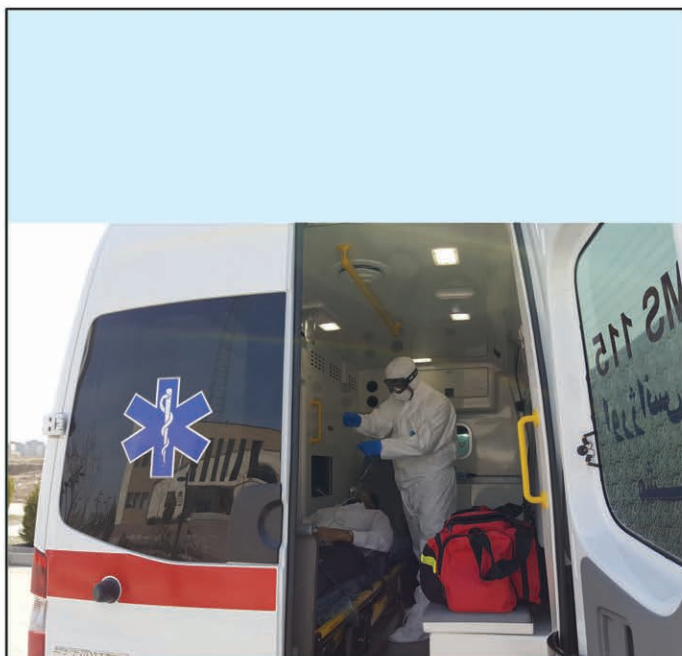




وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
سازمان اورژانس کشور  
معاونت فنی و عملیات



# پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی



انتشارات پیوسته

۱۴۰۱



عنوان و پدیدآورنده : پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی / گردآوری و تدوین: وفایی‌نژاد، رضا  
[و دیگران]، با همکاری زینب محمدی.

مشخصات نشر : تهران: پیوسته، ۱۴۰۱

مشخصات ظاهری : [۱۰۴ ص، مصور (رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (رنگی)].

فروست : پزشکی

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۷۰۹۱-۹۲-۳

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یادداشت : گردآوری و تدوین رضا وفایی‌نژاد، کیارش قزوینی، حمیدرضا نادری، حسن نوری ساری.

یادداشت : کتابنامه: ص [۱۰۳ - ۱۰۴]

موضوع : عفونت‌های بیمارستانی -- بهداشت

### Nosocomial infection -- Health aspects

عفونت‌های بیمارستانی -- پیشگیری

### Nosocomial infection -- Prevention

اورژانس -- کارمندان و کارکنان -- سلامتی و بهداشت

### Emergency medical personnel -- Health and hygiene

شناسه افزوده : وفایی‌نژاد، رضا، ۱۳۴۴-، گردآورنده

شناسه افزوده : محمدی، زینب، ۱۳۵۰-، گردآورنده

شناسه افزوده : نوری ساری حسن ۱۳۴۸-، گردآورنده

شناسه افزوده : نادری حمیدرضا ۱۳۴۸-، گردآورنده

شناسه افزوده : قزوینی کیارش ۱۳۴۹-، گردآورنده

رده بندی کنگره : RA ۹۶۹

رده بندی دیویی : ۶۱۶ / ۹

شماره کتاب‌شناسی ملی : ۸۹۷۰۱۲۸



 @payvaste\_publications

Email: PayvastePublications539153@yahoo.com

Email: PayvastePublications@gmail.com



# پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی

گردآوردگان:

**دکتر رضاوفایی نژاد**

(متخصص بیماری‌های عفونی دانشگاه علوم پزشکی مشهد)

**دکتر کیارش قزوینی**

(دکترای تخصصی (phd) میکروبی‌شناسی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد)

**دکتر حمیدرضا نادری**

(متخصص بیماری‌های عفونی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد)

**دکتر حسن نوری ساری**

(متخصص طب اورژانس و معاون آموزش همگانی، مهارتی و اعتباربخش سازمان

اورژانس کشور)

با همکاری:

**دکتر زینب محمدی**





انتشارات پیوسته

تلفن: ۰۹۱۲-۳۲۳۵۵۲۵

**نام کتاب: پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی**

گردآوری و تدوین: دکتر رضا وفایی نژاد، دکتر کیارش قزوینی

دکتر حمیدرضا نادری، دکتر حسن نوری ساری

حروف چین و صفحه آرا: ابوالفضل خداپرست

لیتوگرافی: فرید

چاپ و صحافی: ایران قم

ویراستار: ابوالفضل خداپرست

طرح جلد و اجرای رایانه: محمد وفایی

چاپ اول: ۱۴۰۱

تیراژ: ۳۰۰

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ تومان

**ناشر: انتشارات پیوسته**

ISBN: 978-964-7091-92-3

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۰۹۱-۹۲-۳

کلیه حقوق برای ناشر و مؤلفین محفوظ است

هر گونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی انتشارات پیوسته ممنوع و پیگرد قانونی دارد

## فهرست

- |    |   |
|----|---|
| ۱۱ | ● دیباچه  |
| ۱۳ | ● مقدمه   |
| ۱۵ | ● ضرورت تدوین راهنماها و دستورالعمل‌های پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس<br>پیش بیمارستانی                                    |
| ۱۹ | ● بیماری‌زایی بیماری‌های عفونی در اورژانس پیش بیمارستانی  |
| ۲۰ | ● جدول شماره (۱) - بیماری‌های عفونی بر اساس مهمترین راه‌های انتقال آن‌ها  |
| ۲۵ | ● فاکتورهای خطر کار در اورژانس پیش بیمارستانی   |
| ۲۶ | ● عوامل مستعدکننده مواجهه شغلی کارکنان پیش بیمارستانی با یک بیماری عفونی و<br>مسری (به خصوص صدمات ناشی از اجسام تیز و بُرنده) |
| ۲۷ | ● برنامه پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی  |
| ۲۸ | ● اصول برنامه‌های پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی   |
| ۲۹ | ● کنترل‌های مدیریتی   |
| ۳۱ | ● معرفی تیم کنترل عفونت دانشگاه / دانشکده   |
| ۳۳ | ● کنترل‌های مهندسی  |
| ۳۴ | ● کنترل‌های روش‌های کار و عملکردها  |
| ۳۶ | ● استراتژی‌های جلوگیری از انتقال عوامل عفونی در اورژانس پیش بیمارستانی  |
| ۳۷ | □ <b>استراتژی اول:</b> احتیاط‌های استاندارد   |
| ۳۷ | ● اجزاء احتیاط‌های استاندارد  |
| ۳۷ | ● رعایت بهداشت دست  |
| ۴۰ | ● وسایل حفاظت فردی  |
| ۴۶ | ● تجهیزات پزشکی و مراقبتی آلوده بیمار   |
| ۴۶ | ● محیط و اطراف بیمار  |
| ۴۶ | ● ملحفه و البسه   |
| ۴۷ | ● توجه به تفکیک صحیح سوزن‌ها و سایر اجسام تیز   |
| ۴۷ | ● احیاء بیمار   |
| ۴۷ | ● مکان بیمار  |

## فهرست

۴۷	● بهداشت تنفسی، رعایت آداب سرف
۴۹	▣ <b>استراتژی دوم:</b> احتیاط‌ها بر اساس راه انتقال بیماری
۴۹	● انتقال از راه تماس
۵۰	● انتقال از راه قطرات
۵۱	● انتقال از راه هوایی
۵۳	▣ <b>استراتژی سوم:</b> توجه به سندرم‌های بالینی و غربالگری سندرمی
۵۴	● جدول شماره (۲) - مواردی که بطور تجربی و تا زمان قطعی شدن تشخیص، بر اساس راه انتقال آن‌ها باید احتیاط‌های لازم را رعایت کرد
۵۴	● جدول شماره (۳) - سندرم‌ها یا شرایط بالینی که علاوه بر رعایت احتیاط‌های استاندارد، رعایت احتیاط مبتنی بر روش انتقال (treansmission - based precautions) به صورت تجربی ضرورت دارد
۵۳	● جنبه‌های مرتبط با سلامت تماس شغلی و مدیریت موارد مواجهه کارکنان اورژانس
۵۷	پیش بیمارستانی با عوامل عفونی
۵۷	● فعالیت‌های شغلی پر خطر از نظر مواجهه با عوامل بیماری‌زا
۵۸	● اقدامات اجرایی
۵۸	● برنامه‌های ایمن سازی
۵۸	● برنامه‌های ایمن سازی پرسنل فوریت‌های پزشکی
۵۸	● واکسن هیپاتیت (B)
۶۱	● پیگیری و اقدامات پیشگیرانه بعد از تماس (1)(PEP) و مواجهه (راهنمای مواجهات شغلی به خصوص اجسام تیز و برنده آلوده)
۶۲	● احتمال انتقال بعد از مواجهه شغلی با ویروس هیپاتیت (B)، (C)، (HIV)
۶۳	● درمان و اقدامات پیشگیری بعد از تماس (هیپاتیت B)
۶۵	● جدول شماره (۴) - مدیریت مواجهه پرسنل بعد از تماس جلدی یا مخاطی با خون یا مایعات



## فهرست

- ۶۵ ● مدیریت مواجهه با ویروس هپاتیت (C):
- ۶۶ ● پیشگیری بعد از تماس در ویروس نقص ایمنی اکتسابی (HIV)
- ۶۷ ● جدول شماره (۵) - رژیم‌های ضد رترو ویروسی پیشگیرانه
- ۶۸ ● پیشگیری بعد از تماس در مننژیت
- فلوجارت پیگیری فرو رفتن اجسام تیز آلوده و تماس پوست با مخاط تکنیسین با
- ۶۹ خون و ترشحات بیمار
- ۷۲ ● پرونده سلامت و اجزای آن
- ۷۳ ● موارد ممنوعیت کار برای کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی در صورت مواجهه یا ابتلا
- ۷۵ ● گندزدایی و ضدعفونی
- ۷۵ ● تعریف واژگان
- ۷۸ ● اصول انتخاب روش ضد عفونی
- ۷۹ ● فرایند پاک سازی
- ۸۰ ● محلول‌های گندزدایی
- ۸۱ ● ضد عفونی کننده‌های شیمیایی (1)
- ۸۱ ● پراکسید هیدروژن و پراکسید اسید
- ۸۲ ● الکل
- ۸۶ ● کلر و ترکیبات کلردار
- ۸۸ ● فرمالدئید
- ۸۸ ● گلو تار آلدئید
- ۸۹ ● یدوفورها (بتادین)
- جدول شماره (۱-۲۳) - مقایسه ویژگی‌های برخی ضد عفونی کننده‌ها و استریل کننده‌های
- ۹۱ شیمیایی سطح بالا
- جدول شماره (۲-۲۳) - مزایا و معایب استفاده از استریل کننده‌های شیمیایی و ضد عفونی
- ۹۳ کننده‌های سطح بالا

## فهرست

- ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی ۹۴
- کلیات گندزدایی در پایگاه‌های اورژانس ۹۵
- فرایند گندزدایی وسایل ۹۶
- سطوح پایگاه و محل سکونت ۹۷
- شستشوی لباس و یونیفرم آلوده ۹۷
- نحوه پاک کردن خون با ترشحات از سطوح محیطی ۹۸
- دفع پسماندهای پزشکی و عفونی و تجهیزات آلوده ۹۸
- آمبولانس و سایر خودروهای عملیاتی ۹۹
- نمونه‌ای از برنامه نظافت فضاها، تجهیزات و محیط پایگاه ۱۰۰
- منابع ۱۰۳

## دیباچه

### به نام آنکه هستی از اوست

سپاس می‌گذاریم پروردگار هستی‌بخش را که توفیق داد تا بتوانیم اثری دیگر در موضوع کنترل عفونت را به جامعه فوریت‌های پزشکی تقدیم کنیم. فرهیختگانی که در تدوین این کتاب با تیم مؤلفین همکاری داشتند:

سرکار خانم دکتر زینب محمدی

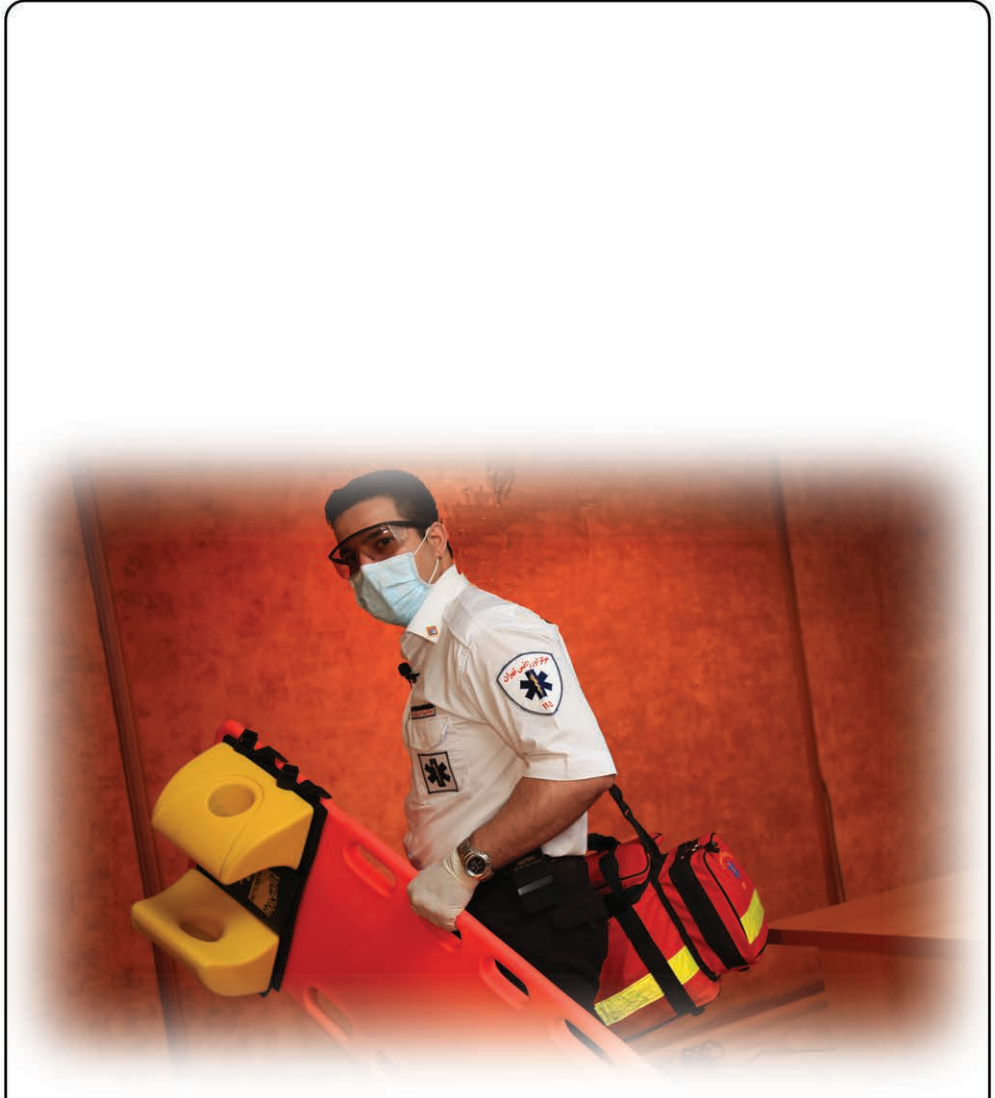
جناب آقای دکتر آرش صیفی

سرکار خانم دکتر نرگس محمدرضایی

سرکار خانم دکتر معصومه عباس‌آباد

سرکار خانم فروغ مولا

پر واضح است که نظرهای اصلاحی و ارشادی این همکاران در ویرایش مطالب کمک فراوانی نموده است و لذا بر خود لازم می‌دانیم از زحمات مؤثر این عزیزان کمال تشکر را داشته باشیم.



تکنیسین اورژانسی ۱۱۵

## مقدمه

تکنسین‌های اورژانس پیش بیمارستانی<sup>(۱)</sup> (EMS) در محیط‌های عمومی و گاه خطرناک، مراقبت‌های فوریت‌های پزشکی را به مصدومان یا بیماران ارائه می‌دهند. این کارکنان علاوه بر بیماران دچار فوریت‌های قلبی، ریوی، مغزی، قربانیان حوادث و تروما، گاه با بی‌خانمان‌ها، ساکنین مراکز مراقبت‌های پرستاری، بیماران بدحال، افراد با رفتارهای پر خطر مانند رفتارهای پر خطر جنسی، تزریق مواد مخدر یا سوء مصرف با مواد مخدر صنعتی مواجه می‌شوند و لذا به راحتی در تماس با کسانی قرار می‌گیرند که ممکن است دارای آلودگی با عوامل عفونی بدون علامت یا بیماری‌های مسری عفونی با علائم غیر اختصاصی باشند که به دنبال تماس خود آلوده به بیماری شوند.

اغلب کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی در محیط‌های غیر پیش بیمارستانی آموزش می‌بینند و لذا آگاهی آن‌ها مانند کارکنان بیمارستان نبوده و از اهمیت اقدامات پیشگیرانه و کنترل عفونت به خوبی مطلع نیستند. همچنین به دلیل عدم داشتن درآمد و کمبود منابع مالی در اورژانس پیش بیمارستانی، امکان اجرای برنامه‌های مستمر آموزشی و افزایش مهارت‌ها کمتر وجود دارد.

در این مجموعه که به سفارش سازمان اورژانس کشور، توسط دانشگاه علوم پزشکی مشهد تهیه شده است، تلاش شده تا دستورالعمل کاربردی بر اساس آخرین یافته‌های علمی، استراتژی‌های پیشگیرانه و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی

گردآوری و مهیا شود. گروه هدف این دستورالعمل، تکنسین‌های پیش بیمارستانی  
(<sup>۱</sup>) (EMT)، کارکنان پارامدیک (PARAMEDIC) و مسئولین اجرایی و مدیریتی آنها  
هستند.

و من الله التوفیق

دکتر رضا وفايي نژاد (بهار ۱۴۰۱)

## ضرورت تدوین راهنماها و دستورالعمل‌های پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی

کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی در اولین خط مراقبت‌های پزشکی در جامعه قرار دارند و لذا در معرض خطر بالایی از تماس و مواجهه با بیمارانی هستند که ممکن است دارای عفونت‌های بدون علامت، بیماری‌های علامتی شناخته شده یا تشخیص داده نشده، بیماری‌های نوپدید و بازپدید با احتمال ایجاد همه‌گیری، اپیدمی و حتی پاندمی مانند کووید (۱۹)، آنفلوانزا، تب کریمه، کونگو، سل مقاوم به درمان عفونت با مقاومت آنتی‌بیوتیکی استافیلوکوک طلائی مقاوم به متی‌سیلین<sup>(۱)</sup> (MRSA) و انتروکوک مقاوم به وانکومایسین<sup>(۲)</sup> (VRE) هستند. این نکته اهمیت بیشتری پیدا می‌کند وقتی می‌بینیم که این کارکنان از یک سو با خانواده، جامعه و از سوی دیگر با مراکز درمانی و بیمارستان‌ها در تماس هستند و این ارتباط می‌تواند منجر به انتقال بیماری‌ها از جامعه به مراکز درمانی و یا بالعکس شود و از این نظر منحصر به فرد هستند.

ارائه خدمت در محیط‌های کنترل نشده مانند صحنه‌های حوادث ترافیکی و غیر مترقبه، حال عمومی بد بیمار، اهمیت ارائه سریع اقدامات درمانی و حمایتی، سرعت در خروج از صحنه و انتقال زودتر بیمار به بیمارستان، از عوامل دیگری هستند که سبب می‌شود کارکنان پیش بیمارستانی از سلامت و ایمنی خود غفلت کنند.

کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی همچنین ممکن است طی ارائه خدمت و انتقال بیماران به بیمارستان در معرض آلودگی با ترشحات تنفسی بیمار، خون یا سایر ترشحات بیمار قرار گیرند و در نتیجه به عوامل عفونی و مسری آلوده شوند.

---

1- Methicillin - Resistant Staphylococcus aureus

2- Vancomycin - Resistant Enterococcus

در این شرایط وضعیت ایمنی قبلی و سابقه پزشکی و واکسیناسیون تکنسین، گزارش سریع واقعه به مسئولین تعیین شده (به منظور پیگیری و تعیین اقدامات لازم پیشگیرانه) و اطلاع‌رسانی مواجهه به بیمارستان مقصد (به منظور تعیین وضعیت بیمار منتقل شده از نظر ابتلا به بیماری مسری) اهمیت وافر پیدا می‌کند که متأسفانه در موارد زیادی به دلیل نبود دستورالعمل‌ها و یا عدم آگاهی تکنسین‌ها مورد غفلت قرار می‌گیرد.

گاهی بعد از انتقال بیمار به بیمارستان، برای وی تشخیص یک بیماری مسری داده می‌شود که در این صورت وجود یک سیستم مراقبت دو سویه هم از سوی اورژانس پیش بیمارستانی و هم از طرف بیمارستان برای پیگیری فعال کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی از نظر هرگونه تماس رخ داده شده طی انتقال ضرورت پیدا می‌کند که در غالب موارد این مهم انجام نمی‌شود چون ارتباط مناسبی بین سیستم پیش بیمارستانی و بیمارستانی تعریف نشده است.

این نکته که کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی، همه بیماران خود را بالقوه آلوده به یک بیماری مسری تلقی کنند به درستی در آگاهی و رفتار آن‌ها تبلور پیدا نکرده است.

آگاهی کم و عدم اجرای دستورالعمل‌های حفاظت و ایمنی فردی ابلاغ شده توسط کادر درمانی (مانند احتیاط‌های استاندارد) خود این محیط کاری را پرخطرتر می‌کند. در بررسی‌های متعددی مشاهده شده است که میزان رعایت دستورالعمل‌های فوق توسط کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی کم و در حد قابل قبول نیست.

کمبود آموزش‌های مستمر به خصوص آموزش‌های عملی مانند حضور در فضاها، شبیه‌سازی شده برای مشاهده عملی اقدامات فوریت‌های پزشکی توسط کارکنان به منظور اصلاح فعالیت‌ها و بهبود مهارت‌های بالینی در انجام عملیات صحیح و ایمن مشاهده می‌شود. گزارش‌های متعددی از عدم گزارش موارد تماس با خون و ترشحات بیماران، فقدان تجهیزات ایمنی، فقدان وسایل حفاظت فردی و فقدان آموزش در استفاده از این وسایل وجود دارد.

عدم اطلاع‌رسانی به موقع وضعیت شیوع و بروز بیماری‌های مسری در دنیا، کشور و استان و منطقه فعالیت، خود به آسیب‌پذیری بیشتر این کارکنان منجر می‌شود. کم توجهی مدیران و کارشناسان نظارتی به وجود رفتارهای نامناسب حرفه‌ای،

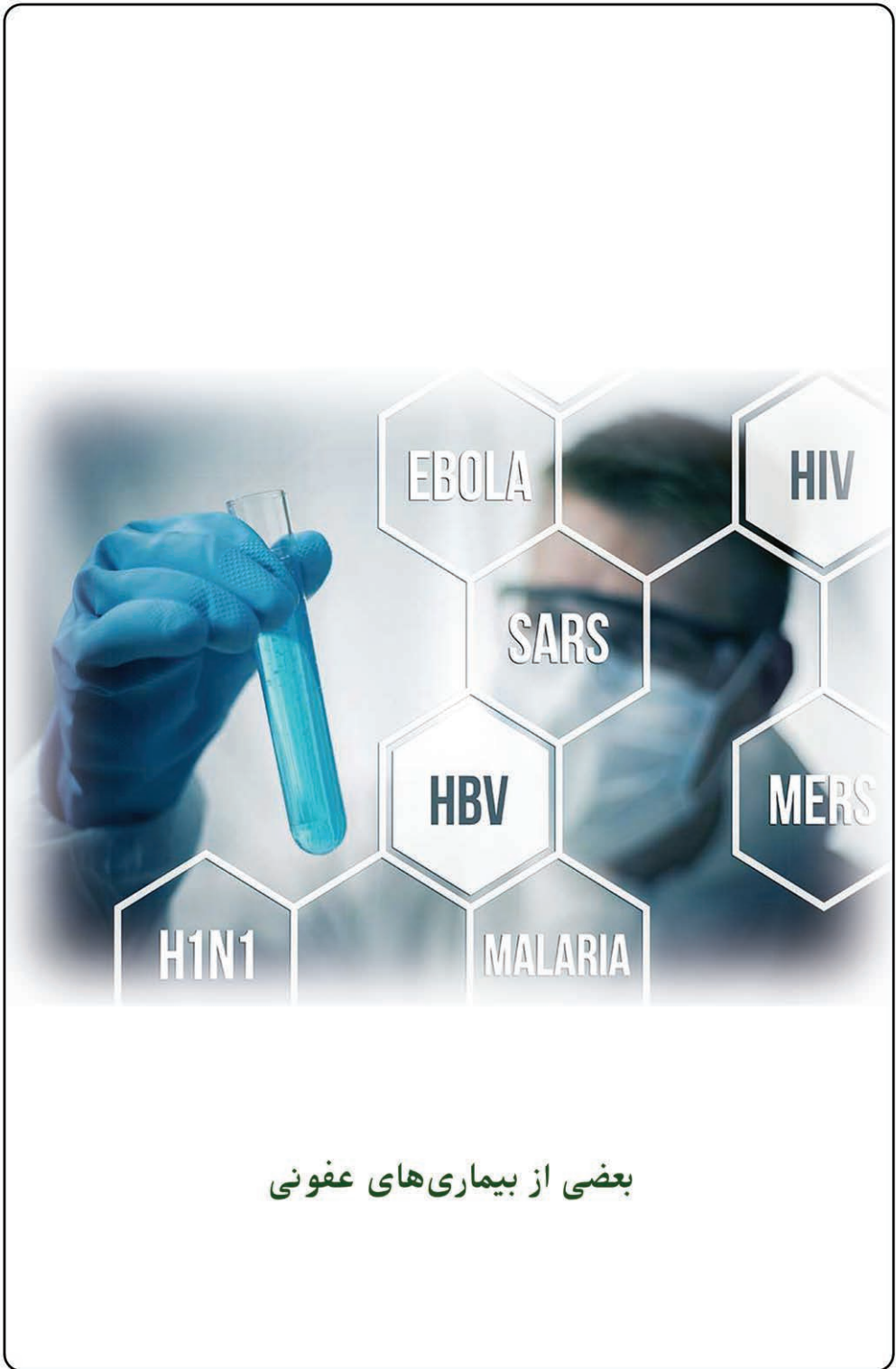


کم توجهی به فراهم آوردن محیط کاری کم خطر و ایمن برای کارکنان مانند اطمینان از دسترسی کافی کارکنان به وسایل حفاظت فردی کافی، مواد ضد عفونی کننده دست‌ها، ظروف جمع‌آوری وسایل تیز و برنده (Safty Box) مواد گندزدایی برای محیط و آمبولانس‌ها و... غفلت از تشکیل پرونده‌های سلامت شغلی کارکنان، بی توجهی به انجام اقداماتی مانند واکسیناسیون، کمبود یا ضعف برنامه‌های مدون و مستمر ممیزی‌های بالینی از پایگاه‌ها و آمبولانس‌های اورژانس ۱۱۵ به خصوص مشاهده کارکنان حین ارائه خدمت و... همه از عواملی هستند که می‌توانند به تشدید آسیب‌پذیری این کارکنان منجر شوند.

اهمیت تعیین و به کارگیری فرد / افراد آموزش دیده به منظور تهیه برنامه منسجم، آموزش و ممیزی مستمر در برخی از مراکز اورژانس‌های پیش بیمارستانی مشخص نگردیده است. این که توصیه شده افسران ویژه کنترل عفونت<sup>(۱)</sup> (DICOS) با آموزش‌های خاصی آموزش داده شوند تا این برنامه‌ریزی و اجرا را انجام دهند و در مباحث کنترل عفونت، آن‌ها دخالت مؤثر و مستمر کنند، هنوز به لحاظ ساختاری و اجرایی بطور کامل به نتیجه نرسیده است.

با توجه به نوع وظایف و رخدادهای در اورژانس پیش بیمارستانی، بطور کلی پذیرش و تطابق حرفه‌ای با اقدامات کنترل عفونت مشکل است و مدیران اجرایی و مسئولین و افسران ویژه کنترل عفونت باید در راستای افزایش آگاهی و ارتقاء میزان پذیرش کارکنان فعالیت‌های مستمر داشته باشند و البته حمایت رهبر و مدیران ارشد در استمرار استراتژی‌های کنترل عفونت مهم و حیاتی است.

آموزش‌های کنترل عفونت در بیمارستان‌ها و کلینیک‌ها، باید به اورژانس ۱۱۵ توسعه یابد و هدف آن جلوگیری از انتقال عفونت به کارکنان اورژانس ۱۱۵ و ایجاد یک محیط ایمن و بی خطر برای کارکنان و بیماران آن‌هاست. این محیط بی خطرگاه به دنبال غفلت با ایجاد آلودگی به استافیلوکوک مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) در آمبولانس و وجود ناقل در اورژانس پیش بیمارستانی از بین رفته است. بطور مثال در یک بررسی دیده شد که ۷۰٪ آمبولانس‌های شیکاگو حداقل آلوده به یک نوع از استافیلوکوک طلائی است.



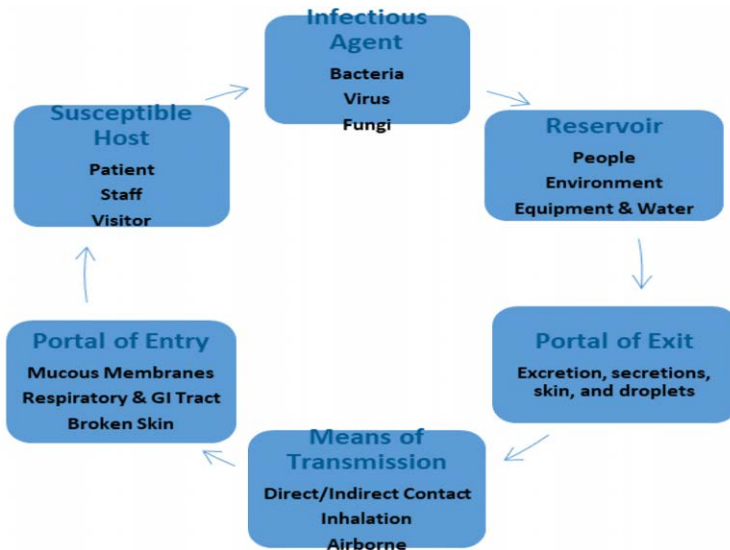
بعضی از بیماری‌های عفونی

## بیماری‌زایی بیماری‌های عفونی در اورژانس پیش‌بیمارستانی

برای بروز یک بیماری عفونی، باید یک سری عوامل پیوسته به هم رخ بدهند تا عفونت ایجاد شود. به این عوامل که به هم مربوط هستند زنجیره عفونت گفته می‌شود. این زنجیره شامل:

عامل بیماری‌زا (ویروس، باکتری.....) // منبع یا مخزن بیماری (انسان، وسایل، محیط، آب.....) // نحوه انتشار عامل بیماری‌زا (ترشحات، قطرات.....) // طریق انتقال بیماری تماس (مستقیم، غیر مستقیم) // قطرات هوایی، راه ورود بیماری‌زا (مخاط، پوست، گوازش، تنفس.....) // میزان حساس (بیمار.....) می‌باشد.

بدیهی است که هر قسمتی از زنجیره قطع شود و یا کامل نباشد، بیماری عفونی ایجاد نمی‌شود و با مداخله در این چرخه می‌توان سبب جلوگیری از انتقال و انتشار بیماری‌های واگیردار شد.



با توجه به این زنجیره انتقال عفونت، کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی در معرض خطر ابتلا به عفونت‌ها به دنبال تماس با بیماران و انتقال آن‌ها به مراکز

درماني، تماس با ساير کارکنان، اعضاي خانواده يا تماس در جامعه هستند و لذا تشخيص بيماري هاي شغلي مهم است. در جدول زير بيماري هاي عفوني که کارکنان اورژانس پيش بيمارستاني ممکن است با آنها تماس داشته باشند، ديده مي شود.

### جدول شماره (۱) - بيماري هاي عفوني بر اساس مهمترين راه هاي انتقال آنها

بيماري هاي مسري بر اساس راه انتقال	
بيماري	راه انتقال
<p>آبسه بزرگ که پانسمان نشده يا ترشح آن کنترل نمي شود آدنوويروس در نوزادان يا اطفال عفونت زخم بزرگ بدون پانسمان يا عدم کنترل ترشح با پانسمان سلوليتي که ترشح آن کنترل نمي شود اسهال يا عامل کلستريديوم ديفيسيل کونژنکتيويت حاد و وروسي حاد خونريزي دهنده زخم بستر عفوني بزرگ و عدم کنترل ترشح آن ديفتري جلدی</p> <p>گاستروانتریت عفوني در بيماراني که از پوشک استفاده مي کنند يا بي اختياري دارند اسهال ناشی از روتاويروس عفونت های انتروويروسي در نوزادان و اطفالی که از پوشک استفاده مي کنند يا بي اختياري دارند مننژيت آسپتيک و وروسي يا غير باکتريايي در نوزادان و اطفال هپاتيت A در بيمار دچار بي اختياري مدفوع يا در صورت استفاده از پوشک هپاتيت E در بيمار دچار بي اختياري مدفوع يا در صورت استفاده از پوشک فورونکولوز استافيلوکوکی در نوزادان و اطفال ويروس هرپس سيمپلکس HSV در نوزاد، جلدی مخاطی نوع منتشر يا اوليه، شديد زرد زخم شيش سر باکتری های مقاوم به چند دارو (عفونت يا کلونيزاسيون با MRSA (Methicillin-resistance Staphylococcus aureus) VRSA (Vancomycin-resistance Staphylococcus aureus)</p>	<p><b>تماسی</b> (Contact)</p>

ادامه جدول شماره (۱) - بیماری‌های عفونی بر اساس مهمترین راه‌های انتقال آن‌ها

<p>VISA (Vancomycin intermediate-resistant Staphylococcus aureus)          extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs) producing Enterobacteriaceae          Vancomycin-resistant enterococci (VRE)</p> <p>آبله میمونی (Monkey Pox)          عفونت تنفسی پارآنفلوانزا در نوزادان و اطفال          عفونت با ویروس سن سیشیال تنفسی RSV در نوزادان، اطفال و نیز بیماران بالغ دچار نقص ایمنی          سرخچه مادرزادی          گال</p> <p>SARS سندرم تنفسی شدید حاد          عفونت عمده و وسیع پوست، زخم سوختگی با عامل استافیلوکوک ارئوس یا استرپتوکوک گروه          A آبله مرغان          تب‌های خونریزی دهنده ویروسی تب کریمه - کنگو          زونای نوع منتشر، یا موضعی در بیمار دچار نقص ایمنی تا زمان رد عفونت منتشر          برونشولیت در نوزادان و اطفال کم سن          بیماری عفونی حاد تنفسی در نوزادان و اطفال          پنومونی با آدنوویروس          پنومونی یا کلونیزاسیون تنفسی با B. Cepacia در بیماران دچار فیروز کیستیک          پولیومیلیت          بیماری ریتر (SSSS)          ضایعه سلی خارج ریوی در حال درناژ          آنفلوانزای پرندگان          متاپنوموویروس انسانی          هپاتیت ویروسی B، هپاتیت ویروسی C،          ویروس نقص ایمنی اکتسابی (HIV)، هاری، ویروس واکینا، تب‌های خونریزی دهنده          ویروسی، ویروس هرپس، آبله مرغان، سنسیشیال، انتروویروس          سیاه زخم جلدی          زخم‌های دارای ترشح، زرد زخم          عفونت‌های گوارشی نوروویروس، کلستریدیوم دیفیسیل، اشرشیاکولی (O157:H7)</p> <p>گال</p>	
---	--

**ادامه جدول شماره (۱) - بیماری‌های عفونی بر اساس مهمترین راه‌های انتقال آن‌ها**

سرخک	<b>هوایی</b> (airborne)
سل (ریوی، حنجره، سل خارج ریوی با ضایعات ترشحات)	
آبله	
آبله میمونی	
آبله مرغان	
زونا یا منتشر یا زونای موضعی در بیمار دچار نقص ایمنی تا زمان رد عفونت منتشر	
ابولا	
آنفلوآنزای پرندگان	
کووید ۱۹	
تب‌های خونریزی دهنده ویروسی	
تب کریمه	
پنومونی با آدنو ویروس	
پنومونی با استرپتوکوک گروه A	
در بالغین، نوزادان و اطفال	
بیماری مهاجم شدید با عامل	
استرپتوکوک گروه A	

ادامه جدول شماره (۱) - بیماری‌های عفونی بر اساس مهمترین راه‌های انتقال آن‌ها

<p>آدنوویروس در نوزادان یا اطفال  دیفتری حلقی  مننژیت یا اپی‌گلوٹیت ناشی از هموفیلوس آنفلوانزا  پنومونی ناشی از هموفیلوس آنفلوانزای نوع B در اطفال و نوزادان  ویروس آنفلوانزا  عفونت‌های منگوکوکی سپسیس، پنومونی، مننژیت  اوربون  مایکوپلاسما پنومونیه  پاروویروس B 19 اریتم انفکسیوزوم  سیاه سرفه  پنومونی ناشی از طاعون (طاعون ربوی)  سرخجه  فارتزیت یا مخملک یا بیماری مهاجم با عامل  استرپتوکوک گروه A در نوزادان یا اطفال خردسال  SARS  عفونت وسیع پوست، زخم یا سوختگی با عامل  استرپتوکوک گروه A  رینوویروس  کرونا ویروس‌ها (مرس (1)، سارس (2)، کووید ۱۹ (3))  ابولا</p>	<p><b>قطره‌ای</b> (droplet)</p>
--	-------------------------------------

**توجه:** دقت شود که برخی از بیماری‌های ذکر شده در جدول ممکن است دارای دو یا چند راه انتقال باشند مانند آبله مرغان که هم به صورت انتقال هوایی و هم به صورت انتقال تماسی می‌تواند باشد.

1- MERS: Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-COV)

2- SARS: Sever Acut Respiratory Syndrome

3- Covid 2019



ڪرونا وروس جديد (COVID - 19)



## فاکتورهای خطر کار برای کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی

### محیط و شغل پرمخاطره:

کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی به خاطر شغل غیرقابل پیش‌بینی خود، با طیف وسیعی از مخاطرات و شرایط تهدیدکننده سلامت و ایمنی سر و کار دارند، مانند حوادث ترافیکی، رخدادهای مواد خطرناک، حوادث با مصدومان زیاد، تماس با بیماران عفونی، مواد خطرناک، اجسام تیز و برنده، افراد آلوده به مواد شیمیایی، هسته‌ای، بیولوژیک، رادیولوژیکی و یا قربانی حوادث بیوتروریستی. از این منظر تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی (پایه، میانی، پیشرفته) و مدیران عملیاتی آن‌ها به خاطر تماس مستقیم با بیمار و استفاده از تجهیزات و انجام اقدامات مراقبتی در میزان خطر بالایی قرار دارند.

با توجه به آن‌که پس از وقوع حادثه، تکنسین‌های عملیاتی اورژانس اولین گروه‌های اعزامی، امدادی در حوادث هستند و زمانی بر بالین مصدومین حاضر می‌شوند که هنوز هشدارهای امنیتی و ایمنی صادر نشده است، در معرض خطر بیشتری در مقایسه با سایر خدمت‌دهندگان بهداشتی و درمانی قرار دارند.

### نقص برنامه‌های مراقبتی:

گرچه در فرایند کنترل عفونت، وجود دستورالعمل‌های علمی و عملی و راهنماهای اختصاصی و نیز سیستم مراقبت فعال و کنترل موارد تماس و صدمات بسیار ضروری است، اما معمولاً این موضوعات در اورژانس پیش‌بیمارستانی مورد غفلت واقع می‌شود. وجود سیستم مراقبت مستمر برای مشخص کردن سیر آسیب‌ها و صدمات محیط کاری و وضعیت سلامت این کارکنان مهم است بطور مثال این‌که آیا تعداد موارد در معرض قرار گرفتن و صدمات با اجسام تیز کاهش یا افزایش دارد؟ و اگر افزایش دارد چه مداخلات و اقدامات کنترل‌کننده باید به کار برود؟ نمونه‌ای از این برنامه‌های مراقبتی است.

### کمبود اطلاعات و آمارهای هشداردهنده:

گرچه با همه گیری جهانی بیماری کووید ۱۹ اطلاعات رسانی عمومی و توجه به مراقبت فردی افزایش چشم گیری داشت، اما هنوز در خصوص بسیاری از بیماری های عفونی از مواردی مانند مراقبت و مشاهده فاکتورهای بروز خطر در جامعه یا در گروه خاص، سیر بیماری های عفونی آندمیک، بروز مجدد بیماری های بازپدید و نوپدید دیگر مانند آنفلوآنزای پرندگان، سارس: مرس، کووید ۱۹، سل مقاوم به دارو، ایدز و عفونت با ویروس نقص ایمنی اکتسابی، هپاتیت های ویروسی (A)، (B)، (C)، غفلت می شود.

### عوامل مستعدکننده مواجهه شغلی کارکنان پیش بیمارستانی با یک بیماری عفونی و مسری (به خصوص صدمات ناشی از اجسام تیز و بُرنده):

زمانی که بیماران برای گرفتن خدمت فوریت های پزشکی با تلفن اورژانس تماس می گیرند، شاید بتوان با تریاژ صحیح در مرکز دیسپچ، احتمال مواجهه با یک بیماری مسری را تا حدودی مشخص کرد، اما رعایت همیشگی احتیاط های استاندارد و داشتن وسایل حفاظت فردی مناسب و سایر تمهیدات همواره باید توسط این کارکنان در تمام صحنه ها انجام شود. برخی فاکتورهای خطر که سبب افزایش مواجهه آن ها با خطرات شغلی و ابتلا به بیماری عفونی می شوند، عبارتند از:

- داشتن تمرکز بر ارائه سریع خدمات فوریت های پزشکی با توجه به وخامت بیمار و کم توجهی به ضرورت حفظ ایمنی و سلامت خود.

- آگاهی کم از احتمال تماس با ترشحات تنفسی بیماران به خصوص سرفه، عطسه، خون و سایر مواد و ترشحات بالقوه عفونی و خطرناک و حتی فراموش کردن موارد مواجهه و پیگیری نکردن بعد تماس.

- آگاهی کم از احتمال در معرض قرار گرفتن با بیماری مسری در برخی از بیماران با علائم و نشانه های خطر و به عبارت دیگر بی توجهی به مراقبت سندرمی<sup>(1)</sup> که بر اساس علائم و شکایات و نشانه های بیماری و شرح حال احتمال تماس با یک عامل مسری را مطرح می کند. (به قسمت مراقبت سندرمی مراجعه شود).

- ضعف در اقدامات مهندسی پیشگیرانه مثل در دسترس بودن کاتترهای وریدی خودپوش، سیستم‌های بدون سرسوزن.
- غفلت در اهمیت استفاده از ظروف جمع‌آوری و تفکیک وسایل تیز و برنده و دفع صحیح زباله.
- مهارت کم و نداشتن وسایل حفاظت فردی مناسب در اقدامات پرخطری مثل باز کردن راه وریدی برای تزریقات، بانداپیچی، باز کردن راه هوایی، انتوباسیون، ساکشن، کنترل خونریزی.....
- آگاهی کم، عدم تحمل یا پذیرش در اجرای احتیاط‌های استاندارد و احتیاط‌ها بر اساس راه انتقال بیماری.
- آگاهی کم از موارد انجام ضد عفونی و رعایت بهداشت دست با استفاده از محلول‌های ضد عفونی کننده یا شستشوی دست‌ها با آب و صابون.
- استفاده از وسایل و تجهیزات معیوب، ناقص و نامناسب.
- نقص واکسیناسیون و ایمن سازی پیشگیرانه.
- نقص در آلودگی زدایی وسایل و سطوح کار.
- نور کم محیط کار.
- تماس با بیمارانی که به میزان زیادی دارای خونریزی هستند.
- کم توجهی دیسپچ در واگذاری فوریت در پیک مأموریت‌ها به آمبولانس پیش از گندزدایی.
- حمل و دفع نامناسب وسایل یک بار مصرف تیز آلوده.
- عدم اطلاع یا غفلت از گزارش سریع موارد مواجهات شغلی با خون یا سایر ترشحات بیماران به ارشد خود به منظور انجام اقدامات لازم پیشگیری بعد از مواجهه.
- عدم اطلاعات کافی در مورد مشخصات فوریت محول شده.
- نبود ارتباط بین سیستم اورژانس پیش بیمارستانی و بیمارستان‌ها به منظور ثبت و گزارش دهی موارد مواجهه و پیگیری سلامت منبع تماس و بررسی احتمالات آلودگی به یک بیمار مسری و اطلاع رسانی دوسویه بین این دو سیستم و اجرای نظام مراقبت فعال.

### برنامه پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی:

اصول تمام برنامه‌های پیشگیری و کنترل عفونت در مراکز بهداشتی درمانی منطبق با دستورالعمل‌ها و برنامه‌های سازمان بهداشت جهانی<sup>(1)</sup> (IPC) دارای

چند جزء اساسی است که عبارتند از:

- (۱) سازماندهی و برنامه‌ریزی پیشگیری و کنترل عفونت (IPC)
  - (۲) دستورالعمل‌های پیشگیری و کنترل عفونت
  - (۳) آموزش پیشگیری و کنترل عفونت
  - (۴) نظام مراقبت عفونت مرتبط با مراقبت‌های بهداشتی
  - (۵) استراتژی‌های چندگانه برای اجرای مداخلات پیشگیری و کنترل عفونت
  - (۶) پایش و ممیزی فعالیت‌های پیشگیری و کنترل عفونت و ارائه بازخورد
  - (۷) ساختار محیط، وسایل و تجهیزات برای پیشگیری و کنترل عفونت
- هدف اصلی برنامه‌های پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی جلوگیری از انتقال بیماری‌های عفونی و ایجاد محیطی ایمن برای کارکنان اورژانس و بیماران آن‌ها می‌باشد. همچنین با اجرای این برنامه‌ها باید تلاش شود امکان آموزش مستمر کارکنان فراهم شود و نسبت به تسهیل در ایجاد شرایط استفاده مناسب از وسایل حفاظتی اقدام شود. توجه شود که برخورداری از مشاورهٔ محرمانه برای کسانی که در معرض عوامل عفونی (به خصوص عوامل منتقله از راه خون) قرار می‌گیرند ضروری است و باید به صورت منظم با ارزیابی و بررسی نقاط قوت و ضعف برنامه‌های اجرایی مشخص و نسبت به اصلاح اجزاء برنامه اقدام شود.

#### اصول برنامه‌های پیشگیری و کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی:

با توجه به برنامه‌های پیشگیری و کنترل عفونت در مراکز بهداشتی درمانی منطبق با دستورالعمل‌ها و برنامه‌های سازمان بهداشت جهانی اصول برنامه‌های کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی به شرح زیر تبیین می‌شود. این اصول دارای چند جزء اساسی است که در ادامه به آن‌ها پرداخته می‌شود.

- (۱) اقدامات و کنترل مدیریتی (Administrative controls)
- (۲) اقدامات و کنترل مهندسی (Engineering controls)
- (۳) اقدامات و کنترل‌های روش‌های انجام کار و عملکردی (Work practice controls)

(۴) آموزش و پیشگیری از بروز عفونت.

(۵) مراقبت پزشکی.

(۶) برنامه‌های واکسیناسیون و ایمن‌سازی.

## کنترل‌های مدیریتی

مجموعه اقداماتی که توسط مسئولین و مدیران اورژانس پیش بیمارستانی باید انجام شود تا از اجرای اصول کنترل عفونت و عواقب عدم کاربرد آن‌ها اطمینان حاصل نمود را کنترل مدیریتی گویند.

### اجزاء کنترل‌های مدیریتی:

- تعیین میزان بروز و شیوع مواجهات و صدمات (بطور مثال تعداد مواجهه به ازای هر (۱۰۰۰) مورد فوریت).
- مشخص کردن فعالیت‌های کاری پرمخاطره یا محیط پرمخاطره.
- پیگیری موارد سرایت و انتقال بیماری عفونی به کارکنان، تعیین میزان بروز یا شیوع بیماری‌ها و شناسایی و پیگیری جدی موارد واقعی آلودگی کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی و شروع درمان اولیه در موارد لازم.
- تعیین میزان کاربرد اختیاط‌های استاندارد و استفاده از وسایل حفاظت فردی توسط کارکنان.
- استفاده از نشانگرها و یادآورها در مورد رعایت بهداشت دست، کاربرد وسایل حفاظت فردی و اهمیت گندزدایی وسایل کاری آلوده.
- بررسی موارد غیبت از کار کارکنان و علل آن به منظور شناسایی موارد بیماری‌های عفونی مرتبط با شغل.
- مداخله در پایگاه‌هایی که میزان بالای صدمات و مواجهات خطرناک مشاهده می‌شود.
- بهبود منابع و تکمیل تجهیزات مورد نیاز به منظور بهبود فعالیت‌های کنترل عفونت.
- نیازسنجی آموزشی و اجرای برنامه‌های آموزشی حضوری و بصری.
- مدیریت آمبولانس‌های عفونی شده در همه‌گیری‌ها و به ویژه در بیماری‌های

مسری نوپدید.

- آموزش‌های سالیانه در خصوص مواجهات و تماس با بیماران.
- جمع‌آوری سؤالات متداول کارکنان و ارسال مجموعه سؤال‌ها و پاسخ‌ها به همه.
- برنامه‌ریزی و اجرای تمرین هر شش ماه یک بار.
- نظارت و کنترل مستمر کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی از نظر تحمل و کاربرد بهداشت دست، استفاده از وسایل حفاظت فردی، آلودگی‌زدایی محیط و وسایل.
- تجزیه و تحلیل گزارش‌های موردی و تعیین روند بروز و تصمیم‌گیری در خصوص اقدامات لازم.

## معرفی تیم کنترل عفونت دانشگاه / دانشکده

در هر دانشگاه / دانشکده افرادی در راستای اجرای برنامه‌های کنترل عفونت با یکدیگر همکاری دارند که عبارتند از:

### کارشناس کنترل عفونت:

- این کارشناس فردی است که مسئول اجرا و حفظ کلی برنامه‌هاست. تعدادی از وظایف او به این شرح می‌باشد:
- ثبت، پیگیری و راهنمایی موارد مواجهه شغلی کارکنان و مستندسازی آنها (مطابق فلوچارت).
- همکاری با واحد آموزش به منظور اجرایی شدن آموزش‌های قبل از ورود و آموزش‌های حین خدمت کارکنان.
- پیگیری ارسال دستورالعمل‌ها، راهنماها و مواد آموزشی کنترل عفونت به کارکنان و اجرایی شدن آنها.
- تعیین و آموزش سرپرستان نوبت‌کاری به عنوان همکار کنترل عفونت در هر شیفت مرکز ارتباطات و پیگیری گزارش‌های دریافتی.
- تکمیل چک‌لیست‌های مربوطه، تهیه گزارش‌های آماری منظم، تکمیل اطلاعات در سامانه مربوطه.
- اطمینان از اثربخشی آموزش‌ها و دریافت دستورالعمل‌ها و راهنماها توسط کارکنان و اخطارها.
- ممیزی‌ها و بازرسی‌های منظم از نحوه اجرای برنامه‌ها و پذیرش کارکنان.
- همکاری با سرپرست نوبت‌کاری و رابط بیمارستانی به منظور اجرای برنامه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات.

### سرپرست نوبت کاری:

در هر شیفت یک نفر در مرکز ارتباطات و فرماندهی عملیات (سرپرست مرکز ارتباطات یا مدیر جانشین) که دارای وظایفی در حیطه پیشگیری و کنترل عفونت آن شیفت می باشد. وظایف این فرد عبارتند از:

- کمک به آموزش کارکنان توسط کارشناس کنترل عفونت.
- پیگیری و اقدامات لازم در صورت بروز حوادث شغلی و در معرض قرار گرفتن کارکنان (مطابق فلوچارت).
- پیگیری موارد همه گیری (بیشتر از دو نفر ابتلا) به یک بیماری عفونی و مسری با توجه به اخطارهای قبلی و روتین بطور مثال: تب، تنگی نفس همراه با سرفه، اسهال و ضعف و بی حالی در مسافران برگشته از عتبات.

### رابط بیمارستانی:

رابط بیمارستانی کسی است که هم در هماهنگی بین حوزه پیش بیمارستانی و بیمارستان نقش دارد و هم در صورت بروز صدمات شغلی می تواند در پیگیری و مراقبت کارکنان پیش بیمارستانی، اقدامات اولیه و لازم را در بیمارستان پیگیری نماید. این فرد می تواند سوپروایزر کنترل عفونت یا سوپروایزر بخش اورژانس یا سوپروایزر بالینی بیمارستان باشد. رابط بیمارستانی می بایست به صورت تفاهم نامه بین اورژانس ۱۱۵ و بیمارستان مشخص گردیده و الزامات همکاری وی نیز مشخص باشد.

رابط بیمارستانی باید به خوبی به وظایف خود آشنا باشد تا در اجرای برنامه های کنترل عفونی همکاری مناسبی داشته باشد. آن ها موظف به کارگیری فعالیت های حرفه ای ایمن هستند و همچنین می توانند در مرور یا تبیین برنامه کنترل عفونت کمک کنند.

### کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی:

این کارکنان باید به عنوان اعضای محیطی تیم کنترل عفونت به خوبی به وظایف خود آشنا باشند تا در اجرای برنامه های کنترل عفونی همکاری مناسبی داشته باشند. آن ها موظف به کارگیری فعالیت های حرفه ای ایمن هستند و همچنین



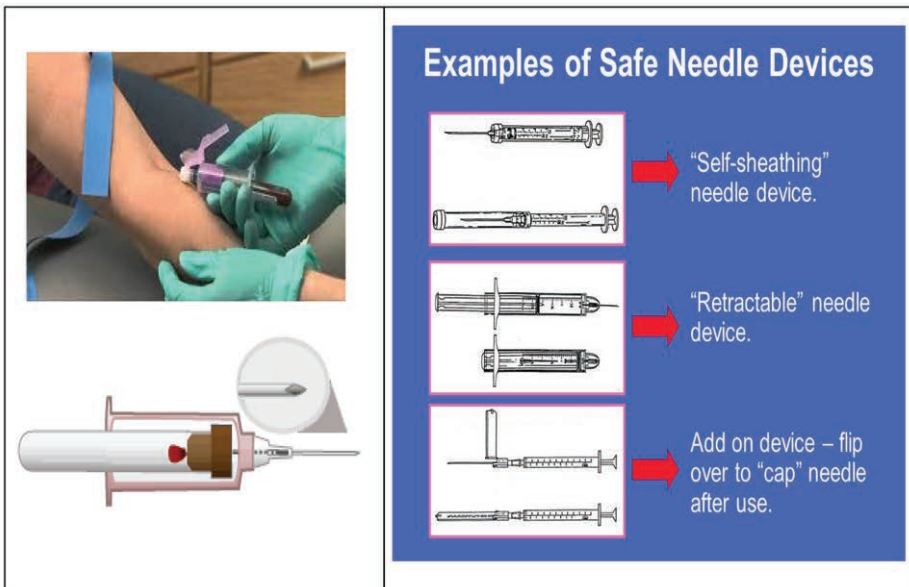
می توانند در مرور یا تبیین برنامه کنترل عفونت کمک کنند.

### کنترل های مهندسی:

کنترل های مهندسی به مجموعه اقداماتی گفته می شود که با کاربرد تجهیزات مناسب یا تغییر در محیط فیزیکی از کاهش مواجهات شغلی و جداسازی یا حذف خطرات ابتلا به بیماری های مسری در محیط های درمانی اطمینان حاصل می شود.

### اجزاء کنترل های مهندسی:

- وجود تجهیزات و لوازم رعایت بهداشت دست (مایع حاوی الکل یا دستمال های حاوی الکل یک بار مصرف در آمبولانس ها) و وجود ملزومات شستن دست ها با آب و شوینده در پایگاه ها.
- محلول ها یا دستمال های گندزدایی برای دستگاه ها و لوازم فوریت های پزشکی.
- لوازم، تجهیزات و محلول های گندزدایی آمبولانس ها.
- در دسترس بودن کانتینرهای وریدی با سرسوزن های خودپوششی (self-sheathing)، سیستم های بدون سوزن (needleless) استفاده از تجهیزات ایمن safety مانند آنژیوکت safety.



- تهیه ظروف جمع‌آوری زباله‌های تیز و بُرنده مطابق با دستورالعمل ضوابط مدیریت اجرایی پسماند پزشکی و پسماندهای وابسته، مقاوم به سوراخ شدن و دارای آرم رنگی (safety box) و در کابین عقب و در دسترس.



- تهیه ظروف و کیسه‌های مناسب برای جمع‌آوری وسایل استفاده شده آلوده، زباله‌های عفونی.
- وجود دستورالعمل انجام گندزدایی در پایگاه و فرایند آن.
- وجود وسایل یک بار مصرف به جای وسایل چندبار مصرف.

### کنترل روش‌های کار و عملکردها:

اساس کنترل روش‌های کار، بر رفتار حرفه‌ای استوار است که موجب کاهش تماس از طریق تغییر رفتار و تغییر نحوه انجام کار می‌شود. بطور مثال عدم دست‌کاری سرسوزن‌ها، دفع اشیاء تیز و بُرنده در ظروف مقاوم (dafety box) و در دسترس بودن این ظروف در نزدیکترین محل انجام مراقبت بیمار توصیه شده است، اما به کرات گزارش می‌شود که کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی چون ظرف دفع سرسوزن را در کابین عقب آمبولانس نداشته‌اند، آن‌ها را در محیط یا کابین عقب رها نموده و این سبب بروز آسیب شغلی شده است.

### اجزاء کنترل‌های روش‌های کار:

- استفاده از ضد عفونی‌کننده‌های دست (یا شستشوی دست با آب و صابون) قبل

و بعد از مراقبت بیمار، قبل از پوشیدن دستکش و بعد از درآوردن دستکش یا بعد از رسیدن به پایگاه یا مرکز درمانی، بعد از ضد عفونی و تمیز کردن تجهیزات، قبل پوشیدن دستکش استریل لذا انجام اقدام آستیک بعد از تماس با خون و ترشحات حتی در صورت کار با محیط بیمار.

- شستشوی سریع چشم‌ها یا دهان در صورت تماس با خون یا مایعات بدن بیمار.
- دفع سرسوزن در ظرف جمع‌آوری مقاوم به سوراخ‌شدگی و دفع ظروف حاوی سرسوزن‌های دفع شده در زمانی که سه چهارم آن پر شده است.
- عدم مصرف غذا یا نوشیدنی، تدخین سیگار، دست‌کاری عدسی‌های چشم یا استفاده از آن‌ها در آمبولانس، یا در حال تمیز کردن تجهیزات.
- دفع پسماندهای پزشکی مطابق دستورالعمل‌های ابلاغی از معاونت وزارت بهداشت.
- تطابق اقدامات با احتیاط‌های استاندارد، انتخاب مناسب وسایل حفاظت فردی و استفاده صحیح از آن‌ها.
- انتخاب مواد گندزدایی مناسب برای محیط و وسایل و آمبولانس.
- وقتی در طی کار احتمال تماس با خون وجود دارد و یا تهدیدی برای کارکنان تلقی می‌شود باید به سرعت دستکش پوشیده شود.
- وجود چک‌لیست‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی شستشو و نظافت آمبولانس، وسایل و... (در پایگاه).
- در زمان بررسی اولیه بیماران با هویت ناشناخته یا مشکوک به همراه داشتن اجسام تیز و برنده (مانند معتادان تزریقی) معاینه بیمار و به خصوص هنگام بررسی لباس وی احتیاط‌های کامل رعایت گردد. و در صورت امکان از دستکش‌های مقاوم مانند دستکش کار برای جلوگیری از جراحات با اشیاء تیز استفاده شود. پس از اطمینان از عدم همراهی اشیاء تیز و برنده معاینات و اقدامات طبق روتین صورت گیرد.
- استفاده از چراغ قوه برای بررسی نواحی مانند زیر صندلی به منظور جلوگیری از هرگونه آسیب شغلی ضروری است.
- وقتی دستکش‌ها آلوده شدند نباید به وسایل شخصی دست زد.
- در بیماری‌های نوپدید و موارد مسری شدید ترجیحاً هر دو تکنسین در مواجهه با بیمار قرار نگیرند.

### استراتژی‌های جلوگیری از انتقال عوامل عفونی در اورژانس پیش بیمارستانی:

با توجه به مطالب ذکر شده در مورد فاکتورهای خطر و نیز اقدامات کنترلی مدیریتی، مهندسی و روش کار، به نظر می‌رسد که این گونه اقدامات نباید منجر به کاهش مراقبت از بیمار یا تأخیر در شروع درمان بیماران شود. به همین منظور باید با تهیه دستورالعمل‌های سازمانی و راهنمایی‌های بالینی و انجام آموزش، تلاش نمود که در فرایند مراقبت بیماران اقدامات به خوبی ادغام شده باشد. راهبردهایی برای برنامه‌های کنترل عفونت در اورژانس پیش بیمارستانی وجود دارد که اصول آن در حوزه پیش بیمارستانی با بیمارستان تفاوت بارزی ندارد. این راهبردها عبارتند از:

- (۱) کاربرد احتیاط‌های استاندارد.

- (۲) کاربرد احتیاط‌ها بر اساس راه انتقال.

- (۳) توجه به سندرم‌های بالینی و غربالگری سندرمی.

# استراتژی اول

## احتیاط‌های استاندارد:

احتیاط‌های استاندارد مجموعه‌ای از اقدامات است که برای پیشگیری از انتقال میکروارگانیسم‌ها به کارکنان و بیماران انجام می‌شود. احتیاط‌های استاندارد بنیادی برای ایمنی مراقبت از بیمار و کاهش خطر انتقال عفونت است. این مفهوم در هر مکانی که از بیمار مراقبت می‌شود، برای کلیه بیماران و در تمام اوقات لازم‌الاجرا است. پیشگیری از مواجهه با خون و ترشحات بیمار مانند ترشحات تنفسی یکی از اجزای مهم احتیاط‌های استاندارد است.

اولین و اصلی‌ترین گام در پیشگیری عفونت، توجه به احتیاط‌های استاندارد و به کارگرفتن آن‌ها در حین کار است. این احتیاط‌ها، مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی هستند که هدف اصلی آن‌ها:

- جلوگیری از مواجهه شغلی و تماس با خون و مایعات دارای خون قابل مشاهده، سایر مایعات بدن مانند مایع مغزی نخاعی، مایع مفصل، مایع آمنیوتیک، ترشحات دستگاه تناسلی (به جز عرق)، تماس پوست ناسالم یا مخاط با این‌ها.
- ممانعت از مواجهه با سطوح آلوده.
- اجتناب از مواجهه با تجهیزات و البسه آلوده.
- جلوگیری از هرگونه مواجهه و آسیب با اشیاء تیز و برنده آلوده.

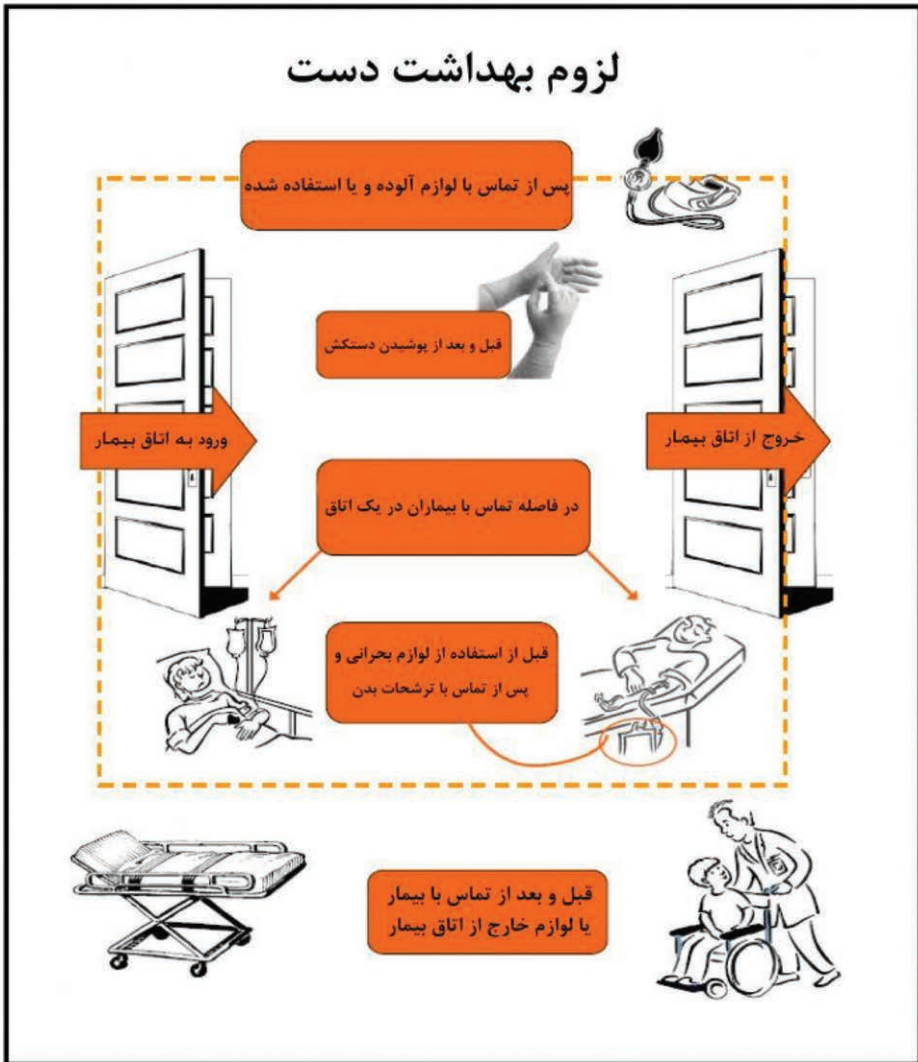
## ▣ اجزاء احتیاط‌های استاندارد:

### (۱) رعایت بهداشت دست:

در پنج زمان رعایت بهداشت دست ضروری است که شامل این موقعیت‌ها هستند:

- قبل از تماس با بیمار.

- قبل از پوشیدن دستکش (قبل از انجام اقدام آسپیتک).
- بعد از تماس با بیمار.
- بعد از تماس با محیط بیمار.
- بعد از تماس با خون و مایعات بدن یا اشیاء آلوده با آنها (و نیز بعد از درآوردن دستکش) لازم می شود.



## روش انجام بهداشت دست:

برای انجام عمل بهداشت دست از دوروش مالش دست با یک ضد عفونی کننده (مانند محلول الکلی یا محلول کلروهگزیدین - الکل) یا شستشو با آب و صابون استفاده می شود. در عمل؛ زمانی که دست ها آلودگی ظاهری دارند و به خون و ترشحات ارگانیک آلوده هستند باید از آب و صابون این آلودگی ها پاک شوند و در سایر موارد به دلیل سهولت انجام و دسترسی بهتر به مواد ضد عفونی کننده بهتر است از مالش دست ها با مواد ضد عفونی استفاده نمود. بهتر است لوسیون ها یا پمادهای مرطوب کننده هم یک بار بعد از اتمام نوبت به جهت جلوگیری از خشکی پوست استفاده شوند. برای انجام شستشوی بهداشتی دست، شش حرکت به مدت ۲۰ ثانیه تعریف شده است.



## ۲) وسایل حفاظت فردی: (۱)

وسایل حفاظت فردی، به عنوان سد و آخرین خط دفاعی در جلوگیری از صدمات شغلی و تماس با خون یا مایعات بدن بیمار است. بطور کلی کنترل‌های مهندسی و کنترل‌های روش کار سبب حذف کامل خطر تماس نمی‌شود، اما کاربرد صحیح وسایل حفاظت فردی می‌توانند مؤثر باشند. یادمان باشد که کاربرد وسایل حفاظت فردی جای رعایت بهداشت دست را نمی‌گیرد. در شروع نوبت کاری، کنترل ذخایر وسایل حفاظت فردی با چک‌لیست در پایگاه و آمبولانس الزامی است.

### □ دستکش: (۲)

استفاده از دستکش مناسب در این موارد در اورژانس پیش بیمارستانی انجام می‌شود:

- قبل از انجام مراقبت درمانی و فوریت‌های پزشکی (در صورت انجام اقدامات آسپتیک دستکش استریل استفاده می‌شود).
- قبل از تماس با پوست یا مخاط بیمار.
- در صورت مواجهه با خون و مایعات بدن.

### انتخاب نوع دستکش:

توصیه شده که از انواع وینیل استفاده شود، دستکش‌های لاتکس خوب هستند، ولی در برخی موارد حساسیت پوستی گزارش شده است. دستکش‌های نیتریل به سبب پاره‌ای عوارض بهتر است استفاده نشود. همچنین درآوردن دستکش‌ها در صورت آلودگی و یا پارگی ضرورت دارد.

### نکات قابل توجه در نحوه پوشیدن و درآوردن دستکش:

۱) دستکش مناسب اندازه دست را باید طوری پوشید که بر روی آستین‌گان قرار بگیرد.

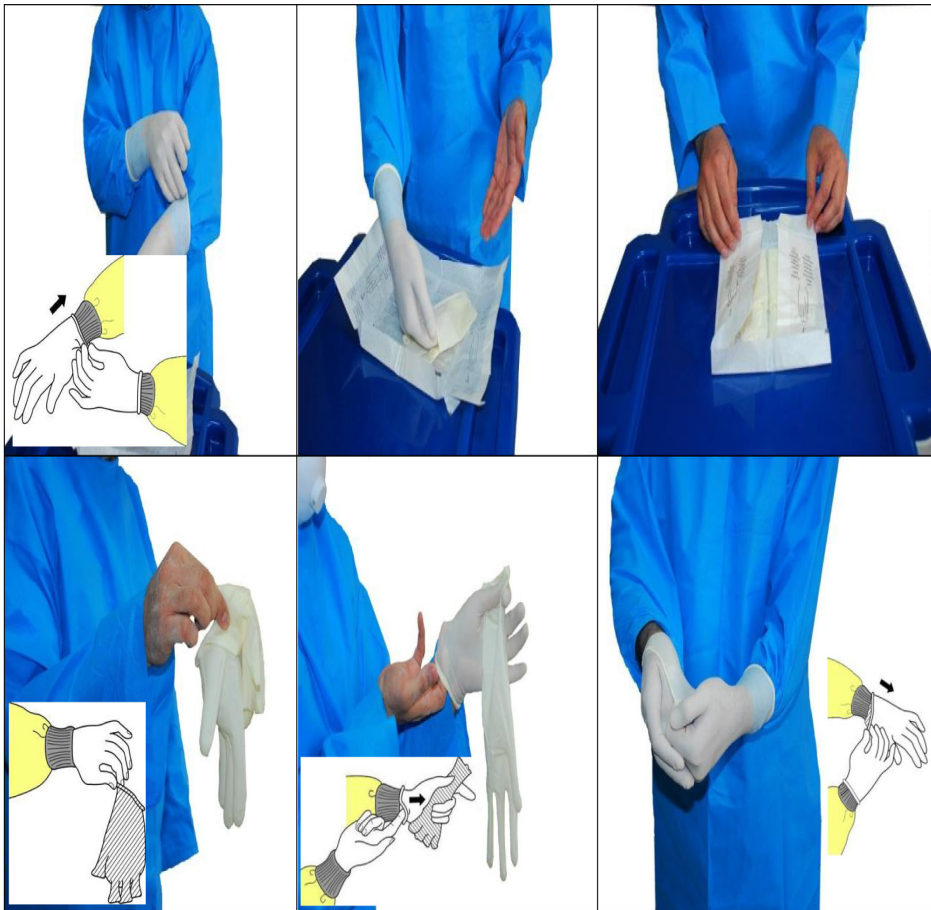
## 1- Personal protective equipment(PPE)

۲- دستکش پزشکی (Medical glove) دستکش‌های یک بار مصرف که در حین انجام عملیات پزشکی استفاده می‌شوند و شامل: دستکش‌های آزمایشگاه، دستکش‌های جراحی، دستکش‌های پزشکی و دستکش‌های مخصوص شیمی درمانی هستند.



۲) برای درآوردن ابتدا با دو انگشت شست و سبابه دست غالب، دستکش قسمتی از دستکش که روی برجستگی کنار شست (تنار) دست مخالف قرار دارد را گرفته و طوری آن را در بیاورید که پشت و رو شود. دستکش درآورده شده را در دستی که دارای دستکش می باشد نگه دارید.

۳) در ادامه انگشت سبابه دست بدون دستکش را زیر دستکش دست مخالف ببرید. از قسمت بالایی، دستکش را طوری درآورید که پشت و رو شود، سپس داخل سطل زباله بیندازید.

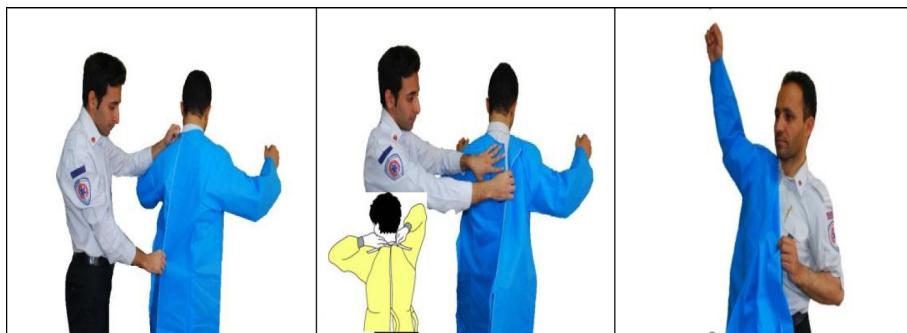


## □ گان:

استفاده از گان زمانی که طی مراقبت از بیمار احتمال تماس لباس یا پوست با مایعات بدن یا خون یا ترشحات وجود دارد، انجام می شود. (در صورت امکان وجود آپرون ضد آب همچنین وجود چسب پهن برای مواقعی که لازم است لبه گان و دستکش ها را به هم کاملاً متصل کنند، توصیه می شود. در اورژانس پیش بیمارستانی استفاده از گان عمدتاً مربوط به بیماران و موارد خاص است و طبق دستورالعمل مربوطه انجام می گیرد).

### نکات نحوه پوشیدن و درآوردن گان:

- ۱) ابتدا قسمت بالایی گان و آستین ها را بطور کامل بیوشانید و سپس بندهای نواحی گردن و کمر را ببندید.
- ۲) برای درآوردن گره بندها را باز کنید. از قسمت گردن و شانه شروع به درآوردن گان کنید و فقط با قسمت داخلی گان تماس داشته باشید.
- ۳) طوری گان را در بیاورید که پشت و رو شده و آلودگی ها داخل قرار گیرد.





## ▣ ماسک:

با توجه به همه‌گیری جهانی بیماری کووید ۱۹ در حال حاضر، در زمان مراقبت از تمام بیماران داشتن ماسک الزامی است. در هر حال باید در زمان تماس با بیماران با شکایت تنفسی یا زمانی که امکان ترشح یا تراوش خون، مایعات بدن و ترشحات وجود دارد از ماسک استفاده نمود. انتخاب نوع ماسک بر اساس سطح حفاظت مورد نیاز به نوع راه انتقال بیماری و عامل عفونی وابسته است. بطور کلی استفاده از ماسک‌های جراحی<sup>(۱)</sup> در اغلب موارد در اورژانس پیش بیمارستانی کفایت می‌کند، اما در طی اقدامات پزشکی ایجادکننده آئروسول مانند ساکشن و انتوباسیون یا عفونت منتقل شده از راه آئروسول مانند سل، ماسک جراحی کفایت لازم را ندارد و باید از ماسک‌های مناسب مانند (N95)<sup>(۲)</sup> (ماسک با استاندارد در آمریکا) یا ماسک (FFP3)<sup>(۳)</sup> (ماسک با استاندارد اروپا) استفاده شود. نکته مهم این که این

### 1- Surgical mask

۲- (N95) ماسکی است مقاوم که به روغن نبوده و از موادی ساخته شده که ۹۵٪ ذرات با اندازه ۰/۳ میکرو متر را فیلتر می‌کند. این درجه‌بندی مربوط به انتشارات موسسه ملی ایمنی و بهداشت شغلی (NIOSH) آمریکا در

خصوص ماسک و توانایی فیلتر هوای آلوده است. ماسک‌های کلاس (R) مقاوم به روغن هستند مثل (R95)

۳- یک ماسک یا استاندارد (EN 149) در اروپا که توانایی حذف ۹۹٪ پارتیکل‌های تنفسی را دارد.

ماسک باید به خوبی به صورت متصل و تطابق آن با شکل صورت انجام شده باشد و از نداشتن عبور و مرور هوا اطمینان حاصل شود. (fit-tested).



# 6 Protect yourself and your loved ones

## Six Steps to wearing the N95 MASK



### Step 1

Wash your hands before putting on the mask.



### Step 2

Select a suitable N95 mask that fits\* well.

\*Available in different sizes



### Step 3

Hold the mask with a cupped hand and place it firmly over your nose, mouth and chin.



### Step 4

Stretch and position top band high at the back of head. Stretch and position bottom band under the ears.



### Step 5

Press the thin metal wire along the upper edge gently against the bridge of your nose so that the mask fits nicely on your face.



### Step 6

Perform a fit check by inhaling and exhaling. During exhalation, check for air leakage around face.

For more information on the above steps, please call HealthLine at 1800 223 1313.

www.hpb.gov.sg  
1800 223 1313



نکات قابل توجه در استفاده از ماسک (N95):

۱) در طی پوشیدن قسمتی که روی بینی قرار می‌گیرد را به خوبی ثابت نمایید. مطمئن شوید که ماسک به خوبی بر روی صورت و زیر چانه قرار گرفته است. اتصال و تطابق با صورت به خوبی انجام شده و از اتصال اطمینان حاصل شود. (fit-tested)

۲) برای درآوردن ابتدا بند یا کش پایینی را آزاد یا باز کرده و سپس بند یا کش بالایی را در آورید.



احتیاط کنید که هرگز قسمت جلویی ماسک را به علت آلوده بودن لمس نکنید.

#### ▣ محافظ صورت یا چشم:

زمانی که امکان ترشح یا تراوش خون، مایعات بدن و ترشحات بیمار وجود دارد، استفاده از محافظ صورت به سبب پوشش کامل صورت ارجح تر از عینک است.



#### ▣ روکش کفش:

زمانی که امکان ترشح یا تراوش خون، مایعات بدن و ترشحات بیمار و یا ورود به صحنه‌هایی که تردد در آن‌ها سبب آلودگی کفش‌ها می‌شود (مربوط به موارد خاص مانند بیماری ابولا و مطابق دستورالعمل مربوطه است).

#### ▣ نحوه و ترتیب پوشیدن وسایل حفاظت فردی:

- انجام عمل بهداشت دست.
- پوشیدن گان، روکش کفش.
- پوشیدن ماسک.
- استفاده از عینک و کلاه.
- پوشیدن دستکش.

## □ نحوه و ترتیب خارج کردن وسایل حفاظت فردی آلوده:

- روکش کفش.
- دستکش همزمان با گان یک بار مصرف.
- انجام عمل بهداشت دست.
- درآوردن عینک، درآوردن کلاه.
- درآوردن ماسک.
- انجام عمل بهداشت دست.

**توجه:** باید به جایگزینی و ذخیره‌سازی وسایل حفاظت فردی و دفع ایمن وسایل حفاظت فردی استفاده شده توجه نمود. ضرورت دارد که کلیه وسایل حفاظت فردی مصرف شده، در کیسه‌های زباله مناسب دفع شوند و نحوه درآوردن آن‌ها به خوبی آموزش شود، چون می‌تواند در صورت عدم دفع صحیح سبب آلودگی محیط و انتقال به کارکنان شود.

### ۳) تجهیزات پزشکی و مراقبتی آلوده بیمار:

ضرورت دارد که هرگونه دست‌کاری و کاربرد این تجهیزات آلوده به نحوی باشد تا از انتقال میکرو ارگانیسم‌ها به افراد یا محیط جلوگیری شده باشد. لذا پوشیدن دستکش و رعایت بهداشت دست ضروری است. بعد از اتمام کار مطابق دستور العمل‌ها باید این تجهیزات پاک شوند و گندزدایی مناسب آن‌ها انجام شود

### ۴) محیط و اطراف بیمار:<sup>(۱)</sup>

محیط آمبولانس، در حقیقت محیط مراقبت بیمار است، لذا تدوین راهنماهایی برای کنترل روزمره، پاک کردن، ضد عفونی کردن سطوح محیطی به خصوص سطوح تماس با بیمار و نیز محدوده مراقبت بیمار در آمبولانس الزامی است.

### ۵) ملحفه و البسه:

البسه و ملحفه آلوده به نحوی که اجتناب از انتقال میکرو ارگانیسم‌ها به محیط و دیگران شود، در کیسه‌های دفع زباله مناسب جمع‌آوری شود. (با استفاده از وسایل

۱- محدوده بیمار (patient zone) این منطقه شامل تمام نواحی اطراف بیمار است که با پوست بیمار و یا ترشحات بدن وی تماس می‌یابد نظیر تخت، میز و صندلی کنار تخت و وسایل پزشکی اطراف آن. اشیاء و سطوحی که توسط کارکنان بهداشتی و بیمارستانی لمس می‌شوند نیز جزو این ناحیه محسوب می‌شوند.

حفاظت فردی مناسب).

#### ۶) توجه به تفکیک صحیح سوزن‌ها و سایر اجسام تیز:

همواره کار با وسایل نوک تیز و بُرنده به خصوص بعد از استفاده برای بیمار، از نظر بروز صدمهٔ شغلی مهم بوده و دارای خطر انتقال بیماری مسری مانند هپاتیت می‌باشد. از این نظر توجه به نکات زیر الزامی است:

- درپوش گذاری مجدد سرسوزن انجام نشود. (اگر باید درپوش گذاری شود با تکنیک یک دستی انجام شود)
- خم کردن یا هرگونه دست‌کاری سرسوزن انجام نشود.
- برای جمع‌آوری آن‌ها باید از ظروف مقاوم به سوراخ شدن که دارای علائم هشدار ایمنی هستند (safety box) استفاده شود.
- ظروف جمع‌آوری باید در آمبولانس در دسترس تکنسین باشد.

#### ۷) احیاء بیمار:

آمبویگ یا سایر وسایل تهویه و احیاء ریوی باید به خوبی شسته و گندزدایی شوند. برای جلوگیری از تماس دهان و ترشحات دهانی در بیماران مشکوک، تکنسین‌ها زمان احیاء و مدیریت راه هوایی باید حتماً از ماسک، محافظ صورت، دستکش و گان استفاده نمایند.

#### ۸) مکان بیمار:

در بیمارستان برای بیمار محتمل به داشتن یک بیماری عفونی با توجه به سندرم‌های بالینی (تشخیص) و برحسب راه انتقال احتیاط‌های لازم انجام خواهد شد تا از آلودگی محیط، سرایت بیماری به سایر بیماران و کادر درمانگر جلوگیری شود، اما در مدتی که بیمار در آمبولانس قرار دارد احتمال انتقال عامل بیماری عفونی به سطوح اطراف بیمار، تجهیزات اطراف بیمار و تکنسین اورژانس پیش بیمارستانی وجود دارد. لذا اهمیت رعایت احتیاط‌های استاندارد توسط تکنسین‌ها، ضرورت گندزدایی آمبولانس و تجهیزات در تماس با بیمار بعد از انتقال بیمار و نیز تهویهٔ کابین عقب حین انتقال به خوبی باید رعایت گردد.

#### ۹) بهداشت تنفسی، رعایت آداب سرفه:


عامل انتشار عفونت در بیماران مبتلا به بیماری‌های تنفسی یا بیماری‌هایی که از طریق هوا یا قطرات منتقل می‌شوند، معمولاً ترشحات دستگاه تنفسی است که

حین معاینه، انجام کارهای درمانی و انتقال بیمار به بیمارستان، طی انجام تریاژ و پذیرش اورژانس‌ها می‌تواند به کارکنان و محیط منتقل شود. به همین منظور پوشاندن دهان و بینی بیماران علامتی دارای عطسه یا سرفه با ماسک جراحی (حداقل استفاده از دستمال در زمان عطسه و سرفه توسط بیمار و دفع آن در زباله‌دان که درب آن‌ها با دست تماس ندارد) و انجام بهداشت دست بعد از آن و همچنین رعایت جداسازی و فاصله بیشتر از ۳ فوت (بیشتر از یک متر) بین بیماران در اتوبوس آمبولانس و... توصیه می‌شود.

کارکنان مراکز درمانی که باید بیمار را از اورژانس تحویل بگیرند می‌بایستی این کار را در محل رسیدن آمبولانس بلافاصله پس از خروج بیمار از آمبولانس تحویل بگیرند تا افراد پیش بیمارستانی با وسایل حفاظت فردی وارد اورژانس بیمارستان نشوند. بعد از انتقال و تحویل بیمار، کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی باید وسایل حفاظت فردی را خارج و بهداشت دست را انجام دهند (مانند بقیه موارد انتقال بیماران عفونی) در یک بررسی در سال ۲۰۰۴، حدود ۴۰٪ کارکنان بخش سلامت که مبتلا به سارس شده بودند در زمان تماس با بیمار با سرفه، ماسک یا محافظ صورت یا چشم نداشته‌اند که در صورت استفاده از ماسک و محافظ چشم این انتقال انجام نمی‌شد. رعایت بهداشت دست طی زمان فعالیت بیماری‌های تنفسی بسیار مهم است و آموزش آن به منظور ارتقاء دانش و تغییر رفتار بسیار مهم است.

Stop the spread of germs that can make you and others sick.

# Cover your Cough



It is best to cover your mouth and nose with a tissue when you cough or sneeze.

When you do not have tissues and you will not be holding a child, sneeze into your upper sleeve, not your hands.

You may be asked to put on a surgical mask to protect others.

Put your used tissue in the waste basket.


## Clean your Hands

Clean your Hands after coughing or sneezing. Wash with soap and water or clean with alcohol-based hand cleaner.

children's MEDICAL CENTER

Detenga la propagación de gérmenes que le enferman a usted y a otras personas.

# Cubra su tos



Lo mejor es cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo desechable cuando usted tosa o estornuda.

Cuando no tenga pañuelos desechables y no vaya a cargar a un niño, estornude sobre la parte superior de su manga, no en sus manos.

Es posible que se le pida que use una mascarilla quirúrgica para proteger a otras personas a su alrededor.

Destroce de su pañuelo desechable en el cesto de basura.

## Asee sus manos

Asee sus manos después de toser o estornudar. Lívelas con agua y jabón o límpelas con un producto limpiador que contenga alcohol.

children's MEDICAL CENTER



## استراتژی دوم

### احتیاط‌ها بر اساس راه انتقال بیماری:

ابتلا به بیماری‌های عفونی به دنبال تماس و مواجهه، عواقب خطرناکی برای کارکنان پیش بیمارستانی خواهد داشت. بسیاری از بیماران که توسط اورژانس پیش بیمارستانی تحت مراقبت و یا انتقال به مراکز درمانی قرار می‌گیرند دارای علائم و نشانه‌های غیراختصاصی می‌باشند و حتی در مواردی مانند ناقلین بدون علامت یا بیماران در دورهٔ نهفتگی آلوده به میکرو ارگانیسم بوده و به راحتی به کارکنان قابل انتقال است.

### تقسیم بندی بیماریهای مسری بر اساس راه‌های انتقال آن‌ها:

راه انتقال بیماری‌های عفونی عبارتند از:

- انتقال به دنبال تماس (contact) (مستقیم و غیر مستقیم)
- انتشار از طریق قطرات (droplet) (ذرات با قطر بیشتر از ۵ میکرون um)
- انتشار از طریق هوایی (airborne) (ذرات کوچکتر از ۵ میکرون um)

### ۱) انتقال از راه تماس:

یکی از مهمترین و شاید بیشترین راه انتقال میکرو ارگانیسم‌ها از طریق تماس مستقیم با بیمار و یا غیرمستقیم با فرد یا شیء آلوده است. در مورد تماس مستقیم می‌توان به تماس خون و ترشحات آلوده بیمار با مخاط، با پوست زخمی یا از طریق صدمه نافذ توسط یک جسم تیز و بُرنده، تماس با پوست فرد دچار بیماری گال و انتقال مایت، ابتلا به عقربک هرپسی<sup>(۱)</sup> انگشتان بعد از مراقبت دهان بیمار هرپسی بدون دستکش اشاره نمود.

---

1- herpetic whitlow)

در مورد انتقال بطور غیر مستقیم می‌توان به آلودگی دست کارکنان بعد از تماس با بدن بیمار یا اشیاء آلوده او و انتقال از طریق دست آنها، انتقال از طریق وسایل و ملزومات پزشکی آلوده بیمار که یک بار مصرف نبوده و به خوبی گندزدایی و استریل نشده‌اند، اشاره نمود.

#### ▣ اقدامات مهم در احتیاط‌های تماسی (contact precaution):

- کاربرد همیشگی موارد احتیاط‌های استاندارد.
- رعایت بهداشت دست و توجه به اندیکاسیون‌های آن.
- استفاده از دستکش و تعویض آن بعد از آلودگی با ترشحات.
- استفاده از گان و سایر وسایل حفاظت فردی برحسب لزوم مورد استفاده آنها.
- توجه به این که کمترین ریسک آلودگی محیط در حین انتقال بیمار ایجاد شود.

#### (۲) انتقال از راه قطرات:

انتقال برخی میکروارگانیسم‌ها از طرق ذرات حاوی آنها مانند قطرات تنفسی بیماران که طی عطسه و سرفه ایجاد می‌شوند و به دلیل قطر بیشتر از ۵ میکرون نمی‌توانند به مدت زیاد و نیز مسافت‌های طولانی در هوا معلق باشند و به صورت مستقیم به مخاط‌های چشم، دهان و بینی افراد حساس که در نزدیک بیماران (کمتر از یک متر) قرار دارند، وارد می‌شود و سبب ایجاد عفونت در آنها می‌شوند. لذا پوشش کامل چشم، بینی و دهان یکی از مهمترین راه‌های پیشگیری است.

#### ▣ اقدامات مهم در احتیاط‌های قطره‌ای (Droplet precaution):

- توجه به احتیاط‌های استاندارد.
- استفاده از ماسک در زمان ورود به صحنه‌ای که بیمار با علائم تنفسی امکان مواجهه دارد. به خصوص وقتی که فاصله با بیمار کمتر از یک متر می‌شود.
- رعایت آداب سرفه توسط بیمار با پوشاندن بینی و دهان در حین سرفه و عطسه با دستمال و دفع بهداشتی آن و انجام عمل بهداشت دست بعد از آن.
- بیمار بایستی در حین انتقال، ماسک جراحی داشته باشد.
- اگر در حین انتقال اقداماتی مانند بررسی راه هوایی، ساکشن ترشحات،

لوله گذاری برای بیمار ضرورت پیدا کرد باید از ماسک (N95) استفاده شود.

● مدیریت راه هوایی و اقدامات درمانی و ارزیابی در فاصله کمتر از یک متر در صورت امکان و ترجیحاً فقط توسط یکی از تکنسین‌ها انجام شود.

### ۳) انتقال هوایی:

انتقال ذرات بسیار کوچک کمتر از ۵ میلی میکرون به راه‌های تنفسی و ورود آن‌ها به راه‌های هوایی تحتانی و آلئول‌ها در برخی بیماری‌ها مانند سل حنجره یا سل ریوی اسمیر مثبت، سرخک، آبله مرغان می‌تواند سبب بروز بیماری گردد. این ذرات آنقدر کوچک و کم وزن هستند که می‌توانند تا مدت‌ها در هوا معلق بمانند و در فواصل بیشتر از یک متر (در اتاق بیمار) انتشار یابند و در صورت تنفس فرد توسط سیستم فوقانی تنفس قابل فیلتر شدن نبوده و به راه‌های تحتانی می‌رسند.

### ▣ اقدامات مهم در احتیاط‌های هوایی (Airborne preaction):

- توجه به اصول احتیاط‌های استاندارد.
- برقراری تهویه هوا به نحوی که هوای کابین بیمار تعویض گردد که این مهم در اورژانس پیش بیمارستانی با استفاده از آگزوز فن‌های اتاقک عقب آمبولانس، قابل انجام است. (حداقل کاری که می‌توان انجام داد بازکردن پنجره‌های آمبولانس است) - (پنجره بین کابین راننده و کابین بیمار باید بسته باشد).
- استفاده از ماسک‌های (N95) توسط کارکنان.
- استفاده از ماسک جراحی توسط بیمار.
- رعایت آداب سرفه توسط بیمار با پوشاندن بینی و دهان در حین سرفه و عطسه با دستمال و دفع بهداشتی آن و انجام عمل بهداشت دست بعد از آن.
- حضور تنها یکی از تکنسین‌ها بر بالین و کابین عقب آمبولانس.
- پنجره کابین راننده آمبولانس باید بسته باشد.



## استراتژی سوم

### توجه به سندرم‌های بالینی و مراقبت سندرمی

بطور عمده در زمان مراقبت، کارکنان پیش بیمارستانی با شکایات و علائمی مواجهه می‌شوند که نمی‌تواند تشخیص بیماری مشخصی را برایشان ایجاد کند. مجموعه این علائم و نشانه‌ها گاهی پیشنهادکننده سندرم‌هایی است که اگر شناسائی شوند تا حد زیادی می‌توانند با استفاده از احتیاط براساس راه انتقال سبب پیشگیری از ابتلا گردد.

### به‌کارگیری احتیاط‌ها بر اساس راه انتقال بیماری‌ها به صورت تجربی و سندرمی:

از آنجایی که برای تشخیص عفونت‌ها انجام آزمایش ضرورت دارد و آماده شدن جواب آزمایشات، چند روز طول می‌کشد، برای بعضی از عفونت‌ها به کارگیری احتیاط بر اساس راه انتقال بیماری‌ها تا قطعی شدن نتایج تشخیصی توصیه می‌شود. به جدول شماره (۲) و (۳) مراجعه شود.

## جدول شماره (۲) - مواردی که بطور (۱) تجربی و تا زمان قطعی شدن تشخیص، بر اساس راه انتقال

آنها باید احتیاط‌های لازم را رعایت نمود.

احتیاط تماسی Contact.p	احتیاط قطرات Droplet.p	احتیاط هوایی Airborne.p
<p>اسهال جاد یا عامل احتمالی عفونی در بیمار دچار بی اختیاری مدفوع یا در صورت استفاده از پوشک در اطفال و بالغین</p> <p>شک به منزیت سلی در صورت وجود مایعات بالقوه عفونی در حال ترشح بدن بیمار</p> <p>بثورات تاولی</p> <p>عفونت های تنفسی بویژه بر ونشویولیت و پنومونی در نوزادان و اطفال کم سن</p> <p>آبسه یا زخم دارای ترشح که قابل پانسمان نباشند</p> <p>سرفه، ارتشاح در هر قسمتی از ریه در بیماری که سابقه مسافرت اخیر (10 تا 21 روز) به کشورهایی دارد که SARS (سنزدم حاد تنفسی شدید) یا آنفلونزای پرندگان به صورت فعال وجود داشته باشد.</p> <p>سرفه، تب، ارتشاح در لوب فوقانی ریه در بیمار HIV منفی یا کم خطر برای اکتساب عفونت HIV</p>	<p>شک به منزیت منگوکوکی تا 24 ساعت اول شروع آنتی بیوتیک</p> <p>بثورات پتشی یا اکیموز همراه تب تا 24 ساعت اول آنتی بیوتیک</p> <p>عفونت های تنفسی بویژه بر ونشویولیت و پنومونی در نوزادان و اطفال کم سن<sup>4</sup></p> <p>تب، پتشی، اکیموز در صورت سابقه مسافرت به منطقه ای که همه گیری تب های خونریزی دهنده ویروسی VHF (طی 10 روز قبل از بروز تب وجود داشته است</p>	<p>شک به منزیت سلی در صورت ارتشاح روی شک به منزیت سلی در صورت وجود مایعات بالقوه عفونی در حال ترشح بدن بیمار</p> <p>بثورات تاولی<sup>2</sup></p> <p>بثورات ماکولی پاپولی همراه با آبریزش بینی و تب</p> <p>سرفه، تب، ارتشاح در لوب فوقانی ریه در بیمار HIV منفی یا کم خطر برای اکتساب عفونت HIV</p> <p>سرفه، تب، ارتشاح در هر قسمتی از ریه در فرد دچار عفونت HIV یا در بیمار در معرض خطر عفونت HIV<sup>3</sup></p> <p>سرفه، تب، ارتشاح در هر قسمتی از ریه در بیمار با سابقه مسافرت اخیر (10 تا 21 روز) به کشورهایی که SARS (سنزدم حاد تنفسی شدید) یا آنفلونزای پرندگان به صورت همه گیری فعال وجود داشته باشد.</p>
<p>سرفه، تب، ارتشاح در هر قسمتی از ریه در فرد دچار عفونت HIV یا در بیمار در معرض خطر عفونت HIV</p> <p>تب، پتشی، اکیموز در صورت مسافرت به منطقه ای که همه گیری تب های خونریزی دهنده ویروسی VHF طی 10 روز قبل از بروز تب وجود داشته است</p>		

### 1- Empiric

۲- چنانچه شک به هرپس سیمپلکس، زونای موضعی در فرد بدون نقص ایمنی وجود دارد، رعایت احتیاط هوایی ضرورت ندارد.

۳- چنانچه ابتلا به سل غیر محتمل است و اتاق جداگانه و رسیپراتور در دسترس نمی باشد به جای احتیاط هوایی احتیاط نوع قطرات رعایت شود.

۴- چنانچه عفونت با آدنووایروس و آنفلوانزا وجود نداشته باشد احتیاط نوع قطرات می تواند قطع شود.

۵- در صورت شک به عفونت با استرپتوکوک مهاجم گروه A، در ۲۴ ساعت اول شروع آنتی بیوتیک، احتیاط نوع قطرات نیز رعایت شود.

**جدول شماره (۳) - سندرم‌ها یا شرایط بالینی که علاوه بر رعایت احتیاط‌های استاندارد، رعایت احتیاط مبتنی بر روش انتقال (transmission - based precautions) به صورت تجربی ضرورت دارد.**

بیماری	سندرم یا شرایط بالینی*	پاتوژن های بالقوه <sup>8</sup> *	احتیاط های تجربی(همیشه باید احتیاط های استاندارد نیز رعایت گردد.)
اسهال	اسهال حاد با علت احتمالی عفونی در بیمار دچار بی اختیاری یا در صورت استفاده از پوشک	پاتوژن های روده ای***	احتیاط تماسی و احتیاط استاندارد(اطفال و بالغین)
مننژیت	مننژیت	نایسریا مننژیتیدیس	احتیاط قطرات و احتیاط استاندارد طی 24 ساعت اول درمان با آنتی بیوتیک، ماسک و محافظ صورت برای انقباضیون
مننژیت	مننژیت	انثرو ویروس ها	احتیاط تماسی و احتیاط استاندارد برای شیرخواران و اطفال
مننژیت	مننژیت	مایکوباکتریوم تویرکولوزیس(سل)	احتیاط هوایی و احتیاط استاندارد در صورت ارتشاح ریوی احتیاط هوایی و احتیاط تماسی و احتیاط استاندارد در صورت وجود ترشحات عفونی مایعات بدن
راش یا اگزاتم، ژنرلیزه، با عامل نامشخص	پتشن/اکیموز همراه تب(ژنرال)	نایسریا مننژیتیدیس	احتیاط قطرات و احتیاط استاندارد طی 24 ساعت اول درمان با آنتی بیوتیک
راش یا اگزاتم، ژنرلیزه، با عامل نامشخص	پتشن/اکیموز همراه تب(ژنرال) در صورتی که طی 10 روز قبل از بروز تب، سابقه مثبت مسافرت به منطقه درگیر همه گیری بیماری تب ویروسی خونریزی دهنده(VHF) وجود دارد	ویروس ابولا، لاسا، ماربرگ	احتیاط قطرات و احتیاط استاندارد با تاکید بر استفاده از وسایل تمیز ایمن و وسایل محافظت فردی همراه با محافظ صورت/چشم در زمان احتمال مواجهه با خون استفاده از رسیپراتور N95 یا بالاتر در زمان انجام پروسیجرهای که تولید آئروسول می کنند. به دستورالعمل های وزارت بهداشت مراجعه شود.
راش یا اگزاتم، ژنرلیزه، با عامل نامشخص	وزیکولی	ویروس واریسلا-زوستر، هرپس سیمپلکس، واریولا (smallpox)، واکسینیا	احتیاط هوایی+احتیاط تماسی + احتیاط استاندارد -احتیاط تماسی+احتیاط استاندارد به تنهایی در مواردی که ویروس هرپس سیمپلکس، زونای لوگال(موضعی) در میزبان با سیستم ایمنی فعال یا واکسینیا محتمل تر از همه باشند. می کنند.
راش یا اگزاتم، ژنرلیزه، با عامل نامشخص	ماکولوپاپولی همراه سرفه، ک ریزا و تب	ویروس سرخک	احتیاط هوایی +احتیاط استاندارد
عفونت های تنفسی	سرفه/تب/ارتشاح لوب فوقانی ریه در بیمار HIV منفی یا بیمار با خطر کم برای عفونت HIV	مایکوباکتریوم تویرکولوزیس، ویروس های تنفسی، استرپتوکوک پنومونیه، استافیلوکوک اورئوس حساس یا مقاوم به متی سیلین(MSSA/MIRSA)	احتیاط هوایی +احتیاط تماسی + احتیاط استاندارد

**ادامه جدول شماره (۳) - سندرم‌ها یا شرایط بالینی که علاوه بر رعایت احتیاط‌های استاندارد، رعایت احتیاط مبتنی بر روش انتقال (transmission - based precautions) به صورت تجربی ضرورت دارد.**

بیماری	سندرم یا شرایط بالینی *	پاتوژن‌های بالقوه 8*	احتیاط‌های تجربی (همیشه باید احتیاط‌های استاندارد نیز رعایت گردد).
عفونت‌های تنفسی	سرفه/تب/ارتشاح در هر قسمتی از ریه در بیمار HIV مثبت یا در معرض خطر بالا برای عفونت HIV	مایکوباکتریوم توبریکولوزیس، ویروس‌های تنفسی، استرپتوکوک پنومونیه، استافیلوکوک اورئوس حساس یا مقاوم به متی‌سیلین (MSSA/MIRSA)	احتیاط‌های هوایی + احتیاط تماسی + احتیاط استاندارد استفاده از محافظ چشم بصورت در زمان انجام پرستیسرجهایی که Aerosol تولید می‌کند یا اگر احتمال تماس با ترشحات تنفسی وجود دارد. اگر سل نامحتمل است و اتاق ایزوله با فشار هوایی منفی (ALLR) ویا ریسپراتور در دسترس نیست، رعایت احتیاط قطرات به جای احتیاط‌های توصیه می‌شود. سل در فرد HIV مثبت بیشتر از فرد HIV منفی محتمل است
عفونت‌های تنفسی	سرفه/تب/ارتشاح در هر قسمتی از ریه در بیمار یا سابقه مسافرت اخیر (10 تا 21 روز) به کشورهای که همه‌گیری فعال SARS، آنفلوئزای پرندگان وجود دارد.	مایکوباکتریوم توبریکولوزیس، ویروس سندرم تنفسی حاد شدید (SARS-COV)، آنفلوئزای پرندگان	محافظت چشم + احتیاط‌های هوایی + احتیاط تماسی + احتیاط استاندارد - اگر SARS و سل غیر محتمل است رعایت احتیاط قطرات به جای احتیاط‌های هوایی
عفونت‌های تنفسی	عفونت‌های تنفسی به ویژه برونشیت و پنومونی در شیرخواران و خردسالان	ویروس سن سیشال تنفسی (RSV) ویروس پارا آنفلوئزا، آدنوویروس، ویروس آنفلوئزا، مئالپنوموویروس انسانی	احتیاط تماسی + احتیاط قطرات + احتیاط استاندارد ممکن است در صورت رد کردن عفونت آدنو ویروس و آنفلوئزا، رعایت احتیاط قطرات جمع شود
عفونت پوست یا زخم	آبسه یا زخم دارای ترشح که با پانسمان پوشیده و نترنل نشود.	استافیلوکوک اورئوس حساس یا مقاوم به متی‌سیلین (MSSA/MIRSA) استرپتوکوک گروه A	احتیاط تماسی + احتیاط استاندارد اضافه کردن احتیاط قطرات برای 24 ساعت اول درمان ضد میکروبی مناسب در صورت شک به بیماری مهاجم استرپتوکوک گروه A

- این جدول ممکن است بسته به شرایط مراکز، توسط تیم کنترل عفونت آن مرکز تغییر یابد. در هر مرکز ایجاد سیستمی برای به‌کارگیری این احتیاط‌ها به منظور مراقبت قبل از بستری و در زمان بستری ضروری است.

\* نوزادان و بالغین دچار سیاه سرفه ممکن است سرفه حمله‌ای یا شدید نداشته باشند و با علائم و نشانه‌های آتیپیک غیر معمول ظاهر نمایند.

\*\* این ارگانیزم‌ها به عنوان عوامل محتمل آورده شده‌اند که نیاز به احتیاط‌های بیشتر از استاندارد دارند تا زمانی که عفونت با آن‌ها رد شود و تنها تشخیص یا محتمل‌ترین تشخیص نیستند.

\*\* این پاتوژن‌های روده‌ای شامل E.coli، انتروهمورازیک O157، EHEC)H7، گونه‌های شیگلا، ویروس هپاتیت A فنروویروس، «روتاویروس،



## **جنبه‌های مرتبط با سلامت تماس شغلی و مدیریت موارد مواجهه کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی با عوامل عفونی**

در راستای کاهش انتقال عوامل بیماری‌زا و عفونی به کارکنان به ویژه عوامل منتقله از راه خون و ترشحات بیمار، باید فعالیت‌های شغلی پرخطر از نظر مواجهه با عوامل بیماری‌زا شناسایی شوند و اقدامات اجرایی شامل رعایت احتیاط‌های استاندارد، انجام اقدامات کنترل‌های مدیریتی، کنترل‌های مهندسی، کنترل روش انجام کار و استفاده از وسایل حفاظت فردی انجام شود و در نهایت به برنامه‌های ایمن سازی کارکنان باید توجه نمود.

### **۱) شناسایی فعالیت‌های شغلی پرخطر از نظر مواجهه با عوامل بیماری‌زا:**

باید فهرستی از فعالیت‌های شغلی و اقدامات در اورژانس پیش بیمارستانی که می‌تواند سبب مواجهه شغلی کارمند با میکرو ارگانیسم‌ها شود و دستورات و وظایف مشخص شده به منظور جلوگیری از این مواجهات تهیه شود و همچنین فهرستی از کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی که احتمال بروز مورد مواجهه شغلی با خون و ترشحات بیمار را دارند، آماده شود. در ضمن در جهت تهیه مجموعه دستورالعمل‌ها و وظایفی که افراد به دنبال مواجهه باید انجام دهند، اقدام شود.

ردیف	فعالیت	دستکش	محافظ چشم	ماسک	گان
۱	مدیریت راه هوایی، لوله گذاری، ساکشن	بلی	بلی	بلی	خیر
۲	تعبیه کاتتر وریدی	بلی	بلی	خیر	خیر
۳	پانسمان زخم و تروما	بلی	بلی	بلی	بلی
۴	انتقال بیمار به کابین عقب	بلی	خیر	بلی	خیر
۵	Public assist call	بلی	خیر	خیر	خیر
۶	ارزیابی و درمان بیمار بجز موارد نیازمند به مداخله در راه هوایی	بلی	خیر	خیر	خیر
۷	تجویز دارو	خیر	خیر	خیر	خیر
۸	احیاء قلبی ریوی، مدیریت راه هوایی	بلی	بلی	بلی	خیر
۹	حمل و نقل و تمیزکردن تجهیزات پزشکی آلوده	بلی	بلی	خیر	*
۱۰	رها سازی مصدومین ترافیکی و رسیدگی به تروماها	بلی	بلی	بلی	*

\* در صورت وجود خون و ترشحات....

## ۲) اقدامات اجرایی:

در نظر داشتن همیشگی احتیاط‌های استاندارد، انجام اقدامات کنترل‌های مدیریتی، کنترل‌های مهندسی، کنترل روش انجام کار و استفاده از وسایل حفاظت فردی از اصلی‌ترین اصول کنترل عفونت است.

## ۳) برنامه‌های ایمن‌سازی:

کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی باید در مقابل بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن، ایمن باشند که شامل فلج اطفال، دیفتی، سیاه‌سرفه، کزاز، سل، سرخک، سرخجه، اوریون، هپاتیت B، آنفلوانزای فصلی و کووید ۱۹.

## ۴) برنامه‌های ایمن‌سازی پرسنل فوریت‌های پزشکی:

### واکسن هپاتیت B:

ایمن‌سازی بر علیه ویروس هپاتیت B برای تمام پرسنل ارائه دهنده خدمات سلامت منجمله فوریت‌های پزشکی توصیه می‌شود و چنانچه پرسنلی این واکسن را دریافت نکرده، سه دوز واکسن را در نوبت‌های صفر، یک و شش ماه به صورت عضلانی دریافت کند.

پرسنل فوریت‌های پزشکی در معرض خطر مواجهه با خون و مایعات بدن هستند لذا باید یک تا دو ماه بعد از تزریق نوبت سوم واکسن، سطح HBs Ab خود را اندازه‌گیری نمایند و چنانچه میزان آن بیشتر یا مساوی 10 mIU/mL باشد، بر علیه این ویروس، ایمن هستند.

در صورت تزریق دوره کامل واکسن هپاتیت B سه دوز و سطح HBs Ab بیشتر یا مساوی 10 mIU/mL، تکرار دوز یا دوز واکسن یا اندازه‌گیری مجدد سطح HBs Ab در سال‌های بعد، ضرورت نداشته و توصیه نمی‌شود.

زمان تعداد و نوع واکسن‌های تزریق شده و سطح HBs Ab پرسنل باید به صورت مکتوب در پرونده پزشکی و کارت واکسن ثبت گردد.

### توضیحات تکمیلی در مورد واکسیناسیون هپاتیت B:

تزریق سه دوز واکسن HBV، ایمنی محافظتی و سطح HBs Ab بیشتر یا مساوی 10 mIU/mL در حدود ۹۵ درصد نوزادان سالم و بیشتر از ۹۰ درصد بالغین سالم در سن کمتر از ۴۰ سال ایجاد می‌کند.

پاسخ در نوزادان کم وزن یا وزن کمتر از ۲۰۰۰ گرم LBW، کمتر است و در سن ۶۰ سال، پاسخ به واکسن ۷۵ درصد است.

اگر در فردی بعد از تزریق سه دوز واکسن، سطح HBs Ab بیشتر یا مساوی ۱۰ باشد و بعد با گذشت زمان، HBs Ab کمتر از ۱۰ شود، بر علیه ویروس، ایمنی و محافظت شده باقی می‌ماند.

برای تعیین وجود حافظه ایمنولوژی به دنبال تزریق واکسن از طریق تولید حافظه فراموش نشده بعد از تزریق سری اول واکسیناسیون، یک دوز واکسن HBV تزریق می‌گردد که به آن Booster dose یا Challenge dose می‌گویند.

در بین افرادی که قبل از یک سالگی واکسن زده‌اند و شش تا هجده سال بعد، سطح Ab کمتر از ۱۰ دارند، تزریق یک دوز مجدد Challenge، باعث سطح آنتی بادی بیشتر یا مساوی 10 mIU/mL در ۶۰ تا ۹۰ درصد افراد می‌شود. در افرادی که در سن بیشتر یا مساوی یک سال واکسن دریافت کرده‌اند نیز نتایج مشابه دیده شده است.

افرادی که ۳۰ سال بعد از واکسیناسیون دوره طفولیت یا در بزرگسالی، یک دوز مجدد واکسن HBV دریافت می‌کنند، در ۸۸ درصد موارد، سطح HBs Ab بیشتر یا مساوی ۱۰ پیدا می‌کنند که نشان دهنده ایمنی پایدار نسبت به عفونت HBV می‌باشد.

اگر فردی سیستم ایمنی سالم داشته باشد و بعد از تزریق یک دوز بوستر، سطح Ab بیشتر یا مساوی 10 mIU/mL باشد، ایمنی و محافظت شده محسوب می‌گردد بدون در نظر گرفتن کاهش در HBs Ab بعدی.

### واکسن آنفلوانزای فصلی:

توصیه می‌شود که پرسنل پزشکی بر علیه ویروس آنفلوانزا واکسن بزنند، اما به دلیل کمبود واکسن در بعضی از موارد توصیه می‌شود پرسنل پزشکی بالینی در معرض خطر ابتلا به آنفلوانزا یا دارای بیماری زمینه‌ای پر خطر یا در صورت مراقبت

از بیماران پرخطر، بیمارانی که در صورت ابتلا به آن ویروس دچار عواقب یا عوارض شدید می‌شوند، به صورت سالیانه این واکسن را دریافت کنند.

### واکسن دوگانه دیفتتری - کزاز (Td):

هر ۱۰ سال یک بار به صورت یک دوز یادآور تزریق گردد.

### منگوکوک:

تزریق این واکسن در پرسنل پزشکی به صورت روتین توصیه نمی‌شود.

### واکسن ترکیبی سرخک، سرخجه و اوریون:

با توجه به گنجانیدن تزریق این واکسن از سال‌ها قبل در برنامه ایمن سازی کشوری، برای تزریق این واکسن به دستورالعمل کشوری ایمن سازی مراجعه شود.

### آبله مرغان:

با توجه به میزان سرایت این ویروس و مواجهه با آن از دوره طفولیت، در حال حاضر تزریق این واکسن در برنامه ایمن سازی پرسنل پزشکی گنجانیده نشده است. پرسنلی که سابقه واکسیناسیون یا ابتلا به آبله مرغان را ندارند یا نتایج آزمون سرولوژی آنها منفی است، نسبت به آبله مرغان، غیر ایمن بوده و در صورت مراقبت از بیمار مبتلا به آبله مرغان، زونای منتشر یا زونای موضعی در بیمار دچار نقص ایمنی، باید اصول احتیاط‌های استاندارد، احتیاط‌های هوایی و تماسی را رعایت نمایند. به مبحث احتیاط‌های استاندارد و احتیاط‌های مبتنی بر روش انتقال بیماری‌ها مراجعه شود.

### کووید (۱۹):

با توجه به همه‌گیری بیماری کووید ۱۹ از سال ۲۰۱۹، در زمان نگارش کتاب تزریق دو دوز واکسن کووید و سپس دوزهای سوم و چهارم به فاصله شش ماه در برنامه واکسیناسیون پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی گنجانیده شده است که البته در آینده با توجه به یافته‌های علمی جدیدتر ممکن است تغییراتی داشته باشد.

## ۵) پیشگیری و اقدامات پیشگیرانه بعد از تماس<sup>(۱)</sup> (PEP) و مواجهه (راهنمای مواجهات شغلی به خصوص اجسام تیز و بُرنده آلوده):

در صورت وقوع مورد مواجهه شغلی شامل گاز گرفته شدن، فرورفتن اجسام تیز و بُرنده آلوده به پوست، تماس با پوست دارای بریدگی، خراشیدگی، زخمی و غیر سالم یا تماس غشاء مخاطی (چشم‌ها، دهان یا بینی) با خون یا سایر مایعات بدن بیمار، باید اقدامات زیر انجام شود:

● در صورت گاز گرفته شدن، فرورفتن اجسام تیز و بُرنده آلوده به پوست، تماس پوست دارای بریدگی، خراشیدگی، زخمی و غیر سالم خون یا مایعات بدن، بلافاصله باید با آب و صابون به مدت حداقل پانزده ثانیه شسته شود و در صورت لزوم پانسمان زخم انجام شود. حتی تماس پوست سالم با خون یا مایعات بدن باید مهم تلقی شده و بلافاصله با آب و صابون شسته شود و محل مورد نظر احتمال بریدگی و خراشیدگی بررسی شود که اگر بریدگی یا خراشیدگی وجود داشت باید پانسمان مناسب انجام شود. (در مورد گاز گرفتگی با توجه به احتمال عفونت با میکروبی‌های بی‌هوازی انجام پانسمانی که مسدود کننده باشند و مانع رسیدن هوا به زخم شود، منع شده)، اگر صدمه و آسیب وارده به کارمند خیلی بزرگ بود، باید تا زمان بهبود از نظر کار محدود شود.

● عدم استفاده از الکل، بتادین، هیدروژن پراکسید و سایر مواد شیمیایی.

● استفاده از ماده ضد عفونی کننده کلر هگزیدین ۲ تا ۴ درصد برای مراقبت از زخم با فشار دادن زخم برای خروج مایع هیچ تأثیری در کاهش خطر انتقال ویروس ندارد، ولی ضد عفونی کردن زخم، ممنوع نمی‌باشد.

● تزریق ماده ضد عفونی کننده یا گندزدا (یا به کارگیری موادی مانند سفیدکننده bleach در داخل زخم، توصیه نمی‌شود.

● هرگونه تماس مخاط دهان، چشم یا بینی با خون یا مایعات دیگر باید با مقادیر زیاد آب یا محلول‌های شستشو، به خوبی تمیز شوند (برای دهان حداقل به مدت دو دقیقه و برای چشم‌ها حداقل به مدت سه دقیقه).

● به دنبال تماس شغلی مشاهده می‌شود که کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی

اطلاع و دسترسی به فرد آگاه و مشخصی برای پیگیری ندارند. کارکنان باید آگاه شوند که در صورت داشتن مواجهه شغلی با خون یا ترشحات بیمار، گزارش فوری به ارشد نوبت کاری یا مدیر جانشین انجام گیرد و واقعه در دفاتر کار روزانه ثبت شود. هدف از گزارش دهی، پیگیری بیشتر و انجام سایر اقدامات لازم مانند بررسی وضعیت سلامت و پرونده پزشکی کارمند (و در صورت لزوم پیگیری دارویی، واکسن، آزمایش و...) همچنین پیگیری وضعیت سلامت بیمار منبع تماس و بررسی بیشتر از نظر آلودگی های احتمالی بیمار منبع تماس است که در تعیین اقدامات مورد برای کارمند نقش اساسی را دارد. پیگیری و مراقبت های بعدی باید بدون تحمیل هزینه به کارمند انجام شود. مراحل این پیگیری ها شامل:

- ۱) مشخص کردن و تعیین آلودگی منبع تماس از نظر آلودگی به بیماری هپاتیت (ب) (HBV) هپاتیت (سی) (HCV)، سیفلیس (Syphilis) و ویروس نقص ایمنی اکتسابی (HIV) با استفاده از دستورالعمل اجرایی پس از انتقال به مرکز درمانی.
- ۲) اطلاع به رابط بیمارستانی جهت همکاری و ادامه پیگیری و درمان.
- ۳) بررسی سوابق پزشکی و واکسیناسیون کارکنان در معرض قرار گرفته و در صورت لزوم جمع آوری نمونه از خون کارمند دارای مواجهه.
- ۴) انجام اقدامات پیگیری بعد از تماس برحسب آلودگی منبع و وضعیت ایمنی کارمند (به ویژه در مورد (HIV)، (HBS) و مننژیت منگوکوکی).
- ۵) آموزش گزارش بیماری ها و علائم رخ داده شده بعدی توسط کارکنانی که مواجهه شغلی داشته اند.
- ۶) ارائه گزارش کارمند به مسئولین و محرمانه ماندن نتایج تشخیص ها.
- ۷) پیگیری های بعدی تکنسین مطابق دستورالعمل در زمان های مشخص شده بعد از تماس.
- ۸) درمان و اقدامات پیگیری بعد از تماس.

#### احتمال انتقال بعد از مواجهه شغلی با ویروس B، C، HIV:

احتمال انتقال هپاتیت C به دنبال نیدل استیک ۱/۸ درصد می باشد.  
 خطر انتقال هپاتیت B به دنبال نیدل استیک بستگی به وضعیت HBeAg منبع مواجهه دارد. اگر HBeAg مثبت باشد، خطر انتقال ۲۰ تا ۶۰ درصد و اگر HBeAg منفی باشد، ۱ تا ۳۰ درصد خواهد بود.

خطر انتقال ویروس HIV به دنبال مواجهه از طریق زیر جلدی (پرکوتائوس) حدود ۰/۳ درصد و از طریق مخاط ۰/۰۹ درصد می باشد. فاکتورهایی که به دنبال مواجهه شغلی با ویروس HIV خطر انتقال را می توانند افزایش دهند، شامل:

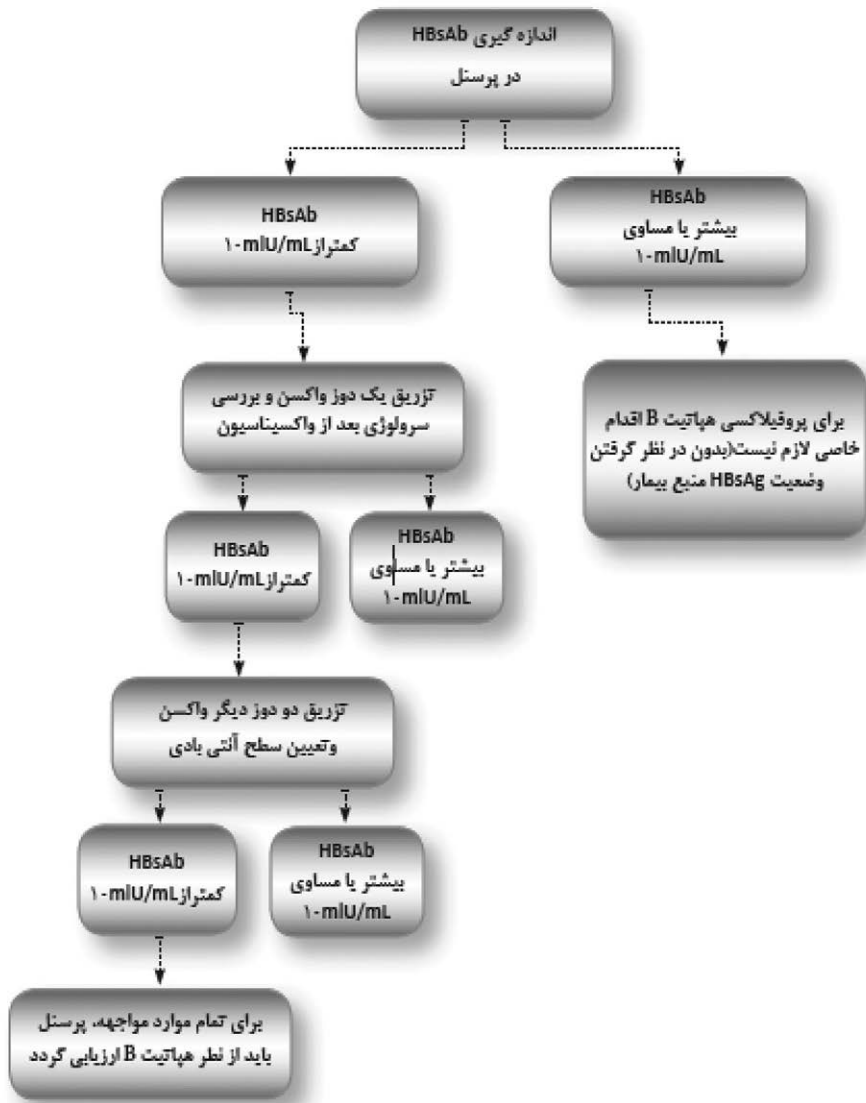
- وجود خون قابل رویت بر روی وسایل
- وسیله قبلاً بطور مستقیم در شریان یا ورید استفاده شده باشد
- آسیب عمقی
- بیمار در مراحل انتهایی عفونت HIV باشد
- فرورفتن سوزن‌های توخالی سوزن تزریق، آنژیوکت و.... در مقایسه با سوزن‌های توپر (سوزن بخیه....)

#### درمان و اقدامات پیشگیری بعد از تماس:

##### پیشگیری بعد از تماس در هپاتیت B:

بهتر است برای تکنیسین فوریت پزشکی که سابقه تزریق سه دوز واکسن هپاتیت B را دارد، در زمان شروع به کار یا ورود به دانشگاه قبل از مواجهه شغلی، سطح HBs Ab فرد اندازه گیری شود، اگر تیتراژ کمتر از 10 mIU/mL باشد، یک دوز یا بیشتر واکسن هپاتیت دریافت کند و پس از یک تا دو ماه سطح HBs Ab بررسی شود. در این مرحله اگر باز هم HBs Ab کمتر از 10 mIU/mL باشد، واکسیناسیون سری دوم تکمیل می شود (تزریق سه دوز) و یک تا دو ماه بعد از تزریق آخرین دوز واکسن، سطح HBs Ab بیشتر از 10 mIU/mL باشد، فرد ایمن ارزیابی می گردد در این صورت می توان اطمینان یافت که به دنبال مواجهه شغلی با خون یا مایعات بدن، در برابر هپاتیت B ایمن خواهد بود.

اگر شواهد تزریق سه دوز کامل واکسن هپاتیت B وجود ندارد فرد باید غیر واکسینه تلقی شده و واکسیناسیون خود را کامل نماید و آزمایش HBs Ab یک تا دو ماه بعد از تزریق نوبت سوم واکسن توصیه می شود.





**جدول شماره (۴) - مدیریت مواجهه پرسنل بعد از تماس شغلی جلدی یا مخاطی با خون یا مایعات بدن، بر اساس وضعیت واکسیناسیون و پاسخ به واکسن**

وضعیت پرسنل	آزمایش بعد از مواجهه		پروفیلاکسی بعد از مواجهه	
	بیمار منبع (HBs Ag)	آزمایش HBs Ab پرسنل	HBIG	واکسیناسیون
پاسخ به واکسن (HBs Ab بیشتر یا مساوی 10ml/miu) به صورت مکتوب بعد از تزریق سه دوز کامل			اقدامی لازم نیست	
عدم پاسخ به واکسن بعد از تزریق دوره کامل واکسن (6 دوز)	مثبت/نامشخص	لازم نیست	تزریق دو دوز HBIG به فاصله یک ماه از یکدیگر	-
	منفی		اقدامی لازم نیست	
پاسخ نامشخص بعد از تزریق سری کامل واکسن	مثبت/نامشخص	کمتر از 10miu/ml	تزریق یک دوز HBIG	شروع واکسیناسیون مجدد
	منفی	کمتر از 10miu/ml	لازم نیست	شروع واکسیناسیون مجدد
هر نتیجه ای	HBs Ab بیشتر یا مساوی 10miu/m		اقدامی لازم نیست	
غیر واکنش/واکسیناسیون ناقص/عدم تمایل به تزریق واکسن	مثبت/نامشخص	-	تزریق یک دوز HBIG	تکمیل واکسیناسیون
	منفی	-	لازم نیست	تکمیل واکسیناسیون

**مدیریت مواجهه با ویروس هپاتیت C:**

- در هر مواجهه شغلی، بررسی HCV برای منبع مواجهه و پرسنل مواجهه یافته ضرورت دارد.
- داروی ضد ویروسی و ایمنونگلوبین جهت پروفیلاکسی HCV وجود ندارد.

## پیشگیری بعد از تماس در ویروس نقص ایمنی اکتسابی (HIV):

### معیارهای شروع پروفیلاکسی HIV:

- منبع مواجهه، به عفونت HIV مبتلای باشد یا جزء گروه‌های پرخطر قرار دارد.
- مواجهه در هفتاد و دو ساعت اخیر اتفاق افتاده باشد.
- فرد مواجهه یافته، به عفونت HIV مبتلانیست یا در زمان تصمیم‌گیری وضعیت نامشخص دارد.
- مخاط یا پوست آسیب دیده یا ناسالم در تماس با مایعات بالقوه عفونی بدن قرار گرفته‌اند.

پروفیلاکسی بعد از تماس با HIV باید بلافاصله شروع شود و زمان ایده‌آل برای شروع پروفیلاکسی بعد از مواجهه، دو ساعت اول پس از مواجهه است. طول مدت دریافت پروفیلاکسی، چهار هفته می‌باشد.

شروع پروفیلاکسی بعد از هفتاد و دو ساعت باید طبق مشاوره با متخصص بیماری‌های عفونی صورت گیرد.

در صورت مواجهه با فرد HIV مثبت، جهت فرد مواجهه یافته تجویز سه داروی ضد ویروسی توصیه می‌شود. در جدول شماره رژیم‌های ارجح و جایگزین آورده شده‌اند.

**جدول شماره (۵) - رژیم‌های ضد رترو ویروسی پیشگیرانه**

داروهای تجویزی
*Tenofovir disoproxil fumarate-emtricitabine(300/200 mg once daily) plus** <b>dolutegravir</b> (50 mg once daily)
OR
*Tenofovir disoproxil fumarate-emtricitabine(300/200 mg once daily) plus raltegravir(400 mg twice daily)

\*Truvada (Tenofovir + Emtricitabine) 1 tab/day

\*\*در ماه اول حاملگی و در شیردهی، این دارو منع مصرف دارد.

Preferred HIV PEP Regimen Raltegravir (Isentress; RAL) 400mg PO twice daily plus Truvada,

1 PO once daily (Tenofovir DF [Viread; TDF] 300mg emtricitabine [Emtriva; FTC] 200mg)

موقعیت‌هایی که حتماً لازم است با متخصص بیماری‌های عفونی قبل از شروع PEP مشورت شود:

- مراجعه بعد از هفتاد و دو ساعت از مواجهه
- منبع ناشناس: در این موارد با توجه به شدت مواجهه، اپیدمیولوژی و احتمال مثبت بودن HIV منبع، شروع PEP موردی خواهد بود.
- شک حاملگی در فرد مواجهه یافته
- شیردهی
- احتمال مقاومت یا مقاومت شناخته شده منبع
- عوارض دارویی
- بیماری‌های زمینه‌ای فرد مواجهه یافته مانند بیماری کلیوی یا مصرف دارویی که احتمال خطر عوارض دارویی با PEP را افزایش دهد

**پیگیری فرد مواجهه یافته:**

کارکنان خدمات سلامتی که مواجهه شغلی با ویروس HIV داشته‌اند صرف نظر

از آن که پروفیلاکسی دریافت کرده‌اند یا نه، باید به رعایت موارد زیر توصیه شوند:

- از اهدای خون، پلاسما، اعضا، بافت، منی و شیردهی اجتناب گردد.
- در طی شش تا دوازده هفته پس از مواجهه، هنگام تماس جنسی از محافظ استفاده شود.

- به عوارض دارویی و احتمال تداخل دارویی توجه شود.
- پایبندی به مصرف صحیح دارو تأکید شود.
- هفتاد و دو ساعت و دو هفته پس از مواجهه، جهت ارزیابی مجدد، به پزشک مراجعه نماید.
- در تمام مواجهه یافتگان، آزمایش نسل چهارم HIV Ag/Ab در هفته چهارم تا ششم و ماه سوم تا چهارم بعد از مواجهه توصیه شود.
- در مواردی که تماس با منبع مبتلا به عفونت هم‌زمان HIV و HCV رخ داده است، توصیه می‌شود آزمایش HIV Ab یک سال بعد از مواجهه نیز تکرار شود.
- در صورتی که برای پیگیری از آزمون سریع HIV استفاده می‌شود، تواتر آزمایشات در هفته چهارم تا ششم و ماه سوم و ماه ششم بعد از مواجهه خواهد بود.
- سایر آزمایشات شامل شمارش خون محیطی CBC، کراتینین و آنزیم‌های کبدی، در زمان شروع پروفیلاکسی و دو هفته بعد انجام شوند.

### جدول شماره (۶) پیشگیری بعد از تماس در مننژیت

انجام پروفیلاکسی بعد تماس (PEP) در مننژیت		
نوع	گروه هدف	درمان
مننژیت مننگوکوکی	مراقبین بهداشت و درمان که با ترشحات بیمار تماس داشته‌اند* افراد خانواده که تماس نزدیک داشته‌اند	ریفامپین ۶۰۰ میلی‌گرم هر ۱۲ ساعت برای دو روز یا سفتریاکسون ۲۵۰ میلی‌گرم عضلانی تک روز یا سیپروفلوکساسین ۵۰۰ میلی‌گرم تک روز
مننژیت هموفیلوس آنفلوآنزا	مراقبین بهداشت و درمان که با ترشحات بیمار تماس داشته‌اند* افراد خانواده که تماس نزدیک داشته‌اند به شرط وجود کودک زیر ۴ سال در منزل ۴ سال در منزل	ریفامپین ۶۰۰ میلی‌گرم هر ۲۴ ساعت برای ۴ روز
مننژیت پنوموکوکی	تمام افراد	نیاز به اقدام خاصی ندارند

\* شامل مدیریت راه هوایی، ساکشن کردن، حضور در کابین عقب در کنار بیمار

## فلوچارت پیگیری تماس شغلی کارمند اورژانس پیش بیمارستانی با خون و مایعات بدن بیمار

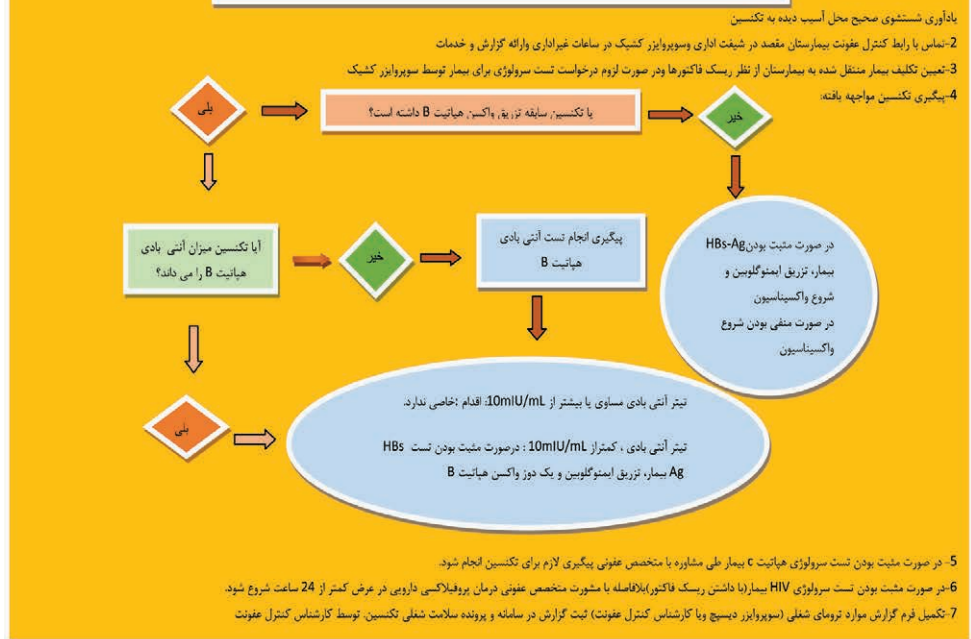
سازمان اورژانس کشورک اورژانس پیش بیمارستانی و مرکز مدیریت حوادث دانشگاه علوم پزشکی...  
فلوچارت پیگیری فرورفتن اجسام نیزالوده و تماس پوست یا مخاط تکسین با خون و ترشحات بیمار

بروز مواجهه شغلی تکسین فوریت های پزشکی با خون و ترشحات الوده



تماس تکسین دارای مواجهه یا دیسیج توسط بیسیم یا گوشی همراه اتوماسیون 115 برای پیگیری های بعدی

مذاکره با کارشناس کنترل عفونت (در غیاب ایشان، سوپروایزر دیسیج) و انجام اقدامات بعدی توسط ایشان



مشخصات فرد مورد مواجهه		
نام و نام خانوادگی	جنس	سمت/شغل
سابقه کار:	شیفت کاری:	تحصیلات:
سن:	بخش مربوطه:	عضو/محل آسیب دیده:
تاریخ مواجهه:	نوع مواجهه: آسیب پوستی	تماس پوست ناسالم
		پاشیدن خون یا ترشحات به داخل چشم و دهان
زمان مواجهه:	در زمان برقراری IV Line	در زمان تزریق عضلانی
		در زمان خونگیری
	حین عمل جراحی	جایه جایی زیله
	سایر موارد	
حجم ترشحات:	زیاد متوسط کم	سابقه ایمنی فرد مواجهه: تیتراژ آنتی بادی HBS Ag ..... وضعیت واکسیناسیون هپاتیت B: کامل ناقص
وضعیت جسمانی:	بارداری - شیردهی	
مشخصات منبع (بیمار)		
نام و نام خانوادگی:	HIV+ HBS+ HCV+	سابقه بیماری:
شماره پرونده:		وضعیت الودگی بیمار مشخص نیست
آدرس و شماره تلفن منبع مواجهه:		
منبع نامشخص	اقدامات انجام شده: تست‌های موضعی با آب و آرم و صابون یا نرمال سالین	زدن بخیه
	تست‌های چشم با آب یا نرمال سالین	تست‌های داخل دهان با آب یا نرمال سالین
ب-اطلاعات زیر توسط سوپر وایزر کنترل عفونت تکمیل می‌شود.		
نتایج آزمایشات منبع (بیمار)	نتایج آزمایشات فرد مورد مواجهه:	اقدامات انجام شده توسط دفتر کنترل عفونت: ارجاع به متخصص عفونی شروع درمان پروقیلاکسی تزریق HBIG تزریق واکسن تزریق گاماگلوبولین ارجاع جهت تکمیل دوره واکسیناسیون سایر.....
HIV Ab	HIV Ab	
HBS	HBS Ab	
Ab	HBS Ag	
HCV Ab	HCV Ab	
توضیحات:		

مهر و امضاء کارشناس کنترل عفونت

مهر و امضاء فرد مورد مواجهه

نمونه فرم مواجهه شغلی

الف - اطلاعات زیر توسط پرسنل مورد مواجهه تکمیل شده و فرم به واحد سلامت تحویل گردد

**(۶) هشدار و اعلام خطرات به کارکنان:**

با برچسب‌های هشدار دهنده باید ظروف حاوی زباله‌ها، ظروف حاوی سرسوزن و اشیاء تیز و بُرنده آلوده، کیسه‌های حاوی البسه آلوده، تجهیزات آلوده و..... مشخص شوند. همچنین یادآوری‌های رعایت بهداشت دست، فلوجارت پیگیری تماس شغلی، پوست‌های اصول کنترل عفونت در معرض دید تکنیسین‌های عملیاتی قرار داده شود.

**(۷) آموزش:**

آموزش در مورد ایمنی و کنترل عفونت، دستورالعمل‌های جدید، بیماری‌های نوپدید و اقدامات جدید پزشکی در برنامه‌های آموزشی پیش از خدمت و حین خدمت تنظیم گردد.

**(۸) نگهداری گزارش‌ها:**

تمام گزارش‌های پزشکی مربوط به مواجهات شغلی باید به مدت سی سال و گزارش فعالیت‌های آموزشی باید در پرونده سلامت کارکنان نگهداری شوند.

**(۹) تدوین برنامه سالیانه و بازنگری سالیانه آن:**

به روزرسانی تغییرات در انجام کارها، روش‌ها و موقعیت‌هایی که در مواجهه شغلی مؤثر هستند و فن‌آوری که مواجهات شغلی را حذف یا کاهش می‌دهند به خوبی مستند شوند. همچنین مستندسازی سالیانه استفاده از تجهیزات و ملزومات پزشکی که سبب کاهش یا حذف مواجهات شغلی می‌شوند نیز مهم است، ضمناً مسئولین گزارش‌ها مربوط به کنترل‌های مهندسی و کنترل‌های شیوه انجام کار را باید تهیه کنند.

**(۱۰) داشتن اطلاعات وضعیت بروز و شیوع بیماری‌های عفونی در منطقه:**

داشتن اطلاعات وضعیتی بروز و شیوع بیماری‌های عفونی در منطقه دارای اهمیت است و این اطلاعات از مراکز بهداشت منطقه قابل دریافت است. همچنین علائم و نشانه‌ها و روش‌های پیشگیری باید به خوبی آموزش داده شوند. یکی از

نکات مهم در پیشگیری از موارد مواجهه، ارتباط خوب بین سیستم اورژانس پیش بیمارستانی و بیمارستانی است که می‌تواند با اخذ نمونه خون بیمار وضعیت سلامت یا آلودگی منبع تماس را مشخص کرد.

### ▣ پرونده سلامت و اجزای آن:

مطابق دستورالعمل اجرایی آئین نامه معاینات سلامت شغلی تهیه شده توسط مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، انجام معاینات سلامت شغلی کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی باید انجام شود و پرونده سلامت شغلی آن‌ها تهیه شود.

#### (۱۱) نکات مهم در پرونده پزشکی کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی:

- درج آموزش‌های اجرا شده برای کارمند
- درج آموزش وسایل حفاظت فردی و امتیاز اخذ شده آزمون
- آموزش نحوه استفاده از ماسک N95 و روش بررسی کفایت آن (Fit-test)
- درج وضعیت واکسیناسیون و پذیرش یا عدم پذیرش واکسیناسیون HBV
- جدول واکسیناسیون
- سابقه ابتلا به آبله مرغان
- آموزش (BBVS) بیماری‌های ویروسی و بیماری‌هایی که از راه خون و Needle Stick منتقل می‌شوند و اخذ امضای کارمند
- سابقه واکسیناسیون: دیفتری، هپاتیت B، آنفولوانزا، اوریون، سرخک، پنوموکوک در صورت نقص ایمنی، سرخجه، کزاز، سرخجه و کزاز، BCG و PPD
- سابقه تلقیح (BCG)
- سابقه انجام (PPD) و نتیجه آن.

#### توجهات مهم:

- (۱) برای جمع‌آوری و تمیز کردن خون و سایر مایعات بدن از آمبولانس و تجهیزات باید دستورالعمل مشخص تدوین شده باشد.
- (۲) جمع‌آوری خون زیاد طبق دستورالعمل لازم است تا از انتقال آن‌ها، به سیستم



جمع‌آوری فاضلاب به دنبال شستن آمبولانس جلوگیری شود.

۳) شناسایی کمپ افراد بی‌خانمان منطقه به منظور احتساب این مکان‌ها به عنوان محیط پرخطر باید انجام شود و توجه بیشتر در زمان انجام مأموریت‌ها در آنجا برای کاهش تماس با زباله‌های انسانی، وسایل تیز و برنده و سرسوزن ضروری است.

۴) در صورت گاز گرفته شدن توسط انسان، انجام پیشگیری از کزاز و علاوه بر آن احتمال ابتلا به بیماری‌های منتقله از راه خون مانند HIV باید انجام شود.

موارد ممنوعیت کار برای کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی در صورت مواجهه یا ابتلا:

- ۱) وجود زخم باز؛ انجام پانسمان مناسب تا بهبود آن و عدم انجام کار.
- ۲) ضایعات هرپس جلدی؛ پوشاندن ضایعات و عدم انجام کار تا بهبود کامل.
- ۳) ورم ملتحمه، عفونت تنفسی؛ استفاده از ماسک و کم کردن زمان تماس با بیمار.
- ۴) هرپس؛ عدم حضور تا بهبود کامل ترشح.
- ۵) آبله مرغان، سرخک، اوریون، سرخچه، زونا، عفونت استافیلوکوکی، سل؛ محدودیت تا بهبود کامل و اخذ گواهی پزشکی.
- ۵) کووید ۱۹: طول مدت برگشت کارکنان به محیط کار در این بیماری بر حسب یافته‌های تحقیقاتی یا دستورالعمل‌های وزارتی متغیر است. بطور کلی باگذشت ده تا چهارده روز از تاریخ انجام تست مثبت، حداقل پنج تا ده روز از شروع علائم و بهبود علائم ریوی و سرفه.



گندزدایی و ضدعفونی مرکز خدمات

## گندزدایی و ضد عفونی

### □ تعریف واژگان

#### ● استریل سازی: (۱)

استریلیزاسیون یا سترون سازی فرایندی است که در آن تمامی شکل های قابل حیات عوامل میکروبی از قبیل باکتری، اسپور، ویروس، انگل و قارچ از بین می رود، این امر با کمک روش های شیمیایی یا فیزیکی صورت می گیرد. بخار تحت فشار، حرارت خشک، گاز اکسید اتیلن، پلاسمای گاز پراکسید هیدروژن، مواد شیمیایی مایع از راهکارهای معمول استریلیزاسیون (سترون سازی) می باشند که جهت استریل کردن ابزار در مراقبت های پزشکی به کار می روند.

#### ● گندزدایی کردن: (۲)

گندزدایی به فرایندی اطلاق می گردد که در آن بسیاری از میکرو ارگانیسم های بیماری زا به استثنای اسپورهای باکتریایی از بین می روند. در مراقبت های پزشکی و بهداشتی اشیاء معمولاً با محلول های گندزدایی کننده شیمیایی، گندزدایی می شوند. عوامل متعددی وجود دارند که می توانند بر روی کارایی گندزدایی کردن اثر بگذارند. این عوامل اغلب به کاهش یا حتی حذف کارایی آنها منجر می گردد. برخلاف استریلیزاسیون گندزدایی کردن اسپورها را از بین نمی برد. البته برخی از مواد گندزدایی کننده قوی می توانند اسپورها را نیز از بین ببرند که البته معمولاً از بین بردن اسپورها توسط مواد ضد عفونی نیازمند زمان تماس طولانی مثلاً سه تا دوازده ساعت است. در این صورت این مواد، استریل کننده های شیمیایی نیز نامیده می شوند. در غلظت های مشابه با دوره های زمانی کوتاه تر این مواد گندزدایی کننده

قوی می‌توانند تمامی میکروارگانیسم را به غیر از اسپوره‌های باکتریایی از بین ببرند که در این حالت به این مواد، مواد گندزدایی کننده سطح بالا اطلاق می‌شود. مواد گندزدایی کننده سطح متوسط به ماده‌ای اطلاق می‌گردد که بتواند باکتری‌های رویشی حتی مایکوباکتریوم‌ها، قارچ‌ها و ویروس‌های پوشش‌دار و بدون پوشش را در دوره زمانی کاربردی کمتر از ده دقیقه از بین ببرند، اما ضرورتاً نمی‌توانند اسپورها را نیز از بین ببرند. مواد گندزدایی کننده سطح پایین به ماده‌ای اطلاق می‌گردد که فقط باکتری‌های رویشی، بعضی از قارچ‌ها و ویروس‌های پوشش‌دار را از بین ببرد. همان‌گونه که ذکر شد عوامل متعددی در فرایند ضد عفونی سازی تأثیر دارند. از مهمترین عواملی که بر روی کارایی فرایند ضد عفونی کردن و استریلیزاسیون (سترون سازی) اثر می‌گذارند می‌توان به کیفیت تمیز کردن اولیه وسیله یا ابزار، وجود مواد آلی و غیرآلی، نوع و میزان آلودگی میکروبی، غلظت و زمان در معرض قرارگیری در برابر میکروبوکش، ماهیت فیزیکی وسیله یا ابزار، وجود بیوفیلم، دما و PH محیط در زمان فرایند ضد عفونی سازی و در برخی از موارد رطوبت نسبی به عنوان مثال (اکسید اتیلن) اشاره نمود.

#### ● بیوسید: (۱)

یک اصطلاح کلی برای مواد شیمیایی (معمولاً با طیف گسترده) است که میکروارگانیسم‌ها را غیر فعال می‌کنند. بیوسیدهای شیمیایی شامل پراکسید هیدروژن و فنل‌ها، الکل‌ها، سیکلوهگزامید و بیوسیدهای فیزیکی شامل حرارت و پرتودهی هستند. بیوسیدها معمولاً برخلاف مواد ضد عفونی که اثر ضد میکروبی محدودی دارند، دارای طیف اثر گسترده‌ای هستند.

#### ● باکتریواستاتیک:

یک واژه اختصاصی برای اشاره به خاصیت بیوسیدهایی است که فقط قادرند تکثیر باکتری‌ها را مهار کنند و بعد از حذف این عامل، تکثیر باکتری‌ها دوباره آغاز می‌شود (کلمات "Fungistatic" و "Sporostatic" برای بیوسیدهایی به کار

می‌روند که رشد قارچ‌ها و اسپورها را مهار می‌کنند).

### ● باکتریوسید (باکتری‌کش):

یک واژه اختصاصی برای اشاره به خاصیت بیوسیدهایی است که قادرند تکثیر باکتری‌ها را از بین ببرند. اثر باکتریوسیدی از باکتریواستاتیکی از این جهت متفاوت است که این اثر غیرقابل برگشت است، یعنی ارگانسیم کشته شده نمی‌تواند دوباره تکثیر یابد حتی پس از آن که تماس با عامل باکتریوسید برطرف گردید. در بعضی موارد عامل باکتریوسید باعث مرگ سلول‌های باکتری (متلاشی شدن) می‌شود. پسوند سید یا سیدال در انتهای کلماتی که دارای این عبارات می‌باشند به معنای عمل کشتن به کار می‌روند. برای مثال ژرمسید<sup>(۱)</sup> ماده‌ای می‌باشد که میکرو ارگانسیم‌ها را به ویژه ارگانسیم‌های بیماری‌زا (ژرم<sup>(۲)</sup>) را از بین می‌برد. بنابراین اصطلاح میکروب‌کش (ژرمسید) شامل هر دو گروه آنتی‌سپتیک‌ها و ضد عفونی کننده‌ها می‌باشد.

### ● آنتی‌سپتیک‌ها:<sup>(۳)</sup>

موادی که به عنوان آنتی‌سپتیک شناخته می‌شوند میکروب‌کش‌هایی هستند که بر روی بافت زنده و پوست مورد استفاده قرار می‌گیرند در حالی که مواد گندزدا<sup>(۴)</sup> ضد میکروب‌هایی می‌باشند که تنها بر روی اشیاء بیجان مورد استفاده قرار می‌گیرند و در صورت استفاده بر روی پوست سبب آسیب به پوست می‌گردد. بطور کلی آنتی‌سپتیک‌ها تنها بر روی پوست به کار گرفته می‌شوند و برای ضد عفونی کردن سطوح مناسب نیستند و مواد گندزدایی برای ضد عفونی پوست به کار نمی‌روند، زیرا آسیب‌ها یا جراحت‌های بافتی و پوستی به وجود می‌آورند.

1- germicide

2- germ

3- Antiseptics

4- disinfectants

● تمیز کردن: (۱)

تمیز کردن به معنای از بین بردن آلودگی قابل رویت (مواد آلی و غیرآلی) از اشیاء و سطوح است که بطور معمول به صورت دستی یا مکانیکی با استفاده از آب و مواد پاک کننده یا محصولات آنزیمی صورت می گیرد. تمیز کردن صحیح قبل از ضد عفونی کردن سطح بالا یا استریل سازی ضروری است، زیرا مواد آلی و غیرآلی که بر روی سطوح ابزارها باقی می مانند بطور جدی با کارآیی فرایندهای فوق تداخل دارند.

● فرایند رفع آلودگی: (۲)

فرایندی است که در طی آن میکرو ارگانیسم های بیماری زا از اشیاء حذف شده و آن ها را برای استفاده پزشکی ایمن می نماید.

□ اصول انتخاب روش ضد عفونی:

برای انتخاب منطق فرایند پاک کردن، گندزدایی و استریل کردن تجهیزات و لوازم مصرفی، باید به نوع استفاده از هر وسیله یا ابزار توجه کرد. از این منظر وسایل و تجهیزات پزشکی و جراحی به سه گروه حیاتی، نیمه حیاتی و غیرحیاتی با توجه به خطر بالقوه ایجاد عفونت در طی استفاده آنها تقسیم بندی می شوند.

● تجهیزات حیاتی (بحرانی):

وسایلی هستند که با خون و یا با فضاهایی از بدن بیمار که استریل هستند تماس دارند و باید استریل و یک بار مصرف باشند، مانند سرسوزن ها، سوندهای ادراری، کاتترهای عروقی و...

● تجهیزات نیمه حیاتی (نیمه بحرانی):

وسایلی هستند که در تماس با مخاط قرار می گیرند، مانند وسایل تنفس دهان به دهان، تیغه لارنگوسکوپ و پنس مگیل. هر چند بهتر است این وسایل هم استریل

باشند، اما در صورت عدم امکان سترون سازی کامل گندزدایی سطح بالا بعد از پاک کردن فیزیکی آلودگی‌های ظاهری به خون و ترشحات نیز کافی است. گندردایی سطح بالا سبب تخریب میکرو ارگانیسم‌های زنده، اغلب اسپور قارچ‌ها می‌شوند. در بسیاری کشورها توصیه می‌شود این تجهیزات یک بار مصرف باشند.

#### ● تجهیزات غیر حیاتی (غیر بحرانی):

معمولاً با پوست سالم ممکن است تماس داشته باشند، مانند اسپیلنت‌ها، بک بوردها و کاف فشارسنج. این موارد باید به خوبی بعد از مصرف تمیز شوند و با روش مناسب گندزدایی (توسط گندزدهای سطح متوسط و گاهی سطح پایین) گندردایی آن‌ها انجام شود.

#### □ فرایند پاک سازی:

بطور کلی تمام تجهیزات باید ابتدا با یک ماده دترژانت (شوینده‌ها) به خوبی شسته و اسکراب شوند، (غوطه‌ور سازی کافی نیست) تا آلودگی‌های با خون و مایعات بدن به خوبی حذف شوند و سپس گندزدایی انجام یا جهت استریل شدن به واحد مربوطه ارسال شوند. حضور مواد ارگانیک مانند خون یا سایر مواد پروتئینی هم می‌تواند سبب پوشیده شدن میکرو ارگانیسم‌ها شود و هم اثر گندزدها را کاهش دهد.

در انتهای عملیات تمام تجهیزات آلوده یک بار مصرف باید با وسایل تمیز جایگزین شوند و ذخیره وسایل حفاظت فردی در آمبولانس به صورت مستمر تکمیل شود. تجهیزات استفاده شده و آلوده باید در بسته‌های غیرقابل نشت قرار گیرند و از تجهیزات پاک جدا شوند. پاک کردن و گندزدایی باید در اسرع وقت انجام شود. پوشیدن دستکش و سایر وسایل حفاظت فردی برای پاک کردن و گندزدایی الزامی است و بعد از اتمام کار شستن دست‌ها و درآوردن وسایل حفاظت انجام شود. در ذخیره‌سازی و نگهداری تجهیزات گندزدایی شده یا استریل باید دقت نمود تا از آلودگی بعدی آن‌ها جلوگیری شود. در فرایند پاک کردن، گندزدایی و سترون سازی تجهیزات و ملزومات پزشکی باید به دستورالعمل‌های کارخانه سازنده نیز توجه نمود.

## محلول‌های گندزدایی:

برای پاک کردن و گندزدایی تجهیزات و محیط باید از محصولات مورد تأیید استفاده کرد.

مهمترین مواد ضد عفونی کننده و گندزدای مورد استفاده در پزشکی عبارتند از: الکل‌ها، پراکسید هیدروژن<sup>(۱)</sup>، پراستیک اسید<sup>(۲)</sup>، مشتقات فنل<sup>(۳)</sup>، یدوفورها<sup>(۴)</sup> (ترکیبات ید دار)، کلر و ترکیبات کلردار<sup>(۵)</sup>، فرمالدئید<sup>(۶)</sup>، گلو تارآلدئید<sup>(۷)</sup>، ارتوفتالآلدئید<sup>(۸)</sup> و از همه پرکاربردتر ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی<sup>(۹)</sup>.

هر یک از این مواد ضد عفونی کننده ویژگی‌های خاصی دارند و برای استفاده در شرایط خاصی مناسب تر هستند. بنابراین همواره در استفاده از این مواد ضد عفونی کننده و محصولات ضد عفونی کننده تجاری که با پایه این مواد ساخته می شود باید توجه داشت که این مواد اغلب برای یک هدف خاص طراحی شده و در یک شرایط خاص بهتر اثر می کنند. بنابراین مصرف کننده باید با دقت برچسب محصول را بخواند تا از انتخاب صحیح آن برای مصارف خاص اطمینان حاصل کرده و آن را بطور مؤثری به کار گیرد.

به کار بردن غلظت‌های نادرست ضد عفونی کننده‌ها و استفاده نابجای آن‌ها می تواند باعث مشکلات و هدر رفت هزینه‌ها شود. از آنجا که مصرف و کار با بسیاری از ضد عفونی کننده‌ها (مانند فرمالدئید، گلو تارآلدئید و ترکیبات کلردار) می تواند برای سلامت کارکنان نظامی مشکل ساز باشد و با برخی بیماری‌های شغلی رابطه داشته باشد، برای به حداقل رساندن مواجهه باید احتیاط‌های مناسب (مانند استفاده از دستکش و تهویه مناسب) به کار رود. آسم و بیماری‌های واکنشی مجاری تنفسی در افراد حساسی که در معرض مواد شیمیایی موجود در هوا از جمله میکرو بکش‌ها می باشند، بیشتر بروز می کند.

1- hydrogen peroxide

2- peracetic acid

3- phenolics

4- iodophors

5- chlorine compounds

6- formaldehyde

7- glutaraldehyde

8- ortho-phthalaldehyde

9- quaternary ammonium compounds



بررسی ویژگی‌های عملکردی هریک از مواد ضد عفونی کننده زیر به مصرف کنندگان کمک می‌کند تا برای انتخاب یک ماده ضد عفونی کننده مناسب اطلاعات کافی داشته و آن را به نحو مؤثری به کار برند.

### ضد عفونی کننده‌های شیمیایی: (۱)

#### □ پراکسید هیدروژن و پراستیک اسید:

مقالات متعدد تأثیر میکروب‌کشی و ویژگی‌های مخلوط پراستیک اسید و پراکسید هیدروژن تثبیت شده جهت ضد عفونی سازی در مراکز بهداشتی - درمانی را تأیید نموده‌اند. در این مطالعات فعالیت خوب میکروب‌کشی پراستیک اسید و پراکسید هیدروژن و ویژگی باکتری‌سیدالی، ویروس‌سیدالی، اسپوروسیدالی و فانژی‌سیدالی این ماده نشان داده شده است. یک محلول استریل کننده شیمیایی حاوی پراستیک اسید و پراکسید هیدروژن تا به حال معرفی شده است که عبارت است از محلول حاوی ۰/۲۳٪ پراستیک اسید به علاوه ۷/۳۵٪ پراکسید هیدروژن. تحقیقات نشان می‌دهد که ترکیب پراستیک اسید و پراکسید هیدروژن همه میکرو ارگانیسم‌ها حتی اسپورهای باکتریایی را ظرف مدت بیست دقیقه غیرفعال می‌کند. پراستیک اسید ۰/۰۸٪ به علاوه پراکسید هیدروژن ۱٪ بطور مؤثری مایکوباکتریوم‌های مقاوم به گلو تار آلدئید را نیز غیرفعال می‌کند. این ترکیب می‌تواند به خوبی ویروس کرونا را نیز از بین ببرد.

#### موارد استفاده:

پراکسید هیدروژن ۳٪ که بطور تجاری در دسترس است یک گندزدایی کننده پایدار و مؤثر است که برای سطوح بیجان استفاده می‌شود. این محلول در غلظت‌های ۰/۳٪ تا ۰/۶٪ و برای گندزدایی لنزهای تماسی نرم، منشورهای فشار سنج‌های چشمی، ونتیلاتورها، پارچه‌ها و اندوسکوپ‌ها به کار می‌رود. مخلوط پراستیک اسید و پراکسید هیدروژن برای گندزدایی موضعی وسایل کابین عقب

آمبولانس نیز مناسب است.

تماس مخلوط پراستیک اسید و پراکسید هیدروژن غلیظ با بافت‌های بدن می‌تواند عوارض ناخواسته‌ای را به همراه داشته باشد. برای مثال در صورت تماس غلظت‌های بالای این ترکیب با پوست آسیب و سوزش پوست رخ می‌دهد.

### □ الکل:

در مراکز بهداشتی - درمانی، به دو ترکیب شیمیایی قابل حل در آب یعنی اتیل الکل (اتانول) و ایزوپروپیل الکل (پروپانول) که دارای ویژگی میکروب‌کشی سریعی هستند، بطور عمومی الکل اطلاق می‌شود. الکل‌ها به عنوان یک ماده ضد عفونی کننده ضعیف تا متوسط شناخته می‌شوند.

الکل‌ها علیه اشکال ریشی باکتری‌ها، خاصیت باکتری‌کشی سریعی دارند؛ آن‌ها همچنین می‌توانند باکتری عامل سل، قارچ‌ها و ویروس‌ها را از بین ببرند، ولی اسپور باکتری‌ها را از بین نمی‌برند. الکل برای از بین بردن کرونا ویروس هم بسیار مناسب است. هنگامی که غلظت الکل‌ها به زیر ۵۰٪ برسد، فعالیت باکتریسیدال آن‌ها سریعاً کاهش می‌یابد و غلظت مناسب باکتریسیدال آن‌ها محلول‌های ۶۰٪ تا ۹۰٪ در آب (حجم / حجم) می‌باشد.

بطور کلی الکل‌ها در غلظت ۷۰٪ به عنوان گندزدای مناسب برای وسایل غیرحیاتی و برخی ابزار نیمه حیاتی که بتوان آن‌ها را به مدت ده دقیقه در الکل غوطه‌ور نمود استفاده می‌شود.

### موارد استفاده:

اصولاً الکل‌ها برای استریل کردن وسایل جراحی و پزشکی پیشنهاد نمی‌شوند، زیرا قادر به کشتن اسپورها<sup>(۱)</sup> نیستند و نمی‌توانند به مواد غنی از پروتئین نفوذ کنند. الکل بطور سنتی برای گندزدایی ترمومترهای دهانی و رکتال، قیچی، برانکار، اسکوپ، لانگ بک‌برد، صندلی، درب‌ها، دیوارها، پنجره‌ها، صندلی‌ها، سطوح خارجی وسایل و تجهیزاتی مثل AED و نتیلاتور، ساکشن، فشارسنج پزشکی در

کابین عقب آمبولانس، به کار می‌روند.

مدت‌هاست که پنبه‌ها یا دستمال‌های آغشته به الکل برای گندزدایی سطوح کوچک مانند درب لاستیکی و یال‌های حاوی دارو و یا شیشه‌های واکسن استفاده می‌شوند. همچنین بعضی اوقات از الکل برای گندزدایی سطح خارجی تجهیزات (مانند گوشی‌ها، ونتیلاتورها، آمبویگ‌ها)، ماکت‌های CPR، وسایل اولتراسوند یا سطوح آماده‌سازی دارو استفاده می‌شود. دو مطالعه کارآیی ایزوپروپیل الکل ۷۰٪ برای گندزدایی پروب‌های قابل استفاده مجدد<sup>(۱)</sup> را نشان داده‌اند. نباید از یاد برد که الکل به برخی سطوح پلاستیکی آسیب می‌زند.

#### محدودیت الکل‌ها:

محدودیت استفاده از الکل‌ها این است که در طولانی مدت به لنز و وسایل آسیب رسانده، موجب باد کردن و سخت شدن لوله‌های پلاستیکی می‌شوند و صفحات پلاستیکی و لاستیکی مانند مانیتورها و نمایشگرها را سفید می‌نمایند. محدودیت دیگر الکل‌ها این است که الکل‌ها قابل اشتعال هستند و باید در محیط سرد و با تهویه مناسب نگهداری شوند. همچنین الکل‌ها به سرعت تبخیر می‌شوند، بنابراین افزایش زمان مواجهه را مشکل می‌کنند و لذا باید برای گندزدایی، وسایل را در الکل غوطه‌ور کرد. الکل‌ها قابلیت نفوذ در باقیمانده مواد آلی را ندارند و همچنین الکل‌ها روی ویروس‌های بدون پوشش به ویژه ویروس هپاتیت A و اسپورها مؤثر نیستند.

#### تهیه غلظت‌های مورد نظر الکل:

اتیل الکل و ایزوپروپیل الکل در محدوده غلظت ۷۰٪ (حجمی - حجمی) به عنوان ضد عفونی کننده دست کارکنان در بخش‌های بهداشتی مقبولیت دارد، در غلظت زیر ۵۰٪ اثر کشندگی الکل‌ها به سرعت کم می‌شود. اتانول در غلظت ۳۰٪ و بالاتر باکتریوسید است. (این امر بستگی به نوع باکتری، زمان مجاورت و میزان آب دارد)، اتانول بر اسپورها اثر ندارد (یا اثرش بسیار کم

است)، بطور وسیعی ویرسید است. اتانل در غلظت ۳۰٪ باکتريو استاتیک می باشد (از تبدیل اشکال اسپور به رویشی جلوگیری می کند).

#### دستورالعمل تبدیل الکل ۹۶ درجه به الکل ۷۰ درجه:

لازم به ذکر است که الکل ۷۰ درجه بهترین شکل الکل برای گندزدایی می باشد. جهت تبدیل الکل ۹۶ درجه به الکل ۷۰ درجه از روش زیر استفاده می شود:  
حجم الکل ۹۶ درجه مساوی ۳۷٪ میزان آبی که باید به الکل ۹۶ درجه اضافه شود. لازم به ذکر است آبی که باید اضافه شود آب مقطر یا آب جوشیده سرد شده باشد.

### مثال اول:

جهت گندزدایی دسته لارنگوسکوب آلوده به ترشحات مصدوم در طی انجام CPR، نحوه ضدعفونی کردن آن توسط (۲۰۰ سی سی) الکل (۹۶ درجه) به چه صورت می باشد؟ ابتدا باید الکل (۹۶ درجه) را به الکل (۷۰ درجه) تبدیل نماییم. چون بهترین شکل ضدعفونی کننده الکل، الکل (۷۰ درجه) می باشد. جهت تبدیل الکل (۹۶ درجه) به الکل (۷۰ درجه) از فرمول زیر استفاده می شود:

$(\%37) \times \text{حجم الکل (۹۶ درجه)} = \text{درجه میزان آبی که باید به الکل (۹۶ درجه) اضافه شود.}$   
 $(74 \text{ سی سی}) \text{ آب مقطر} = (\%37) * (200) = \text{میزان آبی که باید به الکل (۹۶ درجه) اضافه شود}$   
به (۲۰۰ سی سی) الکل (۹۶ درجه) به میزان (۷۴ سی سی) آب مقطر یا آب جوشیده سرد باید اضافه شود تا (۲۷۴ سی سی) الکل (۷۰ درجه) بدست آید  
تیغه لارنگوسکوب را ابتدا با آب و صابون شسته و سپس به مدت (۱۰ دقیقه) در (۱۰۰ سی سی) یا (۲۰۰ سی سی) الکل (۷۰ درجه) غوطه ور می کنیم.

### مثال دوم:

(۳۰۰ سی سی) آب مقطر به چه حجمی از الکل (۹۶ درجه) اضافه می شود تا (۱۱۱۰ سی سی) الکل (۷۰ درجه) تهیه شود؟  
 $(810 \text{ سی سی}) = (\%37) \times \text{تقسیم بر آب مقطر اضافه شده} = \text{حجم الکل (۹۶ درجه)}$   
به (۸۱۰ سی سی) الکل (۹۶ درجه) به میزان (۳۰۰ سی سی) آب مقطر یا آب جوشیده سرد باید اضافه شود تا (۱۱۱۰ سی سی) الکل (۷۰ درجه) بدست آید.

## □ کلر و ترکیبات کلردار<sup>(۱)</sup>

عمده‌ترین و مهم‌ترین گندزدهای کلردار مورد استفاده هیپوکلریت‌ها هستند. رایج‌ترین محصول کلردار مورد استفاده برای گندزدایی، محلول آبی ۵/۲۵٪ - ۶/۱۵٪ هیپوکلریت سدیم است که سفیدکننده خانگی نامیده می‌شود. این محصول دارای طیف وسیعی از فعالیت ضد میکروبی است، تحت تأثیر سختی آب نیست، ارزان قیمت و تقریباً سریع‌الاثرباشد، همچنین ارگانسیم‌های خشک و فیکس شده و بیوفیلم‌ها را از سطوح می‌زداید. البته عوارض ناخواسته‌ای در صورت مصرف نامناسب و تماس با بافت‌های بدن یا استنشاق این ترکیب کلردار دیده می‌شود. هیپوکلریت سدیم در غلظت‌های ۵/۲۵٪ - ۶/۱۵٪ (سفیدکننده خانگی) موجب التهاب قرنیه یا سوزش معده، نازوفارنکس و اروفارنکس می‌شود. سایر معایب هیپوکلریت‌ها عبارتند از خوردگی فلزات در غلظت‌های بالا (بیش از ۵۰۰ ppm)، غیرفعال شدن توسط مواد آلی، سفید کردن یا رنگ‌زدایی پارچه‌ها، رهاسازی گاز سمی کلر در محیط زیست به ویژه در زمان ترکیب با آمونیاک یا اسید (مانند مواد شوینده خانگی) است.

ترکیبات دیگری از قبیل سدیم دی‌کلروایزوسیانورات<sup>(۲)</sup> و کلرامین<sup>(۳)</sup> که کلر آزاد می‌کنند نیز گاهی در مراکز بهداشتی - درمانی استفاده می‌شوند. مزیت این ترکیبات بر هیپوکلریت آن است که کلر را برای مدت بیشتری حفظ می‌کنند، بنابراین اثر باکتری‌کشی طولانی‌تری دارند. قرص‌های سدیم دی‌کلروایزوسیانورات پایدار بوده و فعالیت میکروب‌کشی محلول‌های تهیه شده از این قرص‌ها بیشتر از محلول‌های سدیم هیپوکلریت (حاوی کلر تام یکسان) است.

### موارد استفاده:

هیپوکلریت‌ها بطور وسیع در مراکز بهداشتی - درمانی و در محیط‌های مختلف استفاده می‌شود. محلول غیرآلی کلر برای گندزدایی موضعی روی پیشخوان‌ها و کف زمین نیز بطور معمول به کار می‌رود. رقت (۱:۱۰) تا (۱:۱۰۰) هیپوکلریت

1- Chlorine Compounds

2- sodium dichloroisocyanurate

3- chloramine-T

سدیم ۶/۱۵٪ - ۵/۲۵٪ (مانند سفیدکننده‌های خانگی) به عنوان یک ماده گندزدایی کننده تأیید شده برای گندزدایی لکه‌های خون پیشنهاد می‌شود. برای گندزدایی لکه‌های کوچک خون بر روی سطوح غیرحیاتی می‌توان از رقت (۱:۱۰۰) هیپوکلریت سدیم ۶/۱۵٪ - ۵/۲۵٪ به عنوان یک ماده گندزدایی کننده تأیید شده استفاده کرد.

از آنجا که هیپوکلریت‌ها و سایر میکروب‌کش‌ها به تدریج در حضور خون غیرفعال می‌شوند، بهتر است در صورت امکان و عدم گسترش آلودگی سطوح قبل از ضد عفونی با این مواد (محلول ۱:۱۰ غلظت نهایی سفیدکننده‌های خانگی) از لکه‌های بزرگ خون پاک شوند. در صورتی که در اثر تلاش برای جمع آوری خون احتمال جراحت وجود دارد، توصیه می‌شود سطوح ابتدا با محلول هیپوکلریت با حداقل غلظت نهایی (۱:۱۰) کلر پوشانده شود تا رفع آلودگی شده، سپس تمیز و ضد عفونی گردند. در زمان پاکسازی همیشه باید مراقب بود تا از جراحات پوستی جلوگیری شود.

ضد عفونی آدمک‌های آموزشی، رختشوی خانه، زباله‌های پزشکی قبل از دفع آن‌ها از دیگر موارد کاربرد کلر در مراکز بهداشتی - درمانی است. برای رفع آلودگی آدمک‌های آموزشی CPR حداقل غلظت ۵۰۰ ppm کلر در دسترس و به مدت ده دقیقه توصیه می‌شود.

مدت‌هاست که کلر به عنوان ضد عفونی کننده آب استفاده می‌شود. بالا بردن غلظت کلر<sup>(۱)</sup> در سیستم آب بیمارستانی در زمان آلودگی با لژیونلا منجر به کاهش چشمگیر آلودگی به لژیونلا پنوموفیلا<sup>(۲)</sup> از ۳۰٪ تا ۱/۵٪ در خروجی آب و توقف همه‌گیری بیماری لژیونر در بخش مربوطه می‌شود.

محلول‌های هیپوکلریت در آب با PH بیشتر از ۸ که در دمای اتاق (۲۴°) و در ظرف‌های در بسته پلاستیکی مات نگهداری می‌شوند، در عرض یک ماه ۴۰٪ - ۵۰٪ از کلر آزاد خود را از دست می‌دهند. بنابراین اگر یک محلول حاوی ۵۰۰ ppm کلر در دسترس برای روز سی ام مورد نیاز باشد، باید یک محلول حاوی ۱۰۰۰ ppm کلر تهیه گردد. اگر محلول هیپوکلریت سدیم در شیشه‌های در بسته قهوه‌ای رنگ

نگهداری شود، تا ۳۰ روز تجزیه نمی شود، لذا توصیه می شود ظروف نگهداری کلر حتماً کدر باشند.

نحوه تهیه محلول کلر با غلظت مورد نیاز از محلول وایتکس 5 درصد کلر فعال یا 50000 ppm						
کاربرد	ppm	درصد کلر فعال	نسبت رقیق سازی وایتکس به آب مورد نیاز 50000ppm	نحوه تهیه یک لیتر محلول		
				درصد رقیق سازی	حجم وایتکس (بی سی)	
ترشحات خونی	10000	1	1 به 5	20 در 100	200	
گندزدایی عمومی محیط	1000	0/1	1 به 50	2 در 100	20	
گندزدایی وسایل تمیز	500	0/05	1 به 100	1 در 100	10	

### ▣ فرمالدئید:

فرمالدئید به دو شکل گازی و محلول در آب به عنوان یک ضد عفونی کننده قوی و استریل کننده به کار می رود. فرم محلول در آب این ترکیب که فرمالین نامیده می شود از مواد ضد عفونی کننده قدیمی و شناخته شده است که امروزه به دلیل خطر سرطان زایی استفاده از آن محدود و حذف شده است.

### ▣ گلو تار آلدئید:

گلو تار آلدئید یک دی آلدئید اشباع شده است که به عنوان ضد عفونی کننده سطح بالا و استریل کننده شیمیایی شناخته می شود. محلول های آبی گلو تار آلدئید اسیدی بوده و در این حالت دارای خاصیت اسپوروسیدال<sup>(۱)</sup> نمی باشد. تنها وقتی محلول گلو تار آلدئید با استفاده از عوامل قلیایی کننده فعال، قلیایی شود و PH آن به ۷/۵ تا ۸/۵ برسد، خاصیت اسپورگشی آن بروز می کند. وقتی محلول گلو تار آلدئید فعال گردید دارای نیمه عمری حدود ۱۴ روز است، زیرا مولکول های گلو تار آلدئید در PH قلیایی پلیمری می شوند. این پلیمری شدن جایگاه های فعال (گروه های آلدئید) مولکول های گلو تار آلدئید را که مسئول فعالیت ضد عفونی کنندگی هستند، غیر فعال می کند.



فرمول‌های جدیدی از گلو تار آلدئید (مانند گلو تار آلدئید - فنل - سدیم فئات<sup>(۱)</sup>)، گلو تار آلدئید اسیدی<sup>(۲)</sup>، گلو تار آلدئید قلیایی تثبیت شده<sup>(۳)</sup> در سال‌های گذشته تولید شده‌اند که مزیت‌هایی نسبت به ترکیب اولیه را دارند. برای مثال در این ترکیبات مشکل از دست دادن سریع فعالیت (مانند نیمه عمر مصرف ۲۸ تا ۳۰ روز) حل شده است و در کنار آن فعالیت ضد میکروبی به خوبی حفظ شده است. فعالیت ضد میکروبی گلو تار آلدئید به طول عمر محصول و شرایط مصرف مانند رقت و بار مواد آلی نیز بستگی دارد. امروزه از محلول‌هایی بر پایه گلو تار آلدئید بطور وسیع در مراکز بهداشتی - درمانی استفاده می‌شود. مزایای عمده محلول‌های بر پایه گلو تار آلدئید ویژگی‌های میکروب‌کشی عالی، فعالیت خوب حتی در حضور مواد آلی (سرم گاو ۲۰٪) و نداشتن اثر خوردگی برای تجهیزات اندوسکوپی، ترمومترها، وسایل کائوچویی یا پلاستیکی است.

#### موارد استفاده:

گلو تار آلدئید یک ضد عفونی کننده سطح بالا و رایج برای وسایل پزشکی مانند اندوسکوپ‌ها، لوله‌های دستگاه اسپرومتری، دستگاه‌های دیالیز، پروب و ترانسدیوسرها، وسایل بیهوشی و تنفس مصنوعی، سیستم‌های تأمین و آماده سازی محلول دیالیز و استفاده مجدد تروکاهای پلاستیکی لاپاروسکوپی است. گلو تار آلدئید فاقد اثر خوردگی فلزات است و به وسایل دارای لنز، لاستیک و پلاستیک آسیب نمی‌رساند. گلو تار آلدئید نباید برای تمیز کردن سطوح غیرحیاتی استفاده شود چون قدری سمی و گرانقیمت است.

تماس با گلو تار آلدئید عوارض ناخواسته‌ای برای سیستم تنفسی و پوست انسان دارد. وقتی تجهیزات پزشکی در اتاق‌هایی با تهویه ضعیف با گلو تار آلدئید گندزدایی می‌شوند و در شرایطی که پاشیدن محلول گلو تار آلدئید بر روی سطوح رخ می‌دهد یا وقتی از مخازن روباز برای غوطه‌وری در گلو تار آلدئید استفاده می‌شود، کارکنان در معرض سطوح بالای بخار گلو تار آلدئید قرار می‌گیرند. در

1- glutaraldehyde-phenol-sodium phenate

2- potentiated acid glutaraldehyde

3- stabilized alkaline glutaraldehyde

معرض قرارگیری حاد یا مزمن می تواند منجر به تحریک پوست یا درماتیت، تحریک غشای مخاطی (چشم، بینی و دهان) یا تشدید علائم بیماری ریوی گردد.

### ▣ یدوفورها (بتادین):

از سال های دور محلول هایی بر پایه ید نظیر تتنورید در مراکز بهداشتی به عنوان آنتی سپتیک پوست یا بافت استفاده می شده. یدوفور ترکیبی از ید و یک عامل محلول کننده یا حامل است. فرم یدوفورها که ترکیباتی دارای ید هستند محلول در آب می باشند. کمپلکس حاصل نگهدارنده ید بوده و مقادیر کمی از ید آزاد را به داخل محلول آبی رها می کند. شناخته شده ترین و پرمصرف ترین یدوفور، پویدین - ید (بتادین)<sup>(۱)</sup> است. این محصول و سایر یدوفورها دارای اثر میکروب کشی ید هستند، ولی معمولاً برخلاف ید خاصیت سمی و تحریک کنندگی و خاصیت رنگ کنندگی ندارند. ید آزاد (I<sub>2</sub>) عامل اصلی فعالیت باکتری کشی یدوفورها است. یدوفورها معمولاً به عنوان آنتی سپتیک و گندزدا مصرف می شوند. یدوفورها قدرت ضد عفونی ضعیف تا متوسطی دارند.

### موارد استفاده:

علاوه بر ویژگی آنتی سپتیک، یدوفورها در گذشته برای گندزدایی ترمومترها و اندوسکوپ ها استفاده می شدند. ید یا آنتی سپتیک های بر پایه ید نباید برای کاتترهای سیلیکونی استفاده شوند چون تأثیر منفی دارند. یدوفورهای آنتی سپتیک به علت تغییر غلظت، برای گندزدایی سطوح سخت مناسب نیستند. امروزه اغلب یدوفورهای مورد استفاده در سطح بدن با محلول های با پایه کلرهگزیدین جایگزین شده اند.

## جدول شماره (۱-۲۳) - مقایسه ویژگی‌های برخی ضدعفونی کننده‌ها و استریل کننده‌های شیمیایی سطح بالا

peracetic acid and hydrogen peroxide (7.35/0.23%)	ortho-phthalaldehyde (0.55%)	glutaraldehyde ( $\geq 2.0\%$ )	Peracetic acid (0.2%)	Hydrogen peroxide (70%)	
15 دقیقه در 20°C	12 دقیقه در 20°C 5 دقیقه در 25°C in AER	20 تا 90 دقیقه در 20°C-25°C	not applicable	30 دقیقه در 20°C	High-level disinfectant
3 ساعت در 20°C	none	10 ساعت در 20°C-25°C	12 دقیقه در 50-56°C	6 ساعت در 20°C	استریلیزاسیون
No	No	Yes(alkaline glut)	No	No	فعال سازی
14 d	14 d	14-30 d	Single use	21 d	استفاده مجدد <sup>1</sup>
2 y	2 y	2 y	6 mo	2 y	نبات <sup>2</sup>
ندارد	موضعی	موضعی <sup>3</sup>	ندارد	ندارد	محدودیت

					ترتیب
خوب	عالی	عالی	خوب	خوب	سازگاری مواد
No	Yes (0.3 OPA)	Yes (1.5% or higher)	No	Yes (6%)	کنترل <sup>4</sup> MEC
آسیب چشمی	تحریک چشمی، لکه پوستی	تنفسی	آسیب جدی چشم و پوست conc slon <sup>5</sup>	آسیب جدی چشم (عینک ایمنی)	ایمنی
دستی	دستی یا اتوماتیک	دستی یا اتوماتیک	اتوماتیک	دستی یا اتوماتیک	آماده سازی
دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	مقاومت مواد زیستی
HP-1ppmTWA	ندارد	ندارد	ندارد <sup>6</sup>	1ppm TWA	آستانه OSHA
++(دستی)	++(دستی)	+(دستی)، ++(اتوماتیک)	++++(اتوماتیک)	+(دستی)، ++(اتوماتیک)	هزینه (براساس سیکل) <sup>7</sup>

#### اختصارات:

TWA=time-weighted average for a conventional 8-hour workday.

1number of days a product can be reused as determined by re-use protocol

2time a product can remain in storage (unused)

3no U.S. EPA regulations but some states and local authorities have additional restrictions

4MEC=minimum effective concentration is the lowest concentration of active ingredients at which the product is still effective

5Conc soln=concentrated solution

6The ceiling limit recommended by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists is 0.05 ppm.

7per cycle cost profile considers cost of the processing solution (suggested list price to healthcare facilities in August 2001) and assumes maximum use life (e.g., 21 days for hydrogen peroxide, 14 days for glutaraldehyde), 5 reprocessing cycles per day, 1-gallon basin for manual processing, and 4-gallon tank for automated processing. + = least expensive; +++++ = most expensive

**جدول شماره (۲-۲۳) - مزایا و معایب استفاده از استریل کننده‌های شیمیایی و ضد عفونی کننده‌های سطح بالا**

معایب	مزایا	روش استریلیزاسیون
<ul style="list-style-type: none"> <li>• سازگاری با سایر مواد کاربردی (سرب، برنج، مس و روی) یا زینتی</li> <li>• تجارب کلینیکی محدود</li> <li>• توانایی آسیب زدن به چشم و پوست دارد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نیازی به فعالسازی ندارد</li> <li>• بو یا تحریک مشخص ندارد</li> </ul>	<p><b>پراستیک</b> <b>اسید/پراکسید</b> <b>هیدروژن</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• سازگاری با سایر مواد کاربردی (سرب، برنج، مس و روی) یا زینتی</li> <li>• تماس آن با چشم آسیب جدی به دنبال دارد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نیازی به فعالسازی ندارد</li> <li>• ممکن است از بین بردن مواد زیستی و میکروارگانیسم‌ها را افزایش دهد</li> <li>• بو یا تحریک مشخص ندارد</li> <li>• خون را منعقد و سطح بافت را فیکس نمی‌کند</li> <li>• کریپتوسریدیوم را غیر فعال می‌کند</li> </ul>	<p><b>پراکسید هیدروژن</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• قابلیت ناسازگاری با مواد (مانند آلومینیوم آندی)</li> <li>• فقط در ابزار خیساندنی استفاده می‌شود</li> <li>• برای کنترل آن ممکن است نشود از اندیکاتورهای مناسب استفاده کرد.</li> <li>• برخی ابزارها طی این فرآیند دچار تغییر می‌شوند.</li> <li>• آسیب جدی چشم و پوست را به دنبال دارد.</li> <li>• ذخیره استریل ندارد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استریلیزاسیون سریع (35-40 دقیقه)</li> <li>• دمای پایین (50-55) استریلیزاسیون با خیساندن</li> <li>• موافق با محیط اطراف</li> <li>• کاملاً اتوماتیک</li> <li>• غلظت آن آزمایش شده</li> <li>• سیکل‌های آن استانداردسازی شده است</li> <li>• ممکن است از بین بردن مواد زیستی و اندوتوکسین را افزایش دهد.</li> </ul>	<p><b>پراستیک اسید</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخار آن سبب تحریک تنفسی می‌گردد</li> <li>• بوی تند و تحریک‌آور دارد</li> <li>• مایکوباکتریوم‌در آن فعالیت نسبی دارند</li> <li>• خون را منعقد و سطح بافترا فیکس می‌کند</li> <li>• تماس درماتیت آن آلرژیک است</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مطالعات متعددی در این زمینه منتشر شده است</li> <li>• نسبتاً ارزان است</li> <li>• سازگاری بسیار عالی</li> </ul>	<p><b>گلو تار آلدئید</b></p>

تمام این محصولات در حضور خاک‌های آلی مؤثر هستند، استفاده از آن‌ها نسبتاً آسان است، فعالیت ضد میکروبی وسیعی دارند (باکتری‌ها، قارچ‌ها، ویروس‌ها، اسپورهای باکتریایی و مایکوباکتریوم). همه موارد بالا به عنوان استریل کننده در سازمان غذا و داروی آمریکا شده است، بجز اورتوفتال آلدئید که به عنوان ضد عفونی کننده سطح بالا استفاده می‌شود.

### ▣ ترکیبات آمونیوم چهارظرفیتی:

این ترکیبات بطور وسیع برای ضد عفونی استفاده می شوند. ترکیبات آمونیوم چهارظرفیتی عوامل تمیز کننده خوبی نیز هستند، ولی سختی بالای آب و موادی مانند پارچه های کتانی و تنظیف به علت رسوبات غیر محلول یا جذب عوامل مؤثر، فعالیت میکروبی آن ها را کاهش می دهد. گاهی گزارش شده است که باکتری های گرم منفی می توانند در این ترکیبات رشد کرده و زنده بمانند. اسامی شیمیایی برخی ترکیبات آمونیوم چهارظرفیتی که جهت ضد عفونی استفاده می شوند عبارتند از آلکیل دی متیل بنزیل آمونیوم کلرید<sup>(۱)</sup>، آلکیل دی دسیل دی متیل آمونیوم کلرید<sup>(۲)</sup> و دی آلکیل دی متیل آمونیوم کلرید<sup>(۳)</sup>. ترکیبات آمونیوم چهارظرفیتی جدیدتری (نسل چهارم) مانند دو زنجیره ای ها یا چهارظرفیتی های دی آلکیل (مانند دی دسیل متیل آمونیوم بروماید<sup>(۴)</sup> و دیوکتیل دی متیل آمونیوم بروماید<sup>(۵)</sup>) اخیراً وارد بازار شده اند که در آب سخت نیز فعال هستند و نسبت به باقیمانده های آنیونی مقاوم می باشند. البته این ترکیبات نیز مانند بسیاری از مواد ضد عفونی کننده دیگر در صورت مواجهه نامناسب با بدن عوارضی دارند.

#### موارد استفاده:

ترکیبات آمونیوم چهارظرفیتی رایج بطور معمول برای گندزدایی سطوح غیر حیاتی مانند کف ها، اثاثیه و مبلمان و دیوارها استفاده می شوند. گروهی دیگر از ترکیبات آمونیوم چهارظرفیتی مورد تأیید سازمان های محیط زیست، برای گندزدایی تجهیزات پزشکی که در تماس با پوست سالم هستند (مانند بازوبند دستگاه فشار خون) به کار می روند.

1- alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride

2- alkyl didecyl dimethyl ammonium chloride

3- dialkyl dimethyl ammonium chloride

4- didecyl dimethyl ammonium bromide

5- dioctyl dimethyl ammonium bromide

## کلیات گندزدایی در پایگاه‌های اورژانس

توصیه می‌گردد آمبولانس‌ها پس از تحویل بیماران عفونی و آلوده به مراکز درمانی قبل از خروج از بیمارستان‌ها در مکان‌هایی از قبل طراحی شده که کلیه موارد پیشگیری از انتقال عفونت را رعایت کرده‌اند در داخل مراکز درمانی شستشو و گندزدایی شوند.

همچنین در هر پایگاه اورژانس باید قسمتی را برای گندزدایی در نظر گرفت و با نشانگرهای خطر زیستی و گندزدایی مشخص نمود. در این بخش‌ها بایستی توجه داشت که فاضلاب آن با فاضلاب شهری و جوی آب یکی نباشد. در هیچ شرایطی نباید از آشپزخانه، حمام یا محل سکونت برای آلودگی زدایی یا نگهداری زباله‌های عفونی یا تجهیزات مراقبت بیمار استفاده کرد.

مکان‌های در نظر گرفته شده برای آلودگی زدایی ابزار بایستی مجهز به تجهیزات و امکانات زیر باشند:

- یک ظرفشویی مناسب با نور کافی محیط
  - یک سطح مناسب برای خشک شدن وسایل در معرض هوا
  - ظروف جمع‌آوری زباله‌های عفونی و یک بار مصرف
  - (Safty box) مصرف شده
- همچنین در هر پایگاه اورژانس باید قسمتی را برای امکانات زیر در نظر گرفت:
- نگهداری محلول‌های پاک‌کننده و گندزدا، صابون‌های مایع و کاغذهای دست خشک‌کن
  - ذخایر وسایل حفاظت فردی
  - ظروف نگهداری وسایل تیز و برنده
- جدول وضعیت محلول‌های پاک‌کننده و گندزدا و تاریخ‌های مصارف آن‌ها و به روز رسانی بعد از خریدهای جدید از دیگر الزامات هر پایگاه اورژانسی است.

## □ فرایند گندزدایی وسایل:

گندزدایی در پایگاه‌های اورژانس گندزدهای (پراستیک اسید - پراکسید هیدروژن، الکل و ترکیبات کلردار) در دسترس هستند و در بیمارستان‌ها لیست متنوع‌تری از محلول‌های ضد عفونی مانند (محلول‌های گلو تار آلدوئید) در دسترس هستند.

### (۱) تجهیزات نیمه حیاتی مانند لارنگوسکوپ، فورسپس مگیل و وسایل تنفس دهان به دهان:

توصیه می‌شود این وسایل یک بار مصرف باشند. در صورتی که این وسایل قابلیت چند بار مصرف را داشته باشند بعد از هر بار استفاده ابتدا باید تمیز کردن با آب و صابون به خوبی و با اسکراب انجام گیرد، سپس بر اساس دستور کارخانه سازنده، در مواد گندزدا غوطه‌ور شده و در بسیاری موارد بایستی برای حذف بقایای محلول‌های گندزدا چند بار با مقادیر زیاد آب شستشو شوند. هر بار آب‌شویی حداقل یک دقیقه باید طول بکشد.

### (۲) تجهیزات ظریف مانند مونیاتورهای قلبی، دفیبریلاتورها، گلوکومترها و کابل‌های ارتباطی:

بایستی بعد از آلوده شدن ابتدا این وسایل به جز صفحه مانیتورها و دفیبریلاتورها به وسیله آب گرم و صابون به خوبی تمیز شوند و سپس به وسیله دستمال و مواد گندزدا (الکل و یا در موارد حساس به الکل از دیگر مواد ضد عفونی کننده مناسب فاقد الکل) یا اسپری آن به خوبی گندزدایی شوند. مواد گندزدای حاوی الکل را نباید روی نمایشگر مانیتورها و دفیبریلاتورها اسپری کرد. برای پدل‌ها و سیم‌ها از دستمال حاوی مواد گندزدا باید استفاده نمود.

### (۳) وسایل انتقال بیمار مثل بک بوردها و وسایل رهاسازی:

این وسایل در صورت آلودگی ابتدا با آب گرم و صابون تمیز و اسکراب شوند و سپس با استفاده از گندزدای مناسب (الکل یا ترکیبات کلر) به صورت اسپری یا به کمک دستمال و محلول گندزدا، آلودگی زدایی شوند و در معرض هوا برای خشک شدن قرار گیرند. شایان ذکر است اسپری ماده گندزدا به تنهایی و بدون تمیز کردن اولیه کافی نمی‌باشد. (در صورت استفاده از اسپری حتماً باید به کمک دستمال مناسب یا گاز تمیز بطور مکانیکی تمام سطح را به آن ماده گندزدا آغشته و اسفنج کشی کرد).

### (۴) کیت‌های پزشکی، تروما، اطفال:

پس از استفاده و یا به صورت هفتگی، کیت را تخلیه و سپس با آب و صابون شسته شوند و با دستمال یا اسپری حاوی مواد گندزدا (الکل یا سایر مواد مناسب)



آلودگی زدایی شوند و در معرض هوا برای خشک شدن قرار گیرند.

#### ۵) وسایل نقلیه و تجهیزات وابسته به آن مانند موتورها، کشده‌ها و...:

سطوح داخلی و خارجی وسایل نقلیه به خصوص قسمت‌هایی که معمولاً دست زده می‌شوند مانند دستگیره‌ها باید حداقل هر هفته و ترجیحاً پس از هر بار احتمال آلوده شدن در طی مأموریت با آب و مواد شوینده دستمال کشیده شوند و سپس با اسپری یا محلول گندزدا (الکل یا ترکیبات ضد عفونی کننده مناسب) تمیز شوند و در معرض هوا برای خشک شدن قرار گیرند. استفاده از مواد کلردار غلیظ در دراز مدت احتمال ایجاد خوردگی در زنگ خودرو را ایجاد می‌کند.

#### ۶) سایر وسایل:

پیشنهاد می‌گردد گوشی‌های پزشکی، کاف‌های فشارسنج به صورت هفته‌ای و یا بعد از هر بار آلودگی ابتدا با آب و مواد شوینده تمیز گردد و سپس با دستمال حاوی مواد گندزدا یا اسپری این ابزار، گندزدایی شوند.

#### ۷) کپسول اکسیژن‌های پرتابل:

کپسول اکسیژن اگر به صورت واضح با خون یا سایر ترشحات آلوده شده باشد باید ابتدا تمیز و سپس گندزدایی شود.

### □ سطوح پایگاه و محل سکونت:

در برخی بررسی‌ها، افزایش آلودگی با استافیلوکوکوس مقاوم به متی‌سیلین در پایگاه‌ها و آمبولانس‌ها دیده شده است، لذا گندزدایی مناسب با محلول ۱/۱۰۰ سفیدکننده‌های خانگی حاوی کلر یا محلول ضد عفونی کننده مناسب دیگر لازم است. باید میزها، دستگیره‌ها، وسایل کنترل از راه دور دستگاه‌ها، ظرفشویی‌ها، وسایل ورزش و سایر لوازمی را که به صورت مشترک استفاده می‌شود به صورت دوره‌ای و منظم تمیز و گندزدایی کنند.

### □ شستشوی لباس و یونیفرم آلوده:

لباس کار آلوده باید با دستکش جمع‌آوری و در پلاستیک گذاشته شود و به محل پایگاه آورده شود. یونیفرم آلوده باید با آب ۱۶۰ درجه فارنهایت (۹۰ درجه سانتی‌گراد) و شوینده مناسب به مدت ۲۵ دقیقه در ماشین شسته شود.

هرگز فراموش نشود که کارکنان بایستی قبل خروج از پایگاه یونیفرم را درآورند و هیچ‌گاه با لباس و یونیفرم آلوده به منزل نروند. همچنین از شستن یونیفرم آلوده در منزل باید اجتناب کنند.

در صورتی که احتمال آلودگی با خون در محل عبور و مرور باشد استفاده از روکش کفش باید انجام شود. کفش‌ها و چکمه‌ها را می‌توان با برس و با آب و صابون برای حذف آلودگی پاک نمود و در ضمن دست آلوده باید قبل از هر بار ورود به محل سکونت با آب و صابون تمیز شوند.

### □ نحوه پاک کردن خون یا ترشحات از سطوح محیطی:

اگر مقادیر زیادی خون در جایی ریخته شده باشد ابتدا دستکش و در صورت لزوم سایر موارد وسایل حفاظت فردی پوشیده می‌شود، سپس با چند پارچه با قدرت جذب بالا روی آن پوشانده می‌شود تا خون جذب آن شود. (در این مرحله قبل از جمع‌آوری افزودن مایع گندزدا به پارچه جاذب توصیه شده است). سپس به آرامی و با دقت پارچه‌ها و خون جمع‌آوری شده و محل با مواد شوینده شسته و گندزدایی شود. پارچه‌های آغشته به خون در کیسه علامت‌دار زباله‌های عفونی جمع‌آوری و دفع گردد.

### □ دفع پسماندهای پزشکی و عفونی و تجهیزات آلوده:

#### (همهٔ پسماندهای تولیدی در فرایند اورژانس پیش بیمارستانی عفونی تلقی می‌گردد)

تجهیزات یک بار مصرف و سایر زباله‌های حاصل از ارائه خدمت فوریت‌های پزشکی و مراقبت‌های در صحنه باید در ظروف زباله مناسب جمع‌آوری شوند. سرسوزن‌ها و لوازم تیز و بُرنده باید در ظروف مقاوم به سوراخ شدگی (Safety Box) جمع‌آوری و دفع شوند. خون، مایعات ساکشن شده یا سایر مایعات باید پس از بی‌خطر سازی به آرامی در محل مناسب که متصل به سیستم فاضلاب است، تخلیه شوند. ماسک‌های یک بار مصرف باید در پلاستیک زباله عفونی دفع شده تا مجدداً مصرف نشوند.

شایع‌ترین زباله‌هایی که باید در کیسه‌ها یا ظروف زباله عفونی دارای مارک و علامت هشدار خطر بیولوژیک دفع شوند عبارتند از (دستکش - ماسک - لباس‌های آلوده -

پوشش‌های یک بار مصرف - تجهیزات یک بار مصرف تنفسی و...

### ▣ آمبولانس و سایر خودروهای عملیاتی:

آمبولانس علاوه بر عملکرد انتقال، محیط مراقبت بیمار نیز است و آلودگی سطوح آن می‌تواند از طریق تماس به کارکنان یا بیماران منتقل شود. آمبولانس‌ها به شدت استعداد آلودگی به ترشحات و خون بیمار را دارند. بر همین اساس خوردن و آشامیدن در کابین بیمار ممنوع است.

برخی سیستم‌های تهویه به صورت کامل طی یک تا دو دقیقه هوای کابین بیمار را می‌توانند عوض کنند. برخی آمبولانس‌ها فیلتر HEPA دارند که هر شش ماه باید تعویض شود و البته دارای فن‌های خروجی نیز هستند که به تعویض هوا کمک می‌کنند. به هر حال حداکثر تهویه هوا در کابین بیمار (بدون توجه به تشخیص بیماری) ضروری است. اگر بیمار دارای علائم بیماری تنفسی بود باید دهان و بینی او با ماسک پوشانده شود و نیز در صورت عدم وجود سیستم تهویه کارآمد حداقل پنجره کابین بیمار حین انتقال باز باشد.

کابین عقب آمبولانس باید یک محیط تمیز و عاری از آلودگی باشد. گندزدایی آمبولانس در شروع هر نوبت کاری و بعد از هر مأموریت باید انجام شود. پاک کردن بیسیم‌ها و ملحقات آن‌ها، دستگیره در و پنجره، سطوح صاف داخل آمبولانس، دنده‌ها، فرمان، ریل‌های برانکاردر ضروری است. بعد از انجام مراقبت‌ها دستکش‌ها و سایر وسایل حفاظت فردی قبل از ورود به کابین باید عوض شوند و در کیسه مخصوص زباله عفونی با نشانگر خطر زیستی نهاده شوند. اگر در لباس‌ها آلودگی واضح مشاهده شد قبل از ورود باید تعویض شوند و در کیسه‌های مقاوم با نشانگر خطر قرار گیرند.

سطوح کابین بیمار به خصوص کف، باید بلافاصله بعد از آلودگی در اولین فرصت ممکن توسط مواد شوینده تمیز، سپس با مواد گندزدا آلودگی زدایی و گندزدایی شود.

CDC و WHO استفاده از بخارهای ضد عفونی (مه پاشی) را توصیه نمی‌کند، زیرا اطمینان از کارایی آن قدری پیچیده است و علاوه بر آن عوارض چشمی و تنفسی نیز با این روش محتمل است.

### نمونه‌ای از برنامه نظافت فضاها، تجهیزات و محیط پایگاه:

لازم به ذکر است منظور از شوینده معمول و در دسترس نظیر صابون مایع و یا پودرهای شوینده و.... می‌باشد.

وسيله يا محل	زمان و روش اسکراب و ضد عفونی
حمام ها، سینک ها، محل شستن دست ها، شیرآلات	روزانه تمیز شوند، شوینده برای نظافت روتین کافی است.
سنگ توالت و کف توالت	روزانه و در صورت آلودگی قابل رویت نظافت شود. شوینده برای نظافت روتین کافی است
کف زمین	جارو کشی و پاک کردن زمین از آلودگی سپس ضمن آغشته نمودن زمین شوی نخنی تمیز با محلول مناسب نظافت به صورت زیگزاگ از ابتدای سطح به انتها انجام شود شستن و آغشته کردن زمین شوی با محلول گندزدا قبل از زمین شوی کشی اتاق بعدی محلول گندزدا برای سطوح عادی هیپوکلریت سدیم رقیق شده به نسبت 1 به 50 و برای برای بخشهای آلوده نظیر کف آمبولانس بعد از ماموریت 1 به 10 است
دستگیره در، کلیدوپریزها	بصورت هفتگی با آب و ماده شوینده پاک شود یا اسپری نمودن محلول روی آنها سپس خشک کردن با پارچه تمیز پس از گذشت زمان 15 دقیقه
انبار	هر هفته با دستمال مرطوب گردگیری شود
کیف دارویی و CPR	در صورت آلوده شدن به خون و سایر ترشحات، در حداقل زمان ممکن گندزدایی با روش اسفنج کشی انجام شود. و یا در مواد ضد عفونی با غلظت مناسب غوطه ور گردد. در غیر این صورت به صورت ماهیانه شستشو گردد.
پرده ها	پرده های پارچه ای معمولاً هر سه تا شش ماه یکبار با شوینده (پاک کننده) و آب شسته شوند پرده های کرکره هر دو هفته یکبار با یک دستمال محتوی شوینده گرد و غبار آن برطرف شود و هر سه ماه به طور کامل با آب و شوینده شسته و نصب گردد.
بردها، قاب عکسها، تلویزیون	با دستمال مرطوب هفتگی گردگیری شوند.
کولر	هر سال یکبار فیلتر آن شسته و در صورت لزوم تعویض گردد و خود کولر بوسیله پاشیدن ماده ضد عفونی کننده (ترکیبات کلر دار رقیق شده مناسب است) با دستمال تمیز شود.
تخت ها	هر روز مرتب و از پتو و ملحفه شخصی استفاده شود. هر 6 ماه یک بار شسته شود.
جمع کردن لکه خون و ترشحات آلوده از روی سطوح و زمین	ابتدا هیپوکلریت سدیم روی محل ریخته و سپس حوله کاغذی روی آن پهن کرده و مجدداً هیپوکلریت سدیم روی حوله ریخته و پس از 15 دقیقه تمام مواد آلوده را برداشته و در کیسه زباله قرار دهید، مجدداً هیپوکلریت سدیم ریخته و پس از ده دقیقه با ماده شوینده شستشو دهید.
تی شویی	روزانه با هیپوکلریت سدیم شسته شود.
لوله های خرطومی	یکبار مصرف و در غیر این صورت غوطه ور سازی در محلول های ضد عفونی سطح بالا به مدت 30 دقیقه و سپس مجدداً آبکشی و آویزان کرده تا کاملاً خشک شود
سطح های زباله	در پایان هر شیفت کاری که زباله ها تخلیه می‌شود با آب داغ و شوینده شستشو و به صورت وارونه نگهداری و خشک شود و سپس کیسه زباله جدید کشیده شود (عفونی و غیر عفونی)
فشار سنج ها	فشارسنج باید به صورت دوره ای و با در صورت آلودگی شسته شود. گوشی فشار سنج قبل از هر بار استفاده با پنبه الکل تمیز شود.
یخچال	هر هفته یکبار برفک یخچال را آب نموده و با آب داغ و ماده شوینده شستشو شود
صفحه کلید- ماوس کامپیوتر -	روزانه با دستمال آغشته به ماده شوینده شستشو و سپس با الکل 70 درصد ضد عفونی شود

گوشی تلفن	
گوشی پزشکی - قیچی	روزانه با الکل 70٪ ضدعفونی شود.
آیفون - وسایل الکتریکی دیگر	روزانه با دستمال آغشته به ماده شوینده به نحوی پاک شود که مایع به داخل دستگاه نفوذ نکند
لارنگوسکوپ	تیغه های لارنگوسکوپ بلافاصله بعد از استفاده، زیر آب سرد آبکشی می شود تا ذرات درشت بافتی قابل رویت پاک گردد. سپس لارنگوسکوپ را در محلول پاک کننده آنزیماتیک طبق زمان تعیین شده غوطه ور میشود و یا تیغه های لارنگوسکوپ با آب گرم و شوینده تمیز شسته میشود بطوری که تمام ترشحات و ذرات روی آن پاک میشود و آبکشی و خشک میشود (مرحله پاکسازی) جهت گندزدایی در محلولهای ضدعفونی کننده سطح بالا به مدت 15-30 دقیقه (طبق دستورالعمل) غوطه وری انجام و سپس آبکشی و خشک نگهداری می شود جعبه نگهداری تیغه های لارنگوسکوپ نیز باید بررسی شود که ضدعفونی گردد تا موجب آلودگی مجدد تیغه های لارنگوسکوپ نشود.
دسته لارنگوسکوپ	بعد از هر بار استفاده با دستمال آغشته به آب گرم و شوینده پاک شده و در صورت مواجهه با بیماران عفونی یا آلوده شدن با خون ضدعفونی گردد.
ایروی airway - رابط ساکشن	یکبار مصرف
ترمومتر	بهرتر است شخصی باشد و پس از هر بار استفاده با الکل 70 درصد تمیز و با آب شستشو و بصورت خشک نگهداری شود (نگهداری دائم ترمومتر در مواد ضدعفونی کننده باعث افزایش احتمال رشد باسیل های گرم منفی خواهد شد.)
ملحفه و البسه	در حرارت بالاتر از 70 درجه سانتیگراد برای مدت 25 دقیقه درون ماشین لباسشویی شسته و در صورت آلودگی به مدت 10 دقیقه با هیپوکلریت سدیم گندزدایی شوند.
باتل ساکشن	بهرتر است یکبار مصرف باشد. در غیر این صورت بدون در نظر گرفتن مقدار مایع آسپیره شده، روزانه داخل دستشویی تخلیه شود سپس با محلول شوینده شسته، اتوکلاو و خشک شود یا بعد از شستشو با شوینده و آبکشی به مدت 15 دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم غوطه ور و سپس مجدداً آبکشی گردد استفاده از مایع ضدعفونی کننده در باتل ساکشن توصیه نمیگردد.
فلومتر اکسیژن	مانومتر غیر قابل شستشو ست و باید با یک دستمال تمیز آغشته به الکل 70 درصد ضدعفونی شود. محافظه آب با شوینده و برس جرم زدایی و شسته و خشک شود. شستشو هفته ای یکبار ضروری است و در صورتیکه بیمار مبتلا به عفونتهای دستگاه تنفسی می باشد برای بیمار بعدی فلومتر باید تمیز و شسته گردد.
آمبوبگ ها	بعد از شستشو با شوینده و آبکشی جهت استریل شدن در گلو تار آلدئید 2٪ یا محلول ضدعفونی سطح بالای دیگر غوطه ور و مجدد کاملاً آبکشی شود.
لوله تراشه	بهرتر است یکبار مصرف باشند. در غیر این صورت بعد از شستشو با شوینده و آبکشی اتوکلاو شوند
ظرف صابون مایع	پس از اتمام صابون موجود در ظرف شستشو و خشک شود سپس اقدام به پر کردن مجدد آن شود.
تی ها یا زمین شوی ها	زمین شوی های نخی باید روزانه به مدت 15 دقیقه داخل محلول هیپوکلریت سدیم قرار گیرند. زمین شوی های باید همیشه آویزان باشند و در صورت امکان در هوای آزاد نگهداری شوند. زمین شوی های باید با دوز رنگ دسته، مشخص شوند 1 سفید (اتاقهای پرسنل) 2 آبی یا سبز (اتاقهای آلوده و راهرو ها)
قفسه ها و طاقچه ها	بصورت هفتگی با دستمال مرطوب گردگیری شوند نیازی به گندزدایی نیست مگر اینکه با مایعات عفونی بدن و سایر مواد بالقوه عفونی آلوده شده باشند. در نواحی که کارهای بالینی انجام می شود روزانه با آب گرم و شوینده، تمیز شود
(BED SIDE) کناره های تخت	با یک ماده شوینده شسته شده و خشک شود

ریسیور	ترجیحاً یکبار مصرف، در غیر این صورت با شوینده و آب داغ شسته آب کشی و خشک شود
برانکار	روزانه و بعد از ماموریت با آب و شوینده شسته و با محلول کلردار گندزدایی شود.
لید و دستبندهای دستگاه نوار قلب	بعدازاستفاده تمیز و بالکل ضدعفونی شود
شیشه ودرهای شیشه ای آمیولانس	روزانه تمیزشوند
آب سردکن	روزانه نظافت شوند
کاتترساکشن	یکبارمصرف باشدوجهت هریارساکشن تعویض گردد
گالیهات ها	درب دارباشند و روزانه شستشو و ضدعفونی و پس از استفاده و یا هفتگی اتوکلاو شوند
ست زایمان	<p>بهرتر است از پک های یک بار مصرف استفاده شود در غیر این صورت 2عددپارچه 2لایه برای پیچیدن ست استفاده شود و هر 7-14 روزمجدد استریل گردد روی ست حتما موارد داخل آن قید شود تاریخ بسته شدن ست قید شود و نام شخصی که ست را بسته مشخص باشد و در صورت باز شدن یا خیس شدن مجدداستریل گردد.</p> <p>پس از استفاده شستشو با آب و زدودن آلودگی با برس کشی کامل ابزار + غوطه ور سازی در محلول ضدعفونی کننده مناسب (با پایه کلر و یا آمونیم 4 ظرفیتی) + آبکشی + خشک نمودن + پک کردن ابزار + استریل نمودن در دستگاه اتوکلاو و نگهداری در محل خشک و تمیز.</p>

## منابع:

- مجموعه راهنماهای کشوری پیشگیری و کنترل عفونت در مراکز ارائه خدمات سلامت: اصول مراقبت از بیماران و کارکنان ارائه دهنده خدمات سلامت. سال ۱۴۰۰
- مجموعه راهنماهای کشوری پیشگیری و کنترل عفونت در مراکز ارائه خدمات سلامت: راهنمای نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی، تابستان ۱۳۹۸
- کیارش قزوینی، مهدی نوروزی استریلیزاسیون، ضد عفونی و گندزدایی در محیط‌های درمانی و بهداشتی، چاپ اول: نشر امید مهر، مشهد. سال ۱۳۹۲
- کیارش قزوینی، مهدی نوروزی، آزاد خالدی، بهداشت دست در مراکز ارائه خدمات درمانی سرپایی، مراقبت در منزل و مراکز نگهداری از سالمندان و بیماران مزمن (گردآوری توسط سازمان جهانی بهداشت) ترجمه چاپ اول، ناشر: ترجمان خرد ۱۳۰ صفحه سال ۱۳۹۴
- کیارش قزوینی، مهدی نوروزی، رضا صادقی، رضا خالدی، ضد عفونی و آماده سازی ابزار و تجهیزات پزشکی در مراکز درمانی و بهداشتی (گردآوری توسط سازمان جهانی بهداشت) ترجمه چاپ اول، ناشر: نشر نی نگار، مشهد ۲۰۲ صفحه سال ۱۳۹۶
- دکتر حسن حاتمی، نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌های عفونی و سلامت حرفه‌های پزشکی: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ۱۳۸۸
- دستورالعمل اجرایی آئین‌نامه معاینات سلامت شغلی تهیه و تنظیم: مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- راهنمای معاینات سلامت سلامت شغلی کارکنان مراکز بهداشتی درمانی: الزامات، دستورالعمل‌ها و رهنمودهای تخصص مرکز سلامت محیط و کار - پژوهشکده محیط زیست
- دستورالعمل‌های کشوری مرکز مدیریت بیماری‌های واگیردار وزارت بهداشت
- حسین معصومی اصل و همکاران: راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت‌های بیمارستانی - ۱۳۸۷
- شاه حسینی، محمد حسین، مروری تاریخی بر کاربردهای عوامل میکروبی در جنگ و عملیات بیوتروریستی - ۱۳۸۱

Mandell, Douglas, Bennet's. PRICIPLES AND PRACTICE  
INFECTIOUS DISEASES. 9th Edition 2020 of

Guide ti Infection Prevention in Emergency Medical Services.  
Association for Professionals in Infection Control and  
Inc. (APIC) Implementation Guide. 2013 Epidemiology,

Preventing Exposures to Bloodborne Pathogens among Paramedics:  
DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES Centers  
for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational  
Safety and Health(NIOSH). APRIL 2010

Ramon Z Shaban. Paramedic Knowledge of infection control principles  
and standards in an Australian emergency medical system  
Australian Infection Control Vall Issue 1 March 2006 (EMS):

INFECTION PREVENTION AND CONTROL GUIDANCE FOR  
EMS PROVIDERS. Metropolitan Chicago Healthcare Council, Clinical  
Servises Department, Ifection Prevention and Control Forum. 2012

Jane D. Siegel, MD; Emily Rhinehart, RN MPH CIC; Marguerite  
Jackson, PhD; Linnda Chiarello, RN MS; the Healthcare Infection  
Control Practices Advisory Committee: Guideline for Isolation  
Precautions: Preventing Transmission of Ifectious Agents in Healthcare  
Settings 2007