

راهنمای کشوری

# نظام مراقبت عفونت های بیمارستانی

National Guideline of Nosocomial  
Infections Surveillance

راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت های بیمارستانی



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت سلامت  
مرکز مدیریت بیماری ها

# بسم الله الرحمن الرحيم

معصومی اصل، حسین ۱۳۴۲-

راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی / تألیف و تدوین: حسین معصومی اصل ... [و دیگران]؛ زیر نظر: سید مؤید علویان، محمدمهدی گویا. ویراستار: حسین معصومی اصل — تهران: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز مدیریت بیماری‌ها، ۱۳۸۵.

۲۸۴ص: مصور، جدول، نمودار.

ISBN 964-6570-65-8

چاپ اول

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیبا.

کتابنامه: ص. ۱۸۱-۱۸۳.

۱. عفونت‌های بیمارستانی — پیشگیری — دستنامه‌ها. ۲. بیمارستان‌ها — بهداشت — دستنامه‌ها.  
۳. ایزولاسیون (مراقبت‌های بیمارستانی). ۴. بیماری‌های واگیر — پرستاری و مراقبت. الف. معصومی اصل، حسین. ب. ایران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. مرکز مدیریت بیماری‌ها. ج. عنوان.

۶۱۴/۴۴

RA ۹۶۹ / ۲

م ۸۵ - ۱۳۳۷۵

کتابخانه ملی ایران

**ناشر مرکز مدیریت بیماری‌ها با همکاری گروه هنری چکامه آوا**

**راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی**

تألیف و تدوین: دکتر حسین معصومی اصل، دکتر سید محسن زهرایی، دکتر علی مجیدپور،  
دکتر علیرضا ناطقیان، دکتر شیرین افهمی، دکتر محمد رهبر، دکتر علیرضا مقیمی،  
دکتر محمود سروش، آقای علی خمسه، دکتر شکوفه نیکفر، دکتر مسعود سالارآملی،  
خانم فریبا ملک‌احمدی

زیر نظر: دکتر سید مؤید علویان، دکتر محمدمهدی گویا

ویراستار: دکتر حسین معصومی اصل

طراحی جلد و صفحه‌آرایی: چکامه آوا

نوبت چاپ: اول - ۱۳۸۵

شمارگان: ۳۰۰۰ جلد

ISBN 964-6570-65-8

شابک: ۹۶۴-۶۵۷۰-۶۵-۸

حق چاپ برای مرکز مدیریت بیماری‌ها محفوظ است



راهنمای کشوری  
نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت سلامت  
مرکز مدیریت بیماری‌ها  
سال ۱۳۸۵



## پیشگفتار :

عفونت‌های بیمارستانی روز به روز اهمیت بیشتری یافته و نظام سلامت کشورها را به چالشی جدی فرا می‌خوانند. افزایش بیمارستان‌ها، ظهور بیماری‌های بازپدید و نوپدید، افزایش روزافزون مقاومت‌های میکروبی و نیاز به خدمات متنوع پزشکی بروز عفونت‌های ناشی از خدمات درمانی (Health care-associated infections) را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.

بروز عفونت‌های بیمارستانی از حدود ۵٪ در کشورهای توسعه یافته تا حدود ۲۰٪ در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه متغیر است بنابراین هدف کلی در کنترل عفونت‌های بیمارستانی کاهش و به حداقل رساندن این عفونت‌ها تا حد ممکن می‌باشد چرا که این عفونت‌ها علاوه بر مرگ و میر و ایجاد عوارض، با افزایش مدت بستری موجب افزایش قابل توجه هزینه خدمات درمانی شده و در نهایت سبب ناراضایتی گیرندگان خدمت می‌گردند.

به منظور ایجاد نظام منسجم و واحد مراقبت عفونت‌های بیمارستانی در کشور از چندی پیش تلاش‌های فشرده‌ای در مرکز مدیریت بیماری‌ها انجام شده و مجموعه حاضر حاصل تلاش کمیته کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی و کارشناسان و صاحب‌نظران این رشته می‌باشد که جا دارد از زحمات بی‌شائبه این عزیزان که با برگزاری ده‌ها جلسه تمام توان کارشناسی خود را به کار گرفته‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم. با انتخاب روش استاندارد NNIS و با تبیین ساختار تشکیلاتی و شرح وظایف کمیته‌های کنترل عفونت و بخش‌های مختلف درگیر در این برنامه نظام مراقبتی واحدی طراحی شده است که امیدوارم در کلیه بیمارستان‌های دولتی و خصوصی با دقت به کار گرفته شود. اکنون که دستورالعمل واحدی برای غلبه بر یکی دیگر از مشکلات نظام سلامت کشور در اختیار داریم اطمینان دارم اطلاعات حاصل از اجرای صحیح این برنامه چراغ راهنمای سیاست‌گذاران کشور در زمینه کنترل عفونت‌های بیمارستانی خواهد بود.

پیشاپیش از همه همکاران عزیزم در کلیه بخش‌ها که در اجرای این برنامه همکاری خواهند داشت صمیمانه تشکر می‌نمایم و تقاضا دارم هرگونه اشکال و پیشنهاد خود را جهت بازنگری سالیانه برنامه به مرکز مدیریت بیماری‌ها ارسال دارند.

دکتر سید مؤید علویان

معاون سلامت



## تشکر و قدردانی

تهیه این مجموعه در مرکز مدیریت بیماری‌ها با مشارکت فعال و صمیمانه اعضاء محترم کمیته کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی و کلیه اساتید، صاحب‌نظران و کارشناسان مشروحه زیر به انجام رسیده است که از زحمات صادقانه آنها تشکر و قدردانی می‌شود.

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| ۱. دکتر حسین معصومی اصل  | ۱۶. خانم فرشته سیستم‌های       |
| ۲. دکتر علی مجیدپور      | ۱۷. خانم آذر محمودی            |
| ۳. دکتر علیرضا ناطقیان   | ۱۸. دکتر محبوبه حاجی عبدالباقی |
| ۴. دکتر شیرین افهمی      | ۱۹. دکتر آذر حدادی             |
| ۵. دکتر ابوالحسن ندیم    | ۲۰. دکتر مهرناز رسولی‌نژاد     |
| ۶. دکتر محمود سروش       | ۲۱. دکتر نگین اسماعیل‌پور      |
| ۷. دکتر سید محسن زهرایی  | ۲۲. دکتر عبدالرضا استقامتی     |
| ۸. دکتر شکوفه نیک‌فر     | ۲۳. دکتر مسعود سالارآملی       |
| ۹. دکتر فرحناز حسینی     | ۲۴. آقای سید مرتضی حقیقی‌فرد   |
| ۱۰. دکتر محمد رهبر       | ۲۵. آقای غلامعلی جعفری         |
| ۱۱. دکتر سهیلا حکمت‌یزدی | ۲۶. آقای صمد خلیفه‌گری         |
| ۱۲. دکتر افشین صفایی     | ۲۷. دکتر ماریا مظاهری          |
| ۱۳. دکتر علیرضا مقیمی    | ۲۸. خانم فاطمه عبدلی‌یقینی     |
| ۱۴. آقای علی خمسه        | ۲۹. خانم فرانک قراچورلو        |
| ۱۵. خانم فریبا ملک‌احمدی | ۳۰. آقای سید عباس جوانمرد      |

دکتر محمدمهدی گویا

رئیس مرکز مدیریت بیماری‌ها



۱. مقدمه ..... ۱
- ۱-۱: وضعیت عفونت‌های بیمارستانی در جهان ..... ۳
- ۱-۲: وضعیت عفونت‌های بیمارستانی در ایران ..... ۶
- ۱-۳: تعاریف نظام کشوری مراقبت عفونت‌های بیمارستانی (NNIS) ..... ۸
۲. نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی ..... ۳۰
- ۲-۱: اهداف کلی ..... ۳۰
- ۲-۲: اهداف اختصاصی ..... ۳۰
- ۲-۳: فعالیت‌ها ..... ۳۱
- ۲-۴: ساختار کمیته‌های کنترل عفونت‌های بیمارستانی و شرح وظایف آنها ..... ۳۲
- ۲-۴-۱: ترکیب اعضاء کمیته‌های کنترل عفونت‌های بیمارستانی ..... ۳۲
- ۲-۴-۲: شرح وظایف کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستانی ..... ۳۵
- ۲-۵: نظام جمع‌آوری، گزارش‌دهی، تجزیه و تحلیل و ارائه پس‌خوراند ..... ۴۰
- ۲-۶: فرم‌های آماری ..... ۴۶
- ۲-۷: شاخص‌های برنامه کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی ..... ۵۹
۳. آزمایشگاه و کنترل عفونت‌های بیمارستانی ..... ۶۱
- ۳-۱: نقش آزمایشگاه میکروبی‌شناسی در کنترل عفونت‌های بیمارستانی ..... ۶۱
- ۳-۲: کنترل مقاومت آنتی‌بیوتیکی ..... ۶۷
- ۳-۲-۱: سیاست‌گذاری جهت پیشگیری از مقاومت آنتی‌بیوتیکی در سطح بیمارستان‌ها و مراکز درمانی ..... ۶۷
- ۳-۲-۲: مشخصات اجرایی برنامه‌های کنترل مقاومت آنتی‌بیوتیکی ..... ۶۸

#### ۴. پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی ..... ۷۳

۴-۱: ایزولاسیون یا جداسازی بیماران در بیمارستان ..... ۷۳

۴-۱-۱: احتیاط‌های استاندارد ..... ۷۳

۴-۱-۲: احتیاط‌هایی که باید براساس راه انتقال عفونت‌ها رعایت گردند ..... ۷۴

۴-۲: شستن دست‌ها ..... ۸۲

۴-۳: واکسیناسیون کارکنان بیمارستان ..... ۱۰۴

۴-۴: محدودیت کار کارکنان ..... ۱۰۵

۴-۵: اقدامات لازم در مواجهه‌های شغلی کارکنان برای عفونت‌های HB، HC و

HIV ..... ۱۱۱

۴-۶: پرونده بهداشتی گروه‌های پزشکی و پیراپزشکی شاغل در بیمارستان ..... ۱۲۲

۴-۷: اقدامات پیشگیری در بخش‌های ویژه ..... ۱۲۶

۴-۷-۱: دندانپزشکی ..... ۱۲۶

۴-۷-۲: دیالیز ..... ۱۲۹

۴-۷-۳: اندوسکوپی ..... ۱۳۹

۴-۷-۴: ICU ..... ۱۴۴

۴-۷-۵: NICU ..... ۱۵۰

۴-۷-۶: اتاق عمل ..... ۱۵۷

#### ۵. ضدعفونی کننده‌ها، گندزداها و استریلیزاسیون‌ها ..... ۱۶۴

۵-۱: معرفی، طبقه‌بندی و مکانیزم اثر مواد ضدعفونی کننده و گندزدا ..... ۱۶۴

۵-۲: روش‌های استریلیزاسیون و دستگاه‌های استریل کننده متداول در

مراکز درمانی ..... ۲۰۸

#### ۶. بهداشت محیط و کنترل عفونت‌های بیمارستانی ..... ۲۲۱

۶-۱: اصول بهداشت محیط بیمارستان ..... ۲۲۱

- ۱-۱-۶: مبارزه با حشرات و جوندگان در بیمارستان ..... ۲۳۶
- ۲-۶: مدیریت پسماندهای بیمارستانی ..... ۲۳۷
۷. تزریقات ایمن ..... ۲۴۴
۸. مرامل بررسی یک طغیان عفونت بیمارستانی ..... ۲۵۷
۹. نقش آموزش پزشکان، پرستاران، بیماران و جامعه در کنترل عفونت‌های بیمارستانی ..... ۲۶۱
۱۰. منابع ..... ۲۶۷

### فصل اول

#### ۱. مقدمه

تاریخچه کنترل عفونت های بیمارستانی در دنیا بسیار قدیمی است و از زمانی آغاز می شود که برای مراقبت و درمان بیماران از قرن چهارم میلادی در نقاط مختلف دنیا بیمارستان تأسیس گردید.

عفونت های بیمارستانی همزمان با گسترش بیمارستان ها همواره یکی از مشکلات عمده بهداشتی و درمانی بوده و با افزایش مدت اقامت بیمار در بیمارستان موجب افزایش ابتلاء و مرگ و میر از این عفونت ها شده و در نتیجه هزینه های بیمارستانی را به شدت افزایش می دهد. اقدامات مختلفی به منظور پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی در طول تاریخ انجام شده است که براساس دانش و شناخت این عفونت ها و امکانات موجود طراحی می شده اند یکی از جالب ترین برنامه ها تلاش برای کنترل عفونت نفاسی در بخش زنان و زایمان از طریق شستن دست ها و استفاده از مواد گندزدا در قرن نوزدهم به وسیله دکتر Ignoz semmel weis به کار گرفته شد.

پر واضح است که با افزایش شناخت عوامل پاتوژن عفونت های بیمارستانی، راه های انتقال آنها، الگوهای مقاومت میکروبی و کاربرد مواد گندزدا و ضد عفونی کننده، روش های استریلیزاسیون و روش های مختلف پیشگیری در بچه های نوینی در کنترل این عفونت ها گشوده می شود.

در متون پزشکی گاهی این عفونت ها را عفونت های اکتسابی از بیمارستان Hospital Aquired infection (HAI) می نامند. اما اصطلاح رایج آن عفونت های نوزوکومیال می باشد (Nosocomial infections).

اصطلاح Nosocomial از کلمات یونانی Nosos ( بیماری ) و Komeion ( مواظبت ) منشاء می گیرد.

اخیراً سازمان جهانی بهداشت تعریف جامع تری از این عفونت ها ارائه کرده و آنها را عفونت های ناشی از مراقبت های بهداشتی (Health care-associated infection) می خواند و در

سال ۲۰۰۵ میلادی شعار مراقبت سالم‌تر مراقبت تمیز است (Clean care is safer care) را مطرح کرده است.

براساس آخرین اعلامیه سازمان جهانی بهداشت در ۱۳ اکتبر ۲۰۰۵ سالانه در جهان جمعیتی بیش از ۱/۴ میلیون نفر از عفونت‌های بیمارستانی رنج می‌برند. در کشورهای توسعه یافته صنعتی بین ۵ تا ۱۰ درصد بیماران بستری شده در بیمارستان مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی می‌شوند و این رقم در کشورهای در حال توسعه به حدود ۲۵ درصد افزایش پیدا می‌کند. کنترل عفونت‌های بیمارستانی هم اکنون یک اولویت جهانی است عوامل بسیار زیادی به گسترش این عفونت‌ها کمک می‌کنند. گسترش بیمارستان‌ها، بیماری‌های نوپدیدمانند ایدز و جنون گاوی و خطرات انتقال هپاتیت B و C و افزایش مقاومت میکروبی از جمله این عوامل است.

برنامه کنترل عفونت‌های بیمارستانی و برقراری نظام‌های مراقبتی در بعضی از کشورها سابقه طولانی دارد از جمله در امریکا بیش از چهل سال است که اطلاعات مربوط به این عفونت‌ها جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و منتشر می‌شود.

در کشور ما نیز در زمینه کنترل عفونت‌های بیمارستانی تاکنون فعالیت‌های پراکنده‌ای در بعضی بیمارستان‌ها انجام گرفته و کمیته‌های کنترل عفونت تشکیل شده و فعالیت‌های بسیار خوبی از جمله در شیراز، اهواز، شهرکرد، اصفهان و تهران صورت گرفته است. بدلیل اهمیت موضوع و اولویت جهانی و منطقه‌ای ایجاد یک نظام کشوری منسجم و یکسان کنترل عفونت‌های بیمارستانی کاملاً ضروری است که بزودی این مهم انجام خواهد شد.

گروه هدف این برنامه کلیه بیمارانی را شامل می‌شود که به مدت بیشتر از ۲۴ ساعت بستری می‌شوند و بیماران سرپایی مورد نظر این برنامه نیست. عوامل اجرایی برنامه کلیه افراد شاغل در بیمارستان اعم از پزشکان، پرستاران، بهیاران، دانشجویان، پرسنل خدمات و پشتیبانی و اداری را شامل می‌شود هر کس با هر مسئولیتی در بیمارستان بایستی در پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی به تناسب شغل خود مشارکت کنند.

با تدابیری که در سال‌های اخیر بکار رفته است در چارت تشکیلاتی تمامی بیمارستان‌ها پست سازمانی پرستار کنترل عفونت و کارشناس بهداشت محیط ایجاد شده است بدیهی است در



سال های آینده با تربیت نیروهای کافی از متخصصین اپیدمیولوژی بالینی و سایر تخصص ها برحسب نیاز بایستی استفاده شود.

به لحاظ قانونی مرکز مدیریت بیماری های معاونت سلامت مسئولیت برقراری نظام مراقبت عفونت های بیمارستانی را به عهده دارد که شامل جمع آوری منظم و مستمر داده های مربوط به عفونت های بیمارستانی، تجزیه و تحلیل و انتشار گزارشات دوره ای و ارائه پس خوراند آن به تمام مسئولین در رده های مختلف می باشد. همچنین سیاست گذاری، تهیه راهنمای کشوری و بازبینی سالانه آن، تهیه و تدوین برنامه آموزشی و برنامه ریزی و اولویت بندی تحقیقات کاربردی عفونت های بیمارستانی در مرکز مدیریت بیماری ها انجام خواهد شد.

بطوریکه در شرح وظایف کمیته های کنترل عفونت در فصل دوم خواهد آمد وظیفه بیماریابی و تشخیص و تکمیل فرم های گزارش دهی و ارسال آن به مرکز بهداشت شهرستان به عهده کمیته کنترل عفونت بیمارستان بوده و نیازی به مراجعه کارشناسان مرکز بهداشت شهرستان به بیمارستان ها جهت جمع آوری و گزارش آن وجود ندارد. نظارت و ارزشیابی مراکز درمانی و تکمیل چک لیست های نظارتی به عهده معاونت های درمان و مدیریت های نظارت و اعتبار بخشی بر درمان شبکه های بهداشتی و دانشگاه ها خواهد بود. کلیه اقدامات مداخله ای به منظور پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی پس از اتخاذ تصمیم در کمیته های کنترل عفونت بیمارستان، شهرستان، دانشگاه و سطح وزارتخانه به مورد اجرا گذاشته خواهد شد.

## ۱-۱: وضعیت عفونت های بیمارستانی در جهان

دانش امروز ما در مورد عفونت های بیمارستانی به سال های شکل گرفتن مقدمات علم میکروبیولوژی در اوایل دهه ۱۸۴۰ میلادی باز می گردد. در این سال ها Ignoz Semmelweis اولین فردی بود که در یک بیمارستان عمومی در وین متوجه میزان مرگ و میر مادران در طی هفته های اول پس از زایمان در اثر تب های ناشناخته شد و دریافت که تفاوت قابل ملاحظه ای بین میزان این مرگ و میر در بخشی که دانشجویان پزشکی در آن حضور داشتند در مقایسه با بخشی که صرفاً توسط ماماها اداره می شد وجود دارد؛ بدین ترتیب فرض نمود که باید ارتباطی بین دست های آلوده دانشجویان با این عفونت ها وجود داشته باشد

و پس از پافشاری بر شستشوی دست‌های آنها توسط آب حاوی کلر پیش از تماس با بیماران، میزان این عفونت‌ها بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت. فرد دیگری که به شناخت عفونت‌های بیمارستانی کمک شایان توجهی نمود، دکتر Josef Lister بود که برای اولین بار پیش از جراحی، اقدام به اسپری نمودن محلول‌های حاوی فنل بر روی زخم‌های باز جراحی نمود که موجب کاهش میزان عفونت‌های زخم پس از جراحی شد و البته چون این محلول‌ها موجب صدمه به دست جراحان می‌گردید، کم‌کم پوشیدن دستکش جراحی نیز متداول شد که خود پایه‌گذار اقدامی دیگر در جهت کاهش میزان عفونت بیماران گردید.

برنامه‌های کنترل عفونت بیمارستانی به صورت یک برنامه منسجم از اواخر دهه ۱۹۵۰ در آمریکا و در ابتدا عمدتاً جهت کنترل عفونت‌های استافیلوکوکی شکل گرفت. در طی سال‌های بعد، با در هم آمیخته شدن علم اپیدمیولوژی و آمار به علوم میکروبی‌شناسی و بیماری‌های عفونی، این برنامه‌ها چنان از اهمیت بالایی برخوردار گردید که در کشورهای صنعتی دنیا تبدیل به یک پارامتر تعیین کننده جهت ارزیابی کیفیت ارائه خدمات درمانی گردیده است. نقش اصلی این برنامه‌ها کاهش خطر عفونت‌های اکتسابی در بیمارستان است و بدین ترتیب از خطر انتقال عفونت‌های فوق‌الذکر به بیماران، پرسنل، دانشجویان و ملاقات کنندگان کاسته می‌شود. تخمین زده می‌شود که عفونت‌های بیمارستانی حداقل در ۵٪ از بیماران بستری شده در بیمارستان‌های آمریکا رخ می‌دهد که سالانه منجر به ۸۸۰۰۰ مرگ و تحمیل بیش از ۴/۵ میلیارد دلار هزینه اضافی در سال جهت مراقبت‌های درمانی در آمریکا می‌گردد.

امروزه برنامه کنترل عفونت‌های بیمارستانی در حیطه‌های مختلفی همچون نظام مراقبتی، تجسس موارد Outbreak، آموزش و پیگیری مسائل مربوطه به سلامتی پرسنل، مراقبت و نظارت بر مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، برقراری سیستم‌های ارزیابی مناسب و سیاست‌گذاری جهت اقدامات و برنامه‌های مرتبط با کنترل عفونت است.

آمارهای پراکنده کشورهای در حال توسعه نشان دهنده این واقعیت است که میزان دقیق عفونت‌های بیمارستانی در چنین کشورهایی با عوامل زیادی همچون تعداد تخت‌های بیمارستانی، سطح ارجاعی بودن بیمارستان، آموزشی بودن یا نبودن، وجود یا عدم وجود برنامه‌های پیش، نوع بخش‌های مطالعه شده و میزان امکانات و کفایت منابع مالی برای چنین برنامه‌های مراقبتی متفاوت است. اما برای سال‌ها تعریف دقیق عفونت‌های بیمارستانی مختلف

مورد توافق نبود و این مسئله امکان مقایسه آمارهای مراکز مختلف را غیرممکن ساخته بود. بدین ترتیب در دهه ۱۹۷۰ میلادی سیستم ملی پایش عفونت‌های بیمارستانی جهت جمع‌آوری اطلاعات مراقبتی با تعاریف واحد از بیمارستان‌های داوطلب در امریکا پایه‌گذاری شد و در طی سال‌های گذشته نحوه گزارش‌دهی آن بطور مشخص‌تری در جهت شناخت هر چه دقیق‌تر عوامل خطر ساز عفونت‌های بیمارستانی و روند آنها در بخش‌های مختلف در طی دوره‌های مختلف زمانی، منعطف گردیده است و اخیراً اطلاعات مرتبط با مقاومت آنتی‌بیوتیک در طرح‌های بیمارستانی نیز بطور دوره‌ای مورد توجه قرار می‌گیرد. در حال حاضر بیش از ۲۹۰ بیمارستان در امریکا در این برنامه شرکت دارند و برنامه‌های بسیاری از سایر بیمارستان‌ها در کشورهای مختلف نیز بر پایه تعاریف این سیستم پایه‌گذاری شده و امکان مقایسه میزان بروز و تعیین روند عفونت‌های بیمارستانی در نقاط مختلف دنیا فراهم آمده است.

اخیراً سازمان بهداشت جهانی نیز توجه ویژه‌ای به امر «حفاظت از بیماران» نموده و با اشاره به مبتلا شدن بیش از ۱/۴ میلیون نفر در سراسر جهان در هر سال در اثر عفونت‌های بیمارستانی، آمار میزان بروز را برای کشورهای توسعه یافته در حدود ۵ تا ۱۰ درصد و در برخی از کشورهای در حال توسعه بیش از ۲۵٪ اعلام و براساس مطالعات انجام شده در برخی از کشورهای با درآمد متوسط، سالانه حدود ۸ میلیارد دلار صدمه اقتصادی را نیز در جهت رفع مشکلات مرتبط با این عفونت‌ها، برآورد نموده است؛ بدین ترتیب استراتژی‌های مختلفی را که در صدر آنها نحوه رعایت بهداشت دست‌ها قرار دارد مطرح و مبحث حفاظت از بیماران را جزو اولویت‌های سیستم‌های بهداشتی در سرتاسر جهان اعلام نموده است. بدین ترتیب در طی سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ میلادی، بیش از ۱۰۰ کارشناس خبره را از سرتاسر جهان جهت ایجاد یک راهنمای عملی برای بهداشت دست‌ها فراخوانده و قرار است پس از آزمودن مقدماتی این برنامه‌ها در هر شش منطقه مورد نظر سازمان بهداشت جهانی، به عنوان طرحی مهم جهت کاهش میزان عفونت‌های بیمارستانی مورد استفاده قرار گیرد.



## ۲-۱: وضعیت عفونت‌های بیمارستانی در ایران

کنترل عفونت‌های بیمارستانی در ایران سابقه طولانی ندارد. علیرغم اینکه سوابق مربوط به موضوع کنترل عفونت از سال ۱۳۵۰ در دانشگاه‌های اهواز و شیراز و سپس چند بیمارستان در تهران موجود است. با این وجود تنها در شیراز از سال ۱۳۵۹ به موضوع کنترل عفونت‌های بیمارستانی توجه خاصی شد و برنامه‌های پیشگیری و کنترل آن پیگیری گردید.

تاکنون در کشور بررسی‌ها و مطالعات پراکنده‌ای در مراکز دانشگاهی و بیمارستان‌ها در زمینه بررسی وضعیت این عفونت‌ها انجام شده است که به تعدادی از آنها بطور اجمال اشاره می‌شود. در یک مطالعه در کرمان از ۴۶۱۷ مورد بررسی شده ۳۷۶ کشت مثبت در بیماران مبتلا به عفونت بیمارستانی پیدا شد که میزان کشت مثبت ۸/۱۴٪ بود و ۴۴٪ آنها مربوط به کودکان بود. استفیلوکوک، اشرشیاکولی و پseudomonas به ترتیب شایع‌ترین جرم‌ها بودند.

در یک مطالعه دیگر در قزوین از ۱۴۶ نفر تعداد ۳۷ نفر (۲۵٪) دچار عفونت‌های بیمارستانی در بخش ژنیکولوژی که تحت کاتتریزاسیون ادراری قرار گرفته بودند شدند که جرم‌های شایع عفونت ادراری در آنها به ترتیب کلبسیلا، انتروباکتریاسه و پروتئوس میرابیلیس بودند.

در یک مطالعه که در مرکز سوختگی قطب‌الدین شیراز در سال ۱۳۸۰ برای تعیین میزان عفونت گردش خون و عفونت ادراری در رابطه با کاتتروریدی و کاتترادراری برای مقایسه با سایر بیمارستان‌ها براساس سیستم NNIS انجام شد عفونت ادراری وابسته به کاتتر ادراری (UC-UTI) ۳۰٪ در ۱۰۰۰ روز استفاده از کاتتر و عفونت خونی وابسته به کاتتر وریدی (IV-BSI) حدود ۱۷٪ در ۱۰۰۰ روز استفاده از کاتتر محاسبه گردید.

یک مطالعه توصیفی-تحلیلی آینده‌نگر و مقطعی در نیمه دوم سال ۱۳۸۱ به مدت ۶ ماه و بر روی تمام بیماران بستری شده زیر ۱۵ سال در بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) در تهران با روش استاندارد NNIS انجام گرفت. میزان کلی عفونت بیمارستانی در این گروه ۸/۵٪ برآورد شد بیشترین میزان عفونت از بخش PICU گزارش شد. در مجموع شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی به ترتیب پنومونی با کد (PNEU-PNEU)، عفونت ادراری علامت دار با کد (UTI-SUTI) و سپسیس بالینی (BSI-CSEP) بودند. شایع‌ترین جرم‌های عفونت بیمارستانی کودکان در این تحقیق به ترتیب کلبسیلا، CONS، استفارئوس و

پسودومونا آئروژینوزا بودند میانگین مدت بستری در بیماران بدون عفونت بیمارستانی ۵ روز و در کودکان دچار عفونت ۱۵/۵ روز بود.

یک مطالعه در تهران به منظور بررسی میزان موارد عفونت های بیمارستانی در بخش های مراقبت ویژه کودکان و نوزادان مرکز طبی کودکان در سال ۸۱ انجام گرفت. میزان عفونت در بخش NICU این مرکز ۱۲/۲٪ و در بخش PICU ۱۱/۹٪ برآورد گردید. میانگین مدت بستری در گروه مبتلا به عفونت در PICU ۱۵/۶ و در نوزادان ۱۳/۱ روز بود در حالیکه میانگین مدت بستری در کل بیماران بستری به ترتیب ۶ و ۶/۱ روز بود.

به منظور برقراری یک نظام مراقبت کشوری برای عفونت های بیمارستانی اولین جلسه کمیته کشوری کنترل عفونت های بیمارستانی در آبان ۱۳۸۱ در مرکز مدیریت بیماری ها تشکیل گردید و با شرکت اساتید، کارشناسان و صاحب نظران کار تهیه یک راهنمای کشوری پیگیری گردید در جریان مباحث کمیته کشوری مقرر گردید که اساس بیماریابی و تشخیص عفونت های بیمارستانی در کشور روش استاندارد NNIS قرار گیرد و در مرحله اول فقط عفونت های تنفسی، خونی، ادراری و جراحی شناسایی و گزارش شود این تصمیم پس از نظر خواهی از کلیه کارشناسان و اساتید دانشگاه های سراسر کشور در سال ۱۳۸۳ اتخاذ گردید.

هم اکنون به صورت پراکنده اطلاعات مربوط به عفونت های بیمارستانی در کشور به مرکز مدیریت بیماری ها گزارش می شود و این گزارشات تمامی بیمارستان های کشور را شامل نمی شود براساس اطلاعات موجود در مرکز مدیریت بیماری ها در سال ۱۳۸۰ تعداد ۲۶۰ مورد، در سال ۱۳۸۱ تعداد ۴۶۳ مورد، در سال ۱۳۸۲ تعداد ۸۲۶ مورد، در سال ۱۳۸۳ تعداد ۷۹۸ مورد و در سال ۱۳۸۴ تعداد ۸۴۹ مورد عفونت های بیمارستانی از سراسر کشور گزارش شده است.

با برقراری نظام مراقبت کشوری عفونت های بیمارستانی در کشور از سال ۱۳۸۵ انتظار می رود تمامی بیمارستان های دولتی و خصوصی بصورت منظم آمار عفونت های بیمارستانی را با تعاریف و فرم یکسان به مرکز مدیریت بیماری ها گزارش نمایند.

### ۳- ۱: تعاریف نظام کشوری مراقبت عفونت‌های بیمارستانی (NNIS)

#### تعاریف

- **عفونت:** عفونت به معنای پدیده‌ای است که میزبان به دلیل تهاجم و رشد و تکثیر عامل بیماری‌زای عفونی دچار آسیب می‌شود.
- **عفونت بیمارستانی:** عفونتی که به صورت محدود یا منتشر و در اثر واکنش‌های بیماری‌زای مرتبط با خود عامل عفونی یا سموم آن در بیمارستان ایجاد می‌شود به شرطی که:
  - حداقل ۴۸ تا ۷۲ ساعت بعد از پذیرش بیمار در بیمارستان ایجاد شود؛
  - در زمان پذیرش، فرد نباید علائم آشکار عفونت مربوطه را داشته باشد و بیماری در دوره نهفتگی خود نباشد؛
  - معیارهای مرتبط با عفونت اختصاصی ( کد مربوطه ) را جهت تعریف عفونت بیمارستانی داشته باشد.
- **تفاوت کلونیزاسیون، عفونت و ناقل بودن:**
  - کلونیزاسیون به معنای رشد و تکثیر عامل عفونی ( میکروارگانیسم ) در میزبان بدون ایجاد عفونت می‌باشد.
  - ناقل: افرادی که کلونیزاسیون آنها با میکروارگانیسم‌ها می‌تواند بالقوه منجر به کلونیزاسیون یا عفونت دیگران شود.
- **بیماری‌زایی (Pathogenicity):** چگونگی و میزان توانایی برای تهاجم به بافت‌ها جهت ایجاد عفونت را نحوه پاتوژنسیته یا چگونگی بیماری‌زایی آن عفونت گویند.
- **ویرولانسی (Virulence):** شدت و قدرت تهاجمی یک عامل عفونی بیماری‌زا را میزان ویرولانسی آن گویند.

- **وکتور (Vector):** منظور پشه، مگس و امثال آن است که گاهی منجر به انتقال عفونت (عامل عفونی) می‌شوند. گرچه این راه انتقال در مورد عفونت‌های بیمارستانی شایع نیست.
  - **مخزن (Reservoir):** محلی است که عامل عفونی می‌تواند در آنجا زنده مانده و رشد و تکثیر نماید مانند خود انسان، حیوان، خاک، آب و ...
  - **وسایل بیجان (Fomite):** شامل وسایل یا مواد مختلفی است که می‌توانند به عنوان راه انتقال یا مخزن یا منبع عفونت عمل کنند مانند وسایل معاینه آلوده.
  - **منبع (Source):** اشیاء، اشخاص یا موادی که عوامل عفونی یا بیماری‌زا بلافاصله از آنها به پذیرنده منتقل می‌گردد مانند آب برای تیفوئید، خاک برای سیاه زخم.
- برای مراقبت عفونت‌های بیمارستانی در دنیا روش‌های مختلفی وجود دارد که هر کدام از آنها نقاط قوت و ضعف خاص خود را دارند. این روش‌ها معمولاً براساس اهدافی که مسئولین نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی در نظر دارند تعیین می‌شود. بطور کلی اهدافی که از یک نظام مراقبت مورد انتظار است عبارتند از: کاستن میزان بروز عفونت در بیمارستان - تعیین میزان‌های اندمیک - تعیین و تشخیص اپیدمی‌ها - ارزشیابی راه‌های کنترل عفونت - مقایسه میزان عفونت‌ها بین بیمارستان‌های مختلف و در نهایت پاسخگویی به مسئولین و اطلاع به ایشان در خصوص وضعیت عفونت‌های بیمارستانی.
- نظام مراقبت می‌تواند براساس بیماریابی فعال و یا غیرفعال باشد و یا می‌تواند براساس بیماریابی به صورت گذشته‌نگر باشد و اطلاعات لازم از مطالعه پرونده بیماران استخراج شود و یا بیماریابی به صورت آینده‌نگر باشد و بیمار را از زمان بستری تحت نظر گرفته و تغییرات علائم و نشانه‌های عفونت را ثبت کرده و آن را به موقع تشخیص دهد. همچنین نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی می‌تواند براساس پاسخ‌های آزمایشگاه و یا براساس وضعیت بالینی بیمار باشد و یا می‌تواند این نظام برای گروه‌های خاصی از بیماران و یا در یک بخش خاص بکار گرفته شود. نکته قابل توجه دیگر آن است که اگر بیماران بعد از ترخیص از بیمارستان تحت مراقبت قرار نگیرند بخش مهمی از اطلاعات مربوط به عفونت‌های بیمارستانی حذف می‌شوند چرا که بیمار ممکن است در زمان ترخیص در دوره کمون بیماری بوده و علائم بیماری بعدها

ظاهر شود. امروزه اغلب روش‌های پیشرفته مراقبتی بیماران را بعد از ترخیص تحت مراقبت قرار داده و از طریق ارسال نامه، تماس تلفنی با بیمار یا پزشک مربوطه، نظارت جراح، پرستار یا تیم کنترل عفونت بر بیمار در درمانگاه در هنگام پیگیری یا پذیرش مجدد اقدام به بیماریابی عفونت‌های بیمارستانی می‌کنند.

بهترین نتیجه را روش‌هایی بدست می‌دهند که بیماریابی آنها فعال بوده، آینده‌نگر باشد و اساس بیماریابی علاوه بر یافته‌های آزمایشگاهی براساس وضعیت بالینی باشد. یکی از بهترین روش‌های مراقبتی که دارای تعاریف استاندارد شده برای عفونت‌های بیمارستانی بوده و از جامع‌ترین و انعطاف پذیرترین روش‌هاست نظام کشوری مراقبت عفونت‌های بیمارستانی یا National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS) می‌باشد این روش از دهه ۱۹۷۰ میلادی در بیمارستان‌های امریکا و زیر نظر مرکز مدیریت و پیشگیری از بیماری‌ها (CDC) به مورد اجراء گذاشته شده است. کارآیی این روش به ویژه برای عفونت زخم‌های جراحی بخوبی شناخته شده است.

کمیته کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی در سال ۱۳۸۳ بعد از بحث و تبادل نظر فراوان و نظرخواهی از صاحب‌نظران و اساتید دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور دو تصمیم مهم زیر را اتخاذ کرد:

۱. با توجه به مزایا و کارآیی نظام کشوری مراقبت عفونت‌های بیمارستانی یا NNIS این روش را به عنوان ابزار تشخیص و بیماریابی عفونت‌های بیمارستانی در کشور انتخاب نمود.

۲. با عنایت به اینکه بیشتر از ۸۰٪ عفونت‌های بیمارستانی را عفونت‌های ادراری، زخم‌های جراحی، تنفسی و خونی تشکیل می‌دهد در مرحله اول برقراری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی در کشور داده‌های مربوط به این چهار عفونت از تمامی بیمارستان‌ها اعم از دولتی و خصوصی جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

در اینجا تعاریف استاندارد این چهار نوع عفونت از مجموعه NNIS معرفی می‌گردند. لازم است پزشکان و پرستاران و به ویژه تیم کنترل عفونت هر بیمارستان با این تعاریف آشنا شده و از آن به عنوان ابزار کار در تشخیص عفونت استفاده نمایند. در این روش بیمار بعد از بستری در فواصل مرتب ویزیت و تحت نظر می‌باشد و هر گونه تغییرات در وضعیت بالینی بیمار ثبت شده



و نتایج آزمایشات پاراکلینیک نیز یادداشت می‌شود. در نهایت براساس تعاریفی که بدنبال خواهد آمد چنانکه بیماری واجد هر کدام از ویژگی‌های ذکر شده در تعریف هر یک از چهار گروه عفونت‌های بیمارستانی باشد به عنوان عفونت بیمارستانی طبقه‌بندی و کد مربوطه را می‌گیرد و بطوریکه ملاحظه خواهد شد تشخیص عفونت‌های بیمارستانی صرفاً براساس نتایج آزمایشگاه نبوده و تمام جوانب مسئله در نظر گرفته می‌شود به شرطی که علائم و نشانه‌ها بعد از ۴۸ ساعت بستری در بیمارستان ظاهر شود.

به عنوان مثال برای عفونت ادراری علامت‌دار با کد UTI-SUTI طبق تعریف در ویژگی ۱ اگر بیمار سوزش ادرار بدون وجود سایر علل به همراه کشت مثبت با بیشتر از ۱۰۰,۰۰۰ میکروارگانیسم در سانتی‌متر مکعب ادرار داشته باشد به شرطی که بیشتر از دو نوع ارگانیسم رشد نکند بیمار عفونت دارد. در ویژگی ۲ این عفونت اگر بیمار تب بالاتر از ۳۸ درجه و سوزش ادرار به همراه تشخیص بالینی پزشک معالج مبنی بر عفونت ادراری داشته باشد بیمار عفونت دارد و یا در ویژگی ۴ اگر کودک زیر یک‌سالی آپنه داشته باشد و در رنگ آمیزی گرم ادرار سانتی‌فوژ نشده ارگانیسم رؤیت گردد بیمار عفونت ادراری علامت‌دار دارد. در این قسمت تعریف چهار نوع عفونت براساس تعاریف استاندارد NNIS ذکر می‌شود.

## تعریف چهار نوع عفونت براساس تعاریف استاندارد NNIS:

### ۱-۱: نوع عفونت: عفونت ادراری علامت‌دار

#### کد: UTI-SUTI

**تعریف:** عفونت ادراری علامت‌دار دست کم باید یکی از ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

**ویژگی ۱:** بیمار دست کم یکی از علائم یا نشانه‌های: دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$ ، تکرر، سوزش ادرار و درد فوق‌عانه شدید با لمس موضعی، فوریت ادراری را بدون وجود سایر علل داشته باشد.

و

کشت مثبت با  $10^5 \geq$  میکروارگانیسم در سانتی‌متر مکعب ادرار به شرط آن که بیشتر از دو نوع ارگانیسم رشد نکند.

**ویژگی ۲:** بیمار دست کم دو علامت یا نشانه از علائم و نشانه‌های زیر را که علت دیگری

برای آنها یافت نشده است، داشته باشد:

دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$ ، تکرر، سوزش ادرار، درد فوق‌عانه با لمس این ناحیه، فوریت ادراری

و

دست کم یکی از موارد زیر:

الف) تست نوار ادراری برای Leukocyte estrase و / یا نیترات، مثبت باشد؛

ب) پیوری (نمونه ادراری با دست کم ۱۰ گلبول سفید در میلی‌متر مکعب یا دست کم ۳ گلبول سفید در نمونه ادرار سانتیفریوژ نشده زیر میکروسکوپی با درجه بزرگنمایی ۱۰۰)؛

پ) ارگانیسم در رنگ‌آمیزی گرم ادرار سانتیفریوژ نشده رویت گردد؛

ت) دست کم دو کشت مثبت از یک نوع ارگانسیم پاتوژن ادراری ( باکتری های گرم منفی یا *S.saprophyticus* ) با دست کم  $10^2$  کولونی در هر سی سی از نمونه های حاصل از روشی غیر از ادرار کردن ؛

ث) دست کم  $10^5$  کولونی در هر سی سی از یک نوع پاتوژن ادراری ( باکتری های گرم منفی یا *S.saprophyticus* ) در بیماری که درمان آنتی بیوتیکی مؤثری برای عفونت ادراری گرفته است ؛

ج) تشخیص بالینی پزشک ؛

چ) پزشک، آنتی بیوتیک مناسبی را برای عفونت ادراری شروع کرده باشد.

**ویژگی ۳:** بیماری که زیر یک سال سن داشته و دست کم یکی از علائم و نشانه های زیر را بدون دلیل دیگری داشته باشد :

دمای بالاتر از  $38^{\circ}\text{C}$  هیپوترمی ( دمای کمتر از  $37^{\circ}\text{C}$  )، آپنه، برادیکاری، نآرامی در موقع ادرار کردن، بی حالی، استفراغ و یک کشت مثبت ادراری با دست کم  $10^5$  میکروارگانسیم در سانتی متر مکعب ادرار با دو نوع ارگانسیم یا کمتر.

**ویژگی ۴:** بیماری که زیر یکسال سن داشته و دست کم یکی از علائم یا نشانه های زیر را داشته باشد و علت دیگری نیز برای این علائم و نشانه ها یافت نشده باشد:

دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$ ، هیپوترمی ( دمای زیر  $37^{\circ}\text{C}$  )، آپنه، برادیکاری، نآرامی در موقع ادرار کردن، بی حالی، استفراغ و دست کم یکی از موارد زیر:

الف) تست نوار ادراری برای leukocyte estrase و / یا نیترات، مثبت باشد ؛

ب) پیوری ( نمونه ادراری با دست کم ۱۰ گلبول سفید در میلی متر مکعب یا دست کم ۳ گلبول سفید در نمونه ادرار ساترینفوژ نشده زیر میکروسکوپ با درجه بزرگنمایی ۱۰۰ ) ؛

پ) ارگانسیم در رنگ آمیزی گرم ادرار ساترینفوژ نشده، رویت گردد ؛

ت) دست کم دو کشت مثبت از یک نوع ارگانسیم پاتوژن ادراری ( باکتری های گرم منفی یا *S.saprophyticus* ) با دست کم  $10^2$  کولونی در هر سی سی از نمونه های حاصل از روشی غیر از ادرار کردن ؛



ث) دست کم  $10^5$  کولونی در هر سی‌سی از یک نوع پاتوژن ادراری (باکتری‌های گرم منفی یا *S.saprophyticus*) در بیماری که درمان آنتی‌بیوتیکی مؤثری برای عفونت ادراری گرفته است؛

ج) تشخیص بالینی پزشک؛

چ) پزشک، آنتی‌بیوتیک مناسبی را برای عفونت ادراری شروع کرده باشد.

### تذکرات:

۱. کشت مثبت از نوک کاتتر ادراری، تست آزمایشگاهی قابل قبولی برای تشخیص عفونت ادراری نیست؛
  ۲. کشت ادراری را باید با روش‌های مناسب انجام داد (مانند کاتتریزاسیون یا جمع‌آوری به روش تمیز)؛
  ۳. در نوزادان، کشت ادراری را باید از ادرار حاصل از کاتتراسیون یا اسپیراسیون فوق‌عانه انجام داد.
- کشت مثبت ادراری از نمونه ادرار در کیسه، غیر قابل اعتماد بوده و باید با نمونه‌ای که به طور آسپتیک از طریق کاتتریزاسیون یا اسپیراسیون فوق‌عانه به دست آمده، تأیید شود.



## ۲-۱: نوع عفونت: عفونت ادراری بدون علامت

### کد: UTI-ASB

**تعریف:** عفونت ادراری بدون علامت، باید دست کم یکی از ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

**ویژگی ۱:** بیمار دست کم مدت ۷ روز قبل از انجام کشت، از فولی استفاده کرده باشد

و

دارای کشت مثبت ادراری با حداکثر دو نوع ارگانیسم با دست کم  $10^5$  میکروارگانیسم در سانتی‌متر مکعب ادرار باشد

و

دارای دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$ ، فوریت ادراری، تکرر ادرار، سوزش و دردناکی فوق‌عانه نباشد.

**ویژگی ۲:** بیمار طی هفت روز پیش از مثبت شدن کشت ادراری، فولی نداشته باشد

و

دست کم دارای دو کشت مثبت مشابه (از نظر نوع میکروارگانیسم) با دست کم  $10^5$  میکروارگانیسم در سانتی‌متر مکعب ادرار بوده که بیشتر از دو گونه میکروارگانیسم نیز رشد نکرده باشد

و

دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$  نداشته باشد، فوریت، تکرر ادراری، سوزش ادرار و درد فوق‌عانه با لمس این ناحیه نداشته باشد.

### تذکرات:

۱. کشت مثبت از نوک کاتتر ادراری، تست آزمایشگاهی قابل قبولی برای تشخیص عفونت ادراری نیست؛

۲. کشت‌های ادراری را باید با روش‌های مناسب، انجام داد (مانند کاتتریزاسیون یا جمع‌آوری ادرار به روش تمیز).

## ۳-۱: نوع عفونت: سایر عفونت‌های سیستم ادراری ( کلیه، میزنای، مثانه، پیشابراه و بافت‌های احاطه کننده پشت صفاقی یا فضاهای اطراف کلیه )

### کد: SUTI-OUT

**تعریف:** برای تشخیص سایر عفونت‌های سیستم ادراری دست کم باید یکی از ویژگی‌های زیر وجود داشته باشد:

**ویژگی ۱:** ارگانیسم از کشت مایع ( بجز ادرار ) یا بافت ناحیه درگیر جدا شده باشد.

**ویژگی ۲:** بیمار دارای آبسه بوده یا شواهد دیگری دال بر عفونت حین عمل جراحی یا آزمایش‌های هیستوپاتولوژیک باشد.

**ویژگی ۳:** بیمار دارای دست کم دو علامت و نشانه از علائم و نشانه‌های زیر باشد بی‌آنکه علت دیگری در میان باشد.

دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$ ، درد و درد موضعی با لمس ناحیه درگیر

و

دست کم یکی از موارد زیر:

الف) ترشح چرکی از ناحیه درگیر ؛

ب) ارگانیسم‌های کشت داده شده از خون، قابل مقایسه با عفونت در موضع مشکوک ؛

پ) شواهد رادیولوژیک حاکی از عفونت ( برای مثال سونوگرافی، سی‌تی‌اسکن، MRI،

اسکن‌های گالیوم و تکنزیوم ) ؛

ت) تشخیص پزشک مبنی بر عفونت کلیه، میزنای، مثانه، پیشابراه و سایر بافت‌های

احاطه کننده پشت صفاقی یا فضاهای اطراف کلیه ؛

ث) شروع مصرف آنتی‌بیوتیکی مناسب به تجویز پزشک با تصور عفونت در کلیه،

میزنای، مثانه و سایر بافت‌های احاطه کننده پشت صفاقی یا فضاهای اطراف کلیه.

**ویژگی ۴:** بیماری که زیر یک سال سن داشته و دارای یکی از علائم و نشانه‌های زیر بدون

سایر علل توجیه کننده آن باشد:



دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$ ، هیپوترمی (دمای زیر  $37^{\circ}\text{C}$ )، آپنه، برادیکاری، بی‌حالی یا استفراغ

و

الف) ترشح چرکی از ناحیه درگیر؛

ب) ارگانیسیم‌های کشت داده شده از خون قابل مقایسه با عفونت در موضع مشکوک؛

پ) شواهد رادیولوژیک حاکی از عفونت ( برای مثال سونوگرافی، سی‌تی‌اسکن، MRI، اسکن‌های گالیوم و تکنزیوم )؛

ت) تشخیص پزشک مبنی بر عفونت کلیه، میزنای، مثانه، پیشابراه و سایر بافت‌های احاطه کننده پشت صفاقی یا فضا‌های اطراف کلیه؛

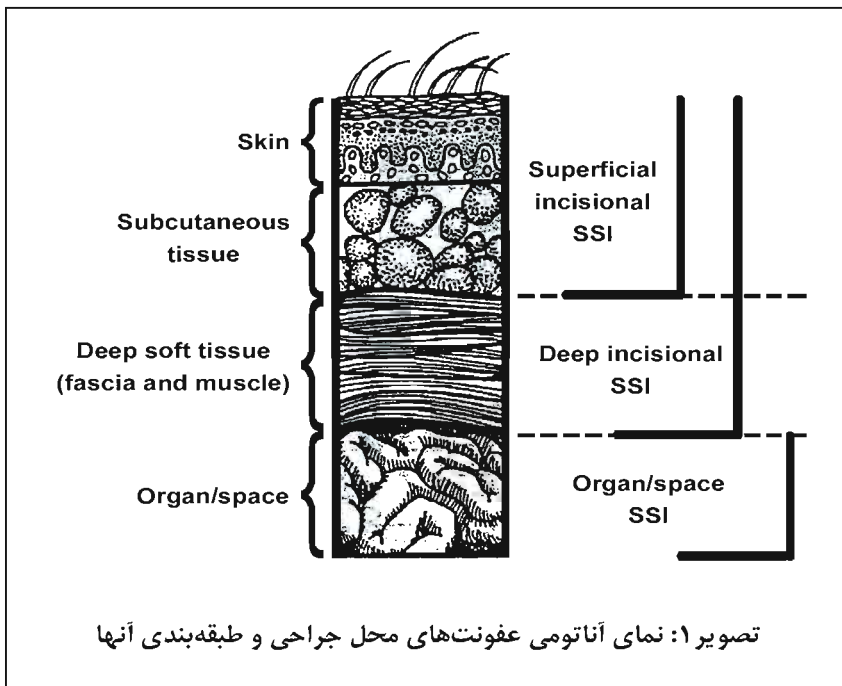
ث) شروع مصرف آنتی‌بیوتیکی مناسب به تجویز پزشک با تصور عفونت در کلیه، میزنای، پیشابراه و سایر بافت‌های احاطه کننده پشت صفاقی یا فضا‌های اطراف کلیه.

#### توصیه لازم در گزارش‌دهی

- عفونت متعاقب ختنه در نوزادان را با کد SSI-CIRC گزارش کنید.

## ۱-۲: نوع عفونت: عفونت محل جراحی ( عفونت سطحی ) ( به تصویر یک نگاه کنید )

**کد:** SSI-(SKIN) بجز عفونتی که به دنبال گرافت بای پاس عروق کرونر یا برش سینه و پا به وجود می‌آید که اگر عفونت در ناحیه سینه باشد با کد SKNC و اگر عفونت در ناحیه پا باشد با کد SKNL گزارش کنید.



**تعریف:** عفونت سطحی محل جراحی باید ویژگی‌های زیر را داشته باشد: عفونت طی ۳۰ روز پس از عمل جراحی روی داده باشد.

و

تنها، پوست و بافت زیر پوستی را درگیر کرده باشد

9

دست کم یکی از موارد زیر را داشته باشد:

(الف) ترشح چرکی از محل برش سطحی؛

(ب) ارگانیزم از مایع یا بافت محل برش سطحی که به طور آسپتیک تهیه شده باشد، جدا گردد؛

(پ) دست کم یکی از علائم یا نشانه‌های: دردناکی، ورم موضعی، قرمزی یا گرمی وجود داشته باشد و زخم را پزشک عمداً باز کرده باشد، مگر اینکه کشت منفی باشد؛

(ت) تشخیص عفونت سطحی توسط پزشک مربوطه مطرح شده باشد.

#### توصیه لازم در گزارش‌دهی:

- آبسه بخیه ( آماس و ترشح مختصر از محل عبور نخ بخیه ) را به عنوان عفونت گزارش نکنید؛

- موضع محدود چاقو خوردگی را براساس عمق آن به عنوان عفونت پوست یا بافت نرم گزارش کنید؛

- اگر عفونت محل جراحی به فاسیا و لایه‌های عضلات نیز نفوذ کند به عنوان عفونت عمقی محل جراحی گزارش کنید؛

- عفونت محل ختنه را با کد SSI-CIRC گزارش کنید. ختنه، یک عمل جراحی قابل گزارش در سیستم ملی مراقبت از عفونت‌های بیمارستانی نیست؛

- عفونت محل اپیزیوتومی را با کد REPR-EPIS گزارش کنید. اپیزیوتومی یک عمل جراحی قابل گزارش در سیستم ملی مراقبت از عفونت‌های بیمارستانی نیست؛

- عفونت زخم سوختگی را با کد SSI-BURN گزارش کنید؛

- عفونت‌هایی که محل‌های برش سطحی و عمقی را درگیر نموده است به عنوان عفونت برش عمقی گزارش کنید؛

- نمونه‌های کشت از برش سطحی را به عنوان ID ( تخلیه همراه با برش ) ارسال کنید.

## ۲-۲: نوع عفونت: عفونت محل جراحی ( عفونت عمقی )

**کد:** SSI-(ST [Soft Tissue]) بجز عفونتی که به دنبال گرافت بای پاس عروق کرونر یا برش سینه و پا به وجود می‌آید که اگر عفونت در سینه به وجود بیاید از کد STC ( بافت نرم سینه ) یا اگر در پا ( دهنده رگ ) باشد از کد STL ( بافت نرم پا ) استفاده می‌کنیم.

**تعریف:** عفونت عمقی محل جراحی باید ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

عفونت مربوط به عمل جراحی که طی ۳۰ روز بروز کرده باشد در صورتی که هیچ چیزی \* (implant) در محل قرار داده نشده باشد و یا طی یک سال بروز کرده باشد در صورتی که چیزی در محل قرار گرفته باشد

و

بافت‌های عمقی ( فاسیا و لایه‌های عضلانی ) را درگیر کرده باشد

و

بیمار دست کم یکی از ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

الف) ترشح چرکی از عمق محل برش به شرطی که مربوط به یک ارگان یا فضای دیگر نباشد؛

ب) عفونت عمقی محل جراحی که خود به خود یا توسط جراح و یا زمانی که یکی از علائم یا نشانه‌های زیر را بروز کند، باز می‌شود مگر اینکه زخم دارای کشت منفی باشد: دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$ ، حساسیت و دردناکی موضعی؛

پ) آبسه یا شواهد دیگری از عفونت در عمق زخم که در حین جراحی مجدد، آزمایش‌های هیستوپاتولوژیک یا رادیولوژیک دیده شود؛  
ت) تشخیص عفونت عمقی توسط پزشک مربوطه.

---

\* جسم خارجی قرار داده شده در داخل بدن که از انسان گرفته نشده است مانند دریچه مصنوعی قلب، گرافت عروقی از غیر انسان، قلب مکانیکی و پروتزسر که برای همیشه در حین عمل جراحی برای بیمار کار گذاشته می‌شود.

#### توصیه لازم در گزارش دهی:

- عفونت‌هایی که لایه‌های سطحی و عمقی را درگیر می‌کند. به عنوان عفونت عمقی گزارش کنید.

- نمونه‌های کشت از برش‌های عمقی را با کد ID (تخلیه همراه با برش گزارش کنید).

#### ۳-۲: نوع عفونت: عفونت محل جراحی

(اعضای داخلی، فضاهای بین اعضا)

#### کد: ( ارگان / یا فضای مورد نظر ) - SSI

**تعریف:** این نوع عفونت عبارت است از عفونت هر بخش از بدن ( بجز محل برش پوستی، فاسیا، لایه‌های عضلات ) که باز شده و حین عمل جراحی دستکاری شود. این عفونت‌ها را تحت عنوان عفونت محل جراحی ( با ذکر نام ارگان / یا فضای درگیر ) ذکر می‌کنند. آنچه در جدول بعد می‌آید محل‌های ویژه‌ای را که در طبقه‌بندی محل‌های عفونت وجود دارد ذکر می‌کند.

برای مثال آبسه دیافراگم متعاقب برداشتن آپاندیس را به عنوان عفونت محل جراحی در داخل شکم با کد SSI- IAB ذکر می‌کنند. این عفونت اگر مربوط به عمل جراحی باشد، طی ۳۰ روز پس از عمل جراحی ( در صورتی که هیچ چیزی در محل قرار نگرفته باشد ) یا طی یکسال ( اگر چیزی در محل قرار گرفته باشد ) بروز نموده

و

می‌تواند عفونت هر قسمتی از بدن را شامل گردد ( بجز محل برش جراحی، فاسیا یا لایه‌های عضلانی ) که طی عمل جراحی دستکاری شده است

و

بیمار دست کم یکی از ویژگی‌های زیر را دارد:

الف) خروج ترشح چرکی از درینی که در محل زخم و داخل فضا یا ارگان خاصی قرار داده‌اند؛



ب) وجود ارگانیسم که از طریق کشت داخل فضا یا ارگان ویژه یا بافت خاصی ثابت شود؛  
پ) آبنه یا هر گونه شواهدی دال بر عفونت در زخم یا فضا و یا ارگانی خاص که از طریق مشاهده مستقیم یا آزمایشات بافت شناسی یا رادیولوژیکی کشف شود؛  
ت) تشخیص پزشک.

### توصیه لازم در گزارش دهی:

- گاهی ممکن است عفونت یک عضو یا فضا، از محل زخم، تخلیه شود این عفونت ندرتاً نیاز به جراحی مجدد پیدا کرده و به نام عفونت عمقی زخم جراحی خوانده می‌شود.
  - نمونه‌های کشت از هر ارگان یا فضای خاص را به عنوان تخلیه عمقی، با کد DD گزارش کنید.
- موارد صفحه بعد، کد فضا/ ارگان خاص در عفونت محل جراحی را نشان می‌دهد.



| <u>محل</u>                                | <u>کد</u> |
|---|-----------|
| عفونت استخوان                             | BONE      |
| آبسه پستان یا ماستیت                      | BRST      |
| میوکارдит یا پریکارдит                    | CARD      |
| فضای بین مهره‌ها                          | DISC      |
| گوش، ماستوئید                             | EAR       |
| آندومتریت                                 | EMET      |
| اندوکارдит                                | ENDO      |
| چشم بجز کونژنکتیویت                       | EYE       |
| دستگاه گوارش                              | GIT       |
| داخل شکمی که جای دیگری دسته‌بندی نشده‌اند | IAB       |
| درون مغزی، آبسه مغزی یا سخت شامه          | IC        |
| مفصل یا بورس (کیسه مفصلی)                 | JNT       |
| سایر عفونت‌های دستگاه تنفسی تحتانی        | LUNG      |
| مدیاستینیت                                | MED       |
| عفونت‌های مننژیت یا شکمچه‌های مغز         | MEN       |
| محوطه دهان (دهان، زبان و لثه‌ها)          | ORAL      |
| سایر مناطق دستگاه تولید مثل مرد یا زن     | OREP      |
| سایر عفونت‌های دستگاه ادراری              | OUTI      |
| آبسه‌های نخاعی بدون مننژیت                | SA        |
| عفونت سینوس‌ها                            | SINU      |
| دستگاه تنفسی فوقانی، فارنژیت              | UR        |
| عفونت شریانی یا وریدی                     | VASC      |
| انتهای واژن                               | VCUF      |

## ۳: نوع عفونت: ذات‌الریه ( پنومونی )

### کد: PNEU- PNEU

**تعریف:** وجود یکی از ویژگی‌های زیر نشان دهنده ذات‌الریه است :  
**ویژگی ۱:** بیمار در معاینه بالینی باید رال یا dullness داشته باشد

و

در کنار آن دست کم یکی از موارد زیر نیز موجود باشد:

الف) شروع خلط چرکی یا تغییر ویژگی خلط ؛

ب) وجود ارگانیزم در کشت خون ؛

پ) وجود ارگانیزم در نمونه حاصل از آسپیراسیون از طریق تراشه، برس کشیدن داخل برونش و یا بیوپسی.

**ویژگی ۲:** رادیوگرافی از قفسه سینه بیمار، حاکی از انفیلتراسیون جدید یا پیشرونده، Consolidation، وجود حفره یا افیوژن پلور باشد

و

در کنار آن دست کم یکی از موارد زیر نیز موجود باشد :

الف) شروع خلط چرکی یا تغییر ویژگی خلط ؛

ب) وجود ارگانیزم در کشت خون ؛

پ) وجود ارگانیزم در نمونه حاصل از آسپیراسیون از طریق تراشه، برس کشیدن داخل برونش و یا بیوپسی ؛

ت) احراز وجود ویروس یا آنتی‌ژن ویروسی از ترشحات تنفسی ؛

ث) یک بار تیتراژ آنتی‌بادی IgM به میزان تشخیصی یا افزایش IgG به میزان چهار برابر در دو نمونه متوالی سرم ؛

ج) وجود شواهد هیستوپاتولوژیک ذات‌الریه.

**ویژگی ۳:** بیماری که حداکثر یکسال سن دارد، دست کم دو مورد از علائم و نشانه‌های زیر را داشته باشد:



آپنه، تاقیکاردی، برادیکاردی، خس خس کردن سینه، سرفه یا rhonchi

و

در کنار آن، دست کم یکی از موارد زیر نیز موجود باشد:

(الف) افزایش میزان ترشحات تنفسی؛

(ب) شروع خلط چرکی یا تغییر ویژگی خلط؛

(پ) وجود ارگانیزم در کشت خون یا یک بار تیترا آنتی‌بادی IgM به میزان تشخیصی یا افزایش IgG به میزان چهار برابر در دو نمونه متوالی سرم که حاکی از وجود آن پاتوژن باشد؛

(ت) ارگانیزم حاصل از نمونه آسپیراسیون از طریق تراشه، برس کشیدن داخل برونش و یا بیوپسی.

**ویژگی ۴:** بیماری که حداکثر یکسال سن دارد در رادیوگرافی قفسه سینه دارای انفیلترسیون

جدید یا پیشرونده، Consolidation حفره یا افیوژن پلور باشد

و

در کنار آن دست کم یکی از موارد زیر نیز موجود باشد:

(الف) افزایش میزان ترشحات تنفسی؛

(ب) شروع خلط چرکی یا تغییر ویژگی خلط؛

(پ) وجود ارگانیزم در کشت خون، یا یک بار تیترا آنتی‌بادی IgM به میزان تشخیصی یا افزایش IgG به میزان چهار برابر در دو نمونه متوالی سرم که حاکی از وجود آن پاتوژن باشد؛

(ت) وجود ارگانیزم حاصل از نمونه آسپیراسیون از طریق تراشه، برس کشیدن داخل برونش و یا بیوپسی؛

(ث) شواهد هیستوپاتولوژیک ذات‌الریه.

**رهنمودها:**

➤ کشت حاصل از خلط بیرون آورده شده بیمار در تشخیص ذات‌الریه سودمند نیست ولی می‌تواند در تشخیص عامل بیماری و به دست آوردن اطلاعاتی مفید از حساسیت میکروبی کمک کننده باشد.

➤ یافته‌های مربوط به عکسبرداری‌های مکرر از ریه‌ها، سودمندتر از یک عکسبرداری تنها است.

### توصیه‌های لازم برای گزارش‌دهی :

- برونشیت حاد را با کد BRON گزارش کنید.
- آبسه ریه یا امپیم‌ها را با کد LUNG گزارش کنید.

## ۴-۱: نوع عفونت: عفونت خونی ثابت شده در آزمایشگاه

### کد : BSI-LCBI

**تعریف:** عفونت خونی ثابت شده توسط آزمایشگاه باید دست کم دارای یکی از ویژگی‌های زیر باشد:

**ویژگی ۱:** رشد پاتوژن در یک کشت خون، یا از چند کشت خون، پاتوژن مشابهی رشد کرده باشد

و

ارگانسیم کشت داده شده از خون، مربوط به عفونت محل دیگری نباشد.

**ویژگی ۲:** بیمار، دست کم یکی از علائم و نشانه‌های زیر را داشته باشد:

تب ( دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$  ) لرز یا هیپوتانسیون

و

در کنار آن، دست کم یکی از موارد زیر نیز وجود داشته باشد :

الف) وجود آلوده کننده‌های معمول پوست ( برای مثال دیفتروئیدها، گونه باسیلوس، گونه پروپیون باکتریوم، استافیلوکوکوس کوآگولازمنفی و یا میکروکوکوسی ) که در دو یا چند کشت خون در دفعات مختلف رشد نماید ؛

ب) وجود میکروب‌های بند ( الف ) که در دست کم یک کشت خون از بیماری که دارای intravenous line بوده و آنتی‌بیوتیک مناسبی دریافت می‌کند، رشد نماید ؛

پ) تست مثبت آنتی ژن در خون ( برای مثال در هموفیلوس آنفلوانزا، استرپتوکوک پنومونیه، نیسریا مننژیتیدیس، استرپتوکوک گروه B )

و

علائم، نشانه‌ها و نتایج مثبت آزمایشگاهی که مربوط به عفونت در محل دیگری نباشد.  
**ویژگی ۳:** بیماری که حداکثر یکسال سن داشته و دست کم یکی از علائم و نشانه‌های زیر را داشته باشد:

تب ( دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$  ) هیپوترمی ( دمای کمتر از  $37^{\circ}\text{C}$  )، آپنه یا برادیکاری

و

دست کم یکی از موارد زیر نیز موجود باشد:

الف) وجود یکی از آلوده کننده‌های معمول پوست ( برای مثال دیفتروئیدها، گونه باسیلوس، گونه پروپیون باکتریوم، استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی و یا میکروکوکسی ) در دو یا چند کشت خون که در دفعات مختلف رشد نماید ؛

ب) وجود میکروب‌های بند ( الف ) در دست کم یک کشت خون از بیماری که دارای intravenous line بوده و آنتی‌بیوتیک مناسبی دریافت می‌کند، رشد نماید ؛

پ) تست مثبت آنتی ژن در خون ( برای مثال: هموفیلوس آنفلوانزا، استرپتوکوک پنومونیه، نیسریا مننژیتیدیس، استرپتوکوک گروه B )

و

علائم، نشانه‌ها و نتایج مثبت آزمایشگاهی در صورتی که مربوط به عفونت در محل دیگری نباشد.

#### توصیه‌های لازم برای گزارش‌دهی:

- فلبیت چرکی ثابت شده همراه با کشت از نوک کاتتر داخل وریدی کشت منفی خون یا بدون کشت خون را با کد VASC - CVS گزارش کنید.
- ارگانیسم‌های کشت داده شده از خون را زمانی که هیچ محل دیگری از عفونت وجود ندارد با کد BSI-LCBI گزارش کنید.

## ۲-۴: نوع عفونت: سپسیس بالینی

### کد: BSI-CSEP

تعریف: سپسیس بالینی باید دست کم یکی از ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

**ویژگی ۱:** بیمار، دست کم یکی از علائم و نشانه‌های بالینی زیر را داشته باشد بی‌آنکه ناشی

از علت شناخته شده دیگری باشد:

تب (دمای بالای  $38^{\circ}\text{C}$ )، هیپوتانسیون (فشار سیستولیک  $\text{mmg} < 90$ )، یا اولیگوری ( $\text{cm}^3/\text{hr} < 20$ ) و کشت خون انجام نشده باشد و یا هیچ ارگانسم یا آنتی‌ژنی در خون

یافت نشده باشد

و

عفونت واضحی در محل دیگری وجود نداشته باشد

و

پزشک درمان سپسیس را شروع کرده باشد.

**ویژگی ۲:** بیماری که حداکثر یکسال سن داشته، دست کم یکی از علائم و نشانه‌های

بالینی زیر را داشته باشد بی‌آنکه ناشی از علت شناخته شده دیگری باشد:

تب (دمای بالاتر از  $38^{\circ}\text{C}$ ) هیپوترمی (دمای کمتر از  $37^{\circ}\text{C}$ ) آپنه یا برادیکاردی و کشت خون انجام نشده باشد و یا ارگانسم یا آنتی‌ژنی در خون یافت نشده باشد

و

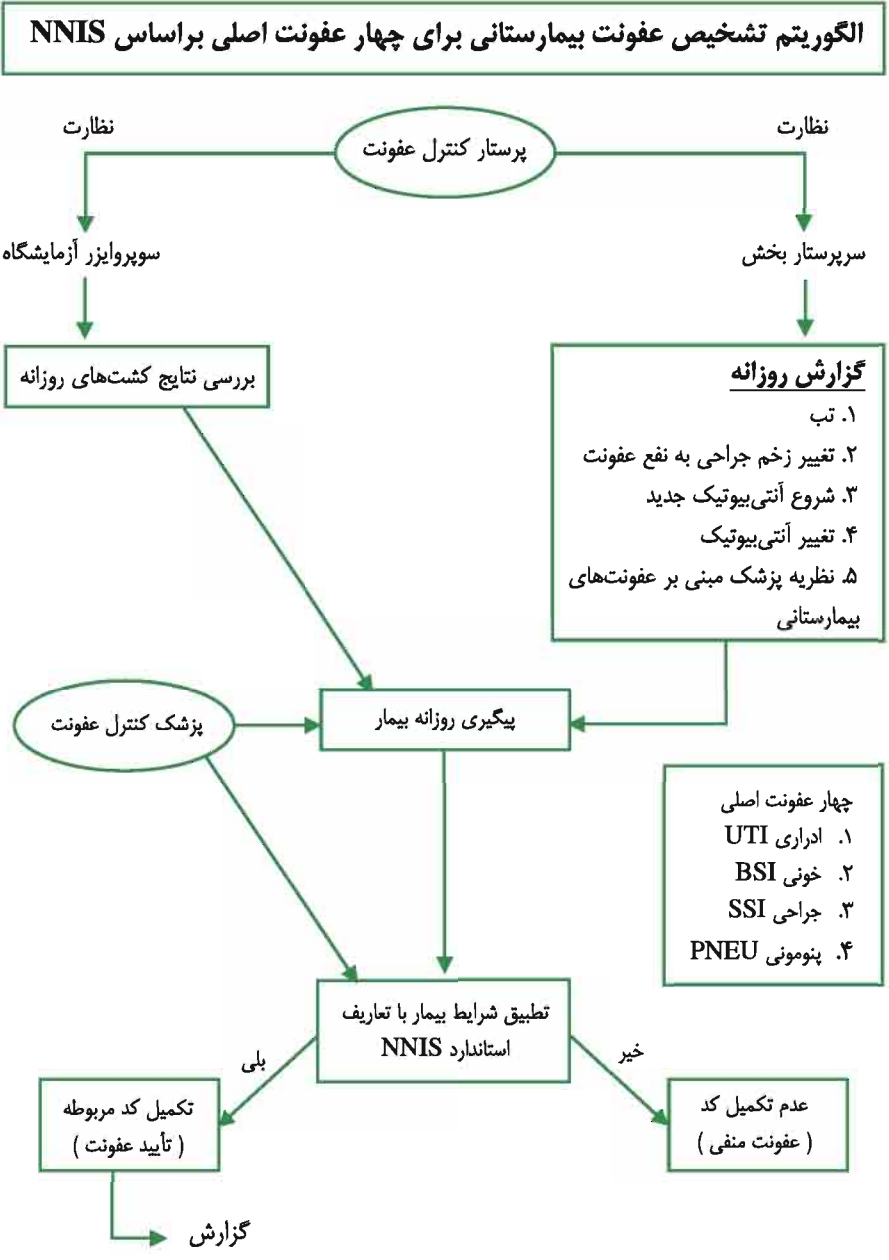
عفونت واضحی در محل دیگری وجود نداشته باشد

و

پزشک درمان سپسیس را شروع کرده باشد.

توصیه‌های لازم برای گزارش‌دهی:

➤ عفونت‌های خونی با کشت مثبت را با کد BSI-LCBI گزارش کنید.





## فصل دوم

### نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی

به منظور جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل، ارائه نتایج حاصله به مسئولین در رده‌های مختلف و طراحی مداخلات لازم برای کنترل تغییرات در میزان‌های عفونت بیمارستانی، نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی ایجاد می‌گردد گروه هدف این برنامه کلیه بیمارانی را که در مراکز درمانی اعم از دولتی و خصوصی به غیر از مراکز اورژانس و درمانگاه‌ها به مدت بیش از ۲۴ ساعت بستری می‌شوند شامل می‌شود.

#### ۱-۲: اهداف کلی

- کاهش مرگ و میر، ابتلاء و عوارض ابتلاء به عفونت‌های بیمارستانی؛
- کاهش هزینه‌های بیمارستانی از طریق کاهش میانگین بستری و کاهش مداخلات درمانی؛
- تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت افراد جامعه و رضایت‌مندی آنان از طریق کنترل عفونت‌های بیمارستانی.

#### ۲-۲: اهداف اختصاصی

- ایجاد تعهد سیاسی در مسئولین رده بالای کشور در مورد اهمیت کنترل عفونت‌های بیمارستانی و حمایت از اجرای نظام مراقبتی آن؛
- تکمیل پوشش نظام مراقبت از عفونت‌های بیمارستان از طریق تشکیل کمیته‌های کنترل عفونت در تمامی بیمارستان‌ها اعم از دولتی و خصوصی؛

- تربیت، آموزش و بازآموزی نیروهای انسانی درگیر برنامه در بیمارستان ها اعم از درمانی و اداری و افزایش آگاهی آنها در ارتباط با عفونت های بیمارستانی و روندهای مقاومت میکروبی و جلب مشارکت آنها در اجرای برنامه های پیشگیری از عفونت بیمارستانی؛
- بهینه سازی و تجهیز بیمارستان ها به مواد، ملزومات و تجهیزات کنترل عفونت های بیمارستانی با استفاده از اطلاعات نظام مراقبت؛
- حمایت از انجام تحقیقات کاربردی در زمینه کنترل عفونت های بیمارستانی.

### ۳-۲: فعالیت ها

- انتشار گزارش وضعیت عفونت های بیمارستانی، اولویت ها، نیازها و راهکارها جهت جلب حمایت مسئولین کشور در اجرای برنامه کنترل عفونت های بیمارستانی؛
- تشکیل کمیته های کنترل عفونت های بیمارستانی و تیم کنترل عفونت در هر بیمارستان اعم از دولتی و خصوصی براساس ساختار مصوب کمیته کشوری؛
- جمع آوری مستمر و منظم داده ها و تشخیص موارد عفونت بیمارستانی و گزارش منظم آنها با فرم های مربوطه به مرکز بهداشت شهرستان؛
- تجزیه و تحلیل داده ها و ارائه گزارش و تصمیم گیری جهت طراحی اقدامات مداخله ای در سطح بیمارستان، شهرستان و استان؛
- تشکیل دوره های آموزشی برای آموزش راه های پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی برای پرستاران، پزشکان، سایر پرسنل درگیر درمان، خدمات و پشتیبانی؛
- برنامه های آموزشی برای بیماران و همراهان آنها و در سطح جامعه در زمینه های پیشگیری از عفونت های بیمارستانی از طریق برنامه های تلویزیونی، توزیع پمفلت، پوستر و ارائه آموزش های چهره به چهره؛
- انجام تحقیقات کاربردی براساس نیازها توسط پزشکان، پرستاران و مراکز تحقیقاتی در زمینه کنترل عفونت های بیمارستانی.

## ۲-۴: ساختار کمیته‌های کنترل عفونت‌های بیمارستانی و شرح وظایف آنها

برای اجرای نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی ساختار زیر به تصویب کمیته کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی رسیده است.

### ۱-۴-۲: ترکیب اعضای کمیته‌های کنترل عفونت‌های بیمارستانی

#### الف) تیم کنترل عفونت بیمارستان:

۱. پرستار کنترل عفونت
  ۲. پزشک کنترل عفونت - رئیس تیم
- ( فوق تخصص یا متخصص عفونی، متخصص داخلی، متخصص کودکان، پاتولوژیست و پزشک عمومی )

**تبصره:** در بیمارستان‌های بزرگ با صلاحدید رئیس بیمارستان علاوه بر پرستار کنترل عفونت از خدمات سایر پرستاران نیز به عنوان پرستار کنترل عفونت می‌توان استفاده کرد.

#### ب) کمیته کنترل عفونت بیمارستان:

۱. تیم کنترل عفونت بیمارستان؛
۲. رئیس یا مدیر بیمارستان؛
۳. مسئول بهداشت محیط بیمارستان؛
۴. مسئول آزمایشگاه؛
۵. مترون بیمارستان؛
۶. متخصص داخلی، جراحی، کودکان و در صورت امکان اپیدمیولوژیست بیمارستان؛
۷. در صورت لزوم مسئولین واحدهای دیگر شامل مسئول خدمات، امور اداری و مالی کارشناس امور دارویی بیمارستان و سایر قسمت‌ها بر حسب مورد.



**ج) کمیته کنترل عفونت بیمارستانی شهرستان:**

۱. نماینده یا رئیس کمیته کنترل عفونت بیمارستان از هر کدام از گروه های بیمارستانی یک نفر بر حسب مورد ؛
۲. رئیس شبکه بهداشت و درمان ؛
۳. رئیس مرکز بهداشت شهرستان ؛
۴. مدیر درمان شبکه ؛
۵. کارشناس مسئول گروه بیماری ها ؛
۶. کارشناس مسئول بهداشت محیط شهرستان ؛
۷. رئیس اداره امور آزمایشگاه ها ؛
۸. مسئول دفتر پرستاری.

**د) کمیته کنترل عفونت بیمارستانی دانشگاه:**

۱. رئیس دانشگاه
۲. معاون بهداشتی دانشگاه
۳. معاون درمان دانشگاه
۴. معاون غذا و داروی دانشگاه
۵. معاون پشتیبانی دانشگاه
۶. معاون پژوهشی دانشگاه
۷. معاون آموزشی دانشگاه
۸. مدیر گروه بیماری ها
۹. مدیر گروه بهداشت محیط
۱۰. مدیر نظارت و ارزشیابی
۱۱. مدیر درمان دانشگاه
۱۲. رئیس دفتر پرستاری دانشگاه
۱۳. رئیس اداره امور آزمایشگاه های دانشگاه

۱۴. اعضاء هيئت علمي شامل متخصص عفوني، اپيدميولوژي، پزشكي اجتماعي، داخلي، كودكان، جراحي، ميكروبيولوژي، فارماكولوژي يا داروساز باليني ( حداكثر هشت نفر )
۱۵. يك تا ۳ نماينده از كميته‌هاي كنترل عفونت بيمارستاني شهرستان بر حسب مورد.

**تبصره:** هماهنگي با بيمارستان‌هاي تأمين اجتماعي، نيروهاي مسلح، ساير وزارتخانه‌ها، خصوصي و خيري به عهده حوزه معاونت درمان دانشگاه مي‌باشد.

#### هـ) كميته كشوري كنترل عفونت‌هاي بيمارستاني:

۱. رئيس مركز مديريت بيماري‌ها
۲. رئيس مركز نظارت و اعتبار بخشي درمان
۳. معاون واگير مركز مديريت بيماري‌ها
۴. رئيس اداره كنترل بيماري‌هاي منتقله از آب و مواد غذايي و عفونت‌هاي بيمارستاني
۵. رئيس مركز سلامت محيط و كار
۶. كارشناس مسئول كنترل عفونت‌هاي بيمارستاني مركز مديريت بيماري‌ها
۷. رئيس اداره ايمن‌سازي مركز مديريت بيماري‌ها
۸. رئيس اداره ايدز و هپاتيت مركز مديريت بيماري‌ها
۹. رئيس امور آزمايشگاه‌هاي مركز مديريت بيماري‌ها
۱۰. سرپرست گروه امور بيمارستاني معاونت سلامت
۱۱. سرپرست گروه نظارت و ارزشيابي معاونت سلامت
۱۲. رئيس آزمايشگاه‌هاي رفرانس وزارت بهداشت
۱۳. رئيس دفتر پرستاري معاونت سلامت
۱۴. مدير كل نظارت بر مواد غذايي و دارو، معاونت غذا و دارو
۱۵. اعضاء هيئت علمي دانشگاه‌هاي علوم پزشكي و خدمات بهداشتي درمانی ( حداكثر هشت نفر )
۱۶. كارشناسان و صاحب‌نظران مرتبط با عفونت‌هاي بيمارستاني ( حداكثر چهار نفر ).



#### ۲-۴-۲: شرح وظایف کمیته های کنترل عفونت بیمارستانی

##### الف) تیم کنترل عفونت بیمارستان:

۱. پزشک کنترل عفونت که رئیس تیم می باشد از بین پزشکان شاغل در بیمارستان طبق ساختار مصوب توسط رئیس بیمارستان انتخاب می شود که به همراه پرستار کنترل عفونت مسئولیت های محوله را انجام می دهند پرستار کنترل عفونت بطور تمام وقت انجام وظیفه می نمایند؛
۲. مسئولیت تشخیص و گزارش موارد عفونت بیمارستانی براساس تعاریف استاندارد NNIS برای چهار عفونت شایع و با استفاده از الگوریتم تشخیصی به عهده تیم کنترل عفونت می باشد؛
۳. بیماریابی با استفاده از فرم مخصوص بوده و پس از تشخیص و تعیین کد بیماری فرم شماره (۱) تکمیل و به کمیته کنترل عفونت بیمارستان ارائه می شود. ( الگوریتم گزارش دهی )؛
۴. آموزش و توجیه سرپرستاران بخش ها و سوپروایزر آزمایشگاه برای گزارش موارد مشکوک به عفونت بیمارستانی به تیم کنترل عفونت؛
۵. مشارکت در آموزش پرسنل درمانی و خدماتی در رابطه با راه های پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی؛
۶. مشارکت پژوهشی در زمان بروز اپیدمی؛
۷. همکاری و مشارکت با کارشناس بهداشت محیط و کمیته کنترل عفونت بیمارستان و شهرستان برای انجام بازدیدهای نظارتی و ارزیابی؛
۸. ارائه پروتکل های درمان با آنتی بیوتیک براساس مصوبات کمیته کنترل عفونت بیمارستان، شهرستان و دانشگاه به بخش های مختلف برای مقابله با مقاومت آنتی بیوتیکی؛
۹. ارائه پیشنهادات اصلاحی برای پیشگیری از عفونت های بیمارستانی به کمیته کنترل عفونت بیمارستان؛

۱۰. تیم کنترل عفونت مجاز به اتخاذ تصمیمات اجرایی و مداخله در مدیریت بیمارستان نبوده و کلیه اقدامات مداخله‌ای در کمیته کنترل عفونت بیمارستان و بالاتر اتخاذ و توسط رئیس بیمارستان برای اجراء ابلاغ می‌گردد. مداخله تیم کنترل عفونت در برنامه‌ریزی و اجرا با نظر مسئولین بیمارستان می‌باشد.

### ب) کمیته کنترل عفونت بیمارستان:

۱. رئیس بیمارستان ریاست کمیته کنترل عفونت بیمارستان را به عهده دارد و جلسات آن ماهانه تشکیل می‌شود اما در صورت لزوم تشکیل جلسه کمیته به درخواست رئیس یا دو نفر از اعضاء کمیته در هر زمان امکان‌پذیر است؛
۲. ارسال داده‌های جمع‌آوری شده در مورد عفونت‌های بیمارستانی به مرکز بهداشت شهرستان به صورت منظم و ماهانه طبق فرم شماره (۲)؛
۳. تجزیه و تحلیل ماهانه داده‌های مراقبت اپیدمیولوژیک عفونت‌های بیمارستانی و ارائه آن به مرکز بهداشت شهرستان و مسئولین بخش‌های بیمارستان و طراحی اقدامات مداخله‌ای در جهت کنترل و پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی؛
۴. بررسی و تصویب برنامه سالیانه برای فعالیت‌ها، مراقبت و پیشگیری؛
۵. تدوین برنامه‌های آموزشی برای همه کارکنان به منظور پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی با استفاده از تکنیک‌های ضد عفونی و استریلیزاسیون؛
۶. سپردن مسئولیت‌های فنی بهداشت بیمارستانی به کارکنان تخصصی مانند پرستاری، خدمات، تأسیسات و آزمایشگاه میکروبیولوژی بالینی؛
۷. بررسی دوره‌ای شش ماهه و یکساله وضعیت عفونت‌های بیمارستانی و تأثیر مداخلات انجام شده در جلوگیری از آنها؛
۸. مشارکت پژوهشی در زمان بروز اپیدمی؛
۹. نظارت بر اجرای مصوبات کمیته کشوری، دانشگاهی، شهرستانی و مصوبات کمیته کنترل عفونت بیمارستان و یافتن اشکالات و ارائه راهکارهای مناسب پیشگیری؛

۱۰. کمک به ارزیابی فعالیت های بخش های بیمارستان در زمینه اقدامات پیشگیری از عفونت های بیمارستانی براساس چک لیست های نظارت و ارزشیابی یکسان مصوب کمیته کشوری؛
۱۱. تدوین برنامه استفاده از مواد مناسب برای ضدعفونی و استریلیزاسیون و تدوین برنامه درمان با آنتی بیوتیک ها براساس الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی بیمارستان؛
۱۲. نظارت بر اجرای برنامه سلامت تزریق، تفکیک و جمع آوری بهداشتی زباله های عفونی و غیر عفونی بیمارستانی؛
۱۳. تهیه و تصویب برنامه دفع بهداشتی زباله های بیمارستانی و هماهنگی با سایر سازمان ها مانند شهرداری منطقه ( در صورت عدم وجود دستورالعمل کشوری )؛
۱۴. همکاری و هماهنگی با سایر کمیته های بیمارستانی در زمینه اهداف مشترک؛
۱۵. اجرای مقررات بهداشت محیطی دستورالعمل استاندارد و ضوابط ارزشیابی بیمارستان های عمومی کشور ابلاغ شده از طرف معاونت امور درمان و دارو در مرداد ۱۳۷۶؛
۱۶. دبیر این کمیته پزشک کنترل عفونت می باشد و گزارش آنالیز ماهیانه به عهده او خواهد بود.

#### ج) کمیته کنترل عفونت بیمارستانی شهرستان:

۱. ریاست کمیته کنترل عفونت بیمارستانی شهرستان به عهده رئیس شبکه بهداشت و درمان شهرستان می باشد. جلسات آن دو ماه یکبار تشکیل می شود. اما در صورت لزوم تشکیل جلسه کمیته به درخواست رئیس یا دو نفر از اعضاء کمیته در هر زمان امکان پذیر است؛
۲. دریافت داده های جمع آوری شده در مورد عفونت های بیمارستانی بیمارستان های تحت پوشش از مرکز بهداشت شهرستان به صورت منظم و ماهانه طبق فرم شماره (۳)؛



۳. تجزیه و تحلیل ماهانه داده‌های اپیدمیولوژیک عفونت‌های بیمارستانی توسط کارشناسان گروه بیماری‌ها، بهداشت محیط و ارائه آن به مرکز بهداشت استان و مسئولین بیمارستان‌ها؛
۴. طراحی اقدامات مداخله‌ای و تأمین نیازها در جهت کنترل و پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌های تحت پوشش؛
۵. بررسی و تصویب برنامه سالیانه برای فعالیت‌ها، مراقبت و پیشگیری؛
۶. تدوین و اجرای برنامه‌ها و کارگاه‌های آموزشی و نظارت بر اجرای برنامه‌های آموزشی کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستان‌های تحت پوشش؛
۷. بررسی دوره‌ای شش ماهه و یکساله وضعیت عفونت‌های بیمارستانی و تأثیر مداخلات انجام شده در جلوگیری از آنها؛
۸. نظارت بر اجرای مصوبات کمیته کشوری، دانشگاهی و شهرستانی و یافتن اشکالات و ارائه راهکارهای مناسب پیشگیری؛
۹. ارزشیابی فعالیت‌های بیمارستان‌های تحت پوشش در زمینه اقدامات پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی توسط گروه ارزشیابی یا نظارت بر درمان براساس چک لیست‌های نظارت و ارزشیابی یکسان مصوب کمیته کشوری؛
۱۰. تهیه و تصویب برنامه دفع زباله‌های بیمارستانی و ایجاد هماهنگی با سازمان‌های مرتبط با برنامه مانند شهرداری (در صورت عدم وجود دستورالعمل کشوری)؛
۱۱. حمایت از انجام پژوهش‌های کاربردی در زمینه کنترل عفونت‌های بیمارستانی؛
۱۲. دبیر این کمیته معاون بهداشتی شهرستان بوده و گزارش آنالیز انجام شده دو ماهیانه به عهده او خواهد بود.

#### د) کمیته کنترل عفونت بیمارستانی دانشگاه:

۱. ریاست کمیته کنترل عفونت بیمارستانی دانشگاه به عهده رئیس دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی می‌باشد. جلسات آن سه ماه یکبار تشکیل می‌شود اما در صورت لزوم، تشکیل جلسه کمیته به درخواست رئیس یا دو نفر از اعضای کمیته در هر زمان امکان‌پذیر است؛

۲. دبیرخانه کمیته در دفتر معاون بهداشتی دانشگاه مستقر بوده و معاون بهداشتی به عنوان دبیر کمیته منصوب می شود؛
۳. دریافت داده های جمع آوری شده و آنالیز شده در مورد عفونت های بیمارستانی از مرکز بهداشت استان دانشگاه طبق فرم شماره (۴)؛
۴. تجزیه و تحلیل شش ماهه و یکساله داده های مراقبت اپیدمیولوژیک عفونت بیمارستانی مربوط به بیمارستان های تحت حوزه جغرافیایی دانشگاه در مرکز بهداشت استان و ارسال آن به مرکز مدیریت بیماری ها، دبیرخانه کمیته دانشگاه، معاونت های درمان، غذا و دارو، پژوهشی، آموزشی، پشتیبانی، دفتر پرستاری، اداره امور آزمایشگاه ها و روسای بیمارستان های دولتی و خصوصی واقع در حوزه جغرافیایی دانشگاه؛
۵. بررسی و تصویب برنامه سالیانه دانشگاه برای فعالیت ها و اجرای نظام مراقبت عفونت های بیمارستانی؛
۶. ایجاد هماهنگی های برون بخشی با بیمارستان های غیردانشگاهی، خصوصی و سایر سازمان ها در زمینه برنامه های کنترل عفونت های بیمارستانی؛
۷. تشکیل و اعزام تیم های نظارتی و ارزشیابی و به منظور حسن اجرای مصوبات کمیته کشوری و دانشگاهی در بیمارستان های تحت حوزه دانشگاه؛
۸. بررسی و تصویب برنامه های پیشنهادی کمیته های کنترل عفونت بیمارستان، شهرستان و اعضاء هیئت های علمی عضو کمیته و تدوین استراتژی های دانشگاه در رابطه با پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی؛
۹. تهیه و ابلاغ اقدامات مداخله ای در بیمارستان های حوزه جغرافیایی دانشگاه توسط ریاست دانشگاه در زمینه کنترل عفونت های بیمارستانی؛
۱۰. تصویب و حمایت از پژوهش های کاربردی در رابطه با کنترل عفونت های بیمارستانی.

## هـ) کمیته کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی:

۱. اعضاء کمیته کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی با ابلاغ معاونت سلامت منصوب می‌شوند؛
۲. این کمیته در مرکز مدیریت بیماری‌ها تشکیل می‌گردد. رئیس کمیته معاون سلامت و دبیر آن رئیس مرکز مدیریت بیماری‌ها می‌باشد؛
۳. برگزاری جلسات کمیته با شرکت اعضاء و سایر صاحب‌نظران برحسب مورد و نمایندگانی از کمیته‌های کنترل عفونت دانشگاهی برحسب مورد و سیاست‌گذاری و ابلاغ برنامه‌های کنترل عفونت بیمارستانی در کشور؛
۴. بررسی گزارشات ماهانه دانشگاه‌ها، گزارش شش ماهه و یکساله وضعیت عفونت‌های بیمارستانی در کشور؛
۵. تدوین راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی؛
۶. بازنگری سالانه راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی؛
۷. تعیین اولویت‌های تحقیقاتی در کشور در زمینه کنترل عفونت‌های بیمارستانی؛
۸. جلب حمایت‌های سیاسی مسئولین کشور از اجرای نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی؛
۹. حمایت از طراحی و استقرار فراگیر برنامه نرم‌افزاری و اتوماسیون شیوه ثبت اطلاعات عفونت‌های بیمارستانی.

## ۵-۲: نظام جمع‌آوری، گزارش‌دهی، تجزیه و تحلیل و ارائه

### پس‌خوراند

#### ۱-۵-۲: جمع‌آوری داده‌ها

جمع‌آوری داده‌های مربوط به عفونت‌های بیمارستانی به عهده تیم کنترل عفونت است که متشکل از پرستار کنترل عفونت و پزشک کنترل عفونت می‌باشد. با توجه به الگوریتم تشخیص عفونت بیمارستانی برای چهار عفونت اصلی براساس NNIS برای هر بیمار مشکوک به

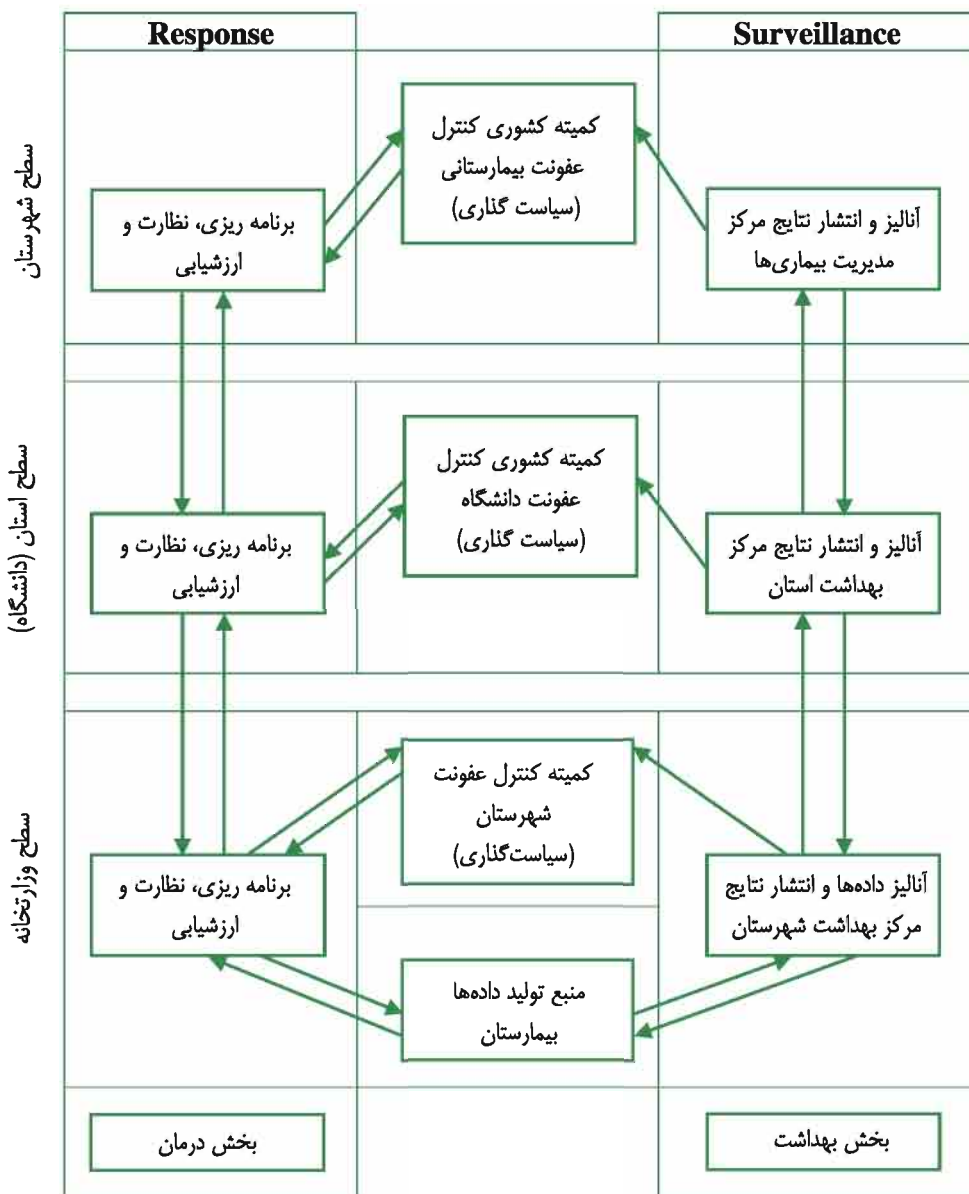
عفونت، فرم شماره یک بیماریابی تکمیل می‌گردد. مدت زمان تکمیل فرم از زمان مشکوک شدن به عفونت تا ترخیص یا فوت بیمار ادامه می‌یابد و در این مدت بیمار تحت نظر می‌باشد. فرم‌های شماره یک تکمیل شده‌ایی که عفونت بیمارستانی آنها براساس تعاریف NNIS تأیید شده است تحویل کمیته کنترل عفونت بیمارستان می‌گردد. از اطلاعات خام موجود در فرم شماره یک برای پرکردن فرم شماره ۲ که لیست خطی موارد عفونت بیمارستانی است استفاده می‌شود. فرم‌های شماره یک در بیمارستان نگهداری می‌شود تا در صورت لزوم در بررسی‌ها و مطالعات مربوط مورد استفاده قرار گیرد.

#### ۲-۵-۲: گزارش دهی

بیمارستان واحد مراقبتی در این برنامه است و با توجه به اینکه برای جمع‌آوری داده‌ها و گزارش دهی و تجزیه و تحلیل آنها از ابزار یکسان و فرم‌های آماری واحد استفاده می‌شود وضعیت عفونت‌های بیمارستانی در هر بیمارستان با بیمارستان‌های دیگر قابل مقایسه خواهد بود.

تکمیل فرم شماره ۲ یا لیست خطی موارد عفونت‌های بیمارستانی که مهم‌ترین فرم آماری این برنامه است به عهده کمیته کنترل عفونت بیمارستان است که بهتر است این وظیفه به تیم کنترل عفونت واگذار شود که از اعضاء اصلی کمیته کنترل عفونت بیمارستان می‌باشند. تکمیل و ارسال فرم شماره ۲ در پایان هر ماه صورت می‌گیرد لازم است فرم شماره ۲ هر بیمارستان که حاوی لیست خطی بیماران است با فالابی به مرکز بهداشت شهرستان ارسال شود علاوه بر گزارش دهی روتین ماهانه، کمیته کنترل عفونت بیمارستان موظف است در زمان وقوع طغیان عفونت‌های بیمارستانی، مراتب را تلفنی به مرکز بهداشت و مدیریت درمان شهرستان اطلاع دهد تا در اسرع وقت نسبت به ارائه کمک‌های کارشناسی و اعزام تیم‌های بررسی اقدام گردد.

الگوریتم گزارش‌دهی، تصمیم‌گیری و پاسخ‌دهی برنامه کنترل عفونت‌های بیمارستانی



الگوریتم گزارش دهی و ارائه پس خوراند نظام مراقبت عفونت های بیمارستانی نشان می دهد که کمیته کنترل عفونت بیمارستان آمار ماهانه عفونت های بیمارستانی را به مرکز بهداشت شهرستان ارسال می کند. در مرکز بهداشت شهرستان فلایی دریافتی از هر بیمارستان با هم Merge شده و تبدیل به یک فلایی می شود. با استفاده از اطلاعات موجود در فرم شماره ۲ مربوط به هر بیمارستان، فرم شماره ۳ یا خلاصه اطلاعات عفونت های بیمارستانی شهرستان تکمیل می گردد.

در پنج روز اول هر ماه بیمارستان در قالب فرم شماره ۳ و فلایی مربوط به فرم بایستی از مرکز بهداشت شهرستان به مرکز بهداشت استان ارسال شود. تکمیل فرم شماره ۴ یا خلاصه اطلاعات عفونت های بیمارستانی دانشگاه با استفاده از اطلاعات فرم شماره ۳ یا خلاصه اطلاعات عفونت های بیمارستانی شهرستان به عهده کارشناس عفونت های بیمارستانی مرکز بهداشت استان می باشد.

در هفته اول هر ماه فرم تکمیل شده شماره ۴ و فلایی مربوط به فرم های Merge شده کلیه بیمارستان های حوزه دانشگاه یا فرم شماره ۲ از مرکز بهداشت استان به مرکز مدیریت بیماری ها ارسال می گردد.

فرم شماره ۵ یا خلاصه اطلاعات عفونت های بیمارستانی کشور در مرکز مدیریت بیماری ها تکمیل می گردد.

مسئولیت اعلام و انتشار آمارهای مربوط به وضعیت عفونت های بیمارستانی در کشور به مسئولین و روسای سازمان های مرتبط با عفونت های بیمارستانی به عهده رئیس مرکز مدیریت بیماری ها ( دبیر کمیته کشوری کنترل عفونت های بیمارستانی ) می باشد. ( الگوریتم گزارش دهی ).

### ۳-۵-۲: تجزیه و تحلیل داده ها

برای تجزیه و تحلیل داده های برنامه کنترل عفونت های بیمارستانی می توان از نرم افزارهای SPSS، STATA، EPI6 استفاده کرد. هم اکنون توانایی استفاده از نرم افزار EPI6 برای کلیه کارکنان شبکه های بهداشتی درمانی در سراسر کشور وجود دارد. تجزیه و تحلیل داده ها در چهار سطح انجام خواهد شد. برنامه واحد و جامع نرم افزاری مراقبت از عفونت های بیمارستانی

طی یک کارگاه آموزشی توجیهی تحویل معاونین محترم بهداشت و درمان دانشگاه‌ها خواهد شد.

### سطح اول - بیمارستان

کمیته کنترل عفونت بیمارستان می‌تواند با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده به وسیله فرم شماره یک وضعیت عفونت‌های بیمارستانی را در سطح بیمارستان تجزیه و تحلیل کرده و میزان‌های بروز، مرگ و اطلاعات توصیفی را برای هر کدام از بخش‌های بیمارستانی محاسبه کند نتایج این آنالیز علاوه بر طرح در کمیته کنترل عفونت بیمارستان به مسئولین شهرستان ارائه می‌گردد.

### سطح دوم - شهرستان

کارشناسان مرکز بهداشت شهرستان می‌توانند با استفاده از فرم‌های شماره ۲ دریافتی از بیمارستان‌های تحت پوشش وضعیت عفونت‌های بیمارستانی را در سطح شهرستان و به تفکیک بیمارستان‌های تحت پوشش محاسبه کنند نتایج این تجزیه و تحلیل علاوه بر ارسال به بیمارستان‌های تحت پوشش و طرح در جلسات کمیته کنترل عفونت‌های بیمارستانی شهرستان به مسولین دانشگاه مربوطه ارسال می‌گردد.

### سطح سوم - دانشگاه

کارشناسان مرکز بهداشت استان می‌توانند با استفاده از فرم‌های شماره ۳ دریافتی از شهرستان‌ها، وضعیت عفونت‌های بیمارستانی را در سطح دانشگاه و به تفکیک شهرستان‌های تحت پوشش برآورد کنند نتایج این تجزیه و تحلیل‌ها علاوه بر ارسال به شهرستان‌های مربوط و طرح در جلسات کمیته کنترل عفونت‌های بیمارستانی دانشگاه به مرکز مدیریت بیماری‌ها ارسال می‌گردد. همچنین نتایج تحلیل وضعیت و پس‌خوراند اقدامات اصلاحی در راستای بهبود شاخص HIR که در کمیته کنترل عفونت بیمارستانی دانشگاه توسط کارشناسان بهداشتی و درمانی انجام می‌شود به کمیته کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی ارسال می‌گردد.

#### سطح چهارم - کشوری

کارشناسان مرکز مدیریت بیماری‌ها با استفاده از فرم‌های شماره ۴ دریافتی از دانشگاه‌ها، وضعیت کشوری عفونت‌های بیمارستانی را به تفکیک دانشگاه‌های کشور محاسبه و اعلام می‌کند. نتایج نهایی این اطلاعات علاوه بر ارسال آن به مرکز نظارت و اعتبار بخشی درمان در اختیار کلیه مسئولین و روسای سازمان‌های مرتبط با عفونت‌های بیمارستانی قرار می‌گیرد تا در تصمیم‌گیری‌های کلان کشور در سطح وزارتخانه، هیئت دولت و مجلس شورای اسلامی مورد استفاده قرار گیرد.

#### ۴-۵-۲: ارائه پس‌خوراند

الگوریتم گزارش‌دهی و ارائه پس‌خوراند نشان می‌دهد هر سطحی از این نظام بعد از ارسال اطلاعات به سطح بالاتر، نتایج تجزیه و تحلیل و مقایسه بیمارستان‌ها را به صورت پس‌خوراند دریافت می‌کند.

مرکز مدیریت بیماری‌ها بایستی گزارش‌های وضعیت عفونت‌های بیمارستانی در کشور را به صورت شش ماهه و سالیانه منتشر کند و آن را در اختیار کلیه مسئولین در رده‌های مختلف قرار دهد.

ارائه پس‌خوراند تجزیه و تحلیل داده‌ها با شفاف‌سازی فعالیت‌ها، امکان مقایسه وضعیت بیمارستان‌ها را فراهم می‌کند و کلیه بیمارستان‌ها اعم از دولتی و خصوصی را تشویق می‌کند تا روزبه‌روز به بهبود وضع خود اقدام کنند.



## ۶-۲: فرم‌های آماری

### الف) فرم‌های آماری

فرم‌های آماری برنامه کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی در اینجا معرفی می‌شوند. این فرم‌ها براساس روش بیماریابی NNIS تنظیم گردیده‌اند و سعی شده است ضمن جمع‌آوری داده‌های لازم نظام مراقبت از جمع‌آوری داده‌های غیرضروری خودداری شود.

پنج فرم اصلی به شرح زیر است و بدنبال هر کدام راهنمای تکمیل آن ذکر می‌شود:

۱. فرم شماره ۱- بیماریابی
  ۲. فرم شماره ۲- لیست خطی موارد عفونت‌های بیمارستانی
  ۳. فرم شماره ۳- خلاصه اطلاعات عفونت‌های بیمارستانی شهرستان
  ۴. فرم شماره ۴- خلاصه اطلاعات عفونت‌های بیمارستانی دانشگاه
  ۵. فرم شماره ۵- خلاصه اطلاعات عفونت‌های بیمارستانی کشور
- علاوه بر این فرم‌ها برای هر فعالیتی می‌توان فرم مربوطه را طراحی کرد که به صورت محلی و در هر بیمارستان می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد اما ضروری است فرم‌های اصلی نظام مراقبت در سراسر کشور یکسان باشد تا بتوان اطلاعات آنها را مورد مقایسه قرار داد.

### ب) فرم‌های نظارتی

نظارت بر اجرای راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی به عهده مدیریت درمان دانشگاه‌های علوم پزشکی و شبکه‌های بهداشتی درمانی است. هم‌اکنون تعدادی از این فرم‌ها در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد که لازم است بعد از ابلاغ راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی برای اجرا فرم‌های جدید براساس برنامه جدید طراحی و بطور یکسان مورد استفاده قرار گیرد. نتایج حاصله از ارزشیابی‌ها و نظارت‌ها در درجه‌بندی بیمارستان‌ها و اعطاء مجوزهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تهیه و تدوین فرم‌های نظارتی کارشناسان بهداشتی و مدیریت‌های درمان همکاری و هم‌فکری خواهند داشت.

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
برنامه کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی  
کمیته کنترل عفونت بیمارستانی شهرستان .....

فرم شماره ۱: بیماریابی

تیم کنترل عفونت بیمارستان ..... شماره پرونده .....

|   |  |            |
|---|--|------------|
| نام خانوادگی ..... جنس: مذکر <input type="checkbox"/> مؤنث <input type="checkbox"/> سن: / / وزن .....   |  |            |
| بخش بستری ..... تاریخ بستری ..... ساعت بستری ..... تاریخ ترخیص ..... تاریخ فوت .....  |  |            |
| تشخیص اولیه ..... تشخیص نهایی ..... بیماری مزمن زمینه‌ای .....  |  |            |
| آیا بیمار نقص ایمنی دارد؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> در صورت جواب مثبت نوع آن .....  |  |            |
| آیا هنگام بستری تب داشته؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>   |  |            |
| اگر از اقدامات تهاجمی استفاده شده با تاریخ شروع ذکر شود: <input type="checkbox"/> کاتتر وریدی / <input type="checkbox"/> کاتتر شریانی / <input type="checkbox"/> کاتتر ادراری / <input type="checkbox"/> تراکتوستومی / <input type="checkbox"/> ساکشن / <input type="checkbox"/> اینتوباسیون / <input type="checkbox"/> ونتیلیاتور / <input type="checkbox"/> تغذیه وریدی / <input type="checkbox"/> شنت مغزی / <input type="checkbox"/> جراحی / <input type="checkbox"/> نوع جراحی ..... |  |            |
| تغییر بخش بستری به ترتیب زمان انتقال ..... آدرس و تلفن تماس .....   |  |            |
| علائم و نشانه‌های عفونت ادراری  | علائم و نشانه‌های عفونت محل جراحی  | تاریخ شروع |
| تب بالاتر از ۳۸ درجه سانتی‌گراد<br>سوزش ادرار<br>تکرر ادرار<br>فوریت در ادرار کردن Urgency<br>درد سوپراپوبیک<br>هیپوترمی<br>استفراغ<br>آپنه<br>برادی کاردی<br>لتارژی<br>شواهد مستقیم آبسه (مشاهده یا جراحی)<br>C.V.T درد و تندرns لوکالیزه<br>تشخیص UTI توسط پزشک معالج<br>درمان UTI توسط پزشک معالج  | عفونت سطحی: درد<br>عفونت سطحی: تدرns<br>عفونت سطحی: ترشح چرکی<br>عفونت سطحی: قرمزی و تورم موضعی<br>عفونت سطحی: باز کردن توسط جراح<br>عفونت سطحی: تشخیص توسط جراح<br>عمقی (فاسیا- عضله): تب<br>عمقی (فاسیا- عضله): درد و تدرns موضعی<br>عمقی (فاسیا- عضله): چرک یا آبسه در معاینه یا جراحی<br>عمقی (فاسیا- عضله): باز شدن خودبخودی<br>عمقی (فاسیا- عضله): باز کردن مجدد توسط جراح<br>عمقی (فاسیا- عضله): تشخیص توسط جراح معالج<br>آبسه عمقی در فضاهای عمقی (کد محل را مشخص کنید)<br>آبسه عمقی در فضاهای عمقی: چرک ازردن<br>آبسه عمقی در فضاهای عمقی: تشخیص جراح معالج |            |
| تاریخ تهیه کشت  | محل کشت  | نوع باکتری |
| نتایج سونوگرافی، سی‌تی‌اسکن، MRI و اسکن‌ها  |  |            |
| یافته‌های مثبت U/A  |  |            |
| یافته‌های رادیولوژیک  |  |            |

فرم شماره ۱: بیماریابی

| علائم و نشانه‌های عفونت خونی   |         |                | علائم و نشانه‌های پنومونی   |         |                |
|--|---------|----------------|---|---------|----------------|
| تاریخ شروع   |         |                | تاریخ شروع  |         |                |
| تب (بالای ۳۸ درجه)<br>هیپوترمی (زیر ۳۷ درجه)<br>لرز<br>هیپوتانسیون (فشار سیستول کمتر از ۹۰)<br>برادی کاردی<br>آپنه<br>شروع درمان توسط پزشک معالج |         |                | رال<br>Dullness<br>خلط چرکی<br>تغییر حالت خلط<br>آپنه<br>تاکیکاردی<br>تاکی پنه<br>ویزینگ<br>سرفه<br>رونکای<br>افزایش ترشحات تنفسی |         |                |
| نوع باکتری   | محل کشت | تاریخ تهیه کشت | نوع باکتری  | محل کشت | تاریخ تهیه کشت |
| یافته‌های رادیوگرافی و سرولوژی   |         |                | یافته‌های رادیوگرافی و سرولوژیک، اسکن و گرافی‌ها  |         |                |

کدهای NNIS چهار عفونت اصلی:

| ۲. عفونت محل جراحی  |                 | ۱. عفونت ادراری                  |           |
|---|-----------------|----------------------------------|-----------|
| عفونت سطحی پوست و بافت زیرپوستی   | SSI (SKIN)      | عفونت ادراری علامت دار           | UTI SUTI  |
| عفونت سطحی در ناحیه سینه  | SSI SKNC        | عفونت ادراری بدون علامت          | UTI ASB   |
| عفونت سطحی در ناحیه پا  | SSI SKNL        | سایر عفونت‌های سیستم ادراری      | UTI OUT   |
| عفونت زخم سوختگی  | SSI BURN        | ۳. عفونت تنفسی (پنومونی)         |           |
| عفونت عمقی فاسیا و عضله   | SSI (ST)        | ذات‌الریه (پنومونی)              | PNEU PNEU |
| عفونت عمقی بافت نرم سینه  | SSI STC         | ۴. عفونت خونی                    |           |
| عفونت عمقی بافت نرم پا  | SSI STL         | عفونت خونی ثابت شده در آزمایشگاه | BSI LCBI  |
| عفونت عمقی (اعضای داخلی/فضاهای بین اعضا)  | SSI (فضا/ارگان) | سپیس بالینی                      | BSI CSEP  |
| کد محل‌های ویژه: ENDO, EMET, EAR<br>DISC, CARD, BRST, BONE, MEN,<br>LUNG, MED, EYE, GIT, IAB, IC, JNT,<br>VASC, UR, SA, SINU, OUTI, ORAL,<br>OREP, VCUF |                 | کد تشخیصی NNIS                   |           |

ویژگی‌های کد تشخیصی ۱. .... ۲. .... ۳. ....

۴. توضیح تکمیلی

پزشک کنترل عفونت  
تاریخ:

پرستار کنترل عفونت  
تاریخ:



### راهنمای تکمیل فرم شماره ۱ - بیماریابی

۱. این فرم توسط تیم کنترل عفونت هر بیمارستان تکمیل می شود و به کمیته کنترل عفونت بیمارستان ارائه می شود.
۲. بیماریابی براساس تعاریف سیستم NNIS و طبق الگوریتم تشخیص عفونت بیمارستانی برای چهار عفونت اصلی انجام می شود که بر این اساس پرستار کنترل عفونت علاوه بر ویزیت و مشاهدات خود، گزارش های روزانه بیماران را از سرپرستار بخش ها و نتایج کشت های روزانه را از سوپروایزر آزمایشگاه دریافت می کند و در صورت مشکوک شدن به عفونت بیمارستانی پیگیری های بعدی را با حضور پزشک کنترل عفونت برای تطبیق شرایط بیمار با تعاریف استاندارد NNIS انجام می دهد مدت زمان تکمیل فرم از زمان مشکوک شدن به عفونت تا تاریخ ترخیص یا فوت بیمار ادامه می یابد.
۳. سن بیماران را به روز، ماه و سال بنویسید ذکر سن بیماران به روز در نوزادان و به ماه در کودکان زیر دو سال اهمیت دارد. بالای دو سال ذکر آن به سال کفایت می کند.
۴. وزن بیماران در دوره نوزادی به گرم و در مراحل بعد به کیلوگرم ثبت شود.
۵. در بیماری مزمن زمینه ای یک یا چند حالت زیر ذکر شود: دیابت، فشار خون، نقص ایمنی، چاقی، آسم، برونشیت و سل.
۶. در تغییر بخش بستری کننده بیمار به ترتیب زمانی اسامی بخش ها را ذکر کنید.
۷. برای هر چهار عفونت علائم و نشانه های آن فهرست شده است با معاینه و مطالعه پرونده بیماران در مقابل هر کدام از آنها در صورت وجود، علامت مثبت زده و تاریخ شروع آن را ذکر کنید.
۸. برای هر چهار عفونت تاریخ تهیه، محل و نتیجه کشت با ذکر نوع باکتری ثبت شود.
۹. برای هر چهار عفونت خلاصه سایر یافته های پاراکلینیک غیر از کشت از قبیل رادیوگرافی، سونوگرافی، سی تی اسکن، MRI، سرولوژی و سایر اسکن ها ذکر شود.
۱۰. در صورتیکه بیمار واجد شرایط یکی از تعاریف استاندارد هر کدام از چهار عفونت باشد از جدول کدهای NNIS استفاده کرده و کد تشخیصی را در کادر مربوطه ذکر کنید.
۱۱. هر کد تشخیصی یک یا چند ویژگی دارد یک یا چند ویژگی که مناسب بیمار است انتخاب و در قسمت مربوطه ذکر کنید.



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
 برنامه کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی  
 کمیته کنترل عفونت بیمارستانی  
 تاریخ گزارش: .....

فرم شماره ۲: لیست خطی  
 موارد عفونت بیمارستانی

استان: ..... دانشگاه علوم پزشکی: ..... شهرستان: ..... نام و نوع بیمارستان: ..... (وزارت بهداشت/ سایر وزارت یا سازمان/ خصوصی یا خیریه) ماه: ..... سال: .....

| آدرس و تلفن | بیماری<br>زمینه‌ای | نوع<br>باکتری | تاریخ<br>تهیه<br>کشت | محل<br>کشت | تاریخ<br>تشخیص | کد<br>تشخیصی<br>NNIS | تشخیص<br>نهایی | تشخیص<br>اولیه | تاریخ<br>فوت | تاریخ<br>بستری | هزینه<br>بستری | بخش<br>بستری | نام و نام<br>خانوادگی | سن |
|-------------|--------------------|---------------|----------------------|------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|--------------|-----------------------|----|
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |
|             |                    |               |                      |            |                |                      |                |                |              |                |                |              |                       |    |

|                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| نام بخش              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| آمار بستری در ماه    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| تعداد مبتلا به عفونت |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

پرستار کنترل عفونت

پزشک کنترل عفونت

رئیس کمیته کنترل عفونت بیمارستان

## راهنمای تکمیل فرم شماره ۲

- این فرم در پایان هر ماه با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده در فرم‌های شماره یک بیماریابی به وسیله کمیته کنترل عفونت بیمارستان تکمیل و با فلایی به مرکز بهداشت شهرستان ارسال می‌گردد.
- بعد از ذکر نام استان محل قرار گرفتن بیمارستان، وابستگی بیمارستان را مشخص کنید که می‌تواند نام دانشگاه علوم پزشکی - عبارت خصوصی یا خیریه و یا نام سایر وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی باشد.
- سن بیماران را به سال ذکر کنید برای کودکان زیر یک سال عدد یک ذکر شود و در صورت ذکر سن به ماه در کودکان بالاتر از یک سال کمتر از ۶ ماه را حذف و در صورت بالاتر از ۶ ماه یک سال به سن بیمار اضافه کنید.
- در ستون جنس برای مذکر حرف M و برای مؤنث حرف F را ذکر کنید.
- کد تشخیصی NNIS را با حروف بزرگ و بطور واضح ذکر کنید و از جدول کدهای NNIS فرم شماره یک استفاده کنید.
- تاریخ تشخیص عفونت تاریخی است که کد NNIS اختصاص داده می‌شود.
- منظور از محل کشت خون B/C، ادرار U/C، ترشح زخم و ... است.
- اگر از حروف اختصاری برای اسامی باکتری‌ها استفاده می‌شود از اختصارات استاندارد استفاده شود (مانند CONS یا استافیلوکوک کوآگولاز منفی)
- در ستون اقدامات تهاجمی یک یا چند شماره زیر را ذکر کنید.
  - کاتتر وریدی ۲- کاتتر شریانی ۳- کاتتر ادراری ۴- تراکتوستومی ۵- ساکشن
  - ۶- اینتوباسیون ۷- ونتیلاتور ۸- تغذیه وریدی ۹- شنت مغزی ۱۰- جراحی
- در ستون بیماری زمینه‌ای یک یا چند شماره زیر ذکر شود.
  - ۱- دیابت ۲- فشار خون ۳- چاقی ۴- آسم و آلرژی ۵- برونشیت COPD
  - ۶- سل ۷- نقص ایمنی
- قسمت پایین فرم در صورت تکرار صفحات لیست خطی در آخرین برگ تکمیل گردد و در زیر نام هر بخش بیمارستان تعداد بیماران بستری شده در طول یک ماه و در زیر آن تعداد موارد عفونت بیمارستانی در ماه مورد گزارش ذکر شود.

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
 برنامه کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی  
 مرکز بهداشت شهرستان

فرم شماره ۳: خلاصه اطلاعات  
 عفونت‌های بیمارستانی شهرستان

..... تاریخ گزارش: .....

..... ماه: .....

..... شهرستان: .....

..... دانشگاه علوم پزشکی: .....

..... استان: .....

| میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های مختلف | میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های مختلف |                 |                 |                 | میزان بروز کلی عفونت | تعداد مرگ از عفونت | تعداد و انواع عفونت براساس NNIS |                 |                 |                 | تعداد بستری کل | نوع بیمارستان   |                 |                 | نام بیمارستان | شماره |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-------|
|  | بیمارستان تخصصی                                  | بیمارستان عمومی | بیمارستان تخصصی | بیمارستان عمومی |                      |                    | بیمارستان تخصصی                 | بیمارستان عمومی | بیمارستان تخصصی | بیمارستان عمومی |                | بیمارستان تخصصی | بیمارستان عمومی | بیمارستان تخصصی |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |
|  |  |                 |                 |                 |                      |                    |                                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |               |       |

رئیس شبکه بهداشت و درمان

رئیس مرکز بهداشت شهرستان

کارشناس عفونت‌های بیمارستانی



### راهنمای تکمیل فرم شماره ۳

۱. این فرم در پنج روز اول هر ماه با استفاده از اطلاعات موجود در فرم‌های شماره ۲ یا لیست خطی بیماران هر بیمارستان در مرکز بهداشت شهرستان تکمیل و به همراه فلایپی فرم شماره ۲ کلیه بیمارستان‌های شهرستان به مرکز بهداشت استان ارسال می‌گردد.
۲. در ستون نوع بیمارستان وابستگی را به وزارت بهداشت، سایر سازمان‌ها و وزارتخانه‌های دولتی و خصوصی و یا خیریه با علام ضربدر مشخص کنید و در ردیف آخر تعداد هر گروه از بیمارستان‌ها را جمع کنید.
۳. تعداد کل عفونت‌های بیمارستانی را در ستون "جمع" تعداد و انواع عفونت براساس NNIS ذکر کنید و سپس توزیع آن را در بین چهار گروه اصلی عفونت‌ها اداری، جراحی، تنفسی و خونی مشخص کنید.
۴. در ستون تعداد مرگ فقط موارد مرگ از عفونت بیمارستانی ذکر شود و از ذکر آمار مرگ هر بیمارستان خودداری شود.
۵. میزان بروز کلی عفونت از تقسیم تعداد موارد عفونت‌های بیمارستانی به تعداد کل بستری بیمارستان ضربدر ۱۰۰ حاصل شده و به صورت درصد بیان می‌شود.
۶. میزان بروز عفونت در هر بخش از تقسیم تعداد موارد عفونت بیمارستانی در هر بخش به تعداد کل بستری آن بخش ضربدر ۱۰۰ حاصل شده و به صورت درصد بیان می‌شود.

**وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی**  
**برنامه کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی**  
**مرکز بهداشت استان**

**فرم شماره ۴: خلاصه اطلاعات**  
**عفونت‌های بیمارستانی دانشگاه**

..... تاریخ گزارش: .....

..... ماه: ..... سال: .....

..... دانشگاه علوم پزشکی: .....

| میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌های هر شهرستان | میزان بروز کلی عفونت | تعداد مرگ از عفونت | تعداد | تعداد و انواع عفونت براساس NNIS |      |     |     | تعداد کل بستری | تعداد بیمارستان |      |              | نام شهرستان | نوع |
|---|----------------------|--------------------|-------|---------------------------------|------|-----|-----|----------------|-----------------|------|--------------|-------------|-----|
|   |                      |                    |       | BSI                             | PNEU | SSI | UTI |                | تولید و جذب     | سایر | وزارت بهداشت |             |     |
|   |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |
|   |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |
|   |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |
|   |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |
|   |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |
|   |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |
|   |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |
|   |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |
| <b>جمع دانشگاه</b>  |                      |                    |       |                                 |      |     |     |                |                 |      |              |             |     |

معاون بهداشتی و رئیس مرکز بهداشت استان

مدیر گروه بیماری‌های مرکز بهداشت استان

کارشناس عفونت‌های بیمارستانی

## راهنمای تکمیل فرم شماره ۴

۱. این فرم در هفته اول هر ماه با استفاده از اطلاعات موجود در فرم‌های شماره ۳ یا خلاصه اطلاعات عفونت‌های بیمارستانی شهرستان در مرکز بهداشت استان تکمیل و به همراه فلابی فرم شماره ۲ کلیه بیمارستان‌های شهرستان‌ها به مرکز مدیریت بیماری‌ها ارسال می‌گردد.
۲. در ستون تعداد بیمارستان بعد از پرکردن ستون جمع بیمارستان‌های هر شهرستان توزیع آن را از نظر وابستگی به تعداد مشخص کنید.
۳. تعداد کل عفونت‌های بیمارستانی هر شهرستان را در ستون جمع تعداد و انواع عفونت براساس NNIS ذکر کنید و سپس توزیع آن را در بین چهار گروه اصلی عفونت‌ها ( ادراری، جراحی، تنفسی و خونی ) مشخص کنید.
۴. در ستون تعداد مرگ فقط موارد مرگ از عفونت بیمارستانی ذکر شود و از ذکر آمار مرگ هر شهرستان خودداری شود.
۵. میزان بروز کلی عفونت از تقسیم تعداد موارد عفونت‌های بیمارستانی هر شهرستان به تعداد کل بستری هر شهرستان ضربدر ۱۰۰ حاصل می‌شود که به صورت درصد بیان می‌شود.
۶. میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌های هر شهرستان از تقسیم تعداد موارد عفونت بیمارستانی در هر بیمارستان به تعداد کل بستری آن بیمارستان ضربدر ۱۰۰ حاصل شده و به صورت درصد بیان می‌شود.

### وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی برنامه کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی

تاریخ گزارش: .....

ماه: ....., سال: .....

فرم شماره ۵: خلاصه اطلاعات  
عفونت‌های بیمارستانی کشور

| میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در شهرستان‌های<br>هر دانشگاه | میزان بروز کلی عفونت | تعداد مرگ از عفونت | تعداد و انواع عفونت براساس NNIS | تعداد بستری کل | تعداد بیمارستان |               |              | نام دانشکده/<br>دانشگاه<br>علوم پزشکی | شماره    |
|--|----------------------|--------------------|---------------------------------|----------------|-----------------|---------------|--------------|---------------------------------------|----------|
|  |                      |                    |                                 |                | BSI<br>عفونت    | PNEU<br>تنفسی | SSI<br>جراحی |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
| شهرستان همدان  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       |          |
|  |                      |                    |                                 |                |                 |               |              |                                       | جمع کشور |

رئیس مرکز مدیریت بیماری‌ها  
رئیس اداره بیماری‌های منتقله از آب، غذا و عفونت‌های بیمارستانی  
کارشناس مسئول عفونت‌های بیمارستانی

## راهنمای تکمیل فرم شماره ۵

۱. این فرم در ده روز اول هر ماه با استفاده از اطلاعات موجود در فرم‌های شماره ۴ یا خلاصه اطلاعات عفونت‌های بیمارستانی دانشگاه در مرکز مدیریت بیماری‌ها تکمیل می‌گردد.
۲. در ستون تعداد بیمارستان بعد از پرکردن ستون جمع بیمارستان‌های هر دانشگاه توزیع آن را از نظر وابستگی به تعداد مشخص کنید.
۳. تعداد کل عفونت‌های بیمارستانی هر دانشگاه را در ستون جمع تعداد و انواع عفونت براساس NNIS ذکر کنید و سپس توزیع آن را بین چهار گروه اصلی عفونت‌ها (ادراری، جراحی، تنفسی و خونی) مشخص کنید.
۴. در ستون تعداد مرگ فقط موارد مرگ از عفونت‌های بیمارستانی ذکر شود و از ذکر آمار مرگ هر دانشگاه خودداری شود.
۵. میزان بروز کلی عفونت از تقسیم تعداد موارد عفونت‌های بیمارستانی هر دانشگاه به تعداد کل بستری هر دانشگاه ضربدر ۱۰۰ حاصل می‌شود که به صورت درصد بیان می‌شود.
۶. میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در شهرستان‌های هر دانشگاه از تقسیم تعداد موارد عفونت‌های بیمارستانی در هر دانشگاه به تعداد کل بستری آن دانشگاه ضربدر ۱۰۰ حاصل شده و به صورت درصد بیان می‌شود.



### ۷-۲: شاخص های برنامه کشوری کنترل عفونت های بیمارستانی

تعدادی از شاخص های کمی و کیفی مورد استفاده در برنامه به شرح زیر است.

#### ۱. شاخص درصد کمیته های کنترل عفونت بیمارستانی تشکیل شده

$100 \times \frac{\text{تعداد کمیته های تشکیل شده کنترل عفونت های بیمارستانی در کشور}}{\text{تعداد کل بیمارستان های دولتی و خصوصی کشور}} = \text{درصد کمیته های تشکیل شده}$

#### ۲. میزان کلی عفونت بیمارستانی

$100 \times \frac{\text{تعداد موارد عفونت بیمارستانی}}{\text{تعداد بیماران در معرض خطر بستری شده}} = \text{میزان کلی عفونت بیمارستانی}$

لازم به یادآوری است این میزان را می توان برای یک بیمارستان - شهرستان یا کل کشور محاسبه کرد.

#### ۳. میزان کلی بروز عفونت های بیمارستانی

$1000 \times \frac{\text{تعداد موارد عفونت}}{\text{تعداد شخص - روز های بستری}} = \text{میزان کلی بروز عفونت بیمارستانی}$

#### ۴. میزان بروز عفونت های بیمارستانی مربوط به هر وسیله تهاجمی

$1000 \times \frac{\text{تعداد عفونت های بیمارستانی مربوط به هر وسیله تهاجمی}}{\text{تعداد شخص - روز های استفاده از هر وسیله تهاجمی}} = \text{میزان بروز عفونت با هر وسیله تهاجمی}$

#### ۵. میزان بروز عفونت بیمارستانی در بیماران جراحی شده براساس نوع عمل جراحی

$100 \times \frac{\text{تعداد عفونت های یک محل خاص در بیمارانی که آن عمل جراحی را در مدت زمان مشخص انجام داده اند}}{\text{تعداد کل آن عمل جراحی خاص در طول مدت زمان مشخص شده}} = \text{میزان}$

## ۶. متوسط طول مدت بستری بیماران در یک بیمارستان

$$\text{متوسط طول مدت بستری در بیماران} = \frac{D}{C + \frac{A}{2} + \frac{B}{2}}$$

A = تعداد بیماران بستری در اولین روز یک ماه

B = تعداد بیماران بستری در اولین روز ماه بعد

C = تعداد موارد بستری جدید در طول ماه مورد مطالعه

D = تعداد کل روزهای بستری بیماران در طی ماه مورد مطالعه

## ۷. میزان مرگ ناشی از عفونت‌های بیمارستانی

۱۰۰ ×  $\frac{\text{تعداد موارد مرگ میتلایان به عفونت بیمارستانی در یک زمان مشخص}}{\text{تعداد کل موارد مبتلا به عفونت بیمارستانی در همان زمان}}$  = میزان کلی مرگ ناشی از عفونت‌های بیمارستانی

## ۸. میزان نسبت مرگ ناشی از عفونت بیمارستانی به کل مرگ‌ها

۱۰۰ ×  $\frac{\text{تعداد موارد مرگ ناشی از عفونت بیمارستانی در طول زمان و مکان خاص}}{\text{تعداد کل مرگ‌ها در همان زمان و مکان}}$  = میزان



## فصل سوم

### آزمایشگاه و کنترل عفونت های بیمارستانی

#### ۱-۳: نقش آزمایشگاه میکروب شناسی در کنترل عفونت های

#### بیمارستانی

#### Role of the Microbiology Laboratory in Nosocomial Infections

آزمایشگاه میکروب شناسی نقش اساسی در کنترل عفونت های اکتسابی از بیمارستان دارد. جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده های حاصل از آزمایشگاه میکروب شناسی یکی از مؤثرترین روش ها جهت شناسایی و مراقبت (Surveillance) و کنترل عفونت های بیمارستانی است. اما حساسیت و ویژگی پایش براساس اطلاعات آزمایشگاه بستگی به دو فاکتور دارد:

۱. فراوانی موارد درخواست کشت از سوی پزشکان

۲. کیفیت نمونه های کشت داده شده و ارسالی به آزمایشگاه

مسئله هر چه تست های انجام گرفته در آزمایشگاه میکروب شناسی گسترده تر و دقیق تر بوده و نتایج حاصل از آن قابل اعتمادتر باشند، فراوانی درخواست کشت از بیماران، بیشتر خواهد شد و در نتیجه حساسیت و ویژگی پایش براساس این اطلاعات بیشتر می گردد و از طرف دیگر در صورتیکه دستورالعمل های مناسب جهت نمونه گیری و انتقال صحیح نمونه ها به وسیله آزمایشگاه میکروب شناسی تهیه گردد و همراه با آموزش تکنیک های نمونه برداری و انتقال نمونه ها، در دسترس بخش های بیمارستانی قرار گیرند، همه موجب ارتقاء کیفیت این اطلاعات می گردند و در نهایت ارتقاء آزمایشگاه میکروب شناسی بیمارستان ها موجب تشخیص هر چه صحیح تر و دقیق تر عفونت های مختلف شده که در صورت بروز همه گیری ها قادر خواهند بود نسبت به شناسایی و تعیین منابع و راه های انتقال نقش حقیقی خود را بهتر ایفاء نمایند.

به منظور درک بهتر نقش آزمایشگاه در این ارتباط می بایست ابعاد مختلف فعالیت ها و وظایف آزمایشگاه میکروب شناسی را مورد بررسی قرار دهیم و بدیهی است بدون ارتباط نزدیک



میکروبیولوژیست یا مسئول آزمایشگاه با اپیدمیولوژیست بیمارستان و همچنین سایر افراد کادر پزشکی و غیرپزشکی درگیر در کمیته کنترل عفونت این امر میسر نخواهد بود. مهم‌ترین وظایف آزمایشگاه میکروب‌شناسی به طور خلاصه عبارتند از:

### ۱- جمع‌آوری نمونه:

از آنجائیکه بسیاری از پاتوژن‌های بیمارستانی ارگانیس‌هایی می‌باشند که بطور متداول کلونیزه شده و موجب آلودگی کشت‌ها می‌شوند لذا جمع‌آوری صحیح نمونه‌ها در میزان عفونت‌های بیمارستانی دارای اهمیت است. همچنین ارزیابی کیفیت نمونه‌ها و تصمیم‌گیری مناسب جهت قبول یا رد نمونه‌ها می‌تواند موجب افزایش نتایج صحیح و دقیق آزمایشگاهی و کاهش جواب‌های گمراه‌کننده گردد.

### ۲- جداسازی و شناسایی دقیق میکروارگانیس‌ها از کشت نمونه‌ها و گزارش آنها در حدگونه باکتریایی:

امروزه دامنه پاتوژن‌هایی که موجب بیماری‌های جدی می‌شوند در حال گسترش می‌باشد و این موجب مشکلاتی برای آزمایشگاه‌ها در تعیین هویت آنها می‌گردد. به طور مثال برخی از باسیل‌های گرم منفی غیر تخمیری، قارچ‌ها، مایکوباکتریوم‌ها و ویروس‌ها می‌توانند از عوامل ایجادکننده عفونت‌های بیمارستانی باشند که شناسایی آنها برای بسیاری از آزمایشگاه‌های میکروب‌شناسی مشکل بوده و در موارد همه‌گیری‌ها و شیوع عفونت‌ها این گونه ارگانیس‌ها باید جهت شناسایی به آزمایشگاه‌های رفرانس ارسال گردند.

۳- از مهم‌ترین وظایف مسئول آزمایشگاه میکروب‌شناسی آگاهی دادن به کمیته کنترل عفونت از امکانات موجود در آزمایشگاه و توانایی‌ها و محدودیت‌های وسایل و تجهیزات و روش‌های تشخیصی موجود در حال اجراء در آزمایشگاه جهت تشخیص پاتوژن‌های مولد عفونت‌های بیمارستانی می‌باشد.

او موظف است که هر گونه استفاده از دستگاه‌ها و تجهیزات مناسب مدرن و یا تست‌ها و کیت‌های آزمایشگاهی جدید را که منجر به پاسخ‌دهی صحیح و دقیق در کمترین زمان گردد را



معرفی و دستیابی به آنها را خواستار شود. به طور مثال امروزه استفاده از تست های تشخیصی سریع (Rapid Tests) جهت تشخیص بسیاری از باکتری ها و یا جستجوی باکتری های مقاوم دارای اهمیت کلینیکی کاربرد وسیعی پیدا کرده اند از جمله در تشخیص مایکوباکتریوم توبرکولوزیس، نیسریامننژیتیدیس، کلستریدیوم ها، لژیونلا و همچنین استافیلوکوک های مقاوم به متی سیلین (MRSA) و ... همچنین روش های مولکولار (Molecular Typing)، فاژتایپینگ و ... با ارزش می باشند.

۴- انجام آزمایش تعیین حساسیت میکروبی به روش صحیح و مطالعه روند مقاومت های آنتی بیوتیکی موجود و شناسایی تغییرات در روند مقاومت ها و یا ظهور مقاومت های جدید و گزارش روزانه آنها و همچنین شناسایی و جستجوی پاتوژن های مقاوم به چند دارو (MDR) و گزارش آنها.

۵- شناسایی منابع و راه های احتمالی انتقال عفونت توسط کشت از ناقلین احتمالی، محیط، پرسنل بیمارستان و ... جهت تعیین منبع عفونت در موارد ظهور عفونت ها (Out breaks) در این موارد تعیین و انتخاب محل کشت بستگی به شناخت و بررسی های اپیدمیولوژیکی و نوع مشخصات ارگانسیم های عامل عفونت دارد.

۶- در موارد ظهور و شیوع (out breaks) عفونت بیمارستانی، آزمایشگاه نقش اساسی در پیشگیری از عفونت دارد که یکی از آنها مشخص نمودن منابع داخلی عفونت می باشد و در این موارد نمونه گیری از پرسنل بیمارستان ( کادر پزشکی ) و ( غیرپزشکی مانند پرسنل تغذیه و ... ) محیط بیمارستان ( سطوح، هوا و آب )، CSR و ... جهت ارگانسیم های که از نظر اپیدمیولوژیکی دارای اهمیت می باشند به عمل می آید.

**\* توجه: نمونه برداری روتین از این منابع توصیه نمی شود.**

۷- دسترسی و تهیه امکانات لازم جهت مانیتورینگ بیولوژیکی وسایل و دستگاه های استریلیزاسیون مانند دستگاه استریل کننده از طریق حرارت خشک یا بخار و اتیلن اکساید و

کنترل کیفی مواد دزائفکتان و همچنین بررسی اثر دزائفکتان‌ها و آنتی‌سپتیک‌های مورد استفاده آن مرکز که با تعیین غلظت مؤثر از ایجاد سوش‌های مقاوم جلوگیری به عمل آید.

۸- فراهم آوردن امکانات جهت تست میکروبیولوژیکی فرآورده‌های بیمارستانی در مواقع لزوم شامل:

**مانیتورینگ فرآورده‌های خونی و مایعات دیالیز و بافت‌های پیوندی**

**\* توجه: در مورد وسایل و موادی که به طور تجارتي تهیه و استریلیزه شده‌اند بررسی اضافی از نظر استریلیتی توصیه نمی‌شود مانند کاتدهای داخل عروقی و سرم‌ها**

۹- برگزاری دوره‌های آموزشی جهت کادر پزشکی و افراد جدید الاستخدام جهت آشنایی با پاتوژن‌های مولد عفونت، راه‌های سرایت و جلوگیری از آنها، رعایت بهداشت فردی و اهمیت دادن به دستورات ایمنی و همچنین احتیاطات عمومی (Universal Precautions)

#### کشت از منابع احتمالی عفونت در همه گیری های بیمارستانی

به عنوان یک قانون کلی کشت های روتین نمونه ها از پرسنل بیمارستان و محیط بیمارستان لازم نمی باشد ولی موارد زیر استثنا می باشد:

- مانیتورینگ دستگاه ها و وسایل استریلیزاسیون ؛
- محصولاتی که در بیمارستان تهیه می شوند ؛
- تمام فرآورده های خونی که در سیستم باز تهیه می شوند ؛
- آب و مایع همودیالیز ؛
- وسایل ضد عفونی شده.

نمونه برداری از پرسنل بیمارستان، مواد ضد عفونی کننده، کشت روتین وسایل بیهوشی و دیالیز پری توان و کشت روتین هوا به دلیل صرف هزینه زیاد و عدم بهره برداری کلینیکی و اپیدمیولوژیکی توصیه نمی شود.

#### گزارش نتایج آزمایشگاهی ( Reporting of Laboratory Data )

نتایج کشت نمونه های مختلف و همچنین آزمایش تعیین حساسیت میکروبی می تواند منبع اطلاعات مفید و کارآمد برای کنترل عفونت های بیمارستانی باشد که این اطلاعات باید روزانه پس از ثبت در کامپیوتر به اطلاع تیم کنترل عفونت رسانیده شود.

بسیاری از اطلاعات مهم باید در اسرع وقت توسط آزمایشگاه با تلفن به پزشک خبر داده شوند تا تدابیر لازم جهت کنترل عفونت انجام گیرد به عنوان مثال نتایج کشت مثبت از نمونه های استریل برای نایسریا مننژیتیدیس، اسمیرها و کشت های مثبت برای باسیل های اسید فاست، جداسازی پاتوژن های روده ای مهم مانند سالمونلا و شیگلا و جدا کردن برخی از پاتوژن های مقاوم مانند استاف های مقاوم به متی سیلین و یا وانکومایسین و همچنین انتروکوک های مقاوم به وانکومایسین و ... باید هرچه سریع تر به کمیته کنترل عفونت گزارش شوند.

نتایج روزمره آزمایشگاه میکروبیولوژی باید همواره در دسترس پرسنل کمیته کنترل عفونت (ICC) باشد.

همچنین این اطلاعات شامل نوع نمونه، تاریخ جمع آوری، مشخصات بیمار، نام بخش، نوع و مشخصات میکروارگانیسم جدا شده، نتایج آزمایش تعیین حساسیت میکروبی و اگر تست

خاصی جهت تشخیص انجام شده است (مانند روش‌های مولکولار و ... ) باید در بانک اطلاعاتی در کامپیوتر نگهداری شوند که استفاده و آنالیز آنها آسان باشد.

### مواردی که مطالعات میکروبیولوژیک توصیه نمی‌شوند:

- نمونه‌گیری و کشت به صورت روتین (culture surveys routine) از بیماران یا پرسنل بیمارستان به منظور مراقبت (surveillance) مگر براساس شواهد اپیدمیولوژیک؛
- کشت روتین از محصولات تجارتي که بر چسب استریل دارند (کاتترهای داخل عروقی / سرم‌ها)؛
- آزمایش روتین از مواد ضدعفونی کننده و گندزداها؛
- کشت روتین از واحد خون (blood unit) یا کشت راندوم از واحدهای خون برای اطمینان از استریل بودن آنها؛
- مانیتورینگ روتین فرآیند گندزدایی در مورد تجهیزات تنفسی؛
- کشت روتین از مایع دیالیز صفاقی (peritoneal dialysate)؛
- نمونه‌گیری روتین از وسایل تجارتي که برای مراقبت از بیمار بکار می‌روند؛
- کشت روتین از شیر انسان که ذخیره و نگهداری می‌شود (banked human milks) و برای مصرف فوری نوزاد در نظر گرفته شده است.



## ۲-۳: کنترل مقاومت آنتی بیوتیکی

### ۱-۲-۳: سیاست گذاری جهت پیشگیری از مقاومت آنتی بیوتیکی در سطح بیمارستان ها و مراکز درمانی

#### مقدمه:

در چند دهه اخیر مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک ها منجر به افزایش عوارض، مرگ و میر و هزینه مراقبت های مرتبط با سلامت در سرتاسر دنیا گردیده است و بدین ترتیب اهمیت برنامه ریزی های پیشگیرانه جهت جلوگیری از پیدایش و گسترش ارگانسیم های مقاوم کاملاً مشخص به نظر می رسد. انتخاب صحیح و بجای آنتی بیوتیک ها که شامل انتخاب نوع صحیح آنتی بیوتیک، دوز مناسب، مدت کافی و کنترل مصرف آنتی بیوتیک ها می باشد از وقوع مقاومت جلوگیری یا روند آن را کاهش می دهد.

بدین لحاظ و از آنجا که شدت و تنوع مقاومت های آنتی بیوتیکی در نقاط مختلف کشور و بسته به الگوی مصرف قبلی داروها ( خصوصیات فرهنگی، اجتماعی مناطق مختلف ) می تواند متفاوت باشد و از آنجا که میزان استفاده از روش های تهاجمی و به خصوص نحوه مراقبت از بیماران پرخطر در بخش های مراقبت ویژه نیز متفاوت است، تعامل مداوم کمیته های کنترل عفونت در سطح بیمارستان ها با کمیته های کنترل عفونت شهرستان ها و استان ها کاملاً الزامی است و سیاست گذاری ناحیه ای را در شرایط کنونی منطقی می نماید.

اهداف برنامه های کنترل مقاومت آنتی بیوتیک شامل موارد زیر می باشد:

۱. متناسب ساختن نحوه انتخاب و مدت درمان های آنتی بیوتیکی پیشگیرانه
۲. متناسب ساختن نحوه انتخاب و مدت درمان های آنتی بیوتیکی Empiric
۳. بهبود روش ها و چگونگی تجویز آنتی بیوتیک ها با اقدامات آموزشی و مدیریتی مورد نیاز
۴. ایجاد سیستمی جهت پایش و مراقبت که بتواند بازخورد لازم را نسبت به میزان و روند مقاومت آنتی بیوتیکی بدهد.

۵. تدوین و راه‌اندازی برنامه‌های راهنما و دستورالعمل‌های لازم برای مصرف برخی آنتی‌بیوتیک‌های دارای اهمیت ویژه
۶. برنامه‌ریزی استراتژیک جهت کشف دقیق و سریع، گزارش‌دهی و پیشگیری از گسترش ارگانسیم‌های مقاوم از طریق :
- الف) ایجاد سیستمی برای تشخیص روند مقاومت آنتی‌بیوتیکی و گزارش آنها ( از سطح بیمارستان‌ها و مراکز درمانی تا مرکز مدیریت بیماری‌ها ) ؛
- ب) ایجاد و برقراری سیستمی برای کشف زودرس ارگانسیم‌های مقاوم در بیماران مشکوک
- ج) ابداع روش‌ها و برقراری سیاست‌هایی که منجر به پایبندی پزشکان و پرسنل به اصول احتیاطات همه‌جانبه و به خصوص بهداشت دست‌ها گردد ؛
- د) تدوین برنامه‌ای جهت جلوگیری از گسترش ارگانسیم‌های مقاوم در سطح بخش‌ها به خصوص بخش‌های پرخطر مانند کلیه بخش‌های مراقبت ویژه، بخش‌های عفونی، هماتولوژی و انکولوژی، دیالیز و بخش‌هایی که بیماران مزمن را به صورت طولانی مدت بستری یا از افراد با مشکلات ناتوان کننده یا حاضر در موسسات نگهداری ( مانند خانه سالمندان )، نگهداری می‌نمایند.
۷. تأمین هزینه‌های مرتبط با برنامه‌های فوق‌الذکر و تشویق در جهت انجام تحقیقات کاربردی مورد نیاز در هر منطقه
۸. اجرای ضوابط قانونی ابلاغی در دستورالعمل مراقبت‌های مدیریت شده.

## ۲-۲-۳: مشخصات اجرایی برنامه‌های کنترل مقاومت آنتی‌بیوتیکی

**ساختار تشکیلاتی برنامه‌ها:** کلیه تشکیلات مرتبط با کنترل عفونت‌های بیمارستانی ( شامل تیم و کمیته کنترل عفونت در سطح بیمارستان‌ها )، کمیته‌های کنترل عفونت شهرستان‌ها، کمیته‌های کنترل عفونت استان‌ها ( دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی ) و معاونت مربوطه در مرکز مدیریت بیماری‌ها موظف به همکاری و برنامه‌ریزی در جهت کنترل مقاومت آنتی‌بیوتیک نیز می‌باشند. در استان‌هایی که بیش از یک



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی وجود داشته باشد محدوده عملکرد هر دانشگاه، ملاک عمل خواهد بود.

#### شرح وظایف بخش های مختلف مرتبط با کنترل مقاومت آنتی بیوتیکی:

**الف)** کمیته های کنترل عفونت بیمارستان ها و مراکز درمانی: تیم کنترل عفونت بیمارستان با همکاری و حمایت کمیته کنترل عفونت بیمارستان در جهت پیشگیری، کنترل و کاهش مقاومت آنتی بیوتیکی انجام اقدامات زیر را به عهده دارد:

۱. برقراری سیستم مراقبتی با هماهنگی آزمایشگاه بیمارستان جهت آمارگیری و بررسی مقدماتی حساسیت و مقاومت جرم های جدا شده در سطح بیمارستان؛
۲. تعیین نیازهای آزمایشگاهی و پرسنلی لازم هر بیمارستان جهت برقراری برنامه های محوله و ارائه آن به کمیته کنترل عفونت شهرستان؛
۳. جمع بندی و ارسال نتایج مقاومت آنتی بیوتیکی هر ۳ ماه برای کمیته های کنترل عفونت شهرستان؛
۴. گزارش دهی سریع الگوهای غیرطبیعی مهم مانند مقاومت استافیلوکوک های اورئوس به وانکومایسین به کمیته شهرستان؛
۵. برقراری سیستم نظارتی دقیق در سطح بیمارستان جهت تعیین الگوهای مصرف آنتی بیوتیکی و ارائه گزارش مربوطه به صورت هر سه ماه برای کمیته های شهرستان؛
۶. برقراری احتیاطات و ایزولاسیون های تماسی مناسب بر طبق دستورالعمل های صادره از کمیته های استانی یا مرکز مدیریت بیماری ها؛
۷. برگزاری برنامه های آموزشی جهت آگاه سازی و توجیه نمودن پرسنل و پزشکان نسبت به اهمیت مقاومت آنتی بیوتیکی و برنامه های در حال اجرا جهت کنترل آن؛
۸. اطلاع رسانی منظم به پرسنل و پزشکان نسبت به روند مقاومت آنتی بیوتیکی در سطح بیمارستان؛
۹. هماهنگی جهت ارسال نمونه های مشکوک یا مهم باکتریال با الگوهای جدید یا غیرطبیعی مقاومت آنتی بیوتیکی، جهت بررسی بیشتر به آزمایشگاه های مرجع از پیش



تعیین شده و پیگیری نتایج آن و گزارش‌دهی موارد مذکور به کمیته‌های کنترل عفونت شهرستان؛

۱۰. ارائه بازخورد محرمانه به پزشکان و پرسنل نسبت به تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها در چهارچوب دستورالعمل‌های صادره مربوطه از کمیته کنترل عفونت استان؛
۱۱. پیگیری و اجرای سایر دستورالعمل‌های صادره از کمیته‌های شهرستان و استان در ارتباط با مقاومت آنتی‌بیوتیکی و ارائه بازخورد لازم در ارتباط با این دستورالعمل‌ها به کمیته کنترل عفونت شهرستان.

**ب) کمیته‌های کنترل عفونت در سطح شهرستان‌ها انجام وظایف زیر را به عهده دارند:**

۱. جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و ارائه گزارش‌های مربوط به الگوهای مقاومت جرم‌ها و الگوهای مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و ارسال گزارش مربوط به صورت هر سه ماه یکبار به کمیته‌های کنترل عفونت دانشگاه مربوطه؛
۲. بررسی نیازهای اجرایی و پیگیری تجهیز آزمایشگاه‌های بیمارستان‌ها جهت کشف هر چه سریع‌تر و دقیق‌تر مقاومت‌ها؛
۳. تهیه بازخورد نسبت به دستورالعمل‌های صادره استانی با توجه به جمع‌آوری اطلاعات حاصل از کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستان‌ها و گزارش منظم از اقدامات انجام شده در سطح بیمارستان‌ها؛
۴. بررسی و پاسخگویی به سؤالات و رفع مشکلات علمی و اجرایی کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستان‌های تابعه در حد امکان و ارجاع سایر مسایل به کمیته‌های دانشگاهی و پیگیری نتایج و بازخورد آن به کمیته‌های بیمارستانی در زمینه مقاومت آنتی‌بیوتیکی؛
۵. کمک به اجرای برنامه‌های آموزشی و کارگاه‌های لازم در سطح بیمارستان‌ها؛
۶. ارزشیابی دوره‌ای عملکرد کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستان‌ها و ارائه بازخورد لازم به آنها.

**ج) کمیته‌های کنترل عفونت استانی ( دانشگاهی ) در زمینه پیشگیری، کنترل و کاهش مقاومت آنتی‌بیوتیکی، انجام اقدامات زیر را به عهده دارد:**

۱. جمع‌آوری و آنالیز نتایج مقاومت میکروبی و سایر گزارشات کمیته‌های شهرستان‌ها؛
۲. ارائه گزارش جامع از عملکرد و برنامه‌ریزی‌های انجام شده و جمع‌بندی آمارها و آنالیز مربوطه به صورت هر ۶ ماه یکبار به مرکز مدیریت بیماری‌ها.
۳. سیاست‌گذاری لازم در ارتباط با پیشگیری، کنترل و کاهش مقاومت آنتی‌بیوتیکی براساس منابع علمی و با توجه به گزارشات عملکرد شهرستان‌ها، مشکلات موجود و آمارهای واصله از طریق اقداماتی نظیر:
  - برنامه‌ریزی استراتژیک و تعیین دقیق اهداف و اولویت‌های مورد نظر
  - تهیه بانک‌های اطلاعاتی و نرم افزارهای لازم جهت بررسی روند مقاومت آنتی‌بیوتیکی و سایر اطلاعات مورد نیاز
  - تلاش در جهت تهیه وسایل و تجهیزات کافی جهت جداسازی ارگانیسیم‌ها و تعیین هر چه دقیق‌تر ماهیت ارگانیسیم‌ها و الگوی حساسیت آنها
  - تعیین روش‌ها و ابزارهای ارزشیابی درونی و خارجی دوره‌ای جهت مشخص نمودن بازده و اثرات اقدامات انجام شده و دستورالعمل‌های صادره و تعیین ملاک‌های ارزشیابی جهت استفاده کمیته‌های شهرستان‌ها و اطلاع کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستان‌ها
  - تدوین فرم‌های گزارش‌دهی برای انواع مورد نظر مقاومت آنتی‌بیوتیکی
  - تدوین و ابلاغ دستورالعمل‌های مرتبط با مقاومت آنتی‌بیوتیکی در زمینه‌هایی هم چون مصرف آنتی‌بیوتیک‌های جدید، نحوه جداسازی بیماران در بیمارستان و سایر اقدامات لازم برای پیشگیری از گسترش جرم‌های مقاومت (مانند مصرف چرخشی یا Cyclic آنتی‌بیوتیک‌ها، محدود کردن مصرف برخی آنتی‌بیوتیک‌ها مانند وانکومايسين یا در صورت نیاز خارج کردن برخی از آنتی‌بیوتیک‌ها از مصرف در بیمارستان‌ها)، تعیین الگوهای مهم مقاومت آنتی‌بیوتیکی جهت گزارش و ارسال نمونه‌های مشکوک جهت بررسی بیشتر
۴. اطلاع‌رسانی کافی به مردم از طریق برنامه‌های آموزشی و تهیه بروشورها و پمفلت‌های آموزشی هشداردهنده
۵. پاسخ‌دهی به سئوالات علمی و مشکلات اجرایی کمیته‌های شهرستان‌ها

۶. تأمین اعتبارات لازم جهت انجام برنامه‌های کنترلی و پیشگیرانه در سطح استان و الویت‌دهی اعتباری به طرح‌های تحقیقاتی کاربردی مورد نیاز در سطح استان

۵) مرکز مدیریت بیماری‌ها در زمینه پیشگیری، کنترل و کاهش مقاومت آنتی‌بیوتیکی با آنالیز نتایج ارسالی و اقدامات صورت گرفته و با نظر مشورتی کمیته کشوری کنترل عفونت‌های بیمارستانی اقدام به سیاست‌گذاری کلان کشوری و ارسال دستورالعمل‌های اجرایی جهت کمیته‌های کنترل عفونت دانشگاه‌ها نموده و در صورت صلاحدید، اقدام به انتشار آمارهای ملی و استانی نموده و تعامل بین‌المللی را در جهت تبادل اطلاعات و آمار و تبادل تجربیات با سازمان‌های بین‌المللی و مراکز بهداشتی مرتبط با سایر کشورها را بر عهده خواهد داشت.



## فصل چهارم

### پیشگیری از عفونت های بیمارستانی

#### ۱-۴: ایزولاسیون یا جداسازی بیماران در بیمارستان

هدف از جداسازی بیماران در بیمارستان، جلوگیری از انتقال میکروارگانیسمها از بیماران (چه مبتلا به عفونت و چه کلونیزه با عفونت) به سایر بیماران، عیادت کنندگان و پرسنل پزشکی است. از آنجاییکه جداسازی بیماران وقت گیر و پرهزینه بوده و ممکن است مانع از مراقبت بیماران گردد، فقط باید در مواقع ضروری بکار رود. از طرف دیگر در صورت عدم رعایت اصول جداسازی، امکان انتقال بیماری و بروز ناخوشی و مرگ و میر در سایر بیماران وجود خواهد داشت. با رعایت اصول جداسازی مشتمل بر دو قسمت "احتیاط های استاندارد" و "احتیاط براساس راه انتقال بیماری" می توان از بروز مشکلات فوق جلوگیری نمود.

#### ۱-۱-۴: احتیاط های استاندارد (Standard Precautions)

احتیاط های استاندارد، جایگزین احتیاط های همه جانبه یا عمومی شده است و رعایت آنها برای تمام بیماران ضروری است. در صورت تماس با خون، تمام مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی بدن بجز عرق (بدون در نظر گرفتن خون قابل رؤیت داخل آنها)، پوست آسیب دیده و مخاطها، رعایت موارد زیر ضروری است:

۱. پوشیدن دستکش
۲. شستن دستها بلافاصله پس از خروج دستکشها از دست، دستها باید در فواصل تماس بین بیماران نیز شسته شوند. رفع آلودگی دستها باید قبل و بعد از تماس با بیماران و بلافاصله پس از خروج دستکشها صورت گیرد.
۳. استفاده از گان، محافظ چشم همراه با ماسک یا محافظ صورت در صورت انجام اعمالی که احتمال پاشیده یا پخش شدن مایعات بدن وجود دارد.

۴. عدم دستکاری سوزن‌ها و وسایل تیز، درپوش سوزن‌ها نباید مجدداً روی سوزن‌ها قرار گیرد (عدم recap). سر سوزن‌ها نباید خم یا شکسته شوند.
۵. سر سوزن‌ها و وسایل نوک تیز باید در ظروف مقاوم به سوراخ شدگی دفع گردند.

### توجه :

۱. بدلیل انتقال اکثر موارد عفونت‌های بیمارستانی از طریق تماس، بویژه با دست پرسنل، شستن دست‌ها مهم‌ترین راه پیشگیری از عفونت بیمارستانی بشمار می‌آید. برای حفظ بهداشت دست‌های پرسنل، از مواد حاوی الکل (Alcohol-based hand rub) استفاده می‌شود. در تمام بخش‌ها و نیز درمانگاه‌ها ( و سایر اتاق‌ها برای ویزیت سرپایی ) باید ظروف ثابت حاوی الکل برای ضدعفونی دست‌ها (hand rub) نصب گردند. در صورتیکه امکان چنین کاری نباشد، باید ظروف قابل حمل حاوی الکل در اختیار قرار گیرد.
۲. در صورت آلودگی قابل رؤیت دست‌ها، باید آنها را با آب و صابون ( با یا بدون ماده ضد میکروبی ) شست.
۳. پوشیدن دستکش به هیچ‌وجه نباید جایگزین شستن دست‌ها شود.
۴. استفاده از ناخن مصنوعی توصیه نمی‌شود.
۵. قبل از مراقبت بیمار باید انگشت از دست‌های پرسنل خارج شود.

## ۲- ۱- ۴: احتیاط‌هایی که باید براساس راه انتقال عفونت‌ها رعایت گردند (Transmission-Based Precautions).

این نوع احتیاط‌ها باید برای بیمارانی در نظر گرفته شوند که دچار سندرم بالینی مشکوک یا قطعی، تشخیص بیمار خاص ( اختصاصی )، کلونیزاسیون یا عفونت با ارگانسیم مهم از لحاظ اصول همه‌گیرشناسی شده‌اند. ذکر این نکته ضروری است که رعایت این نوع احتیاط‌ها باید با رعایت اصول احتیاط‌های استاندارد توأم گردد. سه نوع احتیاط براساس راه انتقال عفونت‌ها وجود دارد که عبارتند از: هوا (Airborne)، قطرات (Droplet) و تماس (Contact). برای تعداد کمی از بیماری‌ها ( مانند آبله مرغان )، رعایت بیش از یک نوع احتیاط ضرورت می‌یابد.

#### احتیاط‌های هوایی (Airborne Precautions)

احتیاط هوایی برای جلوگیری از انتقال بیماری‌هایی که از طریق هسته قطرات با اندازه کوچکتر از ۵ میکرون یا ذرات گرد و غبار حاوی عامل عفونی (droplet nuclei) بکار می‌رود. بیماری‌هایی که رعایت احتیاط هوایی برای آنها ضرورت دارد (مشکوک به عفونت یا عفونت قطعی و اثبات شده) عبارتند از:

- سل ریه یا حنجره
- سرخک
- آبله مرغان، یا زونا منتشر

#### توجه:

۱. بیماران دچار عفونت HIV یا در معرض خطر آن که بابت، سرفه و ارتشاح ریوی مراجعه نموده‌اند باید به صورت تجربی تحت احتیاط هوایی قرار گیرند تا تشخیص بیماری سل در آنان رد شود.
۲. جهت بیماران دارای زخم پوستی باز ناشی از سل، رعایت احتیاط هوایی در نظر گرفته شود.
۳. برای بیماران دچار ضایعه ریوی با عوامل مایکوباکتریایی غیر سلی (آتیبیک)، احتیاط هوایی نباید رعایت گردد.

#### اصول احتیاط‌های هوایی عبارتند از:

۱. بستری بیمار در اتاق خصوصی با فشار هوای منفی کنترل شده (در مقایسه با فضای بیرون) و حداقل ۶ بار تعویض هوا در ساعت باید صورت گیرد.
۲. بستن درب اتاق بیمار
۳. خروج هوا از اتاق بیمار باید بطور مستقیم به فضای خارج و بیرون باشد (نه داخل بخش). چنانچه این کار مقدور نباشد، هوا باید قبل از برگشت به سیستم تهویه عمومی، با یک فیلتر قوی و کارآ (HEPA) خارج گردد.

۴. تمام افرادی که وارد اتاق بیمار می‌شوند باید از رسپیراتور شخصی که فیلتر ۱ میکرومتری داشته و حداقل کارایی ۹۵٪ دارد (ماسک N95) استفاده نمایند. این ماسک اختصاصی باید متناسب با اندازه صورت فرد باشد.

۵. جابجایی بیمار باید محدود گردد و قبل از ترک اتاق، بیمار باید یک ماسک جراحی استاندارد بپوشد. پرسنلی که قرار است بیمار را تحویل بگیرند، باید قبل از جابجایی بیمار مطلع شوند تا احتیاط‌های لازم را بکار گیرند.

### توجه:

۱. هر بیمار دچار سل یا مشکوک به آن باید دهان و بینی خود را در هنگام عطسه یا سرفه کردن با یک دستمال بپوشاند. همچنین باید تا هنگام رد کردن بیماری سل، از سایر بیماران جدا شود.

۲. بیماران مبتلا به سل اثبات شده که تحت درمان مؤثر ضد سل هستند و از لحاظ بالینی در حال بهبودی می‌باشند (سه نمونه اسمیر خلط پشت سر هم در روزهای مجزا از لحاظ باسیل اسید فاست منفی باشد) می‌توانند از ایزولاسیون خارج شوند.

۳. توصیه می‌شود در بیماران دچار سل شدید همراه با ایجاد حفره، سرفه مداوم، یا سل حنجره، و احتمالاً کسانی که به محیط‌های دارای افراد پرخطر بر می‌گردند (مانند اطفال-بیماران دچار سرکوب دستگاه ایمنی) جداسازی حداقل تا یکماه صورت گیرد.

۴. بیماران دچار سل مقاوم به چند دارو (MDR)، باید در طول مدت بستری در بیمارستان، از سایر بیماران جدا شوند.

۵. در بیمارانی که از لحاظ بالینی وضعیت ثابتی دارند و داروهای ضد سل خود را بطور مرتب مصرف می‌کنند و در خانه خود می‌مانند، بستری کردن در بیمارستان (به منظور جداسازی آنان) لازم نیست.

۶. جهت بیماران دچار عفونت قطعی یا مشکوک به سرخک، واریسلا (آبله مرغان) یا زونای منتشر یا زونای موضعی در بیمار دچار نقص ایمنی باید جداسازی نوع هوایی صورت گیرد. چنانچه پرسنلی در مقابل این عفونت‌ها ایمن نباشند، در صورت امکان نباید به اتاق این بیماران وارد شوند و در صورتیکه ورود به اتاق این بیماران ضروری باشد، باید از ماسک N95 استفاده نمایند.

#### احتیاط قطرات ( Droplet P.)

برای جلوگیری از انتقال آئروسول های درشت ( قطره )، از این نوع احتیاط استفاده می شود. بدلیل اندازه بزرگ این قطرات در هوا معلق نمی ماند و تا فاصله زیاد حرکت نمی کنند. این ذرات حین صحبت، عطسه یا سرفه کردن یا در زمان انجام اعمالی مانند ساکشن یا برونکوسکوپی ایجاد می شوند. اصول رعایت احتیاط قطرات عبارتند از:

۱. بستری کردن بیمار در اتاق خصوصی ولی اقدام خاصی برای کنترل هوای اتاق ضرورت ندارد. ( در صورت وجود چند بیمار با یک بیماری خاص، می توان آنها را در یک اتاق بستری نمود ).
  ۲. درب اتاق می تواند باز بماند ( بدلیل جابجایی کم ذرات در حد ۳ پا یا حدود یک متر ).
  ۳. در صورت کار کردن پرسنل در فاصله یک متری بیمار، باید از ماسک استاندارد جراحی استفاده گردد.
  ۴. استفاده از گان و دستکش تابع اصول احتیاط های استاندارد است.
  ۵. در صورت انتقال و جابجایی بیمار به خارج از اتاق ایزوله، بیمار باید ماسک استاندارد جراحی بپوشد.
- برای عفونت هایی مانند باکتری هموفیلوس آنفلوانزای نوع B مهاجم، منگوکوک، بیماری پنوموکوک مقاوم به چند دارو، مایکوپلاسما پنومونیه، سیاه سرفه، ویروس آنفلوانزا، اوربون، سرخجه و پاروویروس B19 رعایت احتیاط قطرات ضروری است.

#### احتیاط تماسی ( Contact P.)

برای جلوگیری از انتقال ارگانسیم های مهم از لحاظ همه گیرشناسی که مربوط به بیماران کلونیزه یا دچار عفونت بوده و از طریق تماس مستقیم ( لمس کردن بیمار ) یا تماس غیرمستقیم ( تماس با اشیا و وسایل یا سطوح آلوده محیط بیمار ) انتقال می یابند رعایت احتیاط تماسی توصیه می شود. اصول احتیاط های تماسی عبارتند از:

۱. بستری بیمار در اتاق خصوصی ( یا بستری چند بیمار با عفونت یکسان در یک اتاق، در صورت نبودن اتاق خصوصی به تعداد کافی )
۲. استفاده از وسایل محافظت شخصی برای محافظت پوست مواجهه دیده و لباس شامل:



- پوشیدن دستکش در زمان ورود به اتاق
- درآوردن دستکش قبل از ترک اتاق
- رفع آلودگی دست‌ها با یک مادهٔ طبی شوینده دست یا مادهٔ حاوی الکل (Alcohol-based hand rub) بلافاصله پس از درآوردن دستکش
- جلوگیری از آلودگی مجدد دست‌ها قبل از ترک اتاق
- استفاده از گان در صورت احتمال تماس قابل ملاحظه لباس پرسنل با بیمار یا سطوح محیطی پیرامون بیمار
- استفاده از گان در صورت افزایش خطر تماس با مواد بالقوه عفونی بیمار ( در صورتیکه بیمار بی‌اختیاری یا اسهال دارد، کولوستومی یا ایلئوستومی شده، یا ترشح زخم وی کنترل نمی‌شود).
- قبل از ترک اتاق ایزوله، گان باید درآورده شود و باید مراقب بود که لباس پرسنل آلوده نگردد.
- وسایل غیربحرانی مراقبت از بیمار ( گوشه، دستگاه فشارسنج ) باید در اتاق ایزوله بمانند و برای سایر بیماران مورد استفاده قرار نگیرند. در صورت لزوم استفاده مشترک از این وسایل، باید آنها را ابتدا پاک و گندزدایی نموده و سپس مورد استفاده قرار داد.
- انتقال و جابجایی بیمار به خارج از اتاق ایزوله باید به حداقل ممکن برسد.

### در موارد زیر رعایت احتیاط تماسی ضرورت دارد:

- ❖ بیماران دچار عفونت یا کلونیزه با باکتری‌های مقاوم به چند دارو ( انتروکوک مقاوم به وانکومايسين، استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی‌سپلین یا با کاهش حساسیت به وانکومايسين، انتريت با عامل کلستریدیوم دیفیسیل )
  - ❖ عفونت‌های منتقله از راه مدفوعی- دهانی ( شیگلا، روتاویروس و هپاتیت A ) در بیمارانی که بی‌اختیاری داشته یا از پوشک استفاده می‌کنند.
  - ❖ بیماری‌های اسهالی حاد که احتمالاً دارای منشأ عفونی هستند.
- لیست عفونت‌هایی که علاوه بر رعایت احتیاط‌های استاندارد، رعایت احتیاط خاص براساس راه انتقال آنها ضرورت دارد، پیوست می‌باشد.

عفونت‌هایی که رعایت احتیاط برای آنها براساس راه انتقال آنها صورت می‌گیرد.  
(Transmission-Based Precautions)

| احتیاط تماسی<br>(Contact P.)   | احتیاط قطرات<br>(Droplet P.)  | احتیاط هوایی<br>(Air borne P.)  |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• آبسه‌ای که پانسمان نشده یا ترشح آن کنترل نمی‌شود</li> <li>• آدنووایروس در نوزادان یا اطفال</li> <li>• سلولیتی که ترشح آن کنترل نمی‌شود</li> <li>• اسهال با عامل کلستریدیوم دیفیسیل</li> <li>• کونژنکتیویت حاد ویروسی</li> <li>• زخم بستر عفونی و عدم کنترل ترشح آن</li> <li>• دیفتری جلدی</li> <li>• عفونت ناشی از شیگلا، انتریت با یرسینیا انتروکولیتیکا، روتاویروس، هپاتیت A، کولیت ناشی از E.Coli از نوع 0157:H7 در بیمارانی که از پوشک استفاده می‌کنند یا بی‌اختیاری دارند.</li> <li>• عفونت‌های انترووایروسی در نوزادان و اطفال</li> <li>• فورونکولوز در نوزادان و اطفال</li> <li>• ویروس هرپس سیمپلکس (HSV)</li> <li>• در نوزاد نوع منتشر، یا جلدی مخاطی شدید اولیه</li> <li>• زرد زخم</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• آدنووایروس در نوزادان یا اطفال</li> <li>• دیفتری حلقی</li> <li>• مننژیت یا اپی‌گلوتیت ناشی از هموفیلوس آنفلوانزا</li> <li>• پنومونی ناشی از هموفیلوس آنفلوانزا در اطفال و نوزادان</li> <li>• ویروس آنفلوانزا</li> <li>• عفونت‌های مننگوکوکی</li> <li>• اورویون</li> <li>• مایکوپلاسما پنومونیه</li> <li>• پارو ویروس B19</li> <li>• سیاه سرفه</li> <li>• پنومونی ناشی از طاعون (طاعون ریوی)</li> <li>• سرخچه</li> <li>• فارنژیت یا پنومونی یا مخملک با عامل استرپتوکوک (گروه A)</li> <li>• در نوزادان یا اطفال خردسال</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• سرخک</li> <li>• آبله میمونی (Monkeypox)</li> <li>• سل ریه یا حنجره</li> <li>• سندرم تنفسی - حاد شدید (SARS)</li> <li>• آبله (Smallpox)</li> <li>• آبله مرغان (Varicella)</li> <li>• تب‌های خونریزی دهنده ویروسی (VHF)</li> <li>• زونا (نوع منتشر یا در بیمار نقص ایمنی)</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• شپش</li> <li>• باکتری‌های مقاوم به چند دارو</li> <li>(عفونت یا کلونیزاسیون با<br/>MRSA, VRSA, VISA, VRE)</li> <li>• آبله میمونی (Monkey pox)</li> <li>• عفونت پارا آنفلوانزا در نوزادان و اطفال</li> <li>• عفونت با ویروس سنسیشیال تنفسی (RSV) در نوزادان، اطفال و بیماران</li> <li>نقص ایمنی</li> <li>• سرخجه مادرزادی</li> <li>• گال</li> <li>• SARS (سندرم تنفسی شدید حاد)</li> <li>• عفونت عمده پوست، زخم یا سوختگی با عامل استافیلوکوک ارئوس یا استرپتوکوک (گروه A)</li> <li>• آبله (Smallpox)</li> <li>• آبله مرغان</li> <li>• تب‌های خونریزی دهنده ویروسی</li> <li>• زونای نوع منتشر یا در بیمار نقص ایمنی</li> </ul> |  |  |
| <p>برای بعضی عفونت‌ها رعایت بیش از یک نوع احتیاط ضروری است.</p>   |  |  |



مواردی که بطور تجربی (Empiric) و براساس راه انتقال آنها باید احتیاطات لازم را رعایت نمود.

| احتیاط تماسی  | احتیاط قطرات  | احتیاط هوایی  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• اسهال حاد با عامل احتمالی عفونی در بیمار دچار بی‌اختیاری یا در صورت استفاده از پوشک</li> <li>• اسهال در فرد بالغ که اخیراً آنتی‌بیوتیک مصرف کرده است</li> <li>• عفونت‌های تنفسی در نوزادان و اطفال کم سن</li> <li>• سابقه عفونت یا کلونیزاسیون با میکروبهای مقاوم به چند دارو (MDR)</li> <li>• عفونت پوست، زخم یا دستگاه ادراری در بیماری که اخیراً در بیمارستان بستری شده یا در آسایشگاه سالمندان بستری بوده و در این مراکز ارگانسیم‌های مقاوم به چند دارو شیوع دارند.</li> <li>• آبسه یا زخم دارای ترشح که قابل پانسمان نباشد.</li> <li>• تب، علائم تنفسی در فردی که اخیراً در تماس با بیمار مبتلا به SARS بوده یا به نواحی که SARS در آنجا رخ می‌دهد اخیراً مسافرت کرده است.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• مننژیت</li> <li>• بثورات پتشی یا اکیموز همراه با تب</li> <li>• سرفه حمله‌ای یا شدید مداوم در دوره فعالیت بیماری سیاه سرفه</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• بثورات تاوولی</li> <li>• بثورات ماکولی‌پاپولی همراه با ابریزش بینی و تب</li> <li>• سرفه، تب و ارتشاح در لوب فوقانی ریه</li> <li>• سرفه، تب و ارتشاح ریوی در فرد دچار عفونت HIV (یا در بیمار در معرض خطر عفونت HIV)</li> <li>• تب، علائم تنفسی در فردی که اخیراً تماس با بیمار مبتلا به SARS (سندرم حاد شدید تنفسی) داشته یا مسافرت اخیر به منطقه‌ای که SARS در آنجا منتقل می‌شود.</li> </ul> |

## ۲-۴: شستن دست‌ها

اهمیت دست‌ها در انتقال عفونت‌های بیمارستانی کاملاً مشخص است و از طریق شستن دست‌ها به طریق صحیح، خطر انتقال عفونت‌ها به حداقل می‌رسد پوست طبیعی انسان با باکتری‌ها کلونیزه شده است. پوست بطور عمده دو نوع فلور موقت و دائم دارد. فلور موقت پوست ( بطور مشخص E.coli و پseudomonas آئروژینوزا ) لایه‌های سطحی پوست را می‌پوشاند و توانایی بیماری‌زایی بالایی دارد. در صورت تماس مستقیم پوست پرسنل با بیماران سطوح آلوده محیطی مجاور بیمار این دو نوع فلور اکتساب می‌گردد و اغلب موارد عفونت بیمارستانی ناشی از این نوع فلور است. فلور دائم پوست ( بطور عمده استافیلوکوک کوآگولاز منفی، گونه‌های کورینه باکتریوم و گونه‌های میکروکوک ) به لایه‌های عمقی‌تر پوست اتصال داشته و توانایی بیماری‌زایی کمی دارند مگر اینکه با وسیله تهاجمی بداخل بدن فرو روند. برخلاف فلور موقت، فلور دائم به سختی به طریق مکانیکی ( شستن دست معمولی ) از بین می‌رود.

### تعاریف :

- مالیدن دست‌ها به یکدیگر با استفاده از ترکیبات حاوی الکل (Alcohol-based hand rub) فرآورده حاوی الکل که برای کاهش تعداد میکروب‌های زنده دست‌ها تهیه شده است و معمولاً حاوی غلظت ۶۰ تا ۹۵٪ اتانول یا ایزوپروپانول است.
- صابون ضد میکروبی (Antimicrobial)، صابون ( دترجنت یا شوینده ) حاوی ماده ضد عفونی کننده
- ماده ضد عفونی کننده (Antiseptic)، ماده ضد میکروبی که برای پوست بکار می‌رود تا تعداد فلور میکروبی را کاهش دهد. این مواد عبارتند از الکل، کلرهگزیدین، کلر، هگزاکلروفن، ید، کلروگزینول (PCMX)، ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی و تری کلوزان
- شستن دست‌ها با ماده ضد عفونی کننده (Antiseptic Hand wash). شستن دست‌ها با آب و صابون یا سایر دترجنت‌ها که حاوی یک ماده ضد عفونی کننده می‌باشند.

- مالیدن دست‌ها به یکدیگر با استفاده از مواد ضدعفونی کننده (Antiseptic hand rub). بکارگیری یک محصول برای rub دست‌ها و مالیدن آن به تمام سطوح دست‌ها برای کاهش تعداد میکروب‌های موجود است.
- اثر تجمعی (Cumulative effect). کاهش پیشرونده تعداد میکروب‌ها بعد از چند بار تکرار مصرف یک ماده مورد آزمایش
- رفع آلودگی دست‌ها (Decontaminate hands): کاهش شمارش باکتریایی دست‌ها بدنبال شستن دست‌ها با ماده ضدعفونی کننده یا مالیدن دست به یکدیگر و استفاده از ماده ضدعفونی کننده (rub)
- دترجنت (Detergent): دترجنت یا سورفاکتانت ترکیباتی هستند که اثر پاک کنندگی دارند. دارای دو جزء آب دوست و چربی دوست بوده و به چهار گروه آنیونی، کاتیونی، آمفوتری و غیریونی تقسیم می‌شوند. گاهی اوقات بجای دترجنت از واژه صابون استفاده می‌شود. هر چند که دترجنت‌ها دارای اشکال گوناگونی می‌باشند.
- ضدعفونی دست (Hand antisepsis): شستن یا Rub دست‌ها با ماده ضدعفونی کننده
- بهداشت دست (Hand hygiene) شامل شستن دست، شستن دست با ماده ضدعفونی کننده، rub دست با ماده ضدعفونی کننده یا ضدعفونی جراحی دست
- شستن دست (Hand washing): شستن دست‌ها با صابون معمولی ( که ضد میکروبی نیست ) و آب
- صابون معمولی (Plain soap): دترجنتی که حاوی ماده ضد میکروبی نبوده یا غلظت ماده ضد میکروبی کمی دارد که فقط به عنوان ماده نگهدارنده عمل می‌کند.
- ضدعفونی جراحی دست (Surgical hand antisepsis) شستن یا rub دست‌ها با ماده ضدعفونی کننده قبل از عمل توسط پرسنل جراحی به منظور حذف فلور موقت دست و کاهش فلور دائم دست‌ها، دترجنت‌های ضدعفونی کننده اغلب فعالیت ضد میکروبی پایدار دارند.

- ماده ضدعفونی کننده بدون آب (Water less antiseptic agent): ماده ضدعفونی کننده که به آب نیاز ندارد. پس از مصرف این ماده دست‌ها به یکدیگر مالیده می‌شوند تا این ماده خشک گردد.

### طبقه بندی مواد توسط FDA:

- فرآورده آماده‌سازی پوست بیمار قبل از عمل جراحی (Patient preoperational skin preparation): یک ماده سریع‌الاثرب، وسیع‌الطیف و دارای اثر ضدعفونی کننده پایدار که بطور قابل ملاحظه تعداد میکروب‌های پوست سالم را کاهش می‌دهد.
- ماده ضدعفونی برای شستن دست یا شستن دست پرسنل Antiseptic hand wash or HCW hand wash: ماده ضدعفونی کننده حاوی فرآورده‌ای برای استفاده مکرر، بعد از شستن کافی آبکشی و خشک کردن پوست که باعث کاهش تعداد میکروب‌های پوست سالم نسبت به حد اولیه می‌گردد. این ماده سریع‌الاثرب و وسیع‌الطیف بوده و اگر امکان داشته باشد، اثرات پایدار دارد.
- اسکراب جراحی دست (Surgical hand scrub): ماده ضدعفونی کننده حاوی فرآورده‌ای که بطور قابل توجه تعداد میکروب‌های پوست سالم را کاهش می‌دهد. این ماده سریع‌الاثرب و وسیع‌الطیف بوده و اثر پایدار دارد.

### دو تعریف دیگر:

- فعالیت پایدار (Persistent activity): فعالیت طولانی یا وسیع ضد میکروبی که باعث مهار یا جلوگیری از تکثیر یا ابقای میکروب‌ها بعد از بکارگیری یک ماده را می‌گیرد این اثر یا نمونه‌گیری از یک محل چندین دقیقه یا ساعت بعد از بکارگیری ماده مشخص می‌گردد و در صورت مقایسه با حد پایه، خواص ضد میکروبی و با کتربایی خود را نشان می‌دهد. به این خصوصیت فعالیت باقیمانده یا residual activity نیز می‌گویند. مواد non substantive, substantive حاوی ترکیبات فعال می‌توانند اثر پایدار داشته باشند به شرط اینکه حین شستشو بطور قابل ملاحظه تعداد باکتری‌ها را کاهش دهند.



- **Substantivity**: بعضی ترکیبات فعال خاصیتی دارند که به لایه سطحی پوست (استراتوم کورنئوم) چسبیده (بعد از آبکشی یا خشک شدن روی پوست باقی می ماند) تا اثرات مهاری علیه رشد باکتری های باقیمانده روی پوست اعمال کنند.

#### جدول موارد شستن دست و ضدعفونی دست (MMWR, 2002)

۱. در صورت رویت آلودگی دستها با مواد پروتئینی یا کثیفی دستها، دستها را با آب و صابون غیرمیکروبی یا صابون حاوی مواد ضد میکروبی بشوید.
۲. چنانچه دستها آلودگی قابل رویت ندارند، از ماده ضدعفونی کننده بدون آب حاوی الکل برای رفع آلودگی رویتین دستها در تمام موارد بالینی دیگر که در بند ۳ تا ۹ و ۱۱ به آنها اشاره شده استفاده گردد. روش جایگزین استفاده از آب و صابون برای شستن دست در تمام موارد بالینی اشاره شده در بند ۳ تا ۹ و ۱۱ می باشد.
۳. قبل و بعد از تماس با پوست سالم بیمار (مانند گرفتن نبض یا فشار خون یا بلند کردن بیمار)، رفع آلودگی دستها (Decontaminate) صورت گیرد.
۴. قبل و بعد از تماس با مایعات یا ترشحات بدن، مخاطات، پوست آسیب دیده یا پانسمان زخم به شرط عدم آلودگی قابل رویت دستها، رفع آلودگی دستها صورت گیرد.
۵. حین مراقبت از بیمار در صورت حرکت دست از قسمت آلوده بدن به قسمت تمیز رفع آلودگی دستها صورت گیرد.
۶. بعد از تماس با اشیای بی جان (شامل وسایل و تجهیزات پزشکی) بلافاصله در مجاورت تخت بیمار، رفع آلودگی دستها صورت گیرد.
۷. قبل از پوشیدن دستکش استریل برای کارگذاری کاتتر وریدی مرکزی (CVC) رفع آلودگی دستها صورت گیرد.
۸. قبل از کارگذاری سوند ادراری یا کاتتروریدی محیطی یا سایر وسایل تهاجمی که به عمل جراحی نیاز ندارد، رفع آلودگی دستها صورت گیرد.
۹. بعد از خروج دستکشها از دست، رفع آلودگی دستها صورت گیرد.
۱۰. برای پذیرش بهتر پرسنل جهت دست شستن در واحدها یا شرایطی که بار کاری زیاد است و بیماران زیادی باید مراقبت گردند، یک ضدعفونی کننده بدون آب حاوی الکل در



محل ورود به اتاق بیمار یا کنار تخت بیمار یا جای مناسب دیگر در اختیار قرار گیرد و همچنین ماده فوق‌الذکر در اندازه کوچک جیبی و قابل حمل در اختیار هر یک از پرسنل قرار گیرد.

۱۱. قبل از تماس مستقیم با بیماران، رفع آلودگی دست‌ها صورت گیرد.
۱۲. قبل از خوردن غذا و بعد از رفتن به دستشویی، دست‌ها با آب و صابونی که ضد میکروبی نیست یا با آب و صابون حاوی ماده ضد میکروبی شسته شود.
۱۳. دستمال‌های حاوی مواد ضد میکروبی (Antimicrobial – impregnated یا tawe lettes, wipes) ممکن است به عنوان روش جایگزین دست شستن با صابون معمولی و آب مورد استفاده قرار گیرند. از آنجایی که این دستمال‌ها به اندازه شستن دست‌ها با آب و صابون ضد میکروبی یا rub دست‌ها با الکل برای کاهش شمارش باکتری دست‌های پرسنل مؤثر نیستند، نباید جایگزین rub دست‌ها با الکل یا صابون ضد میکروبی گردند.
۱۴. در صورت شک مواجهه با باسیل آنتراکس یا عفونت اثبات شده، دست‌ها با آب و صابون معمولی یا ضد میکروبی شسته شود. عمل فیزیکی شستن و آبکشی دست در این شرایط توصیه می‌شود زیرا الکل، کلرهگزیدین، یدوفورها و سایر عوامل ضد عفونی کننده فعالیت ضعیفی علیه اسپورها دارند.
۱۵. در مورد استفاده روزمره از فرآورده‌های غیرالکلی برای rub دست‌ها در مراکز بهداشتی درمانی توصیه خاصی وجود ندارد.

### روش بهداشتی نمودن دست‌ها (Hand - hygiene) : MMWR

۱. در زمانی که رفع آلودگی دست‌ها با فرآورده حاوی الکل (rub) صورت می‌گیرد، این ماده را به کف یکی از دست‌ها ریخته و دست‌ها به یکدیگر مالیده شوند تا تمام سطوح دست‌ها (انگشتان) از ماده پوشیده شده و دست‌ها خشک گردند برای مقدار مایع مورد مصرف به دستورالعمل کارخانه سازنده توجه شود.
۲. در زمان شستن دست‌ها با آب و صابون، ابتدا دست با آب خیس شده، مقداری از ماده روی دست‌ها ریخته شده (براساس دستورالعمل کارخانه) و دست‌ها به مدت حداقل ۱۵

- ثانیه به شدت به یکدیگر مالیده می‌شوند، تمام سطوح دست‌ها و انگشتان با صابون پوشیده می‌شوند. دست‌ها با آب، آبکشی و با دستمال ( حوله ) یکبار مصرف کاملاً خشک می‌گردند. برای بستن شیر آب از دستمال استفاده شود. از مصرف آب داغ خودداری شود زیرا مواجهه مکرر با آب داغ ممکن است باعث افزایش خطر درماتیت گردد.
۳. صابون‌های معمولی با اشکال مختلف مایع، قالبی ( جامد )، برگ ( کاغذی ) یا پودری در صورت شستن دست با آب و صابون معمولی ( فاقد خاصیت ضد میکروبی ) مورد قبول می‌باشند. در صورت استفاده از صابون قالبی ( جامد )، از صابون‌های کوچک و جای صابونی که بتواند درناژ آب را تسهیل کند، استفاده گردد.
۴. حوله‌های پارچه‌ای چند بار مصرف ( Multiple – use cloth towels ) آویزان یا دستمال کاغذی نواری شکل ( roll type ) برای استفاده در مراکز بهداشتی درمانی توصیه نمی‌شوند.

#### ضد عفونی دست‌ها برای جراحی (Surgical hand antisepsis)

۱. قبل از شروع اسکراب جراحی دست‌ها انگشتر، ساعت و دستبند از دست‌ها خارج گردند.
۲. زیر ناخن‌ها با استفاده از یک ناخن پاک‌کن (Nail cleaner) زیر آب شیر پاک شود.
۳. قبل از پوشیدن دستکش استریل برای انجام عمل جراحی، ضد عفونی جراحی دست با استفاده از صابون ضد میکروبی یا rub دست با ماده حاوی الکل و دارای اثر پایدار توصیه می‌شود.
۴. در زمان ضد عفونی جراحی، دست‌ها با استفاده از صابون ضد میکروبی، اسکراب دست‌ها معمولاً به مدت ۲ تا ۶ دقیقه ( برحسب توصیه کارخانه سازنده ) انجام می‌شود. زمان اسکراب طولانی ( ۱۰ دقیقه ) ضرورت ندارد.
۵. در زمان استفاده از محصول حاوی الکل با اثرات پایدار برای اسکراب جراحی دست‌ها، از دستورالعمل کارخانه سازنده تبعیت شود. قبل از بکارگیری محلول الکل، ابتدا دست‌ها و ساعد با صابون معمولی ( فاقد اثر ضد میکروبی ) شسته و کاملاً خشک می‌گردند. بعد از مصرف فرآورده حاوی الکل، دست‌ها و ساعد ابتدا کاملاً خشک شده و سپس دستکش استریل پوشیده می‌شود.

## انتخاب ضدعفونی کننده مناسب برای شستن دست‌ها (hand - hygiene)

محصولات مؤثری برای این منظور استفاده می‌شوند که توانایی تحریک پوستی کمی دارند به ویژه در مواردی که چندین بار در هر شیفت کاری مورد استفاده قرار می‌گیرند. این توصیه برای محصولاتی بکار می‌رود که قبل و بعد از مراقبت بیمار در شرایط بالینی برای ضدعفونی دست‌ها بکار می‌روند و نیز برای ضدعفونی جراحی دست پرسنل جراحی

۱. برای حداکثر پذیرش فرآورده‌های بهداشتی دست‌ها توسط پرسنل، در خصوص، بوی ماده و تحمل پوستی فرآورده از آنها سؤال و نظرخواهی شود. هزینه محصول نباید اولین عامل برای انتخاب نوع محصول باشد.
۲. در زمان انتخاب صابون معمولی، صابون ضد میکروبی یا فرآورده حاوی الکل برای Rub دست‌ها، در مورد هر گونه تداخل محصول با فرآورده‌های مورد استفاده برای مراقبت پوست و دستکش‌ها، اطلاعاتی از کارخانه سازنده کسب گردد.
۳. به ظرف صابون نیمه خالی، صابون اضافه نشود. پرکردن ظرف صابون نیمه خالی (Topping off) باعث آلودگی میکروبی صابون می‌گردد.

## مراقبت از پوست

۱. برای به حداقل رسانیدن وقوع درماتیت تماسی بدنبال مصرف ماده ضدعفونی کننده یا شستن دست، لوسیون و کرم‌های دست در اختیار پرسنل قرار گیرد.
۲. از کارخانه سازنده در مورد اثرات لوسیون‌های دست، کرم‌ها یا مواد ضدعفونی کننده دست حاوی ترکیبات الکلی که ممکن است روی اثرات پایدار صابون‌های ضد میکروبی داشته باشند سؤال شود.

## سایر جنبه‌های بهداشت دست و پوشیدن دستکش

۱. در صورت تماس مستقیم با بیماران پرخطر ناخن مصنوعی پوشیده نشود (مانند ICU یا اتاق عمل).
۲. ناخن‌های پرسنل کمتر از یک چهارم اینچ بلندی داشته باشند (> ۶ میلی‌متر).



۳. در صورت تماس با خون یا سایر مواد بالقوه عفونی، مخاطات و پوست آسیب دیده، دستکش پوشیده شود.
۴. بعد از مراقبت از بیمار دستکش‌ها از دست خارج شوند. از همان دستکش قبلی برای مراقبت بیش از یک بیمار استفاده نشود و دستکش‌ها در فواصل مصرف در بین بیماران مختلف شسته نشوند.
۵. در صورت گذر از یک قسمت آلوده بدن بیمار به قسمت تمیز بدن، دستکش‌ها تعویض شوند.
۶. در مورد پوشیدن انگشتر در مراکز بهداشتی - درمانی توصیه‌ای وجود ندارد.

#### توجه:

- ۱) استفاده از دستکش نباید جایگزین شستن دست‌ها گردد. بدون در نظر گرفتن پوشیدن دستکش یا تعویض آن، دست‌ها باید شسته شوند.
- ۲) معمولاً rub دست‌ها با الکل در مجاورت تخت بیمار ۲۰ ثانیه طول می‌کشد ( در بین مواد ضد عفونی کننده، الکل سریع‌ترین فعالیت ضدباکتریایی را اعمال می‌کند).
- ۳) از آنجایی که الکل به تنهایی اثرات ماندگار ندارد، گاهی ترکیب دیگری با حداقل ضد عفونی کننده به آن اضافه می‌شود تا اثرات پایدار اعمال کند (residual activity یا Substantivity).

### جدول طیف ضد میکروبی و خصوصیات مواد ضد عفونی کننده دست

| گروه                        | گرم مثبت | باکتری های گرم منفی | باکتری های گرم مثبت | مایکوپلازما | فایروسها | ویروس ها | عملکرد | توضیحات  |
|-----------------------------|----------|---------------------|---------------------|-------------|----------|----------|--------|--|
| الکل                        | +++      | +++                 | +++                 | +++         | +++      | +++      | سریع   | فعالیت غیر ماندگار دارد.   |
| کلرهگزیدین (مایع ۲ و ۴٪)    | +++      | ++                  | +                   | +           | +        | ++       | متوسط  | فعالیت ماندگار دارد، واکنش حساسیتی نادر است.                         |
| ترکیبات یددار               | +++      | +++                 | +++                 | +++         | ++       | +++      | متوسط  | باعث سوختگی پوست می گردد، معمولاً برای ضد عفونی دست بسیار محرک است.  |
| یدفور                       | +++      | +++                 | +                   | +           | ++       | ++       | متوسط  | کمتر از ید محرک است پذیرش آن متفاوت است.                             |
| مشتقات فنولی                | +++      | +                   | +                   | +           | +        | +        | متوسط  | سورفاکتانت یونی باعث خنثی شدن فعالیت آن می گردد.                     |
| تری کلوزان                  | +++      | ++                  | +                   | +           | -        | +++      | متوسط  | پذیرش برای ضد عفونی دست ها دارد.                                     |
| ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی | +        | ++                  | -                   | -           | -        | +        | کند    | فقط در ترکیب با الکل بکار می رود، از لحاظ اکولوژیک نگرانی وجود دارد. |

فعالیت: +++، عالی / ++، خوب ولی تمام طیف باکتری ها را نمی پوشاند / +، نسبتاً خوب (Fair) - عدم فعالیت یا فعالیت ناکافی

❖ هگزاکلوروفن از لیست فوق حذف شده است زیرا برای ضد عفونی دست مواد فعال قابل قبولی ندارد.

#### مروری بر ترکیبات مورد استفاده برای بهداشت دستها

##### صابون معمولی ( Plain or Non Antimicrobial Soap )

صابون‌ها، دترجنت‌هایی هستند که حاوی اسید چرب و استریفیه و هیدروکسید سدیم یا پتاسیم می‌باشند. صابون‌ها به شکل قالبی ( جامد )، کاغذی و مایع وجود دارند و باعث برداشته شدن آلودگی و مواد ارگانیک از روی دست‌ها می‌شوند. صابون‌های معمولی فاقد فعالیت ضد میکروبی ( یا حداقل فعالیت ) هستند. شستن دست‌ها با صابون معمولی به مدت ۱۵ ثانیه باعث کاهش تعداد باکتری‌های پوست به میزان  $0/6$  تا  $10 \log 1/1$  می‌شود. صابون‌ها باعث تحریک و خشکی پوست شده و اضافه نمودن مواد نرم کننده باعث کاهش تحریک پذیری آنان می‌گردد.

##### انواع الکل

ضد عفونی کننده‌های دست حاوی الکل، شامل ایزوپروپانول، اتانول،  $\Pi$  پروپانول یا مخلوطی از دو نوع الکل می‌باشند. محلول‌های الکل با غلظت ۶۰ تا ۹۵٪ قویترین شکل فرآورده هستند و غلظت‌های بالاتر آنها از خاصیت کمتری برخوردار دارند زیرا پروتئین‌ها در غیاب آب به راحتی تجزیه نمی‌شوند.

الکل‌ها علیه باکتری‌های گرم مثبت و منفی و ژتاتیو شامل میکروب‌های مقاوم به چند آنتی‌بیوتیک ( مانند استافیلوکوک مقاوم به متی‌سیلین یا اتروکوک مقاوم به وانکومایسین )، باسیل سل، قارچ‌ها اثرات عالی اعمال می‌کنند و بعضی ویروس‌های غشاء دار ( چربی دوست ) مانند HIV، HSV، آنفلوانزا، RSV و واکسینیانیز به الکل حساس هستند. ویروس هپاتیت B و C با الکل ۷۰ - ۶۰٪ از بین می‌روند ولی فعالیت الکل بر علیه اسپور باکتری‌ها، اووسیت انگل‌ها و بعضی ویروس‌های فاقد غشاء ( آب دوست ) ضعیف است.

الکل‌ها اثرات میکروب‌کشی سریعی دارند ولی اثرات پایدار قابل ملاحظه‌ای ندارند (residual)، هر چند که رشد مجدد باکتری‌ها روی پوست بعد از مصرف مواد ضد عفونی کننده دست حاوی الکل به کندی صورت می‌گیرد زیرا غلظت‌های غیرکشنده (Sub lethal) الکل روی باکتری‌های پوست اثر می‌کند. با افزودن موادی مانند کلرهگزیدین، ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی یا کلرهگزیدین به محلول‌های الکلی، فعالیت پایدار ایجاد می‌گردد.

الکل‌هایی که برای rub دست‌ها بکار می‌روند با غلظت مشخص روی ویروس‌های فاقد غشاء اثر می‌کنند، به عنوان مثال الکل ایزوپروپانول یا اتانول ۷۰٪ در کاهش مقدار روتاویروس بستر ناخن‌ها مؤثرتر از صابون‌های طبی یا غیرطبی می‌باشند. ویروس هپاتیت A و آنتر و ویروس (پولیویروس) با الکل ۸۰ - ۷۰٪ غیرفعال می‌شوند. الکل اتانول بیشتر از ایزوپروپانول بر علیه ویروس‌ها فعال است. در صورت آلودگی قابل رویت پوست یا آلودگی با مواد پروتئینی، الکل‌ها برای استفاده ماده مناسبی به شمار نمی‌آیند، هر چند در صورت وجود مقدار نسبتاً کمی مواد پروتئینی (خون)، الکل اتانول و ایزوپروپانول باعث کاهش تعداد بیشتر تعداد باکتری‌های زنده پوست دست در مقایسه با صابون معمولی یا ضد میکروبی می‌گردند.

الکل‌ها برای پاک کردن دست‌های پرسنل جراحی قبل از عمل نیز مؤثر هستند.

اثر بخشی الکل تابع نوع الکل، غلظت آن، مدت زمان تماس، حجم الکل مصرف شده و خیس بودن دست‌ها قبل از استفاده از الکل می‌باشد. بکارگیری مقدار کم الکل (۰/۵ - ۰/۲ CC) مؤثرتر از صابون معمولی و آب نیست. حجم ایده‌آل الکل برای دست‌ها مشخص نیست ولی چنانچه پس از ۱۰ تا ۱۵ ثانیه مالیدن دست‌ها به یکدیگر، احساس خشکی در دست‌ها پدید آید، نشان می‌دهد که حجم مصرفی الکل کافی نبوده است. از آنجاییکه دستمال‌های حاوی الکل مقدار الکل کمی دارند، اثر بخشی آنها مشابه صابون و آب است، استفاده مکرر از الکل باعث خشکی پوست می‌شود مگر اینکه نرم کننده یا مرطوب کننده به آن افزوده شود. با افزودن گلیسرول ۱ تا ۳٪ به الکل، اثرات خشک کنندگی آن کم یا از بین می‌رود. درمانیت آلرژیک یا سندرم کهیر تماسی به دنبال واکنش ازدیاد حساسیت به الکل یا مواد افزاینده به آن، بندرت اتفاق می‌افتد.

### کلرهگزیدین (Chlorhexidine)

کلرهگزیدین گلوکونات، یک ترکیب کاتیونی بیس بی‌گوانید است. کلرهگزیدین کمی در آب محلول است ولی شکل دی‌گلوکونات آن محلول در آب است. اثر فوری این ماده کندتر از الکل است. کلرهگزیدین فعالیت بر علیه باکتری‌های گرم مثبت، فعالیت کمتر علیه باکتری‌های گرم منفی و قارچ‌ها و فعالیت بسیار کم علیه باسیل سل دارد. این ماده اسپورکش نیست و فعالیت

خوبی علیه ویروس های غشادار ( CMV/HIV/HSV / آنفلوانزا RSV ) داشته ولی فعالیت کمتری روی ویروس های فاقد غشاء ( روتاویروس، آدنو ویروس و انترو ویروس ) دارد. فعالیت ضد میکروبی کلرهگزیدین در حضور مواد ارگانیک فقط کمی تحت تأثیر قرار می گیرد. کلرهگزیدین، مولکول کاتیونی بوده، لذا صابون های طبیعی، آنیون های غیر ارگانیک، سورفاکتانت های غیر یونی و کرم های دست حاوی عوامل امولسیه کننده آنیونی باعث کاهش فعالیت آن می گردند. شکل مایع یا دترجنت فرآورده، حاوی ۰/۵ یا ۰/۷۵٪ کلرهگزیدین است و مؤثرتر از صابون معمولی است ولی کمتر از ضد عفونی کننده های حاوی کلرهگزیدین گلوکونات ۴٪ مؤثر است. کلرهگزیدین اثرات پایدار ( باقیمانده ) به جا می گذارد. جذب این ماده از پوست بسیار اندک است. از تماس این ماده با چشم باید اجتناب شود زیرا باعث آسیب شدید قرنیه و کونژنکتیویت می گردد. سمیت گوش در جراحی ( گوش میانی یا داخلی ) باعث شده که این ماده در جراحی های گوش مورد استفاده قرار نگیرد. از تماس مستقیم این ماده با بافت مغز و مننژ باید اجتناب گردد. غلظت ۴٪ فرآورده باعث تحریک پوست و درماتیت می گردد، ولی واکنش های آلرژیک نسبت به کلرهگزیدین گلوکونات شایع نیست.

#### کلروگزینول (Chloroxyleneol)

کلروگزینول یا پاراکلرومتاگزینول (PCMX)، ترکیب فنولی است که در صابون ضد میکروبی بکار می رود، این ماده فعالیت خوبی علیه میکروب های گرم مثبت و فعالیت نسبی علیه باکتری های گرم منفی، مایکوباکتریوم و بعضی ویروس ها دارد. PCMX علیه پسودومونا آئروژینوزا کمتر مؤثر است ولی اضافه کردن EDTA باعث افزایش فعالیت آن می گردد. سرعت اثر این ماده به اندازه کلرهگزیدین یا ترکیبات یدوفور نیست و اثر باقیمانده آن نیز کمتر از کلرهگزیدین گلوکونات است. فعالیت ضد میکروبی PCMX خیلی کم تحت تأثیر مواد ارگانیک قرار می گیرد ولی سورفاکتانت های غیر یونی باعث خنثی شدن آن می شوند. این ماده از پوست جذب شده، معمولاً خوب تحمل می شود و بروز واکنش های آلرژیک با آن غیر شایع است. غلظت ۰/۳ تا ۳/۷۵٪ فرآورده موجود است.



### هگزاکلروفن (Hexachlorophene)

هگزاکلروفن یک ترکیب بیس فنول ( دو گروه فنولی دارد ) است. هگزاکلروفن باکتریوستاتیک بوده، فعالیت خوبی علیه استافیلوکوک ارئوس دارد ولی علیه باکتری‌های گرم منفی، قارچ‌ها و مایکوباکتریوم نسبتاً ضعیف عمل می‌کند.

هگزاکلروفن اثرات پایدار ( باقیمانده ) به مدت چندین ساعت و اثرات تجمعی (cumulative) دارد. به دلیل بروز عوارض جسمی عصبی در نوزادان، جهت حمام روتین نوزادان از این ماده نباید استفاده شود. هگزاکلروفن نباید برای استحمام بیماران دچار سوختگی یا کسانی که پوست حساس آسیب‌پذیر وسیع دارند مورد استفاده قرار گیرد. صابون هگزاکلروفن با غلظت ۳٪ موجود است.

### ید و یدوفورها (Iodine /Iodophors)

بدلیل تحریک و تغییر رنگ پوست، یدوفورها جایگزین ید در مواد ضدعفونی کننده شده‌اند. یدوفورها، ترکیب عنصر ید و پلیمر حاصل با وزن مولکولی بالا است. مقدار مولکول ید موجود ( ید آزاد )، سطح فعالیت ضد میکروبی ید را مشخص می‌کند. محلول پویدون، آیودین ۱۰٪، ۱٪ ید در دسترس دارد و غلظت ید آزاد آن 1ppm است. ترکیب ید با انواع پلیمر باعث افزایش حلالیت ید، افزایش آزاد شدن مداوم ید و کاهش تحریک پوست می‌گردد. یکی از شایع‌ترین پلیمرها، پلی‌وینیل‌پیرولیدون ( پویدون ) است.

ید و یدوفورها بر علیه باکتری‌های گرم مثبت و منفی، بعضی باکتری‌های تولید کننده اسپور (کلستریدیوم و باسیلوس) فعالیت باکترسیدال داشته و علیه مایکو باکتریوم، ویروس‌ها و قارچ‌ها فعال می‌باشند. هر چند در شرایط بالینی و غلظت مورد استفاده به عنوان ضد عفونی کننده، معمولاً اسپورکش نیستند. یدفورها اثرات پایدار دارند. در حضور مواد ارگانیک ( خون، خلط ) فعالیت ضد میکروبی یدفورها بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. اکثر فرآورده‌های یدوفور غلظت ۷/۵ تا ۱۰٪ دارند. رقت این ماده باعث افزایش غلظت ید آزاد و فعالیت خوب ضد میکروبی می‌گردد ولی تحریک پوست نیز افزایش می‌یابد. یدفورها کمتر از ید، محرک پوست بوده و واکنش‌های حساسیتی کمتری ایجاد می‌کنند.



#### ترکیبات آمونیومی چهار ظرفیتی (Quaternary Ammonium Compounds)

ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی (QAC) حاوی اتم نیتروژن هستند که به چهار گروه آلکیل بطور مستقیم اتصال یافته‌اند. در بین این ترکیبات آلکیل بنزالکونیوم کلراید بیش از همه به عنوان ماده ضدعفونی کننده مورد استفاده قرار گرفته است. بنزتونیوم کلراید، ستریماید و ستیل پیرییدیوم کلراید سایر ترکیبات ضدعفونی کننده هستند.

این ترکیبات بطور عمده باکتریوستاتیک و فونگوستاتیک (fungi static) بوده و علیه بعضی باکتری‌ها در غلظت بالا میکروب کش هستند. این ترکیبات علیه باکتری‌های گرم مثبت بیش از گرم منفی‌ها فعال هستند و فعالیت نسبتاً کم و ضعیف علیه مایکوباکتریوم و قارچ داشته و فعالیت بیشتری علیه ویروس‌های چربی دوست دارند. وجود مواد ارگانیک اثرات معکوس روی ترکیبات آمونیوم داشته و این مواد با دترجنت‌های آنیونی سازگاری ندارند.

ترکیبات QAC معمولاً خوب تحمل می‌شوند. بدلیل اثرات ضعیف علیه باکتری‌های گرم منفی، بنزالکونیوم کلراید مستعد آلوده شدن با این باکتری‌ها است. در یک مطالعه مشخص شد اثر ضد میکروبی دستمال‌های آغشته به QAC (wipe) برای شستن دست به اندازه آب و صابون بوده ولی کمتر از اثرات rub دست‌ها با الکل بوده است.

#### تری کلوزان (Triclosan)

تری کلوزان ماده غیریونی بی‌رنگ است و به صابون متصل می‌گردد. غلظت ۰/۲ تا ۲٪ آن فعالیت ضد میکروبی دارد.

تری کلوزان اغلب باکتریوستاتیک است و فعالیت آن علیه میکروب‌های گرم مثبت بیش از گرم منفی‌ها بویژه پseudomonas آئروژینوزا می‌باشد.

فعالیت تری کلوزان علیه مایکوباکتریوم و کاندیدا معقول است ولی اثر محدود روی قارچ‌های فیلامنتی دارد. کاهش میکروبی بدن بال مصرف تری کلوزان کمتر از ترکیبات یدوفور، الکی یا کلرهگزیدین است. این ماده اثرات پایدار روی پوست دارد. فعالیت ضد میکروبی تری کلوزان، بطور قابل ملاحظه تحت تأثیر مواد ارگانیک قرار نمی‌گیرد. غلظت  $> 2\%$  ماده بخوبی تحمل شده و بندرت واکنش‌های حساسیتی ایجاد می‌کند.

## سایر مواد :

اضافه کردن پلیمرهای حاوی نقره به حامل الکل باعث ایجاد ماده‌ای با فعالیت پایدار پوست انسان و حیوان شده است ولی باید بررسی بیشتری صورت گیرد. به دلیل اثرات محرک ترکیبات کلردار ( محلول هیپوکلریت ) روی پوست و بوی تند آن، از این ماده بندرت جهت ضدعفونی پوست استفاده می‌گردد.

## فعالیت مواد ضدعفونی کننده علیه باکتری‌های تولید کننده اسپور

هیچ یک از مواد شامل الکل، کلرهگزیدین، هگزاکلروفن، یدوفورها، PCMX و تری کلوزان علیه اسپورکلیستریدیوم و باسیلوس فعالیت اسپورکشی قابل اطمینانی اعمال نمی‌کنند. لذا شستن دست‌ها با صابون معمولی یا ضد میکروبی و آب باعث برداشته شدن فیزیکی اسپورها از روی سطوح آلوده دست‌ها می‌گردد. پوشیدن دستکش نیز مفید است. پس از خروج دستکش‌ها از دست، شستن دست‌ها با آب و صابون معمولی یا ضد میکروبی و آب یا ضدعفونی آنها با ماده حاوی الکل (Rub) توصیه می‌شود.

## ضدعفونی دست‌ها برای جراحی:

ترکیبات الکلی با غلظت ۶۰ تا ۹۵٪ به تنهایی یا ترکیب الکل ۵۰ تا ۹۵٪ همراه با مقادیر جزئی ترکیب آمونیوم چهار ظرفیتی، هگزاکلروفن یا کلرهگزیدین گلوکونات، شمارش باکتریایی پوست بلافاصله بعد از اسکراب را بیش از سایر مواد کاهش می‌دهند. پس از الکل، فعال‌ترین مواد به ترتیب کاهش فعالیت عبارتند از کلرهگزیدین گلوکونات، یدوفورها، تری کلوزان و صابون معمولی.

فعالیت پایدار ( اثرات باقیمانده ) ترکیبات اسکراب جراحی با کلرهگزیدین گلوکونات ۲٪ یا ۴٪ بیشتر از سایر ترکیبات بوده و پس از آن، کلرهگزیدین، تری کلوزان و یدوفورها چنین اثراتی اعمال می‌کنند. به دلیل جذب هگزاکلروفن به داخل خون بعد از استفاده مکرر، بندرت از این ماده به عنوان اسکراب جراحی استفاده می‌شود.

مطالعات نشان می‌دهند که اسکراب جراحی در دو مرحله با استفاده از یک دترجنت ضدعفونی کننده در ابتدا و سپس بکارگیری فرآورده الکلی روش مؤثر است. به عنوان مثال، ابتدا ۱ تا ۲



دقیقه اسکراب با کلرهگزیدین گلوکونات ۴٪ یا پوویدون - آیودین و سپس بکارگیری الکل به اندازه ۵ دقیقه اسکراب با یک دترجنت ضد عفونی کننده مؤثر بوده است. تحقیقات نشان می دهند که برس یا اسفنج هیچ کدام برای کاهش شمارش باکتری دست های پرسنل جراحی در حد قابل قبول مورد نیاز نیستند به ویژه اگر از ترکیبات حاوی الکل استفاده شود.

جدول شماره ۱: میزان خطر عفونت بیمارستانی براساس بیمار و انجام روش‌های مداخله گرانه (WHO)

| خطر عفونت | نوع بیماران  | نوع روش مداخله‌ای  |
|-----------|--|--|
| ۱. حداقل  | بیمار فاقد نقص ایمنی، عدم وجود بیماری زمینه‌ای قابل ملاحظه   | - غیرتهاجمی<br>- عدم مواجهه با مایعات بیولوژیک ( خون، ادرار، مدفوع، مایع مغزی نخاعی و مایعات حفرات بدن )   |
| ۲. متوسط  | - بیماران عفونی<br>- بیماران دارای بعضی عوامل خطر ( سن، سرطان )                                    | - مواجهه با مایعات بیولوژیک<br>- اعمال تهاجمی غیر جراحی ( گذاشتن کاتتروریدی محیطی، کارگذاری کاتتر ادراری ) |
| ۳. زیاد   | - نقص ایمنی شدید ( تعداد گلبول سفید $> 500/ml$ )<br>- ترومای متعدد<br>- سوختگی شدید<br>- پیوند عضو | - جراحی<br>- اعمال تهاجمی پرخطر ( کاتتروریدی مرکزی، کارگذاری لوله تراشه اندوتراکئال )                      |

جدول شماره ۲: روش‌های مختلف شستن دست براساس سطوح مختلف خطر عفونت (WHO)

| خطر عفونت | دست‌ها   |
|-----------|--|
| ۱. حداقل  | دست شستن معمولی یا ضدعفونی دست از طریق Rub ( بدون استفاده از آب )            |
| ۲. متوسط  | شستن دست به طریق بهداشتی یا ضدعفونی دست بدون آب (Rub)                        |
| ۳. زیاد   | دست شستن به روش جراحی ( اسکراب ) یا ضدعفونی جراحی دست ( اسکراب ) از طریق Rub |



وسایل مورد نیاز برای شستن و ضدعفونی کردن دست ها :

برای شستن دست‌ها:

- آب جاری، سینک بزرگ ( جلوگیری از پاشیده شدن آب ) و کنترل جریان آب بدون کمک دست ؛
- صابون یا ماده ضدعفونی کننده ؛
- امکانات برای خشک کردن دست‌ها بدون ایجاد آلودگی ( چنانچه مقدور باشد حوله یکبار مصرف ).

برای ضدعفونی دست‌ها:

- مواد ضدعفونی کننده مانند الکل (rub) و ژل نرم کننده و ضدعفونی کننده

جدول شماره ۳: مراقبت از دست‌ها براساس امکانات موجود (WHO)

| سطح<br>(حداقل)   | وجود منابع کافی  | منابع محدود  | منابع بسیار محدود  |
|------------------|--|--|--|
| روتین<br>(حداقل) | شستن ساده دست‌ها<br>تجهیزات: سینک بزرگ، آب و ماده شوینده دارای توزیع اتوماتیک، صابون مایع، دستمال یکبار مصرف<br>ضدعفونی بهداشتی دست‌ها توسط مالیدن آنها به یکدیگر (بدون آب یا Rub):<br>مصرف زمان تماس کافی ماده ضدعفونی کننده با دست، مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن آنها | شستن ساده دست‌ها:<br>تجهیزات: سینک بزرگ، آب و صابون تهیه شده در محل (صابون خشک) و حوله شخصی<br>• ضدعفونی بهداشتی دست‌ها از طریق rub :<br>طول مدت تماس کافی با ماده ضدعفونی کننده دست یا الکل، مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن دست‌ها | شستن ساده دست‌ها:<br>تجهیزات: آب تمیز، صابون تهیه شده در محل (صابون خشک) حوله‌ای که روزانه شسته شود<br>ضدعفونی بهداشتی دست‌ها از طریق rub :<br>زمان تماس کافی دست با الکل و مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن آنها |

ادامه جدول شماره ۳:

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p>شستن معمولی (ساده) دست‌ها<br/>تجهیزات، آب تمیز، صابون تهیه شده در محل (صابون خشک) حوله‌ای که روزانه شسته شود<br/>ضدعفونی بهداشتی دست‌ها از طریق rub<br/>زمان تماس کافی دست با الکل و مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن آنها</p> | <p>شستن بهداشتی دست‌ها (یا ضدعفونی)<br/>تجهیزات، سینک بزرگ، آب، صابون تهیه شده در محل (صابون خشک)<br/>ضدعفونی بهداشتی دست‌ها از طریق rub<br/>طول مدت تماس کافی با ماده ضدعفونی کننده دست یا الکل، مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن دست‌ها</p> | <p>شستن بهداشتی (یا ضدعفونی) دست‌ها<br/>تجهیزات: سینک بزرگ، آب و ماده شوینده با توزیع اتوماتیک، (یک دقیقه تماس)<br/>ماده ضدعفونی کننده، اسکراب با حوله یکبار مصرف، ضدعفونی بهداشتی دست‌ها توسط مالیدن آنها به یکدیگر (بدون آب یا Rub)<br/>ضدعفونی کننده<br/>مصرف زمان تماس کافی ماده ضدعفونی کننده با دست، مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن آنها</p> | <p><b>پاک کردن دست‌ها با ماده ضدعفونی کننده : rub</b></p> |
| <p>شستن معمولی دست‌ها<br/>تجهیزات، آب تمیز، صابون تهیه شده در محل (صابون خشک) حوله‌ای که روزانه شسته شود<br/>ضدعفونی بهداشتی دست‌ها از طریق rub<br/>زمان تماس کافی دست با الکل و مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن آنها</p>        | <p>شستن ساده دست‌ها<br/>تجهیزات، سینک بزرگ، آب و صابون تهیه شده در محل (صابون خشک)<br/>ضدعفونی بهداشتی دست‌ها از طریق rub<br/>طول مدت تماس کافی با ماده ضدعفونی کننده دست یا الکل، مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن دست‌ها</p>                | <p>شستن ساده دست‌ها<br/>تجهیزات سینک بزرگ، آب و ماده شوینده صابون مایع با حوله یکبار مصرف<br/>ضدعفونی بهداشتی دست‌ها توسط مالیدن آنها به یکدیگر (بدون آب یا Rub)<br/>ضدعفونی کننده<br/>مصرف زمان تماس کافی ماده ضدعفونی کننده با دست، مالیدن دست‌ها به یکدیگر تا زمان خشک شدن آنها</p>  | <p><b>اسکراب جراحی (حداکثر)</b></p>                       |



## نحوه شستن دست ( دستورالعمل WHO )

برای شستن دست‌ها باید خط مشی مکتوب وجود داشته باشد. جواهرات و زینت‌آلات باید قبل از شستن، از دست‌ها خارج گردد. شستن معمولی دست به انگشتان و میج محدود می‌گردد و شستن دست‌ها به طریق اسکراب جراحی شامل دست‌ها و ساعد می‌شود. بسته به میزان خطر بیمار، نحوه شستن دست متفاوت است که در جدول شماره ۱ تا ۳ به آنها اشاره شده است.

### شستن دست‌ها با صابون معمولی ( غیر ضد عفونی کننده )

- شستن روتین (معمولی) دست‌ها (حداقل مراقبت):
    - یا ضد عفونی سریع و بهداشتی دست با محلول الکل ( از طریق مالیدن دست‌ها به یکدیگر بدون استفاده از آب یا rub )
  - ضد عفونی دست‌ها ( مراقبت متوسط ) - مراقبت از بیماران عفونی در شرایط غیر عفونی:
    - شستن بهداشتی دست‌ها با صابون ضد عفونی کننده براساس دستورالعمل کارخانه سازنده ( یک دقیقه )
    - ضد عفونی بهداشتی و سریع دست با محلول الکل (rub)
  - اسکراب جراحی ( مراقبت جراحی ):
    - شستن دست‌ها و ساعد با صابون ضد عفونی کننده ( جراحی ) با مدت زمان تماس کافی ( ۳ تا ۵ دقیقه )
    - ضد عفونی جراحی دست‌ها و ساعد: شستن معمولی دست‌ها و خشک کردن آنها و سپس دوبار استفاده از ماده ضد عفونی کننده دست، سپس مالیدن دست‌ها (rub) به یکدیگر برای مدت زمان کافی ( براساس دستورالعمل نحوه استفاده از ماده ضد عفونی کننده) تا خشک شدن دست‌ها
- توجه:** در تمام موارد، بهترین روش ممکن برای دست شستن باید اعمال گردد ( براساس امکانات موجود )



## احتیاط‌های استاندارد (Standard Precautions)

احتیاط‌های استاندارد باید هنگام مراقبت از تمام بیماران بستری در بیمارستان بکار گرفته شوند.

### شستن دست

بعد از تماس دست ( با دستکش یا بدون دستکش ) با خون، مایعات بدن، ترشحات، مواد دفعی و لوازم آلوده دست‌ها را بشویید. دست‌ها باید بلافاصله بعد از درآوردن دستکش و در فاصله بین تماس با بیماران شسته شوند.

### دستکش

به هنگام دست زدن به خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی و لوازم آلوده از دستکش استفاده کنید. قبل از تماس با مخاطات و پوست آسیب دیده بیمار، دستکش تمیز بپوشید. بلافاصله بعد از انجام کار و قبل از دست زدن به وسایل غیرآلوده و سطوح محیطی و پرداختن به بیمار بعدی، دستکش را از دست خارج کنید. بلافاصله دست‌ها را بشویید تا از انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران یا محیط جلوگیری شود.

### ماسک، محافظ چشم و محافظ صورت

برای محافظت از مخاط چشم، بینی و دهان در حین انجام بعضی از اعمال و برای فعالیت‌های مراقبت از بیمار که احتمال پاشیده شدن یا اسپری شدن خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی وجود دارد، از ماسک و محافظ چشم یا صورت استفاده کنید.

### گان

برای محافظت پوست و جلوگیری از آلوده شدن لباس در حین انجام بعضی از اعمال و فعالیت‌های مراقبت از بیمار که احتمال ترشح و پاشیده شدن یا اسپری شدن خون، مایعات بدن، ترشحات یا مواد دفعی وجود دارد، گان تمیز بپوشید. در صورت امکان هرچه سریع‌تر گان آلوده را در آورید و دست‌های خود را بشویید تا از انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران یا محیط جلوگیری شود.

#### لوازم مراقبت از بیمار

لوازمی که برای مراقبت از بیمار مصرف شده و با خون، مایعات بدن و ترشحات یا مواد دفعی آلوده شده‌اند، باید به نحوی جمع‌آوری شوند که از مواجهه پوست و مخاط با آنها، آلوده شدن لباس و انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران و محیط جلوگیری به عمل آید. لوازمی که مجدداً قابل مصرف هستند ( چند بار مصرف ) باید قبل از مصرف شدن برای بیمار دیگر به شکل مناسب نظافت شوند. وسایل یکبار مصرف باید به صورت مناسب معدوم شوند.

#### ملحفه و البسه

جمع‌آوری، انتقال و انجام فرآیندهای لازم جهت نظافت ملحفه‌هایی که مورد استفاده قرار گرفته و با خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی آلوده شده‌اند، باید به گونه‌ای باشد که از مواجهه پوست و محافظ با آنها و آلوده شدن لباس جلوگیری شود.

#### دفع سوزن

به هنگام استفاده از سوزن، اسکالپل و سایر وسایل نوک تیز، در زمان جمع‌آوری وسایل نوک تیز ( بعد از انجام پروسجر )؛ حین پاک کردن وسایل مصرف شده و در هنگام دفع سوزن‌های مصرف شده، باید مراقب بود تا آسیبی به فرد وارد نشود. هرگز درپوش سوزن‌های مصرف شده را مجدداً بر روی سوزن قرار ندهید یا آنها را دستکاری نکنید ( به هیچ وجه نباید نوک سوزن به طرف بدن شما قرار گیرد ). برای اینکار می‌توان از دستگاه مخصوص استفاده کرد. با دست خود سوزن مصرف شده را از سرنگ یکبار مصرف جدا یا خم نکنید، آن را نشکنید یا دستکاری ننمایید. سرنگ‌های یکبار مصرف و سوزن‌ها، تیغه‌های اسکالپل و سایر وسایل نوک تیز مصرف شده را در ظروف مناسب و مقاوم به سوراخ‌شدگی ( در حد امکان این ظروف به محلی که وسایل فوق مورد استفاده واقع می‌شوند، نزدیک باشند ) قرار دهید. سوزن‌ها و سرنگ‌هایی را که قابل استفاده مجدد هستند، جهت حمل به محل مناسب ( Reprocessing area ) در داخل ظروف مقاوم به سوراخ‌شدگی قرار دهید.

### لوازم احیاء

در محل‌هایی که نیاز به عمل احیای بیمار قابل پیش‌بینی است به جای تنفس دهان به دهان از وسایل احیاء ( Resuscitation bag, mouthpiece ) یا سایر لوازم ونتیلاسیون ( استفاده کنید.

### محل استقرار بیمار

بیماری که محیط را آلوده می‌کند یا در جهت حفظ و کنترل محیطی مناسب، کمک نمی‌کند بایستی در اتاق خصوصی جای گیرد. اگر اتاق خصوصی در دسترس نیست با مسئولین کنترل عفونت مشاوره کنید تا مکان استقرار وی و سایر موارد مشخص شود.

## ۳-۴: واکسیناسیون کارکنان بیمارستان

توصیه می‌شود کارکنان مراکز مراقبت‌های درمانی واکسن‌های ذیل را دریافت نمایند:

### هپاتیت ب :

براساس آخرین ویرایش برنامه و راهنمای ایمنسازی، واکسن را دریافت دارند.

### توام بزرگسالان ( کزاز- دیفتری ) :

براساس آخرین ویرایش برنامه و راهنمای ایمنسازی، واکسن را دریافت دارند.

### سرخک - سرخجه - اوریون :

چنانچه قبلاً ایمن و یا مبتلا به بیماری نشده باشند، باید علیه سرخک، سرخجه و اوریون واکسینه شوند.

### آنفلوانزا :

سیاست واکسیناسیون بر علیه آنفلوانزا و گروه هدف هر ساله توسط مرکز مدیریت بیماری‌ها تعیین و ابلاغ خواهد شد.



#### ۴-۴: محدودیت کار کارکنان

### محدودیت کار و فعالیت پرسنل پزشکی بدنبال مواجهه با بعضی از بیماری ها یا اکتساب عفونت

ابتلای پرسنل پزشکی به بیماری های واگیر یا آلوده شدن آنها به انواع پاتوژن های قابل سرایت، می تواند باعث انتقال بیماری به سایر پرسنل، بیماران و حتی عیادت کنندگان شود. لذا ضرورت دارد مسئولین کنترل عفونت بیمارستان ( تیم کنترل عفونت ) در مورد طول مدت واگیری بیماری ها اطلاع داشته باشند.

برحسب مدت زمان انتقال میکروب ممکن است نیاز باشد تا پرسنل بطور موقت در سرکار خود حاضر نشوند یا از بیماران مراقبت نکنند. به پیوست تعدادی از بیماری های قابل سرایت و دوره انتقال آنها ضمیمه شده است.

چنانچه پرسنل با خون و مایعات آلوده به خون مواجهه داشته باشند ( مانند فرورفتن سوزن آلوده به دست پرسنل یا (Needle stick)) موارد باید توسط تیم کنترل عفونت به صورت فوری پیگیری و ثبت گردد.

## محدودیت کار و فعالیت پرسنل پزشکی بدنبال مواجهه با بعضی از بیماری‌ها یا اکتساب عفونت

| بیماری / عامل  | محدودیت کار   | مرخصی<br>استلاجی | مدت   |
|--|---|------------------|---|
| هپاتیت A   | از تماس با بیماران معاف شوند.   | بلی              | تا ۷ روز بعد از شروع زردی   |
| هپاتیت B (عفونت حاد یا مزمن در پرسنلی که اعمال تهاجمی که در آنها احتمال مواجهه وجود دارد را انجام نمی‌دهند). | رعایت احتیاط‌های استاندارد  | خیر              | همیشه باید «احتیاط‌های استاندارد» رعایت شوند.   |
| هپاتیت B (آنتی‌ژمی حاد یا مزمن در پرسنلی که اعمال تهاجمی همراه با مواجهه انجام می‌دهند).                     | اگر HBe Ag مثبت است، تا زمانیکه با فرد مطلع مشورت شود نباید کارهای تهاجمی را که احتمال مواجهه در آنها وجود دارد انجام دهد.          |                  | تا زمانیکه HBe Ag منفی شود.   |
| آنفلوآنزا  | در فصل زمستان که آنفلوآنزا شایع است، در پرسنلی که علائم حاد تب‌دار تنفسی فوقانی دارند عدم مراقبت از بیماران پرخطر در نظر گرفته شود. | بلی              | تا زمانیکه علائم بهبودی یابند (تا ۵-۳ روز بعد از شروع علائم).   |
| سرخک (ابتلا به شکل فعال بیماری)  | به سرکار نروند (استراحت در منزل).   | بلی              | تا ۷ روز بعد از ظهور راش  |
| سرخک (بدنبال مواجهه با بیمار سرخکی در پرسنلی که ایمن نیستند).  | به سرکار نروند (استراحت در منزل).   | بلی              | از روز پنجم بعد از اولین مواجهه تا بیست و یکمین روز بعد از آخرین مواجهه (۲۱-۵ روز بعد از مواجهه) و یا ۷ روز بعد از ظهور راش |
| اوریون، ابتلا (شکل فعال)   | به سرکار نروند.   | بلی              | تا ۹ روز بعد از شروع پاروتیت  |



| بیماری / عامل  | محدودیت کار  | مرخصی<br>استعلاجی | مدت  |
|--|--|-------------------|--|
| اوریون (مواجهه با پرسنل حساس آسیب پذیر)                        | به سرکار نروند   |                   | از دوازدهمین روز بعد از اولین مواجهه تا بیست و ششمین روز بعد از آخرین مواجهه (۲۶-۱۲ روز بعد از مواجهه) یا تا ۹ روز بعد از شروع پاروتیت |
| سیاه سرفه (ابتلا به بیماری)                                    | به سرکار نروند   | بلی               | از زمان شروع مرحله کاتارال تا سومین هفته بعد از شروع پاروکسیسم یا تا ۷-۵ روز بعد از شروع درمان ضد میکروبی مؤثر                         |
| سیاه سرفه، بدنبال مواجهه (در پرسنل بدون علامت)                 | لازم نیست که از تماس با بیمار معاف شوند<br>پروخیلاکسی توصیه می شود |                   |  |
| سیاه سرفه، بدنبال مواجهه (در پرسنل علامت دار)                  | از تماس مستقیم با بیماران معاف شوند.                               |                   |  |
| سرخجه، ابتلا به بیماری (شکل فعال)                              | در محل کار خود حاضر نشوند (مرخصی استعلاجی)                         | بلی               | تا ۵ روز بعد از ظهور راش   |
| سرخجه، بدنبال مواجهه با بیمار مبتلا به سرخجه در پرسنل غیر ایمن | در محل کار خود حاضر نشوند (مرخصی استعلاجی)                         |                   | از هفتمین روز بعد از اولین مواجهه تا بیست و یکمین روز بعد از آخرین مواجهه (۲۱-۷ روز بعد از مواجهه) و یا ۵ روز بعد از پیدایش راش        |
| واریسله، ابتلا به شکل فعال                                     | در محل کار خود حاضر نشوند  | بلی               | تا زمانی که تمام ضایعات خشک شوند و کروت ببندند (Crust)   |

| بیماری / عامل   | محدودیت کار   | مرخصی<br>استعلاجی | مدت  |
|---|---|-------------------|--|
| واریسلا، بعد از مواجهه<br>(در پرسنل حساس)                     | در محل کار خود حاضر نشوند   |                   | از دهمین روز بعد از اولین<br>مواجهه تا بیست و یکمین<br>روز بعد از آخرین مواجهه (تا<br>بیست و هشتمین روز بعد اگر<br>VZIG گرفته) یا اگر مبتلا<br>به آبله مرغان شود تا زمانیکه<br>تمام ضایعات خشک شوند و<br>Crust پیدا کنند |
| زونا، شکل لوکالیزه در<br>افراد طبیعی                          | روی ضایعات پوشیده شوند<br>از مراقبت کردن از بیماران<br>پرخطر معاف شوند (مثل<br>مراقبت کردن از نوزاد و بیمار<br>دچار اختلال ایمنی در هر سنی) |                   |  |
| زونا، شکل ژنرالیزه یا<br>لوکالیزه در فرد دچار<br>اختلال ایمنی | از تماس مستقیم با بیماران<br>معاف شوند  |                   |  |
| زونا، بعد از مواجهه<br>(در پرسنل حساس)                        | محدودیت در تماس با بیمار<br>داشته باشند (با بیمار تماس<br>نداشته باشند)   |                   |  |
| کونژنکتیویت   | از تماس با بیماران معاف شوند.   | خیر               | تا زمان قطع شدن ترشحات   |
| عفونت با ویروس<br>سیتومگال (CMV)                              | هیچ محدودیتی برای کار کردن<br>وجود ندارد  |                   |  |
| بیماری اسهالی، مرحله حاد<br>(اسهال همراه با سایر<br>علائم)    | از تماس با بیماران یا کسانی<br>که در تهیه و توزیع غذا نقش<br>دارند معاف شوند  | بلی               | تا زمانیکه علائم برطرف<br>شوند و عفونت با سالمونلا رد<br>شود   |

| بیماری / عامل                                  | محدودیت کار   | مرخصی<br>استلاجی | مدت  |
|--|---|------------------|--|
| بیماری اسهالی،<br>مرحله نقاهت :                |   |                  |  |
| ✓ سالمونلا                                     | از مراقبت کردن از بیماران<br>پرخطر معاف شوند  |                  | تا زمانیکه علائم برطرف<br>شوند. با مسئولین بهداشتی<br>مشورت شود (از نظر نیاز به<br>منفی شدن کشت مدفوع) |
| ✓ سایر پاتوژن های روده ای                      | هیچگونه محدودیتی وجود<br>ندارد  |                  |  |
| عفونت های انتروویروسی                          | از مراقبت کردن از « نوزادان،<br>شیرخواران، و بیماران دچار<br>اختلال ایمنی» معاف شوند.                                     |                  | تا زمان بهبودی و رفع شدن<br>علائم  |
| هرپس سیمپلکس، ژنتال                            | هیچگونه محدودیتی وجود<br>ندارد  |                  |  |
| هرپس سیمپلکس، دست<br>(with low)                | از تماس با بیماران معاف<br>شوند.  | خیر              | تا زمانیکه ضایعات ترمیم<br>شوند  |
| هرپس سیمپلکس، دهان،<br>صورت                    | از مراقبت کردن از بیماران<br>پرخطر معاف شوند (یعنی<br>نوزادان، بچه دچار اگزما یا<br>سوختگی یا بیمار دچار<br>اختلال ایمنی) |                  | تا زمانیکه ضایعات ترمیم<br>شوند  |
| شپش  | از تماس مستقیم با بیماران<br>معاف شوند  | بلی              | تا زمانیکه درمان شوند  |
| استاف آرئوس، ضایعات فعال<br>و درناژ شونده پوست | از تماس با بیماران، مواد و<br>وسایل آنان و نیز افرادی که<br>در تهیه و توزیع غذا سر و کار<br>دارند، معاف شوند              | بلی              | تا زمانیکه ضایعات بهبودی<br>یابند.   |



| بیماری / عامل                   | محدودیت کار   | مرخصی<br>استعلاجی | مدت  |
|---------------------------------|---|-------------------|--|
| استاف آرئوس، ناقل               | هیچگونه محدودیتی وجود ندارد<br>مگر اینکه شواهد اپیدمیولوژیک<br>نشان دهد که این پرسنل باعث<br>انتشار استاف می شوند |                   |  |
| بیماری استرپتوکوکی<br>گروه A    | از مراقبت کردن از بیماران یا<br>دست زدن به غذا معاف شوند  | بلی               | تا ۲۴ ساعت بعد از اتمام<br>درمان مناسب و کافی (بعد از<br>۴۸ - ۲۴ ساعت مصرف<br>آنتی بیوتیک)   |
| سل، سل فعال ریوی یا<br>سل حنجره | به سرکار خود نروند. (مرخصی<br>استعلاجی)   | بلی               | تا زمانیکه اثبات شود که<br>دیگر عفونی نیستند مثلاً تا<br>زمانیکه درمان مناسب بکار<br>گرفته شود، سرفه بهبودی<br>یابد و سه بار اسمیر خلط<br>پشت سر هم از نظر باسیل<br>سل منفی باشد |
| سل، آسمپوماتیک<br>(PPD مثبت)    | محدودیتی وجود ندارد.  |                   |  |
| عفونت دستگاه تنفسی<br>فوقانی    | از مراقبت کردن از بیماران<br>پرخطر معاف گردند (پرخطر از<br>نظر عوارض آنفلوانزا)                                   |                   | تا زمانیکه علائم حاد برطرف<br>شوند   |
| زخم/ ضایعات درناژ شونده         | محدودیت از کار لازم است   |                   | تا زمانیکه ضایعات، دیگر<br>درناژ نداشته باشند  |
| HIV                             | محدودیتی وجود ندارد   |                   | لزوم رعایت «احتیاط‌های<br>استاندارد»   |



#### ۵-۴: اقدامات لازم در مواجهه‌های شغلی کارکنان برای عفونت‌های HIV, HC, HB

پرسنل حرف پزشکی بطور روزمره از طرق مختلف در معرض ابتلا به عفونت‌های ویروسی از جمله هپاتیت B، هپاتیت C و HIV قرار می‌گیرند. اجتناب از تماس شغلی با خون، اولین راه جلوگیری از انتقال ویروس‌های فوق در پرسنل می‌باشد. همچنین واکسیناسیون هپاتیت B جزء مهمی از برنامه پیشگیری از عفونت HB در پرسنل می‌باشد.

در آمریکا سالانه ۳۰۰ مورد مرگ ناشی از هپاتیت B و عوارض آن گزارش می‌شود. بنابراین پیشگیری از انتقال HB و سایر ویروس‌های منتقله از خون با بکارگیری راهکارهای مناسب، نقش مهمی در ایجاد امنیت شغلی و آرامش فکری در پرسنلی که روزانه در معرض تماس با مبتلایان به این عفونت‌ها می‌باشند خواهد داشت.

#### • تعریف تماس شغلی:

#### تماس از هر یک از طرق زیر:

- آسیب پرکوتانئوس ( نیدل استیک، بریدگی با اجسام تیز و برنده )
- مخاطات ( مانند چشم و دهان )
- پوست غیر سالم

#### • خطر انتقال شغلی ویروس‌های هپاتیت B:

عفونت هپاتیت B یک خطر شغلی کاملاً شناخته شده برای پرسنل می‌باشد، خطر این انتقال اساساً به وضعیت HBeAg در فرد منبع و همچنین شدت تماس بستگی دارد. در صورت فرو رفتن سرسوزن آلوده به دست فردی که علاوه بر HBeAg، HBSAg وی نیز مثبت است، خطر انتقال هپاتیت B ۴۰٪ - ۲۲ و در صورتیکه فقط HBSAg مثبت باشد ۶٪ - ۱ خواهد بود. شانس انتقال هپاتیت B از طریق مخاطات بسیار کمتر می‌باشد. اگر چه آسیب پرکوتانئوس از جمله مؤثرترین راه‌های انتقال هپاتیت B می‌باشد اما این راه تماس مسئول فقط درصد کمی از موارد عفونت هپاتیت B در پرسنل می‌باشد. در مطالعات اپیدمیولوژیک روی هپاتیت B

بیمارستانی، سابقه آسیب پرکوتانئوس را بیشتر پرسنل مبتلا شده به یاد نداشته‌اند. ویروس هپاتیت B در خون خشک شده در دمای اتاق برای بیشتر از یک هفته زنده می‌ماند، بنابراین انتقال هپاتیت B در پرسنلی که آسیب پرکوتانئوس را به یاد ندارند ممکن است از طریق تماس مستقیم یا غیرمستقیم با خون و یا سایر مایعات بدن از جمله از طریق خراش‌ها و بریدگی‌ها، سوختگی و سایر ضایعات پوستی و مخاطی رخ داده باشد.

### • منابع آلودگی در محیط بیمارستان :

خون حاوی بالاترین تیترا ویروس هپاتیت B نسبت به سایر مایعات بدن می‌باشد و مهم‌ترین وسیله انتقال در مراکز مراقبت از بیماران از جمله بیمارستان‌ها می‌باشد. در سایر مایعات بدن شامل، صفرا، CSF، مدفوع، ترشحات نازوفارنکس، بزاق، مایع منی، ادرار و مایع سینوویال نیز وجود دارد. امام علیرغم وجود HBSAg در بسیاری از مایعات بدن بدلیل وجود تیترا کم پارتیکل ویروسی عفونی کننده، بیشتر مایعات بدن وسیله مناسبی برای انتقال نیستند. در محیط بیمارستان، خون و هر مایع آلوده به خون در انتقال ویروس مهم خواهد بود.

### • هپاتیت C :

خطر انتقال هپاتیت C بدنبال تماس پرکوتانئوس  $1/8\%$  ( $7\% - 0$ ) می‌باشد و انتقال از طریق تماس مخاطات نادر است. انتقال از طریق پوست سالم و یا غیرسالم با خون رخ نمی‌دهد. برخلاف هپاتیت B، اطلاعات محدودی در مورد مدت زنده ماندن ویروس در محیط وجود دارد. مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده است که آلودگی محیط به خون حاوی ویروس هپاتیت C خطر جدی برای انتقال HC در HCWS نمی‌باشد. به جز محیط بخش همودیالیز که آلودگی محیطی در انتقال ویروس می‌تواند نقش داشته باشد.

### • عفونت HIV :

متوسط خطر انتقال ویروس HIV بدنبال تماس پرکوتانئوس با خون آلوده به ویروس  $0.3\%$  و بعد از تماس با مخاطات تقریباً  $0.09\%$  می‌باشد. اگرچه انتقال HIV بعد از تماس پوست غیرسالم نیز ثابت شده است اما خطر انتقال توسط این روش دقیقاً مشخص نیست اما به نظر



می‌رسد کمتر از انتقال از طریق غشاهای مخاطی باشد. فاکتورهایی که خطر انتقال ویروس HIV را بعد از تماس شغلی تحت تأثیر قرار می‌دهند شامل:

۱. تماس با حجم زیاد خون آلوده، از طریق آلودگی قابل رؤیت وسایل مصرفی؛
۲. آسیب‌های عمیق؛
۳. فرو رفتن سرسوزنی که قبلاً مستقیماً در شریان یا ورید بیمار آلوده بکار رفته باشد؛
۴. بیماری که در مراحل انتهایی عفونت باشد ( براساس CD4 پایین و یا تیترا بالایی RNA)؛
۵. Hollow-bore needles.

#### • در ارزیابی خطر انتقال بدنبال تماس شغلی به نکات زیر توجه شود:

۱. نوع مایع؛
۲. راه و شدت تماس؛
۳. وضعیت HBSAg، HCVAb و HIV فرد منبع؛
۴. وضعیت واکسیناسیون و سرولوژی هپاتیت B فرد تماس یافته (HCWS).

#### • منابع آلودگی

خون و مایعات آلوده به خون، بافت‌ها، منی، مایع مغزی نخاعی، پلور، پریتون، مایع آمنیون، شیر، مایع پریکارد و ترشحات واژینال

#### • راه‌های کنترل و پیشگیری:

۱. توجه به اصول احتیاجات همه جانبه
۲. پیشگیری قبل از تماس
۳. پیشگیری پس از تماس

### • نکاتی در رابطه با پیشگیری از هپاتیت B قبل از تماس:

- هر شخصی که وظایفی انجام می‌دهد که به موجب آن در معرض خون و مایعات آلوده به خون و سایر مایعات بدن و یا اجسام تیز و برنده قرار گیرد لازم است علیه هپاتیت B واکسینه شوند.
- انجام سرولوژی هپاتیت B قبل از انجام واکسیناسیون اندیکاسیون ندارد. ( مگر آنکه از نظر هزینه، بیمارستان یا مرکز تقبل هزینه کند ).
- واکسن هپاتیت B به صورت عضلانی در عضله دلتوئید در سه نوبت 0، 1 و 6 mo تزریق گردد.
- اگر پس از واکسن اول برنامه واکسیناسیون قطع شود دوز دوم در اولین فرصت تزریق گردد.
- ۱-۲ ماه پس از پایان واکسیناسیون انجام سرولوژی HBSAb جهت اطمینان از پاسخ ایمنی لازم است.
- بوستر دوز هپاتیت B و یا انجام سرولوژی پرئودیک اندیکاسیون ندارد.
- اشخاصی که به سری اول واکسیناسیون پاسخ ایمونولوژیک نداده‌اند ( تیتراژ Ab کمتر از 10miu/ml ) باشد اولاً از نظر HBSAg بررسی و در صورت منفی بودن مجدداً سه نوبت دوز واکسن را طبق برنامه ( ۰، ۱، ۶ ) دریافت کند و در صورتیکه مجدداً نیز پس از پایان واکسیناسیون سری دوم سرولوژی آن منفی و یا زیر 10miu/ml باشد به عنوان افراد Nonresponder تلقی شده و پس از هر بار تماس شغلی با بیمار آنتی‌ژن مثبت باید HBIG در دو نوبت با فاصله یک ماه و یا یک نوبت به همراه واکسن دریافت کنند.
- در افراد HIV مثبت و نارسایی کلیه ۴ نوبت واکسن تزریق می‌شود ( ۱۲ یا ۶ و ۲ و ۰ ).
- اگر پرستلی سه دوز واکسن را دریافت نموده است اما چک آنتی‌بادی پس از آن برای وی انجام نشده باشد و پس از سال‌ها دچار مواجهه شغلی گردد، ابتدا سرولوژی (HbsAb) چک شده در صورت منفی بودن یک نوبت واکسن تجویز شود و یک ماه بعد Ab چک شده و اگر مثبت شده بود نیاز به دوزهای بعدی نیست.

- اگر پرسنلی به دنبال مواجهه شغلی HBIG به همراه واکسن دریافت کرده باشد، چک آنتی‌بادی برای وی ۶ - ۳ ماه بعد از دریافت باید انجام شود، چرا اگر زودتر چک شود AntiHBS موجود در سرم ممکن است ناشی از Ab پاسیو بدلیل HBIG باشد.
- اگر پرسنلی به سه دوز واکسن دریافت شده پاسخ مناسب داشته باشد (سرولوژی مثبت) در سال‌ها بعد به دلایلی HBSAb چک کنند و منفی شده بود نیاز به واکسیناسیون مجدد ندارد.
- زمان تجویز HBIG در زودترین زمان ممکن و حداکثر تا ۷ روز پس از مواجهه خواهد بود (اما بهتر است قبل از ۴۸ ساعت تجویز شود).

#### • پیشگیری اولیه از HIV:

۱. توجه به احتیاطات همه جانبه از جمله شستن دست‌ها و استفاده از دستکش به هنگام انجام خون‌گیری یا اعمالی که خطر تماس با ترشحات آلوده بیماران را دارد.
۲. انجام تست HIV به عنوان تست Screening برای تمام بیماران بستری و یا قبل از اعمال جراحی در بیمارستان توصیه نمی‌شود.

#### • ارزیابی پرسنل بدنبال تماس شغلی با خون آلوده به ویروس‌ها:

- توجه به نکات زیر لازم است:
- گزارش تاریخ و زمان تماس
  - نوع ماده و شدت تماس
  - راه تماس
  - انجام HBSAb، HIV و HCVAb در HCWS
  - انجام HBSAg، HIV و HCV فرد منبع
  - Management Of Exposures To HBV
- وضعیت واکسیناسیون و سرولوژی فرد تماس یافته (HCWS) و همچنین وضعیت HBSAg فرد منبع اگر در دسترس باشد مهم است.

### • پیشگیری از هپاتیت C:

- انجام سرولوژی هپاتیت C به صورت Baseline و سپس ۳ ماه و ۶ ماه بعد
- انجام تست‌های SGOT, SGPT, Alkph. به عنوان Baseline و سه و ۶ ماه بعد استفاده از ایمونوگلوبین توصیه نمی‌شود.

### • پیشگیری از HIV:

انجام سرولوژی HIV برای HCW به صورت زیر :

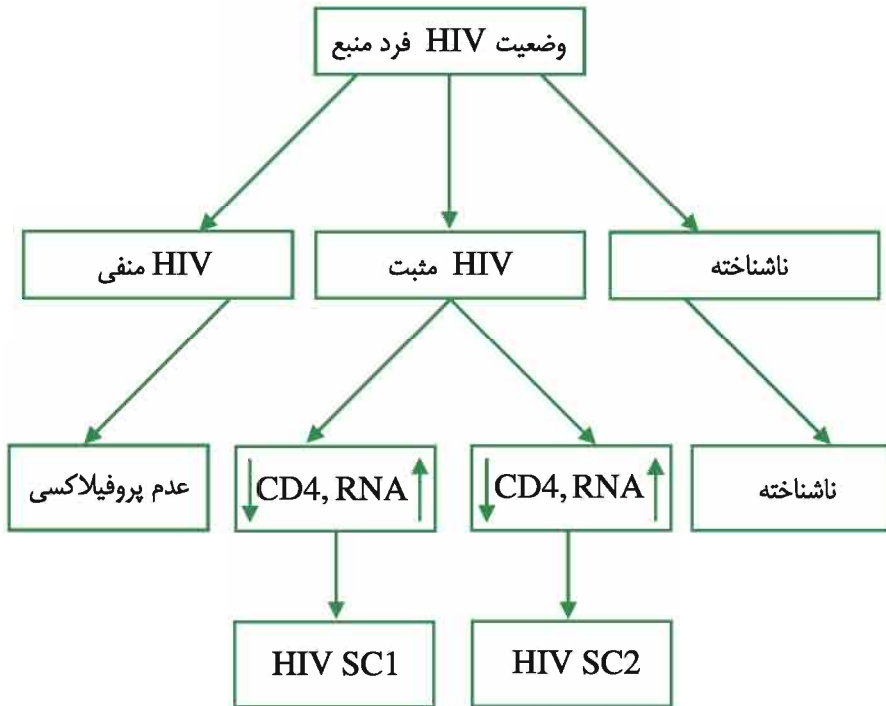
- زمان تماس، ۶ هفته بعد، ۱۲ هفته بعد و ۶ ماه پس از تماس
  - شستشوی فوری محل آسیب با آب و صابون و در مورد مخاطات با N/S فراوان
  - شروع کمپروویلاکسی در صورت وجود اندیکاسیون
  - مانیتورینگ مصرف دارو و عوارض دارویی
  - مشاوره با متخصص عفونی
- در رابطه با پروفیلاکسی HIV پس از تماس، با توجه به آنکه بیشتر تماس‌های شغلی موجب انتقال ویروس نمی‌شوند و از طرف دیگر خطر عوارض داروها و همچنین احتمال ایجاد مقاومت، در مورد شروع درمان باید دقت نظر شود و طبق الگاریتم زیر تصمیم‌گیری خواهد شد.



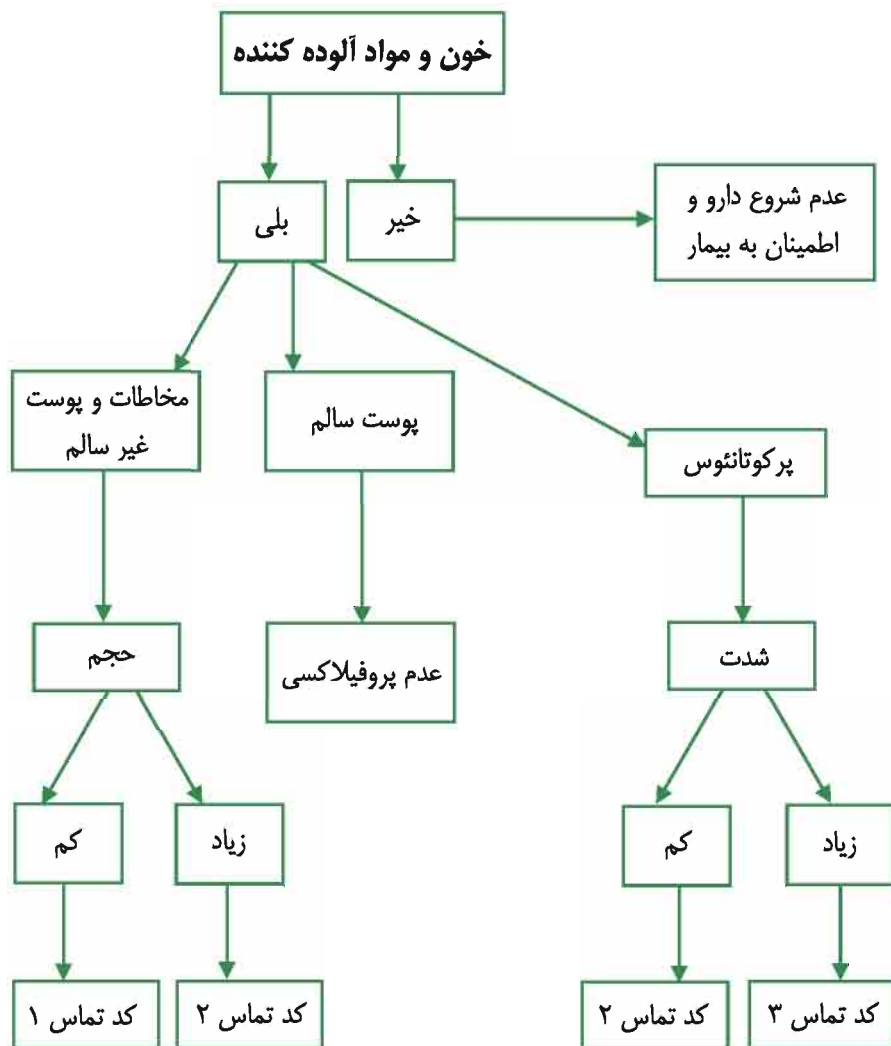
| <b>When Source Is:</b>       |  |                            |   |
|------------------------------|--|----------------------------|---|
| <b>Exposed Person</b>        | <b>HbsAg Positive</b>  | <b>HbsAg Negative</b>      | <b>Source Not Tested or unknown</b>   |
| <b>Unvaccinated</b>          | HBIG 1 and initiate HB vaccine series  | Initiate HB vaccine series | Initiate HB vaccine series  |
| <b>Previously vaccinated</b> |  |                            |   |
| <b>Known responder</b>       | No treatment   | No treatment               | No treatment  |
| <b>Known nonresponder</b>    | *<br>HBG 2 or HBIG1 and initiate revaccination   | No treatment               | If known high-risk source, treat as if source were HbsAg positive                                       |
| <b>Response unknown</b>      | Test exposed for anti-HBs :<br>1. If adequate, no treatment<br>2. If inadequate and *HBIG 1 vaccine booster, | No treatment               | Test exposed for anti-HBs :<br>1. If adequate, no treatment<br>2. If inadequate, initiate revaccination |



شدت کم: نیدل توپر، آسیب‌های سطحی  
 شدت زیاد: نیدل Large hollow bore، تزریق عمقی، رویت خون در سطح وسیله، نیدل که مستقیماً در شریان یا ورید بیمار بکار رفته شده است.  
 حجم کم: چند قطره  
 حجم زیاد: تراوش حجم زیاد خون  
 وضعیت HIV فرد منبع نیز باید ارزیابی شود.



## راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت های بیمارستانی



پس از آن براساس ۲ الگاریتم بالا کد تماس (Exposure code) و وضعیت HIV (States code) مشخص می‌گردد و طبق جدول زیر در مورد شروع پروفیلاکسی تصمیم‌گیری خواهیم نمود.

- در صورتیکه HCWS از طریق مخاطات یا پوست غیرسالم با حجم کم خون در تماس باشد (EC1) و فرد بیمار در مرحله نهایی عفونت HIV باشد (SC2) رژیم Basic شروع خواهد شد.
- در صورتیکه HCWS از طریق پرکوتانتوس با شدت کم و یا با حجم زیاد خون از طریق مخاطات و یا پوست غیرسالم در تماس باشد (EC2) و فرد بیمار در مرحله عفونت HIV با CD4 بالا و RNA پایین باشد (SC1) رژیم Basic شروع خواهد شد.
- اگر HCWS از طریق پرکوتانتوس با شدت کم و یا با حجم زیاد خون از طریق مخاطات و یا پوست غیرسالم در تماس با خون بیمار آلوده به ویروس HIV در هر مرحله‌ای که باشد (SC2 و SC1) مواجهه یابد، درمان Expanded شروع خواهد شد.
- اگر وضعیت HIV منبع نامشخص باشد و یا مورد در دسترس نباشد، اما بدانیم که وی از افراد پرخطر مانند افراد معتاد تزریقی باشد، در صورتیکه تماس پرکوتانتوس باشد و یا تماس مخاط با حجم زیاد خون باشد روش Basic شروع خواهد شد.
- روش Basic شامل: ۲ داروی ضدویروس HIV، زیدوودین ZDV با دوز ۶۰۰mg روزانه در ۲ تا ۳ دوز منقسم به همراه لامی‌ودین (3TC) ۱۵۰ mg دو بار در روز می‌باشد.
- Expanded: همان روش Basic Nelfinavir ۷۵۰ mg سه بار در روز می‌باشد.

• خلاصه:

توجه به اصول احتیاطات همه جانبه و واکسیناسیون به موقع پرسنل حرف پزشکی و انجام سرولوژی جهت اطمینان از مصونیت ایجاد شده مهم‌ترین راه پیشگیری و کنترل عفونت‌های منتقله از خون در پرسنل حرف پزشکی می‌باشد.



### RECOMMENDATION DETERMINE THE PEP

| <u>EC</u> | <u>HIV SC</u> | <u>PEP recommendation</u>   |
|-----------|---------------|---|
| 1         | 1             | PEP may not be warranted  |
| 1         | 2             | Consider basic regimen  |
| 2         | 1             | Recommend basic regimen   |
| 2<br>3    | 2<br>1 or 2   | {<br>Recommend expanded regimen<br>Unknown consider PEP basic regimen |

زمان شروع دارو: در زودترین زمان ممکن و ترجیحاً کمتر از ۲۴ ساعت از تماس و مدت پروفیلاکسی ۴ هفته می باشد.

• قبل از شروع دارو آنتی رتروویرال لازم است آزمایشات زیر انجام شود:

۱. تست حاملگی

۲. CBC

۳. BUN/Crea

۴. U/A

۵. AST/ALT

• عوارض داروهای: Antiretroviral

## ۶ - ۴: پرونده بهداشتی گروه‌های پزشکی و پیراپزشکی شاغل در بیمارستان

به منظور پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان لازم است پرسنل شاغل در بیمارستان پرونده بهداشتی داشته و خلاصه معاینات، سوابق و بویژه واکسیناسیون در آن ثبت شود داشتن این پرونده موجب حفظ سلامتی کارکنان از ابتلاء آنان به عفونت و سرایت عفونت به وسیله پرسنل به اعضای خانواده و جامعه خواهد بود.

### بیمارستان .....

|   |                       |      |          |
|---|-----------------------|------|----------|
| نام و نام خانوادگی:   | سال تولد:             | جنس: | تحصیلات: |
| شغل:  | محل کار ( نام واحد ): |      |          |
| سال شروع به کار:  | مدت زمان اشتغال:      |      |          |
| • محل‌های خدمت از زمان شروع به کار تاکنون، با ذکر مدت خدمت ( در واحدهای دولتی / خصوصی ) |                       |      |          |
| -   |                       |      |          |
| -   |                       |      |          |
| -   |                       |      |          |

### سابقه ابتلا به بیماری‌های عفونی:

- سل     آبله مرغان / زونا     سرخک     سرخجه     اوریون  
 هپاتیت    (  هپاتیت A     هپاتیت B     هپاتیت C     سایر انواع )  
 AIDS/HIV     پولیومیلیت     آنفلوآنزا     سایر عفونت‌ها
- اگر پاسخ هر یک از موارد فوق مثبت است، زمان ابتلا، درمان و عوارض آن توضیح داده شود.  
 آیا تاکنون تزریق خون داشته‌اید؟ ( با ذکر تعداد واحدهای تزریق شده و زمان تزریق آنها )

#### سابقه واکسیناسیون و تاریخ آن:

- واکسن هپاتیت B: تعداد دفعات تزریق: تاریخ آخرین نوبت تزریق:
- واکسن دیفتری- کزاز (Td): تعداد دفعات تزریق: تاریخ آخرین نوبت تزریق:
- واکسن اوریون- سرخک- سرخجه: تعداد دفعات تزریق: تاریخ آخرین نوبت تزریق:
- BCG: تعداد دفعات تزریق: تاریخ آخرین نوبت تزریق:
- سایر واکسن ها ( آنفلوانزا، پنوموکوک، مننگوکوک، پولیو و ... ) با ذکر تعداد دفعات تزریق یا مصرف خوراکی و زمان آن:

- آیا سری کامل واکسن را در سنین طفولیت طبق برنامه کشوری دریافت داشته‌اید؟  
( توضیح دهید.)

#### وضعیت سلامت عمومی:

- + آیا در حال حاضر داروهای سرکوب کننده ایمنی مصرف می‌کنید؟  
بله  خیر   
توضیح:
- + سابقه مصرف داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی:  
بله  خیر   
توضیح:
- + سابقه ابتلا به بیماری‌های سرکوب کننده سیستم ایمنی:  
بله  خیر   
توضیح:
- + حاملگی و تعداد فرزندان:
- + وجود بیماری‌های پوستی: اگزما در دست و ...  
بله  خیر   
توضیح:
- + در مورد سابقه ابتلا به تیفوئید:  
بله  خیر   
توضیح:

## اقدامات آزمایشگاهی:

این قسمت با توجه به خط مشی‌های مربوطه و صلاحدید پزشکی کنترل عفونت تکمیل گردد.  
- تست انجام HBs Ag, HBs Ab, HBe Ab, HCV Ab, HIV با ذکر تاریخ انجام آن

- PPD: فقط برای کارکنانی که تازه شروع به کار نموده‌اند حتی اگر واکسن BCG دریافت کرده‌اند ( مگر اینکه قبلاً به سل مبتلا بوده یا تحت کموپروپیلاکسی قرار گرفته یا اینکه PPD وی مثبت باشد که در این موارد نیاز به انجام PPD نیست ).

- S/C& S/E ( اسمیر و کشت مدفوع ): در موارد سابقه ابتلا به تیفوئید یا عفونت روده‌ای یا طبق صلاحدید پزشک. ( در خصوص کارکنان تهیه و توزیع مواد غذایی اجباری است )

- C.X.R: طبق شرح حال بیمار و صلاحدید پزشک ( اگر PPD فرد منفی است و علائم بیماری تنفسی یا سل را ندارد نیازی به انجام CXR روتین نیست ).

- سایر آزمایشات:

- اگر سوزن آلوده به بدن فرد فرو رفته (needle stick injury) این قسمت پر شود:

- نوع و زمان مواجهه:

- منشأ سوزن آلوده (source):

- اقدامات پیشگیری و درمان:

- پیگیری:



- آیا مواجهه منجر به ابتلا به بیماری شده است؟ ( توضیح دهید )

- در مورد پرسنلی که در تهیه و توزیع مواد غذایی دخالت دارند:

- سابقه عفونت در دستگاه گوارش طی هفته گذشته:

بلی  خیر

توضیح:

- سابقه ابتلا به تیفوئید و پاراتیفوئید:

بلی  خیر

توضیح :

- اگر پاسخ مثبت است آیا آزمایش مدفوع ( اسمیر - کشت ) انجام شده است؟ بلی  خیر

توضیح:

- سابقه عفونت پوست یا بیماری پوستی:

بلی  خیر

توضیح:

- سابقه سپسیس راجعه (sepsis):

بلی  خیر

توضیح:

- سابقه ابتلا به سل:

بلی  خیر

توضیح:

معاینات:

( این قسمت با توجه به نظر و صلاحدید پزشک کنترل عفونت و براساس شرح حال بیمار و

خطمشی های مربوطه انجام و تکمیل شود).



## ۷-۴: اقدامات پیشگیری در بخش‌های ویژه

### ۱-۷-۴: اصول کنترل عفونت در بخش‌های دندانپزشکی

پرخاطرترین بیماران مراجعه کننده به مراکز دندانپزشکی را افراد مبتلا به هپاتیت B، C و HIV تشکیل می‌دهند که گاهی نیز خود از عفونت مربوطه بی‌اطلاع می‌باشند. لذا طبق اصول احتیاطات استاندارد، باید تمامی بیماران مراجعه کننده به بخش‌های دندانپزشکی را بالقوه آلوده تلقی نمود. بدین ترتیب مراکز درمانی دندانپزشکی با رعایت این اصول کلی و با تاکید بر نکات زیر می‌توانند حتی به مراقبت و درمان بیماران آلوده به چنین ویروس‌هایی بپردازند.

- در مورد تمام بیماران مراجعه کننده باید به دقت احتیاطات استاندارد را رعایت نمود.
- هرگونه مراقبت ( معاینه و درمان ) که نیازمند تماس مستقیم با حفره دهانی ( بزاقی یا خون ) بیمار باشد و یا هرگونه اقدامی که با کمک اجسام یا اقلام قابل آلوده شدن با این ترشحات صورت می‌پذیرد ( از جمله انجام آماده‌سازی هنگام تصویربرداری داخل دهانی ) باید پس از شستشوی دست‌ها با صابون‌های حاوی مواد ضدعفونی کننده و سپس پوشیدن دستکش جراحی انجام پذیرد.
- حتماً یک ناحیه از محیط اتاق کار باید به عنوان ناحیه پاک در نظر گرفته شده و پرونده، رادیوگرافی‌ها و وسایل نوشتاری و ... در آن قسمت قرار گیرد. همچنین از تماس با این وسایل یا وسایلی همچون تلفن، کابینت‌ها و غیره تا پس از اتمام کار، خارج شدن دستکش‌ها و شستشوی دست‌ها، اجتناب گردد.
- در صورت وجود بریدگی، زخم، خراش یا ضایعات جلدی بر روی دست‌ها، دو دستکش جراحی با هم پوشیده شود.
- هرگز نباید سرنگ دارای سوزن و بدون درپوش مربوط به بیماران بین پزشکان و کادر درمانی دست به دست گردد. از گذاشتن مجدد درپوش سوزن مربوط به سرنگ اجتناب گردد. در صورت نیاز تنها با استفاده « از یک دست » باید سرنگ و سوزن مربوطه را به صورت مستقیم وارد درپوش آن که از قبل روی سطحی مانند میز قرار داده شده نمود و پس از ورود کامل آن، آن را بحالت سربالا قرار داد و محکم کرد.

- پوشیدن ماسک جراحی در حین اعمال جراحی دندان‌های الزامی است. در مورد معاینات ساده پوشیدن ماسک‌های یکبار مصرف کفایت می‌نماید. در هر حال چنانچه اقدامات لازم بیش از یک ساعت به طول انجامد باید ماسک را تعویض نمود. همچنین بلافاصله پس از آلوده شدن ماسک به بزاق یا خون و پیش از تماس آن با سایر پوشش‌ها یا ناحیه گردن، باید ماسک را تعویض کرد.
- پوشیدن گان حداقل در مورد مراقبت‌های دندان‌های بیمارانی پرخطر یا حین اعمال جراحی که احتمال پاشیده شدن خون و ترشحات به محیط اطراف و لباس‌ها وجود دارد، الزامی است. هرگز گان‌های استفاده شده را نباید به خارج از محیط عمل انتقال داد و گان‌هایی که به وضوح با خون، بزاق یا ترشحات دیگر آلوده شده‌اند را باید بلافاصله پس از اتمام کار با دستکش خارج و در بسته پلاستیکی با برچسب مشخص جهت ضدعفونی شدن ارسال نمود.
- در هنگام عمل یا معایناتی که خطر پاشیده شدن یا اسپری شدن بزاق یا خون وجود دارد، استفاده از عینک محافظ یا محافظ صورت (Face shield) الزامی است.
- ترجیحاً باید از کلاه جراحی یکبار مصرف در هنگام اعمال جراحی‌های دهان و دندان استفاده کرد.
- هرگز در هنگام جراحی از انگشتان جهت دست‌کاری سوزن بخیه استفاده نگردد. جهت نگهداری مخاط حین بخیه‌زدن یا اصلاح وضعیت سوزن بر روی سوزن‌گیر، حتماً از یک فورسپس یا وسایل مناسب دیگر استفاده شود.
- قبل از گره‌زدن بخیه‌ها، تا حد امکان سوزن را از محیط کار خود دورتر نمایید.
- هرگاه به هر دلیلی تکنیک Asepsis حین عمل دچار مشکل شد، دستکش‌ها باید خارج گردیده، دست‌ها مجدداً شسته شده و دستکش مجدد پوشیده شود.
- کلیه وسایل بکار رفته و قابل استفاده مجدد باید پس از خاتمه کار با دستکش جمع‌آوری و جهت استریل‌سازی پس از الصاق برچسب حاوی اطلاعات لازم برای بخش CSR ارسال گردد. در صورتی که بیمار مورد شناخته شده یا مشکوک به ویروس‌های فوق‌الذکر می‌باشد، اطلاع دادن به بخش CSR الزامی است.

- پروتزاها و Impressionها باید با روش‌های معمول پس از خاتمه کار ضدعفونی گردند.
  - عینک محافظ را پس از پایان کار با اسپری حاوی مواد ضدعفونی کننده یا انواع مناسب ضدعفونی کننده‌های مایع شستشو داده و با حوله‌ای تمیز خشک نمود.
  - رعایت دفع بهداشتی سرنگ‌های جراحی و وسایل یکبار مصرف بکار برده شده، طبق اصول دفع بهداشتی زباله‌های خطرناک صورت پذیرد. در مورد بیمارانی که موارد شناخته شده عفونت با ویروس‌های فوق‌الذکر هستند، الصاق برجسی حاوی اطلاعات فوق بر روی کیسه پلاستیکی زباله‌های مربوطه الزامی است.
  - در محدوده کار با بیماران یا بخش‌هایی مانند آزمایشگاه که خطر انتقال پاتوژن‌ها وجود دارد از خوردن، آشامیدن یا استفاده از وسایل آرایشی بهداشتی یا دستکاری لنزهای تماسی اجتناب گردد.
  - بر واکسیناسیون کلیه پرسنل تیم دندانپزشکی نسبت به واکسن هپاتیت B باید تاکید گردد. انجام آزمایش جهت تعیین تیتر HBsAb حداقل به فاصله ۸ هفته پس از تکمیل سری واکسیناسیون اختیاری است ولی بهتر است انجام شود اما تزریق یادآور واکسن بطور روتین توصیه نمی‌گردد.
  - در هنگام استخدام نیازی به انجام روتین تست HBsAg یا تست HCVAb یا سرولوژی HIV نیست اما در صورت تماس با سوزن یا مواجهه پرخطر، بررسی سریع پرسنل و بیمار مربوطه به لحاظ تعیین وضعیت طرفین باید طبق دستورالعمل مربوطه انجام پذیرد.
  - در مورد بیماران مبتلا به عفونت با ویروس‌های هپاتیت B، C و HIV توجه دقیق به نکات زیر ضروری است:
- الف) عفونت با ویروس‌های فوق‌الذکر لزوماً دلیلی برای عدم پذیرش بیماران در مراکز دندانپزشکی و ارجاع آنها نمی‌باشد.
- ب) اعضای تیم درمانی دندانپزشکی که در تماس مستقیم با حفره دهانی چنین بیمارانی قرار خواهند گرفت باید به صورت کامل ولی با حفظ رازداری پزشکی در جریان مشکلات بیماران

قرار گیرند. هرگونه اقدام درمانی توسط دانشجویان یا کارآموزان مختلف باید تحت نظارت کامل اساتید و پس از ارائه توضیحات لازم صورت پذیرد.

ج) حتی الامکان باید پیش از شروع برنامه درمانی، وضعیت طبی چنین بیمارانی به لحاظ میزان انتقال دهی بیماری از قبل مشخص شده باشد. دانستن وضعیت بیماران از نظر سایر ویروس های مطروحه، درمان های انجام شده قبلی و در حال انجام، عوارض بیماری و شرایط کبدی، کلیوی ( به لحاظ پیش بینی متابولیسم داروها )، وضعیت HBsAg، تیتراژ HIV در خون و تعداد سلول های T از نوع CD4+ از اهمیت خاصی برخوردار است.

د) با عنایت به نکات فوق باید در مورد ارجاع بیماران پیچیده به مراکز تخصصی تصمیم گیری نمود.

#### ۲-۷-۴: دیالیز

#### کنترل و پیشگیری عفونت در بخش دیالیز

خطر عفونت یا عوارض و واکنش های ناخواسته در بخش دیالیز با رعایت جدی روش آسپتیک و اقدامات لازم برای ضدعفونی کردن وسایل و ارزیابی دقیق همه وسایل و اعمالی که باعث آلودگی باکتریال یا شیمیایی می گردند، می تواند کاهش پیدا کند.

در بخش دیالیز مسایل مربوط به عفونت می تواند از منابع زیر صورت گیرد:

۱. مسایل مربوط به محیط بخش دیالیز
۲. مسایل مربوط به دستگاه های مورد استفاده
۳. کارکنان بخش دیالیز
۴. مسایل مربوط به بیماران

#### ۱. مسایل مربوط به محیط بخش دیالیز

الف) پروتکل های لازم در مورد تمیز نمودن و ضدعفونی کردن سطوح بخش و لوازم تدوین گردد.

ب) دستورالعمل های سازندگان دستگاه ها در مورد دستگاه مورد نظر رعایت گردد.

ج) بعد از دیالیز هر بیمار تخت، صندلی و سطح خارجی ماشین دیالیز تمیز گردیده و ضدعفونی ( سطح پایین ) صورت گیرد.

د) تمام ملافه‌ها برای هر بیمار در هر روز عوض گردد.

هـ) وسایل بعد از استفاده برای هر بیمار پاک گردیده و ضدعفونی گردد. ( قیچی، کلامپ، هموستاز و کاف فشارخون ).

و) قطرات خون بلافاصله تمیز شده و محل آن ضدعفونی گردد.

ز) پرسنل خدماتی واحد دیالیز بایستی بلافاصله آلودگی‌ها و زباله‌های عفونی را بردارند.

ح) تمام لوازم مصرف شده یکبار مصرف بایستی در کیسه غیرقابل نفوذ جمع‌آوری شده و دفع گردند. کلیه زباله‌ها در بخش دیالیز عفونی تلقی می‌شود.

ط) اجسام نوک تیز در Safety Box بلافاصله بعد از استفاده ریخته شوند.

ی) زباله‌های جامد بطور دقیق جمع‌آوری گردند.

## ۲- مسایل مربوط به دستگاه همودیالیز

### الف) آب مورد استفاده :

الف-۱- پرسنل مشخص و آموزش دیده مسئولیت کیفیت آب مصرفی را داشته باشند.

الف-۲- آب مورد استفاده بایستی استاندارد لازم وزارت متبوع را داشته باشد و آب بطور ماهانه از نظر استانداردهای باکتریولوژیک و شیمیایی بررسی گردند.

الف-۳- آب مورد استفاده بایستی از نظر باکتریایی، شیمیایی و اندوتوکسین شرایط لازم را داشته باشد.

الف-۴- اجزاء سیستم تصفیه آب هفته‌ای یکبار ضدعفونی شوند.

### ب- ماشین دیالیز

سه نوع ماشین دیالیز مورد استفاده است.

- Single pass .۱
- Recirculating single pass .۲
- Recirculating machine .۳

در صورت امکان بهترین نوع دستگاه دیالیز Single pass می‌باشد.

۱-۱- لوله‌ها و اتصالات آب ورودی یا مایع دیالیز را در پایان هر روز ضدعفونی کنید.



۱-۲- سطوح خارجی، ماشین بایستی تمیز و ضدعفونی بشود این کار در فاصله بین بیماران برطبق توصیه دستگاه سازنده انجام گیرد.

#### Recirculating single pass -۲

۱-۲- تمام مسیرهای مایعات ورودی را بلافاصله قبل از اولین استفاده و بعد از هر بیمار ضدعفونی کنید.

۲-۲- اگر خون نشت کرده باشد. اقدام ضدعفونی از نظر باکتریال کافی خواهد بود.

۲-۳- زباله های خروجی نباید اجازه بازگشت به داخل ماشین را داشته باشند.

#### Recirculating machine -۳

مثل ردیف ۲ انجام گیرد.

#### ج) برای آلودگی از لوله های خونی اقدامات زیر صورت گیرد:

۱. لوله خونی را به هنگام دیالیز مستقیماً به لوله جمع کننده زباله وصل نکنید.
۲. بعد از هر گونه تماس با زباله های اولترافیلتره دستکش را تعویض نموده و دست خود را بشویید.
۳. روزانه ظروف جمع آوری زباله های اولترافیلتره را آلوده زدایی کنید.
۴. ماشین دیالیز را تمیز کنید.
۵. شستشوی دستگاه single pass را در شروع دیالیز یا پایان روز انجام دهید.
۶. در مورد دستگاه recirculating-machine، تخلیه نموده، شستشو داده و ضدعفونی را بعد از هر بار مصرف انجام دهید.
۷. محافظ های ترانسدیوسر فشار وریدی، باید در مورد هر بیمار تعویض شده و مجدداً استفاده نشود.

#### ۳- مسایل مربوط به کارکنان بخش دیالیز

۱. رعایت احتیاطات لازم در بخش دیالیز ( شامل پرسنل و بیماران )

در موارد زیر دست ها بایستی شسته شوند ؛

a) قبل و بعد از کارکردن با ماشین دیالیز ؛

- (b) قبل و بعد از اجرای یک اقدام غیر مهاجم ؛
- (c) بعد از در آوردن دستکش‌ها ؛
- (d) در صورت کثیف شدن دست‌ها ؛
- (e) بعد از ترک محل یک بیمار و تماس با بیمار بعدی.

۲- در موارد زیر دست‌ها باید با مواد آسپتیک ضد عفونی گردند :

- (a) قبل از اجرای یک اقدام تهاجمی نظیر کاتتر وریدی، circulatory access و کاتتر صفاقی.
- (b) قبل و بعد از وصل کردن بیمار به دستگاه دیالیز از طریق فیستول شریانی وریدی (Av Fistula).

۳- موارد استفاده از دستکش:

- (a) در موارد تمیز کردن دستگاه دیالیز و تمیز و ضد عفونی کردن وسایل یا محیط و یا انجام سایر اقدامات غیرتهاجمی از دستکش غیراستریل یکبار مصرف استفاده کنید.
- (b) به هنگام انجام اقدامات تهاجمی یا استفاده از دستگاه دیالیز جهت بیماران از دستکش استریل استفاده کنید.
- (c) از گان یا اپرون ضدآب به هنگام ارائه خدمات در بین بیماران استفاده کنید.

۴- سایر موارد

- (a) به هنگام اقداماتی که احتمال پخش خون و یا مواد خونی وجود دارد باید از محافظ صورت، عینک و ماسک استفاده کنید.
- (b) در صورت کار مداوم در بخش دیالیز از گان و لباس اسکراب استفاده نموده و در پایان روز تعویض نماید.
- (c) توجه ویژه در جابه جایی وسایل نوک تیز به منظور پیشگیری از آسیب سرسوزن داشته باشید.

- (d) پرسنل بیمارستان از سیگار کشیدن، خوردن و آشامیدن در داخل بخش و اتاق درمان و یا آزمایشگاه خودداری کنند.
- (e) قبل از داخل کردن کاتتر وریدی مجموعه‌ای از مواد استریل آماده شود.
- (f) هپارین بلافاصله قبل از استفاده آماده گردد و بین بیماران بطور مشترک استفاده نشود.
- (g) روش آسپتیک پوست روی فیستول AV در پیشگیری از عفونت مؤثر است.
- (h) قبل از وارد کردن فیستول بازوی مریض در صورت امکان با صابون تمیز گردد.
- (i) قبل از باز کردن کاتتر گاز آغشته به مواد آنتی‌سپتیک به مدت ۵ دقیقه روی محل گذاشته شود.
- (j) در موقع تعویض پانسمان از دستکش غیراستریل تمیز و نیز از روش تمیز استفاده گردد.
- (k) وقتی که شانت یا کاتتر ورید مرکزی استفاده می‌شود بعد از هر دیالیز از ست استریل جدید استفاده گردد.

۵- پرسنل بخش دیالیز بایستی از نظر هپاتیت B غربالگری و در صورت منفی بودن HBsAg، علیه هپاتیت B واکسینه شوند.

#### ۴- مسایل مربوط به بیماران

- ۴- الف- رعایت احتیاطات مربوط به بخش دیالیز
- الف-۱- بیماران باید جای مخصوص به خود داشته باشند و میز و تخت آنها پس از هر بار مصرف تمیز شوند.
- الف-۲- از استفاده مشترک وسایلی مانند سینی، دستگاه اندازه‌گیری فشار خون، کلامپ، قیچی و سایر لوازم چند بار مصرف باید پرهیز شود.
- الف-۳- وسایل چند بار مصرف در فواصل مصرف در بین بیماران تمیز شده و به شکل صحیح ضدعفونی گردند.
- الف-۴- داروها باید در قسمت متمرکز و مشخص تهیه و عرضه شوند و از ترولی حمل داروها نباید استفاده شود.



الف-۵- نواحی تمیز و آلوده باید از یکدیگر جدا گردند به عنوان مثال جمع‌آوری و نگهداری داروها و شستشوی دست‌ها نباید در یک محل صورت گیرند یا نباید در مجاورت محلی که نمونه‌های خون یا تجهیزات و وسایل مصرف شده جمع‌آوری می‌گردند قرار داده شوند.

الف-۶- در پایان هر جلسه دیالیز یا در پایان شیفت دیالیز، لوازم مصرفی بایستی تمیز، ضدعفونی و استریلیزه گردند. توجه ویژه‌ای بایستی به دکمه‌های کنترل دستگاه دیالیز و سطوحی که مکرر مورد تماس قرار می‌گیرند یا بطور بالقوه با خون بیمار آلوده می‌شوند بشود.

الف-۷- در زمان تماس با بیماران یا تجهیزات دیالیز و ضمام آن پرسنل باید از دستکش یکبار مصرف استفاده نمایند به هنگام اندازه‌گیری فشار خون، تزریق سالی‌ن یا هپارین یا دست‌زدن به کلید دستگاه دیالیز ( به منظور تنظیم جریان ) باید دستکش پوشید.

الف-۸- پرسنل به منظور محافظت بیماران باید از یک جفت دستکش جدید استفاده نمایند و پس از درمان بیمار دست‌های خود را بشویند.

الف-۹- برای جمع‌آوری نمونه‌های خون نیز باید دستکش پوشید.

الف-۱۰- در قسمت درمان یا آزمایشگاه واحد دیالیز پرسنل باید از کشیدن سیگار، خوردن و آشامیدن اجتناب کنند ولی غذای بیماران را می‌توان به آنها داد.

الف-۱۱- لیوان‌ها، ظروف و وسایل صرف غذا به طریق معمول تمیز می‌گردند و برای این وسایل مراقبت خاصی لازم نیست.

الف-۱۲- باید جای کافی برای اقامت بیمار و وسایل و تجهیزات لازم برای وی وجود داشته باشد تا پرسنل بدون مشکل و بدون تماس با محل استقرار بیماران دیگر تردد نمایند.

الف-۱۳- در پرونده بیماران دیالیزی مقدار واحدهای خون و سایر فرآورده‌های خونی و تزریقی ثبت شوند. تمام اتفاقات مانند فرورفتن سوزن، نشست و ترشح خون، عملکرد بد دستگاه دیالیز، محل یا تعداد دستگاه‌های دیالیزی که برای هر شیفت دیالیز بکار رفته و نام پرسنلی که بیمار را به دستگاه وصل یا از آن جدا می‌کنند باید ثبت گردد. نتایج سرولوژی هپاتیت، مانند فرورفتن اتفاقی سوزن ( در بیمار یا پرسنل ) شامل نام، مکان، زمان اتفاق و اقدامات پیشگیری کننده باید ثبت شوند.



الف-۱۴- بایستی آموزش لازم در مورد تمیز نگهداشتن و خشک نگاه داشتن محل ورود کاتتر به بیمار داده شود. اهمیت بهداشت کارکنان و ارتباط احتمالی آن در مورد عفونت محل کاتتر باید تاکید شود.

الف-۱۵- بیماران بایستی در مورد علایم بیماری و عفونت محل عمل آموزش ببینند. این علایم شامل تب، لرز، درد و قرمزی یا ترشحات چرکی محل کاتتر می باشد.

الف-۱۶- بیماران می توانند از غذاهای خانگی استفاده نمایند. لیوان، بشقاب و سایر ظرف ها می تواند به روش معمولی تمیز گردد.

۴-ب- پیشگیری از انتقال بیماری

ب-۱- پیشگیری از عوامل منتقله از طریق خون

(a) پرسنل بایستی احتیاطات استاندارد را در مواجهه با خون یا سایر مواد عفونی احتمالی به عمل آورند.

(b) کلینیک ها و مراکز دیالیز ارزیابی لازم در مورد تجهیز آنها براساس ارزیابی خطر انتقال به عمل آورند. لباس های محافظتی ممکن است شامل گان مقاوم به مایعات، دستکش، ماسک و عینک باشد.

(c) زمان مواجهه شامل شروع دیالیز، ختم دیالیز و حین تمیز نمودن و ضدعفونی کردن می باشد.

(d) این وسایل حفاظتی بایستی در اندازه های مختلف برای پرسنل و ملاقات کنندگان در دسترس باشد.

(e) تمیز کردن کامل سطوح بخش دیالیز و دستگاه های دیالیز و تجهیزات دیگر آلوده با خون یا مایعات بالقوه عفونی دیگر باید با محلول کلریدی یا سایر مواد ضدعفونی کننده به عمل آید.

(f) مواد یکبار مصرف آلوده با خون، مایع صفاقی یا سایر مواد بالقوه آلوده بایستی براساس دستورالعمل دفع زباله، دفع شوند.

(g) تمام پنبه های آلوده بایستی بالقوه عفونی در نظر گرفته شده و براساس دستورالعمل خاص دفع گردند.

- (h) وقتی که ویال‌های متعدد دارویی لازم باشد. ابتدا در یک محل تمیز آماده شده و برای هر مریض فرستاده شود.
- (i) در صورت مواجهه براساس دستورالعمل کنترل عفونت اقدام شود.
- ب-۲- پیشگیری از هپاتیت B
- (a) احتیاطات کنترل عفونت برای همه بیماران توصیه می‌شود.
- (b) تست HBsAg از همه بیماران به عمل آید.
- (c) بیماران HBsAg مثبت بایستی در اتاق اختصاصی، دستگاه دیالیز و لوازم و تجهیزات مجزا داشته باشند و پرسنل این بیماران نیز مخصوص باشد.
- (d) بیماران HBsAg و HBsAb منفی با واکسن هپاتیت B تحت واکسیناسیون قرار گیرند.
- (e) بیماران HBsAb مثبت در صورتی که میزان آنتی‌بادی کمتر از  $10 \text{ Iu/ml}$  باشد یک دوز واکسن زده شوند.
- (f) در صورت استفاده از دستگاه مورد استفاده برای بیماران HBsAg برای سایر بیماران، براساس پروتکل قراردادی راه‌های داخلی دستگاه و نیز سطوح خارجی ماشین دیالیز یا مواد ضدعفونی کننده و جرم‌کش تمیز گردند.
- (g) در بیماران مبتلا به هپاتیت مزمن B بایستی اطرافیان و شرکای جنسی آنها واکسن هپاتیت B دریافت نمایند.
- (h) در صورت امکان بیماران بایستی بر علیه هپاتیت A واکسینه شوند.
- (i) بیماران HBsAg مثبت سالانه تست شوند.
- (j) یک الی ۲ ماه بعد از واکسیناسیون کامل HBsAb تست شود در صورتی که میزان HBsAb کمتر از  $10 \text{ Iu/ml}$  باشد مجدداً یک دوره واکسن زده شود.

### ج) پیشگیری از هپاتیت C

- (a) پیشگیری از هپاتیت C با رعایت احتیاطات کنترل عفونت برای همه بیماران دیالیزی انجام می‌گیرد. هر چند جدا کردن بیماران مبتلا به هپاتیت C توصیه نمی‌شود ولی پایش ALT و Anti HCV در مراکز دیالیز برای اطمینان از رعایت احتیاطات مناسب استفاده می‌شود.

#### (b) در بیماران HCV منفی

۱. تست ماهانه ALT
۲. در صورت بالا نبودن ALT، هر ۶ ماه anti-HCV تست شود.
۳. در صورت بالا بودن ALT غیر قابل توجهه anti-HCV تکرار شود.
۴. در صورت بالا بودن غیر قابل توجهه ALT و anti-HCV منفی، HCV-RNA تست شود.

#### (c) در بیماران HCV مثبت

۱. بیماران anti-HCV مثبت و یا HCV-RNA مثبت نیاز به جداسازی از سایر بیماران نداشته و دستگاه اختصاصی نیز لازم ندارند.
۲. بیماران HCV مثبت بایستی از نظر هپاتیت مزمن C بررسی شوند.
۳. بیماران HCV مثبت اطلاعات لازم در مورد انتقال بیماری به دیگران و نیز مراقبت از خود آموزش دیده و بر علیه هپاتیت A واکسینه شوند.

#### (د) پیشگیری از هپاتیت D

۱. تست روتین برای هپاتیت B توصیه نمی شود.
۲. اگر بیمار هپاتیت B مثبت وجود داشته باشد غربالگری از نظر هپاتیت D توصیه می شود.
۳. بیماران هپاتیت D مثبت از سایر بیماران مخصوصاً آنهایی که HBsAg مثبت دارند جدا شوند.

#### (ه) پیشگیری از HIV

۱. آزمایش روتین HIV در بیماران دیالیزی توصیه نمی شود. بیماران با خطر بالا باید آزمایش شده و در صورت مثبت بودن اقدامات پیشگیرانه و مشاوره لازم انجام گیرد.
۲. احتیاطات کنترل عفونت توصیه شده برای پیشگیری از HIV در بین بیماران کافی است.
۳. بیماران HIV مثبت نیاز به جداسازی از سایر بیماران و دستگاه دیالیز مجزا ندارند.
۳. در صورت رعایت احتیاطات استاندارد احتمال انتقال HIV به پرسنل وجود ندارد.

#### (و) پیشگیری از عفونت باکتریال

- الف) استفاده عاقلانه از آنتی بیوتیک مخصوصاً وانکومايسين برای پیشگیری از ایجاد ارگانیسم مقاوم.

ب) علاوه بر رعایت احتیاطات کنترل عفونت در دو مورد زیر کنترل مضاعف باید مدنظر باشد.

۱. وجود زخم عفونی توام با ترشحات چرکی
  ۲. بی‌اختیاری مدفوعی و اسهال غیرقابل کنترل با اقدامات بهداشتی فردی
- ج) برای این بیماران احتیاطات زیر انجام گیرد.
۱. پرسنل، بایستی گان مجزا از روی لباس‌های خود بپوشند و بعد از تمام شدن مراقبت گان را در بیاورند.
  ۲. این بیماران در جایگاه خاص بخش مثل انتهای بخش یا گوشه بخش تحت دیالیز قرار گیرند.

## ۲. پیشگیری از عفونت در بیماران با دیالیز صفاقی مزمن

۱. بیماران انگیزه‌دار را انتخاب و در مورد روش استریل آموزش دهید.
۲. در گذاشتن کاتتر سیلیکون قابل کشت روش استریل انتخاب کنید و دوپل کاف ارجح است.
۳. محل کاتتر را محکم ثابت کنید.
۴. دست‌ها را قبل از هر گونه اقدام مربوطه بشویید.
۵. رابط‌های کاتتری مخصوص مثل کاتتر Y را در نظر بگیرید.
۶. دستکاری را به حداقل برسانید.
۷. مراقبت از محل کاتتر را به وسیله شستن با آب و صابون انجام دهید و هر روز از نظر علایم عفونت معاینه کنید.
۸. استفاده از آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی را به شرایط خاص محدود کنید (ناقلین استاف طلائی با عفونت مکرر).
۹. اگر از دستگاه دیالیز استفاده می‌کنید از RO برای استریل کردن شیر آب، تمیز کردن و ضدعفونی کردن استفاده کنید.
۱۰. سایر محل‌های عفونت را برای پیشگیری از عفونت جریان خون و صفاقی درمان کنید.
۱۱. سیستم دفاعی میزبان را با تغذیه خوب و مراقبت از سایر مسایل پزشکی بهبود بخشید.

۳-۷-۴: اندوسکوپی

پیشگیری و کنترل عفونت در بخش اندوسکوپی

الف) توصیه های لازم برای سلامتی پرسنل:

۱. همه پرسنل اندوسکوپی بایستی در برابر هپاتیت B ایمونیزه شوند.
۲. پرسنل بهداشتی که مشکلات ریوی از قبیل آسم دارند قبل از شروع به کار و تماس با مواد میکروپوشش های شیمیایی مورد ارزیابی قرار گیرند.
۳. در موقع تمیز نمودن اندوسکوپ ها و نیز موقع ضدعفونی کردن و استریل نمودن، پرسنل باید از لحاظ چشمی و ماسک های مقاوم به رطوبت و Shield صورت استفاده شود.
۴. گان های ضد رطوبت برای پیشگیری از پاشیده شدن قطرات خون و ترشحات دیگر بدن یا آسیب دیدگی در اثر مواد شیمیایی بایستی توسط پرسنل پوشیده شود. این گان ها بین هر یک از موارد اندوسکوپی تعویض گردد.
۵. پوشش گان و ماسک بایستی در زمان ترک اتاق اندوسکوپی و اتاق تمیزسازی اندوسکوپ در آورده شود.
۶. باید برای جابجایی مواد آلوده و نیز احتمال تماس با مواد خونی یا مایعات بدن دستکش پوشیده شود. دستکش های مقاوم به مواد شیمیایی برای جابجایی محلول های ضد عفونی کننده لازم است.
۷. تمام سرسوزن ها و مواد نوک تیز بایستی در ظرف مقاوم به سوراخ شدن و پاره شدن دفع شوند. از گذاشتن دوباره سرسوزن اجتناب شود.
۸. برای پیشگیری از سوراخ شدن دستکش ها ناخن ها کوتاه شوند و برای پیشگیری از آلودگی میکروبی و نیز سوراخ شدن دستکش انگشتی و جواهرات در آورده شوند.
۹. شستن کافی دست در بین تماس با هر بیمار، در آوردن دستکش، وارد شدن یا خارج شدن از اتاق اندوسکوپی انجام گیرد. در صورت آلودگی دست با خون یا مایعات خونی بدن بلافاصله شسته شود.
۱۰. کارکنان دارای ضایعات اگزوداتیو و درماتیت دارای ترشحات باید از تماس مستقیم با بیمار و نیز جابجایی وسایل بیمار تا بهبودی خودداری کنند.

## ب) توصیه‌های لازم در مورد دستگاه‌های اندوسکوپی:

به دستورالعمل‌های کارخانه سازنده اندوسکوپ در مورد تمیز کردن و ضدعفونی نمودن مراجعه گردد. بعد از هر بار استفاده از اندوسکوپ تمیز نمودن و ضدعفونی کامل برای پیشگیری از گسترش عفونت انجام گیرد. پرسنل اتاق اندوسکوپی بایستی آموزش کافی در این مورد ببینند.

### ۱. بررسی دستگاه اندوسکوپی

- در تمام مراحل جابجایی اندوسکوپ باید از نظر وجود آسیب دیدگی بررسی شوند. تست نشت اندوسکوپ قبل از شروع پروسه تمیز کردن انجام گیرد.
- از گذاشتن درپوش در تمام ویدئو اندوسکوپ‌ها در هنگام فرو بردن در آب مطمئن شوید. در صورت وجود اشکال به سرویس کار مربوطه ارجاع دهید.

### ۲. تمیز کردن Cleaning

تمیز کردن دستی مهم‌ترین بخش در فرآیند تمیز کردن است. ضروری است که تمام لوله‌ها، اجزاء قابل جدا کردن و قسمت‌های قابل فرو رفتن در آب اندوسکوپ تمیز گردد. بلافاصله بعد از درآوردن اندوسکوپ از دهان بیمار با گاز آغشته به محلول آنزیمی سطوح خارجی اندوسکوپ را پاک کنید.

(a) اگر بلافاصله نتوانید اندوسکوپ را بطور دستی پاک کنید آن را شستشو داده و با محلول آنزیمی آغشته کنید.

(b) مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده اندوسکوپ تست نشت انجام گیرد.

(c) اندوسکوپ را برای پیشگیری از خشک شدن ترشحات در یک محلول دارای تمیز کننده آنزیمی بطور کامل فرو ببرید. تمام لوله‌ها را بخاطر زدودن مواد آلی و کاستن تعداد ارگانیسم موجود برس بزنید، از دسترسی به لوله‌های هوا، آب و CO<sub>2</sub> که برای تمیز کردن خیلی مشکل هستند مطمئن شوید.

(d) از تمیز شدن کامل سطوح خارجی اندوسکوپ مطمئن شوید. استفاده از یک برس نرم برای تمیز کردن عدسی‌ها قابل قبول است.

(e) تمام لوله‌ها بایستی برس زده شده و برای از بین بردن خرده‌های مواد شستشو داده شود. یک نفر لوله شور برای تمیز کردن کامل لوله‌ها استفاده شود.

(f) تمام لوله ها و اندوسکوپ را بعد از تمیز کردن برای از بین بردن اجزاء آئزیمی با آب بشویید.

(g) تمام آب اضافی را از لوله ها با تزریق هوا بخاطر کاهش احتمال رقیق شدن محلول ضدعفونی کننده از بین ببرید.

(h) تمام قسمت های غیرقابل فرو بردن در آب اندوسکوپ را با یک ضدعفونی کننده سطحی بیمارستانی تمیز کنید.

(i) حتی الامکان اندوسکوپ های غیرقابل فرو بردن در آب را به علت مشکلات تمیز کردن و ضدعفونی کردن آنها جایگزین کنید.

#### ۳. استریل کردن و ضدعفونی کردن Sterilization & Disinfection

توجه به تقسیم بندی زیر مهم است:

۱. ابزار Critical: آنهایی هستند که وارد بافت استریل نظیر سیستم عروقی یا فضای استریل بدن می شوند. (Sterilization)

۲. Semi critical که با مخاطات یا پوست غیرسالم تماس دارند (High-level disinfection)

۳. Non critical که با پوست سالم تماس دارند. مراحل زیر باید انجام گیرد:

(a) ضدعفونی کامل قسمت داخلی و خارجی اندوسکوپ بعد از استفاده و پس از تمیز کردن مکانیکی بایستی تکمیل گردد.

(b) برای اطمینان از تأثیر مواد ضدعفونی بایستی دستورات کارخانه سازنده دستگاه مدنظر قرار گیرد.

(c) تمام سطوح داخلی و خارجی و لوله های اندوسکوپ بایستی حداقل به مدت ۲۰ دقیقه با مواد ضدعفونی کننده در تماس باشد.

(d) مواد ضدعفونی کننده بایستی بطور دقیق انتخاب شده و براساس دستورالعمل تولید کننده بکار گرفته شوند.

(e) استریل کردن با گاز اتیلن اکساید برای تکمیل کردن استریل زاسیون و فرایند هوازی نمودن به مدت طولانی استفاده شود.



f) سیستم خودکار Peracetic acid برای لوازم و وسایلی که امکان فرو بردن در آب را ندارند مناسب بوده و با آب استریل شستشو داده می‌شوند.

g) پراکسید هیدروژن برای آماده‌سازی مجدد اندوسکوپ قابل قبول است هر چند می‌تواند سطوح خارجی لوله آن را آسیب رسانده و باعث خوردگی مس، روی و برنج می‌شود.

#### ۴. شستشو دادن

برای از بین بردن اجزاء مواد ضد عفونی کننده شستشوی کافی بعد از ضد عفونی باید انجام گیرد. هر جزء شیمیایی باقیمانده می‌تواند در مریض بعدی آسیب دیدگی ایجاد نماید. استفاده از آب استریل برای شستشو توصیه می‌گردد. اگر آب شیر استفاده شود با الکل ۷۰٪ شستشو داده و با هوای فشرده خشک کنید.

#### ۵. خشک کردن

خشک کردن با هوای فشرده بعد از ضد عفونی کردن و قبل از انبار گذاشتن انجام گیرد. تمام لوله‌ها را با الکل ایزوپروپیل ۷۰٪ شستشو و با هوای فشرده خشک نمایید. محیط مرطوب باعث رشد باکتری‌ها می‌شود. دریچه‌ها برای تسهیل در خشک کردن خارج از اندوسکوپ قرار گیرد.

#### ۶. انبار کردن اندوسکوپ‌ها

اندوسکوپ‌ها بایستی بطور عمودی در اتاقی که از تهویه کافی برخوردار است نگهداشته شوند. آنها نباید به پارچه پیچیده شده و یا در قفسه گذاشته شود. قفسه انبار هفته‌ای یکبار با محلول ضد عفونی کننده از بالا به پایین تمیز گردد.

#### ۷. توصیه‌های لازم برای لوازم یدکی دستگاه

لوازم یدکی چند بار مصرف نیاز به تمیز کردن کافی و ضد عفونی کردن یا استریل نمودن بعد از هر بار استفاده طبق دستورالعمل کارخانه سازنده و سیاست مؤسسه دارد. برس‌های تمیز کننده بایستی بیرون انداخته شده یا کاملاً تمیز گردیده و برای هر بار استفاده ضد عفونی کامل گردد.

#### الف) فورسپس‌های بیوپسی

شستن کامل با برس و یک ماده آنزیمی بلافاصله بعد از استفاده لازم است. تمیز کردن فراصوتی (Ultrasonic) برای از بین بردن اجزای بافت که با دست قابل تمیز کردن نیست



لازم است. از آنجاییکه فورسپس بیوپسی سد مخاطی را می‌شکند جزو لوازم Critical دسته‌بندی شده و استریلیزاسیون لازم دارند.

تنها روشی که به شیارهای دستگاه نفوذ کرده آنها را استریل می‌کند بخار تحت فشار است. استریل کردن با مواد شیمیایی نمی‌تواند به پیچ و خم‌ها نفوذ بکند، بنابراین مؤثر نیستند. (ب) تمیز کردن برس‌های دستگاه

برس‌ها یا بایستی دور انداخته شوند و یا کاملاً بعد از هر بار استفاده ضدعفونی گردند.

(ج) بطری‌های آب

براساس دستورالعمل سازندگان بطری‌های آب استریل و یا ضدعفونی کامل بطور روزانه انجام گیرد. برای شستشوی اندوسکوپ بطری‌ها را با آب استریل پر کنید. در مورد ERCP بطری جدید که با آب تازه پر شده لازم است کلونیزه شدن لوازم ERCP و عفونت بعد با پسودوموناس آئروژینوزا همراه است.

(د) سایر لوازم یدکی

تمامی وسایل چند بار مصرف را تمیز کنید (trepods, polypsnore) و فورسپس‌های اجسام خارجی). آنها را بعد از شستشوی کامل با آب با یک ماده آنزیمی تمیز کنید. قبل از اتوکلاو با بخار از تمیز کننده اولتراسونیک استفاده کنید. لوازم یدکی Critical (سرسوزن‌های اسکلوترایی، پروب‌های الکتروکوتر و فورسپس‌های بیوپسی) بایستی استریل شده یا بعد از مصرف دور انداخته شوند.

(ه) لوازم پزشکی

تمام لوازم پزشکی غیر Critical را (تخت‌های آموزشی، منابع نور و دوربین‌ها) با آب و صابون یا طبق توصیه مؤسسه ضدعفونی کنید. اگر آلودگی جدی باشد بعد از تمیز کردن از یک ضدعفونی کننده متوسط استفاده کنید.

(و) محیط عمومی

برای هر کدام از وسایل نظیر کارت، برانکارها، ظرفشویی‌ها و غیره بعد از هر بار استفاده جهت تمیز نمودن از یک محصول خانگی توصیه شده استفاده کنید.

## کنترل و پیشگیری از عفونت در ICU

در کنترل و پیشگیری از عفونت در ICU (بخش‌های مراقبت ویژه) توجه به مسایل زیر اساسی است:

- الف) ساختار فیزیکی بخش مراقبت ویژه
- ب) مسایل مربوط به پرسنل بخش
- ج) مسایل مربوط به بیماران بستری

### الف) ساختار فیزیکی ICU

در ساختار ICU چند مسئله مهم بایستی مدنظر باشد:

- طراحی بخش ICU
  - فضای ICU
- a) وجود فضای کافی بین تخت‌های ICU (فاصله ۳-۲/۵ متر) برای رسیدگی پرسنل به بیماران و پیشگیری از انتقال متقاطع عفونت در بیماران.
  - b) وجود اتاق‌های مجزا برای پیشگیری از آلودگی در صورت عدم وجود اتاق مجزا، پارتیشن‌بندی مناسب با مواد قابل شستشو و تمیز کردن.
  - c) نصب و تعبیه دستشویی در محل مناسب جهت سهولت شستن دست‌ها و قرار دادن مواد ضدعفونی کننده در فضای مجزا.
  - d) در صورت باز بودن فضای ICU اختصاص ۱ تا ۲ اتاق ایزوله با امکانات شستشوی دست.
  - e) اختصاص فضای مجزا و مناسب برای انبار ICU، محل زباله و مواد ضدعفونی کننده.
  - f) نصب ضدعفونی کننده الکلی در بالای سر هر بیمار و ضدعفونی کردن دست در صورت عدم امکان شستشوی آن.
  - g) اختصاص فضای مناسب برای تهیه دارو، مجزا از فضای بیماران.
  - h) توالت‌ها در فضای خارج ICU تعبیه گردد.
  - i) نحوه رفت و آمد، نظافت لوازم و تجهیزات و محل باید کنترل گردد.



#### • تهویه ICU

- (a) نوع تهویه باید از طریق سیستم مرکزی صورت گرفته و از نظر عملکرد مرتباً ارزیابی گردد.
- (b) پنجره‌ها بایستی همیشه بسته باشند تا هوای آلوده وارد نگردد. از آوردن گل و گلدان و غیره جلوگیری گردد.
- (c) سینک‌ها و Dispenserها - در ورودی ICU پیش‌بینی و تعبیه گردد. برای شستشوی دست و لوازم و تجهیزات محل‌های مجزا پیش‌بینی گردد.
- (d) نحوه رفت و آمد به بخش کنترل گردد ( توسط پلیس ) و در صورت نزدیکی ICU به اتاق عمل یا بخش اورژانس حتماً بایستی از آن بخش‌ها جدا گردد.
- (e) ملاقات کنندگان بایستی از نظر داشتن عفونت مسری بررسی گردند. و در صورت استفاده از همراهان جهت کمک به بیماران ICU آموزش لازم از نظر شستن دست به آنها داده شود.
- (f) پرسنل غیر ICU در صورت ورود به بخش ICU نکات زیر را رعایت نمایند:
  - پوشش خارج بیمارستانی و روپوش خود را درآورند.
  - دستهای خود را در ورود به ICU بشویند.
  - در صورت مراقبت از بیمار اقدامات مخصوص اعمال گردد.
  - قبل از ترک بخش دست‌های خود را بشویند.

#### (ب) مسایل مربوط به کارکنان بخش ICU

- (a) پوشیدن دستکش: باید براساس نیاز و شرایط از دستکش استریل برای پروسه‌های نیاز به روش آسپتیک و غیراستریل برای پروسه‌های غیراستریل نظیر خالی کردن کیسه ادرار، گرفتن IV.
- (b) برای جابجایی ترشحات دستگاه تنفس و لوازم مورد استفاده دستکش پوشیده شود.
- (c) در موارد زیر دستکش را عوض کنید و دست‌ها را ضدعفونی کنید:
  - الف) تماس بین بیماران ؛
  - ب) جابجایی ترشحات دستگاه تنفس ؛

- ج) قبل از تماس با بیمار بعدی، اشیاء و سطوح مورد تماس:
- د) بین تماس با قسمت های آلوده بدن در یک بیمار.
- d) در مواجهه با ترشحات بیمار با خطر بالا گان بپوشید و در صورت آلودگی در تماس با بیمار بعدی تعویض نمایید.
- e) آپرون های پلاستیکی را در صورت تماس با مایعات آلوده بدن بپوشید.
- f) ماسک فیلتردار با کارایی بالایی یکبار مصرف در مراقبت از زخم بپوشید.
- g) برای مراقبت های روتین کفش و کلاه لازم نیستند.
- h) تمام پرسنل ICU باید قبل از شروع بکار واکسن هیپاتیت B بزنند.
- i) کلیات کنترل عفونت نظیر شستن دست، دفع اجسام نوک تیز و خطرات ناشی از انتقال خون آموزش داده شود.
- j) آموزش های رسمی و غیررسمی در فرصت های مختلف و به شیوه های مختلف بایستی به پرسنل ICU داده شود.

### ج) مسایل مربوط به بیمار

۱. مسایل مربوط به خود بیمار
  ۲. مسایل مربوط به تجهیزات و لوازم مورد استفاده در ICU
- ج- ۱- الف- جداسازی بیمارانی که به مدت طولانی در ICU اقامت دارند از آنهایی که برای مدت کوتاهی بستری می گردند.
- ج- ۱- ب- جداسازی بیماران مبتلا به ارگانیزم های مقاوم در اتاق مجزا
- ج- ۱- ج- ثبت هر نوع مقاومت آنتی بیوتیکی در پرونده بیماران
- ج- ۱- د- انجام کشت به منظور مراقبت و نظارت برای روند مقاومت
- ج- ۱- ه- سر بیمار در زاویه ۴۵ - ۳۰ درجه بالا نگهداشته شود
- ج- ۱- و- ترشحات ریه بیمار بطور مرتب و مکرر ساکشن گردد
- ج- ۱- ز- در صورت لزوم برای پیشگیری از استرس اولسر از سوکرافات استفاده کنید.
- ج- ۱- ح- پیشگیری از استرس اولسر را فقط به بیماران پرخطر (High Risk) محدود کنید.
- ج- ۱- ط- از نبولایزرهای طبی با حجم کوچک استفاده کنید.



ج- ۱- ی- قبل از عمل جراحی بیماران را از نظر تنفس عمیق، حرکات تنفسی و سرفه، آموزش دهید.

ج- ۱- ک- برای بخور فقط از مایعات استریلیزه یا پاستوریزه استفاده کنید.

ج- ۱- ل- از بکار بردن آنتی بیوتیک های غیر ضروری بپرهیزید.

ج- ۱- ۱- م- رفع آلودگی دستگاه گوارش را با سوسپانسیون آنتی بیوتیکی مناسب در موارد زیر انجام دهید : (Selective Digestive Decontamination)

۱. گرانولوسیتوپنی (Granulocytopenia)

۲. ترومای متعدد (Multiple trauma)

۳. باسیل های گرم منفی مقاوم به چند دارو (MRGNB)

۴. برداشتن مری (Esophagectomy)

۵. پیوند کلیه، کبد و پانکراس

۶. اقامت طولانی مدت در ICU

ج- ۱- ن- دهان را با کلر هگزیدین شستشو دهید.

ج- ۱- س- بهداشت دهان و آلودگی زدایی را انجام دهید.

ج- ۱- ع- قبل از تماس با بیمار دستها را بطور روتین ضد عفونی کنید.

ج- ۲- مسایل مربوط به تجهیزات و لوازم مورد استفاده در ICU

الف- دستگاه تنفس مصنوعی

الف- ۱- لوله مورد استفاده یکبار مصرف بطور روتین نیاز به تعویض ندارد مگر اینکه کاملاً آلوده شده یا اختلال عملکرد پیدا کند یا ۳-۴ روز مورد استفاده قرار گیرد.

الف- ۲- لوله چند بار مصرف بایستی به مدت ۳۰ دقیقه حداقل در دمای ۷۶ درجه سانتی گراد ضد عفونی شده یا استریل گردد.

الف- ۳- استفاده از لوله غیر ضد عفونی شده در بیماران خطر عفونت ریوی با باسیل های گرم منفی از جمله پseudomonas آئروژینوزا را افزایش می دهد.

الف- ۴- اگر بطور مناسب محافظت گردد بیمار در حال و نتیلاسیون می تواند از همان دستگاه به مدت ۳-۴ روز استفاده نماید.

الف- ۵- در صورت بلامانع بودن و مقرون به صرفه بودن برای پیشگیری از عفونت در پیش بیماران متصل به دستگاه تهویه از مبادله‌گر مرطوب کننده حرارتی (Heat-moisture exchanger) استفاده کنید. در صورت آلودگی یا عدم کارکرد تعویض کنید.

الف- ۶- در فاصله کمتر از ۴۸ ساعت دستگاه مبادله‌گر را تعویض نکنید. تعبیه فیلتر در این دستگاه از آلودگی دستگاه تنفس در دم و بازدم جلوگیری می‌کند.

ب- کاتتر ساکشن داخل تراشه:

ب- ۱- کاتترهای ساکشن بسته که دارای یک پوشش حفاظتی است نیاز به تعویض هر ۲۴ ساعت ندارد مگر اینکه بطور مشخص آلوده شده یا از کار افتاده باشد.

ب- ۲- کاتترهای ساکشن یکبار مصرف باید مورد استفاده قرار گیرد. این کاتتر بعد از هر استفاده باید تعویض گردد.

ب- ۳- آب مورد استفاده جهت شستشوی سریع بعد از هر بار ساکشن بایستی استریل بوده و هر بار تعویض گردد.

ب- ۴- پرسنل پرستاری و پزشکی بایستی بعد از هر بار استفاده دست‌های خود را بشویند.

ب- ۵- کاتترهای ساکشن نبایستی بین بیماران بطور مشترک استفاده گردد.

ج- لوله‌های تراشه

ج- ۱- این لوله‌ها ممکن است بعد از تمیز کردن و اتوکلاو کردن مجدداً استفاده گردد.

ج- ۲- لوله‌های تراشه یکبار مصرف در دسترس است ولی قیمت بالایی دارند.

د- Ambu-bags: عمدتاً برای احیاء مورد استفاده قرار می‌گیرند. ضدعفونی کردن آنها خیلی مشکل بوده و به سرعت آلوده می‌گردند:

د- ۱- حرارت مطمئن‌ترین روش برای ضدعفونی است. گلو تارالدئید ۲٪ نیز روش قابل قبولی است.

د-۲- کیسه‌های Ambu-bag باید بطور کامل بعد از غوطه‌ور نمودن در گلو تارال‌دئید بطور کامل شسته شوند.

ه) ماسک‌های اکسیژن: ممکن است یکبار مصرف و یا چند بار مصرف باشند:

ه-۱- بطور کامل شستشو دهید.

ه-۲- در الکل به مدت ۱۰ دقیقه یا در کلراید ppm ۵۰۰ خیس کرده سپس شستشو داده و خشک کنید.

و) بطری‌های ساکشن: معمولاً یکبار مصرف هستند.

و-۱- بطری‌های چند بار مصرف بایستی در ۲۴ ساعت عوض شوند.

و-۲- محتوای بطری‌ها ممکن است در توالت خالی شوند.

و-۳- بایستی شستشو داده شده و اتوکلاو شوند.

و-۴- در صورت عدم امکان استریل بعد از شستشوی کامل و خشک کردن در سطح بالا ضدعفونی کنید.

و-۵- نباید مایع در بطری‌ها باقی بماند.

ز) احیاء کننده‌ها

ز-۱- تمام اتصالات را قطع کنید.

ز-۲- با برس ظریف بطور کامل شستشو داده و اتوکلاو کنید.

ز-۳- پاک کردن و تمیز کردن محیط.

۱. روزانه: تمام سطوح بایستی روزانه تمیز شوند. مواد ضدعفونی کننده و پاک کننده بایستی توسط کمیته کنترل عفونت مشخص گردد. این مواد در زمانی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرد در ظروف بسته باقی بمانند.

۲. نهایی: بعد از ترخیص بیمار از بخش، تمیز کردن کامل تخت و وسایل اطراف باید قبل از بستری بیمار دیگر انجام گیرد.



۳. برنامه‌ریزی: تمام نواحی ICU باید هر ۲-۱ هفته یکبار بطور کامل تمیز گردند. ظرف و زمین شوی مجزا باید استفاده شود. لوازم شسته شده را بایستی خشک کرده و بعد از بسته‌بندی نگهداری شود.

از آنجاییکه شایع‌ترین علت عفونت در ICU پنومونی ناشی از آسپیراسیون است اقدامات زیر در پیشگیری از آن اساسی است:

(الف) هر چه زودتر لوله نازوگاستریک و لوله تراشه را در آورید.

(ب) مریض را در وضعیت نیمه نشسته یا در وضعیت خوابیده به پهلو قرار دهید.

(ج) از اتساع ( دیستانسیون ) معده جلوگیری به عمل آورید.

(د) در لوله‌گذاری به جای بینی از دهان استفاده کنید.

(ه) ناحیه زیر گلو را مرتب ساکشن کنید.

(و) مایع و ترشحات بالای حلقه لوله تراشه را درناژ کنید.

(ز) از انتقال غیرضروری بیمار و لوله‌گذاری غیر واجب بپرهیزید.

(ح) از بکار بردن غیرضروری مسکن‌ها اجتناب کنید.

(ط) دستگاه تنفس مصنوعی را باید هر ۷ روز یکبار عوض کنید.

#### ۵-۷-۴: اصول کنترل عفونت در بخش‌های مراقبت ویژه نوزادان (NICU)

فلور طبیعی نوزادان از مادر کسب می‌شود و نوزادان در بخش NICU ممکن است هم منبع عفونت برای سایر نوزادان باشند و هم خود دچار عفونت شوند. علاوه بر مادر و ملاقات کنندگان، محیط بخش NICU نیز می‌تواند زمینه‌ساز عفونت نوزادان شود و از آنجا که سیستم ایمنی در این دوره از زندگی به بلوغ کامل نرسیده، بخش مهمی از عفونت‌های بیمارستانی در این دوره از زندگی به صورت عفونت‌های خطرناک و علی‌الخصوص سپتی‌سمی بیمارستانی بروز می‌نماید. بدون تردید عواملی همچون کم وزنی شدید در زمان تولد (Very low birth weight) و انجام اقدامات تهاجمی مانند استفاده از کاتترهای داخل عروقی ( بخصوص اگر شرایط بهداشتی آنها رعایت نشود )، نقش مهمی در چنین عفونت‌هایی دارند. پس از سپتی‌سمی‌های بیمارستانی، عفونت‌های دستگاه تنفسی تحتانی، گوش، حلق و



بینی و عفونت های ادراری بیمارستانی نیز از عفونت های شایع بیمارستانی در این دوره از زندگی به حساب می آیند.

مهم ترین راه انتقال عفونت به نوزادان در NICU ها، از طریق دست های پرسنل است و انتقال از طریق قطره های تنفسی (droplet) یا ذرات معلق در هوا (Airborne) نسبتاً ناشایع هستند از سایر روش های انتقال میکروارگانیسم ها آلوده بودن مایعات داخل وریدی یا مسیر مربوطه یا آلودگی تجهیزات مرتبط با ونتیلاتور را می توان نام برد.

#### • مروری بر اقدامات شایع در بخش های NICU:

##### الف) رعایت اصول بهداشتی جهت تزریق مایعات داخل عروقی:

در هنگام رگ گیری باید اصول زیر رعایت شود:

- دست ها را بصورت aseptic شسته و ترجیحاً دستکش به دست نمود.
- پوست باید ضد عفونی شده و از تکنیک "no-touch" استفاده نمود.
- در مورد مایع درمانی باید اصول زیر رعایت شود:
  - پرسنل مرتبط با مایع درمانی باید آموزش کافی دیده باشند و محل خاصی از بخش جهت تهیه سرم و مایعات وریدی در نظر گرفته شود که نزدیک به محل نگهداری مواد بیولوژیک (مانند لوله های خون یا سایر نمونه های بیماران) نباشد.
  - پیش از تهیه سرم یا مایعات وریدی باید دست ها شسته و پیش از شروع کار تمام اقلام مورد نیاز در محل تمیز مورد نظر جمع آوری شده باشد.
  - پیش از شروع کار به هرگونه کدورت، مشکل در تاریخ انقضاء، ترک خوردگی ویال ها و .... توجه شود.
  - درست پیش از آماده سازی محلول ها یا مایعات وریدی باید مجدداً دست ها را شست ولی این بار بهتر است با مواد ضد عفونی کننده و به مدت ۲-۳ دقیقه این کار انجام شود.
  - مسیر خروجی شیشه ها، کیسه ها یا سایر ظروف حاوی محلول های داخل وریدی را با الکل ۷۰٪ پیش از خارج کردن یا اضافه کردن سایر محلول ها، ضد عفونی نماید.

- در طی مخلوط کردن مایعات یا محلول‌های داخل وریدی بهتر است دستکش استریل بدست نموده و برای هر شیشه مایع داخل وریدی و آمپول یا ویال، حتماً از سرنگ و سوزن استریل استفاده کنید و آنها را بلافاصله پس از استفاده در safety box بیندازید.
- پس از درج مشخصات محلول و زمان آماده‌سازی، محلول باید یا سریعاً استفاده شده و یا در یخچال و براساس اصول بهداشتی برای مدت محدود ( معمولاً حداکثر ۲۴ ساعت براساس دستورات علمی موجود ) نگهداری شود.
- ترجیحاً جهت اضافه نمودن محلول‌های اضافی به مایع وریدی اصلی بیمار، از ویال‌های تک دوز استفاده نمایید، در غیر این صورت در هر نوبت از برداشت از ویال‌های چند دوزی (multi-dose) از سرسوزن و سرنگ استریل جدید استفاده کنید و پیش از وارد نمودن سوزن، درپوش ویال را با پنبه الکلی ضدعفونی نمایید.
- در مورد کاترهای ناف، این کاترها حتماً باید به روش استریل گذاشته شده و از دستکاری یا جایگزین نمودن بی‌مورد آن اجتناب شود و در اولین فرصت در صورت احتمال عفونت ناشی از کاتر یا ترمبوز آنها، باید کاتر خارج شود. قبل از گذاشتن کاتر ناف، محل را با بتادین باید ضدعفونی نمود.
- به محض عدم نیاز به کاترهای ناف، باید آنها را خارج نمود. در طی استفاده از این کاترها از پمادهای موضعی آنتی‌بیوتیکی نباید استفاده کرد. ( خطر کلونیزاسیون ارگانیزم‌های مقاوم و قارچ‌ها ).

### (ب) بهداشت پوست نوزادان در NICU:

- پس از ثابت شدن حرارت بدن نوزاد، خون و ترشحات دیگر مادر را باید با پنبه‌ای تمیز و آب گرم در اولین فرصت شستشو داد. در حین انجام این عمل، پرسنل باید دستکش به دست نموده و در پایان دست‌ها را با آب و صابون بشویند.
- پاکسازی ناحیه دیاپر یا سایر نواحی آلوده به مدفوع بهتر است با دستکش یکبار مصرف و پنبه انجام و دست‌ها پس از شستشوی کودک با آب گرم ( یا محلول ملایم صابونی )، حتماً با آب و صابون بخوبی شسته شود.



- از دستکاری بی دلیل پوست نوزادان یا انجام اقداماتی که منجر به خشکی یا صدمه پوست می شود ( مانند مصرف چسب های پانسمان اضافی و ... ) پرهیز نمایید.
- بجز در موارد outbreak، حمام دادن کامل بدن یا محلول های ضد عفونی کننده را نباید به صورت روتین بکار برد. در موارد outbreak، محلول های حاوی کلرهگزیدین مناسب می باشند

#### ج) رعایت بهداشت چشم ها:

- پس از تولد چشم های نوزاد باید با پنبه استریل جهت خارج نمودن ترشحات و بقایای زایمانی تمیز و براساس دستورالعمل های کشوری در مورد ریختن قطره های چشمی آنتی بیوتیکی موضعی اقدام گردد.
- مهم ترین علل زمینه ساز کونژنکتیویت بیمارستانی در بخش های NICU، آلوده شدن چشم ها با ارگانیزم های منتقله از آب ( در محیط مرطوب انکوباتور ) یا آلوده شدن چشم ها با ترشحات تنفسی یا دست های آلوده پرسنل یا انتقال از طریق نزدیک شدن کاتترهای ساکشن آلوده است.

#### د) رعایت بهداشت تغذیه:

- در صورتیکه نیاز به دوشیدن شیر مادر یا ذخیره سازی آن احساس شود؛ باید پیش از دوشیدن شیر، دست ها با آب و صابون شسته شوند. شیر دوشیده شده را باید به صورت بهداشتی و در یخچال نگهداشت و اگر نیاز به ذخیره سازی بیش از ۲ روز داشته باشیم می توان آن را در فریزر برای مدت طولانی تر نگهداری نمود.
- استفاده از شیرخشک در بخش های مراقبت ویژه نوزادان باید حتی الامکان محدود گردد. رعایت اصول بهداشتی در هنگام تهیه ( بخصوص رعایت بهداشت آب و ظروف مصرفی ) الزامی است. نیازی به کشت گرفتن روتین از شیرخشک نیست مگر نگران دخالت داشتن آلودگی شیرخشک در یک outbreak باشیم.
- استفاده بی جا از لوله های بینی- معده ای ( نازوگاستریک ) باید منع شود زیرا احتمال ورود و تکثیر ارگانیزم ها را در روده افزایش می دهد.

## ه) سایر اقدامات:

- اصول استفاده و نگهداری در مورد سایر اقدامات تهاجمی مانند کاتترهای ادراری، لوله‌های داخل تراشه، کاتترهای دیالیز یا درن‌های داخلی بطنی .... همانند بیماران با سنین بالاتر است و هر اقدامی که منجر به صدمه خوردن سدهای طبیعی دفاعی شود.

## اصول کلی کنترل عفونت در NICUها

- دست شستن پرسنل:

- تمام نرسری‌ها و NICUها باید مجهز به محل مناسب و مواد پاک کننده و ضدعفونی کننده مناسب جهت شستشوی دست پرسنل، ملاقات کنندگان و مادران باشند. نوع ماده استفاده شده و روش شستشوی دست‌ها می‌تواند از دست شستن ساده با آب و صابون ( قبل و بعد از تماس با سطوح محیطی در بخش یا تماس‌های روتین با نوزاد مانند معاینه، تغذیه، حمام دادن پیش از تغذیه یا دوشیدن شیر یا تعویض دیپپر ) تا ضدعفونی نمودن کامل دست‌ها با مواد ضدعفونی کننده ( مانند بتادین اسکراب ) با روش دقیقاً علمی متفاوت باشد که اقدام اخیر در موارد زیر لازم است:

- قبل از ورود به NICU ( اولین دست شستن )
- پیش از انجام هر نوع اقدام تهاجمی ( رگ‌گیری یا خارج کردن آن و .... )
- پیش از تهیه محلول‌ها یا مایعات داخل وریدی یا ویال‌های چند دوزی
- قبل از مصرف کردن داروها یا مایعات داخل وریدی

## - استفاده از دستکش و گان:

در موارد زیر بهتر است دستکش یکبار مصرف پوشیده شود :

- وقتی آلودگی میکروبی زیادی انتظار می‌رود مانند اسهال عفونی، زخم‌های جلدی دارای ترشح، کونژنکتیویت چرکی یا عفونت با ویروس‌های روتا، هپاتیت A یا انتروویروس وجود دارد.
- جهت مراقبت از عفونت‌های ویروسی تنفسی شدید ( به منظور کاهش خطر انتقال تصادفی بیماری به پرسنل ).

- دستکش استریل را باید پیش از انجام اقدامات تهاجمی (مانند رگ گرفتن) و آماده سازی محلول های داخل وریدی مورد نظر بکار برد.
  - در هر حال بخاطر داشته باشید که بلافاصله پس از اتمام کار هر نوزاد و پیش از تماس با نوزاد دیگر باید دستکش ها خارج و دست ها شسته شود.
- استفاده روتین از گان (GOWN) در بخش های ویژه نوزادان توصیه نمی شود زیرا معمولاً نوزادان در انکوباتور قرار دارند و تماس های مستقیم غالباً از طریق دست ها انجام می شود. اما در صورتیکه قرار است اقداماتی در خارج از انکوباتور انجام شود که تهاجمی بوده و احتمال تماس مستقیم با نوزاد وجود دارد، گان توصیه می شود. برای هر نوزاد باید یک گان مستقل موجود باشد. استفاده از گان در مورد برخی از عفونت ها (براساس روش انتقال) همانند بیماران با سنین بالاتر نیز ممکن است ضرورت یابد.

#### - اتاق ایزوله:

از آنجا که نوزادان قادر به تماس و تحرک خودبه خودی جهت انتقال بیماری نیستند و معمولاً در NICUها در انکوباتور نگهداری می شوند، نیاز به اتاق ایزوله در صورت رعایت اصول کنترل عفونت و فاصله مناسب انکوباتورها از یکدیگر، فقط در صورت شرایط زیر وجود خواهد داشت:

- بیماری های منتقله از طریق airborne مانند آبله مرغان (و حتی نوزاد ظاهراً سالم مادری که در حوالی زایمان دچار آبله مرغان شده)، سل، سرخک و احتمالاً آنفلوآنزا.

#### - پرسنل بخش نوزادان:

- کافی بودن تعداد پرسنل از اهمیت ویژه ای برخوردار است. ترجیحاً بهتر است در نرسری های معمولی، به ازای هر ۶-۸ نوزاد، یک نفر و در NICUها، به ازای هر ۲-۳ نوزاد یک پرسنل ورزیده موجود باشد.
- پرسنل بخش های NICU و نرسری باید پیش از شروع به کار، از نظر سوابق بیماری های قبلی یا عدم ابتلا به برخی از بیماری ها (مانند سرخچه)، مورد مصاحبه و در صورت لزوم بررسی قرار گیرند تا پرونده بهداشتی مناسبی جهت آنها تهیه و واکسیناسیون لازم انجام گیرد.

- پرسنلی که دچار عفونت‌های تنفسی فعال هستند، بهتر است تا زمان بهبودی در NICU کار نکنند.
  - پرسنلی که دچار درماتیت شدید دست‌ها یا ضایعات مشکوک به استافیلوکوک یا هرپس در دست‌ها هستند باید از تماس با نوزادان خودداری کنند.
  - پرسنلی که دچار تبخال دهانی یا لب هستند باید از ماسک صورت استفاده نمایند.
  - آموزش پرسنل بخش‌های NICU در ابتدای کار و آموزش‌های عملی و دوره‌ای به همراه نظارت مستقیم و غیرمستقیم مسئولین کمیته کنترل عفونت از اهمیت خاصی برخوردار است.
- مشخصات کلی بخش:**
- در کلیه بخش‌های نوزادان و NICUها، باید سینک و وسایل دستشویی مناسب در نقاط مختلف بخش و بخصوص ورودی بخش موجود باشد.
  - از شلوغی بیش از حد بخش‌های NICU و نرسری باید اجتناب کرد.
  - برنامه ملاقات نوزادان باید از قبل کاملاً مشخص و به دقت نظارت گردد. در طی outbreakها، ملاقات‌ها را باید ممنوع یا کاملاً محدود نمود.
  - ملاقات کنندگان بخش‌های NICU باید در مورد دست شستن و سایر ممنوعیت‌های مورد نظر مطلع و آموزش کافی ببینند. در حد امکان باید از سلامت ملاقات کنندگان پیش از ورود به بخش اطمینان یافت.
  - نحوه پاکسازی و آماده‌سازی تجهیزات در بخش‌های NICU و نرسری‌ها، بستگی به تجهیزات مورد نظر و دستورات شرکت سازنده دارد. اما وسایلی همچون ونتیلاتور یا انکوباتور باید حتماً پیش از مصرف برای نوزاد بعدی به صورت مناسب پاکسازی و ضدعفونی شوند.
  - وسایل معاینه مانند گوشی و افتالموسکوپ را باید پیش از مصرف برای سایر نوزادان با الکل یا مواد سازگار دیگر، ضدعفونی کرد.
  - سایر وسایلی که در تماس با پوست یا مخاط نوزاد بوده‌اند را پیش از مصرف برای سایر نوزادان باید ضدعفونی با درجه بالا یا استریل کرد مانند آمیوبگ، ماسک‌های تنفسی.

- جهت نبولایزرها و مرطوب کننده‌ها از آب استریل در مخزن استفاده شود. مخزن‌های مرطوب کننده انکوباتورها را در صورتی که رطوبت کافی در انکوباتور وجود دارد بهتر است استفاده نکنیم.
- نیازی به استریل کردن روتین ملحفه‌ها برای نوزادان نیست.
- نرسی‌ها و NICUها باید از گرد و غبار و ساخت و ساز بی‌دلیل و بی‌برنامه محافظت شود. کف و سطوح افقی را بهتر است روزانه یکبار با آب و دترژانت شستشو داد و برای کف بهتر است تی کشیدن را بکار برد زیرا احتمال پخش شدن غبار را کاهش می‌دهد.
- بصورت دوره‌ای باید دیوارها را بخصوص اگر واضحاً کثیف شده باشند با آب و دترژانت شستشو داد.
- داخل و خارج انکوباتورها باید هر ۵ - ۷ روز در طی بستری نوزاد ( بسته به وزن وی؛ ۵ روز برای نوزادان VLBW و ۷ روز برای نوزادان بزرگتر )، ضدعفونی شود.
- پس از ترخیص نوزاد و پیش از استفاده از انکوباتور جهت نوزاد بعدی، باید تمام قسمت‌های جداشدنی انکوباتور طبق توصیه شرکت سازنده ضدعفونی و پیش از مصرف برای نوزاد بعدی، انکوباتور هوا داده شود.

#### ۶-۷-۴: اتاق عمل:

#### پیشگیری و کنترل عفونت در اتاق عمل

در پیشگیری از عفونت ناشی از اتاق عمل توجه به سه عنوان زیر به عنوان منشاء ایجاد عفونت باید مدنظر باشد:

الف) بیمار ؛

ب) پرسنل اتاق عمل ؛

ج) محیط اتاق عمل.

الف) در مورد بیمار بایستی مراقبت‌های قبل از عمل و آمادگی وی مدنظر باشد که با فرآیندهای زیر قابل اعمال است.

۱. ارزیابی از نظر وجود عفونت:



- (a) قبل از عمل جراحی عفونت‌های سایر قسمت‌های بدن و دور از محل عمل مشخص و تحت درمان قرار گیرد و اعمال جراحی الکتیو تا حل مشکل عفونت به تأخیر انداخته شود.
- (b) کنترل قندخون در بیماران مبتلا به دیابت..
- (c) بیمار تشویق به ترک مصرف سیگار شود ( بیمار حداقل ۳۰ روز قبل از عمل، از کشیدن سیگار، پپ، قلیان و جویدن تنباکو خودداری نماید )
- (d) از دادن محصولات خونی لازم برای بیماران دریغ نکنید.
- (e) وضعیت بیمار قبل از عمل از نظر هیپاتیت B و HIV ( اختیاری ) مشخص گردد.
- (f) در صورتیکه بیمار چاق باشد قبل از عمل نسبت به کاهش وزن اقدام گردد.
۲. دوش گرفتن با آنتی‌سپتیک قبل از عمل:
- (a) لازم است بیمار شب قبل از عمل دوش گرفته و یا با مواد آنتی‌سپتیک حمام نماید.
۳. چیدن موی محل عمل:
- (a) موهای محل عمل را مگر اینکه ایجاد مزاحمت برای عمل جراحی نماید اصلاح نکنید.
- (b) در صورت نیاز به اصلاح این کار بلافاصله قبل از عمل و با ماشین ریش‌تراشی انجام گیرد. این عمل در اتاق بیهوشی صورت گیرد.
۴. آماده نمودن پوست بیمار در اتاق عمل:
- (a) قبل از آماده کردن پوست بیمار با مواد آنتی‌سپتیک بطور کامل محل و اطراف محل برش جراحی را شسته و تمیز نمایید.
- (b) یک ماده آنتی‌سپتیک مناسب برای آماده کردن پوست استفاده نمایید.
- (c) این مواد را به صورت دایره‌وار از محل عمل به طرف محیط جهت آماده کردن پوست بکار ببرید.
- (d) حتی‌الامکان اقامت قبل از عمل بیمار را در بیمارستان به حداقل برسانید.
۵. درمان پرسنل آلوده یا عفونی:
- پرسنل جراحی آلوده یا عفونت یافته تا زمان بهبودی از شرکت در عمل ممانعت کنند.
۶. پیشگیری با آنتی‌بیوتیک قبل از عمل:
- (a) توجه داشته باشید دادن آنتی‌بیوتیک به هیچ عنوان به معنی جایگزینی اقدامات مناسب کنترل عفونت در انجام جراحی نیست.

- (b) آنتی‌بیوتیک را فقط در مواردی بکار ببرید که مشخص شده است از عفونت محل عمل جلوگیری خواهد کرد.
- (c) از آنتی‌بیوتیک‌های بی‌خطر (Safe)، ارزان و باکتریسید با طیف وسیع استفاده کنید.
- (d) اولین دوز آنتی‌بیوتیک را در شروع جراحی تجویز کنید.
- (e) سطح درمانی آنتی‌بیوتیک را در سرم و بافت محل عمل تا پایان دوره عمل و چند ساعت بعد از عمل در سطح درمانی نگهدارید.
- (f) پروفیلاکسی را برای مدت طولانی بعد از عمل ادامه ندهید.
- (g) برای عمل سزارین پرخطر آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی را بلافاصله بعد از کلامپ کردن بند ناف بکار گیرید.
- (h) قبل از جراحی‌های انتخابی کولورکتال، با استفاده از تنقیه و مسهل، کولون را از نظر مکانیکی آماده سازید و روز قبل از عمل از مواد ضد میکروبی خوراکی غیرقابل جذب در دوزهای منقسم استفاده نمایید.
- (i) برای پروفیلاکسی ضد میکروبی بطور روتین از وانکومايسين استفاده نمایید.

#### ب) پرسنل اتاق عمل:

۱. شستشوی جراحی دست یا مالش جراحی دست (Surgical handrub) بایستی قبل از عمل توسط پرسنل اتاق عمل اجرا شود. شستشوی جراحی دست در تمام اعمال جراحی تهاجمی و نسبت برای تمام پرسنل اتاق عمل شامل پزشکان، متخصصین بیهوشی و پرستاران لازم است.
۲. ماسک جراحی استاندارد استفاده شود. در صورت مرطوب شدن، و در بین اعمال جراحی باید عوض شود. ماسک را نباید از گردن آویزان کرد و یا به جیب گذاشت و دوباره استفاده کرد. ماسک‌های با کارایی بالا در موارد احتمال بیماری سل باید استفاده گردد.
۳. گان و آپرون‌های ضدآب از آلودگی بازوها، سینه و لباس پرسنل با خون و سایر مایعات بدن جلوگیری نموده و نیز از انتشار ارگانسیم از پرسنل به بیمار پیشگیری می‌کند. تمام پرسنل اتاق عمل باید از گان استریل استفاده نمایند.
۴. شان استریل برای ایجاد سد بین فیلد جراحی و منبع بالقوه باکتری‌ها استفاده گردد.

۵. تیم جراحی باید لباس‌های اتاق عمل شامل بلوز و شلوار پوشیده و روی آن گان بپوشند.
۶. کلاه مخصوص اتاق عمل بایستی استفاده گردد.
۷. برای پیشگیری از انتشار قطرات آلوده به چشم و بینی از محافظ چشم و صورت استفاده گردد.
۸. تعویض کفش انجام گیرد در صورت احتمال آلودگی با خون یا مایعات بدن چکمه غیرقابل نفوذ آب پوشیده شود.
۹. ناخن‌ها کوتاه شده و نباید از ناخن مصنوعی استفاده گردد و از آویزان کردن جواهرات به دست و انگشتان و ساعد اجتناب شود.
۱۰. دستکش لاتکس استریل جراحی توسط پرسنل اتاق عمل پوشیده شود و در صورت آلودگی یا پاره شدن تعویض گردند. پوشیدن دو جفت دستکش احتمال آلودگی دست با خون یا مایعات بدن را کاهش می‌دهد.
۱۱. در مواردیکه دستکش آلوده شده یا با دست برهنه تماس داشته یا تماس با هر چیز غیراستریل یا سوراخ شدن، نشست داشتن یا پارگی آن را تعویض نمایید.
۱۲. محوطه و محل عمل را مشخص و تا پایان عمل استریل نگهدارید.
۱۳. مناسب‌ترین راه تکنیک جراحی را با بهترین روش به اجرا گذارید. کنترل خونریزی حین عمل و جابجایی آرام بافت محل عمل در کاهش عفونت بعد از عمل مؤثر خواهد بود.
۱۴. در جراحی‌های پیوند و نیز در جراحی بیماران HBV، HCV و HIV مثبت از دو جفت دستکش استفاده شود.

### ج- کنترل محیط اتاق عمل

- الف) حفظ سالم‌ترین محیط در محل انجام عمل:
  ۱. اتاق اختصاصی برای انجام عمل جراحی و اقدامات تهجمی با وسایل و تجهیزات استریل مشخص گردد.
  ۲. ورود پرسنل به اتاق عمل فقط محدود به پرسنل ضروری گردد.
- ب) موقعیت اتاق عمل:
  ۱. اتاق عمل بایستی از محل اصلی رفت و آمد بیمارستان و کریدورهای آن مجزا باشد.

۲. امکان دسترسی آسان به بخش های جراحی و اورژانس داشته باشد.
۳. کف اتاق عمل از مواد مقاوم و دیوارهای آن از مواد قابل شستشوی غیرقابل جذب پوشیده شود.
۴. اتاق عمل در ناحیه Aseptic قرار گیرد.
  - ج) دما و رطوبت اتاق عمل:
    ۱. مناسب ترین میزان رطوبت ۵۵-۵۰٪
    ۲. مناسب ترین دما یک درجه سردتر از محیط خارج از اتاق عمل می باشد ( ۲۴ - ۱۸ درجه سانتی گراد )
  - د) تهویه اتاق عمل:
    ۱. در اتاق عمل سیستم تهویه فشار مثبت برقرار و حفظ شود.
    ۲. حداقل ۱۵ بار تعویض هوا در ساعت انجام شده و حداقل ۳ بار آن هوای تازه باشد.
    ۳. ورود کل جریان هوا از سمت سقف و خروج آن نزدیک به کف زمین باشد.
    ۴. به منظور پیشگیری از عفونت زخم جراحی از اشعه ماورای بنفش استفاده نشود.
    ۵. بجز در مواقع عبور وسایل، پرسنل و بیمار، درب های اتاق عمل بسته باشد.
    ۶. تمام هوا باید فیلتر شده گردش مجدد داشته و تازه باشد.
    ۷. ورود پرسنل به اتاق عمل، فقط به پرسنل ضروری جهت عمل محدود شود.
    ۸. برای انجام جراحی های ایمپلنت، ارتوپدی، استفاده از اتاق عمل های مجهز به هوای مافوق تمیز مورد رسیدگی و مطالعه قرار گیرد.
  - هـ) لوازم اتاق عمل:

وسایلی نظیر دستگاه ساکشن و ونتیلاتور باید برای پیشگیری از آلودگی بطور متناسب انتخاب شود. وسایل بکار رفته بایستی شمرده شده، کمتر مورد دستکاری قرار گرفته و برای استریل کردن به واحد استریل اتاق عمل فرستاده شود.

    ۱. تمام این وسایل بایستی براساس دستورالعمل های منتشر شده استریل گردد.
    ۲. فقط در مواقعی که باید از وسایل مراقبت از بیمار استفاده فوری شود از روش فلاش برای استریل نمودن استفاده کنید.

و) پاک کردن و گندزدایی سطوح محیطی:

۱. در مواقعی که حین عمل جراحی، آلودگی قابل رؤیت سطوح یا تجهیزات با خون یا سایر مایعات بدن ایجاد می‌شود قبل از انجام عمل جراحی بعدی از گندزدایی مناسب بیمارستانی برای تمیز کردن محل آلوده استفاده کنید.

۲. بعد از اعمال جراحی کثیف یا آلوده اتاق عمل را تعطیل نکنید و یا از روش‌های مخصوص برای پاک کردن محیط استفاده نکنید.

۳. به منظور کنترل عفونت از پادری یا زیرانداز در محل ورود به سوئیت اتاق عمل استفاده نکنید.

۴. بعد از آخرین عمل جراحی کف اتاق عمل را با ماده گندزدای مناسب نظافت کنید.

ز) دفع زباله‌های اتاق عمل:

۱. به علت خطر انتقال بیماری‌های منتقله از طریق خون زباله‌ها بایستی با کمترین دستکاری دفع گردند.

۲. مایعات بدن با پوشش حفاظتی مناسب مثل گان، اپرون و محافظ چشم می‌تواند دفع گردد.

۳. لوازم نبایستی قبل از فرستادن به واحد استریل اتاق عمل (TSSU) شسته شوند.

۴. پنبه و گازهای مورد استفاده در کیسه‌های آلوده درست در محل استفاده قرار داده می‌شود و گازهای آغشته به مایعات در ظروف مقاوم به مایعات قرار داده می‌شود.

۵. بقیه زباله‌های آلوده طبق امکانات موجود جابجا و دفع گردند.

ح) نمونه‌گیری میکروبیولوژیک:

نمونه‌گیری بصورت روتین از محیط اتاق عمل توصیه نمی‌شود. فقط تحت عنوان تحقیقات اپیدمیولوژی از سطوح محیطی یا هوایی اتاق عمل نمونه میکروبیولوژیک تهیه شود.

ط) آسپسی و تکنیک جراحی:

۱. در زمان کار گذاشتن وسایل داخل عروقی (کاتتر مرکزی) یا کاتترهای بیهوشی نخاعی یا اپیدورال یا در زمان توزیع و مصرف داروهای داخل وریدی اصول آسپسی رعایت گردد.

۲. وسایل و محلول‌های استریل را بلافاصله قبل از مصرف روی یکدیگر سوار یا مخلوط نکنید.

۳. به بافت‌ها به آرامی دست بزنید، هموستاز مؤثری برقرار کنید، نسوج مرده و جسم خارجی را به حداقل برسانید و فضای مرده در محل جراحی را از بین ببرید.

۴. در صورتی که به نظر برسد محل جراحی به شدت آلوده است بستن پوست را در جلسه اول به تأخیر بیندازید یا محل انسزیون را باز بگذارید تا در جلسه دوم ترمیم گردد.
۵. اگر درناژ لازم باشد از درن ساکشن بسته استفاده کنید. درن را در محل انسزیون جداگانه و دور از انسزیون محل عمل جراحی قرار دهید. هر چه سریعتر درن را خارج نمایید.  
ی) مراقبت از انسزیون بعد از عمل جراحی:
۱. اگر انسزیون در مرحله اول ( زمان جراحی ) بسته ( بخیه ) شده است. بعد از عمل به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت از پانسمان استریل استفاده نمایید.
۲. قبل و بعد از تعویض پانسمان و در صورت هرگونه تماس با محل جراحی دست های خود را بشویید.
۳. اگر نیاز به تعویض پانسمان محل انسزیون باشد از روش استریل استفاده نمایید.
۴. در رابطه با مراقبت صحیح از محل انسزیون علائم عفونت زخم و لزوم گزارش دهی چنین علایمی، بیمار و خانواده وی را آموزش دهید.

## فصل پنجم

### ضد عفونی کننده‌ها، گندزداها و استریلیزاسیون‌ها

۱-۵: معرفی، طبقه‌بندی و مکانیزم اثر مواد ضد عفونی کننده و گندزدا

طبقه‌بندی کلی گندزداها و ضد عفونی کننده‌ها

۱. ضد عفونی کننده‌های **High level**

الف) پراکسید هیدروژن

ب) پراستیک اسید

ج) گلو تار آلدئید

د) فرمالدئید

الف) پراکسید هیدروژن:

در دسته گندزداهای **High Level** قرار دارد (۱).

۱. بر روی طیف وسیعی از ارگانیسم‌ها شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، مخمرها، ویروس‌ها و اسپورها مؤثر می‌باشد که در جدول زیر نشان داده شده است (۲):



جدول ۱: اثر بیوسیدال و پراکسید هیدروژن بر روی میکروارگانیسم های مختلف

| ملاحظات | PH و دما (°C) | زمان مجاورت (min)      | غلظت (ppm)                     | میکروارگانیسم              |
|---------|---------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|         |               |                        |                                | <b>باکتری های گرم مثبت</b> |
|         | ۲۴ و -        | ۰/۲ و ۶۰               | ۱۰۰۰ و<br>۲/۵۸×۱۰ <sup>۵</sup> | استافیلوکوکوس ارئوس        |
|         | ۳۷            | ۱۵۰                    | ۵۰۰                            | استرپتوکوکوس لاکتیس        |
|         | -             | ۱۰                     | ۳۰                             | استرپتوکوکوس<br>ایدرمیدیس  |
|         | -             | ۱۰                     | ۳۰                             | میکروکوکوس ها              |
|         |               |                        |                                | <b>باکتری های گرم منفی</b> |
|         | ۳۷ و -        | ۱۰-۳۰ و ۶۰             | ۱۰۰۰ و<br>۵۰۰                  | اشریشیا کلی                |
|         | ۳۷            | ۱۸۰-۲۱۰                | ۵۰۰                            | <b>مخمرها</b>              |
|         |               |                        |                                | <b>ویروس ها</b>            |
|         | ۳۷            | ۵۰-۶۰ و<br>۶-۸ و ۱۸-۲۰ | ۷/۵ و ۱۵ و<br>۳۰               | رینوویروس ها               |
|         | ۲۰            | ۷۵                     | ۳۰ و ۱۵                        | پولیوویروس تیپ ۱           |



ادامه جدول شماره ۱:

| باکتری‌های تشکیل دهنده اسپورها |          |              |                    |  |
|--------------------------------|----------|--------------|--------------------|--|
|                                | ۳۷       | ۷ - ۱۸ hours | ۵۰۰                | باسیلوس سوبتی لیس،<br>سرئوس و مگاتریوم |
|                                |          |              |                    | اسپورها                                |
| Carrier test                   | ۳۷ و ۴/۳ | ۲۴ hours     | ۳۰                 | باسیلوس<br>سوبتی لیس ATCC 15411        |
| Spore suspension               | ۲۰       | ۹/۴          | $1/77 \times 10^5$ | باسیلوس سوبتی لیس<br>SA 22             |
| Spore suspension               | ۴۵       | ۰/۵۳         | $1/77 \times 10^5$ |  |
| Spore suspension               | ۲۰       | ۲/۶          | $2/95 \times 10^5$ |  |
| Spore suspension               | ۴۵       | ۰/۳۵         | $2/95 \times 10^5$ |  |
| Spore suspension               | ۲۰       | ۲/۳          | $3/54 \times 10^4$ |  |
| Spore suspension               | ۴۵       | ۰/۱۹         | $3/54 \times 10^4$ |  |
| Spore suspension               | ۲۴ و ۳/۸ | ۱/۸          | $2/58 \times 10^5$ |  |
| Spore suspension               | ۲۴ و ۳/۸ | ۱/۵          | $2/58 \times 10^5$ | باسیلوس استتاروترموفیلوس               |
| Spore suspension               | ۲۴ و ۳/۸ | ۰/۸          | $2/58 \times 10^5$ | کلستریدیوم اسپوروزنز                   |

۲. بی‌هوازی‌ها نسبت به پراکسید هیدروژن حساسترند چون کاتالاز برای شکستن پراکسید تولید نمی‌کنند (۲).
۳. پراکسید هیدروژن در مقابل گرم منفی‌ها معمولاً فعالیت بیشتر دارد تا گرم مثبت‌ها (۲).
۴. غلظت‌های 25 ppm و کمتر پراکسید هیدروژن اثر استاتیک داشته و از رشد باکتری‌های رویشی جلوگیری می‌کند (۲).
۵. محلول پراکسید هیدروژن ۳٪ سریعاً باکتری‌ها را می‌کشد (۲).
۶. محلول پراکسید هیدروژن ۶٪ در مدت ۶ ساعت استریل کننده است ( بطور کلی محدوده غلظت‌های ۶ تا ۳۰ درصد) آن استریل کننده می‌باشد (۲).
۷. تخریب اسپورها با افزایش غلظت و دما افزایش می‌یابد.
۸. اثر سینرژیستیک: یون‌های آهن و مس با پراکسید هیدروژن اثر سینرژیستیک داشته و اثر مشاهده شده بیش از اثر ضد میکروبی هر یک به تنهایی است (۲).
- فعالیت ویروس‌کشی مخلوط حاوی پراکسید هیدروژن (۵٪) و یون مس (۰/۰۵٪) برابر گلو تار آلدئید (۲٪) می‌باشد، بطوریکه تمام یا بیشتر ویروس‌های آلوده کننده وسایل پزشکی را از بین می‌برد (۲).
۹. گرما: افزایش دما فعالیت پراکسید هیدروژن را به سرعت افزایش می‌دهد (۲).
۱۰. اشعه ماوراء بنفش: استفاده از اشعه UV همراه با پراکسید هیدروژن ۳/۰٪ باعث ۲۰۰۰ برابر افزایش فعالیت اسپوروسیدال نسبت به UV تنها و ۴۰۰۰ برابر افزایش نسبت به پراکسید هیدروژن تنها می‌گردد (۲).
۱۱. پراکسید هیدروژن ۶٪ در مدت ۶ ساعت استریل کننده است. در آزمایش دیگری نتایج متفاوتی به صورت زیر گزارش شده است (۲):
  - پراکسید هیدروژن ۱۰٪ به مدت ۱ ساعت.
  - پراکسید هیدروژن ۳٪ به مدت ۲/۵ ساعت.
۱۲. پراکسید هیدروژن ۶٪ به عنوان یک گندزدا High Level برای آندوسکوپ‌ها در از بین بردن باسیلوس سوبتی‌لیس در مدت زمان ۱۰ دقیقه از گلو تار آلدئید مؤثرتر بوده است (۲).
۱۳. برای گندزدایی آندوسکوپ‌ها پراکسید هیدروژن ۷/۵٪ به مدت ۱۰ دقیقه و گلو تار آلدئید ۲٪ به مدت ۲۰ دقیقه لازم می‌باشد (۲).

۱۴. پراکسید هیدروژن سمیت کمتری نسبت به گلو تارآلدئید برای انسان و محیط دارد (۲).

#### ب- پراستیک اسید :

در دسته گندزدهای High Level و استریل کننده‌های شیمیایی قرار دارد و در غلظت‌های مختلف گندزدا و استریل کننده است (۲).

۱. در یک تحقیق برای اثر ضد میکروبی پراستیک اسید غلظت‌های زیر بدست آمده است (۳):

- ۰/۰۰۱٪ باکتری‌سیدال

- ۰/۰۰۳٪ فونگی سیدال

- ۰/۳٪ اسپوروسیدال

۲. فعالیت ضد میکروبی پراستیک اسید همراه با غلظت و مدت زمان مجاورت برای برخی از میکروارگانیسم‌ها در جدول ۶ آمده است (۲):

جدول ۲: فعالیت ضد میکروبی پراستیک اسید در مقابل برخی از میکروارگانیسم ها در دمای  $20^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{PH}=7$

| ملاحظات                                | مدت زمان مجاورت (min) | غلظت (ppm) | نوع اثر | میکروارگانیسم              |
|--|-----------------------|------------|---------|----------------------------|
|  |                       |            |         | <b>باکتری های گرم مثبت</b> |
| بافرسفات و نوترینت پراث                | -                     | ۱۰         | -       | میکروکوکوس پیوژنز واریته   |
| -                                      | -                     | ۲۰۰        | -       | ارئوس                      |
| -                                      | ۵                     | ۷۵-۱۰۰     | سیدال   | استرپتوکوکوس فکاليس        |
| -                                      | ۵                     | ۹۰         | سیدال   | استافیلوکوکوس ارئوس        |
|  |                       |            |         | <b>باکتری های گرم منفی</b> |
|  | ۵                     | ۱۰-۱۵      | سیدال   | اشریشیاکلی                 |
|  | ۵                     | ۹۰         | سیدال   | انتروکوکوس فاسیوم          |
|  | ۵                     | ۹۰         | سیدال   | لیستریا مونوسایتوژنز       |
| $\text{pH}=5$ و $25^{\circ}\text{C}$   | $< 5$                 | ۶          | سیدال   | لژیونلا پنوموفیلا          |
|  |                       |            |         | <b>مخمرها</b>              |
| $\text{pH}=6.5$ و $25^{\circ}\text{C}$ | $< 5$                 | ۸۳         | سیدال   | ساکارومیسس سرویسیه         |
|  |                       |            |         | <b>قارچها</b>              |
| بافر                                   | -                     | ۵۰         | استاتیک | آسپرژیلوس نیجر             |
| نوترینت پراث                           | -                     | ۵۰۰        | استاتیک |                            |

ادامه جدول شماره ۲:

| ویروس‌ها (پوشش‌دار و بدون پوشش) | سیدال | ۴۰۰   | ۵     | ۷/۵ سیکل لگاریتمی کاهش       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|
| پولیوویروس ۱                    | سیدال | ۴۰۰   | ۵     | ۷/۵ سیکل لگاریتمی کاهش       |
| کوکساکسی ویروس ۳-B              | سیدال | ۱۲۸۰  | ۵     | ۵/۵ سیکل لگاریتمی کاهش       |
| کوکساکسی ویروس ۵-B              | سیدال | ۳۲۵   | ۳۰    | ۷/۲۵ سیکل لگاریتمی کاهش      |
| اکو ویروس ۱۰۰                   | سیدال | ۱۲۸۰  | ۵     | ۶/۵ سیکل لگاریتمی کاهش       |
| هرپس سیمپلکس                    | سیدال | ۱۲۸۰  | ۵     | ۳ سیکل لگاریتمی کاهش         |
| انتروویروس‌ها                   | سیدال | ۲۰۰۰  | ۱۰-۳۰ | -                            |
| روتاویروس انسانی                | سیدال | ۱۴۰   | ۳۰    | -                            |
| سیمیان روتاویروس                | سیدال | ۲۰    | ۳۰    | -                            |
| اسپورها                         |       |       |       | pH=3 و ۲۰°C                  |
| باسیلوس سوبیتی لیس<br>ATCC 9372 | سیدال | ٪۰/۰۱ | ۳۰    | کمتر از ۱ سیکل لگاریتمی کاهش |
|                                 |       | ٪۰/۰۲ | ۳۰    | ۱ سیکل لگاریتمی کاهش         |
|                                 |       | ٪۰/۰۳ | ۳۰    | ۲ سیکل لگاریتمی کاهش         |
|                                 |       | ٪۰/۰۵ | ۳۰    | ۴ سیکل لگاریتمی کاهش         |
|                                 |       | ٪۰/۲  | ۳۰    | ۵ سیکل لگاریتمی کاهش         |
| فاژها                           | -     | ۱۲-۳۰ | ۵     | -                            |

۳. فعالیت اسپوروسیدال پراستیک اسید در دما و غلظت‌های مختلف در جدول ۷ نشان داده شده

است (۲):



جدول ۳: فعالیت اسپوروسیدال پراستیک اسید در دما و غلظت های مختلف

| دما<br>(درجه سانتی گراد) | مدت زمان<br>مجاورت (min) | غلظت (ppm)      | میکروارگانیزم    |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| ۳۷                       | ۱۰                       | ۵۰۰۰ و ۱۰/۰۰۰   | باسیلوس آنتراسیس |
| ۳۷                       | < ۰/۵                    | ۲۰/۰۰۰ و ۳۰/۰۰۰ |                  |
| ۲۰                       | ۲۰                       | ۵۰۰۰            |                  |
| ۲۰                       | ۱۰                       | ۱۰/۰۰۰          | باسیلوس آنتراسیس |
| ۲۰                       | ۵                        | ۲۰/۰۰۰          |                  |
| ۲۰                       | < ۰/۵                    | ۳۰/۰۰۰          |                  |
| ۴                        | > ۶۰                     | ۵۰۰۰            | باسیلوس آنتراسیس |
| ۴                        | ۲۰                       | ۱۰/۰۰۰          |                  |
| ۴                        | ۲۰                       | ۲۰/۰۰۰          |                  |
| ۴                        | ۰/۵                      | ۳۰/۰۰۰          |                  |

بطور کلی فعالیت اسپوروسیدال پراستیک اسید با افزایش دما، افزایش می یابد ( در یک غلظت مشخص، مدت زمان مجاورت کمتری لازم می باشد. )

۴. پراستیک اسید در مقایسه با سایر گندزداها در غلظت های پایین تری اثر باکتری سیدی و اسپوروسیدی نشان می دهد (۲).

۵. پراستیک اسید به عنوان یک اسید ضعیف، فعالیت ضد میکروبی بیشتری در pH اسیدی دارد. در pH قلیایی نیز با غلظت بالا اثر میکروب کشی دارد بطوریکه با غلظت ۰/۰۳٪ و مدت زمان ۳۰ دقیقه در PH های ۲، ۴، ۵، ۷ و ۸ به ترتیب ۴، ۳، ۲، ۱ و کمتر از ۱ سیکل لگاریتمی کاهش در تعداد باسیلوس سوبتیلیس مشاهده شده است (۲).

۶. پراستیک اسید در دمای پایین نیز اثر اسپوروسیدال دارد و در حضور مواد آلی نیز اثر خود را حفظ می کند (۲).

۷. اسپور باسیلوس سوبتی‌لیس نسبت به پراستیک اسید مقاومت بالایی نشان می‌دهد و پراستیک اسید ۰/۰۵٪ در ۴۸ ساعت اثر اسپوروسیدال دارد. با استفاده از ترکیبی از پراستیک اسید و الکل‌ها مانند اتانل و ایزوپروپانول اسپورها سریع‌تر از بین می‌روند (۲).

### **توجه: الکل‌ها اسپوروسیدال نیستند.**

۸. در ترکیب پراستیک اسید با سایر پراسیدها اثر سینرژیست مشاهده شده است. به دلیل فعالیت ضد میکروبی بالای پراستیک اسید در دماهای پایین و نداشتن عوارض سمی کاربرد آن در صنایع غذایی و آشامیدنی پذیرفته شده است و برای سیستم CIP ایده‌آل است (۲).

### **ج) گلو تار آلدئید:**

در دسته‌گندزدهای High Level قرار دارد (۱). در غلظت‌های مختلف به عنوان گندزدا یا استریل کننده به دو شکل گاز یا مایع استفاده می‌شود. گلو تار آلدئید تنها آلدئیدی است که فعالیت اسپوروسیدال خوبی نشان می‌دهد، بطوریکه فرمالدئید ۸٪ اثر اسپوروسید کمیتری از گلو تار آلدئید ۲٪ دارد. محلول‌های هیپوکلریت و الکل و محلول‌های بافره هیپوکلریت فعالیت اسپوروسیدال بیشتری از گلو تار آلدئید دارند (۳).



جدول ۴: فعالیت بیوسیدال محلول قلیایی گلو تار آلدئید ۲٪ (۳)

| ملاحظات | مدت زمان مجاورت    | غلظت مؤثر (%) | میکروارگانیزم  |
|---------|--------------------|---------------|--|
|         | 1 min < یا 1-2 min | ۲             | - باکتری های گرم مثبت<br>استافیلوکوکوس ارئوس<br>استرپتوکوکوس پیوژنز<br>استرپتوکوکوس نومونیا                            |
|         | 1 min < یا 1-2 min | ۲             | - باکتری های گرم منفی<br>اشریشیا کلی<br>سراشیا مارسه سنس<br>پروتئوس وولگاریس<br>کلسیلا نومونیا<br>سودوموناس آئروژینوزا |
|         | < 10 min           | ۲             | مایکوباکتریوم<br>توبرکلوزیس H37RV  |
|         |                    |               | اسپورهای باکتریایی   |
|         | 2 hours            | ۲             | باسیلوس سوبتیلیس   |
|         | < 3 hours          | ۲             | باسیلوس مگاتریوم   |
|         | 2-3 hours          | ۲             | کلستریدیوم پرفرنزنز  |



ادامه جدول شماره ۴:

|  |           |   |                      |
|--|-----------|---|----------------------|
| برای کلستریدیوم تتانی مدت ۳۰ دقیقه نیز گزارش شده است. در مدت ۳ ساعت نیز ۶ سیکل لگاریتمی کاهش مشاهده شده است. | < 2 hours | ۲ | کلستریدیوم تتانی     |
|  | < 10 min  | ۲ | - ویروس‌ها           |
|  |           |   | پولیوویروس تیپ ۱ و ۲ |
|  |           |   | اکوویروس تیپ ۶       |
|  |           |   | هرپس سیمپلکس         |
|  |           |   | آنفلوانزا A-2        |
|  |           |   | آدنوویروس تیپ ۲      |
|  | ۲         | ۲ | HIV                  |

محلول قلیایی گلو تار آلدئید ۰/۰۲٪ روی گونه‌های گرم مثبت و گرم منفی مؤثر می‌باشد مانند استافیلوکوکوس ارتوس - پروتئوس وولگاریس، اشیشیا کلی و سودموناتس آئروژینوزا. هلیکو باکتریلوری با گلو تار آلدئید ۰/۵٪ در مدت ۱۵ ثانیه از بین می‌رود ( آندوسکوپ‌ها ) (۳).

#### اثر گلوتارآلدئید روی میکوباکتریوم (۳):

باسیل توبرکولوز نسبت به گندزداها از سایر باکتری‌های بدون اسپور مقاوم‌تر است. در آزمایش‌هایی که اثر گندزدایی روی گونه‌های میکوباکتریوم بررسی می‌شود، نوع میکروارگانیسم آزمایشی در نتایج آزمایش اثر زیادی دارد. میکوباکتریوم توبرکولوزیس بدلیل بیماری‌زایی و سرعت رشد آهسته برای این نوع آزمایش‌ها مناسب نیست (اگرچه از نظر بالینی اهمیت دارد).

دوگونه *Mycobacterium chelonae* و *Mycobacterium smegmatis* به عنوان ارگانیسم‌های آزمایشی استفاده می‌شوند که بسرعت توسط گلوتارآلدئید کشته می‌شوند. آزمایش با *Mycobacterium terrae* نتایج مشابهی با میکوباکتریوم توبرکولوزیس داده است و به عنوان یک ارگانیسم اندیکاتور برای بررسی اثر میکوباکتریوسیدال پیشنهاد شده است. *Mycobacterium avium-intracellulare* به عنوان یکی از مقاوم‌ترین میکوباکتری‌ها در نظر گرفته شده است.

حتی در یک نوع گونه آزمایشی، سویه‌های آزمایشی مقاومت‌های متفاوتی نسبت به گندزداها نشان داده‌اند. بدلیل مشکلاتی که در از بین بردن میکوباکتری‌ها وجود دارد

(The British Society of Gastroenterology Endoscopy Committee BSGEC)

در سال ۱۹۹۸ مدت زمان ۶۰ تا ۱۲۰ دقیقه را برای زدودن آلودگی از آندوسکوپ‌هایی که با بیماران آلوده به *M. avium-intracellulare* یا سایر میکوباکتری‌های مقاوم تماس داشته‌اند پیشنهاد نموده است. تمام گزارش‌ها نشان می‌دهد که گلوتارآلدئید فعالیت میکوباکتریوسیدال دارد اما سرعت مرگ وابسته به گونه و سویه ارگانیسم می‌باشد.

جدول ۵: اثر مایکوباکتریسیدال گلو تار آلدئید

| شرایط کار   | مدت زمان مجاورت<br>(min) |                     | غلظت<br>مؤثر (%) | میکروارگانسیم                                    |
|---|--------------------------|---------------------|------------------|--|
|   | در غیاب<br>مواد آلی      | در حضور<br>مواد آلی |                  |  |
| مواد آلی:<br>۵٪ سرم اسب -<br>بیش از ۵ سیکل<br>لگاریتمی کاهش | -                        | ۱۰                  | ۲                | M.avium<br>M.chelonei<br>M.xenopi<br>M.smegmatis |
| مواد آلی:<br>۱٪ سرم اسب -<br>بیش از ۵ سیکل<br>لگاریتمی کاهش | ۲۰                       | ۱۰                  | ۲                | M.tuberculosis                                   |
|   | ۶۰                       | ۱۰                  | ۲                | M.avium<br>-intracellulare<br>(بالینی)           |
|   | ۱                        | ۱                   | ۲                | M.chelonei<br>(سویه کلکسیونی)                    |
|   | ۶۰ <                     | ۶۰ <                | ۲                | M.chelonei<br>(نمونه بالینی)                     |
| مواد آلی:<br>۱٪ سرم اسب -<br>بیش از ۵ سیکل<br>لگاریتمی کاهش | ۲۰                       | ۱۰                  | ۲                | M.tuberculosis<br>(نمونه بالینی)                 |
|   | ۶۰                       | ۱۰                  | ۲                | M.terrae   |

از جدول فوق مشاهده می‌شود که اثر گلو تار آلدئید در حضور مواد آلی کاهش پیدا نکرده است و بطور شگفت‌انگیزی در حضور مواد آلی سرعت مرگ مایکوباکتری‌ها نسبت به شرایط تمیز افزایش یافته است.

#### اثر گلوتارآلدئید روی قارچها (۳):

مقاومترین قارچها نسبت به گندزدها، *Aspergillus niger* و *Aspergillus fumigatus* میباشند.

گلوتارآلدئید فعالیت بالایی را در مقابل قارچهای مختلف مانند:

- در ماتوفیتها (*Trichophyton interdigitale* و *Microsporium gypseum*)

- مخمرها (*Candida albicans* و *Saccharomyces cerevisiae*)

- کپکها (*Mucor hiemalis* و *Rhizopus stolonifer* و *Penicillium Chrysogenum*)

و کپکهای مقاوم فاسدکننده میوهها (*Byssochlamys fulva*) نشان می دهد.

محلول قلیایی گلوتارآلدئید ۰/۵٪ از رشد میسیلیومها و تولید اسپور توسط اسپرژیلویس نیجر جلوگیری می کند. در این غلظت تورم اسپورها کاملاً متوقف می شود. بطوریکه در مدت بیش از ۹۰ دقیقه مجاورت ۴ سیکل لگاریتمی کاهش در تعداد اسپورها مشاهده شده است.

#### اثر ضدویروسی گلوتارآلدئید (۳):

انتروویروسهای هیدروفیل مانند پولیوویروس، اکوویروس و کوکساکسی ویروس مقاومت بیشتری را نسبت به ویروسهای پوشش دار به گلوتارآلدئید نشان می دهند. گلوتارآلدئید در مقابل بسیاری از ویروسها حتی در حضور موادالی نیز مؤثر می باشد.

#### پایداری و فعالیت محلولهای گلوتارآلدئید (۳):

فعالیت بیوسیدال گلوتارآلدئید وابسته به pH است و به میزان قابل توجهی فعالیت آن در pH قلیایی افزایش می یابد.

از نظر پایداری، محلولهای قلیایی پایداری کمی دارند و فعالیت ضد میکروبیوشان را در اثر نگهداری از دست می دهند. غلظت گلوتارآلدئید در محلولهای با pH ۷/۱ و کمتر در اثر نگهداری کم نمی شود، اما فعالیت بیوسیدی کمی دارند. محلول گلوتارآلدئید اسیدی با غلظت ۲٪ در مدت زمان بیش از ۳۰۰ دقیقه حدود  $10^4$  اسپور باسیلوس سوبتی لیس در هر میلی لیتر را از بین می برد، درحالی که این زمان برای محلول ۲٪ قلیایی گلوتارآلدئید ۴۰ دقیقه است.

گلوآرال‌دئید توسط سدیم بی‌سولفات کاملاً غیرفعال می‌شود. این ترکیب اثر بیوسیدی نداشته و برای محیط نیز سمیت کمی دارد. گلیسین محلول ۲٪ گلوآرال‌دئید را خنثی می‌کند.

### فعالیت استریل‌کنندگی گلوآرال‌دئید (۳):

استفاده از غلظت کمتر از ۲٪ گلوآرال‌دئید برای استریل کردن خطرناک است. استفاده مجدد از گلوآرال‌دئید مناسب نیست زیرا طبق تحقیقات انجام شده غلظت گلوآرال‌دئید ۲/۲۵٪ پس از ۱۴ روز استفاده به ۱٪ کاهش یافته است.

غلظت پایین گلوآرال‌دئید ( ۰/۱٪ وزنی - حجمی ) از تبدیل اسپور به شکل رویشی جلوگیری می‌کند، اما غلظت بالای آن ( ۲٪ وزنی - حجمی ) اسپوروسیدال است.

مقاومت‌هایی در برخی اسپورها پس از گرمخانه‌گذاری طولانی مدت با سیلوس‌سوبتی‌لیس برای تولید اسپور نسبت به گلوآرال‌دئید مشاهده شده است.

مقاومت‌هایی در مورد عوامل عفونی پریون‌ها مانند عامل بیماری degenerative encephalopathies مشاهده شده است.

گلوآرال‌دئید ۲٪ بیوفیلیم سودوموناس آتروژینوزا ایجاد شده در آزمایشگاه را در طی ۱ دقیقه از بین برده است، اما در مورد لوله‌های آب وسایل دندانپزشکی، باکتریهای زنده در بیوفیلیم مشاهده شده است که پس از یک شب مجاورت قابل ردیابی نبوده‌اند اما بعد از ۳ روز به میزان قابل توجهی افزایش یافته‌اند.

### د- فرمالدئید:

یک گندزدای High Level و استریل‌کننده است که به دو شکل گاز و مایع استفاده می‌شود. محلول آن فرمالین نام دارد که حاوی ۳۷٪ فرمالدئید است.

محلول فرمالدئید باکتری‌سیدال، توپرکولوسیدال، فونگی‌سیدال، ویروسیدال و اسپوروسیدال است. این محلول کارسینوژن است و در هنگام استفاده نباید تماس مستقیم با آن داشته باشند.

مخلوط فرمالدئید - الکل استریل‌کننده است (۱).

در صورت استفاده از فرمالدئید ( مثلاً غلظت ۴٪ و حداقل زمان ۲۴ ساعت ) برای استریل کردن وسایلی مانند وسایل همودیالیز، این وسایل باید کاملاً آب کشیده شده و از نظر باقیمانده فرمالدئید قبل از استفاده آزمایش شوند (۴).

فرمالدئید در غلظت ۸ - ۶٪ استریل کننده است که استفاده آن به علت کارسینوژن بودن آن محدود شده است. هیچ استریل کننده یا گندزدای حاوی فرمالدئید بطوریکه تأییدیه FDA را داشته باشد وجود ندارد.

فرمالدئید در غلظت ۸ - ۱٪ ضدعفونی کننده است و بسته به غلظت آن، سطح فعالیتش از High تا Low متغیر است (۵).

### ضدعفونی کننده های Intermediate level

الف) کلر و ترکیبات کلره

ب) ید و ترکیبات یده

ج) الکلها

الف) کلر و ترکیبات کلره :

در دسته گندزدهای Intermediate تا High Level قرار می گیرد (۱). پس از افزودن کلر به یک نمونه آب، بخشی از آن توسط ناخالصیها مصرف می شود و کلر مصرف نشده به عنوان residual available chlorine گزارش می شود. تفاوت میان کلر اضافه شده به آب و کلر باقیمانده در آب به صورت chlorine demand یا کلر مورد نیاز بیان می گردد (۶).

کلر مورد نیاز بسته به روش آنالیتیکی به کار رفته ممکن است به صورت کلر آزاد در دسترس، کلر ترکیب شده در دسترس یا total residual chlorine اندازه گیری شود.

واژه کلر آزاد در دسترس (free available chlorine)، برای سه شکل کلر که معمولاً در آب ایجاد می‌شوند بکار می‌رود:

۱. کلر فلزی ( $\text{Cl}_2$ )      ۲. اسید هیپوکلرو ( $\text{HOCl}$ )      ۳. هیپوکلریت ( $\text{OCl}^-$ )  
واژه کلر ترکیب شده در دسترس (combined available chlorine) به بخشی از کلر که با ترکیبات نیتروژنی و آمونیاکی موجود در آب ترکیب شده و تشکیل کلرآمین ۴ یا ترکیبات N-کلرو را می‌دهد اطلاق می‌شود.  
به مجموع کلر آزاد در دسترس و کلر ترکیب شده در دسترس (total residual available chlorine) گفته می‌شود (۶).



جدول ۶: اثر سیدال کلر آزاد در دسترس روی میکروارگانیسم های مختلف (۶):

| نتیجه    | دما (°C) | PH  | مدت زمان مجاورت | غلظت کلر آزاد در دسترس (ppm) | میکروارگانیسم              |
|----------|----------|-----|-----------------|------------------------------|----------------------------|
|          |          |     |                 |                              | <b>باکتری های گرم مثبت</b> |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۲۵       | ۷/۲ | ۳۰ sec          | ۰/۸                          | استافیلوکوکوس اورئوس       |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۲۵       | ۷/۵ | ۲ min           | ۰/۵                          | استرپتوکوکوس فکالیس        |
|          |          |     |                 |                              | <b>باکتری های گرم منفی</b> |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۲۰-۲۵    | ۷/۰ | ۱ min           | ۰/۰۵۵                        | اشریشیاکلی                 |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۲۰-۲۵    | ۹/۵ | ۳۰ sec          | ۱۰۰                          | لیستریا مونوسایتوژنز       |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۲۰-۲۵    | ۷/۰ | ۳ min           | ۰/۰۵                         | شیگلا دیسانتری             |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۲۰-۲۵    | ۹/۰ | ۵ min           | ۱۰۰                          | یرسینیا انتروکولیتیکا      |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۲۱       | ۶/۰ | ۱۵ sec          | ۵                            | سودوموناس فلورسانس         |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۵۰-۶۰    | ۸/۴ | ۳۰ sec          | ۵۰                           | مایکوباکتریوم توپرکولوزیس  |
| ۱۰۰٪ مرگ | ۲۵       | ۹/۰ | ۳۰ sec          | ۰/۲                          | تمام باکتری های رویشی      |



ادامه جدول شماره ۶:

|                              |       |         |           |         |                                     |
|------------------------------|-------|---------|-----------|---------|-------------------------------------|
|                              |       |         |           |         | <b>باسیلوس‌ها</b>                   |
| ۱۰۰٪ مرگ                     | ۲۲    | ۷/۲     | ۱۲۰ min   | ۲/۳-۲/۶ | باسیلوس آنتراسیس                    |
|                              |       |         |           |         | <b>ویروس‌ها</b>                     |
| ۹۹/۸٪ مرگ                    | ۲۵    | ۸/۸-۹/۰ | ۴۰-۵۰ sec | ۰/۲     | آدنو ویروس خالص<br>شده ۳            |
| ۹۹/۶٪ مرگ                    | ۲۷    | ۷/۰     | ۳ min     | ۱       | کوکساکسی خالص شده<br>A <sub>2</sub> |
| ۹۹/۹٪ مرگ                    | ۲۵    | ۷/۰     | ۲ min     | ۰/۳-۰/۴ | کوکساکسی خالص شده<br>B <sub>1</sub> |
| ۹۹/۹٪ مرگ                    | ۲۵-۲۸ | ۷/۰     | ۱ min     | ۰/۲-۰/۳ | کوکساکسی خالص شده<br>B <sub>5</sub> |
| کلیه داوطلبان<br>محافظت شدند | ۲۰-۲۵ | ۶/۷-۶/۸ | ۳۰ min    | ۳/۲۵    | هیپاتیت عفونی                       |
| ۹۹/۹۹٪ مرگ                   | ۵     | ۶       | ۱۵ sec    | ۰/۵     | سیمیان روتاویروس                    |
|                              |       |         |           |         | <b>قارچ‌ها</b>                      |
| ۱۰۰٪ مرگ                     | ۲۰    | ۱۰-۱۱   | ۳۰-۶۰ min | ۱۰۰     | آسپرژیلوس نیجر                      |



#### عوامل مؤثر بر فعالیت ضد میکروبی کلر:

##### ۱- pH:

افزایش pH باعث کاهش فعالیت بیوسیدال کلر می شود و برعکس. فعالیت باکتریسیدال کلر آمین ها نیز تحت تأثیر pH قرار دارد، بطوریکه با کاهش pH مقدار دی کلرو آمین نسبت به مونوکلر آمین افزایش می یابد. دی کلرو آمین اثر باکتریسیدی بیشتری نسبت به مونوکلر آمین دارد (۶).

##### ۲- غلظت:

افزایش غلظت باعث افزایش اثر ضد میکروبی و کاهش زمان لازم برای کشته شدن میکروارگانیسم می شود (۶).

##### ۳- دما:

افزایش دما باعث افزایش فعالیت باکتریسیدال می شود (۶).

##### ۴- مواد آلی:

حضور مواد آلی باعث کاهش کلر آزاد در دسترس می شود (۶).

##### ۵- اثر کلر روی بیوفیلیم ها:

در غلظت 0.5 و 5 ppm فقط از رشد ممانعت می کند و اگر از روی آن برداشته شود سلول ها مجدداً رشد می کنند.

در غلظت 50 ppm رشد سلول ها در بیوفیلیم بطور موقت متوقف می شود حتی اگر محلول کلر دیگر با آن در تماس نباشد (۶).

هیپوکلریتها به صورت مایع ( هیپوکلریت سدیم ) و جامد ( هیپوکلریت کلسیم و سدیم دی کلرو ایزوسیاناترات ) در دسترس می باشند.

استفاده از هیپوکلریت‌ها با وجود ارزان بودن و طیف اثر نسبتاً وسیع در بیمارستان‌ها محدود می‌باشد که علت آن خورندگی، ایجاد التهاب و غیرفعال شدن و ناپایدار بودن در حضور مواد آلی است.

فعالیت ضد میکروبی هیپوکلریت‌ها نیز با افزایش pH، کاهش می‌یابد. سفیده‌کننده‌های خانگی معمولاً حاوی هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ بوده و تاکنون فرمولاسیون هیپوکلریت اختصاصی بطور رسمی توسط EPA یا FDA ثبت نشده است (۴).

#### ب- ید و ترکیبات یده:

در دسته‌گندزداهای Intermediate Level قرار دارد (۷).

این دسته به ۳ گروه اصلی تقسیم می‌شود (۷):

۱. محلول‌های آبی خالص مانند محلول لوگل
۲. محلول‌های الکلی مانند تتنورید
۳. ترکیبات یدوفوریک مانند بتادین

جدول ۷: ترکیب محلول های گندزای حاوی ید (۷)

| اجزاء  | حلال         | مثال  | کل محتوی ید   | شکلی از ید که عمدتاً مسئول اثر ضد میکروبی است (و مقدار آن) |
|--|--------------|---|---|--|
| I <sub>2</sub>   | اتانل        | محلول ید در الکل                                      | ۱٪  | I <sub>2</sub> . ROH (ملکول های ید حل شده)                 |
| I <sub>2</sub>   | آب           | آب آشامیدنی - استخر                                   | M/I<br>۱۰ <sup>-۵</sup> - ۱۰ <sup>-۶</sup>              | (0.25-2.5 ppm)<br>I <sub>2</sub> . aq. HOI                 |
| I <sub>2</sub> , I   | آب           | محلول لوگل  | ۵٪ (۱۰٪ یدید پتاسیم)                                    | (155.6 ppm)<br>I <sub>2</sub> . aq                         |
| I <sub>2</sub> , I   | آب           | Enzyme based<br>30-40 ppm<br>(110-130 ppm)            | -   | (15 ppm)<br>I <sub>2</sub> . aq                            |
| I <sub>2</sub> , I   | اتانل / آب   | تنتورید   | ۲٪ (۲/۴ سدیم یدید)                                      | I <sub>2</sub> . ROH ,<br>I <sub>2</sub> . aq              |
| I <sub>2</sub> , I<br>کمپلکس شده با پلیمر آلی و مواد افزودنی | آب           | ضد عفونی کننده مخاط و محلول های غلیظ شستشو - یدوفورها | ۱ - ۰.۵٪<br>(مقدار یدید بسته به نوع فرآورده متفاوت است) | (0.2 10 ppm)<br>I <sub>2</sub> . aq                        |
| I <sub>2</sub> , I<br>کمپلکس شده با پلیمر آلی و مواد افزودنی | پروپانل / آب | اسپری های ضد عفونی کننده پوست                         | ۰.۱٪ (۰.۰۵٪)  | I <sub>2</sub> . ROH ,<br>I <sub>2</sub> . aq              |

جدول ۸: کاربردهای عملی ید به عنوان گندزدا (۷):

| نوع کاربرد          | غلظت         | شرایط      | مدت زمان مجاورت | نتیجه                               |
|---------------------|--------------|------------|-----------------|-------------------------------------|
| عمل میکروپکشی عمومی | ۱:۲۰/۰۰۰     | عدم آلودگی | 1 min           | بیشتر باکتری‌ها کشته می‌شوند        |
|                     | ۱:۲۰/۰۰۰     | عدم آلودگی | 15 min          | اسپورهای مرطوب کشته می‌شوند         |
|                     | ۲۰۰/۰۰۰<br>۱ | عدم آلودگی | 15 min          | همه اشکال رویشی باکتری‌ها را می‌کشد |
| گندزدایی پوست       | تنتور ۱٪     | -          | 90 sec          | ۹۰٪ باکتری‌ها را می‌کشد             |
|                     | تنتور ۵٪     | -          | 60 sec          | ۹۰٪ باکتری‌ها را می‌کشد             |
|                     | تنتور ۷٪     | -          | 15 sec          | ۹۰٪ باکتری‌ها را می‌کشد             |

ید یک میکروپکش مؤثر و قوی است که بر روی تمام میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا مؤثر می‌باشد مانند: باکتری‌های انتریک، ویروس‌های انتریک، ویروس‌های باکتریایی، کیست‌های پروتوزوا، میکوباکتری‌ها، اسپورهای باسیلوس‌ها و کلستری‌دیوم‌ها، قارچ‌ها و تریکوموناس‌ها. البته برای دستیابی به گندزدایی کامل انواع مختلف میکروارگانیسم‌ها، مقادیر مختلفی از ید لازم می‌باشد که بدلیل حساسیت متفاوت و غیریکنواخت میکروارگانیسم‌ها به ید از نتیجه شرایط رشد ارگانیسم و همچنین نوع آن میکروارگانیسم، نتایج بدست آمده در مورد غلظت و مدت زمان اثر ید روی حتی یک دسته از ارگانیسم‌ها نیز تفاوت زیادی دارد (۷).



- با تمام این مشکلات برخی از محققین داده‌های اثرات ضد میکروبی ید را خلاصه نموده که مهم‌ترین آنها به شرح زیر می‌باشد:
۱. مقدار  $I_2$  residual مورد نیاز برای کاهش ۹۹/۹۹۹٪ باکتری‌های انتریک، ویروس‌های انتریک و کیست‌های آمیبی در مدت ۱۰ دقیقه و دمای  $25^{\circ}C$  به ترتیب عبارتست از: ۰/۲ و ۱۴/۶ و ۳/۵ ppm (۷).
  ۲. ید بهتر از سایر هالوژن‌ها می‌تواند ویروس‌ها را در آب از بین ببرد (۷).
  ۳. در حضور مواد نیتروژنه آلی و غیرآلی ید یک عامل Cysticide انتخابی است زیرا با این ترکیبات واکنش نمی‌دهد (۷).
  ۴.  $I_2$  نسبت به HOI، ۲ تا ۳ برابر اثر Cysticidal و ۶ برابر اثر اسپوروسیدال بیشتری دارد. زیرا بهتر به دیواره سلولی کیست‌ها و اسپورها نفوذ می‌کند (۷).
  ۵. HOI نسبت به  $I_2$  ۴۰ برابر اثر ویروس‌کشی بیشتری دارد. زیرا قدرت اکسیدکنندگی بیشتری دارد (۷).

جدول ۹: اثر بیوسیدال پوویدون آیوداین (Povidone-Iodine) بر روی برخی از میکروارگانیسم‌ها

| مدت زمان مجاورت (sec) | غلظت (ppm) | میکروارگانیسم              |
|-----------------------|------------|----------------------------|
|                       |            | <b>باکتری‌های گرم مثبت</b> |
| ۱۵-۸۰                 | ۶۶-۲۵۰۰    | استافیلوکوکوس              |
| ۱۵-۳۰                 | ۲۰۰-۲۵۰۰   | استرپتوکوکوس               |
| ۶۰                    | ۱۰۰۰-۲۵۰۰  | دیفیلوکوکوس                |
|                       |            | <b>باکتری‌های گرم منفی</b> |
| ۱۵-۱۸۰                | ۱۰۰-۲۵۰۰   | پروتئوس                    |
| ۳۰-۱۲۰                | ۲۰۰-۲۵۰۰   | اشریشیا                    |
| ۱۵-۶۰                 | ۱۰۰۰-۲۵۰۰  | سالمونلا                   |
| ۶۰-۱۲۰                | ۲۰۰-۲۵۰۰   | سراشیا                     |
| ۶۰                    | ۱۰۰۰-۲۵۰۰  | انتروباکتر                 |
| ۶۰                    | ۵۰۰-۲۵۰۰   | کلسیلا                     |
| ۶۰                    | ۱۰۰۰-۲۵۰۰  | شیگلا                      |
| ۱۵-۹۰۰                | ۲۵-۲۵۰۰    | سودوموناس                  |
| ۶۰-۱۲۰                | ۱۰۰۰-۲۵۰۰  | <b>مایکوباکتریوم</b>       |
| ۱۰-۳۰                 | ۷/۵-۲۵۰۰   | <b>باسیلوس‌ها</b>          |
|                       |            | <b>اسپورها</b>             |
| ۲-۵ Hours             | ۱۰/۰۰۰     | کلستریدیوم                 |
| ۲-۵ Hours             | ۱۰/۰۰۰     | باسیلوس‌ها                 |
|                       |            | <b>مخمرها</b>              |
| ۱۰-۱۲۰                | ۳/۷۵-۲۵۰۰  | کاندیدا                    |
|                       |            | <b>قارچ‌ها</b>             |
| ۳۰                    | ۱۰۰۰       | آسپرژیلوس                  |
| ۶۰                    | ۱۰۰۰       | تریکوفیتون                 |
| ۳۰-۶۰                 | ۴۰۰-۲۵۰۰   | <b>تریکوموناس</b>          |

#### ملاحظات:

۱. دوز بالای ید مانند تتورید چنانچه وارد حفره های بدن شود بسیار سمی بوده و باعث خونریزی و تورم غشاهای مخاطی می گردد - غلظت بالای ید آزاد ( $I_2$ ) به میزان ppm ۱۵۵/۶ در محلول لوگل آن را یک گندزای قوی اما نسبتاً سمی کرده است. این محلول باید فقط به صورت خارجی و روی مناطق بسیار کوچک و در موارد اورژانس استفاده شود (۷).
۲. محلول های ید یا تتورید به عنوان ضدعفونی کننده مدت ها استفاده شده اند. یدوفورها هم به عنوان گندزدا و هم ضدعفونی کننده استفاده می شوند. یدوفورها مانند پویدون آیوداین نسبتاً غیرسمی بوده و التهاب آور نیستند (۴).
۳. یدوفورها باید براساس دستورالعمل تولید کننده استفاده شوند تا حداکثر فعالیت ضد میکروبی حاصل شود. زیرا محلول رقیق شده یدوفورها فعالیت باکتریسیدال سریع تری از محلول رقیق نشده آنها دارد. در این میان  $I_2$  نقش اصلی را در فعالیت ضد میکروبی به عهده دارد (۴).
۴. اطلاعات تولیدکنندگان نشان می دهد که یدوفورهای تجاری اسپورسیدال نیستند اما در رقت های پیشنهاد شده توبرکلوسیدال، فونگی سیدال، ویروسیدال و باکتریسیدال اند (۵).
۵. یدوفورهایی که به عنوان ضدعفونی کننده استفاده می شوند، بطور قابل توجهی ید آزاد کمتری نسبت به انواع گندزدا دارند. لذا یدوفورهای ضدعفونی کننده نباید به عنوان گندزای سطوح یا وسایل پزشکی استفاده شوند (۴).
۶. ترکیبات یدوفور در غلظت های (ppm) ۳۰-۵۰ mg/l ید آزاد و تا ۱۰۰۰۰ mg/l ید در دسترس گندزدا بوده و سطح فعالیت آنها از Intermediate تا Low می باشد (۴).

#### ج- الکل ها:

در دسته ضدعفونی کننده ها (Antiseptics) قرار دارند. اثر الکل ها (مانند اتیل و ایزوپروپیل الکل ۷۰٪) به عنوان یک گندزای Intermediate محدود است زیرا به سرعت تبخیر شده و تماس کوتاه مدت می باشد. این ترکیبات قابلیت نفوذ در باقیمانده مواد آلی را نیز ندارند. استفاده از الکل ها در مصارف عمومی به عنوان گندزای سطوح بسیار گران می باشد. مواردی که با الکل ها گندزایی می شوند باید قبلاً به دقت تمیز شوند و سپس به مدت مناسب در الکل غوطه ور شوند (۵).



- اتیل‌الکل و ایزوپروپیل‌الکل در محدوده غلظت ۶۰-۹۰٪ (حجمی - حجمی) به عنوان ضدعفونی کننده دست در پرسنل بخش‌های بهداشتی مقبولیت دارند. وقتی غلظت زیر ۵۰٪ باشد اثر کشندگی الکل‌ها به سرعت کم می‌شود.
- الکل‌های با زنجیره بلندتر فعالیت ضد میکروبی بیشتری از الکل‌های با زنجیر کوتاه دارند.
  - الکل‌های نوع سوم اثر ضد میکروبی کمتری از الکل‌های نوع دوم و اول دارند (۸).
  - متانل در غلظت بالای ۵۰٪ باکتریوسید است.
  - اتانل در غلظت ۱۰٪ باکتریواستاتیک بوده و از تبدیل اشکال اسپور به رویشی جلوگیری می‌کند.
  - اتانل در غلظت ۳۰٪ و بیشتر، باکتریوسید است که این امر بستگی به نوع باکتری - زمان مجاورت و میزان آب دارد.
  - اتانل با غلظت ۱۰۰-۹۰٪ نسبت به غلظت‌های پایین‌تر، اثر کمتری دارد.
  - الکل‌ها دارای اثر کشندگی روی باکتری‌های رویشی گرم منفی و گرم مثبت، قارچ‌ها، مایکوباکتریوم توبرکولوزیس و ویروس‌های پوشش‌دار می‌باشند.
  - الکل‌ها روی ویروس‌های بدون پوشش بویژه ویروس هپاتیت A و اسپورها مؤثر نیستند (۸).



جدول ۱۰: اثر باکتریسیدال اتانل در غلظت های مختلف (در شرایط مرطوب)  
(۸)

| مدت زمان مجاورت (sec)  | غلظت مؤثر (%) | میکروارگانیزم                |
|--|---------------|------------------------------|
|  |               | <b>- باکتری های گرم مثبت</b> |
| ۱۵   | ۶۰            | استافیلوکوکوس ارئوس          |
| ۱۵   | ۷۰            |                              |
| ۱۰   | ۸۰            |                              |
| ۳۰   | ۶۰            | استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس     |
| ۳۰   | ۷۰            |                              |
| ۹۰   | ۸۰            | استرپتوکوکوس پیوژنز          |
|  |               | <b>- باکتری های گرم منفی</b> |
| ۶۰   | ۶۰            | اشریشیا کلی                  |
| ۳۰   | ۷۰            |                              |
| ۳۰   | ۸۰            |                              |
| ۱۰   | ۷۰            | سراسیا مارسه سنس             |
| ۱۰   | ۷۰            | سالمونلا تیفی                |
| ۱۰   | ۷۰            | سودوموناس آئروژینوزا         |
| ۶۰   | ۶۰            | مایکوباکتریوم توبرکولوزیس    |
| ۳۰ ثانیه - در شرایط خشک ۶۰ ثانیه و در شرایط که خشک باشد و ضخامت نمونه هم زیاد باشد بیش از ۵ دقیقه مجاورت با الکل ۷۰٪ برای کشتن این ارگانیزم لازم است |               |                              |
| ۳۰   | ۸۰            |                              |

زمان‌های مندرج در جدول فوق بستگی به غلظت اولیه میکروارگانیسم نیز دارند، بطوریکه برای مرگ کامل  $0/0001$  میلی‌گرم باسیل توبرکولوزیس ۲ دقیقه مجاورت با اتانل ۹۵٪ لازم بوده است و برای  $0/1$  گرم زمان طولانی‌تری مورد نیاز است. اتانل و ایزوپروپانل بطور مشخص توبرکولوسید هستند.

### جدول ۱۱: اثر باکتری‌سیدال اتانل بر برخی باکتری‌ها در شرایط خشک و مرطوب (۸)

| مدت زمان مجاورت              | غلظت مؤثر (%) | شرایط | میکروارگانیسم            |
|------------------------------|---------------|-------|--------------------------|
| <b>باکتری‌های گرم مثبت</b>   |               |       |                          |
| < 1 min<br>5 min             | ۵۰            | مرطوب | استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس |
|                              | ۴۰-۷۰         | خشک   |                          |
| < 1 min<br>5 min             | ۵۰            | مرطوب | استافیلوکوکوس ارئوس      |
|                              | ۴۰-۷۰         | خشک   |                          |
| <b>باکتری‌های گرم منفی</b>   |               |       |                          |
| $\leq 5$ min<br>$\leq 5$ min | ۶۰-۹۹         | مرطوب | اشریشیاکلی               |
|                              | ۵۰-۶۰         | خشک   |                          |
| 5 min<br>5 min               | ۳۰-۹۹         | مرطوب | سالمونلاتیفی             |
|                              | ۳۰-۸۰         | خشک   |                          |
| 5 min<br>5 min               | ۴۰-۹۹         | مرطوب | سودوموناس آئروژینوزا     |
|                              | ۴۰-۷۰         | خشک   |                          |



جدول ۱۲: اثر باکتریسیدال ایزوپروپانل (۸)

| ملاحظات                 | مدت زمان مجاورت | غلظت مؤثر (%) | میکروارگانسیم       |
|-------------------------|-----------------|---------------|---------------------|
|                         |                 |               | باکتری های گرم مثبت |
|                         | 1 min<br>5 min  | ۹۰-۵۰٪<br>۴۰٪ | استافیلوکوکوس ارئوس |
|                         |                 |               | باکتری های گرم منفی |
| ۳۰٪ حداقل غلظت مؤثر است | 5 min           | ۳۰٪ و بیشتر   | اشریشیا کلی         |

بوتانل ها و آمیل الکل ها با وجود فعالیت ضد میکروبی بیشتر نسبت به پروپانل بدلیل بوی آزاردهنده و حلالیت کم در آب، کاربرد کمی دارند.

#### اثر الکل ها بر اسپورهای باکتریایی (۸):

تحقیقات نشان داده است که اتانل بر اسپورها اثر ندارد یا اثرش بسیار کم است. اگر چه اسپورهای باسیلوس سویتی لیس در اتانل ۹۵٪ سال ها زنده می ماند اما اسپور سایر باکتری ها ممکن است حساسیت متفاوتی را نسبت به اتانل نشان دهند.

جدول ۱۳: اثر اسپوروسیدال الکل‌ها (۸)

| نتیجه    | مدت زمان مجاورت | غلظت      | نوع الکل    | میکروارگانیزم       |
|----------|-----------------|-----------|-------------|---------------------|
|          |                 |           |             | اسپور               |
| بدون اثر | ۱۰ ماه          | ٪۱۰       | اتانل       | باکتری‌های بی‌هوازی |
| مرگ      | ۱ ماه           | ٪۴۰-۸۰    | اتانل       | باکتری‌های بی‌هوازی |
| مرگ      | ۴۸ ساعت         | ٪۴۲-۱۰۰   | اتانل       | باسیلوس آنتراسیس    |
| مرگ      | ۲-۵ دقیقه       | ٪۳۰-۴۰    | ایزوپروپانل | باسیلوس آنتراسیس    |
| بدون اثر | -               | ٪۰/۰۰۴-۹۵ | متانل       | باسیلوس آنتراسیس    |
| بدون اثر | ۶۰ دقیقه        | ٪۲۰-۹۰    | ایزوپروپانل | باسیلوس سوبتی لیس   |
| بدون اثر | ۶۰ دقیقه        | ٪۲۰-۹۰    | ایزوپروپانل | کلستریدیوم novyi    |



جدول ۱۴: اثر الکل های مختلف بر ویروس های پوشش دار، بدون پوشش و انتریک (۸):

| نتیجه            | مدت زمان مجاورت | غلظت (%)   | نوع الکل    | میکروارگانیسم       |
|------------------|-----------------|------------|-------------|---------------------|
|                  |                 |            |             | ویروس های پوشش دار  |
| غیر فعال شدن     | 15 min          | ۸۰         | متانل       | واکسینیا ویروس      |
| غیر فعال شدن     | 1 hour          | ۵۰         |             |                     |
| غیر فعال شدن     | 24 hours        | ۲۰         |             |                     |
| حتی در شرایط خشک | 1 hour          | ۶۰-۵۰      | اتانل       |                     |
| در سوسپانسیون    | 2 min           | ۷۰         | پروپان-۱-أل |                     |
| در سوسپانسیون    | 3 min           | ۸۰         |             |                     |
| در سوسپانسیون    | 10 min          | ۷۰ یا ۴۰   |             |                     |
| در سوسپانسیون    | 30 min          | ۱۵         |             |                     |
| در سوسپانسیون    | 15 min          | ۳۰         |             |                     |
| در سوسپانسیون    | 3 min           | ۶۰         |             |                     |
| در سوسپانسیون    | 10 min          | ۳۰ یا ۴۸/۵ |             | پروپان-۲-أل         |
| غیر فعال شدن     | 30-60 min       | ۵۰ و ۱۷    |             | اتانل و ایزوپروپانل |
| غیر فعال شدن     | 2 min           | ۷۰         | اتانل       | آنفلوانزا A         |
| غیر فعال شدن     | 2 min           | ۴۰         | پروپانل     |                     |
| غیر فعال شدن     | 10 min          | ۳۰ یا ۴۸/۵ | ایزوپروپانل |                     |
| غیر فعال شدن     | 30 min          | ۳۶         | اتانل       | مامپس ویروس         |
| غیر فعال شدن     | 3 min           | ۷۰         | اتانل       | نیوکاسل ویروس       |
| غیر فعال شدن     | 1 hour          | ۲۵         | ایزوپروپانل |                     |

ادامه جدول شماره ۱۴:

|  |         |     |                               |                          |
|--|---------|-----|-------------------------------|--------------------------|
| سیدال  | 10 min  | ۳۰  | اتانل                         | هرپس سیمپلکس             |
| سیدال  | 10 min  | ۲۰  | ایزوپروپانل                   |                          |
| آدنووایروس، یک<br>ویروس پوشش‌دار<br>نیست اما در مقابل<br>الکل‌ها اینگونه عمل<br>می‌کند و به عنوان<br>لیپوفیل در نظر<br>گرفته می‌شوند | 10 min  | ۵۰  | اتانل<br>ایزوپروپانل          | آدنووایروس‌ها            |
|  |         |     |                               | ویروس‌های بدون<br>پوشش   |
| غیر فعال شدن   | 2min    | ۷۰  | اتانل                         | پولیوویروس تیپ ۱         |
| در Suspension<br>test غیر فعال شدن   | 10 min  | ۷۰  | اتانل                         |                          |
| غیرفعال شدن  | 240 min | ۲۵  | اتانل                         |                          |
| غیرفعال شدن  | 10 min  | ۹۵  | ایزوپروپانل                   |                          |
| ۴ سیکل لگاریتمی<br>کاهش  | 10 min  | ۶۰  | اتانل                         | کوکساکسی ویروس<br>تیپ B3 |
| ۴ سیکل لگاریتمی<br>کاهش  | 10 min  | ۹۵  | ایزوپروپانل                   |                          |
| غیر فعال شدن   | 8 min   | ۱۰۰ | محصول تجاری<br>حاوی ۹۰٪ اتانل | اکو ویروس                |
| مؤثر نمی‌باشد  | 1 min   | ۷۰  | اتانل                         | هپاتیت A                 |
| مؤثر نمی‌باشد.   | 1 min   | ۴۵  | ایزوپروپانل                   |                          |

ادامه جدول شماره ۱۴:

|  |          |      |             | انتروویروس ها |
|--|----------|------|-------------|---------------|
| ۴ سیکل لگاریتمی کاهش   | 1 min    | > 50 | متانل       | روتاویروس     |
| ۴ سیکل لگاریتمی کاهش   | 1 min    | ۴۰   | پروپانل     |               |
| ۴ سیکل لگاریتمی کاهش   | 1 min    | ۴۰   | ایزوپروپانل |               |
| ۴ سیکل لگاریتمی کاهش   | 1 min    | ۹۰   | متانل       | آستروویروس    |
| ۴ سیکل لگاریتمی کاهش   | 1 min    | ۹۰   | اتانل       |               |
| ۴ سیکل لگاریتمی کاهش   | 1 min    | ۷۶   | متانل       | اکوویروس ۱۱   |
| فقط ۳ سیکل لگاریتمی کاهش. پروپانل و ایزوپروپانل روی آستروویروس و اکوویروس ۱۱ بی اثر بودند. | 1 min    | ۷۶   | اتانل       |               |
| ۹۹٪ کاهش   | 5 min    | ۱۹   | اتانل       | HIV           |
| ۱۰۰٪ کاهش  | 5 min    | > 20 | اتانل       |               |
| غیرفعال شدن  | 2-10 min | ۵۰   | اتانل       |               |
| غیرفعال شدن  | 2-10 min | ۳۵   | ایزوپروپانل |               |
| غیرفعال شدن  | 2 min    | ۸۰   | اتانل       | هیپاتیت B     |
| غیرفعال شدن  | 10 min   | ۷۰   | ایزوپروپانل |               |



اتانل بطور وسیعی ویروسید است اما ایزوپروپانل فعالیتش بیشتر به ویروس‌های پوشش‌دار لیئوفیل محدود می‌شود.

جدول ۱۵: حداقل غلظت مؤثر اتانل بر گونه‌های مختلف قارچ‌ها (۸)

| نتیجه | مدت زمان<br>مجاورت (min) | غلظت (%) | میکروارگانسیم             |
|-------|--------------------------|----------|---------------------------|
|       |                          |          | مخمرها                    |
| سیدال | ۵                        | ۷۵       | کاندیدا آلبیکنس           |
| سیدال | ۱                        | ۳۵       |                           |
| سیدال | ۵                        | ۵۰       | درماتوفیت‌ها              |
| سیدال | ۳۰                       | ۸۵ و ۸۰  | میکروسپوروم جیسیوم (اسپر) |
| سیدال | ۱                        | ۳۵       | آسپرژیلوس نیجر            |

جدول ۱۶: اثر الکل‌ها بر پروتوزوآها (۸)

| مدت زمان<br>مجاورت | غلظت (%) | نوع الکل        | میکروارگانسیم                  |
|--------------------|----------|-----------------|--------------------------------|
| 3 min              | ۳۰       | اتانل           | تروفوزوئیت توکسوپلازما<br>گندی |
| 3 min              | ۲۰       | پروپان - ۱ - ال |                                |
| 1 hours            | ۹۵       | اتانل           | اُسیت توکسوپلازما گندی         |
| 7 days             | ۲۰       | اتانل           |                                |

از میان الکل‌ها فنیل اتانل ( بنزیل کرینول ) اثر ممانعت‌کنندگی بیشتری روی گرم منفی‌ها دارد تا گرم مثبت‌ها.



فنیل اتانل وسیع الطیف است، بطوریکه غلظت 100 - 200 mM آن در مدت زمان کوتاه ۵ دقیقه اثرات کشندگی قابل توجهی ( ۵ سیکل لگاریتمی کاهش ) در ارگانسیم های آزمایشی دارد.

از بنزیل الکل به علت حلالیت کم در آب استفاده نمی شود. بطور کلی الکل ها در غلظت ۷۰٪ به عنوان گندزدا Intermediate Level برای گندزدایی وسایل non critical و برخی semi critical ها که بتوان آنها را به مدت ۱۰ دقیقه در الکل غوطه ور نمود استفاده می شوند (۸).

## ۲. ضد عفونی کننده های Low level

### الف) فنل و ترکیبات فنلی

#### ب) ترکیبات آمونیوم کوآترنر ( گروه سورفاکتانت ها )

### الف) فنل و ترکیبات فنلی:

در دسته گندزدهای Intermediate Level تا Low Level قرار دارند (۹). اثر خوبی روی باکتری های گرم مثبت دارند - روی باکتری های گرم منفی، میکوپلازما و برخی ویروس ها فعالیت کمتری دارند کمترین اثر را روی اسپورهای باکتریایی دارند. با سورفاکتانت های غیر یونی خنثی می شوند. در مقابل سودموناس آئروژینوزا فعالیت ضعیفی دارند، که با افزودن EDTA فعالیتشان افزایش می یابد (۵).

ترکیبات مهم این دسته عبارتند از (۱۰):

فنل / کرزول / گزیلنول / تیول / پنتاکلروفنل / ۴- کلرو - ۳ و ۵ دی متیل فنل ( کلروگزیلنول )  
(پارا کلرومتاگزیلنول)

(PCMX) / ۲ و ۴ دی کلرو - ۳ و ۵ دی متیل فنل (DCMX) / ۲ و ۴ و ۵ - تری کلروفنل / ۴- کلرو - ۳- متیل فنل (PCMC) / ۲- بنزیل - ۴- کلروفنل / ۲- فنیل فنل (OPP) / استرهای پاراهیدروکسی بنزوئیک اسید ( پارابن ها ) // هگزاکلروفن. - ترکیبات فنلی در pH های اسیدی و خنثی بهتر عمل می کنند.

- مواد آلی مثل خون، سرم و ... فعالیت باکتریسیدال این دسته را کاهش می‌دهند.

- ترکیبات فنلی اسپوروسیدال نیستند اما استاتیک‌اند و از تبدیل اسپورها به شکل رویشی جلوگیری می‌کنند.

- این ترکیبات بسته به غلظت مورد استفاده ممکن است فونگی سید یا فونگی استاتیک باشند. و بطور کلی قارچ‌ها نسبت به باکتری‌ها مقاومت بیشتری نشان می‌دهند.

یک غلظت ۲٪ گندزدای فنلی فعالیت فونگی سید قابل توجهی را روی طیف وسیعی از قارچ‌ها نشان داده است.

- فنل‌ها روی ویروس‌های پوشش‌دار لیپوفیل مؤثرتر از انواع دیگر هستند.

فنل ۵٪ هم روی ویروس‌های لیپوفیل و هم هیدروفیل مؤثر است. - اما OPP فقط روی ویروس‌های لیپوفیل مؤثر است ( به علت اتم‌های کربن اضافه ) و قدرت اثر آن روی لیپوفیل‌ها ۱۰ برابر فنل است.

از این رو بسیاری از گندزدهای فنلی به عنوان عوامل کشنده HIV-1 توسط EPA شناخته شده‌اند.

بطوریکه در یک رقت ۰/۵٪ از یک گندزدا - دترجنت خانگی حاوی ۲/۸٪ OPP همراه با ۲/۷٪ OBPCP در مدت ۱۰ دقیقه بیش از ۴/۷ سیکل لگاریتمی کاهش در ویروس HIV-1 مشاهده شده است.

ماده مؤثره دتول PCMX است - غلظت ۰/۲۴٪ PCMX ویروس‌های پوشش‌دار هر پس سیمپلکس تیپ ۱ و HIV-1 را غیرفعال می‌نماید.

OPP با رقت ۱/۲۰۰ در برابر مایکوباکتریوم توبرکولوزیس حتی در حضور مواد آلی مؤثر است (۱۰).



جدول ۱۷: فعالیت بیوسیدال برخی مشتقات فنل تجاری (۱۰)

| غلظت بیوسید (mg/l) در مدت ۱۰ دقیقه |                        |                       | مشتق                         |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| سودوموناس<br>آئروژینوزا            | استافیلوکوکوس<br>ارئوس | سالمونلا<br>کلراسونیس |                              |
| 800                                | ۶۰۰                    | ۴۰۰                   | ۲- فنیل فنل                  |
| > 1000                             | ۴۰۰                    | ۴۰۰                   | ۲- بنزیل - ۴ - کلروفنل       |
| > 1000                             | ۴۰۰                    | ۴۰۰                   | ۲- سیکلپنتیل - ۴ - کلروفنل   |
| > 1000                             | ۵۰۰                    | ۴۰۰                   | ۴- ترشیاری - آمیل فنل        |
| 1000                               | ۱۰۰۰                   | ۵۰۰                   | ۴- ترشیاری بوتیل فنل         |
| > 1000                             | ۴۰۰                    | ۴۰۰                   | ۴ و ۶ - کلرو - ۲ - پنتیل فنل |

**(ب) ترکیبات آمونیوم کواترنر ( گروه سورفاکتانت ها )**

در دسته گندزداهای Low Level قرار گرفته و به عنوان ضدعفونی کننده عمل می کنند. این دسته در اصل باکتریواستاتیک و فونگی استاتیک اند، اما در غلظت های بالا در مقابل برخی ارگانسیم ها اثر سیدال نیز دارند.

در مقام مایکوباکتری ها و قارچ ها فعالیت ضعیفی دارند.

در مقابل ویروس های لیپوفیل نسبتاً فعال اند.

در مقابل باکتری های گرم مثبت اثر بخشی بیشتری از گرم منفی ها دارند. به همین دلیل چندین مورد آلودگی این ترکیبات با باکتری های گرم منفی دیده شده و در ایالات متحده از ۲۰-۱۵ سال پیش، استفاده از آنها به عنوان ضدعفونی کننده دست بسیار کم و نادر شده است. به علت بروز چندین مورد عفونت متعاقب استفاده از این ترکیبات، از آنها به عنوان ضدعفونی کننده پوست و بافت نیز استفاده نمی شود (۱۱).

ترکیبات آمونیوم کواترنر در غلظت‌های ۰/۱-۰/۲ درصد گندزدای Low Level هستند و در پاک کردن سطوح non critical محیطی مانند زمین، مبلمان و دیوارها می‌توان از آنها استفاده نمود.

این دسته ترکیبات سمیت کمی دارند اما تماس طولانی مدت با آنها می‌تواند التهاب‌آور باشد. سختی آب بالا و موادی مانند کتان و گاز فعالیت ضد میکروبی این ترکیبات را کاهش می‌دهد زیرا عوامل فعال را جذب می‌کنند (۱۱ و ۱).  
ترکیبات آمونیوم کواترنر در محیط‌های اسیدی و قلیایی فعال هستند اما در محدوده قلیایی فعالیت بیشتری دارند (۱۱).

ترکیبات آمونیوم کواترنر در غلظت‌های پایین 0.5-5 ppm اثر استاتیک دارند روی:  
آلگ‌ها، باکتری‌ها، توبرکولوز، اسپورها و قارچ‌ها (۱۱).

در غلظت‌های متوسط 10-50 ppm اثرات سیدال دارند روی:  
آلگ‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و ویروس‌های پوشش‌دار (۱۱).

اما در غلظت‌های بالا فاقد اثرات سیدال روی این ارگانیسم‌ها می‌باشند:  
توبرکولوز، اسپورها و ویروس‌های بدون پوشش هیدروفیل (۱۱).

جدول ۱۸: غلظت های ممانعت کننده از رشد ترکیبات نیتروژنه چرب برای برخی باکتری ها و قارچ ها (۱۱)

| غلظت مؤثر (ppm) |            |                    |                       | ترکیب                               |
|-----------------|------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| سودوموناس       | اشریشیاکلی | باسیلوس            | استافیلوکوکوس         |                                     |
| ۳۰۰             | ۱۰۰۰       | ۳                  | ۳                     | بنزتونیوم کلراید                    |
| ۳۰۰             | ۲۰۰        | ۳                  | ۴                     | بنزالکانیوم کلراید                  |
| ۵۰۰             | ۵۰۰        | ۵                  | ۵                     | دودسیل تری متیل آمونیوم کلراید      |
| ۷۵۰             | ۷۵۰        | ۲                  | ۲                     | دودسیل بنزیل دی متیل آمونیوم کلراید |
| ۲۲۵             | ۲۲۵        | ۲                  | ۲                     | کوکوبنزیل دی متیل آمونیوم کلراید    |
| ۷۵۰             | ۲۲۵        | ۰/۷                | ۷                     | دی دسیل دی متیل آمونیوم کلراید      |
|                 |            | <b>C. globosum</b> | <b>آسپرژیلوس نیجر</b> |                                     |
|                 |            | ۳۰                 | ۳۰۰                   | بنزتونیوم کلراید                    |
|                 |            | ۱۰                 | ۶۰                    | بنزالکانیوم کلراید                  |
|                 |            | ۵۰                 | ۵۰۰                   | دودسیل تری متیل آمونیوم کلراید      |
|                 |            | ۷                  | ۷۵                    | دودسیل بنزیل دی متیل آمونیوم کلراید |
|                 |            | ۷                  | ۲۰                    | کوکوبنزیل دی متیل آمونیوم کلراید    |
|                 |            | ۷                  | ۷۵                    | دی دسیل دی متیل آمونیوم کلراید      |

جدول ۱۹: رقت کشنده از ترکیبات آمونیوم کواترنری که بطور تجاری موجودند برای مدت زمان مجاورت ۱۰ دقیقه در دمای 20°C می باشد که از ضریب فنل محاسبه شده توسط تولیدکننده محاسبه شده است (۱۱)

| رقت کشنده       |                     | ترکیب   |
|-----------------|---------------------|---|
| سالمونلا تیفوزا | استافیلوکوکوس ارئوس |   |
| ۱/۲۵۰۰۰         | ۱/۲۵۰۰۰             | دی - ایزوبوتیل فنوکسی اتوکسی اتیل دی متیل بنزیل آمونیوم کلراید  |
| ۱/۲۲۵۰۰         | ۱/۲۴۰۰۰             | ۴۰٪ متیل دودسیل بنزیل تری متیل آمونیوم کلراید، ۱۰٪ متیل دو دسیل گزیلن بیس ( تری متیل آمونیوم کلراید ) |
| ۱/۴۵۰۰۰         | ۱/۴۵۰۰۰             | N - آلکیل دی متیل بنزیل آمونیوم کلرایدها  |
| ۱/۶۷۵۰۰         | ۱/۴۲۸۰۰             | بنزیل دی متیل تترا دسیل آمونیوم کلراید  |
| ۱/۳۹۶۰۰         | ۱/۴۴۰۰۰             | N - آلکیل دی متیل بنزیل آمونیوم کلرایدها  |
| ۱/۵۴۳۰۰         | ۱/۵۵۵۰۰             | ۲۵٪ N - آلکیل متیل اتیل بنزیل آمونیوم کلرایدها  |
| ۱/۵۸۵۰۰         | ۱/۶۰۰۰۰             | N - آلکیل دی متیل ۱ - نفتیل متیل آمونیوم کلرایدها   |
| ۱/۴۰۰۰۰         | ۱/۳۸۰۰۰             | N - آلکیل ایزوکیلولینیوم بروماید  |
| ۱/۵۷۵۰۰         | ۱/۶۱۸۰۰             | اکتیل دودسیل دی متیل آمونیوم کلرایدها   |
| ۱/۴۰۵۰۰         | ۱/۴۳۵۰۰             | آلکیل دی متیل بنزیل آمونیوم ساخارینات‌ها  |
| ۱/۸۴۰۰۰         | ۱/۶۳۰۰۰             | دی دسیل دی متیل آمونیوم کلرایدها  |



در مورد یک سری ترکیبات آلکیل دی متیل بنزیل آمونیوم کلراید بیشترین اثر در طول زنجیره با ۱۴ عدد کربن مشاهده شده است (۱۱).  
فعالیت ضد میکروبی ترکیبات آمونیوم کواترنری آهسته (slow) است و معمولاً به صورت ترکیب با الکل ها مورد استفاده قرار می گیرند (۵).

#### کلر هگزیدین Chlorhexidine (۱۲):

یک عامل ضد میکروبی از دسته بی گوانیدها است که در غلظت های پایین باکتریواستاتیک و در غلظت های بالاتر باکتریوسیدال است.  
دارای سمیت کم برای پستانداران بوده و تمایل اتصال بالایی به پوست و غشاهای مخاطی دارد، از این رو به عنوان یک ضد عفونی کننده موضعی برای سطوح پوستی، زخم ها، غشاهای مخاطی و مصارف دندان پزشکی استفاده می شود.  
طیف اثر کلر هگزیدین:

۱. در مقابل باکتری های رویشی گرم مثبت و گرم منفی مؤثر است.
  ۲. روی اسپورهای باکتریایی مؤثر نیست و فقط از تبدیل شدن آنها به شکل رویشی ممانعت می کند.
  ۳. رشد باکتری ها اسیدفست را مهار می کند اما آنها را از بین نمی برد.
  ۴. ویروس های لیپوفیل مانند ویروس های تنفسی ( آنفلوانزا )، هرپس ویروس ها، سیتومگالوویروس و ویروس HIV را سریعاً غیرفعال می کند.
  ۵. محلول های آبی کلر هگزیدین روی ویروس های کوچک با پوشش پروتئینی مانند ویروس های انتریک و پولیومیلیت مؤثر نمی باشد.
  ۶. روی مخمرها مانند کاندیدا آلبیکنس و درماتوفیت ها مؤثر می باشد.
  ۷. محلول های آبی کلر هگزیدین در pH های ۵ تا ۸ پایدارند. در pH های بیشتر از ۸ رسوب می کنند و در pH های اسیدی نیز پایدار نمی باشند.
- محلول شستشوی دست ۴٪ کلر هگزیدین و محلول ۵٪ کلر هگزیدین در الکل ۷۰٪ بعد از زمان تماس ۱۵ ثانیه بطور کامل ویروس HIV تیپ I را غیرفعال نموده است. برای غلظت های کمتر مانند (۰/۵٪) زمان تماس طولانی تر (حدود ۱ دقیقه) لازم است.



محلول‌های الکلی کلرهگزیدین برای ضدعفونی دست پرسنل ( جراحان و پرستاران ) استفاده می‌گردد.

### سینرژیسیم در فرمولاسیون ضدعفونی کننده‌ها یا گندزداها (۱۳):

- یک ضدعفونی کننده یا گندزدای ایده‌آل باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:
۱. بر روی طیف وسیعی از باکتری‌ها، مخمرها، کپک‌ها و ویروس‌ها مؤثر باشد.
  ۲. حداقل خطر را برای سلامتی انسان داشته باشد.
  ۳. حساسیت پوستی ایجاد نکند.
  ۴. برای محیط زیست زیان‌آور نباشد.
  ۵. در استفاده طولانی مدت، سوبه‌های مقاوم ایجاد نشوند.
- برای دستیابی به موارد فوق از ترکیب عوامل مختلف در فرمولاسیون ضدعفونی کننده‌ها استفاده می‌شود.

### الف) ترکیب عوامل ضد میکروبی

- استفاده از مواد ضد میکروبی مختلف در یک فرمولاسیون مزایای زیر را به همراه دارد:
۱. طیف میکروبی غیرمؤثر یک عامل ضدعفونی کننده توسط عامل دیگر پوشانده می‌شود و در نتیجه انواع وسیع‌تری از میکروارگانیسم‌ها را از بین می‌برد.
  ۲. در صورت استفاده همزمان از دو عامل ضد میکروبی خطر گسترش مقاومت‌های میکروبی کمتر می‌شود.
  ۳. با ترکیب عملکرد دو ماده، غلظت مؤثر هر یک از مواد کاهش می‌یابد و اثرات سمی و مخاطرات زیست محیطی آن نیز کمتر می‌شود.
- در استفاده از ترکیب مواد ضد میکروبی به نکات زیر باید توجه نمود:
۱. بعضی از مواد اثر مهار روی یکدیگر دارند، مانند ترکیبات کلر فعال که دارای اثر اکسیداتیو روی آلدئیدها یا فنل‌ها هستند.
  ۲. گاهی در استفاده از ترکیب عوامل ضد میکروبی، افزایش عملکرد روی یک گروه از میکروارگانیسم‌ها ممکن است با کاهش اثر روی گروه دیگری همراه باشد.

مثال: ترکیب Domiphen bromide ( یک آمونیوم کوآترنر ) با Undecylenic acid ( یک عامل آنیونی ) منجر به افزایش اثر ضدقارچی ترکیب روی یک گونه تریکوفیتون و کاهش اثر ( آنتاگونیستی ) روی استافیلوکوکوس ارثوس گردیده است. بنابراین بعضی از ترکیبات سینرژیت فقط یک ضعف خاص روی یک گونه منفرد میکروبی را جبران می نمایند.

۳. گاهی اثر سینرژست در نتیجه یک واکنش شیمیایی میان دو ترکیب که یکی از آنها نیز ممکن است اثر ضد میکروبی نداشته باشد حاصل شود.

مثال: یدیدسديم ( بدون اثر ضد میکروبی ) توسط ۲ و ۲ دی برومو ۲ سیانو استامید ( DBA- یک ضد عفونی کننده بسیار فعال ) اکسید شده و ید آزاد می کند و اثر ضد میکروبی بیشتری از DBA دارد.

۴. فعالیت ضد میکروبی ترکیبات پراکسی مانند پراکسید هیدروژن یا سدیم پرپورات در ترکیب با یک کاتالیزور مناسب که باعث افزایش سرعت تشکیل اکسیژن رادیکال شود، افزایش می یابد. از مزایای این ترکیبات این است که حاصل های واکنش که آب یا پرپورات می باشند غیر سمی اند.

#### ب) استفاده از سورفاکتانتها

از سورفاکتانتها در فرمولاسیون ضد عفونی کنندهها اغلب به دلیل ۱- مرطوب شدن یکنواخت سطح مورد نظر ۲- اثر پاک کنندگی بیشتر استفاده می شود.

در استفاده از این ترکیبات در فرمولاسیون ضد عفونی کنندهها به واکنش این ترکیبات با سایر اجزاء فرمولاسیون باید توجه شود:

۱. سورفاکتانت های آنیونی باعث غیرفعال شدن ترکیبات آمونیوم کوآترنر می شوند.
۲. سورفاکتانت های غیر یونی مانند توئین ۸۰ باعث کاهش اثر ضد میکروبی برخی عوامل ضد میکروبی می شوند مانند: ستیل پیریدینیوم کلراید، پاراهیدروکسی بنزواتها، فنلها، کلر هگزیدین و ترکیبات آمونیوم کوآترنر.
۳. کاهش اثر عوامل ضد میکروبی با غلظت های بالای سورفاکتانتها ( ۱٪ و بیشتر ) مشاهده می شود و غلظت های کم سورفاکتانتها ( ۰/۱٪ و کمتر ) اغلب باعث افزایش اثر ضد میکروبی می شود.

۴. در انتخاب سورفاکتانت‌ها در یک فرمولاسیون باید به قابلیت تجزیه زیستی آن هم توجه شود. برخی از سورفاکتانت‌های غیریونی مانند: Ethoxylated nonylphenols تجزیه زیستی مناسبی ندارند.

یک گروه از ترکیبات بنام 1-O-gluco ethers یا alkyl glucosides نیز سورفاکتانت غیریونی بوده و قابلیت تجزیه زیستی خوبی دارند. با پوست و غشاهای مخاطی سازگارند. سمیت خوراکی آنها کم است و به دلیل متابولیزه شدن توسط پستانداران، استفاده از آنها در صنایع غذایی ارجح می‌باشد.

آلکیل گلوکوزیدها (مثلاً با غلظت ۱۰۰-۱۰۰۰ ppm) هنگامیکه با برخی مواد ضد میکروبی ترکیب شوند اثر سینرژیستی نشان داده‌اند. در ترکیب با بی‌گوانیدها، الکل‌ها و اسیدهای آلی غلظت مؤثر و مدت زمان تماس لازم کاهش یافته است، در حالیکه در غلظت‌های بالا مانند ۱۰۰۰۰ ppm به تنهایی اثر ضد میکروبی نشان نمی‌دهد.

در این دسته ترکیبات بیشترین اثر پاک‌کنندگی و مرطوب‌کنندگی با طول زنجیره الکیل ۱۲ تا ۱۵ اتم کربن و میزان گلوکز ۶۵٪ بدست آمده است.

## ۲-۵: روش‌های استریلیزاسیون و دستگاه‌های استریل‌کننده متداول در مراکز درمانی

از مهم‌ترین منابع و راه‌های انتشار و انتقال عفونت‌های بیمارستانی عدم توجه به استریل نمودن صحیح ابزار و لوازم جراحی ذکر شده و روی آن تاکید می‌شود. وسایل پزشکی آلوده سالیانه موجب موارد بسیاری از عفونت‌های بیمارستانی می‌شوند. جهت جلوگیری از این موارد هدف باید نابودی تمام میکروارگانیسم‌های زنده باشد. مهم‌ترین عوامل مؤثر جهت رسیدن به استریلیزاسیون مؤثر شامل:

- آموزش کارکنان: که باید به صورت مستمر اجرا شده و ضروری است
- نیروی انسانی: توجه به تعداد افراد شاغل و نحوه عملکرد آنها

- عملکرد دستگاهها: دستگاههای مورد استفاده جهت استریلیزاسیون باید استاندارد شده و از کارخانجات معتبر تهیه شود.
- فضای فیزیکی و گردش کار: از عوامل مؤثر در ارتباط با استریلیزاسیون بوده و رعایت اصول صحیح در طراحی ساختمان باعث ایجاد گردش کار مناسب و کاهش میزان انتشار عفونت بیمارستانی می‌باشد. در ارتباط با مکان استریل نمودن وسایل.
- فضای فیزیکی شامل چهار ناحیه است A- ناحیه پرسنل B- تفکیک لوازم آلوده و شستشو C- ناحیه استریل نمودن D- نگهداری و تحویل لوازم استریل
- جابجایی هر یک از مراحل منجر به آلودگی و بروز عفونت بیمارستانی می‌شود.
- همچنین در انتقال و حمل لوازم و البسه از واحدهای مختلف و رختشویخانه به CSR و بالعکس از کوتاه‌ترین راه و روش مناسب بکار گرفته شود. از اساسی‌ترین اصول در اتاق‌های عمل و CSR ایجاد تهویه مناسب و شستشوی مستمر و نظافت سطوح می‌باشد.

### روش‌های استریلیزاسیون (Methods of Sterilization)

با توجه به دستگاه‌های متداول موجود در مراکز درمانی به دو دسته تقسیم می‌شوند:

#### A-Heat Sterilization

1-Autoclaving(Steam under pressure)

2-Dry heat

#### B-Cold Sterilization

1-Ethylene Oxide

2-U.V (Ultraviolet) Radiation

### ۱. اتوکلاو بخار تحت فشار

این دستگاه با استفاده از عوامل دما، بخار، فشار و زمان عملکرد داشته و میکروارگانیسم‌ها در مجاورت حرارت مرطوب آب را جذب و مواد پروتئین آنها منعقد شده از بین می‌روند و مطمئن‌ترین روش استریلیزاسیون می‌باشد. اولین اتوکلاو تحت فشار با ترمومتر در سال ۱۹۳۳ ساخته شد. اتوکلاوها براساس حذف هوای داخل محفظه به دو دسته تقسیم می‌شوند.

۱. Gravity (گراویتی) که براساس تغییر قوه ثقل جهت جابجایی هوا و بخار عمل می‌کند.

۲. Prevaccum (پرواکیوم) که براساس مکش توسط پمپ و با سرعت عمل می‌کند.

## تقسیمات دیگر اتوکلاوها

۱. از نظر شکل ظاهری شامل رومیزی، کمدی، پایه‌دار، یک درب و دو درب
  ۲. از نظر نوع عملکرد شامل دستی، اتوماتیک و فوری
  ۳. از نظر مولد بخار شامل برقی، گازی و استفاده از بخار مرکزی
  ۴. از نظر حجم شامل اندازه‌های از حدود ۵ لیتر تا ۱۰۰۰ لیتر به بالا می‌باشد.
- مشخصات کلی اتوکلاو: جنس بدنه دستگاه از استیل، جنس مخزن از استیل ضدزنگ، ضداسید، ضدباز، ضدمغناطیس بوده و ضخامت کمتر از ۴ میلی‌متر نداشته باشد.
- درب دستگاه از فولاد ضدزنگ بوده و ضخامت کمتر از ۶ میلی‌متر نداشته باشد. درب باید دارای واشر نسوز و قفل ایمنی باشد.
- فشار سنج‌ها کالیبره باشند – شیرهای بخار و آب و همچنین لوله‌کشی آب و بخار اصولی و آب‌بندی باشند.
- بکارگیری صافی و فیلترهای مناسب هوا و بخار، سوپاپ اطمینان، تله بخار، ترمومتر و تایمر داشته باشد.
- مولد بخار مناسب – سیستم برق‌کشی اصولی با تابلوی برق دارای درب ضد رطوبت و محافظ مدار، ارت و سویچ قطع برق در صورت استفاده از آب در دستگاه برای تولید بخار آب باید فاقد ناخالصی باشد.
- واحد فشار سنج‌ها به یکی از این واحد می‌باشد.
- میلیمتر  $750\text{mmHg}$  = (پوند بر اینچ مربع)  $14.5\text{psi}$  = (کیلو پاسکال)  $100\text{kpa}$  = (بار)  $1\text{bar}$  = (اتمسفر)  $1\text{atm}$  = (جیوه)
- خلاصه‌ای از اساس کار اتوکلاو: ابتدا هوای داخل محفظه اصلی تخلیه تا بخار جایگزین شود که این تخلیه در دستگاه گراویتی در اثر خروج اولیه بخار صورت می‌گیرد و در دستگاه پرواکیوم توسط پمپ که مدت آن بستگی به حجم مخزن حداکثر ۱۰ تا ۱۵ دقیقه می‌باشد. در صورتیکه هوای داخل دستگاه کاملاً تخلیه نشود به علت اختلاف وزن مخصوص هوا و بخار درجه حرارت به حد مطلوب نمی‌رسد.
- پس از ورود بخار به داخل محفظه اصلی فشار افزایش یافته تا به  $2/3\text{Atm}$  می‌رسد و همچنین دما از ۱۲۱ تا ۱۳۴ درجه سانتی‌گراد که بسته به نوع دستگاه متفاوت می‌باشد. در این مرحله

سیکل استریلیزاسیون شروع شده و در این وضعیت بخار به آرامی به لایه لایه وسایل پارچه‌ای و سایر لوازم نفوذ می‌کند تا مرحله‌ای که دمای یک ( بسته ) با دمای بخار یکسان شود که زمان آن با توجه به نوع دستگاه و دما از ۴ تا ۳۰ دقیقه متفاوت است. مرحله بعدی که در پایان سیکل استریل شروع می‌شود و مرحله خشک کردن بوده که شامل تخلیه بخار اتاقلک و واکيوم بوده تا فشار اتاقلک به صفر برسد که ۱۵ تا ۲۰ دقیقه می‌باشد مراحل ذکر شده در دستگاه‌های مختلف متفاوت بوده در بعضی به صورت دستی و در دستگاه‌های پیشرفته به صورت اتومات و کنترل شده انجام می‌شود.

روش‌های کنترل اتوکلاو: A- کنترل نصب که قبل از بهره‌برداری و در زمان تحویل از فروشنده می‌باشد، که دستگاه براساس استانداردهای مربوطه راه‌اندازی شده و به مسئول مربوطه تحویل می‌شود.

B کنترل مکانیکی: بطور منظم و دوره‌ای توسط فرد آشنا به تجهیزات انجام در کارت شناسایی دستگاه تاریخ بازدید و علت خرابی یا صحت دستگاه ذکر می‌شود.

C- کنترل عملکرد:

که شامل:

- ۱) کنترل ترمومتریک به صورت هفتگی ؛
- ۲) شناسایی هوا با کنترل خلا و نشتی که با اندازه‌گیری اختلاف فشار طی زمان معین به صورت هفتگی انجام می‌شود ؛
- ۳) کنترل کیفیت بخار توسط تست B.D روزانه انجام می‌شود ؛
- ۴) خشکی بسته‌ها از طریق یک ترازوی حساس با اندازه‌گیری اختلاف وزن یک بسته قبل از استریل و پس از خروج از دستگاه ؛
- ۵) آزمایش آب مصرفی جهت بخار ؛
- ۶) استفاده از تست‌های مختلف جهت کنترل دما و رطوبت داخل بسته و روی بسته و تست شیمیایی و بیولوژیکی.

مقاومت میکروارگانیزم‌ها متفاوت است. مقاوم‌ترین اسپورها به حرارت مرطوب *Stearothemophilus Bacillus* می‌باشد که حدود ۱۰۰ هزار از این اسپور در بخار اشباع شده در حرارت ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد در مدت ۵ دقیقه غیرفعال می‌گردد. در بسیاری از مراکز

با ذکر مشخصات و تاریخ روی تست‌های داخل بسته آنها را پس از باز کردن ضمیمه پرونده بیمار می‌نمایند تا در صورت بروز عفونت بیمارستان مورد بررسی قرار دهند. بسته‌بندی: Packaging در بسته‌بندی لوازم جهت قرار دادن داخل اتوکلاو رعایت نکات ذیل الزامی است:

- پارچه‌ها کثیف، پاره و سوراخ نباشند، بسته‌ها فشرده بسته‌بندی نشوند.
- بسته‌ها دارای حداکثر طول و عرض و ارتفاع ۳۰×۳۰×۵۰ سانتی‌متر بوده و وزن بسته بیشتر از ۵/۵ کیلوگرم نباشد.
- داخل بسته‌ها تست مخصوص قرار داده شود، روی بسته تست نواری به صورت ضربدر حدود ۱۰cm نصب و مشخصات نوشته شود. در چیدن بسته‌ها در دستگاه بسته‌ها از طرف ضلع باریک قرار داده شود.
- بیش از حد دستگاه پر نشود تا بخار براحتی لابلای بسته‌ها عبور کند. ظرف و وسایلی که دارای عمق هستند مثل لگن‌ها و لوله‌ها بشکلی قرار داده شود که هوای آن براحتی تخلیه شود.

### فور Dry Heat

این وسیله اولین بار توسط OVEN آلمانی ساخته شد. استریلیزاسیون در این وسیله با استفاده از حرارت خشک در زمان معین انجام می‌شود که در اثر اکسیداسیون اجزا سلولی باعث از بین رفتن میکروارگانیسم‌ها می‌شود.

**مشخصات فنی:** دستگاه فور شامل یک اجاق و اتاقک عایق کاری شده می‌باشد که با جریان برق گرم می‌شود. جداره داخلی اتاقک و بدنه باید از استیل باشد و از سینی آلومینیومی برای طبقات داخل دستگاه استفاده شود. درب دستگاه دارای واشر با الیاف نسوز و عایق‌بندی بوده و همچنین درب دارای قفل مناسب باشد.

**داشتن فن جهت گردش هوای داخل محفظه:** تایمر، حرارت سنج بیرونی و سلکتور درجه حرارت، ترموستات جهت کنترل و قطع حرارت بیش از حد مورد نظر، سیستم برق مناسب با سیم ارت.

**معایب دستگاه:** طولانی بودن زمان استریل نمودن، فرسودگی لوازم در اثر حرارت زیاد و خرابی لوازم لاستیکی.



**موارد قابل استفاده:** استریل نمودن لوازمی که نسبت به حرارت مرطوب غیرقابل نفوذ باشند. روغن ها، گازهای آغشته به وازلین، پودرها، سوزن ها، تیغ ها، قیچی، نوک الکتروکوتر، موادی که در برابر بخار خراب می شوند، دریل ها و لوله های شیشه ای.

**نحوه بکارگیری:** پس از قرار دادن لوازم مصرف شده در محلول و شستشوی مناسب و خشک نمودن لوازم داخل سینی آلومینیومی قرار داده می شود و در طبقه ها چیده می شود در صورتیکه لوازم بزرگ باشند در فویل آلومینیومی بسته بندی می شوند. در چیدن لوازم حتماً فاصله مناسب بین آنها رعایت شود. همچنین لوازم بسته به اندازه و حجم دستگاه گذاشته شود. مواد روغنی باید حجم و قطر مشخص ۳۰CC حجم و دارای قطر ۲/۵ سانتیمتر باشد. مدت زمانیکه طول می کشد درجه حرارت داخل دستگاه به حد مورد نیاز برسد بستگی به عواملی چون حجم دستگاه و اجاق آن متفاوت است که پس از رسیدن درجه حرارت به حد مورد نظر و رویت آن زمان سیکل استریل در نظر گرفته می شود که بطور متوسط برای ۱۸۰ درجه سانتی گراد ۳۰ دقیقه برای ۱۶۰ درجه سانتی گراد ۱۲۰ دقیقه می باشد. در پایان سیکل تا درجه حرارت داخل دستگاه به زیر ۵۰ درجه سانتی گراد نرسیده نباید درب باز شود. چون به علت اختلاف دما آلودگی هوای بیرون به وسایل داخل دستگاه سرایت می کند.

**روش های کنترل: A-** کنترل نصب که در زمان خرید و تحویل دستگاه بوده و دستورالعمل کارخانه به همراه آن تحویل می شود.

**B-** کنترل مکانیکی: شامل بازدید درب و کنترل واشر آن، کنترل درجه حرارت، کنترل دکمه، وسلکتورها، برق و پریز بطور روزانه آزمایش دوره ای حرارت که با استفاده از چند دماسنج شاهد و قرار دادن در نقاط مختلف دستگاه با توجه به دما و زمان معین اختلاف درجه های بدست آمده نباید بیش از ۲ درجه سانتی گراد باشد.

**C-** کنترل عملکرد: با استفاده از تست های تیوپی شیمیایی در هر سیکل کار و تست های اسپور به صورت هفتگی انجام می شود اسپور B.Subtilis ( باسیلوس سوبتیلیس ) به حرارت خشک مقاوم تر می باشد.



## اکسید اتیلن (Ethylene Oxide)

با فرمول  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$  گازی بی‌رنگ، قابل اشتعال، محلول در آب بوده که اولین بار در سال ۱۸۵۹ توسط C. Aaurt'z کشف شده در ۱۹۲۹ خاصیت میکروب‌کشی آن مشخص گردید و در ۱۹۵۶ برای اولین بار در بیمارستان به عنوان استریل کننده مورد استفاده قرار گرفت. این گاز به وسیله ترکیب با پروتئین سلولی میکروارگانیزم‌ها آنها را غیرفعال می‌سازد و در این خصوص عوامل دیگر نیز دخالت دارند که شامل: غلظت گاز که از ۱۲۰۰-۴۵۰ میلی‌گرم در لیتر متفاوت است بطور متوسط  $750 \text{ mg/l}$  می‌باشد. درجه حرارت که ۸۵٪-۴۸٪ و بطور متوسط ۵۰٪ می‌باشد.

زمان مورد نظر که از ۶-۴ ساعت و بطور متوسط ۴ ساعت می‌باشد که زمان به عواملی چون نفوذپذیری، نوع گاز و جنس وسایل نیز بستگی دارد. از نکات قابل توجه زمان هوادهی پس از پایان سیکل استریل نمودن می‌باشد که بطور متوسط ۱۰-۸ بار تهویه در ساعت به مدت ۶ ساعت انجام می‌شود.

**اتوکلاو Eto به دو دسته تقسیم می‌شوند: A-** اتوکلاو با فشار منفی که حجم دستگاه حداکثر ۱۱۰ لیتر بوده و فقط از گاز Eto بطور ۱۰۰٪ استفاده می‌شود. **B-** اتوکلاو با فشار مثبت که حجم دستگاه از ۱۰۰ تا ۲۰۰۰ لیتر بوده و از ترکیب ۱۲٪ گاز Eto با یک گاز فنی مثل  $\text{CO}_2$  جهت استریل نمودن استفاده می‌شود.

**موارد قابل استفاده Eto:** شامل وسایل پلاستیکی، لاستیکی، چرم، پنبه، ابریشم، ابزار تلسکوپی، انواع کاتترها و لوله‌ها، ابزار ظریف جراحی، دوربین‌ها، نخ‌ها و بخیه، سیم‌های برق، پمپ‌ها، موتورها، اجزا ماشین تنفسی و قلبی.

**معایب اتوکلاو Eto:** سیکل طولانی کار، هزینه بالا و آلودگی محیط زیست.

**مواد قابل توجه در بکارگیری Eto:** مکانی که دستگاه نصب می‌شود باید تهویه قوی داشته باشد.

- وسایل کاملاً خشک شوند چون رطوبت باقیمانده با گاز ترکیب و تولید مواد دیگری می‌کند.
- نفوذ هوا به داخل دستگاه در هنگام کار خطر انفجار دارد.

- اداره O.S.H.A آمریکا گزارش داده قرار گرفتن در معرض Eto موجب سرطان، جهش زایی، عصبانیت، حساسیت، آلودگی تنفسی و مخاطراتی برای پرسنل و بیماران می شود. متوسط آلودگی مجاز Eto یک میلی گرم در لیتر می باشد.
  - آلودگی تنفسی کارکنان باید اندازه گیری شود. علائم مسمومیت با گاز Eto شامل سردرد، تهوع، استفراغ، ناراحتی چشم و ضعف عمومی می باشد.
- در صورتیکه هوادهی کافی نباشد باعث مواردی چون سوختگی صورت در استفاده از ماسک های بیهوشی- التهاب حنجره و نای در استفاده از لوله های آندوتراکیال- همولیز خون در دیالیز و استفاده از کاتترها در عمل قلب و آنژیوگرافی می شود.
- روش های کنترل Eto ۱- کنترل نصب دستگاه که در زمان خرید و تحویل انجام می شود.
- ۲- کنترل مکانیکی شامل کنترل بدنه، درب از لحاظ نفوذ هوا، درجه حرارت، رطوبت و سیستم تهویه.
- ۳- کنترل عملکرد دستگاه که با استفاده از تست انجام می شود. تست های نواری که جهت هر بسته و وسیله جدا استفاده می شود و تست های داخل پک ها و تست اسپور که هفتگی بوده ولی جهت وسایل درون عروقی هر بار استفاده می شود. اسپوربایسلوس سوبتیلیس معرف بیولوژیکی Eto می باشد.

#### اشعه ماوراء بنفش (Ultraviolet Radiation)

این اشعه جزو پرتوهای غیر یونساز می باشد. اولین بار توسط William F wells در سال ۱۹۴۰ قطع انتقال عفونت از هوا به کمک اشعه ماوراء بنفش اعلام شد. این اشعه از طریق انرژی حاصل از تابش U.V باعث تخریب DNA میکروارگانیسم ها می شود. منابع تولید اشعه U.V- خورشید، لامپ های بافیلامان التهابی، لامپ های جیوه ای، قوس های جیوه ای و قوس کزنون.

از منابع ذکر شده لامپ های بخار جیوه برای ضد عفونی بکار می روند و آنها را لامپ Germicide می نامند و دارای تابشی با طول موج ۲۵۳/۷ نانومتر می باشد. این لامپ ها دارای دو الکتروود و یک حباب کوارتز بوده ( شبیه مهتابی ) و هنگامیکه ولتاژ لازم بین دو الکتروود برقرار گردد ایجاد قوس الکتریکی شده و نور حاصل حاوی مقداری اشعه U.V به ترتیب کم شدن طول موج به سه دسته C,B,A طبقه بندی می شود.

Germicide- U.V.C که دارای طول موج ۲۰۰ تا ۲۹۰ نانومتر می‌باشد.

Vitamin D range- U.V.B یا طول موج ۲۹۰ تا ۳۲۰ نانومتر

Sun tanning Range- U.V.A یا طول موج ۳۲۰ تا ۴۰۰ نانومتر

واحد انرژی اشعه به صورت میکرووات به ازای واحد سطح در زمان بیان می‌شود. خصوصیات باکتری‌کشی هر لامپ متفاوت است و باید توجه داشت دستورالعمل هر کارخانه مناسب با لامپ تولیدی دریافت گردد که در آن طول عمر لامپ، شدت جریان و مقدار انرژی منشعب از منبع که از واحد سطح در واحد زمان عبور می‌کند ذکر شده است.

به عنوان مثال یک لامپ U.V.C ساخت کارخانه فیلیپس ۳۰ وات برای یک اتاق با سطح ۶ متر مربع و ارتفاع ۳ متر مناسب است این لامپ‌ها به اشکال متفاوت به صورت پرتابل تک لامپ یا چند لامپی و یا به صورت نصب بر روی سقف و دیوار و یا به صورت نصب داخل محفظه‌ای که فن جهت گردش هوا دارد استفاده می‌شود. نکته‌ای که باید توجه شود اینکه فقط میکروارگانیزم‌هایی که در شعاع تابش اشعه قرار می‌گیرند از بین رفته و غیرفعال می‌شوند.

### نکات قابل توجه در بکارگیری U.V

- استفاده از U.V متر جهت کنترل دوز پرتودهی لامپ ؛
  - استفاده از تایمر و یا یادداشت زمان مصرف جهت کنترل زمان کارکرد لامپ ؛
  - بطور دوره‌ای سطح لامپ با الکل تمیز شود ؛
  - در موقع استفاده از لامپ پنجره و شیشه‌ها پوشیده و تاریک شود. در نور مدت اثر باکتری‌کشی به میزان زیاد کاهش می‌یابد ؛
  - در صورت تماس مستقیم افراد باید از لباس‌های محافظ و عینک استفاده نمایند.
- در پایان یادآوری می‌شود استریلیزاسیون کامل و مؤثر بستگی به عملکرد صحیح پرسنل و سلامت دستگاه‌ها دارد.



سترون سازی اسباب و وسایل ( دستگاه‌ها، تجهیزات، ملزومات و ... )

| زمان بر حسب دقیقه |       |       | شیوه             | عنوان   |
|-------------------|-------|-------|------------------|---|
| ۱۳۲°C             | ۱۲۱°C | ۱۶۵°C |                  |   |
| ۱۰                | ۲۰    |       | اتوکلاو          | ست و وسایل داخل وریدی   |
|                   |       |       | استریل نمی‌شود   | یدوفرم: گرد زرد رنگ متمایل به سبز با خواص گندزدایی و بی‌حس‌کنندگی |
| ۱۵                | ۳۰    |       | اتوکلاو          | شیشه‌ها (ظروف)  |
| ۱۵                | ۳۰    |       | اتوکلاو          | Lambs wool  |
|                   |       |       | مواد شیمیایی     | لامپ‌های تشخیصی   |
| ۱۵                | ۳۰    |       | اتوکلاو          | لوازم زایمان  |
|                   |       |       | مواد شیمیایی     | لوله‌های Miller-Abbott  |
|                   |       |       | فقط مواد شیمیایی | Nebulizer وسیله‌ای که مایعات سنگین را بصورت گرد به بیرون می‌باشد  |
|                   |       | ۹۰    | حرارت خشک        | سوزن‌های بخیه و زیرپوستی  |
|                   |       | ۶۰    | حرارت خشک        | انواع مواد روغنی  |
|                   |       | ۱۲۰   | حرارت خشک        | گاز یا پارافین - گاز وازلین                                       |
|                   |       |       | مواد شیمیایی     | پروکتوسکوپ: اسپکولوم مقعد وسیله‌ای برای مشاهده راست روده          |
| ۳،۱۰              | ۱۵،۲۰ |       | اتوکلاو          | کالاهای لاستیکی مثل دستکش، لوله و Sheet                           |
| ۱۰،۱۰             | ۲۰،۲۰ |       |                  |   |
| ۱۵                | ۳۰    |       | اتوکلاو          | تیغ‌های جراحی   |
|                   |       |       | فقط مواد شیمیایی | سیگموئید بین: وسیله‌ای برای معاینه قسمت درونی کولون سیگموئید      |
|                   |       |       |                  | مایعات تهیه شده به وسیله آب یا آبکی                               |

ادامه (سترون سازی اسباب و وسایل دستگاه‌ها، تجهیزات و ملزومات و ...)

| زمان برحسب دقیقه |       |       | شیوه             | عنوان  |
|------------------|-------|-------|------------------|--|
| ۱۳۳°C            | ۱۳۱°C | ۱۶۵°C |                  |  |
| ۲-۳              | ۱۰    |       | اتوکلاو          | برونکوسکوپ (دیدن برونش)  |
|                  |       | ۹۰    | هوای داغ         | موم، استخوان Bone, wax   |
|                  |       |       | فقط مواد شیمیایی | Bougies (وسیله‌ای استوانه‌ای برای اتساع مجاری مثل مری، پیشابراه و ...)                                   |
| ۲-۳              | ۱۰    |       | اتوکلاو          | برس‌ها   |
|                  |       |       | فقط مواد شیمیایی | سوند یا کاتتر: لوله‌ای توخالی از جنس لاستیک، شیشه، کاتوچو، نقره برای خارج کردن یا وارد کردن مایعات و گاز |
| ۱۵               | ۳۰    |       | اتوکلاو          | سلوفان: یکی از مشتقات سلولز برای حفاظت از پوست و جلوگیری از تبخیر خون از زخم‌بندی‌های جراحی              |
|                  |       |       | فقط مواد شیمیایی | سیستوسکوپ (دیدن مثانه)   |
| ۱۵               | ۳۰    |       | اتوکلاو          | Diapers (کهنه بچه)   |
| ۳                | ۱۵    |       | اتوکلاو          | (درن وسیله‌تی مثل گاز یا لوله لاستیکی برای خروج مایعات ناشی از عمل جراحی با ایجاد حفره)                  |
| ۱۵               | ۴۵/۳۰ |       | اتوکلاو          | ملافه و Drums ظرف استوانه‌ای   |
| ۲-۳              | ۱۰    |       | اتوکلاو          | Electric Cords سیم برق   |
| -                | -     | ۱۲۰   | اتوکلاو          | مخروط اتر: دستگاهی است که هنگام بیهوشی با اتر روی صورت بیمار قرار می‌گیرد.                               |
|                  |       | ۱۲۰   | حرارت خشک        | ظروف شیشه‌ای (لوله‌های آزمایش، در آزمایشگاه میکروبی‌شناسی و بیولوژی کاربرد دارد)                         |
|                  |       |       | حرارت خشک        | گلیسرین  |
|                  |       |       | فقط مواد شیمیایی | Hard Rubber Detav وسایل با جنس پلاستیک سخت   |

ادامه (سترون سازی اسباب و وسایل دستگاهها، تجهیزات و ملزومات و ...)

| برحسب دقیقه |       |         | شیوه             | عنوان   |
|-------------|-------|---------|------------------|---|
| -           | -     | ۹۰      | Hot air          | داروهای (مواد شیمیایی، سولفات، پودرهای                |
| ۱۰          | ۲۰    | -       | اتوکلاو          | 315 <sup>F</sup> (150-155 <sup>C</sup> ) محلول در-300 |
| ۱۵          | ۳۰    | -       | اتوکلاو برای     | ست جراحی شامل گاز، اسفنج، ملحفه،                      |
| ۱۵-۱۰       | ۳۰-۲۰ | -       | ستهای اصلی       | دستمالهای سلولزی و پنبه‌ای                            |
|             |       |         | جراحی، مثل       |   |
|             |       |         | قیچی و پنس       |   |
| -           | -     | -       | فقط مواد شیمیایی | بخیه لوله‌های Non biolable                            |
| ۳-۲         | ۱۰    | -       | اتوکلاو          | لوله‌های biolable                                     |
| ۳-۲         | ۱۰    | -       | اتوکلاو          | ابریشم، پنبه و نایلون                                 |
| -           | -     | ۹۰      | هوای داغ         | سرنگ‌های ویژه Unassembled                             |
| ۱۰          | ۲۰    | -       | اتوکلاو          |   |
| -           | -     | دو ساعت | هوای داغ         | پودر تالک   |
| -           | -     | -       | فقط مواد شیمیایی | دماسنج‌ها   |
| ۱۵          | ۳۰    | -       | اتوکلاو          | وسیله‌ای که با آن زبان را فرو می‌کنند                 |
| ۱۰          | ۲۰    | -       | اتوکلاو          | وسایلی برای وارد کردن خون یا دیگر                     |
|             |       |         |                  | مایعات به درون بدن                                    |
| ۱۰          | ۲۰    | -       | اتوکلاو          | انواع سینی  |
| ۳-۲         | ۱۰    | -       | اتوکلاو          | سوندهای پیشابراهی                                     |
| -           | -     | -       | فقط مواد شیمیایی | وسیله‌ای برای مشاهده درون پیشابراه                    |
| ۳           | ۱۵    | -       | اتوکلاو          | وسایل آشپزخانه Utensils                               |
| -           | -     | ۱۲۰     | هوای داغ         | زل وازلینی  |
| -           | -     | ۱۲۰     | هوای داغ         | گاز وازلینی   |
| -           | -     | ۲۴۰     | هوای داغ         | پراکسید روی در درجه حرارت -250 <sup>F</sup>           |
|             |       |         |                  | 132 <sup>C</sup>                                      |

## ۱-۲-۵: راهنمای کنترل کیفی بخش استریلیزاسیون

الف) کنترل کیفی دستگاه‌های استریل کننده شامل اتوکلاوهای بخار و اتیلن اکساید و همچنین فور که عمدتاً در بخش CSR- اتاق‌های عمل- آزمایشگاه‌ها و یا سایر قسمت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند از اهمیت اساسی برخوردار است که دستورالعمل آن بشرح زیر می‌باشند.

۱. در شروع کار روزانه جهت آزمایش نفوذ و کیفیت بخار در دستگاه‌های پری و کیوم از روش تست‌های BD (Bowie-Disk) استفاده شود. ( فقط یکبار در روز برای هر دستگاه در شروع سیکل )

۲. در تمامی Pack‌های بزرگ اتوکلاو و نیز بسته‌های مخصوص اعمال جراحی حساس از اندیکاتور شیمیایی کلاس ۶ استفاده می‌شود.

۳. در تمامی ست‌های کوچک اتوکلاوهای بخار و اتیلن اکساید از اندیکاتورهای شیمیایی کلاس ۴ ویژه هر نوع اتوکلاو استفاده شود.

۴. در تمامی بسته‌های فور از اندیکاتورهای شیمیایی کلاس ۶ ویژه فور استفاده شود.

۵. بصورت هفتگی از اندیکاتورهای بیولوژیک (Spore test) استفاده شود. در این مورد لحاظ نمودن توصیه‌های CDC ( مرکز جهانی کنترل بیماری‌ها ) در خصوص اعمال جراحی حساس مانند پیوند اعضا و جراحی‌های داخل عروق ضروری است.

ب) نتایج حاصل از تست‌های BD ( نفوذ و کیفیت بخار ) همراه با تست Pack شاهد در بخش CSR و در فایل هر دستگاه بایگانی شود.

ج) اندیکاتورهای موجود در Pack‌ها پس از باز شدن در پرونده بیماران بایگانی شود.

د) نتایج اندیکاتورهای بیولوژیک در بخش‌های مربوطه نگهداری شود.



## فصل ششم بهداشت محیط و کنترل عفونت های بیمارستانی

### ۱-۶: اصول بهداشت محیط بیمارستان

#### محیط

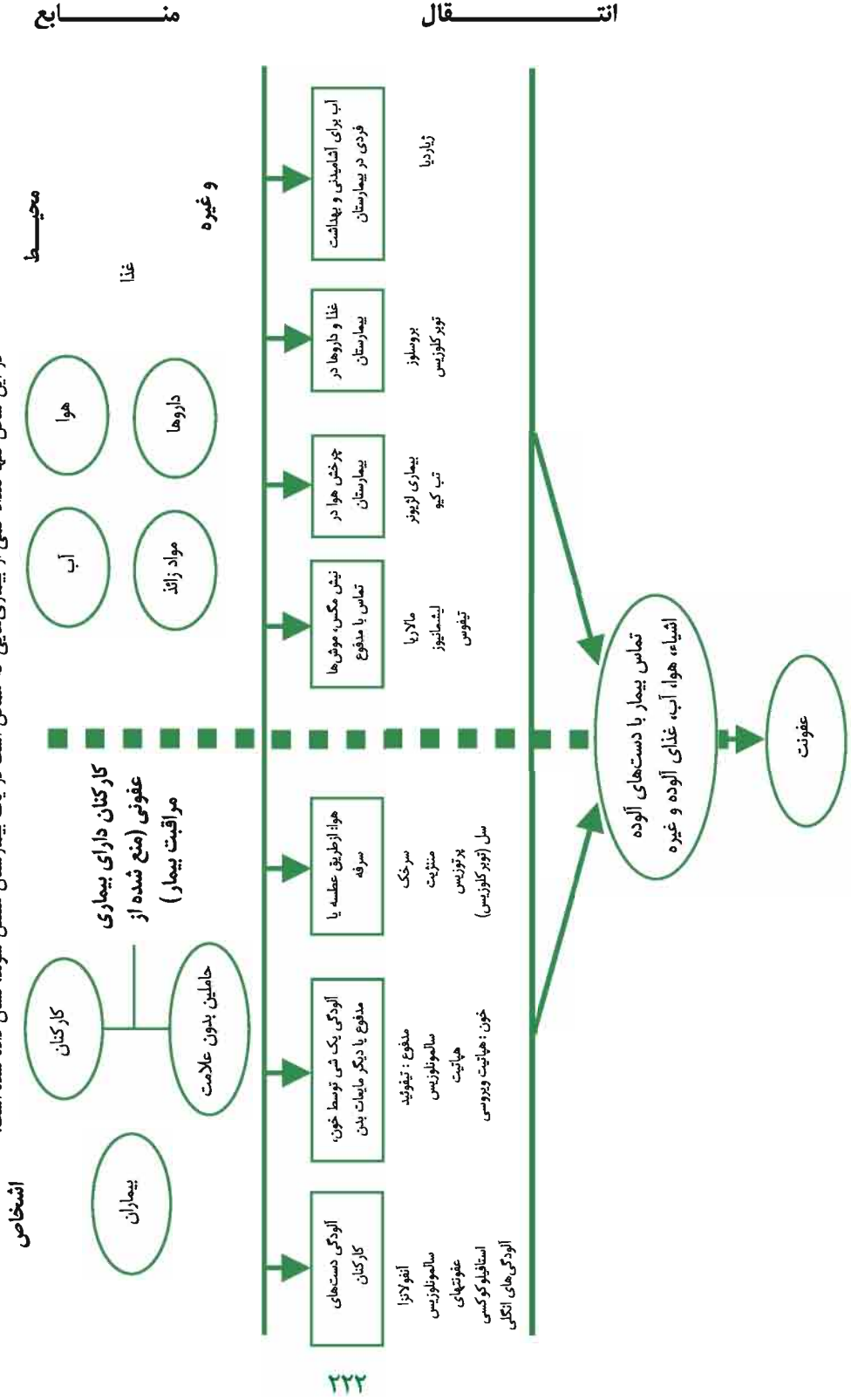
محیط در بیمارستان نقش مهمی در ایجاد عفونت های بیمارستانی مرتبط بازی می کند محیط بیمارستان شامل اجزاء زیادی می باشد بسیاری از این اجزاء تأثیر مستقیم در عفونت های بیمارستانی دارند که شامل طراحی بخش ها و تسهیلات اتاق عمل، کیفیت هوا، تأمین آب، غذا، مواد زائد و رختشویخانه می باشد.



# شکل (۱)

## انتشار عفونت‌های بیمارستانی

**توجه:** بسیاری از بیماری‌های نام برده شده در زیر می‌تواند توسط بیش از یک راه انتشار یابد. در این شکل تنها تعداد کمی از بیماری‌هایی که ممکن است در یک بیمارستان منتقل شوند، نشان داده شده است.



#### ساختمان

یک تیم کنترل عفونت باید در طراحی تسهیلات جدید یا اصلاح و نوسازی ساختمان دخالت داشته باشد و نظر دهد. وظیفه تیم کنترل عفونت در این فرآیند آن است که نقشه های ساخت و یا نوسازی و اصلاح بنا را بررسی و در صورت اطمینان از رعایت استانداردهای لازم برای به حداقل رساندن عفونت های بیمارستانی آن را تأیید نمایند مواردی که لازم است مدنظر قرار گیرد عبارتند از:

- دسترسی مناسب به امکانات شستشوی دست ؛
  - تأمین آب بهداشتی ؛
  - کافی بودن تسهیلات اتاق های ایزوله برای بیمارستان ؛
  - تهویه کافی برای اتاق های ایزوله و مناطق با ریسک بالا مثل اتاق عمل، واحدهای پیوند اعضا و واحدهای مراقبت ویژه ؛
  - توصیه برای تردد بطوریکه تماس با بیماران پرخطر به حداقل برسد و انتقال و حمل و نقل بیماران راحت تر انجام گردد ؛
  - جلوگیری از تماس بیماران با اسپور قارچ ها در طی نوسازی ؛
  - طراحی پیشگیری و کنترل جوندگان - آفات و دیگر ناقلین مسئول انتقال عفونت.
- ( ضوابط عمومی بهداشت محیط بخش های بیمارستان در آیین نامه تأسیس و اداره بیمارستان ها که طی نامه شماره ۸/۱۰۶۹/س مورخ ۸۴/۱/۱۵ ابلاغ گردیده، گنجانده شده است ).

#### هوا

ذرات ریز که در طی سرفه کردن و عطسه کردن ایجاد می شوند می توانند یک منبع بالقوه انتقال عفونت باشند که بطور مستقیم یا غیرمستقیم ( از طریق ابزارهای آلوده پزشکی ) عفونت را منتقل می کند.

برخی فعالیت های خدماتی ( نظیر جارو کردن، استفاده از تی ( زمین شوی ) یا پارچه خشک یا تکان دادن ملحفه ) می تواند ذرات را به صورت آئروسول در آورده که ممکن است حاوی

میکروارگانسیم باشند بنابراین تی یا زمین شوی مرطوب ترجیح داده می شود. تعداد ارگانسیم های موجود در هوای اتاق به تعداد افراد ساکن در اتاق، مقدار فعالیت آنها و میزان تبادل هوا بستگی دارد.

### تهویه

برخی عفونت های بیمارستانی توسط میکروارگانسیم های هوابرد ایجاد می شوند. تهویه مناسب ضروری است و در مناطق پرخطر مانند اتاق عمل برای جراحی قلب، جراحی عصب و پیوند اعضا، برخی پایش های آزمایشگاهی بعد از انجام کارهای ساختمانی اساسی در واحد، ممکن است نیاز باشد.

گردش هوای تازه تصفیه شده آلودگی های باکتریال موجود در هوا را رقیق نموده و از محیط دور می سازد. گردش هوا همچنین بوها را از بین می برد. همه مناطق بیمارستان و مخصوصاً محل های پرخطر باید بخوبی تهویه شوند. سیستم تهویه باید برای به حداقل رساندن آلودگی طراحی و نگهداری شود.

سیستم های تهویه هوا باید مرتب تمیز شوند و فن هایی که باعث انتشار پاتوژن های هوابرد می شوند در مناطق پرخطر اجتناب شوند.

باید مطمئن بود که برخی اقلام غیرضروری مثل جعبه های خالی مانع از تهویه در مناطق پرخطر نمی شوند.

فشار مثبت هوا برای مناطق پرخطر که باید تمیز نگه داشته شوند. توصیه می شود فشار منفی هوا برای مناطق آلوده توصیه می شود و همچنین برای ایزولاسیون بیماران که دارای عفونت های قابل انتشار از طریق هوا هستند، لازم است سیستم های تصفیه که باید هوای تمیز فراهم کنند در مناطق پرخطر مجهز به فیلتر (High Efficiency Particulate air) HEPA باشد.

هوای فوق تمیز در برخی انواع جراحی قلب، اعصاب و پیوند اعضا با ارزش است. میزان مطلوب تهویه که با شاخص تغییرات هوا در یک ساعت تعریف می شود بسته به هدف در نظر گرفته شده برای یک محیط خاص، متغیر می باشد. محل های پرخطر بیمارستان (اتاق های

عمل، شیرخوارگاه‌ها، بخش‌های مراقبت ویژه، انکولوژی و بخش‌های سوختگی ( باید دارای هوای با حداقل آلودگی باکتریال باشند.

- سیستم‌های تهویه کارا به طراحی و نگهداری مناسب نیاز دارند تا بتوانند آلودگی میکروبی را به حداقل برسانند. تمام ورودی‌های هوای تازه باید در بلندترین ارتفاع ممکن از سطح زمین تعبیه شوند، این ورودی‌ها باید از خروجی‌های تهویه، زباله‌سوزها و مجموعه دیگ‌های بخار دور باشند.

- در داخل اتاق‌ها، محل و موقعیت ورودی‌ها و خروجی‌های هوا، حرکت هوا را تحت تأثیر قرار می‌دهند. تعبیه ورودی‌ها در ارتفاع بالا روی دیوار یا سقف و خروجی‌ها در ارتفاع کم روی دیوار باعث می‌شود هوای تازه از میان محیط، در یک حرکت پایین رو به طرف کف آلوده جریان پیدا کند و در آنجا از طریق خروجی تحتانی خارج شود. این الگو برای تمام محل‌هایی که در آن از بیماران پرخطر مراقبت می‌شود و همچنین محل‌هایی که در معرض آلودگی زیاد می‌باشند کاربرد دارد.

- فیلترهایی که در سیستم‌های تهویه بکار می‌روند با توجه به نوع مراقبت بیمار در محل مربوطه باید واجد استانداردهای لازم باشند. در محل‌هایی که بیماران بطور ویژه‌ای مستعد ابتلا به عفونت هستند ( بخش‌های هماتولوژی/ انکولوژی ) و یا در مواردی که بعضی اقدامات بالینی، بیماران را در معرض خطرات غیرمعمول قرار می‌دهند ( مثل اعمال جراحی بخصوص پیوند ) باید از سیستم‌های تهویه‌ای استفاده شود که دارای فیلترهای با کیفیت بالا (high efficiency filters) باشند.

- فیلترها، رطوبت سازها (humidifiers) و شبکه‌های سیستم تهویه باید بطور منظم سرکشی و نگهداری شوند و این فعالیت‌ها ثبت و مستند گردد.

- به منظور جلوگیری از افزایش شدن گونه‌های لژیونلا، برج‌های خنک کننده و رطوبت سازها باید به صورت منظم بررسی و تمیز شوند.

- با منطقه‌ای کردن سیستم‌های هوا، می‌توان هوای یک قسمت از بیمارستان را به همان قسمت محدود کرد. طراحی فشار هوا باید بگونه‌ای باشد تا حرکت هوا را به داخل یا خارج یک اتاق یا یک محل خاص کنترل کند. این کار از انتشار آلودگی پیشگیری خواهد نمود. فشار مثبت هوا برای محل‌هایی توصیه می‌شود که باید بسیار تمیز باشند. این کار زمانی

( برای یک محل ) عملی می‌شود که ورودی هوا بیشتر از هوایی باشد که توسط سیستم تهویه بازدمی خارج می‌شود. این عمل، در اطراف درها و دیگر ورودی‌ها یک جریان هوای برون رو ایجاد می‌کند و ورود هوا از محل‌های آلوده‌تر را کاهش می‌دهد. برای محل‌های آلوده، فشار هوای منفی توصیه می‌شود و این فشار برای ایزولاسیون بیمارانی که دارای عفونت‌های قابل انتشار از طریق هوا برد هستند لازم است. این کار زمانی ( برای یک محل ) عملی می‌شود که ورودی هوا کمتر از هوایی باشد که توسط سیستم تهویه بازدمی خارج می‌شود. فشار هوای منفی در اطراف ورودی‌ها یک جریان هوایی بطرف داخل ایجاد می‌کند و حرکت هوای آلوده را به بیرون محل کاهش می‌دهد. برای تنظیم مؤثر فشار، همه درها باید بسته نگهداشته شوند مگر برای ورود و خروج‌های ضروری.

### محل‌های عمل جراحی

اتاق‌های جراحی مدرن که دارای استانداردهای تهویه‌ای امروزی باشند فی‌الواقع عاری از ذرات بزرگتر از  $0.5$  میکرون ( از جمله باکتری‌ها ) می‌باشند البته در صورتیکه هیچ فردی در اتاق نباشد. منبع عمده باکتری‌های موجود در هوا، فعالیت کارمندان اتاق عمل می‌باشد و عمدتاً از پوست افراد داخل اتاق عمل منشاء می‌گیرد. تعداد باکتری‌های موجود در هوا به  $8$  عامل بستگی دارد ( جدول ۱ ). تهویه اتاق‌های عمل معمولی به مقدار  $20$  تا  $25$  تبادل هوا در ساعت هوای فیلتره پرکیفیت می‌باشد که در یک مسیر عمومی جریان می‌یابد. فیلترهای هپا (HEPA= High efficiency particulate air) باکتری‌های با قطر بیشتر از  $0.5$  تا  $5$  میکرون را حذف می‌کنند و برای برقراری جریان هوای پایین‌رو و عاری از باکتری مورد استفاده قرار می‌گیرند. فشار هوای اتاق‌های عمل در مقایسه با مناطق اطراف مثبت است لذا جریان (هوای آلوده) به طرف اتاق عمل به حداقل می‌رسد.

### جدول ۱) عوامل مؤثر در آلودگی هوا برد در محل‌های عمل جراحی

۱. نوع عمل جراحی
۲. کیفیت هوای فراهم شده
۳. درجه تبادل و جابجایی هوا

۴. تعداد کارمندان حاضر در اتاق عمل

۵. تحرک کارکنان اتاق عمل

۶. میزان رعایت روش های کنترل عفونت

۷. کیفیت پوشش و لباس کارکنان

۸. کیفیت روش های نظافت

#### هوای فوق تمیز (Ultra clean air)

• برای به حداقل رساندن ذرات معلق در هوا، هوا باید با سرعت حداقل ۰/۲۵ متر در ثانیه از میان یک فیلتر هپا (HEPA) که می تواند ذرات با اندازه های معین را حذف کند بدخل اتاق جریان یابد. بدیهی است که هوای وارد شده به اتاق آنگاه تمیز و عاری از آلودگی باکتریال خواهد بود که حاوی ذرات با قطر ۰/۳ میکرون و بیشتر نباشد.

• این اصول در مورد آزمایشگاه های میکروبی شناسی، داروخانه ها، بخش های مراقبت های ویژه و اتاق های عمل نیز اعمال می شود.

• کارکنان آزمایشگاه های میکروبی شناسی که با کشت های میکروبی سر و کار دارند از هودهای با جریان هوای یک طرفه استفاده می کنند. این هودها بویژه برای بعضی کشت های مخصوص که بسیار عفونی هستند مفید می باشند. این نوع هودها علاوه بر کارکنان، محیط آزمایشگاه را نیز از آلودگی هوای برد محافظت می کنند.

در داروخانه ها برای جلوگیری از آلودگی هوای برد مایعات استریل به هنگام باز کردن ظروف مربوطه، از هودهای مشابه استفاده می شود. برای نمونه، آلودگی ممکن است هنگام اضافه کردن یک آنتی بیوتیک به یک ظرف حاوی محلول استریل گلوکز برای استفاده داخل وریدی و یا تهیه مایعات برای تغذیه کامل وریدی روی دهد.

در بخش های مراقبت های ویژه، واحدهایی که از بیماران دچار نقص ایمنی مراقبت می کنند از جریان هوای آرام و خطی استفاده می نمایند.

در اتاق های عمل، یک سیستم جریان هوای تمیز یک طرفه با حداقل اندازه ۹ متر مربع (۳ متر × ۳ متر) و با سرعت حداقل ۰/۲۵ متر بر ثانیه محوطه عمل و توالی وسایل جراحی را از آلودگی محافظت می کند. در این صورت از استریلیتی وسایل در طول مدت عمل اطمینان

حاصل می‌شود. با استقرار اینگونه سیستم‌ها در یک فضای باز همراه با چند تیم جراحی که با هم کار می‌کنند، کاهش هزینه‌های ساخت و نگهداری اتاق‌های عمل امکان‌پذیر است. این حالت بویژه برای جراحی‌های پرخطر نظیر ارتوپدی، جراحی عروق یا جراحی مغز و اعصاب کاربرد دارد.

**بعضی عفونت‌های بیمارستانی توسط میکروارگانیسم‌های هوابرد ایجاد می‌شوند.**

تهویه مناسب امری ضروری است و در مناطق پرخطر نظیر بخش‌های ارتوپدی، جراحی عروق، یا جراحی مغز و اعصاب باید مرتباً پایش شود. در ساخت بیمارستان‌های جدید باید سیستم‌های با جریان هوای یک طرفه در محل‌های مناسب تعبیه شود.

#### **پارامترهای اساسی برای کیفیت هوا شامل:**

- نگهداری / درستی راندمان فیلترها
- مبادله هوا در ساعت ( حداقل ۱۵ تبادل هوا در ساعت )
- درجه حرارت و رطوبت باید به ترتیب بین ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد ۶۰-۳۰ درصد، برای مانع شدن از تکثیر باکتری

#### **آب**

آب در بیمارستان برای منظورهای مختلف استفاده می‌شود، اهداف استفاده از آب تعیین کننده معیارهای کیفیت آب است. معیارهای آب آشامیدنی معمولاً برای مصارف پزشکی آب کافی نیست.

آب آشامیدنی باید برای آشامیدن سالم و بی‌خطر باشد معیارهای ملی و توصیه‌های بین‌المللی شاخص‌های مناسب برای آب آشامیدنی را تعیین می‌کند ( به استانداردهای ملی ایران به شماره ۱۰۱۱ و ۱۰۵۳ مراجعه شود ).

سیستم تهیه و تأمین آب برای تهیه آب سالم باید مطمئن باشد. آب بیمارستان باید از شبکه های عمومی آشامیدنی تأمین شود یا دارای شبکه آب خصوصی با رعایت استانداردهای آب آشامیدنی کشور باشد. در مورد آب مصرفی بیمارستان باید به مسایلی از قبیل منابع تأمین آب، کیفیت آب از نظر فیزیکی، شیمیایی و باکتریولوژی و همچنین شبکه آب رسانی توجه نمود. تانکرهای ذخیره باید بطور مرتب تمیز شوند و از نظر آلودگی مدفوعی بطور روزانه نمونه برداری و چک شوند.

ارگانوسم هایی که در شبکه آب بیمارستان وجود دارند در اغلب موارد مسئول عفونت های بیمارستانی می شوند و باعث عفونت زخم ها، سیستم تنفسی و جاهای دیگر بدن می شوند مانند وسایل آندوسکوپی که پس از گندزدایی، با آب لوله کشی بیمارستان شسته می شوند.

#### آب آشامیدنی سالم

- جایی که آب سالم موجود نیست آب باید برای پنج دقیقه جوشانیده شود. متناوباً واحدهای خالص سازی آب می تواند استفاده شود.

- ذخیره سازی آب به طریقه بهداشتی انجام شود. دست نباید وارد ظروف ذخیره آب شود. آب باید از مخزن ذخیره به وسیله یک خروجی مناسب و حفاظت شده یا لوله توزیع شود.

- ظروف ذخیره و خنک کننده های آب باید بطور مرتب تمیز شوند.

در مراکز بهداشتی درمانی، آب برای کاربردهای بسیار متفاوتی مورد استفاده قرار می گیرد. نوع کاربری، مشخص کننده خصوصیات مورد نیاز آب می باشد. این خصوصیات معمولاً با خصوصیات مورد نیاز برای آب لوله کشی متفاوت است. عفونت های ناشی از آب معمولاً به این علت ایجاد می شوند که آب برای استفاده مورد نظر به استانداردهای کیفیت مطلوب نرسیده است.

تیم های کنترل عفونت باید سیاست های مسئول کیفیت آب برای به حداقل رساندن خطرات عفونت های ناشی از آب در بیمارستان را تدوین نمایند.

#### آشپزخانه و تهیه و جابجایی غذا

یکی از اجزاء مهم ارائه خدمات در بیمارستان اطمینان از ایمنی و سالم بودن غذا است.



اقدامات نامناسب برای تهیه و جابجایی غذا باعث آلودگی و بقاء و رشد باکتری‌های عامل عفونت می‌گردد.

## عوامل ایجاد کننده مسمومیت غذایی و عفونت‌های منتقله غذا

شایع‌ترین اشکالاتی که در بروز مسمومیت غذایی دخیل هستند عبارتند از:

- استفاده از غذاهای خام و آلوده ؛
- تهیه غذا بیش از نصف روز زودتر از زمان نیاز ؛
- کم پخته شدن غذا ؛
- آلودگی متقاطع از طریق مخلوط شدن غذای پخته شده با غذای خام در طی آماده‌سازی یا ذخیره کردن ؛
- آلودگی غذا توسط کسانی که غذا را آماده می‌کند ؛
- نگهداری و ذخیره غذا در درجه حرارت اتاق یا سرمای ناکافی ؛
- دوباره گرم کردن ناکافی غذا ؛
- آماده‌سازی غیر بهداشتی غذاهای وارداتی یا غذای بچه.

با انجام اقدامات زیر از آلودگی غذا باید جلوگیری شود:

- تمیز نگه داشتن محیط کار ؛
- تهیه مواد غذایی مناسب ؛
- فراهم کردن تسهیلات مناسب و کافی ذخیره غذا ؛
- جداسازی غذای خام و پخته شده برای جلوگیری از آلودگی متقاطع ؛
- استفاده از متدهای مناسب پخت غذا برای جلوگیری از رشد میکرووب‌ها در غذا ؛
- سرد کردن کافی غذای خام و غذاهای آماده شده ؛
- کارکنان آشپزخانه باید حداقل یکبار در روز لباس خود را تعویض نمایند و موهای خود را بپوشانند ؛



- تهیه کنندگان غذا باید قبل از آماده سازی غذا دست های خود را با دقت شسته و بهداشت فردی را رعایت کنند؛
- وقتی به یک بیماری عفونی، ( مانند عفونت پوست یا دستگاه تنفسی ) مبتلا هستند از دستکاری و جابجا کردن و تهیه غذا پرهیز نمایند و همه عفونت ها را گزارش نمایند.

#### فاکتورهای دیگری که در کنترل کیفیت غذا اهمیت دارند عبارتند از:

- غذای خریداری شده باید از کیفیت خوب و کنترل شده ای برخوردار بوده و از نظر باکتریولوژیک ایمن باشد.
- تسهیلات انبارداری باید مناسب بوده و بسته به نوع غذا با شرایط مورد نیاز مطابقت داشته باشد.
- مقدار غذاهای فاسد شدنی موجود نباید بیشتر از میزان مصرف یک روز باشد.
- خشکبار، مربا و غذاهای کنسروی باید در انبارهای دارای محیط خشک و تهویه مناسب انبار شود و موجودی انبار مرتباً جابجا شود.
- ذخیره و تهیه مواد غذایی منجمد باید مطابق با توصیه های ارائه شده و در درجه حرارت ۱۸- درجه سانتی گراد نگهداری شود. ضمناً از یخزدن مجدد آن باید خودداری گردد.
- محیط مجموعه ای که در آن غذا تهیه می شود باید غالباً و به صورت منظم با آب لوله کشی و پاک کننده ها و یا گندزدهای مناسب شسته شود.
- نمونه هایی از غذای تهیه شده باید برای یک دوره زمانی مشخص ذخیره شوند تا در صورت بروز طغیان امکان بازیابی و انجام آزمایش فراهم باشد.
- به افرادی که با غذا سر و کار دارند باید به صورت مستمر توصیه ها و دستورات لازم در زمینه رفتار ایمن و بی خطر ارائه شود.

#### با رعایت اصول اساسی زیر در زمینه مراقبت غذا می توان از مسمومیت غذایی

#### جلوگیری کرد:

- محدود ساختن آلودگی از منبع، از طریق دست ها، غذاهای خام و محیط؛
- خرید مواد غذایی؛

- ذخیره‌سازی ؛
- انجماد غذا ؛
- پخت غذا ؛
- بهداشت فردی ؛
- نظافت محیط کار ؛
- کنترل آفات.

### آشپزخانه

- بیماری‌های منتقله توسط غذا مخصوصاً در بیماران دارای نقص ایمنی مهم هستند. از آنجاییکه حوادث عمومی عفونت‌های روده‌ای در برخی کشورها ممکن است بالا باشد باید برای جلوگیری از آلودگی غذا، توجه ویژه به آماده‌سازی غذا به عمل آید.
- آشپزخانه باید آب قابل شرب کافی و تمیز داشته باشد همه سطوح کار و محل‌های ذخیره غذا باید تمیز و بهداشتی باشد.
  - غذا باید تا آنجا که ممکن است بعد از آماده‌سازی در اسرع وقت سرو گردد.
  - سردخانه‌ها و یخچال‌های ذخیره غذا باید مجهز به ترمومتر باشد و روزانه حرارت آنها چک شود.
  - غذای مانده باید دور ریخته شود.
  - در مناطقی که عفونت‌های روده‌ای معمول است تهیه کنندگان غذا باید قبل از تهیه غذا آزمایش مدفوع شوند و برای وجود شیگلا، سالمونلا و انگل‌هایی مانند آنتاموبا، ژiardیا و... بررسی شوند.
  - حتی‌الامکان از ماشین‌های ظرفشویی برای شستشوی ظروف استفاده شود.
- شاخص‌های در برگزیده بهداشت محیط آشپزخانه علاوه بر موارد ساختمانی، بهداشت فردی پرسنل، بهداشت مواد اولیه و بهداشت ابزار و ظروف می‌باشد.
- شرایط بهداشتی آشپزخانه بیمارستان باید مطابق آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۳ قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی باشد.

#### نظافت محیط بیمارستان:

- نظافت روتین محیط بیمارستان باید بگونه‌ای انجام شود که بیمارستان از لحاظ ظاهری تمیز و عاری از گرد و غبار و خاک باشد.
- بسیاری از میکروارگانیسم‌ها در آلودگی‌های قابل رؤیت وجود دارند و تمیز کردن روتین کمک به حذف این آلودگی‌ها می‌نماید. صابون و مواد پاک‌کننده فعالیت ضد میکروبی ندارند و فرآیند تمیز کردن بستگی به عمل مکانیکی دارد.
- براساس احتمال آلودگی و سطح ضد عفونی لازم، روش‌های مناسب بکار گرفته شود برای اینکار بیمارستان را به مناطق زیر تقسیم‌بندی می‌کند:
  - مناطق دفتری و اداری که تماس با بیمار وجود ندارد نظافت خانگی معمول کافی است.
  - مناطق مراقبت بیماراران با تی مرطوب تمیز شود. جارو زدن خشک توصیه نمی‌شود. استفاده از پاک‌کننده‌ها کیفیت نظافت را بهبود می‌بخشد. در صورتیکه آلودگی قابل رؤیت با خون یا مایعات بدن وجود داشته باشد باید آن مناطق ضد عفونی شوند.
  - مناطق پرخطر مثل اتاق‌های ایزوله و مناطق دیگر که با مریض‌های عفونی تماس دارند نیاز به تمیز کردن با یک محلول پاک‌کننده/ گندزدا دارند ( و باید برای هر اتاق وسایل جداگانه بکار برده شود).
  - همه سطوح افقی و تمامی توالت‌ها باید بطور روزانه نظافت شود.
  - آب داغ ( $80^{\circ}\text{C}$ ) یک تمیز کننده مفید و مؤثر محیط است.
- تست‌های باکتریولوژیک محیط توصیه نمی‌شود مگر اینکه در شرایط خاص نظیر مطالعات همه‌گیر شناسی گمان کنیم منشاء همه‌گیری از محیط است.

#### رختشویخانه

رختشویخانه یکی از بخش‌های مهم بیمارستان بوده و از نظر بهداشت و انتشار عفونت اهمیت زیادی دارد سیستم رختشویی در داخل رختشویخانه باید بتواند از نظر بهداشتی و جلوگیری از انتشار آلودگی و عفونت و جلوگیری از تداخل کثیف و تمیز مناسب باشد و احتمال این تداخل را به حداقل برساند و از افراد دوره دیده در این قسمت استفاده شود.

محیط رختشویخانه باید از نور، تهویه و فضای کافی برخوردار باشد. تفکیک البسه آلوده، شستشو با ماشین لباسشویی مناسب و ضدعفونی و خشک کردن به روش مناسب انجام شود. کف و دیوارها قابل شستشو و از سیستم مناسب جمع‌آوری فاضلاب برخوردار باشد.

### وسایل و تجهیزات رختشویخانه و توصیه‌های کلی

- در محل پذیرش لباس‌ها و ملحفه‌های آلوده نسبت به دیگر محل‌های تمیز رختشویخانه فشار منفی وجود داشته باشد.
- تجهیزات و مواد لازم برای شستشوی دستی وجود داشته باشد.
- همه پرسنل مرتبط با مراحل جمع‌آوری، حمل و نقل، طبقه‌بندی، تفکیک و جداسازی و شستشوی ملحفه و لباس‌ها باید دوره‌های آموزشی لازم را طی کرده باشند و از وسایل حفاظتی مناسب برخوردار بوده و به تسهیلات شستشوی دست، دسترسی داشته باشند.
- ماشین‌های قوی / خشک کننده‌ها برای رخت‌های بیمارستانی توصیه می‌شود.
- لباس‌ها و ملحفه‌ها باید قبل از آماده شدن برای اتاق عمل و مناطق پرخطر مانند بخش‌های سوختگی و پیوند اعضا اتوکلاو شوند.
- هیچ رختی نباید از بیمارستان خارج شود مگر اینکه رفع آلودگی شده باشد.
- گندزدایی باید با استفاده از آب داغ و یا سفیدکننده‌ها و مواد گندزدا با استفاده از دستکش، عینک، ماسک برای جلوگیری و حفاظت از ترشح انجام گیرد.
- ماشین لباسشویی بیش از حد پر نشود.
- برای شستشو با استفاده از مواد پاک‌کننده درجه حرارت  $\geq 71^{\circ}\text{C}$  برای مدت زمان  $\geq 25$  دقیقه توصیه می‌شود.
- در صورتیکه از سیکل شستشوی با حرارت پایین (دمای کمتر از  $71^{\circ}\text{C}$ ) استفاده می‌شود از مواد شیمیایی مناسب با این شیوه و غلظت مناسب استفاده شود.
- ملحفه و لباس‌ها را در طول شب و به صورت مرطوب در ماشین‌های شستشو قرار ندهید.

#### دو طبقه بندی برای رختها تشخیص داده شده است:

۱. در صورتی که آلودگی قابل رؤیت با خون، مدفوع و سایر مایعات بیولوژیک وجود دارد رخت « آلوده » نامیده می شود.
  ۲. سایر رختها « کثیف » یا « چرک » به حساب می آیند.
- برای اجتناب از پراکندگی میکروارگانیسمهای بیماریزا، رختها باید با حداقل تلاطم و بهم خوردگی جابجا شوند.
  - رختهای آلوده ممکن است منبع عفونت برای بیماران و کارکنان باشد و باید در کیسه های غیرقابل نفوذ و غیرقابل نشت قرار داده شده و حمل و نقل گردند.
  - کیسه ها و ظروف محتوی رختهای آلوده با برچسب، کدهای رنگی یا هر روش مناسب دیگر مشخص شوند.
  - ملحفه و لباس های تمیز را به گونه ای بسته بندی حمل و انبار نمایند که از پاکیزگی و حفاظت آنها از گرد و غبار و آلودگی در طی مراحل بارگیری، حمل و تخلیه بار اطمینان حاصل شود.
  - رختها نباید در اتاق بیمار دسته بندی و آماده شستشو شوند.
  - رختهایی که خطرات مخصوصی دارند و از بخش های عفونی منتقل می گردند بعد از اتوکلاو شسته شوند.
  - تعویض مکرر ملحفه ها ارزش محدودی دارد ملحفه موقع ترخیص بیمار تعویض شود و یا اگر آلوده، چرک، لک یا با مواد عفونی تماس پیدا کرده است تعویض شود.
  - پرده ها اگر آلودگی قابل رؤیت پیدا کرده باید شسته شوند یا طبق برنامه ( مثلاً هر ۶ ماه یکبار ) شسته شوند ولی در شرایط خاص مثل شیوع بیماری باید تعویض صورت گیرد.
۳. نمونه برداری میکروبیولوژیک از رختها ( لنژ ).
- نیازی به نمونه برداری میکروبیولوژیک روتین از منسوجات تمیز نمی باشد.
  - در طی تحقیقات و بررسی هایی که در زمان طغیان بیماری انجام می دهید اگر شواهد اپیدمیولوژیک مبنی بر نقش منسوجات و لباس های مورد استفاده در بیمارستان باشد، نمونه برداری میکروبیولوژیک را انجام دهید.

## تشک‌ها و بالش‌ها:

- تشک را خشک نگهدارید در صورتی که مرطوب باقی بمانند یا لک داشته باشند ( خصوصاً در بخش‌های سوختگی ) آنها را از رده خارج کنید.
- رویه تشک‌ها را با استفاده از مواد ضدعفونی کننده مجاز تمیز و ضدعفونی کنید ( برای رویه‌های مقاوم به رطوبت ).
- یکپارچگی رویه تشک‌ها و بالش‌ها را حفظ کنید.
- در صورتی که رویه تشک یا بالش پاره شده و یا نیاز به تعمیر داشته باشد آنها را تعویض کنید.
- از طریق رویه سوزن به داخل تشک فرو نکنید.
- رویه‌های مقاوم به رطوبت را با استفاده از محصولات مجاز و قبل از استفاده بیمار بعدی تمیز و ضدعفونی نمایند.
- اگر رویه تشک پارچه‌ای است قبل از استفاده بیمار بعدی آن را تعویض نمایند و بشوید.
- رویه بالش یا بالش‌های قابل شستشو را بعد از هر بیمار یا زمانی که رویه بالش با مواد مترشحه بدن بیمار آلوده شده باشد با استفاده از چرخه آب گرم شستشو دهید.

## ۱-۱-۶: مبارزه با حشرات و جوندگان در بیمارستان

استراتژی‌های کنترل آفات را با تأکید بر آشپزخانه، رختشویخانه و واحد استریلیزاسیون مرکزی، اتاق‌های عمل، انبارها، محل‌های انجام فعالیت‌های ساختمانی و یا هر جای دیگری که احتمال آلودگی به آفت وجود داشته باشد بکار بگیرید.

در صورتی که از بخش خصوصی برای مبارزه با آفات کمک می‌گیرید با شرکت‌های خدماتی مبارزه با آفات در اماکن عمومی و خانگی دارای مجوز از وزارت بهداشت که بتواند اقدامات کنترلی آفات را متناسب با نیاز بیمارستان به انجام برسانند قرار داد منعقد شود.

برای مبارزه شیمیایی از سموم مجاز استفاده گردد ( لیست سموم مجاز در مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موجود است ).

## ۲-۶: مدیریت پسماندهای بیمارستانی

### فاضلاب:

پساب بیمارستان کیفیتی مانند پساب مناطق شهری دارد اما ممکن است ترکیبات بالقوه خطرناک گوناگونی هم در آن وجود داشته باشد از جمله وجود عوامل بیماری‌زای میکروبی، مواد شیمیایی خطرناک، داروها، ایزوتوپ‌های پرتوساز و ... است که پساب بیمارستانی را متفاوت می‌سازد حجم فاضلاب تولیدی به ازاء هر تخت بیمارستانی حدود ۶۰۰ لیتر است، با توجه به اینکه یکی از منابع عمده تأمین آب مشروب منابع آب‌های زیرزمینی است فاضلاب به عنوان یک منبع بالقوه آلودگی منابع آب زیرزمینی و سطحی مطرح می‌باشد.

در مناطقی که فاضلاب بیمارستان‌ها به شبکه‌های فاضلاب شهری متصل نیست دفع فاضلاب تصفیه نشده یا نیمه تصفیه شده بیمارستانی به محیط زیست تقریباً همیشه خطرهای عمده برای سلامت ایجاد می‌کند.

در حال حاضر سه استراتژی در مورد دفع فاضلاب بیمارستان‌ها به سیستم فاضلاب شهری توسط شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور ارائه شده است:

- چنانچه شهری دارای سیستم جمع‌آوری، تصفیه و دفع فاضلاب در حال بهره‌برداری باشد دفع فاضلاب بیمارستان به سیستم مشترکین فاضلاب عادی است.
- در مورد شهرهاییکه دارای شبکه جمع‌آوری فاضلاب بوده و فاقد تصفیه‌خانه باشد اتصال به شبکه پس از استفاده از سپتیک تانک و ضدعفونی کامل پساب بلامانع است.
- در صورت عدم سیستم فاضلاب شهری در شهر سیستم کامل تصفیه فاضلاب برای بیمارستان‌ها الزامی است.

### مواد زائد جامد ( زباله ):

بیمارستان‌ها و دیگر مراکز بهداشتی درمانی که وظیفه مراقبت از محیط، بهداشت و سلامت جامعه را بر عهده دارند مسئولیت‌های ویژه‌ای در رابطه با پسماندهایی که تولید می‌کنند بر عهده دارند و باید مطمئن باشند که پسماندهای تولیدی آنها اثرات نامطلوبی را برای محیط و بهداشت عمومی ایجاد نمی‌کند و با بکارگیری سیاست مدیریت پسماندها در مراکز بهداشتی



درمانی، مراکز مذکور در راستای دستیابی به یک محیط سالم و بی‌خطر برای کارمندان و جوامع خود حرکت کنند.

## پسماندهای تولید شده در بیمارستان به دو دسته عمده زیر تقسیم می‌شوند:

**گروه ۱ پسماندهای عادی ( خانگی - معمولی ):** که از کارکردهای خانه‌داری و مدیریت اجرایی این مراکز تولید می‌شود.

**گروه ۲ پسماندهای خطرناک** که می‌تواند مجموعه‌ای از مخاطرات بهداشتی را ایجاد کند و به ۹ دسته تقسیم می‌شوند. (جدول ۱)

این ۹ دسته عبارتند از: پسماندهای عفونی، پاتولوژیک، برنده و نوک تیز، دارویی، شیمیایی، ژنوتوکسیک، فلزات سنگین، ظروف تحت فشار و پسماندهای پرتوزا در کشورهای رو به پیشرفت که خود درباره پسماندهای ناشی از مراکز بهداشتی درمانی بررسی انجام نداده‌اند برآوردهای ذیل را در پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی می‌توان به عنوان برنامه‌ریزی مقدماتی سودمندی برای مدیریت پسماندها در نظر گرفت.

- ۸۰٪ پسماندهای عمومی مراکز بهداشتی درمانی مانند زباله عادی و خانگی بوده و از طریق سیستم مدیریت پسماند در شهرها با آن می‌توان برخورد نمود.
- ۱۵٪ پسماندهای عفونی و آسیب‌شناختی
- ۱٪ پسماند اجسام برنده و نوک تیز
- ۳٪ پسماند مواد شیمیایی و دارویی
- کمتر از ۱٪ پسماندهای ویژه مانند پسماندهای سایتوتوکسیک و پرتوساز، ظروف تحت فشار یا ترمومترهای شکسته و باتری‌های مصرف شده



### خطرهای پسماندهای خطرناک بیمارستان:

ماهیت خطرناک بودن آنها به دلیل داشتن عوامل زیر است:

- ۱) عوامل زنده بیماری‌زا؛
- ۲) ژنوتوکسیک بودن ( پسماندهایی که به شدت خطرناکند دارای خصوصیات ایجاد جهش سلولی، عجیب‌الخلقه‌زایی یا سرطان‌زایی هستند )؛
- ۳) سم یا مواد شیمیایی یا دارویی خطرناک؛
- ۴) مواد پرتوزا؛
- ۵) اجسام برنده و نوک تیز .

جدول ۱: طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک ( پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی )

| نام رده پسماند              | شرح و مثال   |
|-----------------------------|--|
| پسماندهای عفونی             | پسماندهای مظنون به داشتن عوامل زنده بیماری مانند کشت‌های میکروبی آزمایشگاه، پسماندهای ناشی از جداسازی بیماران عفونی، بافت‌ها، مواد و تجهیزاتاتی که با بیمار عفونی تماس داشته‌اند، مواد دفع شده این بیماران                   |
| پسماندهای آسیب شناختی       | مانند بافت‌ها و آبگونه‌های انسانی، تکه‌های بدن انسان، خون و سایر آبگونه‌های بدن، جنین  |
| پسماندهای برنده و نوک تیز   | مانند سوزن تزریق، دستگاه (ست) انفوزیون، تیغه چاقو، چاقو، تیغ و شیشه‌های شکسته  |
| پسماندهای دارویی            | داروهای تاریخ گذشته یا غیرلازم، اقلامی که به دارو آلوده شده یا دارو دارند (مانند قوطی‌ها و شیشه‌های دارویی)  |
| پسماندهای ژنوتوکسیک         | مانند پسماندهای دارای مواد با خصوصیات سمی برای ژن‌ها، از جمله پسماندهای دارای مواد سایتوتوکسیک که بیشتر در درمان سرطان بکار می‌روند و مواد شیمیایی سمی برای ژن‌ها  |
| پسماندهای شیمیایی           | که محتوی مواد شیمیایی مانند معرف‌های آزمایشگاهی، داروی ثبوت و ظهور فیلم، مواد گندزدای تاریخ گذشته یا غیرلازم و حلالها می‌باشد  |
| پسماندهای دارای فلزات سنگین | مانند باتری‌ها، ترمومترهای شکسته، اسباب‌های جیوه‌ای اندازه‌گیری فشارخون و...   |
| ظرف‌های تحت فشار            | سیلندرهای گاز، کارتریج گاز و قوطی افشانه‌ها  |
| پسماندهای پرتوساز           | مایعات مصرف نشده پرتودرمانی، یا آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، لوازم شیشه‌ای آلوده، بسته‌بندی‌ها، کاغذهای جاذب، ادرار و مواد دفع شده بیماران درمان شده یا آزمایش شده به وسیله داروهای رادیو نوکلئید مهر و موم نشده یا منابع سر بسته |

بطور کلی اشخاص زیر در معرض خطرات ناشی از پسماندهای خطرناک تولید شده در بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی هستند:

#### گروه های اصلی در معرض خطر:

- پزشکان، پرستاران، سایر کارکنان مراکز و کارکنان تأسیسات بیمارستان
- بیماران
- بازدید کنندگان و ملاقات کنندگان
- کارگران خدمات پشتیبانی مانند رختشویخانه، رفتگران و کارگران ترابری
- کارگران مراکز دفع زباله ( .... از جمله زباله گرد ها )

#### مدیریت پسماندهای خطرناک:

مدیریت پسماندهای خطرناک بخش جدایی ناپذیر بهداشت بیمارستان و مبارزه با عفونت است. زباله به عنوان مخزن میکروارگانیسم های بیماری زا می ماند که قادر به ایجاد آلودگی و عفونت اند در صورتی که مدیریت پسماندها کافی نباشد این میکروارگانیسم ها می توانند از طریق تماس مستقیم از راه هوا و یا به وسیله انواع ناقلین به دیگران منتقل شوند. اولین قدم در مدیریت پسماندها به حداقل رساندن پسماندها است که به طرق زیر انجام پذیر است.

۱. کاهش منابع تولید

۲. اقدامات مدیریتی و کنترل خوب

۳. تفکیک پسماندها

عامل کلیدی در به حداقل رساندن پسماندهای خطرناک و مدیریت کارساز آن تعیین نوع پسماند و تفکیک پسماندهاست. تفکیک پسماندها بر عهده تولید کننده است و باید هر چه نزدیکتر به محل تولید پسماند انجام گیرد.

❖ به « دستورالعمل تفکیک جمع آوری و ذخیره موقت » پسماندهای بهداشتی درمانی که طی بخشنامه شماره ۱۴۵۲۴۳/۶ب س مورخ ۸۳/۱۱/۲۴ ارسال گردیده مراجعه شود.

## راهنمای عمومی جمع‌آوری، انبار و انتقال زباله‌های بیمارستان‌ها

### ( توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت )

تمام فعالیت‌هایی که در زمینه دفع زباله انجام می‌شود باید با در نظر گرفتن آیین‌نامه‌های ملی باشد. اقدامات زیر به عنوان یک راهنمای عمومی توصیه می‌شود:

- بدلائل ایمنی و اقتصادی، درمانگاه‌ها و بیمارستان‌ها باید یک سیستم ویژه را برای جمع‌آوری زباله‌های بیمارستانی سازمان دهند و زباله‌های طبی، زباله‌های معمولی و بعضی زباله‌های خاص ( مثل وسایل تیز، زباله‌های شدیداً عفونی و زباله‌های سایتوتوکسیک ) را از یکدیگر جدا کنند.
- زباله‌های عادی درمانگاه‌ها و بیمارستان‌ها را می‌توان در قالب سیستم زباله خانگی دفع کرد.
- اشیاء تیز را باید در همان محلی که مورد استفاده قرار می‌گیرند داخل محفظه‌های سوراخ نشدنی که معمولاً از جنس فلز یا پلاستیک متراکم ساخته می‌شوند و دارای درپوش محکم می‌باشند جمع‌آوری کرد. محفظه‌ها باید سخت، نفوذناپذیر و مقاوم به سوراخ‌شدگی باشند. برای اجتناب از کاربرد نامناسب، محفظه‌ها باید آسیب‌ناپذیر باشند به ترتیبی که باز کردن یا شکستن آنها مشکل باشد. در مواردی که محفظه‌های فلزی یا پلاستیکی در دسترس نبوده و یا قیمت آن خیلی گران باشد می‌توان از محفظه‌هایی از جنس مقوای متراکم استفاده کرد. برای تسهیل در حمل و نقل می‌توان این محفظه‌ها را تا زد و داخل آنها را با لایه‌ای از جنس پلاستیک پوشاند.
- کیسه‌ها و دیگر محفظه‌هایی که برای زباله‌های عفونی استفاده می‌شوند باید دارای آرم بین‌المللی که نشان دهنده وجود ماده عفونی است باشند.
- زباله‌های عفونی درمانگاه‌ها و بیمارستان‌ها باید در یک مکان محفوظ که دسترسی به آن محدود باشد انبار شوند. زباله‌های آزمایشگاه‌های میکروبی‌شناسی باید توسط اتوکلاو استریل شوند. این زباله‌ها باید در کیسه‌هایی بسته‌بندی شوند که با این روند سازگاری داشته باشند.

- زباله‌های سایتوتوکسیک که اکثراً در بیمارستان‌ها یا مراکز تحقیقاتی بزرگ تولید می‌شوند باید در محفظه‌های محکم مقاوم به نشت همراه با علامت مشخص « زباله‌های سایتوتوکسیک » جمع‌آوری شوند.
- مقادیر کم زباله‌های شیمیایی و دارویی را می‌توان همراه زباله‌های عفونی جمع‌آوری کرد.
- مواد دارویی غیرمستعمل یا تاریخ گذشته که در بخش‌ها یا دپارتمان‌های بیمارستان به مقدار زیاد انبار شده‌اند باید جهت دور ریخته شدن به داروخانه برگشت داده شوند. سایر زباله‌های دارویی بخش‌ها نظیر داروهای آلوده یا دور ریخته شده یا بسته‌های حاوی بقایای دارو نباید به داروخانه برگردانده شوند چون خطر آلودگی داروخانه را به همراه دارند لذا باید در یک محفظه مناسب در همان بخش ذخیره گردند.
- مقادیر زیاد زباله‌های شیمیایی باید در محفظه‌های مقاوم به مواد شیمیایی بسته‌بندی و در صورت امکان به تسهیلات ویژه پالایش ارسال شوند. هویت مواد شیمیایی باید وضوحاً در روی محفظه مشخص شود چرا که انواع مختلف زباله‌های خطرناک شیمیایی هرگز نباید با هم مخلوط شوند.
- زباله‌های حاوی مقادیر زیاد فلزات سنگین مثل کادمیوم یا جیوه باید جداگانه جمع‌آوری و دفع شوند.
- محفظه‌های تحت فشار را همینکه خالی شدند می‌توان با زباله‌های عادی مراکز درمانی در یک جا جمع‌آوری کرد به شرط اینکه زباله‌ها برای سوزاندن در نظر گرفته نشده باشد.
- زباله‌های عفونی که رادیواکتیویته کمی دارند ( مثل سوآب‌ها، سرنگ‌های دارای کاربری تشخیصی یا درمانی ) را می‌توان در کیسه‌های زرد یا محفظه‌های زباله عفونی نگهداری کرد به شرط اینکه موارد اخیر برای سوزاندن در نظر گرفته شده باشند.
- کارکنانی که مراقبت‌های بهداشتی را انجام می‌دهند و همچنین سایر کارکنان بیمارستان را باید از خطرات مربوط به زباله‌های بیمارستانی آگاه کرد و در زمینه مدیریت مناسب زباله به آنها آموزش داد.

## فصل هفتم

### تزریقات ایمن

#### مقدمه

هر سال تزریقات غیرایمن موجب حدود ۱۶-۸ میلیون ابتلا به هپاتیت B، ۵-۲ میلیون ابتلاء به هپاتیت C و ۱۶۰-۸۰ هزار مورد HIV می‌گردد. همچنین بیماری‌های انگلی مانند مالاریا، عفونت‌های باکتریال نظیر آبسه‌ها و عفونت‌های قارچی نیز در اثر تزریقات غیرایمن اتفاق می‌افتند. ندرتاً بعضی از عفونت‌ها ممکن است تا سال‌ها نامشخص باقی بمانند. سازمان جهانی بهداشت تخمین می‌زند در سال ۱۲ میلیارد تزریق انجام می‌شود که ۵۰ درصد آنها غیرایمن هستند، ۹۵ درصد تزریقات به‌منظور درمان انجام می‌گیرد و در حدود ۹۵-۲۵ درصد بیماران سرپایی حداقل یک تزریق دریافت می‌کنند. بسیاری از تزریقات ممکن است غیرضروری بوده و یا بی‌تأثیر باشند.

#### کلیات تزریقات ایمن:

تزریقات یکی از روش‌های شایع در تجویز فرآورده‌های دارویی می‌باشد که در صورت عدم رعایت موازین توصیه شده خطرات بالقوه و بالفعلی را بر ارائه‌کنندگان، مصرف‌کنندگان خدمت و نیز جامعه اعمال می‌نماید. ایمنی تزریقات با تکیه بر چهار محور بنیادی ذیل تأمین می‌گردد:

۱. کاهش رفتار پرخطر کارکنان بهداشتی درمانی به‌منظور پیشگیری از جراحات ناشی از وسایل تیز و برنده آلوده؛

۲. افزایش سطح ایمنی کارکنان در حین کار با وسایل تیز و برنده درمانی؛

۳. جمع‌آوری، نگهداری، انتقال و دفع مناسب و بهداشتی زباله‌های آلوده و پرخطر؛

۴. تغییر رفتار و نگرش افراد جامعه و پزشکان نسبت به مقوله تقاضا و تجویز دارو به روش تزریقی.

#### ۱) کاهش رفتار پرخطر کارکنان بهداشتی درمانی

الف) ارتقاء سطح آگاهی و مهارت شاغلین حرف پزشکی، پرستاری، امور تشخیصی، خدمات درمانی و گروه‌های خدماتی پشتیبان، به‌منظور پیشگیری از بروز جراحات ناشی از

سرسوزن و سایر وسایل تیز و برنده امری ضروری است. بنابراین کارکنان بهداشتی درمانی بایستی در خصوص چگونگی پیشگیری از صدمات ناشی از وسایل مزبور و نیز اقدامات درمانی و پیشگیرانه اولیه به صورت مداوم آموزش ببینند.

ب) تشکیل پرونده بهداشتی و واکسیناسیون رایگان علیه هیپاتیت ب برای افراد ذیل الزامی است. کلیه کارکنان بهداشتی درمانی در واحدهایی که کارکنان الزاماً با توجه به نوع وظایف محوله، اقدامات پرخطر دارند مانند واکسیناتورها، بخش‌های ویژه، اطاق عمل اورژانس، کلینیک‌های تشخیصی، واحدهای پاتولوژی، اتوپسی، CSR، مراکز جراحی محدود و واحدهایی که انتقال خون انجام می‌دهند و یا کارکنانی که روش‌های درمانی تهاجمی را انجام داده و یا در تماس با خون، سرم و سایر ترشحات آلوده بیماران می‌باشند و نیز کلیه دانشجویان پزشکی، پرستاری و مامایی.

#### ۲) افزایش سطح ایمنی کارکنان در حین کار با وسایل تیز و برنده درمانی

با توجه به احتمال آلودگی کارکنان بهداشتی درمانی از طریق انجام اقدامات پرخطر که گاهی منجر به فرو رفتن سوزن در دست می‌شود قویاً توصیه می‌شود:

الف) ابزارهایی که ایمنی وسایل تیز و برنده را تضمین می‌کند نظیر Safety Box و فورسپس جهت جدا نمودن تیغ جراحی از Scalpels در دسترس کاربران ابزارهای پرخطر قرار گیرد.

ب) وسایل حفاظتی مناسب نظیر دستکش، گان غیرقابل نفوذ به آب و ترشحات، پیش‌بند پلاستیکی، ماسک و عینک محافظ جهت استفاده کارکنان بهداشتی درمانی متناسب با وضعیت بیمار و روش‌های درمانی در دسترس باشد.

ج) در سایر واحدهای تزریقات نیز همانند واحدهای ایمنسازی از سرنگ‌های AD استفاده شود.

#### ۳) جمع‌آوری، نگهداری، انتقال، دفع مناسب و بهداشتی زباله‌های تیز و برنده

الف) قویاً توصیه می‌شود سرسوزن و سایر اشیاء تیز و برنده مصرفی ( آنژیوکت، بیستوری، لانس، اسکالپ وین، ویال‌های شکسته و ... ) بلافاصله پس از مصرف در ظروف جمع‌آوری ایمن (Safety Box) جمع‌آوری شده و سپس بی‌خطر شده و به نحو مطلوب دفع گردند.



ب) ضروری است ظروف جمع‌آوری، مستحکم، غیرقابل نفوذ، مقاوم به پارگی و از حجم کافی و ابعاد مناسب برخوردار باشند.

ج) لازم است به منظور پیشگیری از جراحات ناشی از وسایل تیز و برنده ظروف جمع‌آوری ایمن به تعداد کافی و با ابعاد گوناگون در دسترس ارائه دهنده خدمت در کلیه واحدهای ذیربط قرار داشته باشد.

د) استفاده از برچسب هشداردهنده بر روی ظروف جمع‌آوری با مضمون « احتمال آلودگی با اشیاء تیز و برنده عفونی » به منظور جلب توجه کارکنان بهداشتی درمانی الزامی است.

هـ) به منظور پیشگیری از سرریز شدن وسایل دفعی، در صورتی که حداکثر  $\frac{3}{4}$  حجم ظروف مزبور پر شده باشد ضروری است درب ظروف به نحو مناسبی بسته شده و دفع شوند.  
و) وجود ظروف جمع‌آوری ایمن (Safety Box) در کلیه واحدهای بهداشتی درمانی اعم از خصوصی و دولتی الزامی بوده و باید توسط واحدهای نظارت بر درمان پیگیری شود.

#### ۴) تغییر رفتار و نگرش اجتماعی

الف) آموزش: ضروریست به منظور تعدیل تجویز دارو به روش تزریقی، با توجه به موارد ذیل ایمنی تزریقات در برنامه آموزش مداوم جامعه پزشکان قرار گیرد.

از تجویز دارو به روش تزریقی تا زمانی که دارو به دیگر اشکال از جمله خوراکی موجود باشد، حتی‌الامکان اجتناب گردد، ترجیحاً زمانی از روش تزریقی به جای سایر روش‌ها استفاده شود که بیمار قادر به مصرف داروهای خوراکی نبوده، بی‌هوش و یا دچار اختلالات گوارشی باشد یا با توجه به وضعیت بالینی بیمار نتایج درمانی مطلوب ناشی از جذب سریع دارو مورد انتظار باشد.  
ب) به منظور کاهش تقاضای بیماران ارتقاء سطح آگاهی جامعه در خصوص خطرات بالقوه ناشی از مصرف دارو به روش تزریقی، بایستی در برنامه‌ریزی‌های آموزشی دانشگاه قرار گیرد.

ج) برگزاری دوره آموزش‌های توجیهی جهت کادر خدماتی پشتیبانی و سایر گروه‌های بهداشتی درمانی ضروری می‌باشد.

د) تمام پرسنل بهداشتی درمانی آموزش لازم برای اصلاح نگرش جامعه در خصوص تقاضای بی‌مورد داروی تزریقی و عوارض احتمالی تزریقات، دریافت نمایند.

## تزریقات غیرایمن

### تزریقات غیرایمن شامل:

- روش غلط تزریق ؛
- محل نامناسب تزریق ؛
- داروی ناصحیح ؛
- حلال غلط ؛
- دز غلط دارو.
- دسترسی افراد جامعه به سرنگ و سرسوزن استفاده شده (امحاء ناصحیح).

**تزریقات ایمن یعنی تهیه و تأمین وسایل و تجهیزات و آموزش هایی برای ارائه خدمت تزریق به افراد جامعه به صورتی که فرد خدمت گیرنده، خدمت دهنده و جامعه بر اثر تزریق آسیب نبیند.**

یک تزریق ایمن به گیرنده خدمت آسیب نمی‌رساند و تزریق کننده را در معرض هیچ خطری قرار نمی‌دهد و باعث تجمع ضایعاتی که خطر برای جامعه داشته باشد نمی‌گردد به عبارتی:

الف) استفاده از سرنگ AD در تزریقات ؛

ب) استفاده از Safety Box برای جمع‌آوری سرنگ و سرسوزن مصرفی ؛

ج) جمع‌آوری Safety Box های پر شده و بی‌خطر کردن و دفع نهایی آنها ؛

د) آموزش و ارائه آگاهی‌های لازم به ارائه دهنده و گیرندگان خدمت از عوامل تأمین کننده ایمن تزریق می‌باشند.

همه مایعات بدن باید حاوی پاتوژن فرض شود. پوست و محیط را باید حاوی میکروارگانیسم فرض کرد تزریقات ناصحیح می‌تواند راحت‌تر از مسیرهای تنفسی، خوراکی و یا تماس جنسی عفونت را منتقل کند.

چنانچه تزریقات غیرایمن انجام گیرد می‌توانند باعث بروز عفونت در افراد شوند در این صورت انتقال می‌تواند از طریق تماس انگشتان با سرسوزن، از روی پوست، فرورفتن سرسوزن بدخل

بدن یا توسط مایعاتی که تزریق می‌گردند و یا از طریق سوزن و سرنگی که قبلاً مصرف شده ایجاد شود.

امروزه میلیون‌ها نفر دچار ضعف سیستم ایمنی هستند و بیلیون‌ها تزریق توسط افراد غیر دوره دیده و یا مردم ناآگاه انجام می‌شود، لذا فقط بایستی از تزریق در موارد ضروری درمانی و یا ایمنسازی استفاده کرد.

## موازین تزریقات ایمن :

### الف) محل تمیز (Clean work plan) :

در هر مرکز برای تزریقات مکانی خاص را تعیین نمایید. محل دریافت دارو و آماده‌سازی آن باید در این مکان در نظر گرفته شود. وسایل لازم برای تزریق شامل پنبه الکل و سرنگ را بر روی میزی که به این امر اختصاص داده‌اید قرار دهید. به خاطر داشته باشید وسایلی که روی میز است باید تمیز بوده و خون، پنبه آلوده و .... منظره آن را زشت نکرده باشد. بهتر است Safety Box را جهت دفع بلافاصله سرنگ در نزدیک‌ترین محل به تزریق یا زیر میزی که وسایل تزریق بر روی آن قرار دارد، قرار دهید.

### ب) شستشوی دست (Hand washing):

از آنجاییکه هر مایعی از بدن ممکن است حاوی عوامل بیماری‌زا باشد و باعث انتقال بیماری گردد باید دست‌های فرد تزریق کننده قبل از تزریق به‌طور کامل با آب و صابون شسته شود.

### ج) سرسوزن و سرنگ استریل:

۱. یک سرنگ و سرسوزن استریل برداشته و بسته‌بندی آن را از نظر وجود پارگی و هرگونه صدمه بازبینی نمایید.
۲. تاریخ انقضا آن را کنترل کنید.
۳. در صورت اطمینان از استریل بودن می‌توانید از آن استفاده نمایید.
۴. به هیچ قسمتی از سرسوزن قبل و بعد از تزریق دست نزنید و از سرپوش‌گذاری مجدد سرسوزن اجتناب کنید. اگر سرپوش‌گذاری لازم است ( برای مثال کودک به علت ترس حرکاتی



- انجام می‌دهد و تزریق با تأخیر انجام می‌شود ( تکنیک استفاده از یک دست\* را بکار ببرید. سرسوزنی را که با سطح غیر استریل تماس داشته است دور بیندازید.
- \* سرپوش گذاری به وسیله تکنیک استفاده از یک دست:
۱. سرپوش را روی میز قرار دهید.
  ۲. سرنگ و سرسوزن را در یک دست گرفته و بدون استفاده از دست دیگر داخل سرپوشی که روی میز گذاشته‌اید، قرار دهید.

#### ر) تمیز کردن محل تزریق (Skin cleaning):

۱. محل واکسیناسیون را در صورت کثیف بودن محل تزریق ابتدا با آب و صابون شستشو دهید.
۲. محل تزریق را با پنبه الکل ( ۷۰ درصد ) به صورت دایره‌ای ضد عفونی کنید.
۳. هرگز از پنبه الکل از قبل آماده شده استفاده نکنید.

#### ز) جمع‌آوری صحیح اجسام نوک تیز:

(Appropriate collection of sharps):

۱. سرنگ و سرسوزن‌های مصرف شده را همیشه در Safety box بیندازید.
۲. برای جلوگیری از فرو رفتن نوک سوزن در دست هرگز بعد از تزریق، به سرسوزن دست نزنید و از سرپوش گذاری مجدد سرسوزن اجتناب کنید.
۳. سرنگ و سرسوزن را بلافاصله بعد از استفاده در Safety box بیندازید.
۴. بیش از  $\frac{3}{4}$  حجم Safety box را پر نکنید.
۵. درب Safety box های پر شده را قبل از حمل برای دفع ببندید.
۶. Safety box های پر شده را در یک مکان مطمئن و خشک و دور از دسترس کودکان و مردم نگهداری کنید. تا مطابق دستورالعمل‌های موجود دفع شوند.
۷. برای اجتناب از ایجاد صدمه در اثر سرسوزن هرگز Safety box پر شده را در دست نگیرید، تکان ندهید، فشار ندهید یا روی آن ننشینید یا نایستید.
۸. Safety box پر را دوباره باز نکنید، خالی نکنید یا مورد استفاده مجدد قرار ندهید.

### صدمه فرو رفتن سوزن در دست و عفونت‌های ناشی از آن :

سرسوزن اغلب موجب جراحت کارکنان بهداشتی می‌شود. میزان کم اما خطرناکی از عفونت‌های منتقله از راه خون مثل هپاتیت B، هپاتیت C، HIV یا سایر ویروس‌ها می‌توانند از طریق جراحت ناشی از فرو رفتن سوزن در دست منتقل شوند.

### فرو رفتن سوزن در دست وقتی رخ می‌دهد که:

- کارکنان بهداشتی سرسوزن را سرپوش‌گذاری مجدد کنند یا در حالیکه سرنگ‌ها و سرسوزن‌های مصرف شده را در دست دارند راه بروند
- اگر بیماران، بخصوص کودکان، وضعیت درستی در مدت زمانی که تزریق انجام می‌شود، نداشته باشند (حرکت کودک، گریه و ...)
- اگر ضایعات تزریق به خوبی جمع‌آوری نشده باشند و مردم در معرض تماس با این ضایعات (سرنگ و سرسوزن مصرف شده) قرارگیرند.

### روش‌های پیشگیری از فرو رفتن سوزن در دست

۱. به حداقل رساندن حمل و نقل و جابجایی سرنگ و سرسوزن‌های مصرف شده: صدمه ناشی از فرو رفتن سوزن در دست در هر زمانی ممکن است اتفاق بیفتد ولی اغلب در طی و یا بلافاصله بعد از تزریق رخ می‌دهد. معمولاً جابجایی تجهیزات تزریق برای حمل و نقل بیشترین خطر ایجاد نیش سوزن را در بر دارد. اما صدمه نیش سوزن قابل پیشگیری است. روش‌های ساده‌ای برای پیشگیری توسط کارکنان بهداشتی وجود دارد تا خطر صدمات سوزن را کاهش دهد.

به حداقل رساندن حمل و نقل تجهیزات تزریق در جلوگیری از صدمات اهمیت زیادی دارد.

### مواردی که در ذیل ذکر می‌شود حمل و نقل و جابجایی را به حداقل می‌رساند:

- جعبه ایمن (Safety Box) را در نزدیکی فردی که تزریق دارد، قرار دهید تا سرنگ و سرسوزن‌های مصرف شده را بتوانید فوراً پس از تزریق داخل آن بیندازید.



- از سرپوش گذاری مجدد سرسوزن اجتناب کنید. اگر سرپوش گذاری لازم است ( برای مثال اگر بدلیل بیقراری شدید مجبورید تزریق را با تأخیر انجام دهید سرپوش گذاری را با یک دست و با استفاده از سطح میز انجام دهید.
- هرگز سرسوزن را از سرنگ جدا نکنید.
- هرگز سرنگ و سرسوزن های استفاده شده را در اطراف محل تزریق یا محل کار جابجا نکنید.
- هنگامیکه برای تزریق آماده شدید دارو را داخل سرنگ کشیده و آن را تزریق کنید و سپس سرنگ مصرف شده را فوراً داخل Safety Box بیندازید.

#### ۲. حمل و نقل ایمن سرنگ و سرسوزن ها:

- هر یک از قسمت های سرنگ که شما آن را لمس کنید آلوده می شود، لذا نباید به هیچ قسمتی از سرنگ که با مایع داخل ویال دارو یا کودک تماس خواهد داشت، دست بزنید. بنابراین از دست زدن به نقاط ذیل اجتناب نمایید:
- بدنه سوزن ؛
  - قسمت انتهایی سوزن ؛
  - قسمت انتهایی محل اتصال سوزن به سرنگ.

#### نحوه دفع تجهیزات تزریق :

با توجه به آموزش هایی که در جهت جلوگیری از ابتلاء به بیماری های منتقله از راه خون از جمله هپاتیت C, B و ایدز داده شده است، در زمان تزریق توصیه به استفاده از سرنگ و سرسوزن یکبار مصرف و استفاده از کاتر و Safety Box برای جمع آوری سرنگ و سرسوزن های مصرفی در خدمات بهداشتی درمانی شده است و طبق توصیه های به عمل آمده ضایعات جمع آوری شده تحت عنوان زباله عفونی در شهرها به وسیله شهرداری جمع آوری و در روستاها در گودال ها یا کوره هایی که طراحی شده سوزانده می شود.

دفع سرنگ و سرسوزن‌های مصرف شده  
وسایل تزریق باید فوراً پس از استفاده دور ریخته شوند.

### چرا امحاء صحیح ضایعات تزریق اهمیت دارد؟

ضایعات تزریق می‌تواند موجب مشکلات جدی بهداشتی و محیطی شود. دفع غیرایمن می‌تواند موجب گسترش بیماری‌هایی شود که شما با تلاش بسیار آنها را کنترل کرده‌اید.

### خطرات بهداشتی:

رها کردن سرنگ و سرسوزن مصرف شده در فضای باز و محیط زندگی افراد جامعه را به خطر می‌اندازد. در اغلب این موارد نیز، کودکان متأسفانه قربانیان اتفاقی صدمه نیش سوزن هستند.

### خطرات زیست محیطی:

انداختن سرنگ و سرسوزن‌های مصرف شده در رودخانه، آب مورد استفاده نوشیدن و شستشو را آلوده می‌کند.

### استفاده از Safety Box:

همه وسایل تزریقی را که استفاده شده است باید بلافاصله در Safety Box بیندازید. این ظروف باید ضدآب و مقاوم بوده و سوزن‌ها آن را سوراخ نکنند.

### از بین بردن Safety Box:

Safety Box های جمع‌آوری شده را به روش مناسب بی‌خطر و سپس دفع نمایید.

### آموزش کارکنان:

کلیه کارکنانی که خدمات درمانی را ارائه می‌دهند باید در زمینه تزریقات ایمن آموزش ببینند. این آموزش‌ها به‌صورت آشنایی از سطوح کشوری، دانشگاهی و شهرستانی خواهد بود.

#### مدیریت و نظارت:

- با توجه به لزوم رعایت موازین تزریقات ایمن، علاوه بر محاسبه و تأمین ملزومات مورد نیاز برنامه، نحوه کار ارائه دهندگان این خدمات نیز بایستی مورد بازدیدهای نظارتی قرار گرفته و از رعایت موازین تزریقات ایمن اطمینان حاصل آید. به طور کلی:
- در هر مرکز خدمات تزریقات باید سرنگ یکبار مصرف استریل استفاده شود.
  - Safety Box به میزان کافی وجود داشته باشد.
  - نحوه دفع و امحاء ضایعات مطابق دستورالعمل‌های اجرایی که با همکاری و هماهنگی بهداشت محیط، معاونت درمان و معاونت بهداشتی تدوین شده است، باشد.
  - از سرپوش گذاری قبل و بعد از تزریقات خودداری گردد.
  - کارکنان را در زمینه تزریقات ایمن آموزش دهید.

#### نیازهای آموزشی:

- با توجه به پایش برنامه و نیازهای آموزشی برنامه‌ریزی کنید مثلاً:
- آیا از تجهیزات در دسترس در مراکز بدرستی استفاده می‌شود؟
  - آیا برآورد تجهیزات مصرفی بدرستی محاسبه می‌شود؟
  - آیا سرپوش گذاری مجدد قبل و بعد از تزریقات انجام می‌شود؟

#### جلب مشارکت:

در جهت انجام صحیح برنامه تزریقات ایمن در کلیه سطوح شامل مدیران، سیاست‌گذاران، کارکنان و عموم جامعه اقدامات لازم در جهت جلب مشارکت و همکاری باید انجام شود. از جمله ارائه گزارش از وضعیت موجود، مشکلات و درخواست همکاری به مدیران، مردم و ... همچنین آموزش و افزایش آگاهی پرسنل در جهت رعایت نکات لازم برای تزریقات ایمن.



## دستورالعمل ایمنی

### الف) اقدامات پیشگیرانه از بروز جراحات و صدمات ناشی از سرسوزن و وسایل تیز و برنده در کارکنان بهداشتی درمانی

با توجه به اینکه جراحات ناشی از فرورفتن سرسوزن و وسایل تیز و برنده از مهم‌ترین موارد آلودگی کارکنان بهداشتی درمانی با HIV/HCV/HBV محسوب می‌شود، رعایت نکات ذیل به منظور پیشگیری از جراحات و صدمات مزبور الزامی است:

۱. جهت شکستن ویال‌های دارویی ترجیحاً از انواعی استفاده شود که احتیاج به تیغ ااره نداشته باشد و در صورت نیاز به استفاده از تیغ ااره و جهت رعایت اصول ایمنی در داخل یک محافظ مثل Pad گرفته شوند.

۲. پس از تزریق از گذاردن درپوش سرسوزن اکیداً خودداری نمایید مگر در شرایط خاص از جمله اخذ نمونه خون جهت ABG یا کشت خون.

۳. از شکستن و یا خم کردن سرسوزن قبل از دفع خودداری نمایید.

۴. در موارد ضروری جهت گذاردن درپوش سرسوزن از وسیله مکانیکی جهت ثابت نگهداشتن درپوش استفاده نمایید و یا از یک دست به روش Scoop جهت گذاردن درپوش سرسوزن استفاده کنید.

۵. جهت حمل وسایل تیز و برنده از ریسور استفاده نمایید و از حمل وسایل مزبور در دست یا جیب یونیفرم خودداری نمایید.

۶. از دست به دست نمودن وسایل تیز و برنده (بیستوری، سرسوزن و ...) اجتناب نمایید.

۷. احتیاطات عمومی در حین انجام هرگونه اقدام درمانی که احتمال آلودگی با خون و سایر ترشحات بدن وجود دارد به شرح ذیل می‌باشد:

۱-۷- در صورتی که بریدگی و یا زخمی در دست‌ها وجود دارد، بایستی از دستکش استفاده نمود و موضع با پانسمان ضدآب پوشانده شود.

۲-۷- جهت حفاظت کارکنان بهداشتی درمانی در قبال آلودگی با خون و یا ترشحات بدن، استفاده از پیش‌بند پلاستیکی یکبار مصرف ضروری است.

۳-۷- در صورتیکه احتمال پاشیده شدن خون و یا قطعاتی از نسوج و یا مایعات آلوده به چشم و غشاء مخاطی وجود دارد، استفاده از ماسک و عینک محافظ ضروری است.



۴-۷- در صورتیکه بیمار دچار خونریزی وسیع است، استفاده از گان ضدآب ضروری است.  
۵-۷- در صورتیکه کارکنان دچار آگزاما و یا زخم‌های باز می‌باشند، معاینه پزشک جهت مجوز شروع فعالیت در بخش ضروری است.

#### ب) دستورالعمل کمک‌های اولیه فوری پس از تماس در کارکنان بهداشتی، درمانی

با توجه به اینکه جراحات و اتفاقات عمده در حین انجام اقدامات و روش‌های درمانی در موارد ذیل اتفاق می‌افتد، اقدامات کمک‌های اولیه فوری بایستی انجام شود:

- فرو رفتن سرسوزن بدست کارکنان بهداشتی درمانی
- پاشیده شدن خون و یا سایر ترشحات آلوده بدن بیمار به:
  - بریدگی‌های باز
  - ملتحمه ( چشم‌ها )
  - غشاء مخاطی ( برای مثال داخل دهان )
  - گازگرفتگی که منجر به پارگی اپیدرم شود.

#### کمک‌های اولیه فوری

- الف) ۱. شستشوی زخم با صابون و آب ولرم
۲. کمک به جلوگیری خونروی در محل اولیه زخم ( موضع تماس )
۳. خودداری از مالش موضعی چشم
۴. شستشوی چشم‌ها و غشا مخاطی با مقادیر زیاد آب در صورت آلودگی

ب) گزارش فوری سانحه به سوپروایزر بالینی

ج) ثبت رسمی مورد گزارش شده در گزارشات حین کار توسط سوپروایزر و تشکیل پرونده بهداشتی کارکنان و اطلاع به مدیر و مسئول مرکز و طرح در کمیته کنترل عفونت بیمارستانی و پیگیری از طریق مراجع مربوطه

د) تشکیل پرونده و پیگیری مورد

هـ) بررسی میزان خطر بیماری‌زایی ناشی از تماس در کارکنان: در صورتی که آلودگی منبع تماس ( بیمار و گیرنده خدمت ) با عفونت HIV محرز باشد، الزامی است فرد مزبور مورد تماس در حداقل زمان ممکن ترجیحاً در عرض ساعت اول تحت مراقبت‌های درمانی بانظر پزشک متخصص عفونی قرار گیرد.

و) در صورتی که منبع آلوده به‌عنوان مورد شناخته شده HBV/HIV باشد، ۱۰-۵ میلی‌لیتر خون از فرد مورد تماس گرفته و به‌منظور پیگیری آتی ذخیره شود.

ز) در صورتی که آلودگی منبع تماس با عفونت هپاتیت C/B و HIV نامشخص باشد، ۱۰-۵ میلی‌لیتر خون از منبع تماس جهت بررسی هپاتیت C/B و HIV اخذ و مورد آزمایش قرار گیرد.



## فصل هشتم

### مراحل بررسی یک طغیان عفونت بیمارستانی

#### مقدمه و تعریف:

تخمین زده می‌شود که هر بیمارستان عمومی باید در سال حداقل منتظر یک مورد وقوع غیرمنتظره عفونت‌های بیمارستانی باشد. در بیمارستان‌های آموزشی این رقم ممکن است به چندین مورد در سال افزایش یابد. از آنجایی که وقوع غیره منتظره این عفونت‌ها با عوارض زیاد و بستری طولانی و مرگ و میر قابل ملاحظه‌ای همراه می‌باشد، هرگونه وقوع غیره منتظره موارد عفونت بیمارستانی (Outbreaks) را باید با سرعت و دقت مورد بررسی قرار داد. این موارد غیره منتظره ممکن است شامل حالات زیر باشند:

۱. عفونت بسیار معمول مانند عفونت استرپتوکوک گروه A بعد از عمل جراحی.
  ۲. مجموعه‌ای از عفونت‌های بیمارستانی که توسط یک ارگانسیم ناشایع ایجاد شده است.
  ۳. عفونت‌های ناشی از یک میکروارگانسیم شایع اما با الگوی حساسیت کاملاً غیرطبیعی.
  ۴. یکسری عفونت که در یک محل آناتومیکی یکسان اتفاق افتاده باشد (مانند تعداد غیرمترقبه موارد اسهال در یک بخش)
- کلیه موارد فوق باید سریعاً توسط تیم کنترل عفونت مورد بررسی قرار گرفته و گزارش مربوطه به کمیته کنترل عفونت بیمارستان ارائه شده و جمع‌بندی نهایی جهت اطلاع یا اقدام لازم به کمیته کنترل عفونت شهرستان و در صورت لزوم کمیته‌های کنترل عفونت استانی یا کشوری ارسال گردد.
- کمیته‌های کنترل عفونت شهرستان‌ها موظفند موارد Outbreaks رخ داده در شهرستان خود را به همراه نتایج اقدامات انجام شده هر سه ماه یکبار به کمیته‌های کنترل عفونت استان ارسال داشته و این کمیته‌ها نیز ضمن بررسی موارد مربوطه و انجام اقدامات لازم مراتب را جهت تهیه آمار کشوری به معاونت مربوطه در مرکز مدیریت بیماری‌ها گزارش نمایند.

## نحوه برخورد با یک Outbreaks در بیمارستان:

تیم کنترل عفونت بیمارستانی موظف است در کوتاه‌ترین زمان ممکن براساس ارتباط مستقیمی که با آزمایشگاه و بخش‌های مختلف بیمارستان دارد و با توجه به تعاریف فوق‌الذکر نسبت به بررسی Outbreaks اقدام نماید.

مراحل این بررسی شامل موارد زیر است:

۱. تشخیص را تأیید نمایند: از آنجا که ممکن است موارد غیرمنتظره رخ داده در بیمارستان خارج از انواعی از عفونت‌های بیمارستانی باشد که به طور معمول تحت نظر سیستم مراقبتی تیم کنترل عفونت بیمارستان می‌باشند باید موارد رخ داده را به دقت به لحاظ تطابق با تعاریف عفونت بیمارستانی با توجه به تعاریف سیستم NNIS مورد تأیید قرار داد. قبل از شروع بررسی موارد Outbreaks باید توجه داشت که تأیید یک Outbreaks در صورتی که مربوط به یک عفونت کاملاً غیرمعمول باشد نیازمند تشکیل فوری جلسه کمیته کنترل عفونت بیمارستان با حضور پزشکان مرتبط با مورد مربوطه می‌باشد. در مورد حساسیت کاملاً غیرمعمول یک ارگانیسم نیز جلسه فوری کمیته کنترل عفونت بیمارستان با حضور مسئولین آزمایشگاه تشکیل و به تأیید یا رد وجود Outbreaks پرداخته می‌شود.

در مورد افزایش موارد عفونت بیمارستانی چنانچه مورد فوق از انواع عفونت‌هایی باشد که به طور روتین تحت مراقبت تیم کنترل عفونت بیمارستان است، افزایش نسبتاً قابل ملاحظه موارد نسبت به میانگین معمول آن کد تشخیصی، نشانه بروز Outbreaks تلقی گردیده و نیازمند بررسی می‌باشد.

۲. پس از تأیید وجود یک Outbreaks تیم کنترل عفونت باید به طور فعالانه در بخش مربوطه با توجه به تعریفی که از Outbreaks نمودند به بررسی بروز موارد مشابه در بخش پردازند؛ در این راستا لازم است کلیه جزئیات موارد غیرمنتظره از نظر بالینی و پاراکلینیکی ثبت گردد و در مورد موارد جدید نیز با هماهنگی پزشکان معالج بررسی‌های کامل کلینیکی و پاراکلینیکی انجام پذیرد.


۳. در بعضی از موارد برحسب نوع ارگانیسم ممکن است بتوان مشکل زمینه‌ای را به راحتی حدس زد؛ مثلاً در مورد عفونت‌های پسودومونایی احتمال اینکه داروها یا محلول‌های دارویی آلوده یا عدم ضدعفونی شدن وسایل و تجهیزات به کار رفته موجب مشکل شده باشد بسیار زیاد است. به هر حال لازم است تا فرضیه‌هایی را با توجه به نوع Outbreaks رخ داده با کمک سایر اعضاء کمیته کنترل عفونت بیمارستان و در صورت لزوم کمیته‌های شهرستان، استان یا کشور مطرح نموده و به بررسی صحت یا عدم صحت چنین فرضیه‌هایی پرداخت. پرستار کنترل عفونت موظف است موارد رخ داده را برحسب مقاطع زمانی به شکل یک نمودار مناسب ترسیم و پیگیری نماید.

بسته به فرضیه‌های مطرح شده ممکن است تهیه کشت از محیط بخش و وسایل مورد استفاده مورد نیاز باشد تا بتوان مخزن و راه انتقال را مشخص کرد. همچنین مشاهده چگونگی برخورد پزشکان و پرسنل در بخش نسبت به رعایت احتیاط‌های استاندارد و سایر انواع ایزولاسیون از اهمیت زیادی برخوردار است. کلیه تغییراتی که به لحاظ به‌کارگیری پرسنل (تعداد در هر شیفت، استخدام پرسنل جدید و مسایلی نظیر آن) مطرح می‌باشند به نوع Outbreaks باید مورد توجه قرار گیرند.

در صورت عدم امکان بررسی علل زمینه‌ای در سطح بیمارستان، کمیته‌های کنترل عفونت شهرستان و در صورت لزوم استان باید به بررسی اطلاعات ارسال شده پرداخته و در صورت لزوم مطالعات هم‌گروهی یا مورد شاهدی لازم را نیز طراحی نموده و برای مشخص نمودن مشکل زمینه‌ای آنها را در بخش و مرکز مربوطه به اجرا بگذارند.

ضمناً در صورت امکان برای رهگیری سوش‌های مورد نظر و تعیین همولوژی مربوطه هماهنگی‌های لازم را جهت استفاده از امکانات شهرستان یا استان باید به عمل آورند.

۴. کمیته کنترل عفونت بیمارستان موظف است گزارش نهایی مربوط به Outbreaks را به همراه نتایج اقدامات انجام شده به مرکز فوق‌الذکر اطلاع دهد. همچنین نتایج کلیه اقدامات انجام شده باید در پرونده‌ای تحت عنوان موارد Outbreaks بیمارستانی جهت مراجعات بعدی ثبت و نگهداری گردد.



۵. کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستان در صورت لزوم موظف به تغییر در برنامه‌ریزی یا سیاست‌گذاری با توجه به نتایج بررسی Outbreaks در بیمارستان و همچنین ادامه مراقبت در بخش و سرویس مربوطه برای مدت کافی جهت اطمینان از ختم Outbreaks می‌باشند.



## فصل نهم

### نقش آموزش پزشکان، پرستاران، بیماران و جامعه در کنترل عفونت های بیمارستانی

آموزش در کنترل عفونت های بیمارستانی نقش اساسی دارد این آموزش ها به صورت منظم و با مدول های آموزشی معین بایستی در فواصل زمانی برنامه ریزی شده به تمام گروه های پزشکی که در تشخیص و کنترل عفونت های بیمارستانی دخالت می کنند ارائه شود.

آموزش پزشکان در رابطه با عفونت های بیمارستانی حداقل سالی یکبار باید انجام شود و این عناوین بایستی در برنامه های آموزش مداوم پزشکان گنجانده شود پرستاران که مهم ترین گروه درگیر در برنامه کنترل عفونت هستند حداقل سالی دو بار بایستی تحت آموزش و بازآموزی قرار گیرند.

ارائه آموزش به بیماران و جامعه از طریق رسانه های جمعی بهترین راه می باشد گرچه به بیماران و همراهان آنها در بیمارستان می توان آموزش چهره به چهره ارائه کرد. به لحاظ اهمیت آموزش پرستاران در این قسمت عناوین آموزشی لازم که برای آموزش آنها توصیه شده ارائه می گردد.

#### آموزش پرستاران

کمیته کنترل عفونت مراکز بهداشتی درمانی لازم است در ارتباط با آگاهی کلیه پرسنل از اهمیت و اصول کنترل عفونت اطمینان حاصل نمایند. این امر با تاکید بر اهمیت آموزش مداوم در تمام کادر پرستاری میسر می باشد. همچنین جهت افزایش توانایی و آگاهی پرسنل جدید از سیاست ها و برنامه های کنترل عفونت سازمان باید برنامه ریزی گردد. برنامه آموزشی باید قابل انعطاف بوده و مشوق پرسنل باشد. عناوین مورد نیاز آموزش پرستاران در رابطه با عفونت بیمارستانی شامل موارد ذیل می باشد:



## استریلیزاسیون

تاریخچه، تعریف واژه‌های مربوط به تکنیک استریل ( آنتی‌سپتیک، آنتی‌سپسیس، آسپسیس، آلودگی، استریل، غیراستریل و ... )

## روش‌های استریلیزاسیون

فیزیکی ( حرارت مرطوب، حرارت خشک و پرتوی )  
شیمیایی ( EOG، قرص و گاز فرمالدئید، گاز ازن، پراکسید هیدروژن تبخیر شده، محلول اسیداستیک، محلول گلو تار آلدئید و گاز پلاسما )  
( انواع وسیله‌هایی که با حرارت مرطوب و یا خشک استریل می‌شوند، چگونگی استریل وسایل الکتریکی، چگونگی استریل شدن وسایل جراحی ( سوندها و .... )، انواع وسایلی که توسط محلول‌های شیمیایی استریل و یا ضد عفونی می‌شوند از نظر زمان، غلظت، حرارت و رطوبت )  
فرآیند استریلیزاسیون

- حداکثر دما و زمان جهت نابودی میکروب‌ها، زمان تخلیه
- کنترل سیکل استریلیزاسیون ( نظارت و اجرا )
- آلودگی‌زدایی، تمیز کردن، پایان استریل، پگ کردن، برچسب زدن، کنترل حجم دستگاه، چرخه استریل، نحوه چیدمان در دستگاه، پروسه نگهداری پیشگیری، احتیاطات ایمنی، انبار کردن وسایل استریل و جابجایی وسایل استریل
- کنترل سیکل استریلیزاسیون
- شاخص‌های مکانیکی ( نگهداری روتین از نظر ثبت دما، بخار و زمان، نگهداری پیشگیرانه از نظر کالیبراسیون، یوبیرکاسیون و چک عملکرد )

## شاخص‌های شیمیایی

۱. شاخص‌های بیولوژیک
- بسته‌بندی وسایل ( چه وسایلی پک شوند؟ با چه چیزی پک شوند؟ چگونه پک شوند؟ توجه به شرایط فیزیکی و ... )  
انواع دستگاه اتوکلاو

۲. براساس تغییر قوه ثقل
۳. براساس مکش ( واکيوم )
- پروسه استریل حرارت مرطوب و خشک
۴. تعریف، مزایا، معایب، زمان و فشار، مدت زمانی که می‌تواند استریل باشد، احتیاطات هنگام روشن کردن و به راه انداختن دستگاه، احتیاطات هنگام باز کردن، تمیز کردن دستگاه، محاسبه چگالی پگ‌های پارچه‌ای و کاغذی، نحوه کشت‌گیری از دستگاه، نحوه استفاده از تست‌های بیولوژیکی
- دستگاه‌های اتوکلاو و گارنی EO
۵. تعریف دستگاه، پروسه استریل، مزایا و معایب، مدت زمان استفاده بعد از استریل، تست‌های بیولوژیک EO، زمان انقضاء و استریل در صورت عدم مصرف
- استریل / ضدعفونی کردن با فرم آلدئید و هیدروژن پراکسید
۶. تعریف، مزایا و معایب، نوع وسیله ( مدت زمان / غلظت / حرارت )، تمهیدات لازم برای استریل کردن با فرم آلدئید
- استریل کردن با گاز ازون
۷. تعریف، مزایا و معایب، انواع وسایلی که با ازون استریل می‌شود، آماده کردن وسایل، مدت زمان / غلظت گاز و ....
- استریل کردن با استفاده از اشعه‌های یونی
۸. میکروویو
۹. اشعه گاما
- روش‌های کنترل و ارزیابی
۱۰. کنترل حجم اتوکلاو، علت مرطوب بودن وسایل بعد از استریل، دوباره استریل کردن، زمان انقضاء تاریخ استریل، نگهداری وسایل استریل، کنترل کیفی با تست اسپور، پاکسازی وسایل، پک کردن وسایل و علائم استریل
- شرایط اتاق استریلیزاسیون
۱۱. ساختار فیزیکی استاندارد، تهویه‌ها و خروج هوا، نحوه ورود و خروج وسایل غیراستریل و استریل، میزان رطوبت و دمای واحد و نحوه صحیح نگهداری وسایل استریل

● معیار انتخاب پرسنل واحد استریلیزاسیون

۱۲. بررسی وضعیت سلامت پرسنل ( با توجه به سابقه آلرژی و آسم، بیماری‌های عفونی، ناقل، توانایی جسمی و .... ) میزان تحصیلات ( افراد دیپلمه که ۶ ماه دوره آموزش دیده باشند و تحت نظر کارشناس پرستاری انجام وظیفه نمایند ). آموزش‌های مستمر از نظر کنترل عفونت ( طرق صحیح استریلیزاسیون و شیوه‌های جدید استریلیزاسیون و .... ) نحوه پوشش یونیفرم، رعایت بهداشت فردی کارکنان، توجه به تغذیه کارکنان و رعایت نکات ایمنی حین کار

● میکروارگانیسم‌های پاتوژن و نان پاتوژن

۱۳. تاریخچه، تعریف میکروبیولوژی، تعریف بیولوژی در میکروبی‌شناسی، تعریف عفونی و ضد عفونی، تعریف آنتی‌بیوتیک، ویروس‌ها، باکتری‌ها، انگل‌ها، قارچ‌ها، ارگانیسم‌های هوازی ( خصوصیات، انواع )، ارگانیسم‌های بی‌هوازی ( خصوصیات، انواع ) طبقه‌بندی از نظر گرم مثبت ( تولید اسپور می‌کند، تولید اسپور نمی‌کنند )، طبقه‌بندی از نظر گرم منفی ( شایع، ناشایع )، میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا ( خصوصیات، انواع )، میکروارگانیسم‌های غیربیماری‌زا ( خصوصیات، انواع )، انتقال عفونت و آلودگی، تعریف اپیدمیولوژی، تعریف فلور طبیعی، انتشار عفونت و چرخه آن ( نوع میکروارگانیسم، منابع، فاکتورهای رشد پاتوژن و ویروانس )، عوامل مؤثر در کلونیزاسیون میکروبی، شرایطی که باکتری بیماری‌زا می‌شود ( سیستم ایمنی بدن، نوع میکروب و عفونت )، راه‌های ورود باکتری به بدن ( پوست، مو، گلو، هوا، تماس فرد به فرد، خطاهای تکنیکی و خطاهای پرستلی )، تعریف مرگ باکتری، عدم توانایی رشد و تکثیر میکروب، بیماری‌ها و عوامل مستعدکننده عفونت، اهمیت پروفیلاکسی در احتمال عفونت و بیماری‌زایی و اعمال جراحی

● ایزولاسیون

- تعریف ایزولاسیون تعریف کلونیزاسیون، انواع ایزولاسیون ( براساس مقوله بیماری و براساس نوع بیماری )، تفاوت کلونیزاسیون و عفونت، ناقلین سالم، طرق مختلف انتقال ( تماس مستقیم و غیرمستقیم )، ایزوله معکوس، عوامل مؤثر در ایجاد عفونت، عوامل مؤثر در انتقال عفونت، مخازن شایع عفونت در بیمارستان ( بیماران، پرسنل، تجهیزات و محیط )، چه بیمارانی نیاز به

ایزوله کردن دارند، راه های کاهش منابع عفونت (استحمام بیمار، تعویض پانسمان، دفع مواد آلوده تزریقات ایمن، تمیز کردن سطوح)، تعریف احتیاط های استاندارد، تعریف احتیاط های عمومی، تعریف شستن دست ها، انهدام وسایل عفونی بیمار و یا تمیز کردن وسایل عفونی، تعریف مدت زمان ایزوله بیمار برحسب نوع بیماری، مزایا و معایب هر یک از روش های جداسازی، تعریف واژه های (MSS<sup>1</sup>, BBF<sup>2</sup>, BST<sup>3</sup>, UP<sup>4</sup>)، اهمیت شستن دست (باورها و نگرش پرسنل و کارکنان، انواع فلور میکروبی دست، ضد عفونی کردن دست، توصیه های CDC در مورد شستن دست، مواد شوینده برای شستن دست، ضد عفونی اتاق ایزوله پس از خروج بیمار، ضد عفونی تجهیزات پس از خروج بیمار، سیستم تهویه هوا، سیستم هوای فوق تمیز، نحوه رفت و آمد پرسنل و کنترل آن، ساختار فیزیکی اتاق ایزوله ( ورودی اتاق، سیستم بهداشتی، سیستم تهویه، اتاق ملاقات کننده و سیستم فاضلاب)

- بهداشت محیط

مدیریت پسماندهای بیمارستانی، تفکیک زباله، اصول بهداشت محیط بیمارستان و نظارت بر نحوه صحیح کاربرد مواد گندزدا

- ضد عفونی کننده ها

- تعریف ضد عفونی، انواع محلول های ضد عفونی (موارد مصرف، غلظت و زمان قرار دادن) مکان ها و وسایلی که باید ضد عفونی شوند، تعریف پاک کردن، منع مصرف و مصرف چیتل فورسپس، سطوح مختلف ضد عفونی (سخت، متوسط و نرم)، برطرف نمودن آلودگی، خصوصیات محلول های ضد عفونی (از نظر قدرت کشندگی، میکروب، ویروس، قارچ از نظر مدت زمان در معرض تماس)، تمیز کردن وسایل قبل از ضد عفونی و گندزدایی، تقسیم بندی وسایل پزشکی و جراحی از نظر حساسیت ورود به بدن، نحوه و ماده ضد عفونی کننده هر یک از وسایل و تجهیزات به تفکیک (ترمومتر، تورا کوسکوپ، آندوسکوپ و ....)، ضد عفونی کردن محیط بیمارستان (کف زمین، دیوارها، یونیت بیمار، بدین و ....)، ضد عفونی کردن تجهیزاتی

1. MSS = Maist Body substance
2. BBF = Blood and other body foudis
3. BST = Body substance Isolation
4. UP = Universal percaution

مثل تخت، انکوباتور، ونتیلاتور، نبولایزر و ....، ریختن و منع ریختن ماده ضدعفونی کننده در محفظه‌های ساکشن، مدت تعویض ماده ضدعفونی کننده ساکشن و اصولاً محفظه‌های بسته، روش‌های ضدعفونی ( شیمیایی، فیزیکی )، خصوصیات هر محلول ( زمان قرار دادن یا غوطه‌ور کردن، تاثیرات، تداخل مواد ضدعفونی کننده، منافع و معایب، نوع وسیله با توجه به نوع محلول و مقاومت میکروارگانیسم نسبت به مواد میکروب‌کش )، طبقه‌بندی ضدعفونی‌ها و ضد میکروب ( بیوسید، باکترواستاتیک و باکتریوسید )، ضدعفونی وسایل آلوده به میکروب‌های خاص، عوارض و خطرات ایجاد شده توسط محلول‌های گندزدا، آموزش‌های پرسنلی )، معیار نگهداری آنتی‌سپتیک‌ها و آنتی‌باکتری‌ها.

### عفونت‌های بیمارستانی

- تعریف، منابع، عوارض خطرناک، راه‌های پیشگیری ( ضدعفونی وسایل و تجهیزات، شستن دست، شناسایی منابع پرسنلی که ناقل هستند، کشت‌گیری از تجهیزات و فضا و تمهیدات لازم درباره آنها، اطمینان از پروسه استریلیزاسیون تجهیزات با ردیابی‌های مکرر، ردیابی و پیگیری میزان عفونت‌های بیمارستانی و شناخت علت و نوع میکروارگانیسم و تمهیداتی برای از بین بردن آنها، شناسایی روش‌های جراحی، نظارت بر مصرف آنتی‌بیوتیک پروفیلاکتیک و چگونگی تجویز آن، نظارت بر اتاق‌های عمل، نحوه شیو و استحمام بیماران قبل از عمل، ضدعفونی پوست قبل از عمل، بررسی و شناسایی عوامل موجود در بیمار، بررسی و شناسایی عفونت‌های میکروبی روده در بیماران با اعمال جراحی شکمی، بررسی و شناسایی عفونت‌های دور دست، بررسی و کاهش توقف بیمار در بیمارستان قبل از عمل، نحوه ضدعفونی کردن اتاق عمل، شناسایی عوامل اکتسابی عفونت بیمارستانی در بیمار، شستن دست، پوشیدن دستکش در پروسیجرها و تعویض از یک بیمار به بیمار دیگر، تعریف احتیاط‌های همه جانبه، عمومی و استاندارد، تعریف ارگانیسم‌های مؤثر در عفونت‌های بیمارستانی، نحوه اسکراب دست‌ها، معیار آنتی‌سپتیک و آنتی‌باکتریال، معیارهای کنترل عفونت در واحدهای بیمارستان، استانداردهای CDC جهت عفونت‌های بیمارستانی، شیوع، شناسایی عوامل خطرناک جهت عفونت‌های بیمارستانی و تعریف انواع زخم ).

## منابع:

1. «Guidelines on Prevention and control of hospital Associated infections» WHO, January 2002 «Regional office for south East Asia.
2. «Safe management of wastes from health care activities, WHO, Geneva,1999
3. Guideline for environmental infection control in health care facilities Recommendations of CDC and the health care infection control practices Advisory committee» 2004 (WWW.guideline.gov)
4. Jennie Wilson,Elizabeth A. Jenner: Infection control in clinical practice. 2d ed, Bailliere Tidal 2001, P: 236-7
5. Ayliffe Graham A: Nosocomial Infections associated with Endoscope, In Mayhal CG: Hospital Epidemiology and Infection control 2nd. ed. Lippincot Williams & Wilkins, 1999; page 881-895
6. Who. Gukelines on prevention and control of Hospital associated Infections. Regional office for South Eart Asia. New Delhi, 2002.
7. Tag El-Din Mohammad Awad: National Guidelines for Infection control Ministry of Health and Population, Cairo, 2003.

8. Mandell, Douglas, Bennett's Principles and Practice of Infections Diseases, 6<sup>th</sup>.ed. 2005, chapters: 60, 297-299,301
9. Immunization in practice-Module 4: Ensuring safe injections world Health Organization 2004
10. Flores John MD. Chairs Roussos: Infection control in the Icu, RT, October/November, 2001.
11. WHO: Guidelines on Prevention and control of Hospital associated Infections Regional Office for South-East Asia, New Delhi, 2002.
12. Mandell, Douglas, and Beccet's: Principlis and Practice of Infection Diseaies, 6<sup>th</sup> Edition, 2005, chapters: 297, 298, 299, 301, 60.
13. Robert A Marc Bonten Wernatein: Infection control in the Icu environment, 2001.
14. Jag El-Din Mahamed Awad: National Guidelines for Infection control, Ministry of Health and Population, Cairo, 2003.
15. Eggiman Philippe, Md. Didier Pettet, MD. MS: Infection control in the Icu, chest 2001,120,2059.2093.
16. Burke John P.Infection control- A problem for patioemt safety NEJM, November 7, February 13, 2003, vol, 348, P. 651- 656.

17. Weber David J, Rutal Williams A: Nosocomial Infection associated with Respiratory therapy In C. Glen Mayhall: Hospital Epidemiology and Infection control 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1999, page: 959-972.
18. Immunization in practice Module 4: Ensuring safe injections world health organization-2004
19. A Guide to selection and use of disinfectants. BCCDC laboratory services (2003). <http://www.apic.org> and <http://www.bccdc.org>
20. Block. S.S.(2001) Peroxygen compounds, in. Disinfection, Sterilization and Preservation. ed. Block, S.S. pp.185-204. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
21. Scott. E. M. and Gorman. S.P.(2001) Glutaraldehyde. In: Disinfection, Sterilization and Preservation. ed. Block. S.S. pp. 361-381. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
22. The Use of Hand sanitizers in the Healthcare Setting, Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology INC. Available: <http://www.apic.org>.
23. The choice of a hand hygiene agent. Improving compliance with hand hygiene. <http://www.pidj.com>



24. Dychdala, G.R.(2001) Chlorine and chlorine compounds. In: Disinfection, Sterilization and Preservation. ed. Block, S.S.pp.135-157 .Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
25. Gottardi, W.(2001) Iodine and iodine compounds. In: disinfection, Sterilization and Preservation. ed. Block, S.S.pp.159-183. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
26. Ali, Y., Dolan, M.J., Fendler, E.J. and Larson, E.L.(2001) Alcohols. In: Disinfection, Sterilization and Preservation. ed. Block, S.S.pp.229-253. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
27. Hennes, R.F.(Jan.1994) Cleaning, Disinfection and Sterilizing Office Instruments, CPSA Guideline. College of Physicians and Surgeons of Alberta. <http://www.cpsa.ab.ca/publications/resources>
28. Goddard, P.A. and McCue, K.A.(2001) Phenolic compounds In: Disinfection, Sterilization and Preservation. ed. Block, S.S.pp.255-281. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
29. Merianos, J.J.(2001) Surface active agents. In: Disinfection, Sterilization and Preservation. ed. Block, S.S.pp.283-320. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.

30. Denton. G.W.(2001) Chlorhexidine. In:Disinfection, Sterilization and Preservation. ed.Block. S.S.pp.321-336. Lipincott Williams & wilkins: Philadelphia.
31. Lehmann. R.H.(2001) Synergism in disinfectant formulation. In: Disinfection , Sterilization and Preservation. ed.Block. S.S.pp.459-471. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
32. Guidelines on prevention and control of HAI. WHO
33. Guidelines for Nosocomial infection prog.CDC
34. elines for Hospital environmental control. .CDC. MMWR. 1999
35. ell , Douglas& Bennett, s. Principles & practice of infectious Diseases. USA. 2000.
36. f nosocomial infection, including role of microbiology lab. American society for Microbiology. 2002.
37. berding Julie Couise. Occupational Exposure to HIV in Health care settings. NEJM. volume 348:826-833 No: Feb27.2003
38. Cardo D,Smited Bell D, postexposure management. Aids therapy. Section V, chapter 20,

39. Mandell G, Bennette J, Dolin R. Principles and practice of infections Disease. 5<sup>th</sup> edition, 2000. Churcholliving stone.

40. Elisa M. Beltrami, Francisco Alvarado- ramy, Sara E., etal Uptodate U.S.public Health service Guidelines for the management of occupational Exposures to HBV/HCV/HIV/CDC, June 29, 2001/vol. 50 No. RR-11

۴۱. دستورالعمل‌های مرکز سلامت محیط و کار

۴۲. « راهنمایی برای مهار عفونت در بیمارستان » نویسندگان: دکتر آر. پی. ونزل - دکتر تی. اف. برونر - دکتر جی. پی. بازلر - مترجم دکتر خدیجه محلوجی

۴۳. « راهنمای عملی پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی », انتشارات WHO - 2002  
مترجمین: دکتر جعفری‌زاده - دکتر ملاعابدین، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد -  
بهار ۱۳۸۳

۴۴. مراقبت‌های مدیریت شده - معاونت سلامت

۴۵. ملک‌زاده رضا: پیشگیری از عفونت در اتاق اندوسکوپی، روش ضدعفونی در مجموعه مقالات همایش بازآموزی کنترل عفونت بیمارستانی تهران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، اردیبهشت ۱۳۷۷.

۴۶. مجید پورعلی، حبیب‌زاده شهرام: کنترل عفونت‌های بیمارستانی در کتاب نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌های عفونی و سلامت حرفه‌های پزشکی تألیف دکتر حسین حاتمی، انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، ۱۳۸۲.

۴۷. عسگریان مهرداد: مراقبت عفونت‌های بیمارستانی و جداسازی بیماران شیراز، انتشارات آموزش بهداشت، چاپ اول - ۱۳۷۹

۴۸. اصل سلیمانی حسین، افهمی شیرین: پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، تهران، مؤسسه فرهنگی انتشاراتی تیمورزاده، چاپ دوم، بهار ۱۳۸۰.

۴۹. معصومی اصل حسین: بررسی اپیدمیولوژیک موارد عفونت بیمارستانی در کودکان زیر ۱۵ سال بستری شده در بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) با استفاده از روش استاندارد NNIS در نیمه دوم سال ۱۳۸۱، پایان‌نامه شماره ۲۱۷۰ دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران به راهنمایی جناب آقای دکتر علیرضا ناطقیان، سال تحصیلی ۸۳-۸۲.