ۱ میلی لیتر خون ویروس هپاتیت B منتقل می شود در حالیکه این مقدار برای ویروس HIV،  $10^6$  بار است).

- ویروس هپاتیت B می تواند به مدت یک هفته روی خون خشک شده در دمای اتاق زنده بماند در حالیکه ویروس HIV ویروس ضعیفی است و به طور ماکزیمم 24-48 ساعت روی خون تازه یا خشک شده توانایی زنده ماندن دارد و زودتر از بین می رود.

بنابراین با هر بار تماس اتفاقی (مثلا **needle stick** شدن)، احتمال مبتلا شدن به ویروس هپاتیت B بین 6-30% است در حالی که این احتمال در مورد HIV، 0/3% می باشد.

شایع ترین نوع هپاتیت، هپاتیت های حاد ویروسی هستند که مورد بحث ما در این جلسه است. هپاتیت ها به وسیله ی انواع مختلفی از ویروس ها ایجاد می شوند. شایع ترین هپاتیت های ویروسی انواع A-B-C-D-E هستند.

انواع G-F-TTV نیز وجود دارند که به دلیل شیوع کمتر مورد بررسی قرار نمی گیرند.

## راه های انتقال

**Hepatitis A: fecal-oral transmission**

دهانی - مدفوعی

**Hepatitis B: sexual fluids & blood to blood**

مایعات جنسی و خون

**Hepatitis C: blood to blood**

خون

## Hepatitis D: travels with B

همراه ویروس هپاتیت B منتقل می شود

## Hepatitis E: fecal-oral transmission

با توجه به نوع انتقال انواع A و E (دهانی - مدفوعی)، این ۲ نوع ویروس برای دندان پزشکان از اهمیت کمتری برخوردارند. برای انواع A و B واکسن وجود دارد. برای نوع E نیز می توانیم واکسن بزئیم ولی معمولاً اندیکاسیون ندارد. نوع C واکسن ندارد و ایمنی در برابر نوع D با ایمنی در برابر نوع B کسب می شود.

ویروس های هپاتیت از لحاظ ساختار ژنتیکی، دوره ی انکوباسیون (دوره کمون)، توانایی بهبود یافتن، راه انتقال، ناقل یا مزمن بودن و پیشگیری متفاوت اند. در صورت ایجاد علائم (همه آنها علامت دار نیستند)، سیر بالینی که در همه ی آنها طی می شود برای این ۵ نوع ویروس مشابه است (یرقان) و بسته به نوع هپاتیت میزان بروز علائم فرد متفاوت می باشد. به این صورت که ابتدا فاز کمون، سپس فاز قبل از بروز یرقان، فاز بروز یرقان و در آخر فاز نقاهت وجود دارد.

### فاز کمون

دوره ی کمون معمولاً 20-2 هفته طول می کشد که معمولاً برای انواع B-C و D طولانی تر است. در دوره ی کمون ویروس در خون قابل detect است اما هنوز علیه آن آنتی بادی تولید نشده، آنزیم های کبدی بالا نرفته اند و فرد علامتی ندارد.

### prodromal (preicteric) (فاز قبل از بروز یرقان)

این مرحله ۱-۲ هفته قبل از بروز یرقان است. این دوره 10-14 روز به طول می انجامد و فرد علائمی غیر اختصاصی شبیه به آنفولانزا دارد. علائمی مانند تب - تهوع - احساس خارش - درد مفصلی - درد عضلانی - درد در ناحیه شکم - خستگی - مشکلات خواب - بی اشتها - از دست دادن وزن - افسردگی. در این دوره آنتی بادی ها شروع به ساخته شدن کرده و بیلی روبین در خون تولید می شود تا وقتی که مقدار آن به 2/5mg در 100 ml برسد که یرقان بروز می کند.

## icteric phase (فاز یرقان)

علائم اختصاصی این فاز زردی در صلبیه چشم/ پوست فرد، مدفوع روشن، ادرار تیره رنگ است. علائم فاز preicteric در این مرحله با بروز یرقان تقریباً فروکش می کند ولی در عین حال فانکشن کبدی مختل همچنان وجود دارد. فاز یرقان می تواند 2-8 هفته به طول انجامد.

## convalescent (posticteric) (فاز نقاهت)

در این فاز بیمار زردی ندارد و علائم بالینی فاز قبل بهبود یافته است اما ممکن است هنوز سائز کبد به حالت نرمال برنگشته و فانکشن کبد کاملاً نرمال نشده باشد. این دوره معمولاً ۴ ماه به طول می انجامد.

**نکته:** همه ی افراد بعد از ابتلا وارد فاز بهبودی نشده و می توانند تبدیل به فرد ناقل یا مزمن فعال شوند و مبتلا به سرروز و سرطان کبد گردند. بهبودی اگر قرار باشد حاصل شود، حداکثر تا ۴ ماه بعد از بروز علائم بالینی رخ می دهد.

# Type of Hepatitis

	A	B	C	D	E
Source of virus	feces	blood/ blood-derived body fluids	blood/ blood-derived body fluids	blood/ blood-derived body fluids	feces
Route of transmission	fecal-oral	percutaneous permucosal	percutaneous permucosal	percutaneous permucosal	fecal-oral
Chronic infection	no	yes	yes	yes	no
Prevention	pre/post- exposure immunization	pre/post- exposure immunization	blood donor screening; risk behavior modification	pre/post- exposure immunization; risk behavior modification	ensure safe drinking water

## Hepatitis A Virus

شیوع آن بالا و در ایران در مرحله ی High (قرمز و حاد) قرار دارد.

ویروس هپاتیت A ویروسی RNA دار است، به راحتی در کبد تکثیر می شود، از طریق صفرا وارد سیستم گوارشی شده و دفع می گردد. چنانچه ماده ی غذایی آلوده به این مدفوع باشد به راحتی می تواند بیماری را انتقال دهد. این ویروس در مدفوع انسان و حیوان یافت می شود.

راه انتقال بیشتر تماس مستقیم (بزاز یا مایعات جنسی) یا استفاده از آب و غذای آلوده است (این ویروس به ندرت توسط خون منتقل می شود مگر در موارد نادری مانند تزریق خون)؛ معمولا این بیماری را به نام بیماری رستوران می شناسند؛ این ویروس می تواند در غذای آلوده حفظ شده و افراد زیادی که به رستوران مراجعه می کنند را آلوده کند و خیلی سریع شرایط اندمیک ایجاد نماید، همچنین در مهد کودک ها، خانه ی سالمندان و مراکز نگهداری.

رعایت درست بهداشت از ابتلا به این ویروس پیشگیری می کند. برای این نوع از هپاتیت واکسن وجود دارد. همچنین گرم کردن غذا در دمای ۱۸۰ درجه فارنهایت به مدت یک دقیقه ویروس هپاتیت A را خواهد کشت.

این ویروس در انسان و حیوان یافت می شود و ویروس کم شدتی است به طوری که طی دو هفته بهبودی حاصل می شود و بدن نسبت به ویروس ایمنی کسب می کند.

دوره ی انکوباسیون آن بین ۱۵-۵۰ روز و به طور متوسط ۳۰ روز است.

همان طور که اشاره شد، بسته به نوع ویروس هپاتیت و سن افراد، ایجاد علامت یرقان متفاوت است. در مورد ویروس هپاتیت A، احتمال این که افراد یرقان را نشان دهند نسبت به همه ی انواع هپاتیت ها بیشتر است (۷۰% افراد مبتلا به هپاتیت علامت دار هستند) و همچنین هر چه سن افراد مبتلا بالاتر باشد احتمال بروز زردی بیشتر است.

<6 yrs ; <10%

6-14 yrs ; 40-50 %

>14 yrs ; 70-80 %

- حدود ۱۰% از انواع هپاتیت A می توانند بدون علامت باشند.
- هپاتیت A بیشتر در بین کودکان، نوجوانان و جوانان شایع است و در بالغین مسن کمتر دیده می شود.
- ویروس این نوع هپاتیت وضعیت مزمن ایجاد نمی کند.

مواردی که فرد دچار هپاتیت fulminant و هپاتیت های انسدادی بشود بسیار نادر است. در هپاتیت fulminant یا هپاتیت برق آسا، تخریب سلول های کبدی بسیار زیاد است به طوری که ۸۰٪ از سلول های کبدی از بین رفته و احتمال مرگ در بین بیماران زیاد است. این هپاتیت میتواند معلول جهش یافته بودن ویروس ها، سوار شدن هپاتیت D روی B، سن و وضعیت ایمنی بدن باشد.

## Hepatitis B (HBV)

شیوع آن در ایران متوسط است.

ویروس هپاتیت B اصلی ترین ویروس عفونی blood borne است که در حین کار منتقل می شود و برخلاف سایر ویروس های هپاتیت، DNA دار است.

ویروس هپاتیت B ویروسی قوی است و می تواند به مدت حداقل یک هفته در خون خشک شده، در حرارت محیط، زنده بماند. در ۱۰<sup>۱۳</sup> بار (عدد) ویروس وجود دارد. بنابراین افرادی که بیشتر در معرض ابتلا به این ویروس هستند خانه داران، سرایداران و کارکنان خشک شویی ها هستند.

این ویروس هیچگونه درمان شناخته شده ای ندارد، بنابراین پیشگیری های لازم - که مهم ترین آن واکسیناسیون است - بایستی انجام گیرد.

### علائم

دوره ی کمون آن 20-2 هفته است و احتمال این که علائم بالینی ایجاد کند ۳۰٪ می باشد. در دو سوم موارد، فرد مبتلا یا دچار علائم بالینی بسیار خفیف است یا علامتی نشان نمی دهد.

- علائمی مشابه بیماری آنفولانزا
- درد
- خستگی و کوفتگی
- حالت تهوع و استفراغ
- بی اشتهایی
- درد شکمی
- اسهال های گاه و بی گاه
- زردی

هر چه سن بالاتر رود احتمال بروز یرقان بیشتر است (در زیر ۵ سال احتمال بروز یرقان کمتر از ۱۰٪ است).



## طیف هپاتیت B

هپاتیت B می تواند موارد حاد ناقل ایجاد کند؛ به طوری که حدود ۱۰٪ بالغین مبتلا بهبود نیافته و وضعیت حاد ناقل دارند که نیمی از آنها در طی ۵ سال بهبود یافته ولی نیمی دیگر ویروس در بدن آنها همچنان وجود دارد. یک چهارم آنها نیز می توانند وارد فاز مزمن فعال شوند. این بیماری همچنین می تواند به سیروز کبدی و یا سرطان کبد (Hepatocellular Carcinoma) منجر شود.

### تفاوت وضعیت ناقل با مزمن فعال

**ناقل:** فرد برای مدت طولانی (بیشتر از ۶ ماه مورد انتظار) ویروس را در خون خود دارد. در عین حال آنزیم های کبدی در یک سطح نرمال است و فرد **Signs** و **Symptoms** بیماری کبدی را ندارد.

**مزمن فعال:** دوباره ویروس فعال و تکثیر آن زیاد می شود. **HBS** آنتی ژن و **HBe** آنتی ژن و آنزیم های کبدی زیاد می شوند و فرد تمام **Signs** و **Symptoms** بیماری کبدی را دارد. احتمال ابتلا این افراد به سرور یا سرطان کبدی یا هپاتوکارسینوما، ۲۰۰ تا ۳۰۰ برابر بیشتر، در نتیجه مرگ و میر در بین آنان بیشتر است.

در مورد هپاتیت B، در افراد زیر ۵ سال احتمال ناقل شدن نسبت به افراد مسن تر، بسیار بیشتر است.

### ظرفیت انتقال ویروس از طریق مایعات مختلف

بیشترین احتمال انتقال ویروس از طریق خون، سرم و آگزودا (ترشحات) زخم هاست. **Load** ویروس در این مایعات زیاد می باشد. احتمال انتقال از طریق بزاق و منی و مایع واژینال در حد متوسط است و مقدار این ویروس در مایعات اشک، عرق، بزاق، شیر مادر، ادرار و مدفوع، کم و یا قابل تشخیص نیست.

### تشخیص انواع هپاتیت ها

در صورت نشان دادن علائم بالینی، علائم بالینی همه ی آنها مشابه است. مهم ترین چیزی که در تشخیص به ما کمک می کند، بررسی سرولوژیکی فرد است که شامل **detect** کردن **RNA** یا **DNA**، **detect** کردن آنتی ژن های متصل به ویروس و آنتی بادی هایی است که علیه آنتی ژن تولید شده اند.

در مورد ویروس هپاتیت B، هم می توان **DNA** خود ویروس را **detect** کرد و هم سه آنتی ژن ویروس که شامل **HBe Ag - HBc Ag - HBs Ag** است.

**HBs Ag:** آنتی ژنی سطحی است. هم خودش و هم آنتی بادی که علیه آن ساخته می شود در سرم قابل شناسایی اند.

**HBc Ag:** در مرکز ویروس (هسته ی سلول ما؟) قرار دارد. خودش در سرم قابل تشخیص نیست اما آنتی بادی که علیه آن ساخته می شود قابل تشخیص است.

**HBe Ag:** به دنبال تکثیر هسته یا تقسیم **HBc Ag** تولید می شود. هم خودش و هم آنتی بادی علیه آن قابل تشخیص است.

- اگر **HBs Ag** را در سرم فرد شناسایی کنیم، فرد بیمار است و ویروس در بدنش وجود دارد. اگر آنتی بادی **HBs Ag** را تشخیص دهیم، فرد ایمن است (ممکن است قبلا مبتلا بوده یا واکسن زده یا ایمونوگلوبولین تزریق کرده باشد).

- تشخیص آنتی بادی **HBc Ag** نشانه ی بهبودی نیست؛ صرفا آنتی بادی است که به علت حضور آنتی ژن تولید شده است. از روی نوع **M** و **G** حاد یا مزمن بودن عفونت قابل تشخیص است.

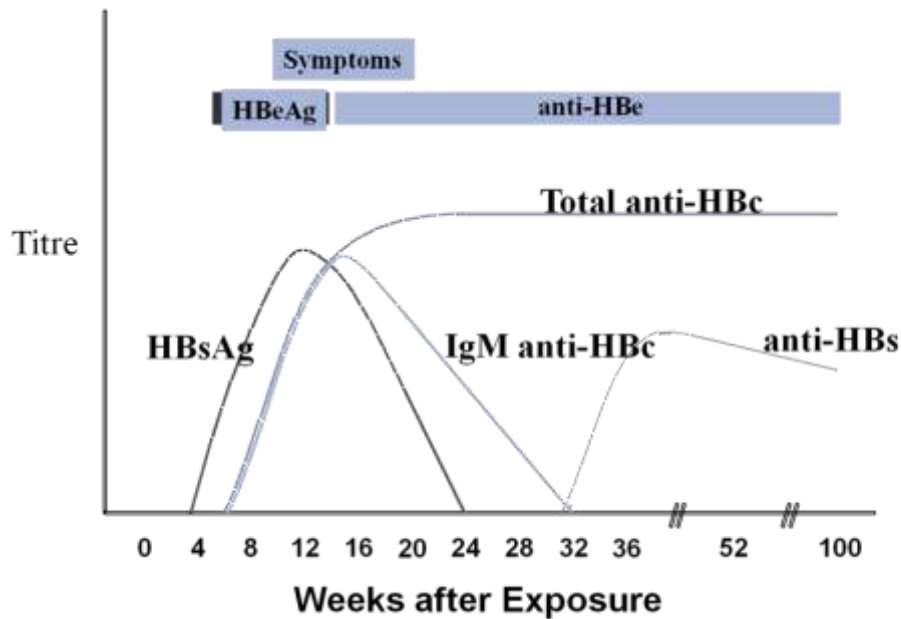
**IgM Anti-HBc** = عفونت حاد / اولیه

**IgG Anti-HBc** = عفونت مزمن

- **HBe Ag:** چون از تکثیر سلول ها ایجاد می شود، نشانه ی فعالیت بالای ویروس است. بنابر این **detect** شدن آن در خون و مقدار زیاد آن نشان از مرحله ی بسیار حاد عفونت زایی است. احتمال انتقال از این فرد نسبت به فردی که **HBe Ag** منفی دارد، بیشتر است. آنتی بادی **HBe Ag**، نشانه ی ایمن بودن فرد نیست اما تولید آن نشانه ی این است که فرد به سمت بهبودی می رود.

ترتیب مثبت شدن موارد بالا در خون فرد متفاوت است.

## Acute Hepatitis B Virus Infection with Recovery Typical Serologic Course



این تصویر نمودار سرولوژیکی فردی است که قرار است هپاتیت B بگیرد و بعد به سمت بهبودی پیش رود.

اولین موردی که درخونش مثبت می شود **HBs Ag** است؛ این مقدار شروع به زیاد شدن کرده تا به یک نقطه ی **pick** می رسد. دومین موردی که به دنبال تکثیر سلول ها زیاد می شود **HBe Ag** است. سومین مورد مثبت، **آنتی بادی HBe Ag** است (نوع آنتی بادی برای ما حائز اهمیت است. **IgM Anti-HBc** یا **IgG Anti-HBc**).

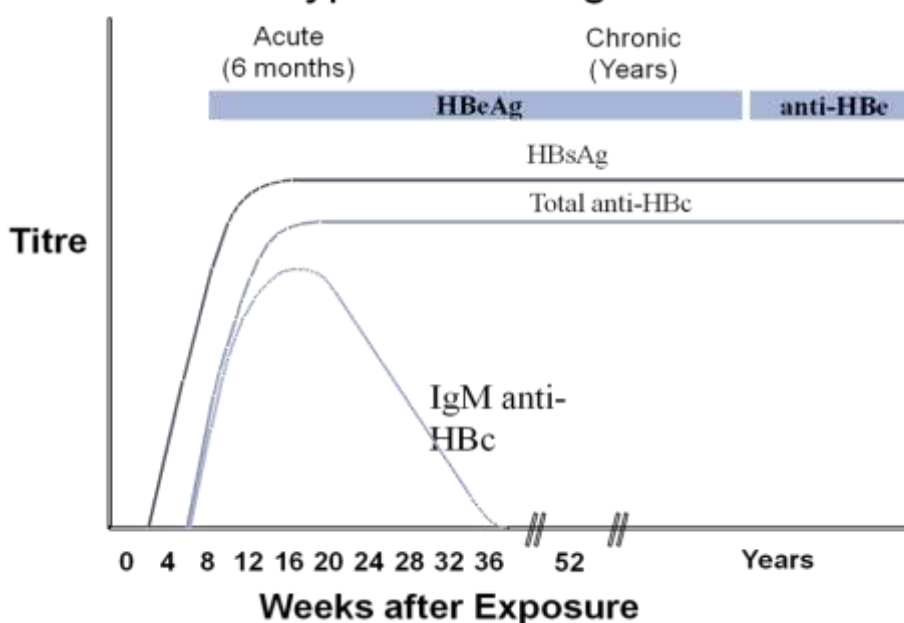
هنگامی که فرد به سمت بهبودی می رود و تکثیر ویروس کاهش می یابد، **HBe Ag** تقریباً کم شده و به دنبال آن آنتی بادی تولید می شود که نشان از این است که فرد به سمت بهبودی و نه ایمنی می رود یعنی تکثیر ویروس کم می شود.

**Marker بعدی Anti-HBs** است که برای تولید آن حتماً باید **HBs Ag** درخون بیمار صفر شده باشد. در هفته ی **24-32** (استاد فرمودن **۲۴ تا ۲۸** ولی از رو نمودار، **۲۴ تا ۳۲** درست تره!) در آزمایش فرد هر دو مورد **HBs-Ag** و **Anti-HBs** منفی است و تشخیص بیماری از روی مثبت بودن **IgM Anti-HBc** صورت می گیرد که این دوره، **Window Period** نامیده می شود (در این دوره ممکن است **Anti-HBs** وجود داشته باشد اما مقدار آن به حدی نرسیده که بتوان آن را در سرم تشخیص داد).

**نکته:** در فردی که دچار هپاتیت حاد است و ما به نوع B مشکوک هستیم در خواست آزمایش **HBs Ag** و **IgM Anti-HBc** می کنیم تا اگر فرد در مرحله ی **Window** باشد هم بتوانیم درست تشخیص دهیم. حتی درخواست **Anti-HBs** را نیز می دهیم که بفهمیم فرد رو به بهبودی و ایمنی است یا خیر. از بررسی + یا - بودن این موارد وضعیت فرد مشخص می شود.

**نکته:** داشتن علائم بالینی هیچ ربطی به این نمودار ندارد. این نمودار تنها سیر سرولوژیکی بیماری را نشان می دهد (همان طور که گفته شد یک سوم افراد هیچ علامتی ندارند).

### Progression to Chronic Hepatitis B Virus Infection Typical Serologic Course



در وضعیتی که فرد مبتلا دچار بهبودی (ایمنی) نشود، **Anti-HBs** تولید نمی شود. مانند نمودار قبل، ابتدا **HBs Ag**، سپس **HBe Ag** و بعد از آن **Anti-HBc** و همزمان با آن آنتی بادی **HBe Ag** مثبت می شود. این وضعیت ناقل همان طور که گفتیم در 2-10% بالغین دیده می شود که هرچه سن پایین تر باشد احتمال ناقل شدن فرد بالاتر می رود (نوزاد تازه متولد شده مبتلا به هپاتیت، به احتمال 90% مزمن می شود در حالیکه در یک فرد بالغ احتمال مزمن شدن 10% است).

**یادآوری:** برعکس احتمال بروز علامت پرقان که در سن بالا بیشتر است.

فرد ناقل، حمل کننده ی ویروس است و وضعیت کبدی اش نرمال است.

اگر این فرد به سمت مزمن فعال برود، **HBe Ag** اش تکثیر شده و زیاد می شود و از مقدار **Anti-HBe** کم می شود (حضور **Anti-HBe** نشان دهنده ی این است که تکثیر ویروس کم شده و فرد به سمت بهبودی می رود ولی نشانه ی ایمنی نیست. در صورت تکثیر زیاد سلول ها مقدار آنتی بادی **E** کم و آنتی ژن **E** زیاد می شود).

**Anti-HBs** که اولین نوعش **IgM** است در هر دو نوع حاد و مزمن مقدار آن بالا رفته و سپس افت می کند. در عفونت اولیه یا حاد، مقدار آن زیاد و سپس تبدیل به **IgG** می شود.

### راه های انتقال هپاتیت B

- **Sexual** راه جنسی
- **Parenteral** راه خونی (سوزن تیز- جسم آلوده)
- **Prenatal** مادر به جنین

**نکته:** در انتقال مادر به جنین، اگر موارد **HBe Ag** و **HBs Ag** هر دو مثبت باشند، احتمال انتقال به جنین ۹۰٪ است. ولی اگر تنها **HBs Ag** مثبت باشد، احتمال انتقال تا ۲۰٪ کاهش می یابد.

علیه هپاتیت B واکسیناسیون صورت می گیرد و در ۹۰٪ موارد با واکسن زدن ایمنی ایجاد می شود. در صورت داشتن تماس های پر خطر یا در وضعیت نامشخص فرد، ایمونوگلوبولین استفاده می شود. همچنین از ایمونوگلوبین می توان برای نوزادانی استفاده کرد که در معرض ابتلا از راه **Perinatal** بوده اند.

داروهای ویروسی نیز برای درمان آن استفاده می شود که در این موارد احتمال حاصل شدن بهبودی کم است.

## جدول ۱ - دستورالعمل واکسیناسیون هپاتیت B برای پرسنل شاغل در حرف پزشکی و آزمایشگاه پیش از تماس

افرادى که سه نوبت واکسن را دریافت کرده اند و "لااقل یک بار" تیتر مثبت داشته اند:	هیچگونه اقدام بیشتری توصیه نمی شود چرا که اگر حتی در آینده آزمایش دهند و تیترشان منفی گزارش شود، فاقد اهمیت بالینی است.
افرادى که سه نوبت واکسن را دریافت کرده اند و در فاصله نزدیک تیتر منفی داشته اند:	توصیه می شود سه نوبت دیگر واکسن را دریافت کنند و پس از چند ماه آزمایش تعیین تیتر بدهند. اگر باز هم تیتر منفی داشته باشند دیگر هرگز به واکسن پاسخ نخواهند داد و می بایست بعنوان "غیرپاسخ دهنده به واکسن" تلقی شوند.
افرادى که سه نوبت واکسن را دریافت کرده اند و در فاصله نزدیک تیتر خود را چک نکرده اند:	توصیه می شود تیتر آنتی بادی خود را چک کنند. اگر مثبت بود که هیچ. اما اگر منفی بود می بایست مجدداً "نوبت صفر" واکسن یادآور دریافت کنند و پس از "یک ماه" تیتر آنتی بادی را دوباره چک کنند. اگر مثبت بود که هیچ. اما اگر منفی بود یعنی به سری واکسیناسیون قبلی پاسخ نداده اند و می بایست دو نوبت دیگر (یک و شش) واکسن را دریافت کنند.
افرادى که سابقه واکسیناسیون ندارند یا سابقه واکسیناسیون نامعلومی دارند:	توصیه می شود سه نوبت واکسن را در فواصل "صفر و یک و شش" دریافت کنند و در فاصله نزدیک (۲-۱ ماه پس از آخرین نوبت واکسن) تیتر آنتی بادی خود را چک کنند.

**نکته:** یک بار مثبت شدن تیتر کافی است.

مثلا اگر بعد از ۳ نوبت واکسیناسیون تیتر آنتی بادی مثبت بود، و چند سال بعد تیتر منفی بود، نیاز به واکسن زدن نیست (منفی بودن تیتر به این معناست که طی این چند سال، **exposure** با آنتی بادی مشکوک اتفاق نیفتاده، در نتیجه تکثیر آنتی بادی در بدن صورت نگرفته و سطح آنتی بادی در حد کم باقی مانده است).

**نکته:** واکسن هپاتیت B، دوز یادآور ندارد (۳ مرحله واکسیناسیون جز فرایند اصلی واکسینه کردن می باشد).

جدول ۱-۲- دستورالعمل اقدامات ضروری پس از مواجهه شغلی با عامل آلوده به ویروس هپاتیت B

<p>الف) افرادی که پاسخ مثبت به واکسن داده اند (Anti HBs مثبت): هیچگونه مداخله ای نیاز ندارند.</p>	<p>افرادی که با عامل آلوده یا مظنون به آلودگی به HBV مواجهه یافته و سابقه کامل واکسیناسیون بر علیه ویروس را دارند:</p>
<p>ب) افرادی که به دو سری سه نوبته (مجموعاً شش نوبت) واکسن پاسخ نداده اند (Anti HBs منفی):</p> <p>۱- در صورتی که عامل تماس مشخصاً HBsAg مثبت باشد، می بایست یک دوز ایمونوگلوبولین بر علیه ویروس (HBIG) را ترجیحاً طی ۲۴ ساعت* از تماس دریافت کنند و یک ماه بعد دریافت HBIG تکرار گردد.</p> <p>۲- در صورتی که عامل تماس از لحاظ آلودگی نامعلوم باشد، می بایست ابتدا وضعیت آلودگی آن را از لحاظ HBsAg بررسی نمود.</p>	
<p>ج) افرادی که پاسخ به واکسن را ارزیابی نکرده اند:</p> <p>می بایست سریعاً وضعیت مصونیت فرد مواجهه یافته را با تعیین HBsAb ارزیابی نمود.</p> <p>۱- در صورتی که تیتراژ آنتی بادی مثبت گزارش شود، هیچگونه اقدامی مورد نیاز نیست.</p> <p>۲- در صورتی که تیتراژ آنتی بادی منفی گزارش شود می بایست یک دوز HBIG را ترجیحاً طی ۲۴ ساعت* دریافت کنند و یک سری سه نوبته واکسیناسیون بر علیه HBV را شروع نمایند.</p>	



## Hepatitis D (Delta) Virus

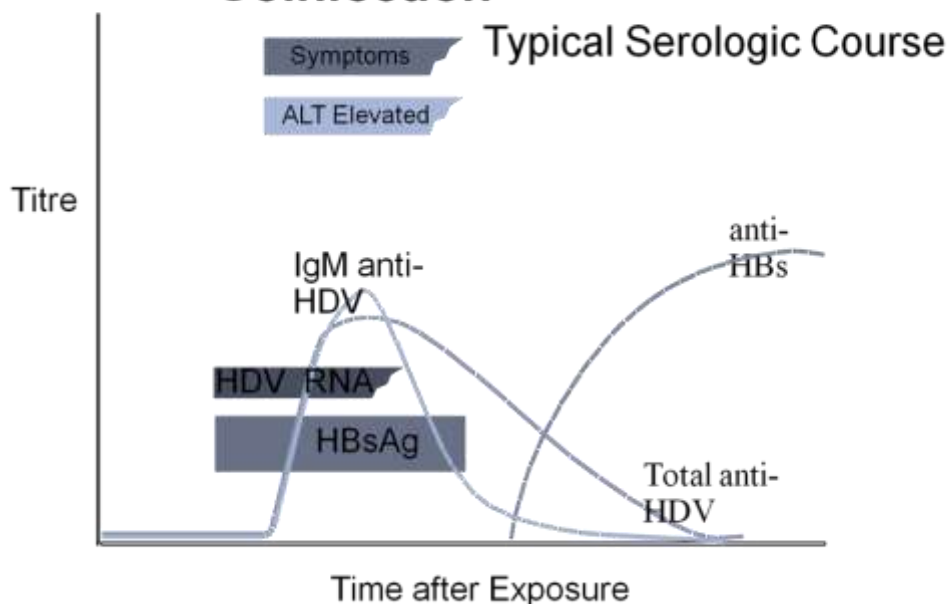
ویروس هپاتیت D ویروسی ناقص است که برای انتقال نیاز به ویروس هپاتیت B دارد. بنابراین در صورت واکسینه شدن نسبت به هپاتیت B، نسبت به هپاتیت D نیز ایمن شده ایم.

حال اگر این ویروس در شرایط حاد به ویروس هپاتیت B اضافه شود حالت **co infection** ایجاد می شود (که یک حالت بسیار حاد است ولی احتمال ایجاد بیماری مزمن در آن کم است) و اگر در شرایط مزمن به ویروس هپاتیت B اضافه شود، حالت **super infection** ایجاد می شود (که می تواند منجر به التهاب حاد کبد شود و احتمال ایجاد بیماری مزمن در آن بالاست).

در موارد **coinfection** احتمال ایجاد وضعیت ناقل ۵٪ و در حالت **superinfection** این احتمال ۷۰٪ می باشد.

هپاتیت D نیز می تواند حالت ناقل ایجاد کند. راه های انتقال، راه های پیشگیری و دوره ی کمون آن بسیار شبیه هپاتیت B است.

### HBV - HDV Coinfection



#### نمودار سرولوژیکی

در مورد هپاتیت D، RNA ویروس و آنتی بادی علیه آن قابل شناسایی است.



آنتی بادی در اینجا نشانه ی ایمنی فرد نیست صرفاً حاکی از آن است که فرد دچار بیماری شده و در سرم آن آنتی بادی تشکیل شده است.

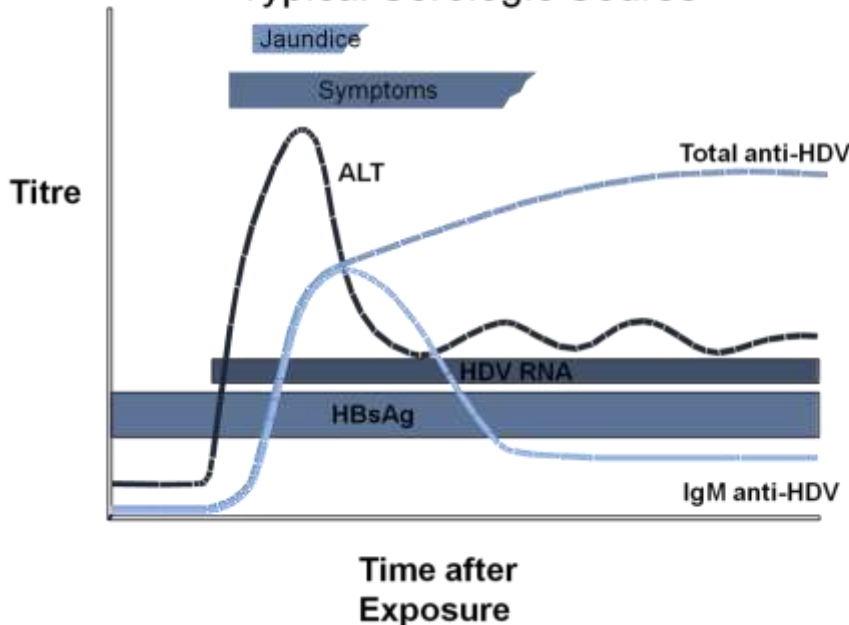
در شرایط **HBs Ag، coinfection** نیز در خون وجود دارد.

**HBs Ag** و **HDV RNA** کم شده و به دنبال آن به ترتیب **Anti-HBs** و **Total Anti-HDV** زیاد می شود (مقدار آنتی بادی علیه **RNA** ویروس کم و به صفر نزدیک می شود چون ویروسی وجود ندارد تا علیه آن آنتی بادی تولید شود).

هپاتیت **D** بر خلاف نوع **B**، چندین **land mark** تشخیصی ندارد و تنها نشانه ی آن **HDV RNA** و **Total Anti-HDV** است که آنتی بادی نشانه ی ایمنی نیست.

## HBV - HDV Superinfection

### Typical Serologic Course



### حالت super infection

**Anti-HBs** در این حالت وجود ندارد.

**HBs Ag** و **HDV RNA** در سرم فرد بیمار وجود دارد و مقدار **Total Anti-HDV** صفر نمی شود چون فرد ایمن نشده است.

**نکته:** در حالت عادی، درخواست آزمایش برای مثبت بودن هپاتیت **D** صورت نمی گیرد مگر اینکه فرد دچار تخریب کبدی شدید باشد.

## (HCV) Hepatitis C Virus

ویروس هپاتیت C، ویروسی RNA دار است. از این جهت حائز اهمیت است که واکسن ندارد و احتمال ایجاد وضعیت مزمن در آن حدوداً ۷۰٪ است که ۵٪ در این بین دچار حالت مزمن فعال می‌شوند و احتمال این که مبتلا به سرور (سرطان کبدی) گردند، بسیار زیاد است.

هپاتیت C blood-born است و از تماس اتفاقی و دست دادن و رو بوسی منتقل نمی‌شود بلکه می‌تواند از راه تماس جنسی - parenteral یا مادر به جنین (Prenatal) منتقل شود.

بیشترین احتمال انتقال آن تزریقی است و ۷۰٪ موارد شیوع آن در معتادان تزریقی دیده می‌شود؛ سپس تماس جنسی و بعد از آن مادر به جنین (۶٪) شایع‌ترین راه‌های انتقال بیماری اند.

وضعیت شیوع این بیماری در ایران unknown می‌باشد (آمار درستی در دسترس نیست).

دارو درمانی زیاد فایده ندارد و در بهترین حالت نیمی از افراد ممکن است دچار بهبودی شوند.

بنابراین پیشگیری مهم‌تر است (حفاظ شخصی - غربالگری فرآورده‌های خونی و...).

**نکته:** هپاتیت B مهم‌تر است یا C؟

در هپاتیت‌ها ما نسبت به هپاتیت C نگران‌تریم، چون واکسن ندارد و احتمال ناقل و مزمن شدن آن زیاد است.

احتمال انتقال هپاتیت C در یک تماس اتفاقی یا needle stick شدن کمتر از ۱۰٪ است؛ در حالی که در مورد هپاتیت B این احتمال ۳۰٪ و در مورد ایدز ۰/۳٪ میباشد.

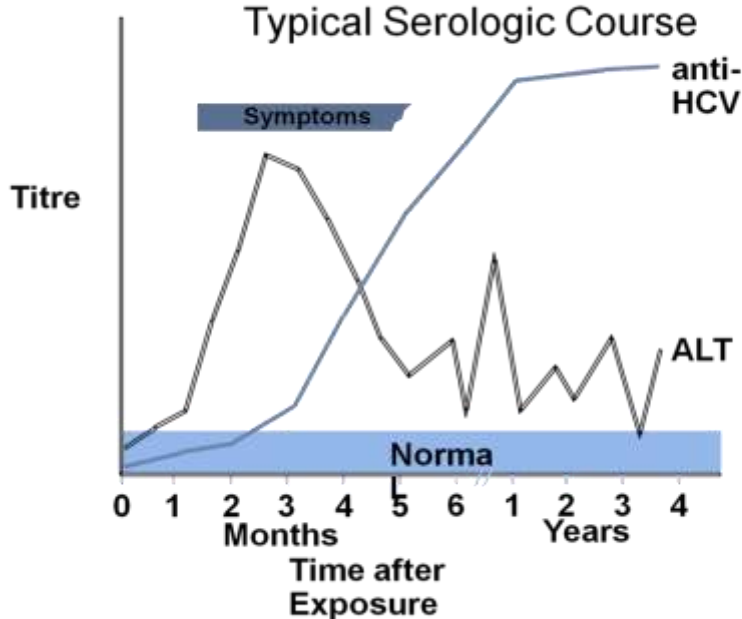
دوره‌ی کمون این نوع ویروس می‌تواند تا ۲۶ هفته طول بکشد.

احتمال بروز یرقان ۳۰٪ (مشابه هپاتیت B) است.

حتی در صورت مبتلا شدن، ایمنی حاصل نمی‌شود و در بهترین شرایط فرد تا آخر عمر ناقل می‌ماند.

## Hepatitis C Virus Infection

### Typical Serologic Course



### نمودار سرولوژیکی

هم خود RNA ویروس و هم آنتی بادی علیه آن قابل شناسایی است.

آنتی بادی علیه آن معمولاً ۴ هفته طول می کشد تا تشکیل شود بنابراین اگر فرد در ابتدای آلوده شدن مراجعه کند، تشخیص آنتی بادی حائز اهمیت نیست.

در این نمودار، فرد مبتلا به هپاتیت C شده و آنتی بادی علیه آن همچنان بالاست که نشان دهنده ی آن می باشد که فرد ایمنی لازم را کسب نکرده است (حضور آنتی بادی حاکی از آن است که ویروس در خون فرد وجود داشته و در حال تکثیر است).

## Hepatitis E Virus

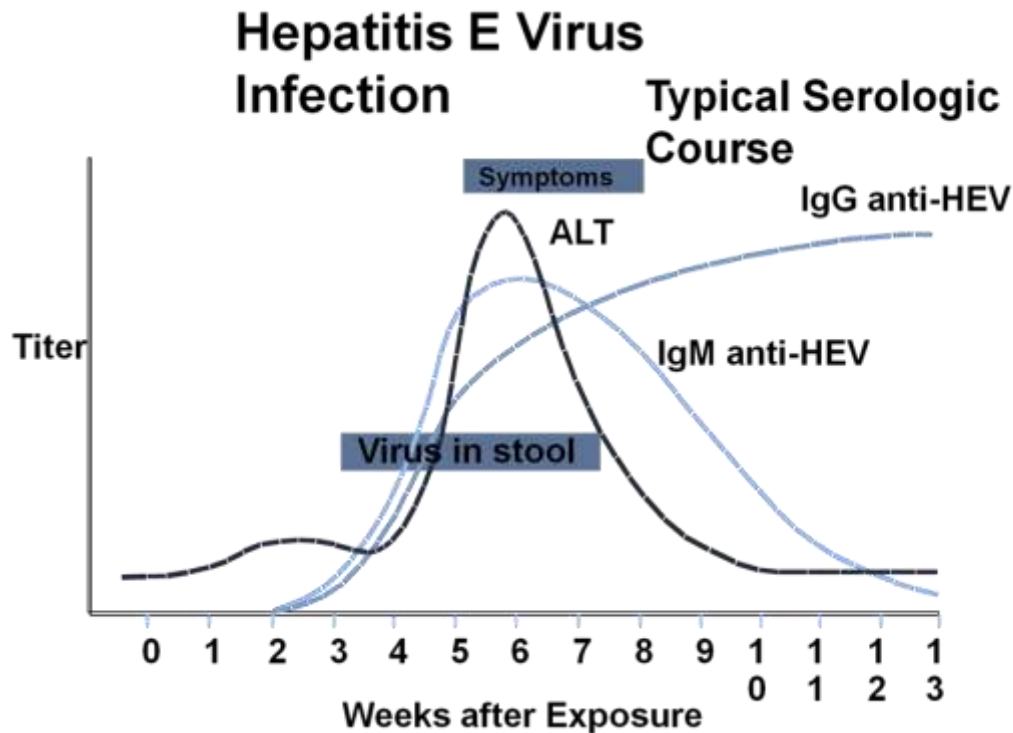
همان طور که اشاره شد راه انتقال آن مدفوعی- دهانی است بنابراین تهدید بزرگی برای دندان پزشکان نیست.

شیوع آن در هند- مکزیک و آسیای خاور میانه بسیار زیاد است.

معمولا واكسن ندارد و برای پیشگیری از آن بایستی تا حد امکان به نواحی اندمیک که بیماری در آن شایع است نرویم و در صورت رفتن، ملاحظات خاص را انجام دهیم.

معمولا در سنین بالاتر، شدت بیماری بیشتر است.

اگر در خانم های باردار در سه ماهه ی سوم رخ دهد احتمال ۲۰٪ موجب مرگ می شود.



هم خود ویروس و هم آنتی بادی علیه آن قابل تشخیص است. نوع آنتی بادی **IgM** در یک بازه ی زمانی زیاد شده و سپس صفر می شود در حالیکه نوع **IgG** آن باقی می ماند.

مانند هپاتیت **A**، بعد از ابتلا دچار بهبودی (ایمنی) می شویم.

هپاتیت **E** وضعیت ناقل ندارد و اگر فرد مبتلا جز موارد بد شانس نباشد! معمولا بهبودی حاصل می شود و ایمن می شود.

نگارش و تایپ: سارا باصری

ویرایش: نازنین رفعتی



## جزوه کنترل عفونت

دکتر خوراکیان

(جلسه پنجم)



## « ایدز »

**HIV:** ویروسی است که هدف آن سیستم ایمنی افراد می باشد و آنقدر سیستم ایمنی را ضعیف می کند که فرد با کوچک ترین میکروارگانیسم هایی که حتی می توانند فلور طبیعی خود فرد باشند، دچار عفونت های بزرگی می شود.

مثلا کاندیدا جزو فلور طبیعی بدن انسان است اما می تواند در بدن فردی که ایمنی آن ضعیف شده است، باعث بیماری های جدی شود. افراد مبتلا به HIV مستعد عفونت های فرصت طلب و cancer ها می شوند چون ایمنی آن ها ضعیف شده است.



علامت بیماران HIV، روبان قرمز رنگ است که نماد اطلاع رسانی و آگاهی نسبت به ایدز و همبستگی با بیماران مبتلا به ایدز می باشد.

اهمیت شناخت راه تعامل با بیماران HIV برای جلوگیری از ابتلا به این بیماری می باشد.

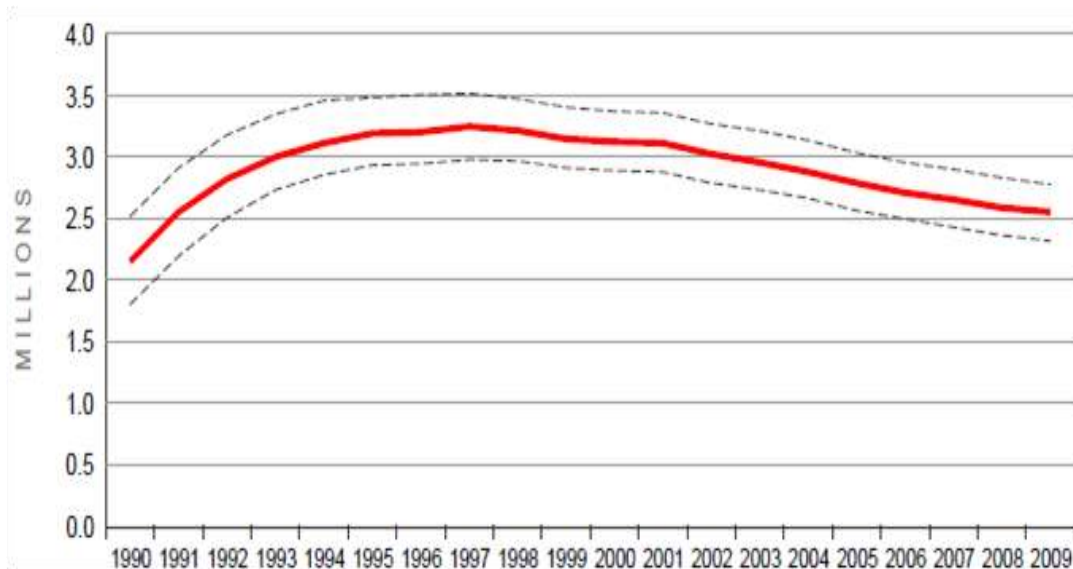
از لحاظ اپیدمیولوژی، تقریباً ایدز همه گیری جهانی دارد و هیچ جایی از دنیا نیست که مبتلایان به ایدز وجود نداشته باشند. در تمام دنیا این همه گیری با شدت های مختلف وجود دارد.

بیش از ۷ هزار مورد جدید در روز به مبتلایان HIV اضافه می شوند که بیشتر این افراد در کشورهای در حال توسعه می باشند (حدود ۹۷ درصد).

بیشتر مبتلایان در افراد زیر ۱۵ سال دیده می شوند و تعداد آن در بین زنان در حال افزایش است.

شاید نیمی از مبتلایان در رده سنی ۱۵ تا ۲۴ سال را خانم ها شامل می شوند.

افزایش ابتلای زنان به ایدز نگران کننده است زیرا این زنان در صورت بارداری می توانند بچه ای به دنیا بیاورند که مبتلا به ایدز است.



از لحاظ روند تعداد موارد جدید HIV در جهان، نمودارش نسبت به سال های ۱۹۹۳-۱۹۹۴ (که اوج اپیدمی HIV بوده است) رو به کاهش است اما باز هم ما HIV را به صورت فعال در دنیا داریم و به صفر نرسیده است.

## وضعیت HIV در ایران

اگر از لحاظ وضعیت اپیدمی HIV را بسنجیم، کشورها می توانند در حالت های Low graded / concentrated / high risk / باشند. کشور ما در حالت concentrated (متمرکز) است. حدود ۱ درصد جمعیت جمعیت عمومی ما و کمتر از ۵ درصد جمعیت High risk ما دچار بیماری HIV می باشند.

وضعیت اپیدمیولوژیک بیماری در کشور همچنان در بین مصرف کنندگان تزریقی مواد مخدر با شیوع ۱۵,۳ درصد به صورت متمرکز است (گروه پر خطر).

با این حال شیوع HIV در بین این گروه پرخطر که معتادان تزریقی می باشند رو به کاهش است. به این دلیل که این بیماری در سال های اخیر شناخته تر شده است و روش های پیش گیری، اطلاع رسانی و آگاهی افراد بیشتر شده و قطعاً همانطور که در جهان شیوع HIV در حال کاهش است، در کشور ما نیز با کنترل هایی که انجام می شود شیوع بیماری کم می گردد. اما به این معنا نیست که صفر شده است بلکه متأسفانه بیماری هنوز ریشه کن نشده و همچنان مبتلایان به HIV در کشورمان وجود دارند.

در حال حاضر هیچ شواهدی مبنی بر اپیدمی منتشر در کشور موجود نیست. نتایج مطالعات نقطه‌ای حاکی از کاهش روند رو به رشد شیوع HIV در بین مصرف کنندگان تزریقی مواد مخدر و نیز زندانیان می باشد.

## وضعیت استان خراسان رضوی

این استان یکی از پرجمعیت ترین و وسیع ترین استان های کشور است که به علل گوناگون در معرض آسیب از نظر گسترش HIV می باشد. از علل آن می توان به همجواری با کشور افغانستان اشاره کرد به این علت که ترانزیت مواد مخدر بیشتر صورت می گیرد و مبتلایان بیشتر در گروه تزریق کنندگان مواد مخدر هستند. همچنین مشهد به خاطر خصوصیات خاص آن (جمعیت شناور و حاشیه نشینی) در معرض عفونت HIV است.

دندانپزشکانی که در سطح شهر قرار است مشغول به کار شوند، باید بیماری HIV را کاملاً جدی بگیرند. همانطور که اصول احتیاط های استاندارد می گوید هر کس که زیر دست ما بنشیند، بیمار است مگر اینکه خلاف آن ثابت شود.

طبق آمارها در مشهد و خراسان رضوی بیشترین گروه متعلق به تزریق مواد مخدر است، سپس مربوط به موارد آمیزشی، بعد از آن موارد نامشخص، سپس خون و فرآورده های خونی و بعد آن مادر به کودک به ترتیب اولویت می باشند. بیماری HIV در بین مردان بیشتر از زنان می باشد که علت آن این است که معتادان تزریقی در بین مردان خیلی بیشتر است.

## تاریخچه طبیعی از عفونت HIV

ویروس HIV یک رترو ویروس RNA دار است. باعث نقص ایمنی اکتسابی می شود. زمانی که از طریق پوست یا مخاط وارد بدن می گردد، اول وارد سلول های ماکروفاژ دندریتیک می شود. طی ۷۲ ساعت در بدن می تواند establish شود. بنابراین اگر ما یک تماس پرخطر داشته باشیم، باید صرف ۷۲ ساعت حتما اقدامات پیشگیری لازم را انجام دهیم. اگر این golden time را بگذرانیم و اقدامات را انجام نداده باشیم، ممکن است ویروس در بدن تثبیت شده باشد و امکان اینکه بتوانیم آن را از بین ببریم، کم شود.

بعد از ورود ویروس به بدن در ابتدا باعث بیماری HIV می شود که یک بیماری گذرا است. فرد وقتی از این مرحله عبور می کند، وارد مرحله خفتگی می شود. بعد از آن می تواند وارد مرحله نهایی گردد که آنقدر سیستم ایمنی ضعیف شده است که  $CD^{4+}$  های آن به قدری کاهش یافته که مستعد عفونت های فرصت طلب از جمله نئوپلاسم ها و سرطان ها می شود و در نتیجه فرد از بین می رود.

در واقع بیماری HIV درمان و واکسن ندارد. تنها کاری که می توان کرد این است که با دارو درمانی طول این مرحله خفتگی را بیشتر کرد که تا حد امکان سلول های ایمنی فرد کاهش نیابد و لود ویروس زیاد نشود تا به مرحله ی نهایی وارد نگردد. زیرا در مرحله ی نهایی دیگر ویروس قابل کنترل نیست و فرد به راحتی ممکن است به علت ابتا به کوچکترین میکروارگانیزم ها از بین برود.



مراحل:

- (۱) بیماری حاد ویروسی
- (۲) مرحله خفنگی
- (۳) مرحله نهایی (ایدز)

مرحله نهایی (ایدز) علامت دار است و به خاطر عفونت های فرصت طلب و سرطان ها می تواند فرد را از بین ببرد. هدف ویروس ایدز سلول هایی است که رسپتور  $CD^{4+}$  دارند مثل T Helper ها، وقتی این سلول ها از بین می روند ایمنی سلولی فرد سرکوب می شود (اگر به یاد داشته باشید T Helper ها روی ایمنی هومورال هم تاثیر گذاشته و آن را فعال می کردند).

ویروس HIV ویروس بسیار ضعیفی است و نمی تواند در دمای اتاق و خارج بدن زنده بماند روی خون خشک شده هم نهایتاً یک الی دو روز می تواند دوام بیاورد و در حالت عادی در عرض چند ساعت کامل از بین می رود.

فردی که مبتلا به HIV می شود، همیشه ناقل است.

ایدز واکسن ندارد زیرا می تواند دائماً ژنوم خود را تغییر دهد.

## راه های انتقال

مانند سایر بیماری های Blood born است.

- (۱) راه های جنسی
- (۲) از طریق خون و تزریق مواد مخدر
- (۳) مادر به نوزاد
- (۴) مواجهه شغلی تصادفی

در حرفه دندانپزشکی از طریق تماس مستقیم با پوست دست و یا ریزش داخل مخاط چشم و دهان می تواند منتقل شود، اما شایع ترین راه انتقال آن تماس های اتفاقی هستند. احتمال انتقال ویروس HIV از طریق یک تماس اتفاقی (ورود سوزن یا یک جسم تیزی به پوست)، ۰,۳ درصد است. هپاتیت B از طریق تماس اتفاقی ۳۰٪ ممکن است منتقل شود. برای ایجاد بیماری چون ویروس HIV یک ویروس ضعیف است، باید لود ویروس زیاد باشد تا بتواند فرد را بیمار کند، برای همین در یک بار تماس اتفاقی شانس ابتلا تا ۰,۳ درصد کاهش می یابد (تماس اتفاقی که مثل تلقیح باشد). اگر این تماس، تماس مخاطی باشد، احتمال انتقال آن کمتر می شود و به ۰,۰۹ درصد می رسد. از طریق بزاق، عرق، آب دهان و مدفوع و اشک پخش نمی شود.

**انتقال از مادر به جنین:** هم از طریق جفت می تواند عبور کرده و جنین را آلوده کند و هم در زمان زایمان به علت تماس با خون مادر نوزاد می تواند آلوده شود و حتی ویروس می تواند از طریق شیر دادن هم منتقل شود. برای همین مادرانی که مبتلا هستند نباید به نوزاد خود شیر بدهند.

بیشترین لود ویروس در خون، مایعات جنسی و ترشحات التهابی (اگزودای التهابی زخم ها) است. در شیر میزان آن کم است ولی باز هم احتمال انتقال آن وجود دارد.

در مورد هپاتیت B واکسن وجود دارد و زمانی که نوزاد متولد شود واکسن زده شده و نوزاد نسبت به هپاتیت B ایمن می شود و اگر از شیر مادر مبتلا به هپاتیت B تغذیه کند مبتلا نمی شود. اما به دلیل اینکه ایدز واکسن ندارد، احتمال اینکه نوزاد مبتلا شود وجود دارد.

در حین بارداری می توان با دارو درمانی درست، تا ۹۰ درصد از احتمال ابتلای نوزاد به HIV در مادر مبتلا جلوگیری کرد.

به دلیل اینکه بزاقی که ما دندانپزشکان با آن در تماس هستیم یک بزاق سالم نیست و بیشتر اوقات آغشته به خون است، بنابراین ریسک ابتلا به HIV در ما بالاست و بهترین کار پیشگیری از ابتلا می باشد.

از زمان ورود ویروس تا ۷۲ ساعت بعد ویروس در بدن **establish** می شود. بعد از اینکه ویروس وارد بدن شد، حدود ۲ تا ۴ هفته بعد از آن، یک ویرمی یا افزایش بار ویروسی در بدن اتفاق می افتد که فرد را دچار فاز حاد HIV یا **primary HIV infection** می کند. در این فاز نیمی از افراد علامت دار هستند. علائمی شبیه آنفولانزا یا بیماری مونونوکلئوز عفونی در فرد دیده می شود. فرد تب و خستگی و بی حالی و سردرد و... دارد. این علائم می تواند به مدت چند روز تا چند هفته طول بکشند. زمانی که بار ویروسی کاهش می یابد، علائم فروکش می کنند. سپس فرد وارد فاز نهفته خود می شود.

در طول فاز نهفته اگر دارو درمانی درست انجام شود، می توان ۱۰ تا ۱۶ سال و حتی تا ۳۰ سال آن فرد را حفظ کرد. در انتهای فاز نهفته ایمنی فرد دچار رکود می شود، ویرمی بالا می رود و **CD4+** ها کم می شوند. زمانی که تعداد **CD4+** ها به زیر ۲۰۰ عدد در هر میلی لیتر خون؟ برسند، فرد از فاز نهفته خارج شده و وارد فاز انتهایی یا همان سندروم ایدز می شود.

در این فاز فرد بسیار مستعد عفونت های فرصت طلب است و بسته به اینکه چه عفونتی درون بدن اوست و چه علائمی دارد، زمان حیاتش متفاوت خواهد بود.

علیه ویروس HIV در بدن آنتی بادی تولید می شود اما به این گونه نیست که از همان ابتدای ورود ویروس، آنتی بادی تولید گردد. حدود شش هفته تا شش ماه ممکن است طول بکشد تا آنتی بادی تولید شود. حضور آنتی بادی دلیل بر ایمنی فرد نیست و حتی دلیل بر بهبودی فرد هم نمی باشد.

**تشخیص:** صرفاً به خاطر حضور آن ویروس آنتی بادی تولید شده و دیتکت این آنتی بادی ها برای ما اهمیت دارد، چون می توانیم بیماری را از طریق تست های سرولوژیکی تشخیص دهیم.

البته در دوره ی **window** (که هنوز آنتی بادی تولید نشده است) آنتی بادی وجود ندارد و ما نمی توانیم از تست های سرولوژیکی استفاده کنیم. در دوره ی **window** می توانیم **RNA** خود ویروس و یا گیرنده ی ویروس را تشخیص دهیم.

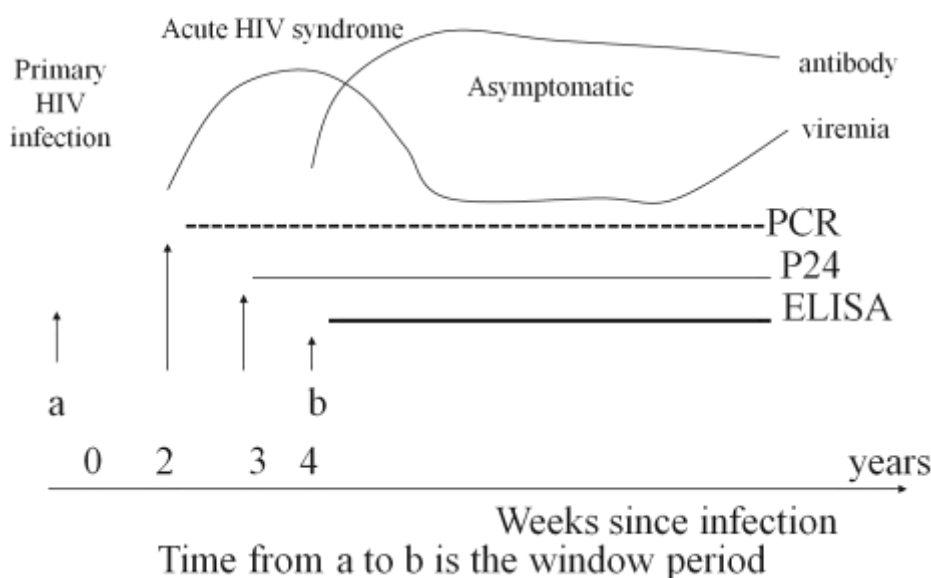
تست معمول تشخیص HIV، استفاده از روش **ELISA** برای تشخیص آنتی بادی آن است. اگر دو بار **ELISA** مثبت شود سپس با یک مرتبه **WESTERN BLOOD** آن را تایید می کنیم. اگر آن هم مثبت شد، دیگر فرد مبتلا به HIV است.

ممکن است فرد **ELISA** را انجام دهد و جواب تست منفی شود. در این حالت ممکن است که فرد در فاز **window** بوده و هنوز آنتی بادی تولید نشده باشد که ما بتوانیم با این تست وجود ویروس را تشخیص دهیم.

به این صورت نتیجه تست به صورت کاذب منفی می شود. بنابراین در این شرایط می توانیم از PCR استفاده کنیم که RNA خود ویروس را برای ما تشخیص می دهد.

همچنین در فاز های اولیه می توان وجود گیرنده های ویروس را نیز تشخیص دهیم. ویروس HIV یک ویروس RNA دار است که یک سری گیرنده در اطرافش وجود دارد. دو تا از مهمترین این گیرنده ها p24 و p120 می باشند. زمانی که ویروس وارد بدن می شود، از طریق این گیرنده ها به سلول های میزبان - که مهمترین این سلول ها  $CD^{4+}$  ها می باشند - می چسبد. لئوسیت های T در درجه ی اول و بعد از آن هم ماکروفاژ ها هستند. بعد از چسبیدن گیرنده به سلول میزبان، ویروس ژنوم (RNA) خود را وارد سلول میزبان می کند. این RNA درون سلول با استفاده از آنزیم ترانس کریپتاز معکوس تبدیل به DNA می شود. این DNA جزئی از ژنوم میزبان می گردد و به راحتی می تواند تکثیر پیدا کند و در بدن افزایش یابد. با مناسب شدن شرایط ویروس می تواند افزایش یافته،  $CD^{4+}$  ها را کم کند و بعد به مراحل نهایی برسد.

## Window Period: Untreated Clinical Course



مارکرهایی که کمک می کند تا وضعیت فرد را در طی بیماری مشخص کنیم، load ویروس و سطح  $CD^{4+}$  ها می باشد. معمولاً بعد از ورود ویروس، سطح ویروس از سطح سلول های  $CD^{4+}$  پایین تر است تا اینکه ویرمی اتفاق بیفتد و فاز حاد شود. پس با افزایش ویرمی کاهش  $CD^{4+}$  ها را داریم. بعد از عبور از مرحله حاد، وارد مرحله ی latency (خفتگی) می شود.

زمانی که تعداد  $CD^{4+}$  ها به زیر ۲۰۰ عدد برسد و ویرمی افزایش یابد فرد به سمت مرگ پیش می رود. اگر فرد مورد درمان قرار نگیرد خیلی سریع می تواند وارد فاز مرگ خود شود. از زمانی که ویروس HIV وارد بدن می شود، حدود ۳ الی ۴ سال طول می کشد تا فرد کاملاً از بین برود. کاری که ما با دارو درمانی می کنیم این است که فاز نهفتگی را طولانی می کنیم و گرنه فرد مبتلا به هیچ عنوان درمان نمی شود و ما نمی توانیم جلوی انتقال را هم بگیریم و فرد همیشه ناقل HIV باقی می ماند.

ضایعات دهانی در افراد مبتلا به HIV بسیار شایع است. این ضایعات می تواند به علت عفونت های قارچی، ویروسی و نئوپلاسمها باشد. بنابراین یکی از تظاهرات شایع افراد مبتلا به HIV، تظاهرات دهانی آنها می باشد. حتی خیلی وقت ها می توان از روی این تظاهرات دهانی به ایدز مشکوک شد، چون شکل و ظاهر ضایعات آن با چیزی که به صورت معمول در افراد با ایمنی طبیعی اتفاق می افتد، متفاوت است.

بیش از ۷۰ درصد مبتلایان HIV دارای ضایعات دهانی می باشند که می تواند به علت انواع عفونت های قارچی، ویروسی و باکتریایی و یا به علت زخم ها و یا حتی سرطان ها باشد.

یکی از شایعترین این موارد، کاندیدا با غشای کاذب است. کاندیدا به عنوان یک فلور طبیعی در دهان همه ما وجود دارد اما افراد مبتلا به HIV به علت اینکه ایمنی آنها دستخوش تغییراتی شده است، کاندیدا می تواند زخم های بسیار بزرگ و تپیک ایجاد کنند که در دهان افراد عادی اصلاً این اتفاق نمی افتد.

بنابراین وقتی یک فرد بزرگسال به ما مراجعه می کند که ما کاندیدا را در دهان وی می بینیم اگر Denture و یا شرایط خاصی نداشته باشد و همچنین داروهای Immunosuppressive استفاده نکند، می توان مشکوک به HIV شد.

در دهان این افراد زخم های هرپسی به وفور دیده می شود. این ضایعات نسبت به ضایعات معمولی که در دهان افراد طبیعی دیده می شود، بزرگتر است و شکل آن متفاوت تر می باشد. معمولاً تکرر هرپس در این افراد بالاست که این هم می تواند به عنوان علامتی باشد که به HIV مشکوک شویم.

بیماری های باکتریایی و بیماری های پریدنتال را می توانیم با شدت در این افراد ببینیم. همچنین سارکولما کاپوزی را می توان به صورت یک تومور پر از عروق روی لثه افراد یا حتی داخل کام افراد مشاهده کرد. غدد بزاقی آنها می تواند دچار افزایش سایز و یا حتی دچار یکسری تومورها شده باشد.

## ضایعات دهانی مرتبط با HIV

- عفونت ها: قارچی، ویروسی، باکتریایی
- نئوپلاسم ها: سارکوم کاپوزی، لنفوم غیر هوچکین
- موارد دیگر: آفت، واکنش های دارویی، بیماری های غدد بزاقی، lichenoid

ما قرار نیست که بیماری HIV فرد را درمان کنیم، آن فرد باید حتماً تحت نظر یک پزشک داخلی یا یک پزشکی عفونی باشد تا آنها دارو درمانی را انجام دهند. ما صرفاً به عنوان یک دندانپزشک ممکن است گاهی اوقات اولین فردی باشیم که HIV را در فرد - به دلیل زیاد بودن ضایعات دهانی و شایع بودن آن و شکل متفاوت این ضایعات با ضایعات موجود در افراد طبیعی - تشخیص بدهیم.

به دلیل شدیدتر بودن ضایعات دهانی در این افراد، درمانی هم که ما روی آنها انجام می دهیم خیلی موثر نیست. هر چقدر شرایط سیستمیک فرد کنترل شود و هر قدر که بتوانیم ایمنی فرد را دوباره به شرایط خوبش برگردانیم، احتمال اینکه سیستم ایمنی وی هم دفاع کند و ضایعات دهانی رو به بهبود بروند، بیشتر می باشد.

کاری که ما به عنوان دندانپزشک انجام می دهیم، بیشتر حالت تسکینی دارد. قسمتی از درمان هایی که انجام می دهیم به درمان های ضد ویروسی باز می گردند. از آن جا که این افراد خودشان دارو مصرف می کنند، باید توجه کنیم که داروهای تجویزی ما منجر به تداخل های دارویی و مقاومت های دارویی نشوند. بنابراین به طور کلی درمان های آن ها کمی پیچیده است چون خیلی وابسته به شرایط سیستمیک آنها است.

پس بیماری که زیر دست ما می آید باید خیلی دقیق مورد معاینه قرار بگیرد و تاریخچه سلامتی او باید بررسی شود.

کار درستی نیست که به طور مستقیم از ابتلا به HIV از بیماران مان سوال بپرسیم. در شرایطی که مشکوک به highrisk ها می شویم، می توانیم از آنها بخواهیم که تست HIV را انجام بدهند. ولی باز هم یک موضوع شخصی است و فرد می تواند از این تست سرباز زند و هنر ما این است که فرد را متقاعد کنیم که تشخیص این بیماری به درمان خود فرد بهتر کمک می کند و تصور نکند که قرار است از جمعه طرد شود.

## «هرپس»

۳ نوع ویروس هرپس وجود دارند که می توانند ضایعات دهانی ایجاد کنند: ویروس هرپس تیپ I، II و III.

**حاشیه:** ممکن است ژنوم یک فرد به قدری مقاوم باشد که ویروس هرپس اصلاً نتواند وارد بدن او شود (یا ممکن است یک فرد به ویروس هرپس آلوده باشد اما هیچگاه علائم بالینی بیماری در او بروز نکند).

**ویروس هرپس تیپ I یا HSV1:** عامل شایع ترین ضایعات هرپسی ناحیه orolabial است. ضایعات این ویروس بیشتر در ناحیه بالای کمر هستند.

**ویروس هرپس تیپ II یا HSV2:** ضایعات این ویروس بیشتر در ناحیه پایین کمر هستند. حدود ۲۰٪ تا ۵۰٪ ضایعات genital اولیه به خصوص ضایعات عودکننده، به علت HSV2 ایجاد می شوند.

به دلیل تغییر الگوهای جنسی ممکن است ویروس هرپس تیپ I و II به جای هم دیده شوند (یعنی ممکن است بتوان HSV1 را از ضایعات genital و HSV2 را از ضایعات labial، detect کرد).

ضایعات هرپس به صورت یک سری تاول ها در هر ناحیه از مخاط دهان می توانند دیده شوند.

## Primary Herpes Infection

وقتی ویروس هرپس برای نخستین بار وارد بدن می شود، در ۹۰٪ موارد فرد علامت بالینی بروز نمی دهد (subclinical است). ولی در سایر موارد ممکن است فرد به gingivostomatitis مبتلا شود. واضحا فردی که به این عارضه دچار می شود تاکنون تبخال نزده است. بیشتر رده سنی کودکان به این بیماری مبتلا می شوند.

در این عارضه ابتدا یک سری علائم prodromal که علائم مشابه بیماری سرماخوردگی هستند و تقریباً در تمام بیماری های ویروسی رخ می دهند، بروز می کند (تب، بی حالی، سردرد...). بعد از گذشت چند روز از بروز این علائم، ضایعات دهانی بروز می کنند. این ضایعات اول به صورت وزیکول یا پاپول ظاهر شده، بعد زخم شده (وزیکول ها می توانند به همدیگر پیوسته و زخم های خوشه ای ایجاد کنند) و در آخر دلمه می بندند. این ضایعات که مهم ترین ملاک تشخیصی بیماری هستند می توانند در هر جایی از مخاط دهان و حتی اطراف دهان ظاهر شوند. از جمله در مخاط کام، زیر زبان، روی زبان، داخل گونه ها و حتی به صورت یک وزیکول کوچک در عقب دهان. بنابراین معاینه دندانپزشکی باید بسیار دقیق باشد تا بتوان حتی یک ضایعه کوچک را تشخیص داد چون دیدن این وزیکول ها وجود بیماری gingivostomatitis را تایید می کند.

ضایعات هرپسی معمولاً دارای margin های مشخص با حاشیه های erythromatous هستند (البته ممکن است این margin ها localized باشند و دندانپزشک را به شک بیاندازند).

علاوه بر وجود این ضایعات، لته های فرد به شدت ملتهب بوده و درد شدیدی در ناحیه دهانی و در هنگام بلع حس می شود.

این بیماری می تواند به دنبال خود لنف ها را هم درگیر کرده و lymphadenopathy ایجاد کند.

بعد از primary infection (که همانطور که گفته شد می تواند بدون علامت باشد)، ویروس هرپس توسط اکسون اعصاب حسی به گانگلیون ها منتقل شده و در آنجا به صورت latent (مخفی) باقی می ماند (یکبار آلودگی به ویروس سبب می شود ویروس تا آخر عمر همراه ما باشد).

### عفونت ثانویه (یا هرپس عودکننده Recurrent HSV ؟)

هر گاه شرایط بدن مستعد شود، ویروس از گانگلیون های عصبی به صورت مرکزگرا حرکت کرده، خودش را به سلول های epithelium و مخاط می رساند - جایی که می تواند پاتوژن باشد. علائم prodromal هرپس عودکننده شامل سوزش و گزگز در ناحیه ای است که قرار است تبخال ظاهر شود. این علائم به مدت ۲ تا ۴ روز طول می کشند. بعد از دو تا ۴ روز، دوباره ضایعات هرپسی این بار به صورت تبخال یا زخم سرد ایجاد می شوند مواردی هم وجود دارند که به جای اینکه ویروس درون گانگلیون ها مخفی شود،

درون اپیتلیوم به صورت نهفته باقی می ماند. در این صورت اگر ویروس بخواهد مجدداً عود کند، علائم prodromal ندارد.

۲۰% تا ۴۰% افراد بزرگسال هرپس عودکننده به صورت هرپس labial دارند (شایع ترین علامت). در بعضی افراد وقتی هرپس مجدداً عود می کند، ضایعات آن می توانند در داخل دهان (روی مخاط گونه، کام و لثه) ظاهر شوند.

گاهی اوقات نیز هرپس عودکننده ممکن است باعث ایجاد زخم نشود بلکه فقط ویروس به صورت دوره ای داخل بزاق فرد ریزش پیدا کند و زخمی هم ایجاد نشود.

پس ممکن است فردی در فاز عود هرپس بوده و داخل بزاق او ویروس به مقدار فراوان وجود داشته باشد در حالی که هیچ علامت بالینی ندارد. در صورتی که کسی اصول حفاظت شخصی (استفاده از دستکش و ماسک یا شیلد) را به خوبی رعایت نکند، ممکن است به ویروس آلوده شود (مخصوصاً درمان های دندانپزشکی که حالت تحریکی دارند ممکن است سبب ریزش ویروس در بزاق شوند).

اگر ویروس با انگشت بدون حفاظ (بدون دستکش یا با دستکش منفذ دار) تماس مستقیم داشته باشد، می تواند سبب ایجاد Herpetic Whitlow شود.

اگر ویروس هرپس وارد مخاط چشم شود (مثلاً در کسانی که از عینک ایمنی یا شیلد استفاده نمی کنند)، می تواند منجر به کراتیت و کوری شود.

تماس مستقیم مهم ترین عامل انتقال بیماری هرپس است.

#### شرایط عود کردن هرپس:

- نور آفتاب
- استرس
- تروما
- بارداری
- آلرژی
- بدخیمی ها
- سرکوب سیستم ایمنی
- تب

درمان: در حالت حاد (علامت دار) که فرد مبتلا به gingivostomatitis است و درد دارد، معمولاً درمان حمایتی انجام می شود. در این حالت تلاش می شود تا درد بیمار تسکین یابد. چون افراد بیمار



علامت دار معمولاً در رده سنی کودکان هستند، احتمال اینکه دچار dehydration شوند، زیاد است بنابراین باید به والدین گفته شود که به فرزند خود مایعات زیاد بدهند.

از استامینوفن به صورت سیستمیک – بخصوص وقتی فرد هنوز تب دارد و شرایط general او مطلوب نیست – استفاده می شود. برای کم شدن درد ضایعات، دیفن هیدرامین و آلومینیوم MG تجویز می شود تا فرد قبل از خوردن غذا قرقره کند.

بجز این داروها، داروهای ضد ویروسی هم هستند که مهم ترین آنها آسیکلوویر است. این داروها اگر در دوره prodromal (یکی دو روز اول) هرپس عودکننده مصرف شوند، کمک کننده هستند و میزان تکثیر و رهاسازی ویروس و طول دوره بیماری را کاهش می دهند (ولی نمی توانند از عود مجدد جلوگیری کنند).

آسیکلوویر معمولاً برای حالت حاد اولیه تجویز نمی شود بخصوص اگر بیمار ایمنی سالمی داشته باشد، زیرا بیماری خود محدود شونده است و طی ۱۰ تا ۱۴ روز فرد بهبود می یابد.

(همچنین آسیکلوویر برای هرپس عودکننده ای که ویروس آن درون اپیتلیوم مخفی شده است، موثر نیست).

### ویروس هرپس تیپ III یا HSV3 یا VZV:

عامل دو بیماری Varicella (chicken pox) یا همان آبله مرغان و Herpes Zoster (shingles) یا همان زونا است.

آبله مرغان فرم اولیه بیماری و زونا فرم ثانویه بیماری (حالت عودکننده) است.

آبله مرغان: معمولاً مربوط به دهه اول و دوم زندگی است. در اواخر فصل زمستان و اوایل فصل بهار شیوع آن به شدت افزایش می یابد. مانند همه بیماری های ویروسی دیگر یک سری علائم prodromal دارد که علائمی مشابه علائم بیماری سرماخوردگی هستند.

ضایعاتی که در این بیماری ایجاد می شود، بیشتر در ناحیه تنه و شکم هستند اما داخل حفره دهان هم ممکن است دیده شوند.

این ضایعات بسیار خارش دارند و بعد از مدتی به صورت خود بخود باز شده و حالت زخم پیدا می کنند. اگر فرد خودش باعث باز و پاره شدن این وزیکول ها نشود، از آنها اسکاری به جا نمی ماند.

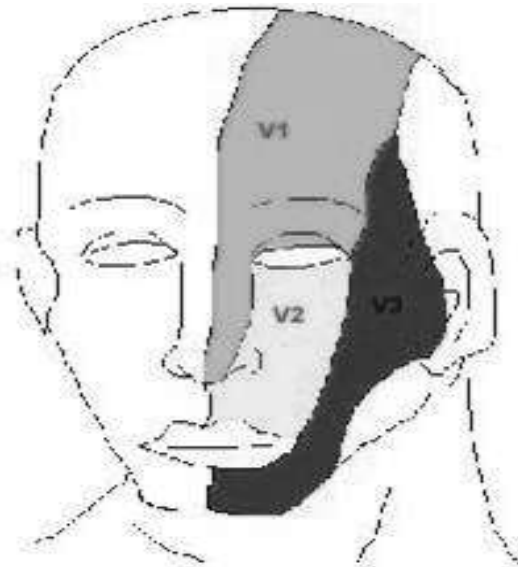
مانند سایر ویروس های هرپس، این ویروس نیز می تواند داخل گانگلیون های عصبی مخفی شود و در شرایط مساعد، به شکل بیماری زونا عود کند.



**درمان:** درمان آبله مرغان یک درمان علامتی است. می شود بسته به شرایط بیمار از آنتی ویروس ها استفاده کرد ولی درمان های اصلی همان درمان های علامت دار هستند. در این گونه درمان ها سعی می شود درد و خارش بیمار کاهش یابد چون بیماری خود به خود محدودشونده است.

این بیماری واکسن دارد که معمولا در ۱۲ تا ۱۸ ماهگی همراه با واکسن MMR زده می شود. این واکسن برای افراد باردار و افرادی که ایمنی **compromised** دارند، تجویز نمی شود.

**زونا:** معمولا ویروس در گانگلیون های کمری و سینه ای مخفی می شود و به همین دلیل علائم بیشتر در آن نواحی بروز می کنند. ولی علاوه بر آن در ناحیه **craniofacial** نیز احتمال عود کردن آن وجود دارد. در این ناحیه می تواند هر کدام از شاخه های زوج ۵ را درگیر کند (بسته به اینکه شاخه ۱، ۲ یا ۳ را درگیر کند محدوده ضایعات متفاوت است).



این بیماری بیشتر در افرادی که ایمنی سرکوب شده دارند یا سن آنها بالاست دیده می شود (سن و ایمنی دو عامل مهم در بروز بیماری).

ویژگی خاص این بیماری این است که به صورت یک طرفه و در مسیر یک عصب حسی خاص فرد را درگیر می کند و هیچگاه منتشر نیست. پس ضایعات زونا هیچگاه از خط وسط بدن عبور نمی کنند و همیشه متعلق به یکی از دو سمت بدن هستند.

فرد معمولا دچار یک سری علائم **prodromal** به صورت یک درد تیز و کشنده در همان ناحیه خاص به مدت ۲ تا ۴ روز می شود و بعد از این مدت ضایعات بروز می کنند. معمولا بین ۲ تا ۴ هفته بیماری بهبود می یابد ولی بعضی افراد نیز ممکن است به جای بهبودی وارد فاز مزمن - **نورال جی بعد از هرپس** - شوند. این افراد حتی پس از گذشت ۱۲۰ روز، همچنان درد دارند (حتی ممکن است ضایعات ظاهری خوب شده باشد). برای تعداد کمی از افراد نورال جی می تواند به صورت یک رد تیز و سوزاننده تا آخر عمر باقی بماند.

## درمان:

درمان های حمایتی برای کنترل خارش

داروهای آنتی ویروسی

کورتون و gabapentin برای نورال جی

---

نگارش: زهرا قاسمی – نازنین رفعتی

تایپ: سعید جلیلی – نازنین رفعتی

ویرایش: نازنین رفعتی



## جزوه کنترل عفونت

دکتر عجمی

(جلسه ششم)



## «روش های کنترل عفونت در دندانپزشکی و حفاظت شخصی»

مواردی که به طور کلی در این قسمت یاد می‌گیریم:

- راه های انتقال میکروب، شرایط ورود میکروب
- چرخه عفونت متقاطع
- طبقه‌بندی سازمان ایمنی و سلامت شغلی
- انواع حفاظت های شخصی (مثل ماسک، دستکش، عینک)
- حفاظت سطوح و حفاظت یونیت دندانپزشکی

به طور کلی دندانپزشکان و پرسنل دندانپزشکی در معرض انواع بیماری ها قرار دارند، چون با خون و بزاق سر و کار دارند؛ پس آلوده ترین مطب، مطب دندانپزشکی است. میکروب‌ها می‌توانند به آب یونیت منتقل شوند، می‌توانند در هوا پخش شوند و از شخص به شخص و از وسایل به افراد منتقل شوند. عفونت های انتقال یافته می‌توانند سرماخوردگی، سل، ایدز، هیپاتیت و... باشند.

ما برای ایمن شدن خودمان، محیط، بیماران و پرسنل خود چه کنیم؟

(۱) واکسیناسیون

(۲) حفاظت شخصی: چگونه ایمن کردن خودمان یا بیمار و... که از همه مهمتر شستن دست است. ۵۰٪ عفونت‌های بیمارستانی از راه دست انتقال پیدا می‌کند.

- شستن دست

- نحوه کار با وسایل تیز و برنده، بیشترین خطر را در دندانپزشکی دارد.

### نحوه انتقال عفونت

(۱) تماس مستقیم: وقتی دندان پزشک با انگل و توربین کار می‌کند، ترشحات دهان بیمار در هوا پخش می‌شود و دندان پزشک و پرسنل، در تماس مستقیم با خون و بزاق قرار می‌گیرند.

(۲) راه غیرمستقیم: وسیله ای برای یک بیمار آلوده استفاده شده، خوب استریل نشده باشد و دوباره استفاده شود (از طریق وسایل آلوده).

(۳) ذرات معلق در هوا: میکروب ها از دهان فرد در هوا پخش می‌شود و روی دست پرسنل و دندانپزشک می‌نشینند. برای دیدن این ذرات، بزاق را رنگین کرده و سپس آن را تثبیت کرده اند. به این صورت مشاهده شده که چقدر این ذرات در هوا پراکنده هستند.

۴) آب یونیت: باید میزان میکروب ورودی آب یونیت را اندازه بگیریم. ۲۰۰ واحد یا حتی تا ۵۰۰ هم قابل قبول است. اما در خروجی آب یونیت ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ میکروب است که بسیار زیاد است و قابل قبول نیست. بیشترین میکروبی که می تواند در آب یونیت باشد، لژیونلا است که باعث بیماری ریوی می شود و گاهی مرگ هم دیده شده. لژیونلا در آب های راکد وجود دارد، بنابراین در لوله می ماند و وقتی پدال فشرده می شود، لژیونلا کنده می شود و وارد فضا و دهان بیمار می شود. در دوش های حمام که خیلی استفاده نشده، نیز وجود دارد. بنابراین از اولین آب آن نباید استفاده کرد. برای ایمن شدن از این خطر بهتر است برای یونیت یک مخزن آب مستقل از آب شهری داشته باشیم (در دانشکده ما تنظیم شده است).

برای جراحی ها حتما باید آب استریل باشد. برای این کار، دریچه هایی به عنوان فیلتر باید در مسیر آب یونیت نصب شوند که از ورود لژیونلا جلوگیری کند.

بیشترین کاری که می توانیم انجام دهیم، **flashing** است؛ یعنی به مدت ۳۰ ثانیه پدال را فشار می دهیم تا آب خارج شود، سپس کار را انجام می دهیم. بهتر است این کار را در یک محفظه در بسته انجام دهیم. عمل **flashing** بین بیماران انجام می شود.

برای این که باکتری ایجاد بیماری کند چندین فاکتور وجود دارد:

- ۱) ماهیت میکروب
- ۲) ویرولاننس میکروب
- ۳) قدرت میزبان در دفاع از خود
- ۴) تعداد میکروب

یک میزبان سالم باید:

- پوست سالمی داشته باشد (خراشیده نباشد)
  - سیستم تنفسی سالمی داشته باشد (سیستم تنفسی می تواند دفاع بدن را بالا ببرد یا تضعیف کند)
  - استرس، بی خوابی و سن در ایمنی نقش دارند
  - نقایص فیزیکی (پیوند عضو شده باشد، دریچه قلب مصنوعی یا پیوند مفصل) نداشته باشد
- ممکن است کار دندانپزشکی تمام شود، اما اگر دست ها خوب شسته نشود، ویروس هپاتیت B می تواند تا ۷ روز فعال و بیماری زا باشد، در حالی که ویروس ایدز برای فعال بودن نیاز به گلوبول زنده دارد. در محیط مطب، همه اعضا (تکنیسین، پرستار و...) باید بهداشت را رعایت کنند.

سازمان ایمنی و سلامت شغلی، اصولی را برای کنترل عفونت بیان کرده است:

### (۱) احتیاطات شخصی (universal precaution)

- باید هرکسی را که روی یونیت می نشیند، بیمار HIV+ و HBV+ تلقی کنیم.
- در این صورت اگر فهمیدیم کسی بیماری ایدز دارد آیا باید او را ایزوله کنیم؟
- خیر؛ زیرا قرار است ما همه را بیمار تلقی کنیم و ما هستیم که باید رعایت کنیم.

(۲) ابزار حفاظت شخصی: حتماً باید از دستکش، ماسک، عینک و لباس مخصوص (گان) برای خود استفاده کنیم. برای بیمار پیش بند ببندیم و ... .

### (۳) حفاظت شخصی و حفاظت وسایل (کنترل اجرای کار)

- وسایل: باید مطمئن باشیم از وسایلی استفاده می کنیم که بالاترین سطح ایمنی را دارند. وسایل باید به خوبی تمیز، ضد عفونی و استریل شده باشند.
- کنترل فنی ماشین آلات: چک کردن ماشینی که وسایل را استریل می کند. این کار باید هر روز انجام شود (در مرکز CSR خواهیم دید).
- حفظ نظافت محیط: محیط نباید جانور، تار عنکبوت و ... داشته باشد.
- کف محیط نیز باید ضد عفونی شود.
- برای استریل کردن فضا نیز باید از لامپ های UV استفاده کرد.
- نشانه ها و برچسب ها: وسایلی که خطرناک هستند (مثل دستگاه هایی که داریم) باید نشان داشته باشند.
- **RECORD KEEPING**: هر وسیله ای را که استریل کردیم، باید تاریخ استریل روی آن مشخص باشد.
- تاریخ عمل برای مراجعه کننده باید مشخص باشد.
- (در کشورهای پیشرفته، کدی را که روی ست استریل شده وجود دارد برای بیمار می نویسند و جلوی خود او باز می کنند و این وسایل که تاریخ زده شده، تا ۳۰ سال باید باشد)

(۴) اطلاعات و آموزش: هر روز باید مسائل کنترل عفونت و بهداشتی برای پرسنل مطب آموزش داده شود؛ تا اهمیت آن فراموش نشود و همچنین هر روز مواد ضد عفونی کننده جدید یا هر وسیله برای کنترل بهتر عفونت می آید که باید آموزش داده شود.

### (۵) محافظت های شخصی و سطوح و روش های عملی آن:

- دستکش: برای جلوگیری از خطرات بیولوژیکی می تواند استریل باشد (برای جراحی) یا نباشد.
- برای جلوگیری از خطرات شیمیایی
- برای حمل و نقل کردن مواد شیمیایی خطرناک، باید از دستکش های رابرنیتریل استفاده کنیم.

برای حمل و نقل موادی که مقاوم به گرما هستند و شستن وسایل، میتوان از دستکش های معمولی (که در خانه استفاده میکنیم) استفاده کرد.

جنس دستکش ها:

- وینیل

- پلی مری

- لاتکس: معمولاً الاستیسیته بهتری دارد و از این نوع استفاده می شود.

برخی دستکش ها پودر دار هستند که ممکن است برخی حساسیت داشته باشند، بنابراین باید پودر آن پاک شود.

دستکش های؟؟؟ ضخیم هم داریم.

بنابراین انواع دستکش های معاینه، جراحی و؟؟؟ ضخیم داریم.

اگر دست ما خراش داشته باشد، می توانیم از دو دستکش استفاده کنیم، چون بعد از یک مدت، دست گرم می شود و میکروب ها از فضای میکروسکوپی دستکش عبور می کنند.

یک سری از میکروب ها روی دست ما هست که گذراست و یکسری جزو فلور طبیعی برای ماست. میکروبی که برای ما فلور طبیعی است، برای بیمار ما بیماری زاست. بنابراین قبل از هر مریض باید ۳۰ ثانیه دست های خود را بشوییم و بهتر است با یک ماده ای آنتی سپتیک (صابون ضد میکروبی) شسته شود؛ چون محیط گرم، رشد میکروب ها را تسریع می کند، بهتر است شستن نهایی دست با آب سرد باشد.

نکته: پوشیدن دستکش شستن دست را حذف نمی کند.

✓ برای بستن شیر آب، سنسور، پدال پایی یا پدالی گذاشته اند که با آرنج بسته شود.

✓ حوله های یکبار مصرف باشد.

✓ هر ۶۰ دقیقه یکبار، باید دستکش ها را عوض کرد.

✓ شستن دست کش باعث افزایش نفوذ پذیری آن می شود.

✓ دستکش باید کاملاً اندازه دست باشد و روی مچ دست را بگیرد و روی گان یا روپوش کشیده شود.

✓ نوع لاتکس دستکش بهتر است بین هر بیمار عوض شود.

✓ جزو زباله های عفونی است (رنگ پلاستیک یا سطل آن متفاوت است) که باید حذف و دفن شود.

• شستن دست: نحوه صحیح شستن دست را در تصویر زیر می بینیم، که بین انگشتان، زیر ناخن ها، شست و... باید شسته شود.

• عینک: باید لب بالا و پایین داشته باشد که ذرات معلق نتوانند وارد چشم شوند.

جهت کارایی بیشتر، بهتر است قابلیت ضد بخار داشته باشد.

- اگر قابلیت استریل شدن داشته باشد، استریل شود. اگر نه، بین هر بیمار حتماً با آب و صابون شسته شود.

برای حفاظت بیمار، برای او هم عینک می‌زنیم.

- ماسک های صورت: باید بتواند ذرات بین ۱ تا ۳ میکرون را فیلتر کند ← ماسک قابل اعتماد.
- ✓ ماسک در یک محیط مرطوب، باید هر ۲۰ دقیقه عوض شود. (اول باید ماسک زده شود و بعد دستکش پوشیده شود)
- ✓ ماسک نیز از زباله های عفونی حساب می‌شود.
- ✓ برای کودکان از ماسک های کارتونی استفاده می‌شود.
- لباس محافظ:

- آستین بلند

- یقه آن بسته باشد.

- سر آستین آن محکم باشد.

- دکمه نداشته باشد.

- قد آن تا زانو یا زیر زانو باشد.

- شستن آن در خانه انجام نشود، اما اگر به خانه بردیم، جداگانه شسته شود و داخل ماشین لباسشویی انداخته نشود.

- خانم ها مقنعه متفاوت بپوشند (به خصوص در بخش پریو که جرم گیری انجام می‌شود)

مراحل انجام حفاظت های شخصی (در کتاب های تکست):

(۱) شستن دست (همیشه اولین مرحله است)

(۲) پوشیدن گان

(۳) پوشیدن عینک

(۴) زدن ماسک

(۵) پوشیدن دستکش (آخرین)

ترتیب در آوردن محافظ ها: (از آلوده ترین شروع می کنیم)

(۱) گان

(۲) دستکش

(۳) عینک

(۴) ماسک

بعد از این مراحل، دست ها شسته شوند.

- بنابراین قبل از پوشیدن دستکش، بعد از درآوردن آن، شست و شوی دست ها باید انجام شود.

هنگام سرماخوردگی مسواک خود را عوض کنید یا در کلرو هگزیدین (یک دهان شویه است برای کسانی که بیماری لثه دارند) بگذارید تا ضد عفونی شود.

ماسک جراحی باید خیلی خوب باشد تا همه ی آيروسل ها را فیلتر کند.



اگر کسی **needle stick** شود، چه می‌کنیم؟ (زیاد اتفاق می‌افتد - سوال امتحان - از مباحث دکتر موحد)  
چه باید بکنیم تا بار میکروبی دهان بیمار را کاهش دهیم؟ (هدف: حفاظت شخصی خودمان)

۱) باید رابردم بسته شود. لاستیکی است که کمک می‌کند فقط دهان مورد عمل در معرض محیط بیرون باشد. اگر رابردم بسته نشود، هر چه در دهان بیمار است در فضا پخش می‌شود.  
۲) حتماً یک دهان شویه مثل کلر هگزیدین به بیمار بدهیم تا استفاده کند. (اگر کلر هگزیدین نبود، مسواک بزند یا دهان خود را بشوید.) کلر هگزیدین می‌تواند تا ۵ ساعت خاصیت ضد میکروبی را در دهان داشته باشد.  
۳) از یک ساکسن قوی استفاده می‌کنیم.

۴) نصب دریچه که مانع از اسپری شدن باکتری‌ها به داخل هندپیس و لوله‌ی هندپیس شود.  
• حفاظت سطوح: همه قسمت‌های یونیت (صندلی دندانپزشکی، دسته‌ی تنظیم لامپ، هندپیس، سرنگ آب و هوا و...) باید ضد عفونی شوند و کاور کشیده شوند. این ماده ضد عفونی کننده باید قدرت از بین بردن باسیل سل را داشته باشد.

بعد از اتمام کار دندانپزشکی، ابتدا باید سطوح را از خون و بزاق تمیز کنیم، سپس ماده‌ی ضد عفونی کننده را (که یونیت را هم خراب نکند) روی یونیت اسپری می‌کنیم. ۱۰ دقیقه صبر می‌کنیم تا اثر کند، سپس پاک می‌کنیم و دوباره اسپری می‌زنیم.

گاهی متخصصین مهندسی پزشکی اجازه خشک کردن را نمی‌دهند اما برخی می‌گویند برای خراب نشدن یونیت باید خشک شود. این بستگی به نوع ماده‌ی ضد عفونی کننده و محیطی دارد که در آن هستیم.  
از لامپ فرابنفش نیز (تا ۸۰۰ ساعت درست کار می‌کند) برای استریل کردن فضا استفاده می‌شود.  
(ما باید این دانش خود را از کنترل عفونت، در درمانگاه‌ها پیاده کنیم و آنها را تغییر دهیم).

## Instrument processing

آماده کردن وسایل برای استریل کردن و بعد از آن ذخیره‌ی وسایل در انبار:

- CBC اصولی را بیان کرده که چه نکاتی را قبل از استریل کردن باید رعایت کنیم.
- طراحی (central sterilization room) CSR
- چگونه از اندیکاتورها (که صحت دستگاه را معین می‌کنند) استفاده کنیم.
- لامپ‌های UV

به طور کلی وسایل دندانپزشکی یا یک بار مصرف هستند، که دور ریخته می‌شوند و یا قابل استریل شدن هستند.

نگارش: بهنوش اجتهادی

تایپ: زهرا حسینی



## جزوه کنترل عفونت

دکتر خوراکیان

(جلسه هفتم)



## « انواع مواد ضد عفونی کننده و جایگاه آن در دندانپزشکی »

**سوال:** چرا سطوح و محیط اطراف ما آلوده می‌شود؟

هنگام کار، ما با وسایلی سر و کار داریم که به طور مداوم و فشرده آب و هوا را در محیط پخش می‌کنند؛ همچنین آلودگی از طریق تماس دست به سطوح اطراف منتقل می‌شود.

آلودگی زایی شامل ۳ مرحله ی تمیز کردن، ضد عفونی و استریلیزاسیون می‌باشد.

- **تمیز کردن:** به صورت فیزیکی جسم، آیتم یا سطح را تمیز کرده تا آلودگی های (میکرو ارگانسیم های) آن از بین برود. از یک دترژنت مانند شوینده ی صابون می توان برای از بین بردن آلودگی ها استفاده کرد.

تمیز کردن مقدمه ی هرکاری است که شامل ضد عفونی و استریلیزاسیون باشد؛ تمیز کردن باعث پاک کردن مواد آلی مانند بزاق و خون شده و موجب اثرگذاری بهتر مواد و روش های بعدی می شود.

- **ضد عفونی:** کاهش بار میکروارگانسیم ها روی سطح تا حد امکان که یک مرحله پایین تر از استریلیزاسیون می‌باشد و بسته به این که تا چه اندازه ماده ی ضد عفونی کننده، میکرو ارگانسیم ها را از بین ببرد، به ۳ سطح بالا، متوسط و پایین تقسیم بندی می‌شود. اگر ماده ی ضد عفونی کننده بتواند اسپورها را نیز حذف کند، ضد عفونی کردن به حد استریلیزاسیون رسیده است. تعداد کمی از مواد ضد عفونی کننده می توانند اسپور باکتری را از بین ببرند مشروط بر این که مدت زمان مواجهه طولانی باشد (۱۰ ساعت)؛ به این مواد استریل کننده ی شیمیایی می گویند.

- **استریلیزاسیون:** عاری کردن سطح و جسم از هر نوع میکرو ارگانسیم حتی اسپورها.

انواع سطوح به ۲ دسته ی کلینیکی و خانگی تقسیم بندی می‌شوند:

- **سطوح کلینیکی:** سطوحی که با دستکش هایمان به صورت مستقیم با آنها در تماس می‌باشیم. این سطوح باید حتما بین دو مریض تمیز شوند (عوض کردن کاورها یا استفاده از محلول های ضد عفونی کننده).

- **سطوح خانگی:** سطوحی که به صورت مستقیم با دست ها با آنها در تماس نیستیم؛ مانند دیوارها، کف زمین، سینک دستشویی. این سطوح در پایان هر روز مورد آلودگی زایی قرار می گیرند.

با کاور کشیدن می توانیم سطوح را از دسترس خود خارج کنیم اما تمام سطوح را نمی توان کاور کشید. کاور کشیدن باعث ازدیاد پسماندها شده و به ضرر محیط زیست می‌باشد. نکته ی دیگر این که کاور کشیدن سطوح، نیاز آنها به ضد عفونی کردن را مبرا نمی‌کند؛ به عنوان مثال با وجود کاور کشیدن روی سر ساکشن، باز هم بایستی این وسیله حتما بین دو بیمار ضد عفونی شود. بنابراین استفاده از ضد عفونی کننده ها برای تمیز کردن محیط کار، یک اصل ضروری است.

طرز استفاده از ضدعفونی کننده ها در محیط کار:

(۱) **Spray\_wipe\_spray** : که به صورت اسپری کردن، خشک کردن و اسپری کردن مجدد انجام می شود. در اسپری کردن مجدد، بایستی مایع حداقل به مدت ۱۰ دقیقه روی محیط بماند تا اثر خود را بگذارد.

(۲) **wipe\_discared\_wipe** : به این صورت که محلول ضدعفونی کننده را روی دستمال ریخته، با دستمال محیط را ضدعفونی می کنیم، دستمال را دور انداخته و با یک دستمال تمیز دیگر، همین مراحل را طی می کنیم. سطح باید مدت زمان لازم را مرطوب بماند تا ماده ی ضدعفونی کننده اثر خود را بگذارد.

لوازم و وسایل پزشکی، بسته به استفاده و بر اساس محل ورودشان به قسمت های مختلف بدن به ۳ گروه

**high risk (critical items) , intermediate risk (semi-critical) , low risk (non-critical)** تقسیم بندی می شوند.

• **High risk**: هر ابزاری که در تماس با مایعات و حفرات استریل بدن باشد، **critical item** محسوب می شود (هر ابزاری که بتواند از بافت یا پوست عبور کرده و وارد بدن، حفره شکمی، استخوان، مخاط و... شود). این اجسام حتما باید استریل شوند تا برای بیمار بعدی قابل استفاده باشند.

• **Intermediate risk**: ابزارهایی که وارد حفرات استریل بدن نمی شوند اما در تماس با مخاط هستند مانند بیشتر اپلاینس هایی که در محیط دهان استفاده می کنیم. این ابزار نیز باید استریل شود مگر انواعی که به حرارت حساس می باشند که در این موارد از ضدعفونی کننده های قوی الاثر استفاده می کنیم تا به مرز استریل شدن برسند.

• **Low risk**: ابزارهایی که در تماس با مخاط و پوست ناسالم نبوده و در تماس با پوست سالم می باشند مانند بسیاری از دستگاه هایی که به بدن وصل می شوند مثل یونیت دندانپزشکی؛ برای این موارد از ضدعفونی کننده های متوسط الاثر استفاده می کنیم.

ذکر چند نمونه:

اگر از سوند فقط برای بررسی شیارها و معاینه معمولی استفاده شود، فقط در تماس با مخاط بوده و جز **semi-critical item** قرار می گیرد ولی اگر در هنگام بررسی حفره های پوسیدگی وارد حفره ی پالپی شود، با حفرات داخلی بدن تماس پیدا کرده و در دسته ی **critical item** قرار می گیرد.

✓ هندپیس و توربین حتما اگر وارد حفره ی پالپی نشوند، جزء **critical item** محسوب شده و باید حتما استریل شوند.

میکرو ارگانسیم ها از لحاظ حساسیت به مواد ضد عفونی کننده با هم متفاوت اند؛ به این صورت که پریون ها مقاوم ترین، سپس اسپور های باکتریایی و به همین ترتیب مایکوباکتریها (Tb عامل سل) در رده ی سوم قرار می گیرند.

همان طور که مشاهده می شود انواع ویروس های بدون پوشش، نسبت به انواع پوشش دار، نسبت به مواد ضد عفونی کننده قوی تر هستند.

۱	پرایون ها (prion 'pree-on) (pronounced ')
۲	اسپور های باکتریایی
۳	مایکوباکتریها
۴	کیست های انگلی
۵	ویروس های کوچک بدون پوشش
۶	تروفوزوئیت ها
۷	باکتری های گرم منفی بدون اسپور
۸	قارچ ها
۹	ویروس های بزرگ بدون پوشش
۱۰	باکتری های گرم مثبت بدون اسپور
۱۱	ویروس های پوشش دار

## مقاومت و حساسیت ارگانسیم‌ها به مواد گندزدا:

مهمترین راه از بین بردن پریون‌ها (که نسبت به مواد ضدعفونی کننده قوی‌ترین هستند)، **cleaning** (تمیزکردن فیزیکی) می‌باشد.

مورد بعدی اسپورها هستند که ماده‌ی استریل کننده اعم از اتوکلاو، بخارات شیمیایی یا ماده‌ی ضدعفونی کننده‌ی قوی الاثر باید تا حد اسپورها را از بین ببرد.

ماده‌ای که می‌تواند تا حد مایکوباکتریوم‌ها را از بین ببرد، به عنوان ضدعفونی کننده‌ی بیمارستانی شناخته می‌شود که ضدعفونی کننده‌های متوسط الاثر بایستی حتما تا این حد اثر کنند.

ضدعفونی کننده‌های ضعیف الاثر بر روی پیلی و اسپور اثر نداشته و حتی روی بعضی از ویروس‌ها و باکتری‌های بدون غشا نیز نمی‌توانند موثر واقع شوند.

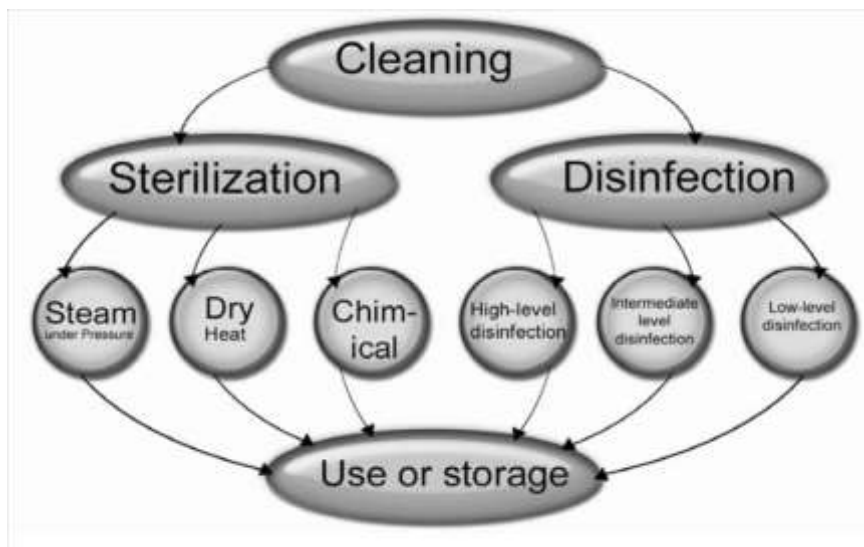
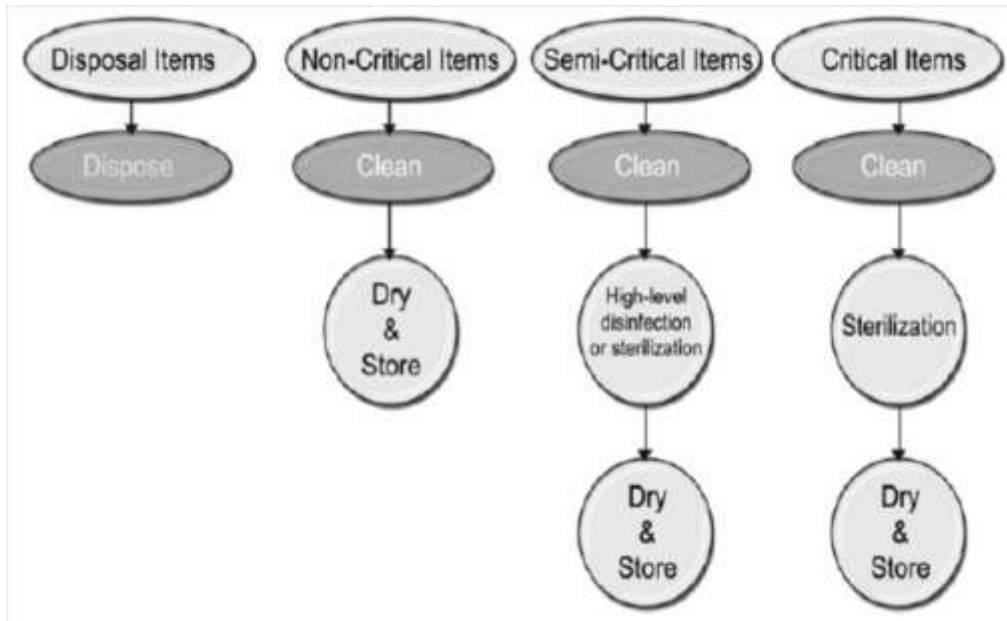
مواد ضدعفونی کننده بسته به این که روی چه طیف از میکرو ارگانسیم‌ها اثر می‌گذارند، به انواع سطح بالا، متوسط و ضعیف طبقه‌بندی می‌شوند.

**High level disinfectant (HLD):** موادی که می‌توانند تا اسپور باکتری‌ها را از بین ببرند، مانند انواع ترکیبات آب اکسیژنه ۶٪ پایدار، پراکسیدها که می‌توانند در ترکیب با پراستیک اسید باشند، اکسید اتیلن، گلو تار آلدهید.

**Intermediate level disinfectant (ILD):** موادی که قادر به از بین بردن سل (Tb)، ویروس‌های با غشا و بدون غشا و باکتری‌های **vegetative** هستند. همچنین این مواد قادر به از بردن اسپور قارچ‌ها بوده ولی اسپور باکتریایی را نمی‌توانند از بین ببرند؛ مانند انواع ترکیب‌های کلر، یدوفرم، فنول، الکل‌ها و فرمالدهید (الکل ۷۰ درجه بیشتر از الکل ۹۰ درجه خاصیت میکروب کشی دارد).

**Low level disinfectant (LLD):** این مواد روی اسپور و Tb موثر نبوده و حتی قادر به از بین بردن بعضی از انواع باکتری‌ها و ویروس‌های بدون غشا نیز نیستند مانند ترکیبات آمونیوم ۴ ظرفیتی و دترژنت‌ها.

## Relation between type of item & its decontamination



بعضی مواد گندزدای رایج در ایران برحسب سطح گندزدایی

I.L.D, L.L.D	H.L.D
الکلها	
یدوفورها، بتادین (Povidone Iodine)	
دتول	
کروزول	
رزورسینول	
کلر هگزیدین ۴%	پراکسید هیدروژن غلیظ (۳۰%)
هگزاکلروفن	پراستیک اسید ۱%
بنزاکونیوم کلراید ۵۰%	گلو تارالدئید ۲%
ساولن	هیپوکلریت سدیم غلیظ
میکرو ۱۰	محلول پرکلرین غلیظ
هامون (هایژن ۱۰%)	
هیپوکلریت سدیم رقیق	
فرمالدئید رقیق	
محلول پرکلرین رقیق	
پراکسید هیدروژن رقیق	

فاکتور های موثر در انتخاب مادهی ضد عفونی کننده: هزینه، پذیرش توسط عمل کننده، سازگاری با سطوح، safety.

مهم ترین فاکتوری که باید در نظر گرفت، هدف ما از استفادهی آن ضد عفونی کننده است؛ باید ویژگی های سطح از نظر critical، semi-critical، non-critical را بررسی کرده؛ همچنین جنس ( فلزی، پلاستیکی، پارچه ای) و این که چه موادی با چه بیسی می توانند کمک کننده باشند و مقدار آلودگی زایی مورد انتظار از ماده ی مورد استفاده را باید در نظر بگیریم.



جز دسته‌ی **high level** طبقه بندی می‌شوند. شامل گلو تار آلدهید و فرمالدهید می‌باشند. مکانیسم ترکیبات آلدهیدی روی میکرو ارگانیسم ها، از طریق آلكیلاسیون می‌باشد. فرمالدهید به علت اثرات سرطان زا و جهش زایی که دارد، استفاده از آن منسوخ شده؛ این ماده بسیار محرک بافت (محرک مخاط تنفسی و مخاط چشمی) می‌باشد و مسمومیت کبدی ایجاد می‌کند. فرمالدهید به صورت قرص با غلظت ۱،۲،۳ ppm استفاده می‌شود؛ اگر لازم به استفاده از فرمالدهید شد بایستی تعداد ۱۰ عدد قرص را در یک فضای یک لیتری داشته باشیم، به طوریکه هیچ نفوذی به فضای بیرون نداشته باشد و افراد در معرض گازهای حاصله قرار نگیرند. آیتم ها باید به مدت ۱۶-۲۴ ساعت در تماس باشند تا به مرز استریل شدن برسند (به علت زمان طولانی و تحریک بافتی، امروزه معمولاً از فرمالدهید استفاده نمی‌شود).

### گلو تار آلدهید (سایدکس)

گلو تار آلدهید ۲٪ به مدت ۱۰ دقیقه به عنوان ضد عفونی کننده‌ی متوسط الاثر عمل می‌کند و به مدت ۱۰-۶ ساعت در باکس در بسته به عنوان ضد عفونی کننده‌ی قوی الاثر عمل کرده و خاصیت اسپور کشی دارد.

گلو تار آلدهید دارای بوی زننده و سمی است و استفاده از آن باید با احتیاط انجام شود. همچنین این ماده باعث تغییر رنگ بعضی وسایل می‌شود.

در کل اگر اپلینس نیاز به استریلیزاسیون داشته باشد و جز موارد **high critical** و **semi critical** محسوب شود، بهتر است استریلیزاسیون با استفاده از اتوکلاو انجام گیرد و تا حد امکان از مواد ضد عفونی کننده برای استریل کردن استفاده نشود به چندین علت: ۱- ماده ضد عفونی کننده باید به صورت طولانی مدت در تماس باشد. ۲- اغلب این مواد سمی و شیمیایی اند و بایستی قبل از استفاده در دهان بیمار با آب مقطر شست و شو داده شوند. ۳- به این طریقه استریل کردن هیچ ارزیابی بیولوژیکی ندارد تا اطمینان حاصل شود که سطح مورد نظر به حد استریلیزه رسیده یا خیر ( در اتوکلاو یکسری اندیکاتور برای حصول اطمینان از کار اتوکلاو وجود دارد).

اثر ترکیبات گلو تار آلدهید ماندگار است و باکس های حاوی آن می‌توانند به مدت ۱۴ روز نگهداری شود (در انواع ترکیبی مدت بقای این ماده ۲۸-۳۰ روز می‌باشد). همچنین این ترکیبات برخلاف بعضی از مواد ضد عفونی کننده که به محض مواجهه با خون و بزاق بی اثر می‌شوند، می‌توانند به داخل چرک و بزاق و خون به خوبی نفوذ کرده و در مواردی که از صحت تمیز کردن فیزیکی مطمئن نیستیم، می‌توانند کمک کننده باشند.

## ترکیبات کلر

این ترکیبات دارای خاصیت ضد میکروبی وسیع بوده و ضد باسیل سل و ضد ویروس می باشند. از لحاظ اقتصادی بسیار مقرون به صرفه اند؛ غلظت و ایتکس خانگی ۵,۲۵ درصد می باشد که در رقت های مختلف  $\frac{1}{10}$ ،  $\frac{1}{100}$ ،  $\frac{1}{500}$  بسته به هدف، تهیه می شوند.

معمولاً از ترکیبات رقیق شده کلر استفاده می شود زیرا کلر می تواند روی فلزها، پارچه ها، مواد پلاستیکی و لاستیکی تاثیر خورندگی و تغییر رنگ داشته باشد. دلیل دیگر بوی بسیار نامطبوع ماندگاری آن در غلظت های بالاست که باعث تحریک مخاط چشمی و تنفسی می شود. ترکیبات کلر با اکسیداسیون باعث از بین رفتن میکرو ارگانیسم ها می شوند و به عنوان ضد عفونی کننده های متوسط الاثر شناخته می شوند. این ترکیبات حتما باید به صورت روزانه تهیه شده و نباید با ترکیبات اسیدی استفاده شوند زیرا باعث ترکیب، واکنش های انفجاری و پاشیده شدن در چشم ها می شوند. در حضور آب سخت غیر فعال نمی شوند و به محض تماس با بزاق و چرک و خون خیلی سریع غیر فعال می شوند بنابراین قبل از استفاده از آنها، تمیز کردن فیزیکی محیط باید به خوبی انجام شده باشد.

ترکیبات کلر اثر سمی ماندگار ندارند و احتمال ایجاد مسمومیت آنها کم است.

### ید و یدین و فورها (ترکیباتی که بیس اصلی آنها ید می باشد)

در گذشته ید را در ترکیب با الکل و به صورت تنور ید به کار می بردند اما به علت ایجاد آلرژی و اسکارهای بافتی تاخیر در ترمیم به صورت تنور ید کاربرد نداشته است. امروزه ید را به صورت بتادین استفاده می کنند. در بتادین حالت کمپلکس دارند و آزار و حساسیت بافتی را کاهش می دهد. بتادین را می توان در غلظت های ۷,۵ یا ۱۰ درصد استفاده کرد. نوع ۷,۵٪ آن برای اسکراب های جراحی (ضد عفونی کردن برای عمل جراحی) استفاده می شود. بتادین می تواند به عنوان آنتی سپتیک یا **disinfectant** استفاده شود. آنتی سپتیک برای بافت های زنده و **disinfectant** برای سطوح بی جان کاربرد دارد (بتادین برای هر دو سطح قابل استفاده است). ترکیبات ید دار به راحتی در حضور آب سخت غیر فعال می شوند. این ترکیبات می توانند روی وینیل، پلاستیک یا لاستیک تاثیر نامناسب داشته باشند و همچنین باعث تغییر رنگ سطوح شوند؛ بنابراین بر روی هر سطحی قابل استفاده نیستند.

ید در آب نامحلول است، به همین دلیل آن را با حلال های غیر یدی حل می کنند و این موضوع باعث می شود تا ید به تدریج در محیط آزاد شود و به این ترتیب دارای اثر بایوسیدال ماندگار است و اثر آنتی میکروبیال دارد. به همین دلیل در اعمال جراحی دهان از ترکیبات ید به عنوان دهانشویه استفاده می شود. برای ضد عفونی کردن سطوح معمولاً در غلظت  $\frac{1}{213}$  تهیه می شود. غلظت های ید مانند کلر باید به صورت روزانه تهیه شوند.

این ترکیبات هم می توانند تا حدودی باعث تحریک بافتی و آلرژی و کروزو شو شوند بنابراین کاملاً **safe** نیستند و در استفاده از آنها باید دقت لازم را داشته باشیم با این وجود ترکیبات ید دار و کلر دار به اندازه ترکیبات آلهیدی سمی نیستند.

**سایر مزایا:** ضد عفونی کننده‌ی متوسط سطوح، طیف وسیع ضد باکتری، ضد باسیل سل و ضد ویروسی (لیپوفیلیک و هیدروفیلیک)، موثر در غلظت رقیق شده، واکنش نامناسب بافتی نادر، حاوی ماده سورفاکتانت و حافظ رطوبت سطحی.

**سایر معایب:** رقت و زمان تماس مهم است. استریل کننده نیستند. از سایر معایب این ترکیبات می‌توان به عدم فعالیت توسط مواد ارگانیک اشاره کرد.

## دترژنت ها

مکانیسم عمل دترژنت ها با کاهش کشش سطحی و افزایش نفوذ پذیری غشاء سلولی است. این ترکیبات به انواع غیر یونی و آنیونی و کاتیونی تقسیم بندی می‌شوند. ترکیبات آنیونی صابون ها هستند که در کلینیک استفاده‌ی زیادی دارند. ترکیبات کاتیونی آمونیوم های ۴ تایی (۴ ظرفیتی) اند که بسته به این که دارای الکل یا بدون الکل باشند، طیف اثرشان متفاوت است.

ترکیبات آمونیوم ۴ تایی که ابتدا در بازار عرضه شد انواع بدون الکل بودند و جز گروه ضعیف الاثر می‌باشند و بر باسیل سل و اسپور و ویروس هیدروفیلیک اثر ندارند. علی‌رغم این که رایحه‌ی مطبوعی دارند و کاربرد آنها راحت است، از آنها استفاده نمی‌شود (همانطور که اشاره شد برای ضد عفونی کردن سطوح حداقل از گروه متوسط الاثر ها استفاده می‌شود). همچنین این ترکیبات خیلی سریع در حضور آب سنگین غیر فعال می‌شوند، اما به عنوان کمک کننده در تمیز کردن فیزیکی سطوح می‌توانند مفید باشند (مناسب سطوح غیر بحرانی که مسمومیت بافتی آنها نیز کم می‌باشد).

از سال ۱۹۹۰ نسل جدیدی از ترکیبات آمونیوم ۴ تایی ارائه شد که با الکل همراه شدند (microten) و (deconen)؛ همراهی این ترکیبات با الکل میکروب کشی آنها را وسیع تر کرد و قدرت اثر آنها به حد متوسط رسید که می‌توانست کاربرد خوبی به عنوان ضد عفونی کننده‌ی سطوح داشته باشد.

این ترکیبات نیز دارای رایحه‌ی مطبوع بوده و به صورت آماده در دسترس و کار با آنها راحت است اما مهمترین ایرادشان همراهی با الکل است. غلظت الکل که همراه آنهاست در موارد مختلف متفاوت است و این موضوع اثرگذاری آنها را متفاوت می‌کند. الکل ها به دلیل تبخیر خیلی سریع، زمان مورد نیاز برای ضد عفونی کردن ماده، سطح، وسیله را ندارند و سطح فرصت کافی برای تماس نداشته تا اثر میکروب کشی انجام شود.

## الکل ها

معمولاً اتانول و ایزوپروپیل الکل پرکاربرد ترند.

مکانیسم اثر الکل ها، حل کردن چربی و دناتورده کردن پروتئین هاست.

الکل ارزان و تحریک‌کنندگی بافت برای آن کم است؛ همچنین سابقه‌ی طولانی در استفاده از آن وجود دارد. این ماده، خیلی سریع از سطح تبخیر می‌شود و فرصت کافی برای از بین بردن میکرو ارگانیزم‌ها را ندارد به همین دلیل ترجیحا از آن به عنوان ضدعفونی‌کننده‌ی سطوح استفاده نمی‌شود. الکل‌ها باعث خوردگی سطوح فلزی و تخریب ترکیبات پلاستیکی می‌شوند؛ طیف اثر آنها متوسط‌الاثراست و قدرت از بین بردن باسیل سل و ویروس‌های لیپوفیلیک را دارد و بسیار قابل اشتعال می‌باشد.

حتما باید از غلظت‌های ۵۰-۷۰٪ الکل استفاده شود؛ زیرا در این غلظت‌ها، الکل خاصیت میکروب‌کشی‌اش را بهتر ایفا می‌کند.

### فنل و مشتقات آن

فنول به عنوان اولین ضدعفونی‌کننده بیمارستانی استفاده می‌شد اما بعدها مشاهده شده که می‌تواند باعث تأثیر بر روی استخوان، مغز استخوان و حتی کبد و خون شود، به همین دلیل استفاده از آن محدود شد تا اینکه ترکیبات سنتتیک آن ارائه شد تا خاصیت تخریب‌بافتی آن کمتر شود اما باز هم توصیه می‌شود. فنول به علت سمی بودن، تا حد امکان برای بافت‌های زنده استفاده نشود. مکانیسم عمل آن دنا توره کردن پروتئین‌های داخل سلولی و از هم گسیختگی دیواره سلولی است؛ همچنین ماده‌ی مخرب سیتوپلاسمیک می‌باشد و باعث صدمات پوستی و چشمی می‌شود.

این ماده ضدعفونی‌کننده‌ی متوسط‌الاثراست و طیف ضد میکروبی آن وسیع است؛ ضد باسیل سل و خاصیت سمی آن کمتر از گلو تارآلدهید است و دارای اثر بایوسیدال ماندگار است. فنون روی پلاستیک، پارچه و سطوحی از این جنس اثر خوردگی ندارد و همچنین برای ضدعفونی کردن فلزات و مواد لاستیکی قابل استفاده است. فنول دارای اثر تجمع‌زیستی است یعنی به مرور در محیط جمع می‌شود و برای محیط زیست ایجاد خطر می‌کند؛ چون به راحتی از سطوح حذف نمی‌شود بنابراین در کاربرد آن باید دقت لازم انجام شود. این ماده در تماس طولانی باعث تخریب برخی مواد پلاستیکی می‌شود.

### ترکیبات آب اکسیژنه

از ضدعفونی‌کننده‌های قوی‌الاثرا محسوب می‌شوند که هم می‌توانند نقش ضدعفونی‌کنندگی و هم نقش دبریدمان زخم را داشته باشند (می‌توانند به عنوان ضدعفونی‌کننده‌ی متوسط‌الاثرا نیز استفاده شود). این ترکیبات بوی نامطبوعی نداشته و باعث تحریک مخاط چشم و تنفسی نمی‌شوند و می‌توانند در محیط استفاده شوند. این مواد اثر جمعی ندارند و در حضور مواد آلی مثل خون و بزاق غیر فعال نمی‌شود؛ با این حال هزینه‌ی آن‌ها نسبت به ترکیبات کلر دار بالاتر است و این عامل استفاده از آن را به عنوان ضدعفونی‌کننده‌ی سطح محدود کرده است.

باید توجه داشت که دما و PH می‌توانند تأثیر ماده ضدعفونی‌کننده را تغییر دهند.

## عوامل فیزیکی و شیمیایی

فعالیت اکثریت مواد ضد عفونی با افزایش درجه حرارت زیاد می شود ولی درجه حرارت نباید از حد معینی تجاوز نماید چون باعث تجزیه شدن خود ماده ضد عفونی خواهد شد.

افزایش PH باعث بهتر شدن فعالیت ضد میکروبی ضد عفونی های مثل گلو تار آلدئید و ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی میشود ولی باعث کاهش فعالیت ترکیبات فنولی، هیپوکلریت و ید می شود.

سختی آب از فعالیت بعضی از مواد ضد عفونی می کاهد.

## The Perfect Disinfectant

- Unfortunately, no single disinfectant product on the market today meets all these criteria.
- When selecting a surface disinfectant, you must carefully consider the advantages and disadvantages of various products.
- Often the manufacturers of dental equipment will recommend the type of surface disinfectant that is most appropriate for their dental chairs and units.

## خصوصیات یک ماده ضد عفونی ایده آل

- وسیع الطیف باشد .
- سریع الاثر باشد . سریعاً میکروارگانیسمها را از بین ببرد.
- تحت تاثیر عوامل محیطی قرار نگیرد
- غیر سمی باشد
- برای استفاده سطوح مناسب باشد
- پس از مصرف اثر باقیمانده بر روی سطوح نداشته باشد
- طرز استفاده از آن آسان باشد
- فاقد بو باشد

- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد
- محلول باشد. باید محلول در آب حل شود
- ثبات داشته باشد
- خاصیت پاک کنندگی داشته باشد

همه مواد، تمام این خصوصیات را نداشته و هر ماده بسته به این که چه شرایطی را می تواند پوشش دهد، ایده آل بودنش متفاوت است.

---

نگارش: سارا باصری

تایپ: زهرا حسینی



## جزوه کنترل عفونت

دکتر محمدزاده

(جلسه هشتم)



## «پسماند های پزشکی»

مواد زائد مراکز درمانی که طی مراحل تشخیص، درمان و ایمونیزاسیون (واکسن زدن بیماران) ایجاد می شود را پسماند پزشکی می گوئیم.

تا اوایل دهه ۱۹۸۰، هیچ ملاحظات خاصی برای دفع این پسماندها وضع نشد. به دلیل اینکه تا این زمان خطراتی که این پسماندها در ایجاد بیماری می توانند داشته باشند، شناسایی نشده بود. اما بعد از این سال، مشاهده شد که بیماری های خیلی زیادی در اثر دفع نامناسب این پسماندها و زباله ها در محیط می تواند ایجاد شود. به همین دلیل سازمان های خاصی متولی این زمینه شدند و توجه ویژه ای به این پسماندها شد تا با روش خاصی دفع گردند.

✓ ۷۵ تا ۹۷ درصد زباله هایی که در کادر بهداشتی و درمانی تولید می شوند، در دسته زباله های معمولی و بی خطر هستند و مانند زباله های خانگی میتوان آن ها را دفع کرد.

✓ ۳ تا ۲۵ درصد زباله های پزشکی، زباله های خطرناک هستند که پتانسیل آلوده کنندگی دارند و حتما باید به طریق خاصی بی خطر شوند.

**نمونه هایی از زباله های پزشکی خطرناک که در دفع آنها باید توجه ویژه ای داشته باشیم:**

- (۱) مواد عفونی : نمونه کشت - بخش ایزوله
- (۲) مواد پاتولوژیکی : خون - قسمت های بدن - مایعات و بافت ها
- (۳) اجسام تیز : سوزن - شیشه - تیغ - ست تزریق
- (۴) مواد دارویی: جعبه و شیشه های معدوم شده و داروهای تاریخ گذشته
- (۵) مواد سمی : دارو و مواد شیمیایی برای مثال موادی که برای شیمی درمانی استفاده می شوند.
- (۶) مواد شیمیایی : محلول های آزمایشگاه - مواد ضد عفونی کننده
- (۷) مواد رادیولوژی : مایعات رادیوتراپی و فیلم هایی که در ظهور و ثبوت استفاده می شود.

✓ ۳ تا ۲۵ درصد از زباله های پزشکی خطرناک اند.

✓ ۶۰ تا ۸۰ درصد از زباله های خطرناک شامل: اجسام تیز(مهم ترین) - بخش ایزوله (مکان مجزایی برای درمان افرادی که بیماری هایی با ریسک بالای انتقال دارند) - بافت انسانی - خون

✓ ۱۵ تا ۲۵ درصد از زباله های خطرناک شامل: مواد رادیواکتیو - داروهای تاریخ مصرف گذشته

✓ ۵ تا ۱۰ درصد از زباله های خطرناک شامل: مواد زاید پاتولوژیکی



نمونه هایی از بیماری های عفونی که ممکن است در نتیجه مواجهه با پسماند های بهداشتی و درمانی میکروارگانیسم های بیماریزا و وسایل حمل زباله ایجاد شود. (این جدول در امتحان نمی آید)

نوع عفونت	عامل عفونت	راه انتقال
عفونتهای دستگاه گوارش	باکتریهای روده ای مانند سالمونلا، شیگلا و بیبریوکلا و کرم ها	مدفوع یا استفراغ
عفونتهای دستگاه تنفسی	مایکروباکتریوم تویرکولوزیس، ویروس سرخک استرپتوکوک پنومونی	ترشحات بینی و دهان و بزاق
عفونتهای چشمی	ویروس هرپس	ترشحات چشمی
عفونتهای دستگاه تناسلی	فسیر یا گنوره، ویروس هرپی	ترشحات دستگاه تناسلی
عفونتهای پوستی	استرپتوکوکها	چرک و جراحت
سیاه زخم	باسیل آنتراسیس	ترشحات پوستی
مننژیت	فیریا مننژتیدیس	مایع مغزی، نخاعی
ایدز	HIV	خون، ترشحات دستگاه تناسلی
تب هموراژیک	ویروسهای Ebola, Lassa, Junin, Marburg	ترشحات و فرآورده های خونی
سپتی سمی	استافیلوکوک ها	خون
باکتریایی	استافیلوکوک های کوآگولازمنفی، استافیلوکوک، اورنوس، انتروباکتر، انتروکوکوس کلبسیلا و استرپتوکوک ها	خون
کاندیدیازیس	کاندیدا آلبیکنس	خون
هپاتیت A	ویروس هپاتیت A	مدفوع
هپاتیت B و C	ویروس های هپاتیت B و C	خون و مایعات بدن

## انواع پسماندها:

- ۱) پس ماندهای آلوده: پسماندهایی که با خون و ترشحات بدن انسان آلوده شده باشد.
- ۲) پس ماندهای خطرناک: پسماندهایی که برای محیط یا انسان خطرناکند.
- ۳) پس ماندهای عفونی: پسماندهایی که قابلیت ایجاد بیماری های عفونی را دارند.
- ۴) پس ماندهای نیازمند ملاحظات خاص: پسماندهایی که بخاطر شرایطشان نیازمند کنترل و خنثی سازی ویژه هستند.
- ۵) پس ماندهای سمی: پسماندهایی که دارای اثرات سمی هستند.

## انواع پسماند دندانپزشکی:

- ۱) پسماند عادی (non-regulated): پسماند های قابل دفع در سطل زباله معمولی.  
مثال: پوشاننده های پلاستیکی و یک بار مصرف سطوح و وسایل یک بار مصرف پلاستیکی غیر تیز
- ۲) پسماند خطرناک (regulated)  
خود به ۲ نوع قابل تقسیم است: پسماند خطرناک غیر تیز و پسماند خطرناک تیز

## پسماند خطرناک غیر تیز در دندان پزشکی شامل:

- پسماند غیر تیز آغشته به خون یا سایر مایعات دهان مانند گاز آغشته به خون (یا خون خشک شده روی آن) یا بزاق
  - نمونه های بیوپسی ، بافت های برداشته شده، دندان های بیرون آورده شده
- دفع پسماندهای خطرناک غیر تیز، نیازمند دستورالعمل های خاص می باشد و در حتما باید در کیسه زباله هایی که مقاوم به نشت هستند قرار داده شوند و دقت شود حین انتقال پاره نشوند و همچنین در کیسه زباله ضخیم دیگری هم قرار گیرند.

## پسماند خطرناک تیز در دندان پزشکی شامل: (خطرناکترین پسماندهایی که در دندان پزشکی ایجاد می شود)

- سوزن تزریق بی حسی موضعی ، سوزن سرنگ شست و شو ، سوزن بخیه ، کارت ریج شکسته
- تیغ بیستوری
- سیم و لیگاتورهای ارتودنسی و جراحی

- فایل و ریمر ، فرز
- وسایل شکسته

پسماندهای خطرناک تیز حتما باید در ظروف مقاوم به سوراخ شدن (puncture resistant) به نام ظروف safety box نگهداری شوند و هیچ کدام از آن ها را نباید در کیسه زباله های معمول وارد کنیم چون ممکن است باعث پارگی محفظه شود که مشکلاتی را به دنبال دارد.

### دفع خون و سایر مایعات بدن

در حرفه ی دندان پزشکی، در هنگام کار در دهان بیمار ما با خون و بزاق سروکار داریم و آبی که ساکشن از دهان بیمار بیرون می کشد، می تواند آغشته به خون شده باشد. در درمان های معمول مثل ترمیم و اندو، دفع این ساکشن ها از طریق فاضلاب معمولی می باشد ولی در مواردی که اعمال جراحی داریم یا زمانی که میزان ورود خون یا این ترشحات می تواند زیاد باشد، باید از ساکشن های جراحی استفاده کنیم. ساکشن های جراحی دارای محفظه جداگانه ای هستند و وارد سیستم فاضلاب نمی شود و بعد از بی خطر شدن دفع می شوند.

- در مقادیر کم که از طریق فاضلاب و با وسایل حفاظت شخصی مثل دستکش ، عینک و ماسک انجام می شود.
- این مسیر باید روزانه ضد عفونی شود.
- در مقادیر زیاد به کمک septic tanks انجام میشود.

### دندان خارج شده:

- جزو پسماند خطرناک یا regulated و قابلیت انتقال بیماری در آنها بالاست.
- به شرطی که حاوی آمالگام نباشد، در ظروف مخصوص وسایل تیز (safety box) قرار می دهیم و بعدا استریل می شوند. زیرا آمالگام نمی تواند حرارت خیلی بالا را تحمل کند.
- اگر حاوی آمالگام باشند، پس از بیرون آوردن آمالگام، در safety box قرار گرفته و سپس برای استریلازاسیون در دستگاه اتوکلاو قرار داده می شوند.
- دندانی که حاوی آمالگام است را هم می توان به مدت ۲ هفته در محلول فرمالین ۱۰ درصد یا به مدت ۳۰ دقیقه در محلول خالص گلو تار آلهید قرار داده شوند.

بافت های برداشته شده و نمونه های بیوپسی:

- جز پسماندهای خطرناک غیر تیز: پسماند پاتولوژیک
- وارد سیستم زباله معمولی نمی شوند

یکی از کارهایی که ما برای کاهش ریسک انتقال بیماری ها انجام میدهیم استفاده از وسایل یک بار مصرف است:

- مزیت کنترل آلودگی
- معایب هزینه ای و محیط زیست دارد (اکثرا غیرقابل تجزیه هستند) و باعث افزایش حجم زباله ها می شود به همین دلیل باید در استفاده از وسایل یکبار مصرف دقت کنیم و تاجایی که امکان دارد از وسایلی که قابلیت اتوکلاو دارند استفاده کنیم.

پسماندهای سمی که در دندان پزشکی ایجاد می شوند:

- محلول ثبوت مصرف شده یا نشده
- محلول ظهور مصرف نشده

در بخش رادیولوژی، فیلم هایی وجود دارد که دارای ورقه سربی می باشد. بعد از تهیه عکس، به قسمت تاریک خانه منتقل می شود، ابتدا تحت تاثیر محلول های ظهور قرار می گیرد، سپس شسته شده و بعد تحت تاثیر محلول های ثبوت قرار می گیرد.

- فیلم رادیوگرافی (به دلیل دارا بودن ورقه سربی): نباید این فیلم ها را بدون دستکش در محلول های ظهور و ثبوت قرار دهیم زیرا این محلول ها خطرناک می باشند و قابلیت سرطان زایی دارند
- ورقه سربی داخل فیلم
- جیوه
- آمالگام
- محلول های ضد عفونی

آمالگام ها در دستگاهی بنام آمالگاماتور آماده می شوند. دو مدل آمالگام داریم، کپسولی و پودر- مایع. کپسولی ها معمولا مشکلی ایجاد نمی کند چون جیوه و نقره و تمام محتوای آمالگام درون کپسول قرار دارند و با قرار دادن آن کپسول در دستگاه، مواد مخلوط شده و آمالگام آماده می شود. در مدل پودر- مایع، میزان جیوه

باید تنظیم شود (اگر خشک باشد جیوه آن کم می باشد و اگر شل باشد جیوه آن زیاد می باشد). این مدل آمالگام خطرناک می باشد و بهتر است از آن استفاده نشود.

در صورت ریخته شدن جیوه در محلی:

- منع عبور و مرور افراد از آن ناحیه
- استفاده از وسایل حفاظت شخصی (ترجیحا دستکش وینیل) برای شخصی که ناحیه آلوده را پاک می کند.
- استفاده از اسفنج های جاذب برای جمع کردن جیوه های ریخته شده در محیط
- مهر و موم کردن اسفنج ها و دور انداختن آنها و تکرار این روند تا سطح کاملا از جیوه پاک شود.

#### بقایای آمالگام:

- ۴۳ تا ۵۰ درصد جیوه
- بخار آمالگام با تنفس وارد خون می شود و توسط گلوبول های قرمز و پلاسما انتقال می یابد و اثرات سمی بر کلیه ها و مغز می تواند داشته باشد.
- chair side trsaps: ذرات آمالگام کراشوار جمع آوری ، بسته بندی و بازیافت
- ماده ثبوت
- آمالگام نباید حرارت ببیند زیرا حرارت باعث می شود بخارهای بیشتری از جیوه متساعد شود (نکته کلینیکی آن این است که هنگام تراش دادن ترمیم آمالگام قدیمی، اگر میزان اب کم باشد، توربین ایجاد حرارت می کند و در نتیجه باعث متساعد شدن بخارهای جیوه می شود و ما آنها را تنفس می کنیم. برای بیمار به دلیل اینکه فقط یک یا دو بار در طول عمرش ممکن است این اتفاق بیفتد، خطر آفرین نیست اما برای ما دندان پزشکان که روزانه این کار را انجام می دهیم، می تواند خطر آفرین باشد. با تهویه ی مناسب و فعال و استفاده از آب فراوان در هنگام تراش می توان از خطرات این گازها جلوگیری کرد).
- افراد پر خطر: کودکان کمتر از ۶ سال (به دلیل تکثیر سلولی بالا در بدنشان، مستعدتر می باشند و جیوه برای آنها خطرناک تر است)، زنان باردار و شیرده (ماده سمی از طریق شیردهی وارد بدن نوزاد می تواند بشود).

- یونیت مورد استفاده باید قابلیت جمع آوری خرده های آمالگام را داشته باشد. در بعضی کشورها این امکان وجود دارد که ذرات آمالگام جمع آوری شده، بازیافت شده و فلزات آن دوباره مورد استفاده قرار می گیرد اما در ایران وارد سیستم فاضلاب شده و این اتفاق نمی افتد. راه دیگر برای نگهداری خرده های آمالگام، استفاده از محلول ثبوت می باشد. در کنار هر آمالگاماتور یک ظرف سر بسته محلول ثبوت می باشد که میتوان ذرات آمالگام را در آن قرار داد و مدام باید این ظرف تعویض شود.
- کپسول های آمالگام باید در ظروف در بسته قرار داده شوند.
- ورقه سربی داخل فیلم رادیوگرافی پس از جداسازی باید در ظروف مخصوص قرار بگیرد.
- محلول ثبوت چه استفاده و چه استفاده نشده، حاوی ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ ppm نقره است، باید جداسازی شده و وارد زباله های معمول نگردد.
- محلول های ظهور مصرف نشده حاوی هیدروکینون می باشند که خطرناک است و باید جداسازی شود و وارد زباله های معمولی نشود.
- محلول فرمالین ۱۰% (ترکیبی از فرمالدهید، متانول و آب) به عنوان تثبیت کننده بافت در بخش پاتولوژی استفاده می شود. برای مثال نمونه لام هایی که تهیه می شود با فرمالین ۱۰% فیکس می شوند. فرمالین تحریک کننده است و می تواند باعث سردرد و سرطانی شود و نباید با فرمالین تماس مستقیم داشت.
- غلظت بالای فرمالین یعنی در حدود ۲۰%، بسیار خطرناک است و می تواند کشنده باشد (از فرمالین در کانال های دندان استفاده نمی شود. در دندان های شیری از فورموکلروزول استفاده می شود که به دلیل قابلیت سرطان زایی آن، سعی می شود از مواد جایگزین آن استفاده شود و امروز فقط در شرایط خاصی از آن استفاده می شود به گونه ای که به مدت ۱ دقیقه فقط روی بافت گذاشته می شود و پس از خیس شدن بافت زیرین، برداشته می شود و به دلیل اینکه از آن استفاده طولانی مدت نمی شود، عوارض جانبی برای کودک ندارد).

### دندان های دارای ترمیم آمالگام

- استریلیزاسیون شیمیایی بیش از ۳۰ دقیقه با گلو تار آلدئید و سپس شستشوی آن.

## پس ماند‌های پاتوژنیک

مثل بافت های جدا شده از بدن انسان و تمام پسماندهایی که در بخش پاتولوژی تولید می شود.

- یک روش انتخابی اتوکلاو با بخار
- استریلیزاسیون با بخار شیمیایی
- نباید از oven های با حرارت خشک (فور) استفاده شود.

## مراحل مدیریت پسماندهای بیمارستانی

(۱) حداقل رساندن زائدات بیمارستانی

(۲) جداسازی این زباله ها و مخلوط نکردن آنها با زباله های معمولی. در صورت مخلوط شدن آن ها، تمام آن زباله ها، زباله خطرناک تلقی می شود.

(۳) بسته بندی شدن این زباله ها

(۴) برچسب گذاری (لیبل خطرناک)

(۵) جمع آوری

(۶) حمل و نقل

(۷) تصفیه (بی خطر سازی) و دفع نهائی

ماده ۱۵ - کلیه پسماندهایی که روش دفع و امحای آنها یکسان می باشند نیاز به جداسازی و تفکیک از یکدیگر ندارند و می توان آنها را در یک محفظه یکسان نگهداری کرد.

ماده ۱۶ - پسماندهای حاوی فلزت سنگین خطرناک مثل نقره و جیوه دارند، باید به طور جداگانه تفکیک شود.

ماده ۱۷ - در صورت مخلوط شدن پسماند عادی با یکی از پسماندهای عفونی، شیمیایی، رادیواکتیو و نظایر آن خارج کردن آن ممنوع است و آن پسماند عادی نیز خطرناک تلقی می شود.

ماده ۱۸ - پسماندهای پزشکی بلافاصله پس از تولید باید در کیسه ها، ظروف یا محفظه های قرار داده شوند که شرایط مندرج را دارا باشند.

ماده ۱۹ - بسته بندی پسماند پزشکی ویژه باید به گونه ای صورت پذیرد که امکان هیچ گونه نشست و سوراخ و پاره شدن را نداشته باشد.

تبصره - از آنجایی که بسته‌های حاوی پسماند، معمولاً حجم زیادی را اشغال می‌کنند، این بسته‌ها نباید پیش از تصفیه یا دفع فشرده شوند.

نایلون ها و وسایل مختلفی برای دفع پسماندها وجود دارد. بسته به اینکه چه مدل پسماندی داریم، از محفظه های مختلف استفاده می شود.

**Safety box:** تمام آن چیزی که تیز خطرناک می باشد و قابلیت ایجاد صدمه و خراش در پوست انسان را دارد، باید حتما بعد از استفاده در داخل Safety box دفع شود. در رنگ ها زرد و قرمز عرضه می شود. باید دقت شود قابلیت پاره شدن نداشته باشد و محفظه آن نفوذ ناپذیر باشد. حمل و نقل آن ساده باشد. دهانه ظرف به گونه ای باشد که بتوان به راحتی زباله ها را وارد آن کرد و یک طرفه باشد اما امکان خارج کردن زباله ها از آن وجود نداشته باشد (چون ممکن پسماندهایی مثل سرسوزن ها و کارت ریج هایی که نصفه استفاده شده، مورد سواستفاده بعضی افراد قرار بگیرد. اما بعد از اینکه Safety box در معرض اتوکلاو قرار گیرد و استریل شود، فشرده می شود و دیگر قابل بازیابی نیست). بعد از جداسازی زباله ها و برچسب زدن آنها، باید به محل خاصی که مخصوص نگهداری موقت زباله ها می باشد، منتقل شود تا زمانی که بی خطر سازی شوند.

محل ذخیره موقت باید خصوصیات خاصی داشته باشد: حتما باید نفوذناپذیر باشد - کفپوش و دیوارپوش آن باید قابلیت شست و شو داشته باشند دارای شبکه آب رسانی باشد (روزانه باید مورد شست و شو قرار گیرد) - دسترسی ماشین ها به آن راحت باشد- افراد غیر مسئول نتوانند به آنجا دسترسی پیدا کنند- دور از تابش مستقیم نور خورشید باشد - در امان از دسترسی حیوانات و جوندگان- در مجاورت محلی که مربوط به تغذیه است، نباید وجود داشته باشد.

### روش های بی خطر سازی زباله ها:

- سوزاندن
- اتوکلاو
- شیمیایی
- اشعه

در دانشکده معمولاً از روش اتوکلاو استفاده می شود ولی شایع ترین روش بی خطر سازی، سوزاندن می باشد.

### خصوصیات پسماندهای مناسب جهت سوزاندن:

- دارای ارزش حرارتی بالا باشد
- مواد قابل احتراق آن، بیش از 60 درصد آن زباله را تشکیل دهد.
- فاقد مواد سمی که نمی توانیم آنها را حرارت دهیم، باشد.



### خصوصیات پسماندهای نامناسب جهت سوزاندن:

- ظروف محتوی گازهای تحت فشار
- املاح نقره و پسماندهای پرتو نگاری و عکاسی
- پلاستیکهای هالوژنه PVC (زمانیکه پلاستیک های فشرده تحت تاثیر حرارت بالا قرار گیرند، گازهای سمی تولید می کنند).
- پسماندهای حاوی مقادیر زیاد جیوه

ماده ۷۰ - نصب هرگونه زباله‌سوز در شهرها ممنوع است و تمام زباله سوزها در مناطق خارج شهر باید باشند.

### مواد زائد قابل سوزاندن :

کلیه زباله های پزشکی شامل : مواد زاید جراحی ها ، بافت های انسانی و حیوانی بیماری زا ، دیالیز و مواد زاید بخش ها، مواد زائد اتاق ایزوله

### پسماند هائی که قابل سوزاندن نیست :

ظروف حاوی گازهای تحت فشار  
املاح نقره ، پسماندهای پرتونگاری و عکاسی  
پلاستیک هالوژنه مانند پلی وینیل کلراید  
پسماند های حاوی جیوه و کادمیم زیاد  
آمیول های سر بسته یا دارای فلزات سنگین

### مواد خروجی حاصل از سوختن : (مهم نیست)

با توجه به ماده مورد نظر که سوزانده می شود ، متفاوت است.

گاز نئیدرژن - مونواکسیدکربن - دی اکسیدکربن - اکسیدهای گوگرد - اسیدکلریدریک - متان (کم) - گاز نیتروژن و ترکیبات آن - روغن - استن - اسیداستیک - متانل - زغال - دی اکسین - بخار آب

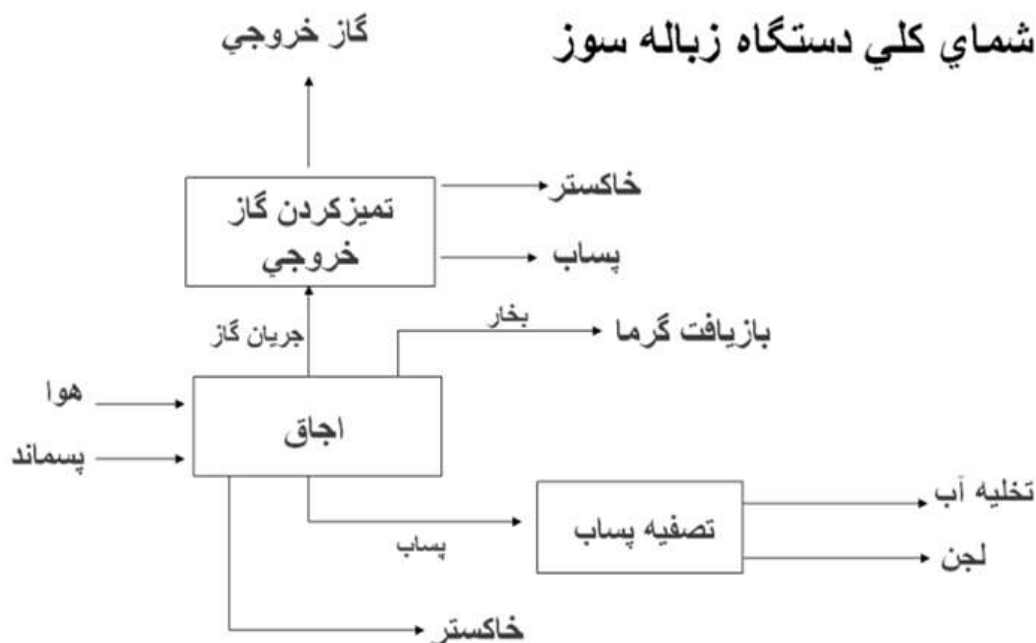
لاستیک : هیدروکربورهای نسوخته - اکسیدگوگرد - نیتروژن

#### محاسن :

- ۱) از بین برنده میکروب های پاتوژن
- ۲) کاهش حجم زباله (حجم زباله در اتوکلاو خیلی کاهش پیدا نمی کند).
- ۳) عدم تشخیص و استفاده مجدد از مواد سوزانده شده (در خیلی موارد از موادی که با اتوکلاو استریل می شوند، می توان استفاده مجدد کرد).
- ۴) عدم نیاز به اعمال اضافی نظیر خردکردن
- ۵) امکان بازیافت گرمای حاصله

#### معایب :

- ۱) آلاینده های خروجی
- ۲) بالا بودن هزینه سرمایه گذاری
- ۳) نیاز به افراد ماهر جهت تعمیرات و نگهداری
- ۴) عدم توانایی از بین بردن مواد رادیواکتیو و ظروف تحت فشار



### پسماندهای مناسب جهت تصفیه با اتوکلاو:

- مواد نوک تیز و برنده
- محیط های کشت
- مواد آلوده به خون
- باند و گاز و پنبه و مواد مشابه با این ها
- مواد آزمایشگاهی غیر شیمیایی

### پسماندهای نامناسب برای تصفیه با اتوکلاو:

- آمالگام و فیلم های رادیوگرافی
- مواد زائد شیمیوترایی
- جیوه
- ترکیبات آلی فرار
- مواد زائد رادیو اکتیو
- مواد زائد خطرناک شیمیایی
- بافتهای جدا شده از بدن
- جسد حیوانات

### اجسام تیز:

- نیدل های تزریق
- تیغ های جراحی
- سوزن بخیه
- ابزارها
- شیشه های شکسته

### پروسه ی توصیه شده برای استریل کانتینر های حاوی اجسام تیز:

- کانتینر های خاص و لیبل دار (قابل اتوکلاو)
- استفاده مرتب از تست اسپور بیولوژیک (برای بررسی کیفیت عملکرد اتوکلاو)
- کانتینر را بیش از  $\frac{3}{4}$  پر ننمایید (فضایی برای بخار را نیز باید بگذاریم).

- مجاری خروجی کانتینر را باز بگذارید (برای خروج هوا و بخاری که وارد آنها می شود)
- زمان مورد نیاز برای استریل: ۴۰ تا ۶۰ دقیقه
- اجازه دهید کانتینر سرد شود سپس مجاری خروجی را ببندید.
- کانتینر بعد از لیبیل خوردن و مهر و موم شدن، دفع می شود.

### ضد عفونی شیمیایی:

- در این روش مواد شیمیایی به پسماند اضافه میشود تا عوامل زنده بیماری زای پسماندها را بکشد و یا غیر فعال کند.
- استریل کننده نمی باشد بلکه بی خطر یا کم خطر می کند.
- این نوع فرآیند بیشتر گندزدائی به شمار می رود تا سترون سازی ، گندزدائی با مواد شیمیایی برای تصفیه پسماندهای مایع مثل خون - ادرار - مدفوع - فاضلاب بیمارستانی از همه مناسب تر است.
- برای ضد عفونی زباله های غیر مایع، نیازمند خردسازی هستیم. این روش یک روش غیر کاربردی می باشد زیرا ما زباله هایی که خصوصیات خطرناک دارند را نمی توانیم خیلی خرد کنیم و این کار شرایط خاصی را می خواهد و همچنین نمی توانیم خیلی اعتماد کنیم که ماده ضد عفونی کننده در تماس با تمام محتوای زباله قرار گرفته یا خیر. به همین دلیل این روش بیشتر برای ضد عفونی کردن زباله های مایع استفاده می شود.

### انواع مواد شیمیایی گندزدا:

- آلدئیدها
- املاح آمونیاک
- ترکیبات کلردار
- ترکیبات فنولی

### اشعه:

- امواجی هستند با فرکانس ۲۴۵۰ مگاهرتز
- معمولا این روش برای زباله های مایع استفاده می شود.
- بزرگترین عیب آن این است که برای زباله هایی که حاوی ذرات فلزی هستند، نمی توان استفاده کرد.

روش های رایج امحاء پسماندهای بیمارستانی (توضیح داده نشده است)

### سوزاندن:

بالا بردن دما تا ۱۱۰۰ درجه سانتی گراد

مصرف انرژی بالا، فضای اشغالی بالا، نیاز به سیستم دقیق مانیتورینگ، نیاز به سیستم دقیق تصفیه گازهای مضر (موادی نظیر PVC، پلاستیک و... پس از احتراق ایجاد گازهای سمی می کنند). هزینه تعمیر و نگهداری بالا

### مایکروویو:

امواج رادیویی که با فرکانس ۲۴۵۰ مگا هرتز توسط مگنوترون ایجاد گردد و به مایع برخورد کند تولید انرژی حرارتی می نماید.

عدم اطمینان از ضد عفونی کامل بدلیل عدم امکان نفوذ امواج، صرف انرژی بالا، نیاز به جداسازی زباله ها بدلیل عدم امکان پالایش زباله های فلزی، هزینه تعمیر و نگهداری بالا

### شیمیایی:

شامل : خرد کردن زباله ها، افزودن مواد ضد عفونی کننده نظیر هیپوکلرید سدیم و در انتها عمل تخلیه.

عدم اطمینان از نفوذ مواد ضد عفونی کننده به تمام قسمت های زباله ها تنها ضد عفونی زباله ها انجام می شود.

### اتوکلاو:

بخار با دمای مشخص و تحت فشار و مدت زمان معینی ، به داخل زباله ها فرستاده می شود تا عمل استریل و یا ضد عفونی انجام شود.

مصرف انرژی بالا، نیاز به پمپ های وکیوم قوی (به جهت تخلیه هوای داخل زباله ها و ایجاد امکان نفوذ بخار به داخل آنها)

## نکات زیست محیطی:

- قانون 3Rs: reduce , reuse , recycle (با دقت شود تا حد امکان تولید زباله کاهش پیدا کند. از وسایلی که قابلیت استفاده مجدد دارند، استفاده کنیم. تا حد امکان از وسایل یکبار مصرف استفاده نکنیم و اگر استفاده کردیم، از وسایلی که قابلیت بازیافت و استفاده مجدد دارند استفاده کنیم).
- بهداشت دست: حوله کاغذی ، پارچه ای ، هوای گرم ، alcohol hands rub
- رادیولوژی دیجیتال
- پرونده دیجیتال

---

نگارش و تایپ: زهرا قاسمی