

کتاب جامع

# بهداشت عمومی

فصل ۴ / گفتار ۷ / دکتر سلیمانی، دکتر حاجی عبدالباقی، دکتر افهمی

## عفونت‌های بیمارستانی و راه‌های کنترل آنها

### فهرست مطالب

۳۶۱	اهداف درس
۳۶۱	بیان مسئله
۳۶۳	تعاریف
۳۶۶	اهمیت عفونت بیمارستانی
۳۶۷	راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها در بیمارستان
۳۶۸	پاتوژن‌های منتقله در بیمارستان براساس راه انتقال
۳۷۰	میکروارگانیسم‌های مسبب عفونت‌های بیمارستانی
۳۷۱	روش‌های کنترل عفونت بیمارستانی
۳۷۲	آموزش
۳۷۲	نظام مراقبت عفونت بیمارستانی
۳۷۲	اهداف نظام مراقبت عفونت بیمارستانی
۳۷۳	مراقبت از کارکنان پزشکی
۳۷۴	ایمنسازی کارکنان شاغل در بیمارستان
۳۷۴	ایزولاسیون یا جداسازی بیماران در بیمارستان
۳۷۴	احتیاط‌های استاندارد
۳۷۹	گندزدایی، سترَوَن‌سازی و کنترل زباله بیمارستانی
۳۸۱	پیشنهادات
۳۸۲	خلاصه
۳۸۳	منابع

## عفونت‌های بیمارستانی و راه‌های کنترل آن‌ها

دکتر حسین اصل سلیمانی، دکتر محبوبه حاجی عبدالباقی، دکتر شیرین افهمی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

### اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود:

- تاریخچه عفونت بیمارستانی را به طور مختصر بیان کند
- عفونت بیمارستانی و انواع شایع آن را تعریف نماید
- اهمیت و عواقب عفونت بیمارستانی را شرح دهد
- راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها در بیمارستان را توضیح دهد
- عوامل مستعد کننده به عفونت‌های بیمارستانی را بر شمارد
- میکروارگانیسم‌های مسبب عفونت بیمارستانی را نام ببرد
- ساختار کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستانی و وظایف آن‌ها را مشخص کند
- اهداف نظام مراقبت عفونت بیمارستانی را توضیح دهد
- انواع روش‌های پیشگیری و کنترل عفونت مانند ایزولاسیون، شستن دست، مراقبت از کارکنان، گندزدایی، دفع زباله و جلوگیری از ایجاد مقاومت میکروبی را به طور مختصر بیان کند

### واژه‌های کلیدی

عفونت بیمارستانی، کمیته کنترل عفونت، نظام مراقبت، ایزولاسیون، احتیاط‌های استاندارد

### بیان مسئله

در سال‌های اخیر ساختمان‌های جدید و مجهز به نام بیمارستان ساخته شده‌اند که انواع خدمات

تشخیصی و درمانی را به بیماران ارائه می‌نمایند ولی گاهی این اقدامات به طور اجتناب ناپذیر به کسب عفونت‌های بیمارستانی توسط بیماران منجر می‌گردد که ممکن است حتی به فوت بیماران نیز بیانجامد.

تاریخچه عفونت بیمارستانی (۱) به سال‌ها قبل بر می‌گردد. در قرن هیجدهم و نوزدهم میلادی، زنان فقیر جهت زایمان به زایشگاه‌ها مراجعه می‌نمودند ولی میزان مرگ و میر در این مراکز به حدی زیاد بود که در سال ۱۸۵۰ میلادی، **توماس لایت فوت (Thomas Lightfoot)** در مجله پزشکی لندن نوشت: "بیمارستان‌ها دروازه‌های هدایت کننده زنان به سوی مرگ هستند".

در سال ۱۸۴۳، **اولیور وندل هولمز (Oliver Wendell Holmes)** مقاله‌ای در مورد قابلیت سرایت تب بعد از زایمان منتشر کرد و به روش‌هایی که به وسیله آن‌ها بتوان انتشار بیماری را به حداقل رسانید اشاره نمود. با این حال تغییرات چندانی در این زمینه حاصل نگردید تا اینکه **سملوایز (Semmelweis)** براساس مشاهدات خود در وین، فرضیه قابلیت سرایت تب بعد از زایمان توسط پزشکان و ماماها از طریق دست‌های آلوده به مواد نکروزه را مطرح ساخت و نشان داد که با شستشوی دقیق دست‌ها با مواد کلردار (آب آهک) می‌توان از این عفونت و نیز مرگ مادران جلوگیری کرد. **فلورانس نایتینگل (Florence Nightingale)** و **ویلیام فار (William Farr)** پس از آشنایی با یکدیگر در سال ۱۸۵۶، طی ۲۰ سال همکاری نشان دادند که مرگ و میر فراوان نیروهای ارتشی در بیمارستان ناشی از وجود بیماری‌های مسری و ازدحام بیماران است. مشاهدات آن‌ها به بهبود اقدامات بهداشتی و استاندارد کردن سیستم گزارش دهی مرگ و میر بیماران نظامی منجر گردید.

فلورانس برای اولین بار نظام مراقبت عفونت بیمارستانی توسط پرستاران شاغل (گزارش موارد مرگ و میر بیماران توسط پرستاران) را وضع نمود. ویلیام فار همچنین شیوع بیشتر مرگ و میر ناشی از بیماری‌های واگیر را در بین پرستاران و سایر کارکنان بیمارستان نشان داد.

در سال ۱۸۶۰، **دکتر جیمز سیمپسون (Dr. James Simpson)** مرگ و میر بدنبال آمپوتاسیون در بیمارستان‌های بزرگ را مطرح کرد و بر ایزولاسیون بیماران و تعداد بستری کمتر بیماران در هر اتاق بیمارستان و در نتیجه کاهش احتمال انتشار عفونت در بیمارستان تاکید نمود. **لیستر (Lister)** در سال ۱۸۶۷ نتایج بررسی‌های خود را منتشر کرده و نشان داد که با فرو بردن انگشتان دست در ماده ضد عفونی کننده و تمیز کردن موضع عمل قبل از جراحی، می‌توان از عفونت زخم جلوگیری نمود. جراحان آلمانی، روش‌های لیستر را به سرعت پذیرفتند و تا سال ۱۹۱۰ میلادی، وسایل جراحی، گان، ماسک و دستکش‌های استریل در بیمارستان‌های بزرگ دانشگاهی به صورت استاندارد مورد استفاده قرار گرفت.

بکارگیری روش ضد عفونی، عفونت‌های جراحی را تحت کنترل در آورد. **ملنی (Meleney)**، جراح و باکتریولوژیست، در نیویورک بر ثبت موارد عفونت جراحی و برقراری نظام مراقبت عفونت‌های زخم به صورت فعال تاکید ورزید.

در سال ۱۹۲۹، **دوکز (Dukes)** متوجه شد که بدنبال استفاده از کاتتر متمکن اداری، بروز عفونت دستگاه اداری اجتناب ناپذیر است. وی در مقاله‌ای به یک روش آسان و کمی آزمایشگاهی جهت تشخیص عفونت اداری اشاره کرد.

پس از سال ۱۹۳۵ و با کشف آنتی بیوتیک، فرضیه استفاده از آنتی بیوتیک پروفیلاکسی مطرح گردید. در

سال ۱۹۵۸ مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (CDC)، کنفرانسی را در مورد عفونت‌های استافیلوکوکی برگزار نمود. ویلیامز (Williams) در سال ۱۹۶۰، کتابی در مورد عفونت‌های بیمارستانی منتشر نمود. در نهایت مور (Moore) و همکارانش بر نقش اساسی پرستار کنترل عفونت در زمینه فعالیت‌های کنترل عفونت در بیمارستان تاکید کردند و وایز (Wise) وظایف پرستار اپیدمیولوژیست و نظام مراقبت در آمریکا را در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ توضیح داد. لذا آنچه امروز در زمینه کنترل عفونت شاهد هستیم، حاصل تلاش ۱۵۰ ساله محققین متعددی است.

## تعاریف

### عفونت بیمارستانی

عفونت بیمارستانی (۲) به عفونتی گفته می‌شود که پس از پذیرش بیمار در بیمارستان (۴۸ یا ۷۲ ساعت بعد) یا طی دوره‌ای مشخص (۱۰ تا ۳۰ روز) پس از ترخیص بیمار (۲۵ تا ۵۰٪ عفونت‌های زخم جراحی، پس از ترخیص بیمار ظاهر می‌گردند) رخ دهد و در زمان پذیرش بیمار وجود نداشته و در دوره نهفتگی خود نیز نباید قرار داشته باشد. در صورتی که بدنبال اعمال جراحی، در بدن بیماران جسم خارجی کار گذاشته شود (Implant)، عفونت بیمارستانی می‌تواند تا یکسال پس از اینگونه اعمال، به وقوع بپیوندد (۳). عفونت‌های بیمارستانی می‌توانند علاوه بر بیماران، کارکنان و عیادت کنندگان را نیز مبتلا سازند.

هر یک از اعضای بدن انسان می‌تواند در بیمارستان، دچار عفونت گردد ولی در بین انواع عفونت‌های بیمارستانی، عفونت دستگاه ادراری (۴۲٪)، عفونت دستگاه تنفسی تحتانی (در مطالعه دیگر به عدد ۱۱٪ اشاره شده است) یا پنومونی (۱۵٪ تا ۲۰٪)، عفونت ناشی از زخم جراحی (۲۴٪)، و عفونت دستگاه گردش خون (۱۰-۱۵٪)، از اهمیت خاصی برخوردارند که براساس تعاریف نظام مراقبت عفونت بیمارستانی مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (CDC) در جدول شماره ۱ شرح داده شده‌اند. طبق بررسی‌های انجام شده، *عفونت ادراری، شایع‌ترین و پنومونی کشنده‌ترین عفونت‌های بیمارستانی محسوب می‌شوند* گرچه در بعضی از مراکز، عفونت بیمارستانی دستگاه گردش خون، علت اصلی مرگ بیماران می‌باشد.

## جدول ۱ - تعاریف انواع عفونت‌های بیمارستانی براساس نظام مراقبت مراکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها

### عفونت محل عمل جراحی (Surgical Site Infection : SSI)

عفونت ناشی از عمل جراحی که طی ۳۰ روز پس از جراحی، یا طی یکسال پس از جراحی ایمپلنت (کارگذاری جسم خارجی) اتفاق بیفتد

عفونت سطحی ناشی از برش جراحی (Superficial Incisional SSI) باید حداقل یکی از موارد ذیل را شامل

شود :

- خروج ترشح چرکی از پوست بافت زیر جلدی قسمت بالای لایه فاسیا
- جدا شدن ارگانیسم به روش غیرعفونی از مایع یا بافت حاصل از برش سطحی که در ابتدا بسته شده بود
- باز کردن برش سطحی به طور عمدی توسط جراح، مگر آنکه نتیجه کشت منفی باشد
- تشخیص عفونت زخم توسط جراح یا پزشک مربوطه

عفونت عمقی ناشی از برش جراحی باید حداقل یکی از موارد زیر را شامل شود :

- خروج ترشح چرکی از برش عمقی مانند فاسیا و عضله
- باز شدن خودبخود برش عمقی (زخم) یا باز شدن آن به طور عمدی توسط جراح در زمانی که بیمار تب و یا درد یا حساسیت موضعی دارد، مگر اینکه نتیجه کشت منفی باشد
- آبنه یا سایر شواهد عفونت برش عمقی که حین معاینه مستقیم، جراحی مجدد، یا توسط بررسی آسیب شناسی بافتی یا رادیولوژی رویت شود
- تشخیص عفونت زخم توسط جراح یا پزشک مربوطه.

عفونت عمل جراحی عضو / فضا

عفونت عضو / فضا که در زیر محل برش جراحی قرار گرفته و حین جراحی، باز یا دستکاری شده است و حداقل یکی از موارد زیر را دارا باشد :

- خروج ترشح چرکی از درنی که توسط جراحی و چاقو (Stab Wound) در عضو / فضا کار گذاشته شده است.
- جدا شدن ارگانیسم به روش غیرعفونی از کشت مایع یا بافت آن عضو / فضا
- آبنه یا سایر شواهد عفونت عضو / فضا حین معاینه مستقیم، حین جراحی مجدد یا براساس بررسی آسیب شناسی بافتی یا رادیولوژی
- تشخیص عفونت توسط جراح یا پزشک مربوطه

**عفونت دستگاه گردش خون (Bloodstream infection : BSI)**

عفونت گردش خون تایید شده توسط آزمایشگاه که در زمان پذیرش بیمار در بیمارستان وجود نداشته و در دوره نهفتگی آن نیز قرار نداشته و حین یا بعد از اقامت در بیمارستان رخ داده است، و یکی از موارد زیر را دارا می‌باشد :

- جدا شدن پاتوژن‌های شناخته شده از کشت خون و عدم ارتباط پاتوژن با عفونت در کانون دیگر، یا

جداشدن پاتوژن مرتبط با وسیله داخل عروقی (عفونت اولیه گردش خون) یا مرتبط با عفونت بیمارستانی درکانون دیگر (عفونت ثانویه گردش خون).

- تب، لرز یا افت فشار خون و جدا شدن ارگانیزمی که به طور شایع پوست را آلوده می‌کند از دو نمونه کشت خون، یا از یک نمونه کشت خون در بیماری که وسیله داخل عروقی دارد به شرط آنکه پزشک درمان مناسب با آنتی بیوتیک را برای وی شروع کند یا مثبت شدن آزمون آنتی ژن نمونه خون.

## عفونت دستگاه ادراری

### عفونت ادراری علامت دار

- عفونت در زمان پذیرش در بیمارستان وجود نداشته و در دوره نهفتگی نیز نبوده و یکی از موارد زیر را دارا باشد :
- تب، احساس فوریت در ادرار کردن (Urgency)، تکرر یا سوزش ادرار یا حساسیت ناحیه سوپراپوبیک و کشت ادرار مثبت با شمارش کلونی مساوی یا بیشتر از ۱۰۰۰۰۰ در هر میلی لیتر ادرار و بدست آمدن حداکثر دو نوع ارگانیزم از نمونه ادرار.
  - وجود دو علامت از علایم فوق، همراه با پیوری، یا آزمون نیترات یا لکوسیت استراز مثبت، یا رنگ آمیزی مثبت گرم، یا انجام دو نمونه کشت ادرار و جدا شدن ارگانیزم در هردو نمونه با شمارش کلونی معادل یا بیشتر از ۱۰۰ هزار در هر میلی لیتر ادرار، یا یک کشت ادرار با کلونی معادل یا کمتر از ۱۰۰۰۰۰ در هر میلی لیتر ادرار در مواقعی که پزشک معالج درمان مناسب آنتی بیوتیک را برای بیمار آغاز کند، یا تشخیص یا درمان مناسب عفونت توسط پزشک.

### باکتریوری بدون علامت

وجود یکی از موارد ذیل :

- کشت ادرار با شمارش معادل یا بیشتر از ۱۰۰۰۰۰ کلونی در هر میلی لیتر ادرار و حداکثر دو نوع ارگانیزم از نمونه ادرار بیماری که کاتتر ممتکن ادراری داشته ولی فاقد علامت بالینی است، جدا شود.
- وجود دو کشت ادرار با شمارش کلونی معادل یا بیشتر از ۱۰۰۰۰۰ در هر میلی لیتر ادرار و جداشدن همان ارگانیزم در بیماری که طی ۷ روز گذشته کاتتر ممتکن ادراری نداشته و فاقد علامت بالینی است.

## پنومونی

عفونت در زمان پذیرش بیمار در بیمارستان وجود نداشته و در دوره نهفتگی خود نیز نبوده است، و یکی از موارد ذیل را شامل می‌شود :

- وجود رال یا ماتیته حین دق کردن قفسه سینه و پیدایش خلط چرکی جدید، یا جدا شدن پاتوژن از کشت خون، نمونه ترانس تراکتال، نمونه بیوپسی یا شستشوی برونش.
- پیدایش ارتشاح ریوی، تراکم، حفره یا مایع پلور جدید در عکس سینه و وجود یکی از شاخص‌های اشاره شده در فوق، یا آزمون تشخیصی مستقیم مثبت یا سرولوژی مثبت از لحاظ وجود پاتوژن تنفسی یا تشخیص پنومونی براساس شواهد آسیب شناسی بافتی.

## اهمیت عفونت بیمارستانی

عفونت‌های بیمارستانی از چند جنبه حائز اهمیت می‌باشند :

- مرگ و میر و ناخوشی بیماران
  - افزایش طول مدت بستری بیماران در بیمارستان
  - افزایش هزینه‌های ناشی از طولانی شدن اقامت بیماران، اقدامات تشخیصی و درمانی
- بررسی‌ها از سال ۱۹۷۰ تا ۱۹۷۵ میلادی نشان داده‌اند که در آمریکا به ازای هر ۱۰۰ مورد پذیرش بیمارستانی، ۵/۷ مورد عفونت بیمارستانی رخ می‌دهد و لذا سالیانه حداقل ۲/۱ میلیون عفونت بیمارستانی در آن کشور اتفاق می‌افتد و به نظر می‌رسد در تمام نقاط دنیا موارد عفونت بیمارستانی حداقل به همین اندازه با اهمیت باشد.

گفته می‌شود که شیوع عفونت بیمارستانی در آمریکا و اروپا، ۵ تا ۱۰٪ بوده و این رقم در بعضی از بخش‌ها مانند بخش مراقبت‌های ویژه یا ICU به ۵۰٪ نیز می‌رسد. مطالعات در آمریکا (طبق آمار سال ۱۹۹۹، میزان مرگ و میر بالغ بر ۹۰/۰۰۰ مورد در سال بوده است) نشان داده‌اند که عفونت بیمارستانی سالیانه به طور مستقیم به مرگ ۱۹/۰۰۰ نفر و به طور غیرمستقیم به مرگ ۵۸/۰۰۰ انسان منجر می‌گردد. مرگ و میر به دنبال ابتلا به عفونت گردش خون، ۲۵ تا ۵۰٪ و به دنبال پنومونی ۷ تا ۲۷٪ است. در آمریکا عفونت بیمارستانی همچنین باعث اتلاف هزینه‌ای معادل ۴/۵ بیلیون دلار در سال شده و طول مدت بستری بیمار در بیمارستان ۴ روز افزایش می‌یابد (جدول شماره ۲).

در ایران، آمار دقیقی در مورد شیوع عفونت بیمارستانی و عوارض جانی و مالی حاصله در دست نیست ولی به چند مطالعه انجام شده، اشاره می‌گردد.

براساس مطالعاتی که در خصوص میزان شیوع و بروز عفونت بیمارستانی در ایران بدست آمده است می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که میزان بروز این عفونت‌ها در حد بالایی قرار دارد (۴). در مطالعه‌ای که در قزوین در سال ۱۳۷۸ صورت گرفت، میزان عفونت بیمارستانی در بیمارستان‌های آموزشی ۶/۸۱٪ گزارش گردید.

مطالعه دیگری در شیراز در سال ۱۳۷۷، بروز این عفونت‌ها را ۳/۵۶٪ برآورد نمود. همچنین در سال ۱۳۷۸ در شیراز، براساس عوامل خطر بیماران، میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در یک بیمارستان شرح داده شد. در این مطالعه، میزان بروز عفونت زخم جراحی از ۱/۵ تا ۴۰، پنومونی از ۶/۳ تا ۴۰، عفونت ادراری از صفر تا ۶/۹ و عفونت دستگاه گردش خون از صفر تا ۲٪ گزارش گردید.

**جدول ۲ - میزان مرگ و میر، اتلاف هزینه، و افزایش طول مدت بستری بیماران در بیمارستان بدنبال اکتساب عفونت بیمارستانی در کشور آمریکا (سال ۱۹۹۲)**

نوع عفونت بیمارستانی	متوسط تعداد روزهای بستری به ازای هر عفونت [1]	افزایش هزینه کلی (میلیون دلار)	مرگ مستقیم (بطور کلی)	مرگ غیرمستقیم بر حسب نفر (به طور کلی)
عفونت زخم جراحی	۷/۳	۱/۶۰۹	۳/۲۵۱	۹/۷۲۶
پنومونی	۵/۹	۱/۲۹۰	۷/۰۸۷	۲۲/۹۸۳
باکتری	۷/۴	۳۶۲	۴/۴۹۶	۸/۸۴۴
عفونت ادراری	۱	۶۱۵	۹۴۷	۶/۵۰۳
سایر قسمت‌ها	۴/۸	۶۵۶	۳/۲۴۶	۱۰/۰۳۶
جمع	۴	۴/۵۳۲	۱۹/۰۲۷	۵۸/۰۹۲

[1] محدوده افزایش تعداد روزهای بستری به ازای عفونت ادراری ۱ تا ۴ روز، برای پنومونی ۷ تا ۳۰ روز، برای باکتری ۷ تا ۲۱ روز و جهت عفونت زخم جراحی ۷ تا ۸ روز می‌باشد

### راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها در بیمارستان

در بیمارستان میکروارگانیسم‌ها می‌توانند به طرق مختلف منتقل گردند (۵) و گاهی یک میکروب می‌تواند از چند طریق منتقل شود. راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها در بیمارستان عبارتند از:

(۱) انتقال از طریق تماس (Contact): تماس، شایع‌ترین و مهم‌ترین راه انتقال عفونت‌های بیمارستانی به شمار می‌آید و به سه زیر گروه تقسیم می‌شود:

- تماس مستقیم سطوح بدن و انتقال فیزیکی میکروارگانیسم‌ها بین میزبان حساس و فرد دچار عفونت یا کلونیزه شده با میکروب
- تماس غیرمستقیم میزبان حساس باشیء واسطه آلوده (وسایل، سوزن، پانسمان، دستکش آلوده)
- قطره (Droplet) تولید شده توسط فرد حین عطسه، سرفه و صحبت کردن، حین ساکشن کردن یا



برونکوسکوپي و مواجهه با ملتحمه، مخاط بينی يادهان

(۲) انتقال از طريق هوا (Airborne)

(۳) انتقال از طريق وسيله مشترک آلوده مانند غذا، آب، داروها و تجهيزات و وسايل آلوده

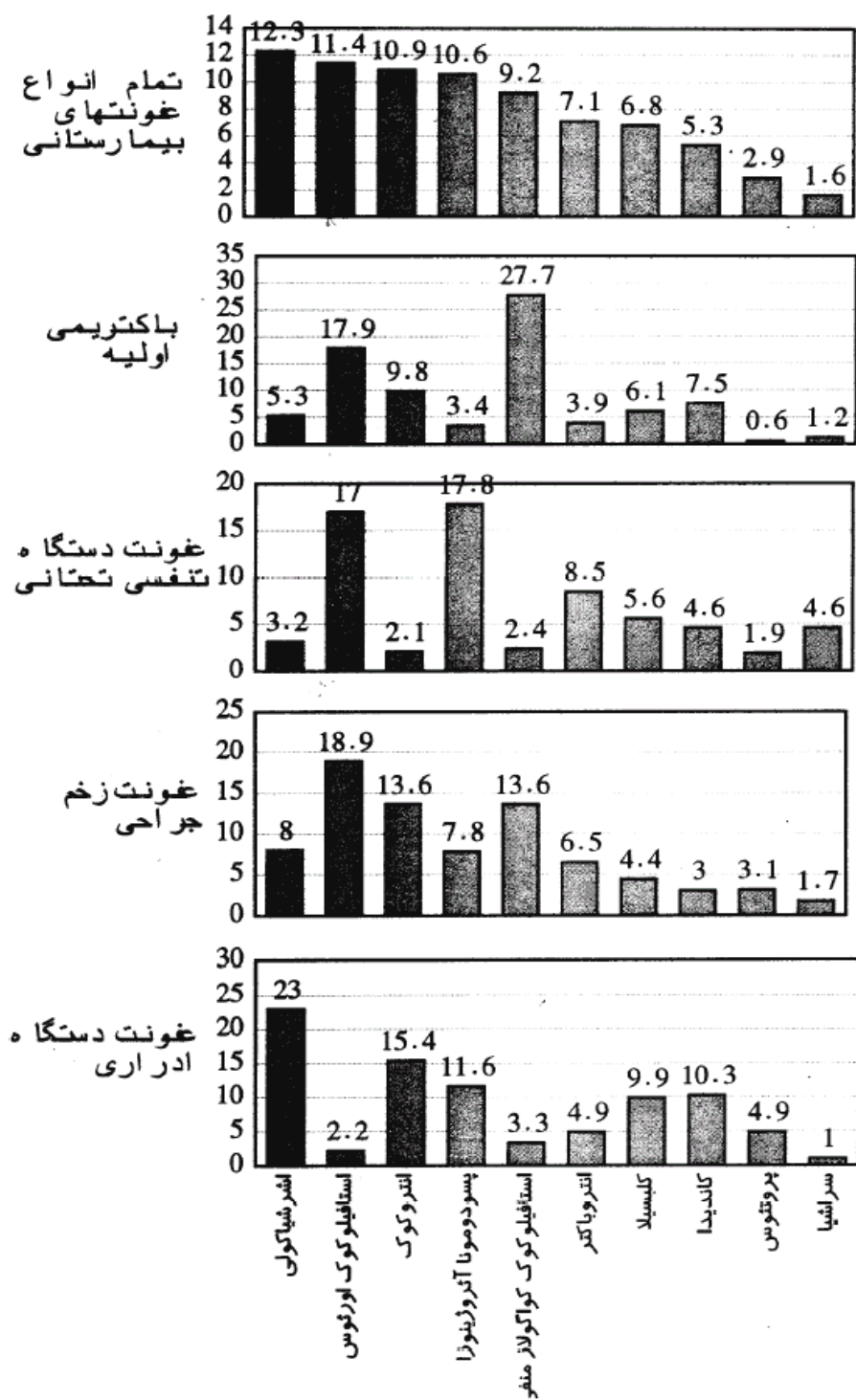
(۴) انتقال از طريق ناقلين مانند پشه، مگس و موش که اهميت چندانى در انتقال عفونت‌هاى بیمارستانی ندارد.

### پاتوزن‌هاى منتقله در بیمارستان براساس راه انتقال

- تماس با بیماران يا وسايل : استافيلوکوک، باکترى‌هاى خانواده انتروباکترىاسه، عفونت‌هاى ويروسى مانند روتاويروس، و قارچ کاندیدا.
- قطره : آدنوويروس، ويروس آنفلوانزا.
- سوزن : هيپاتيت B , HIV
- هوا : باسيل سل
- وسيله مشترک :
- مايعات وریدی، مواد گندزدا، آب : آسینتوباکتر، سراشیا.
- اندوسکوپ : پسودومونا، آسینتوباکتر.
- غذا : سالمونلا، پسودومونا

### عوامل مستعد کننده بیماران به عفونت‌هاى بیمارستانی عبارتند از

- سن بیمار (نوزادان، افراد مسن)
- بیمارى زمينه‌اى مانند نارسايى عضو (سيروز کبدى، ديابت ملیتوس، بیمارى مزمن انسدادى ریه، نارسايى کلیه)، سرطان، نوتروپنى
- نقص ایمنى مادرزادى يا اکتسابى (ايدز، درمان با داروهای سرکوب کننده دستگاه ایمنى، سوء تغذيه).
- آسیب پذيرى در مقابل عفونت‌هاى ويروسى
- اختلال در سد دفاعى جلدی مخاطی بدنباى تروما، سوختگی، جراحی، اندوسکوپى، کاتترهاى متمکن، بیمارى‌هاى پوستى و مخاطی
- بيهوشى، ايجاد خواب آلودگى (Sedation) که به سرکوب سرفه يا کاهش تهويه ريوى منجر مى‌گردد.
- استفاده از داروهای آنتى بيوتیک، آنتى اسيد (تغيير فلور مقیم بدن و کاهش مقاومت در مقابل جایگزینی فلور بیمارستانی، انتخاب باکترى‌ها و قارچ‌هاى جهش یافته و مقاوم به آنتى بيوتیک‌ها و انواع بالقوه مقاوم).
- کلونیزه شدن فلور و در نتیجه بروز حالت ناقلی باکترى‌ها و قارچ‌هاى فرصت طلب.
- عفونت‌هاى نهفته و خاموش و فعاليت مجدد آن‌ها بدنباى سرکوب دستگاه ایمنى.

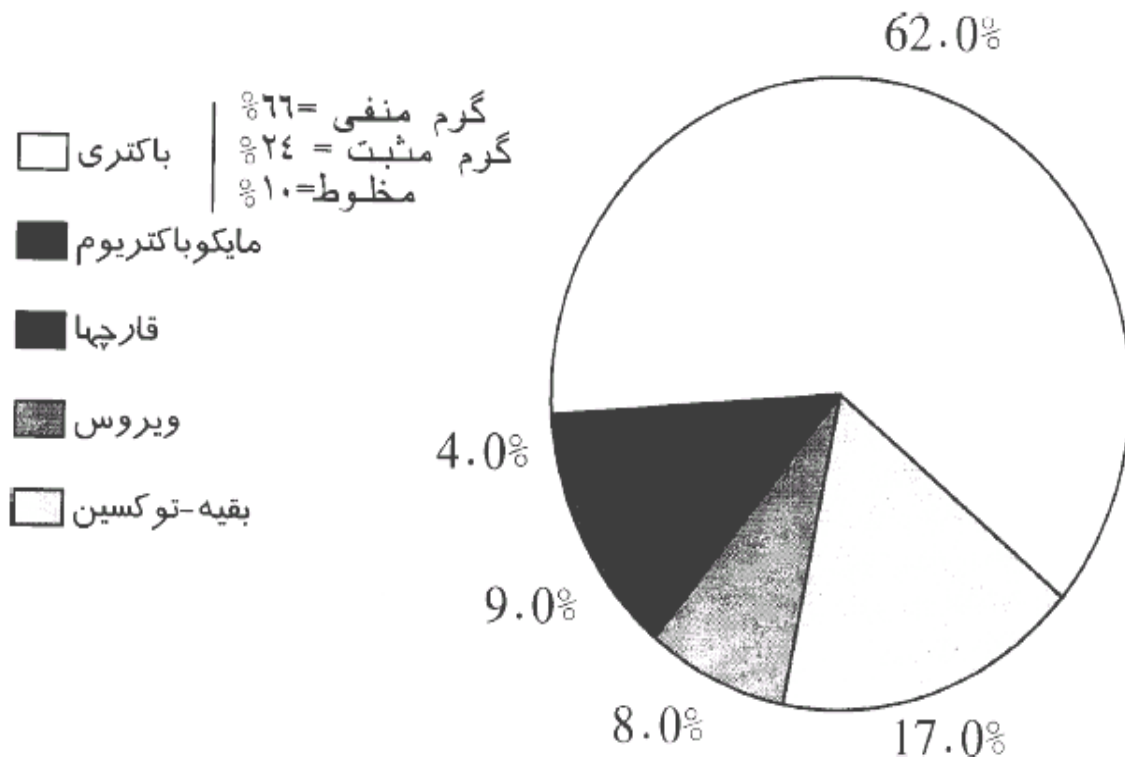


نمودار ۱ - توزیع درصدی عفونت‌های بیمارستانی براساس عامل بیماری زا درکانون‌های اصلی عفونت سال ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ م NNISS

### میکروارگانیزم‌های مسبب عفونت‌های بیمارستانی

میکروارگانیزم‌های متفاوتی می‌توانند باعث بروز عفونت بیمارستانی به صورت اندمیک و اپیدمیک گردند که تابع شرایطی مانند بیماری زمینه‌ای، استفاده از وسایل ته‌اجمی و مصرف قبلی آنتی‌بیوتیک است. یکی از بهترین منابع کسب اطلاعات در مورد الگوی میکروبی عفونت‌های بیمارستانی، سیستم ملی نظام مراقبت عفونت بیمارستانی (NNISS system) می‌باشد. در بررسی که از سال ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ میلادی توسط این مجموعه صورت گرفته، مشخص گردید که در ۸۷٪ موارد باکتری‌های هوازی، در ۳٪ موارد باکتری‌های بی‌هوازی، در ۹٪ موارد قارچ‌ها و در ۱٪ موارد سایر انواع ویروس‌ها و انگل‌ها در ایجاد عفونت‌های بیمارستانی دخیل بوده‌اند. به طور کلی در بین انواع عفونت‌های بیمارستانی، *اشریشیاکولی (E. Coli)* شایع‌ترین عامل بیماری‌زا بوده و پس از آن استافیلوکوک آرئوس در مرتبه دوم قرار داشته است.

در نمودار ۱، شایع‌ترین میکروب‌های بیماریزا براساس نوع عفونت بیمارستانی نشان داده شده‌اند. همانگونه که در این نمودار مشخص گردیده است، *E. Coli* شایع‌ترین عامل عفونت دستگاه ادراری، استافیلوکوک آرئوس شایع‌ترین عامل عفونت زخم جراحی، پseudomonas آئروژینوزا و استافیلوکوک آرئوس شایع‌ترین باکتری‌های عفونت‌های دستگاه تنفسی تحتانی و کوکسی‌های گرم مثبت شایع‌ترین میکروارگانیزم‌ها در ایجاد باکتری‌می اولیه بوده‌اند.



نمودار ۲ - عوامل بیماریزای مسبب همه‌گیری در بیمارستان مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها دهه ۱۹۸۰

در همه‌گیری‌ها نیز باکتری‌ها شایع‌ترین میکروارگانیسم‌های مسبب عفونت‌های بیمارستانی بوده‌اند. در بررسی که در مورد وقوع همه‌گیری‌های بیمارستانی در دهه ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ میلادی صورت گرفته، در ۶۲٪ موارد باکتری‌ها عامل همه‌گیری شناخته شده‌اند (۵). نمودار ۲، عوامل بیماریزا در این همه‌گیری‌ها را نشان می‌دهد. همچنین مروری بر ۵۵۵ مقاله موجود در مدلاین در خصوص همه‌گیری‌های عفونت‌های بیمارستانی از سال ۱۹۸۴ تا ۱۹۹۵ میلادی نشان داده است که در ۷۱٪ موارد باکتری‌ها، در ۲۱٪ موارد ویروس‌ها، در ۵٪ موارد قارچ‌ها، و در ۳٪ موارد انگل‌ها باعث همه‌گیری بیمارستانی بوده‌اند و در ۲٪ موارد عامل عفونت، شناسایی نشده است. در بین باکتری‌ها، تقریباً در نیمی از موارد باکتری‌های گرم منفی علت عفونت بوده‌اند و در بین آن‌ها، آسینتوباکتر، سراثشیا، پسودومونا، و سالمونلا شایع‌تر بوده‌اند در بین باکتری‌های گرم مثبت، شایع‌ترین ارگانیسم، استافیلوکوک آرنوس (۶۰٪) بوده است.

### روش‌های کنترل عفونت بیمارستانی

هدف اصلی برنامه کنترل عفونت، کاهش خطر اکتساب عفونت بیمارستانی و در نتیجه محافظت از بیماران، کارکنان بیمارستان (و دانشجویان) و عیادت کنندگان است. به منظور رسیدن به این هدف، تشکیلاتی در بیمارستان‌ها پدید آمده است که به آن کمیته کنترل عفونت بیمارستانی (Infection Control Committee) گویند. کمیته کنترل عفونت در بیمارستان (۶ و ۷) مسئولیت برنامه ریزی و ارزیابی کلیه امور مربوط به کنترل عفونت را بر عهده دارد. اعضای این کمیته عبارتند از:

- مدیر یا رئیس بیمارستان
- پزشک کنترل عفونت یا اپیدمیولوژیست
- پرستار کنترل عفونت
- میکروبیولوژیست بالینی یا متخصص علوم آزمایشگاهی
- مدیر پرستاری
- سایر اعضا مانند پزشک متخصص داخلی، جراح، نماینده واحدهای بهداشتی، تغذیه، خدمات و . . .
- پزشک، پرستار و میکروبیولوژیست بیمارستان تیم کنترل عفونت بیمارستانی را تشکیل می‌دهند و مهمترین و فعال‌ترین اعضای کمیته به شمار می‌آیند.

### کمیته کنترل عفونت ۳ تا ۱۲ بار در سال تشکیل جلسه می‌دهد و وظایف آن عبارتند از:

- برقراری نظام مراقبت عفونت بیمارستانی (Surveillance)
- تدوین برنامه‌های آموزشی در جهت کنترل عفونت
- حفظ سلامت کارکنان
- برنامه ریزی و تعیین خط مشی در رابطه با کنترل عفونت مانند استفاده از آنتی بیوتیک‌ها و مواد جدید گندزدا و دفع زباله

- ارزیابی و نظارت بر اجرای مقررات وضع شده توسط کمیته.

## آموزش

یکی از وظایف اصلی کمیته کنترل عفونت بیمارستانی، تدوین برنامه‌های آموزشی است و در این میان پرستار کنترل عفونت نقش اساسی در جهت اجرای برنامه‌های آموزشی دارد. آموزش کارکنان بیمارستان در رابطه با کنترل بیماری‌های مُسری، سِتروُن سازی، (Sterilization) گندزدایی (Disinfection)، استفاده صحیح از وسایل و تجهیزات، رعایت مسائل بهداشتی و شستن دست‌ها، و محافظت در برابر بیماری‌های منتقله از راه خون مانند هپاتیت ویروسی و ایدز و ... می‌باشد.

## نظام مراقبت عفونت بیمارستانی (Surveillance)

نظام مراقبت عبارت است از جمع‌آوری، تجزیه، تحلیل و تفسیر اطلاعات و داده‌های بهداشتی به صورت سیستماتیک و فعال (جاری) طی فرآیند پایش (Monitoring) و توصیف یک واقعه بهداشتی. اطلاعات بدست آمده جهت طراحی، بکارگیری و ارزیابی مداخلات و برنامه‌های مربوط به بهداشت عمومی و کنترل عفونت بیمارستانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این اطلاعات، نیازهای مربوط به فعالیت‌ها در زمینه بهداشت عمومی و کنترل عفونت بیمارستانی را تعیین نموده و کارایی و اثر بخشی برنامه‌ها را مشخص می‌کند (۸).

با برقراری نظام مراقبت بیمارستانی می‌توان از بروز حدود یک سوم موارد عفونت بیمارستانی جلوگیری نمود، به عنوان مثال با برقراری نظام مراقبت از عفونت زخم جراحی، می‌توان موارد این نوع عفونت را ۵۰٪ کاهش داد. بدیهی است با کاهش موارد عفونت، از اتلاف منابع مالی نیز جلوگیری خواهد شد. سیستم مراقبت عفونت بیمارستانی می‌تواند تمام بیمارستان یا بخش‌های خاصی را پوشش دهد یا اینکه به صورت دوره‌ای به مراقبت اقدام نماید. همچنین مراقبت می‌تواند براساس اولویت‌ها در زمینه کنترل عفونت و انواع عفونت‌های بیمارستانی صورت گیرد. برقراری نظام مراقبت پس از ترخیص بیمار از اهمیت خاصی برخوردار بوده و به حساسیت سیستم مراقبت می‌افزاید.

## اهداف نظام مراقبت عفونت بیمارستانی

- شناسایی بیماران و اقدامات تهاجمی پرخطر (عوامل خطر) و تعیین اولویت‌های کنترل عفونت
- تعریف میزان اندمیک عفونت و افزایش موارد عفونت در حد بالاتر از اندمیک
- پایش روند بروز عفونت و الگوهای آن در طول زمان
- کشف همه‌گیری‌های عفونت‌های بیمارستانی
- ارزیابی میزان کارایی مداخلات انجام شده در زمینه پیشگیری و کنترل عفونت
- ارزیابی برنامه‌های تضمین کیفیت
- آموزش و ایجاد انگیزه در کارکنان پزشکی و مدیریت

منابعی که امکان جمع آوری اطلاعات برای برقراری نظام مراقبت را در اختیار می‌گذارند شامل موارد ذیل می‌باشند :

- کاردکس بیماران (آنتی بیوتیک، تعویض پانسمان، مایع درمانی وریدی، تغذیه از طریق کاتتر وریدی مرکزی، سوند ادراری، پذیرش مجدد در بیمارستان).
- گزارش آزمایش‌های میکروبیولوژی
- چارت تب بیماران
- گزارش پرستاری
- ارتباط با پرستاران مسئول بخش‌ها

### مراقبت از کارکنان پزشکی

کارکنان حرفه‌های پزشکی، در معرض خطر مواجهه با بیماری‌های قابل سرایت در بیمارستان می‌باشند (۹، ۱۰). بدیهی است بدنبال ابتلا به بیماری، خطر انتقال عفونت از کارکنان به بیماران، سایر کارکنان و اعضاء خانواده آن‌ها وجود دارد. یکی از وظایف کمیته‌های کنترل عفونت، محافظت از کارکنان در مقابل عفونت‌های بیمارستانی و نیز در مقابل مواجهه شغلی بویژه با خون و مواد بالقوه آلوده می‌باشد. بدین لحاظ واکسیناسیون کارکنان، رعایت احتیاط‌های عمومی (استاندارد) و سایر قوانین مربوط به ایزولاسیون یا جداسازی بیماران و نیز شستن دست‌ها توسط کارکنان شاغل در بیمارستان، به کاهش موارد مواجهه و ابتلا به بیماری‌ها و در نتیجه کاهش عفونت‌های بیمارستانی و عواقب حاصله منجر می‌گردد.

به منظور کاهش مواجهه کارکنان با عوامل خطرزای موجود در محیط بیمارستان توصیه می‌شود اقدامات ذیل صورت گیرد :

- انجام معاینات پزشکی قبل از استخدام کارکنان
- انجام معاینات پزشکی دوره‌ای کارکنان
- ایمنسازی کارکنان برعلیه بیماری‌های واگیر
- برقراری نظام مراقبت از کارکنان در صورت بروز آسیب و حوادث شغلی (مانند مواجهه با سوزن آلوده به HIV) و مخاطرات محیط کار
- تدوین برنامه‌های آموزشی به منظور پیشگیری از مواجهه با میکروارگانیسم‌های بیماری‌زای بیمارستانی
- برنامه ریزی و تعیین خط مشی در موارد بروز همه‌گیری در بین کارکنان و استراحت در منزل بدنبال ابتلا یا مواجهه با عوامل بیماری‌زا.

### توجه :

یکی از اقدامات سودمند در بیمارستان تشکیل پرونده پزشکی جهت کارکنان می‌باشد

## ایمنسازی کارکنان شاغل در بیمارستان

یکی از مقرون به صرفه ترین روش‌های پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های قابل سرایت، ایمنسازی افراد و بویژه کارکنان حرفه‌های پزشکی است. بر این اساس توصیه می‌شود کارکنان مشاغل پزشکی (شامل دانشجویان) بر علیه ویروس هپاتیت B ایمن گردند. ایمنسازی کارکنان با واکسن هپاتیت B باید به صورت رایگان باشد. توصیه می‌شود یک تا دو ماه پس از تزریق آخرین دوز واکسن هپاتیت B (پس از تزریق نوبت سوم)، آزمون HBsAb در گروه‌های پر خطر شغلی مانند پرستاران و پزشکان صورت گیرد تا از وضعیت ایمنی آن‌ها بر علیه ویروس هپاتیت B اطمینان حاصل شود.

در سال ۱۳۷۷، معاونت درمان و داروی دانشگاه علوم پزشکی تهران بر روی ۱۰۰ واحد خصوصی دندانپزشکی در سطح جنوب شهر تهران مطالعه‌ای را انجام داد و طبق این مطالعه، تنها ۶۰٪ دندانپزشکان واکسن هپاتیت B را دریافت کرده و فقط ۲۱٪ آنان پس از تزریق واکسن آزمون HBsAb را انجام داده بودند (۱۱).

## ایزولاسیون یا جداسازی بیماران در بیمارستان

به منظور پیشگیری از انتقال میکروارگانیسم‌ها از بیمار عفونی یا کلونیزه با میکروارگانیسم به سایر بیماران، کارکنان و حتی عیادت کنندگان، اتخاذ خط مشی‌های عملی ضروری است (۱۲، ۱۳). در سال ۱۹۸۳ میلادی، مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (CDC) دو سیستم جداسازی را پیاده کرده بود که شامل جداسازی براساس گروه بیماری (Category Specific I) و نوع بیماری (Disease Specific I) می‌شد. در سال ۱۹۸۵ نیز به منظور جلوگیری از انتقال پاتوژن‌های منتقله از راه خون مانند هپاتیت B و ویروس نقص ایمنی اکتسابی (HIV)، رعایت احتیاط‌های عمومی یا همه جانبه (Universal precautions) را توصیه نمود. بدلیل احتمال انتقال عوامل بیماری‌زا از راه‌های دیگر به جز خون، مانند تماس مستقیم، راه هوایی یا تماس با قطرات، در سال ۱۹۹۶ رعایت احتیاط‌های استاندارد (Standard P.) و احتیاط براساس راه انتقال عفونت (Transmission - Based P.) فرض گردید که شرح داده خواهند شد. امروزه رعایت احتیاط‌های استاندارد، مهمترین جزء اقدامات جداسازی بیماران محسوب می‌گردد.

## احتیاط‌های استاندارد

به منظور کاهش خطر انتقال میکروارگانیسم‌ها از منابع شناخته شده یا ناشناخته در بیمارستان، احتیاط‌های استاندارد بکار می‌روند. رعایت احتیاط‌های استاندارد برای تمام بیماران ضروری است، بدون آنکه نوع بیماری آن‌ها در نظر گرفته شود.

در مواقع مواجهه و تماس با هر یک از موارد ذیل باید احتیاط‌های استاندارد رعایت شوند :

- خون
- تمام مایعات، ترشحات، و مواد دفعی بدن به جز عرق بدون در نظر گرفتن وجود خون قابل رویت در

آن‌ها.

- پوست آسیب دیده
- مخاطات

## شرح اصول احتیاط‌های استاندارد

### I - شستن دست‌ها

دست‌ها باید بلافاصله پس از دست زدن به خون، مایعات بدن، ترشحات، مواد دفعی و وسایل آلوده، بدون در نظر گرفتن این نکته که از دستکش استفاده شده است یا خیر، شسته شوند. پس از در آوردن دستکش از دست، در فواصل تماس با بیماران و در سایر موارد لازم، دست‌ها باید شسته شوند تا از انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران، کارکنان یا محیط جلوگیری به عمل آید. اگر برای یک بیمار اقدامات تهاجمی یا کارهای مختلف صورت می‌گیرد، در فواصل این امور دست‌ها باید شسته شوند تا از انتقال آلودگی به قسمت‌های مختلف بدن بیمار جلوگیری شود.

### II - دستکش

- هنگام دست زدن به خون، مایعات، ترشحات، مواد دفعی بدن بیمار، وسایل آلوده و در زمان خونگیری و سایر اقدامات تهاجمی عروقی باید دستکش تمیز پوشید.
- قبل از تماس با مخاط‌ها و پوست آسیب دیده باید دستکش تمیز پوشید.
- اگر برای یک بیمار کارهای مختلف و اقدامات تهاجمی صورت می‌گیرد دستکش‌ها باید در فواصل انجام این امور تعویض شوند. همچنین بعد از تماس با ماده‌ای که ممکن است حاوی غلظت زیاد میکروارگانیسم باشد، دستکش‌ها باید تعویض گردند.
- بلافاصله پس از استفاده از دستکش، قبل از دست زدن به سطوح و وسایل غیرآلوده و قبل از تماس با بیمار دیگر، باید دستکش‌ها را از دست‌ها خارج نمود.

### III - ماسک، محافظ چشم، محافظ صورت

به منظور محافظت مخاط چشم، بینی و دهان حین انجام کارهای تهاجمی یا فعالیت‌های مراقبت از بیمار که احتمال پاشیده شدن خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی وجود دارد باید از ماسک و محافظ صورت یا چشم استفاده نمود.

### IV - گان

حین انجام کارهای تهاجمی یا فعالیت‌های مراقبت از بیمار که احتمال پاشیده شدن خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی وجود دارد، به منظور محافظت از پوست و جلوگیری از کثیف و آلوده شدن لباس باید گان



پوشید.

## V - تجهیزات و وسایل مراقبت از بیمار

- جمع آوری و انتقال تجهیزات و وسایل مراقبت از بیمار که با خون، مایعات بدن، ترشحات و یا مواد دفعی آلوده شده‌اند، باید به گونه‌ای باشد که از مواجهه پوست و مخاطها با آن‌ها، آلوده شدن لباس و انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران و محیط جلوگیری به عمل آید.
- وسایلی که قابل استفاده مجدد هستند و با پوست آسیب دیده، خون، مایعات بدن، یا مخاطات در تماس بوده‌اند، باید قبل از استفاده برای بیمار دیگر، با ماده گندزدای مناسب بیمارستانی، پاک و تمیز شوند. قبل از تمیز کردن کامل این وسایل، نباید آن‌ها را در اتاق بیماران دیگر یا مناطق تمیز دیگر، قرار داد.
- هر نوع وسیله مراقبت از بیمار که از بخش‌های مختلف جهت تعمیر یا سرویس فرستاده شده است، باید با ماده گندزدای مناسب بیمارستانی پاک شود.

## VI - ملحفه

جمع آوری و انتقال ملحفه آلوده به خون، مایعات بدن، ترشحات، یا مواد دفعی باید به گونه‌ای باشد که از مواجهه با پوست یا مخاط، آلودگی لباس و انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران و محیط جلوگیری به عمل آید. هرگز نباید ملحفه کثیف را روی زمین یا سطوح تمیز قرار داد.

## VII - سلامت شغلی و پاتوژن‌های منتقله از راه خون

- به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی حین جمع آوری و انتقال سوزن، اسکالپل و سایر وسایل نوک تیز باید بسیار احتیاط نمود و فوراً آن‌ها را در داخل ظروف مخصوص اشیای نوک تیز قرار داد.
- هرگز نباید سرپوش سوزن‌ها را مجدداً روی سوزن‌های مصرف شده قرار داد یا از هیچ روشی که باعث شود نوک سوزن یا اشیای تیز به طرف بدن قرار گیرد نباید استفاده کرد. اگر در شرایط بالینی، گذاشتن سرپوش روی سوزن ضرورت دارد، با یک دست و با استفاده از یک پنس مخصوص یا وسیله مکانیکی برای نگهداشتن غلاف سوزن این کار انجام شود.
- نباید با دست، سوزن مصرف شده را از سرنگ یکبار مصرف جدا نمود.
- سوزن مصرف شده را نباید با دست خم کرد، آن را نباید شکست یا دستکاری نمود. سرنگ‌ها، سوزن‌ها یا وسایل تیز که قابل استفاده مجدد هستند باید در داخل ظروف مقاوم در مقابل سوراخ شدن که روی آن‌ها بر چسب و نشانه مخاطرات زیست محیطی وجود داشته باشد قرار گرفته و به محل مناسب جهت تمیز و گندزدایی نمودن آن‌ها حمل گردند.
- برای احیای بیمار از کیف احیاء، Mouthpiece یا سایر وسایل تنفسی، به عنوان وسایل جایگزین روش

تنفس دهان به دهان استفاده شود.

- به منظور جلوگیری از ابتلا به هیپاتیت B، پرسنل پزشکی واکسن هیپاتیت B را تزریق نمایند.
- در صورت پاشیده شدن خون، یا سایر مواد بالقوه عفونی به مخاط چشم، دهان یا سایر مخاط‌های بدن و یا فرو رفتن سوزن یا اشیای نوک تیز به بدن، مواجهه باید گزارش شود.

### VIII - محل استقرار و مراقبت از بیمار

اگر بیماری محیط را آلوده می‌سازد یا در حفظ بهداشت یا کنترل محیط همکاری نمی‌کند یا قادر به همکاری نیست، برای وی اتاق خصوصی فراهم شود. علاوه بر رعایت احتیاط‌های استاندارد، گاهی لازم است براساس نحوه انتقال عفونت یا میکروب (هوا، قطرات، تماس)، احتیاط‌های خاصی رعایت شوند مانند استفاده از اتاق خصوصی، تهویه هوای اتاق، استفاده از ماسک، گان، دستکش و شستن دست‌ها با ماده ضد عفونی کننده و کاهش جابجایی بیمار در بیمارستان.

### شستن دست

شستن دست‌ها به تنهایی مهم‌ترین راه پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی به شمار می‌آید (۱۴، ۱۵). شستن دست‌ها می‌تواند توسط صابون‌های معمولی یا انواع ضد میکروبی صورت گیرد. شستن دست با صابون‌های معمولی و آبکشی باعث می‌شود تا میکروارگانیسم‌ها از روی پوست زدوده شوند (روش مکانیکی). شستن دست با محصولات ضد میکروبی باعث کشته شدن میکروارگانیسم‌ها یا مهار رشد آن‌ها می‌گردد که به آن ضد عفونی کردن گویند.

پوست دست کارکنان پزشکی دارای میکروارگانیسم‌های مقیم یا ثابت و انواع موقت است. اکثر میکروب‌های مقیم پوست در لایه‌های سطحی قرار دارند ولی حدود ۱۰ تا ۲۰٪ آن‌ها در لایه‌های عمقی اپیدرم قرار دارند که ممکن است بدن‌بال شستشوی دست‌ها با صابون‌های معمولی پاک نشوند ولی معمولاً بوسیله مواد ضد میکروبی، کشته شده یا رشدشان مهار می‌گردد. شستن دست‌ها با صابون معمولی باعث زدودن میکروب‌های موقتی پوست خواهد شد (۱۶).

### اندیکاسیون‌های شستن دست عبارتند از

- به جز در موارد بسیار فوری، پرسنل باید همیشه دست‌های خود را بشویند:
- (۱) پس از خارج کردن دستکش‌ها از دست
  - (۲) در شروع شیفت کاری
  - (۳) هنگام آلوده شدن دست‌ها، نیز پس از عطسه کردن، سرفه یا پاک کردن بینی خود
  - (۴) در فواصل تماس با بیماران
  - (۵) قبل از تهیه داروهای بیماران

- ۶) پس از رفتن به توالت
- ۷) قبل از انجام اقدامات تهاجمی
- ۸) قبل از مراقبت از بیماران آسیب پذیر مانند نوزادان و افراد دچار سرکوب شدید سیستم ایمنی
- ۹) قبل و بعد از تماس با زخم
- ۱۰) قبل از غذا خوردن
- ۱۱) بعد از دست زدن به اشیایی که احتمال آلودگی آن‌ها با میکروب‌های بیماریزا وجود دارد مانند ظروف اندازه گیری ادرار بیماران و وسایل جمع آوری ترشحات بدن بیماران
- ۱۲) پس از مراقبت از بیماران دچار عفونت یا بیمارانی که احتمال دارد با میکروب‌هایی که از لحاظ اپیدمیولوژی اهمیت خاصی دارند کلونیزه شده باشند مانند باکتری‌های مقاوم به چند نوع آنتی بیوتیک

### روش‌های دست شستن

- I - شستن دست‌ها به روش معمول یا روتین
- II - شستن دست‌ها به وسیله مواد ضد میکروبی یا ضد عفونی کننده
- III - شستن دست‌ها بدون استفاده از آب

### I - شستن دست‌ها به طور روتین

شامل کف آلود کردن دست‌ها با صابون معمولی (مایع، جامد) و مالیدن محکم تمام سطوح دست‌ها به یکدیگر و آبکشی آن‌ها با آب جاری (شیر آب) است. تمام مراحل باید ۱۰ تا ۱۵ ثانیه طول بکشد. سپس دست‌ها باید با دستمال (حوله) کاغذی خشک گردند. در صورت بستن شیر آب با دستمال کاغذی که برای خشک کردن دست‌ها از آن استفاده شده است، از آلودگی مجدد دست‌ها با شیر آب و سینک جلوگیری می‌شود.

### II - شستن دست‌ها با مواد ضد میکروبی (ضد عفونی کننده) یا ضد عفونی کردن دست‌ها

برای ضد عفونی نمودن دست‌ها می‌توان از محلول پوویدون ایودین (بتادین) اسکراب و کلرهگزیدین ۲٪ یا ۴٪ استفاده کرد.

### اندیکاسیون‌های ضد عفونی کردن دست‌ها با مواد ضد میکروبی عبارتند از :

- ۱) قبل از انجام اعمال جراحی یا اقدامات تهاجمی مشابه
- ۲) حین مراقبت از بیمارانی که ایزوله شده‌اند یا رعایت بعضی احتیاط‌ها برای آن‌ها ضروری است.
- ۳) قبل از ورود به بخش مراقبت ویژه نوزادان (NICU) یا شیرخوارگاه (Nursery)

### III - شستن دست‌ها بدون استفاده از آب

در مواقع خاصی که سینک و وسایل شستن دست‌ها با آب وجود ندارد از موادی که برای شستشو به آب

نیاز ندارند، مانند الکل، استفاده می‌شود.

### توجه :

از صابون معمولی با ترکیبات آمونیم چهار ظرفیتی هرگز نباید به تنهایی جهت آماده کردن پوست موضع جراحی استفاده شود مگر اینکه بیمار به تمام مواد ضد عفونی کننده مورد قبول حساسیت داشته باشد.

- با شستن دست‌ها می‌توان ۵۰٪ عفونت‌های بیمارستانی را کاهش داد (۱۷).

## گندزدایی (Disinfection)، سترون سازی (Sterilization) و کنترل زباله بیمارستانی

یکی از اقدامات ضروری جهت کنترل عفونت بیمارستانی، برنامه ریزی و تعیین خط مشی در مورد گندزدایی و سترون سازی تجهیزات و وسایل در بیمارستان است زیرا احتمال انتقال عفونت به بیماران به دنبال آلودگی وسایل همیشه وجود دارد (۱۸). بسته به کاربرد لوازم، سطح گندزدایی متفاوت است.

تخریب تمام اشکال حیاتی میکروبی شامل اسپور باکتری‌ها حین فرآیند فیزیکی یا شیمیایی، سترون سازی نام دارد ولی اگر تمام میکروارگانیسم‌ها بجز اسپور باکتری‌ها تخریب شوند، به آن گندزدایی در سطح بالا گویند. بدیهی است قبل از سترون سازی یا گندزدایی، رفع آلودگی (Decontamination) یا پاک کردن وسایل، ضروری است. اگر از یک ماده میکروب کش شیمیایی (Germicide) برای مهار نمودن یا تخریب میکروارگانیسم‌ها روی پوست یا بافت زنده استفاده شود به این عمل ضد عفونی کردن (Antisepsis) گویند. لذا از مواد ضد عفونی کننده نباید برای گندزدایی سطوح و اشیاء استفاده کرد.

برای وسایل حیاتی یا بحرانی (Critical Devices) مانند کاتترها و سوزن‌ها که در تماس با خون یا قسمت‌های استریل بدن قرار دارند، فقط باید روش سترون سازی بکار برده شود. اگر وسیله با مخاط در تماس باشد (Semicritical)، مانند دستگاه اندوسکوپ، سترون سازی بر گندزدایی ارجح است ولی گندزدایی وسیله در سطح بالا نیز روش قابل قبولی محسوب می‌گردد. برای وسایلی مانند گوشی و دستگاه اندازه گیری فشارخون که با پوست سالم (Noncritical) تماس دارند، یا نظافت کف زمین، سطوح و دیوارها، تنها گندزدایی در سطح پایین یا پاک کردن وسیله یا سطح، کافی است.

## روش‌های گندزدایی و سترون سازی در بیمارستان (۱۹)

### الف) سترون سازی

- اتوکلاو یا بخار (۱۲۱) درجه سانتی گراد به مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه) برای وسایل فلزی جراحی.
- حرارت خشک (۱۷۱) درجه سانتی گراد به مدت یک ساعت)
- گاز اکسید اتیلن یا ETO برای مواد پلاستیکی و وسایل جراحی حساس به حرارت.

- گاز فرمالدئید و بخار در حرارت کم برای وسایل حساس به حرارت مانند پلاستیک
- گاز پلاسما برای وسایل فلزی و پلاستیکی حساس به حرارت و رطوبت
- مایعات میکروب کش مانند گلو تار آلدئید
- اشعه گاما برای وسایل ایمپلنت (کاتتر - پروتز)

### ب ( گندزدایی با مواد شیمیایی

- گلو تار آلدئید جهت گندزدایی وسایل در سطح بالا، مانند دستگاه اندوسکوپ (۲۰)
- پراستیک اسید
- ترکیبات کلردار برای گندزدایی سطوح (بویژه آلوده به HIV) و آب
- ترکیبات حاوی ید برای ضد عفونی پوست
- الکل جهت ضد عفونی پوست
- ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی برای گندزدایی در سطح پایین مانند گندزدایی سطوح

### توجه :

کنترل دوره‌ای دستگاه‌های سترون کننده مانند دستگاه اتوکلاو و یا اکسید اتیلن یا فور از لحاظ میکروبی (Microbiologic Monitoring) با شاخص‌های بیولوژیک حاوی باسیل‌های مقاوم به حرارت، به منظور اطمینان یافتن از عملکرد آن‌ها ضروری است.

### جمع آوری و دفع زباله بیمارستانی

جمع آوری و دفع زباله بیمارستانی به شکل بی خطر یکی از اقدامات ضروری در بیمارستان است (۲۱). زباله بیمارستانی به تمام انواع زباله دفع شده در بیمارستان اعم از بیولوژیک و غیربیولوژیک اطلاق می‌گردد که قصد استفاده مجدد از آن‌ها وجود ندارد. زباله پزشکی بخشی از زباله بیمارستانی است که ناشی از انجام اقدامات تشخیصی و درمانی جهت بیماران می‌باشد. زباله عفونی شامل بخشی از زباله پزشکی است که توانایی انتقال بیماری‌های عفونی را دارد.

مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (CDC)، پنج نوع زباله بیمارستانی را عفونی تلقی می‌کند که عبارتند از زباله‌های میکروبیولوژیک، پاتولوژیک، لاشه حیوانات آلوده، خون و اشیای نوک تیز. سازمان حفاظت از محیط زیست (EPA) علاوه بر پنج نوع زباله فوق، زباله حاصل از جداسازی بیماران مبتلا به امراض مسری را نیز عفونی در نظر می‌گیرد.

جدا نمودن زباله‌ها از یکدیگر و قرار دادن آن‌ها در ظروف یا کیسه‌های پلاستیکی جداگانه، دفع وسایل نوک تیز در داخل ظروف مقاوم و محکم، و وجود برچسب مخصوص روی زباله‌های عفونی، به دفع بی خطر و مطمئن زباله‌ها کمک می‌کند.

موثرترین و ارزاترین روش‌های دفع زباله‌های عفونی، سترون سازی آن‌ها با بخار و سوزاندن آن‌ها می‌باشد، ولی زباله‌های مواد رادیواکتیو و داروهای ضد سرطان نباید با بخار سترون گردند. سوزاندن زباله برای تمام انواع زباله‌های عفونی مناسب است و برای زباله‌های پاتولوژیک و اشیای نوک تیز، روش ایدآل محسوب می‌گردد. زباله‌های مایع نیز می‌توانند پس از گندزدایی با مواد شیمیایی به داخل فاضلاب ریخته شوند.

### جلوگیری از مقاومت میکروارگانیسم‌ها به آنتی بیوتیک‌ها

افزایش مقاومت باکتری‌ها به انواع آنتی بیوتیک‌ها باعث افزایش مرگ و میر و ناخوشی و طول مدت اقامت در بیمارستان بدنال اکتساب عفونت‌های بیمارستانی می‌شود. مصرف بیش از حد آنتی بیوتیک‌ها باعث اتلاف منابع مالی نیز می‌گردد به نحوی که ۲۰ تا ۵۰٪ کل هزینه‌های دارویی بیمارستان‌ها را شامل می‌شود. بیش از نیمی از بیماران بستری در بیمارستان با آنتی بیوتیک‌ها تحت درمان قرار می‌گیرند و این درحالی است که حدود ۵۰٪ تمام آنتی بیوتیک‌های تجویز شده به شکل داروی غلط، دوز غلط یا به مدت نامناسب (۲۲) بکار رفته‌اند. طبق بررسی‌های انجام شده در یک مرکز دانشگاهی خارجی مصرف وانکومايسين ۲۰۰ برابر افزایش نشان می‌دهد ولی در دو سوم موارد از آن استفاده غیرضروری می‌شود (۱۷).

ظهور مقاومت به آنتی بیوتیک‌ها که سالیانه هزینه‌ای معادل ۴ میلیون دلار به کشور آمریکا تحمیل می‌کند علاوه بر مصرف نابجای آنتی بیوتیک‌ها ناشی از استفاده بیشتر از اقدامات تهاجمی، افزایش تعداد میزبان‌های حساس و دچار نقص ایمنی و عدم رعایت نکات عملی در زمینه کنترل عفونت می‌باشد (۲۳). افزایش بروز مقاومت میکروب‌ها به آنتی بیوتیک‌ها بویژه در ICU مشهود است و بروز استافیلوکوک آرتوس مقاوم به متی سیلین (MRSA)، انتروکوک مقاوم به وانکومايسين (VRE)، و باسیل‌های گرم منفی مقاوم در ICU رو به افزایش می‌باشد (۲۴) و طبق آمار موجود حداقل در ۷۰٪ موارد عفونت بیمارستانی، مقاومت به یک آنتی بیوتیک وجود دارد.

در همه‌گیری عفونت بیمارستانی نیز مقاومت میکروبی وجود دارد. همه‌گیری بیمارستانی، ۵ تا ۱۰٪ تمام موارد عفونت بیمارستانی را شامل شده و شیوعی معادل یک در هر ۱۰۰۰۰ پذیرش بیمارستانی دارد. حین مطالعه همه‌گیری مشخص گردید که ۸۵٪ باکتری‌های استافیلوکوک آرتوس، به متی سیلین و ۶۹٪ موارد انتروکوک به وانکومايسين مقاوم بوده‌اند.

با رعایت برنامه‌های کنترل عفونت در بیمارستان مانند محدودیت مصرف آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف، تدوین پروتوکل‌های درمانی جهت بکارگیری آنتی بیوتیک‌ها، آموزش کارکنان و تاکید بر شستن دست‌ها می‌توان از بروز مقاومت‌های میکروبی کاست (۲۵).

### پیشنهادها

متأسفانه در کشور ما تاکنون به معضل عفونت بیمارستانی آن چنان که شایسته است پرداخته نشده است. عدم وجود نظام مراقبت فعال کنترل عفونت بیمارستانی (۲۶)، عدم سیستم‌های گزارش دهی، فقدان پست ثابت

سازمانی برای پرستاران کنترل عفونت و تعویض مکرر آنان و نبود مراکز آموزشی آکادمیک و دانشگاهی ویژه پرستاران کنترل عفونت (۲۷، ۲۸)، عدم فعالیت چشمگیر کمیته‌های مرکزی کنترل عفونت بیمارستانی و در نتیجه نداشتن بازتاب و انعکاس فعالیت‌های کمیته‌های بیمارستانی، عدم بکارگیری اپیدمیولوژیست در بیمارستان و بالاخره عدم آشنایی دانشجویان رشته‌های پزشکی و سایر رشته‌های پیراپزشکی با عفونت بیمارستانی باعث شده‌اند تا آمار صحیح و دقیقی در رابطه با میزان شیوع و بروز عفونت‌های بیمارستانی در کشور موجود نباشد که خود امکان هرگونه برنامه ریزی و مداخله در این زمینه را با شکست مواجه خواهد نمود. به منظور اصلاح نقایص موجود توصیه می‌شود:

- فعال نمودن کمیته‌های مرکزی و بیمارستانی کنترل عفونت بیمارستانی از طریق اختصاص پست ثابت سازمانی پرستار کنترل عفونت در بیمارستان‌هایی که بیش از ۲۵۰ تخت دارند و آموزش آکادمیک این پرستاران و تشویق آنان، بکارگیری اپیدمیولوژیست بیمارستانی، برقراری نظام مراقبت عفونت بیمارستانی، ارائه بازتاب از سوی کمیته‌های مرکزی کنترل عفونت بیمارستانی موجود در معاونت‌های درمان و داروی دانشگاه‌ها به بیمارستان‌های تابعه در خصوص فعالیت کمیته‌ها
- تخصیص واحد نظری و عملی پیشگیری و کنترل عفونت بیمارستانی برای دانشجویان و دستیاران رشته‌های پزشکی و دانشجویان سایر گروه‌های پزشکی و پیراپزشکی
- همکاری و هماهنگی کلیه سازمان‌های علمی و اجرایی ذیربط در خصوص کنترل عفونت‌های بیمارستانی مانند مرکز مدیریت بیماری‌ها و معاونت‌های بهداشت و درمان دانشگاه‌ها
- تشکیل انجمن پیشگیری و کنترل عفونت بیمارستانی به منظور انتقال آخرین اطلاعات علمی جهانی، تبادل اطلاعات بین کمیته‌های کنترل عفونت سراسر کشور، ارائه طرح‌های تحقیقاتی در این زمینه و انتشار آن‌ها.
- آکادمیک نمودن آموزش اعضای تیم کنترل عفونت بیمارستانی:
  - پرستار کنترل عفونت از طریق دانشکده پرستاری
  - پزشک کنترل عفونت از طریق دانشکده پزشکی
  - میکروبیولوژیست بالینی (کارشناس) کنترل عفونت از طریق دانشکده بهداشت، یا گروه میکروب شناسی دانشکده پزشکی
- ثابت نمودن هزینه‌های اقدامات تهاجمی تشخیصی و درمانی که به عفونت‌های بیمارستانی منجر می‌گردند و عدم تحمیل کلیه هزینه‌های ناشی از ابتلای بیماران به عفونت‌های بیمارستانی مانند افزایش زمان بستری، افزایش هزینه‌های تشخیصی و درمانی عفونت بیمارستانی به بیماران.

## خلاصه

عفونت بیمارستانی به عفونتی اطلاق می‌شود که ۴۸ تا ۷۲ ساعت پس از پذیرش بیمار در بیمارستان اتفاق بیفتد. میزان عفونت بیمارستانی از ۲/۵ تا ۱۰٪ متغیر بوده و طی ۲۰ سال (تا سال ۱۹۹۵) ۳۶٪ افزایش

داشته است. سالیانه عفونت بیمارستانی به اتلاف هزینه‌ای معادل ۵ بلیون دلار در آمریکا منجر شده، به طور مستقیم به مرگ ۱٪ بیماران مبتلا می‌انجامد و به ۳٪ مرگ و میر، منتسب گردیده است و باعث ۱ تا ۳۰ روز افزایش طول مدت بستری بیماران در بیمارستان می‌شود. شایع‌ترین عفونت بیمارستانی، عفونت دستگاه ادراری (۳۰ تا ۴۰٪) بوده و پس از آن پنومونی (۱۵ تا ۲۰٪) و عفونت زخم جراحی (۲۴٪) و عفونت دستگاه گردش خون (۱۰٪) انواع شایع عفونت می‌باشند. طی بررسی‌ها در اکثر موارد، باکتری‌ها عوامل مسبب عفونت بیمارستانی بوده و در بین باکتری‌ها، اشریشیاکولی (شایع‌ترین باکتری در بالغین)، استافیلوکوک آرتروس (شایع‌ترین میکروب در گروه اطفال و نوزادان)، پseudomonas آئروژینوزا، انتروکوک و کلبسیلا، شایع‌ترین میکروارگانیسم‌ها هستند مهم‌ترین راه انتقال عفونت، تماس مستقیم و یا غیر مستقیم در بیمارستان است.

استراتژی‌های کنترل عفونت بیمارستانی عبارتند از فعال نمودن کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستانی، برقراری نظام مراقبت عفونت بیمارستانی، آموزش کارکنان و بویژه پرستاران کنترل عفونت، تاکید بر شستن دست‌ها، جداسازی مناسب بیماران، ارزیابی موارد همه‌گیری و انجام مداخلات لازم، رعایت نکات و اصول گندزایی و سترون سازی، دفع بهداشتی زباله، مراقبت از کارکنان و ایمنسازی آن‌ها و محدودیت مصرف آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف. شایان ذکر است که علیرغم بکارگیری تمام تمهیدات، عفونت‌های بیمارستانی تنها در یک سوم موارد قابل پیشگیری هستند (۲۹، ۳۰، ۳۱).

## منابع

1) F. Marc, La. Force. The Control of Infections in Hospitals, In : Richard P. Wenzel. Prevention and Control of Nosocomial Infections, 3rd edition, U.S.A. Williams & Wilkins, 1997, Pp. 3-17.

2) Robert P. Gaynes. Surveillance of Nosocomial Infections. In : John V. Bennett Philip S. Brachman. Hospital infection, 4<sup>th</sup> edition, U.S.A. Lippincott - Raven, 1998 , P65-84 .

3) Alicia J. Mangram et al. Guideline for Prevention of SSI, CDC Public Health Services, Infection Control & Hospital Epidemiol , April 1999, Vol 20, No 4, 247-278.

۴ - مجموعه مقالات دومین همایش سراسری پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، تهران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، اردیبهشت ۱۳۷۹ \*

5) Marc J Struelens; Hospital Infection Control, Donald Armstrong & Jonathan Cohen, Infectious Diseases, U.S.A, Mosby, 1999, P3- 10 .

۶ - نورزوی، جمیله: عفونت‌های بیمارستانی، تهران، مرکز نشر اشاعت ۱۳۷۳ .

۷ - اصل سلیمانی، حسین و افهمی، شیرین: پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، تهران، انتشارات تیمورزاده و نشر طبیب، ۱۳۷۹، صفحه ۳ تا ۱۲ \*

8) WHO , EMRO. Surveillance of Communicable Diseases, 1998, pp. 1-30 .



9) Denis M Cardo & David M. Bell; Blood borne Pathogen Transmission in HCWS, Risk & Prevention Strategies: Infectious Disease Clinics of North America, June 1997 , Vol 11, No.2:P 331-345 .

10) Susan E. Beekman & Bradley N. Doebbeling; Frontiers of Occupational Health, New Vaccines, New Prophylactic Regimens & Management of the HIV - infected Worker: Infectious Disease Clinics of North America, June 1997, Vol. 11, NO.2:P 313-329 .

11 - اصل سلیمانی، حسین: کنترل عفونت در واحدهای دندانپزشکی (نیاز به اقدام فوری): مجله بیماری‌های عفونی و گرمسیری، ۱۳۷۷، شماره ۸، سال سوم، صفحات ۷۳-۷۱ .

12) Julia S. Garner, RN, MN; Guidelines for Isolation Precautions in Hospital , the Hospital Infection Control Advisory Committee. CDC Prevention Guidelines, 1996; 17; 53-80.

13) Shaffer, et al. Infection prevention & Safe practice , U.S.A, Mosby's 1996.

14) Julia S. Garner & Martin S. Favero; Guidelines for Handwashing & Hospital Environmental Control. CDC. MMWR 1988; 37,NO.24.

15) Julia S. Garner & Martin S. Favero; Guidelines for Handwashing & Hospital Environmental Control. Hospital Infection Prog. CDC. , U.S.A. 1999.

16) [http://www.Hopkins\\_id.edu/infcontrol/policy/procedures.htm](http://www.Hopkins_id.edu/infcontrol/policy/procedures.htm)

17) <http://www.nanda.net> .

18) William A. Rutala, David J. Weber. Disinfection, Sterilization and Control of Hospital Waste. In Gerald L. Mandell, John E. Bennett, Raphael Dolin. Principles & Practice of Infectious Diseases, 6<sup>th</sup> ed. U.S.A, Churchill Livingstone Inc, 2005; 3331-46.

۱۹ - ایماندل، کرامت اله. گندزداها و ضدعفونی کننده‌ها و کاربرد آنان در بهداشت محیط زیست، تهران. آیین کتاب، دی ۱۳۷۴ .

۲۰ - ملک زاده، رضا. پیشگیری از عفونت در اتاق اندوسکوپی، مجموعه مقالات همایش باز آموزی کنترل عفونت بیمارستانی، تهران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، اردیبهشت ۱۳۷۷، صفحات ۱۲۶-۱۱۸ .

۲۱ - اصل سلیمانی، حسین. پور رضا، ابوالقاسم. زباله‌های عفونی بیمارستان: مجله بیماری‌های عفونی و گرمسیری. ۱۳۷۶، شماره ۶، سال دوم، صفحات ۶۳-۵۸ .

22) Richard R. Yates: New Intervention Strategies for Reducing Antibiotic Resistance. Chest 1999; 115 : 24 S-27 S.

23) Thomas M. file ,Jr: Overview of Resistance in the 1990 s. chest 1999; 115: 3S-8S.

24) David J. Weder; Ralph Raasch ; and William A. Rurula Nosocomial Infection in the ICU. The Growing Importance of Antibiotic - Resistant Pathogens. Chest 199; 115-34S-41S.

25) John M. Boyce: Vancomycin - Resistant Enterococcus. Infectious Disease Clinics of North America, 1997; Vol. II, No.2:367-384.

26) <http://www.Pedid.uthscsa.edu/104.htm> .

۲۷ - سلیمانی، حسین. نقش آموزش در کنترل عفونت‌های بیمارستانی : مجموعه مقالات همایش باز آموزی کنترل عفونت بیمارستانی، تهران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، صفحات ۳۹-۳۵ اردیبهشت ۱۳۷۷ \*

۲۸ - ضیاء ظریفی، ابوالحسن. عفونت‌های بیمارستانی و مشکلات و راه حل‌ها: مجله بیماری‌های عفونی و گرمسیری. شماره ۷، سال سوم، صفحات ۷۵-۷۲، ۱۳۷۷ \*

29) <http://www.infectionctrl-online.com/hospital-infection.htm>

30) <http://www.cdc.gov/mmwr/preview>

31) William R. Jarvis: Selected Aspects of the Socioeconomic Impact of Nosocomial Infections. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, August 1996 , Vol. 17(8).

### **Bibliography**

1) Garner Js, Jarvis WR, et al: CDC definitions for Nosocomial Infection, 1988. *Infection Control* 1988, 16: 128-40.

2) G.A.J. Ayliffe , et al. control of Hospital Infection ,U.K, Chapman & Hall medical , 1999.

3) N.N Damani , Manual of Infection Control Procedures, U.K, GMM, 1997.