

مقاله اصلی

مقایسه دو روش میکروب زدایی دست پرسنل بیمارستان دانشگاهی: با آب و صابون یا الکل

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۲/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۲۹

خلاصه

مقدمه

یکی از مهمترین راههای انتقال عفونت بیمارستانی انتشار غیر مستقیم پاتوژنها از بیمار توسط دست های پرسنل درمانی است. برای مقایسه اثر شستشو با آب و صابون و ضد عفونی با الکل دست های پرسنل، مطالعه ای بر ۱۰۰ نفر از پرسنل درمانی بیمارستان امام رضا(ع) بیرجند انجام شد.

روش کار

این مطالعه توصیفی به روش تجربی از سال ۱۳۸۸-۱۳۸۹ در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند انجام شد. در این مطالعه از کف دست ۱۰۰ پرسنل درمانی بخش های مختلف بیمارستان نمونه گیری شد. شستشوی دستهای افراد با آب و صابون یا الکل ۷۰٪ به صورت راندام و یک درمیان، به مدت ۲۰ ثانیه توسط خود پرسنل و نظارت مجری انجام شد و پس از آن با همان روش قبلی و توسط همان فرد مجری نمونه از کف دست فرد گرفته و در مجاورت شعله به محیط ترانسپورت وارد و سپس به محیط کشت آگار خوندار منتقل شد. اطلاعات با استفاده از آزمون ام سی نمار و کای دو تجزیه و تحلیل شد.

نتایج

شستشوی دست با آب و صابون و الکل پاتوژنها را کاهش می دهد ($p < 0.001$). الکل ۷۶/۹٪ موثرتر از آب و صابون ۲۳/۱٪ بوده است ($p < 0.002$). شایعترین میکروبها استافیلوکوک اپیدرمیدیس، کلبسیلا پنومونیه، اشریشیا کولای بود و بیشترین آلودگی در ICU گزارش شد.

نتیجه گیری

شستشوی دست قبل و بعد از تماس با بیماران یک روش ساده کنترل عفونتهای بیمارستانی است که اگر با الکل انجام شود نسبت به آب و صابون تاثیر بیشتری در رفع میکروارگانیسمهای کف دست پرسنل دارد.

کلمات کلیدی: آلودگی دست پرسنل درمانی، آب و صابون، الکل، عفونتهای بیمارستانی

۱-آزاده ابراهیم زاده
۲-زهرآ مظلوم خراسانی*
۳-مهسا موسوی
۴-مجید زارع

۱-استادیار گروه عفونی، دانشگاه علوم پزشکی

بیرجند، بیرجند، ایران

۲-استادیار گروه غدد درون ریز، مرکز

تحقیقات غدد درون ریز، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۳-استادیار گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی

بجنورد، بجنورد، ایران

۴-استادیار گروه میکروبیولوژی، دانشگاه علوم

پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

*مشهد - بیمارستان قائم، مرکز تحقیقات غدد،

مشهد، ایران

تلفن: ۰۵۱۱-۸۰۱۲۹۷۶-۹۸+

email:mazloumz@mums.ac.ir

مقدمه

عفونتهای بیمارستانی به عفونتهایی اطلاق می شود که حداقل پس از ۴۸ ساعت از بستری شدن تا ۳۰ روز پس از ترخیص، ظاهر شوند (۲،۱).

براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی ۵٪ بیماران بستری شده در بیمارستان دچار عفونت بیمارستانی می شوند (۳). عفونت های بیمارستانی هر سال در آمریکا موجب ابتلا ۲ میلیون بیمار وفوت حدود ۹۰۰۰۰ می شود (۲). در مطالعه ای ۷-۱۰٪ افراد بستری و ۳۰٪ افراد پر ریسک بستری، به یکی از عفونت های بیمارستانی مبتلا شدند. در ایتالیا در سال ۲۰۰۰ حدود ۶/۷٪ بیماران بستری، عفونت بیمارستانی گرفتند و ۴۵۰۰-۷۰۰۰ مرگ حاصل از آن گزارش شد (۴،۵). در فرانسه شیوع عفونتهای بیمارستانی ۶/۸۷٪ تا ۷/۵٪ است که شامل عفونتهای ادراری ۴۰٪، پوست و مخاط ۱۰/۸٪، زخم جراحی ۱۰/۳٪، پنومونی ۱۰٪ می باشد (۵).

در انگلستان ۵-۱۹٪ کل افراد بستری شده و ۳۰٪ بیماران ICU، عفونت بیمارستانی می گیرند (۵،۶).

کنترل عفونتهای بیمارستانی در ایران به صورت جدی و سیستماتیک از سال ۱۳۵۰ شروع شد (۷). در یک مطالعه در سال ۸۱ در تهران در مدت ۶ ماه در یک بیمارستان، میزان کلی عفونت بیمارستانی ۸/۵٪ بود و شایعترین میکروبها کلبسیلا، استاف اورئوس، پseudomonas آئروژینوزا بود (۷،۸).

در بررسی دیگری در یک بیمارستان کودکان در تهران در سال ۸۵ میزان عفونت در ICU نوزادان ۱۲/۲٪ و در ICU اطفال ۱۱/۹٪ بود (۸،۹). براساس اطلاعات گزارش شده از وزارت بهداشت تعداد موارد عفونت بیمارستانی ثبت شده در مرکز مدیریت بیماریهای این وزارتخانه عبارتند از: سال ۸۰ (۲۶۰ مورد)، سال ۸۱ (۴۶۳ مورد)، سال ۸۲ (۸۲۶ مورد)، سال ۸۳ (۷۹۸ مورد)، در سال ۸۴ (۸۴۹ مورد)، در سال ۸۷ (۷۴۵ مورد) و در سال ۸۹ (۸۲۰ مورد) (۷).

باکتریهای پوست به دو گروه موقتی و مقیم تقسیم می شوند. آب و صابون یا الکل یا سایر مواد ضد عفونی کننده قادر به برداشتن و از بین بردن میکروبهای موقتی است و باکتریهای مقیم را در حد نسبی کاهش می دهد (۱۰).

طبق نظر CDC در ۸۰٪ عفونتهای بیمارستانی تماس مستقیم نقش دارد و لذا با رعایت شستشوی دستها در پرسنل درمانی قبل و بعد از تماس با بیماران، می توان از این تعداد زیاد عفونت پیشگیری نمود. برای شستن دستها سه استراتژی وجود دارد (۱۰،۱۱). آب و صابون که به سهولت سبب برداشتن میکروارگانیسم های موقتی پوست می شود اما فعالیت آن برای میکروب زدایی کم است. صابونهای آنتی میکروبیال و دترژانت همراه آب که سبب کاهش فلور میکروبی هم به طور موقت و هم به صورت مستقیم می شود و فعالیت پایداری دارد. ترکیبات حاوی الکل بدون آب که سبب کشتن سریع میکروبها و ویروسها و قارچها می شود.

اتیل الکل و ایزوپروپیل الکل در غلظت ۷۰٪ عفونت زدایی با قدرت متوسط است. باکتریسید، ویروسید و فونجیسید است و فعالیت عالی در مقابل میکوباکتریوم تویرکولوزیس دارد. فعالیت آن بسیار سریع و طرح عملکرد آن، خنثی کردن پروتئین هاست (۱۲). در مطالعه ای در ICU نشان داده شد که شستن دستها توسط کارکنان بهداشتی، معمولاً کمتر از ۵۰٪ است و تخمین زده می شود که افزایش در شستن دستها به میزان ۱/۵ تا ۲ برابر منجر به کاهش ۲۰ تا ۲۵٪ در بروز عفونتهای بیمارستانی شود (۱۳). در یک مطالعه در بین ۲۷۰ مورد از پرسنل درمانی عدم پذیرش برای شستن دستها ۶۳/۳٪ بود که با آموزش به ۳۳٪ کاهش یافت (۱۴).

هدف از این مطالعه، ابتدا بررسی آلودگی دست پرستاران بیمارستانهای آموزشی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند و سپس مقایسه اثر شستشوی دستها با آب و صابون یا ضد عفونی با الکل می باشد.

روش کار

مطالعه انجام شده توصیفی و به روش تجربی که با نمونه گیری و کشت آزمایشگاهی انجام شد. جامعه مورد پژوهش، پرسنل درمانی بخشهای مختلف داخلی و جراحی بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی بیرجند و زمان مطالعه سال ۱۳۸۸-۱۳۸۹ بود.

در این پژوهش از کف دست ۱۰۰ نفر از پرسنل درمانی بخشهای مختلف بیمارستان به صورت راندوم و در شیفت های مختلف صبح و شب و عصر که در حین انجام کارهای پرستاری

جدول ۲- باکتریهای جدا شده قبل و بعد از شستشو به تفکیک

نوع ماده ضد عفونی کننده

باکتری	باکتریهای جدا شده قبل از شستشو	باکتریهای جدا شده پس از شستشو با آب و صابون	باکتریهای جدا شده پس از ضد عفونی با الکل
استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس	۱۰۶	۳۲	۷
کلیسیلا پنومونه	۱۱	۱	۳
انتروکوک	۱۲	۶	۱
استافیلوکوکوس اورنوس	۳	۰	۱
اشریشیاکولی	۹	۳	۳
لاکتوباسیل	۸	۲	۲
کاندیدا آلیکانس	۱	۰	۰
شیگلا سونه ای	۱	۰	۰

جدول ۳- انواع باکتریهای جدا شده قبل و بعد از هر گونه

شستشو

باکتری	درصد قبل از هر شستشو	درصد بعد از هر شستشو
استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس	۷۳/۶٪	۶۵٪
انتروکوک	۵/۴۶٪	۱۱/۶٪
استافیلوکوکوس اورنوس	۲٪	۱/۶٪
اشریشیاکولی	۳/۳۳٪	۱۰٪
گونه های لاکتوباسیل	۵/۴۹٪	۵٪
کلیسیلا پنومونه	۷/۱۶٪	۶/۶٪
شیگلا سونه ای	۱	۰
کاندیدا آلیکانس	۱	۰

*آزمون ناپارامتری ام سی نما نشان داد که به طور کلی شستشوی دست در کاهش تعداد باکتری های کف دست افراد مورد مطالعه تأثیر داشته است ($p < 0/003$). همچنین بین نتیجه کشت کف دست پرسنل و نوع شستشو رابطه ی معناداری مشاهده گردید ($p = 0/001$).

*شستشو با آب و صابون تأثیر کمتری در کاهش میکروبها داشته ($p < 0/079$) اما الکل سبب کاهش معنا دار عوامل پاتوژن شده است ($p < 0/002$).

مطالعه نشان داد که به طور کلی شستشوی دست پرسنل با آب و صابون یا الکل در نتیجه کشت کف دست تأثیر داشته است ($p = 0/003$) ($Z = 13/21$) و الکل با اثر بخشی $76/9\%$ نسبت به آب و صابون با $23/1\%$ موثر تر بوده است ($Z = 3/77$, $p = 0/002$).

و درمانی بودند (سونداژ معده و ادرار، رگ گیری، تعویض پانسمان و آنژیوکت، خون گیری) نمونه گیری انجام شد. پرسنل از قبل اطلاعی راجع به این پژوهش نداشتند و افرادی که در ۴۸ ساعت اخیر به هر دلیل آنتی بیوتیک مصرف کرده بودند و یا از دستکش استفاده می کردند، از مطالعه حذف شدند. چگونگی انجام طرح برای پرسنل توضیح داده شد و با رضایت در پژوهش شرکت کردند. نمونه برداری به صورت سواب استریل از کف دست فرد مورد نظر توسط مجریان طرح که آموزش کافی دیده بودند، انجام شد. سپس افراد به صورت راندوم و یک درمیان، دستهایشان مورد شستشو با آب و صابون یا ضد عفونی کردن با الکل 70% به مدت ۲۰ ثانیه توسط پرسنل و نظارت مجری شستشو داده شد و مجدداً توسط همان فرد نمونه گیری از کف دست صورت گرفت. نمونه ها در مجاورت شعله به یک محیط ترانسپورت و سپس به محیط کشت آگار خوندار منتقل شد. اطلاعات با استفاده از آزمون ام سی نما و کای دو تجزیه و تحلیل شد و $p \leq 0/05$ به عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

نتایج

از نظر شغلی از ۱۰۰ نفر پرسنل شاغل، ۵۰ نفر پرستار، ۳۰ نفر بهیار، ۱۱ پزشک، و ۹ نفر ماما بودند که در ابتدای مطالعه بیشترین میزان کشت مثبت متعلق به گروه ماما بود $88/8\%$ و کمترین مربوط به پزشکان $63/6\%$ اما بعد از شستشو بیشترین کاهش میکرو ارگانسیم ها در گروه پزشکان دیده شد که به $18/1\%$ کاهش یافت (جدول ۱). و کمترین میزان کاهش در گروه پرستاران دیده شد که از 68% قبل از شستشو به 52% بعد از شستشو کاهش داشت ($p = 0/001$).

جدول ۱- ارتباط اثر شستشو با شغل افراد مورد مطالعه

شغل	تعداد	کشت مثبت قبل از شستشو	کشت مثبت پس از شستشو
پزشک	۱۱	۳۶/۶٪	۱۸/۱٪
پرستار	۵۰	۶۸٪	۵۲٪
ماما	۹	۸۸/۸٪	۷۷/۷٪
بهبیار	۳۰	۸۰٪	۳۳/۳٪

چگونگی شستشوی دستها انجمن کنترل عفونت امریکا APIC توصیه می کند که دستهایتان را با آب و صابون بشویید و آن را آغشته به صابون یا ماده دیگر کنید به طوری که تمام سطوح را بگیرد سپس دستها را به صورت مکانیکی به مدت ۱۰-۱۵ ثانیه بهم بمالید و تمام انگشتان و لای انگشتان و پشت و روی دستها را مالش دهید که یک دقیقه طول بکشد (۱۷).

در مطالعه حاضر، شستشو با صابون تأثیری در نتیجه کف دست پرسنل نداشته است ($p < 0/79$) اما ضد عفونی با الکل، ارتباط معنی داری را در کاهش نتیجه کشت کف دست پرسنل نشان می دهد و الکل از آب و صابون در کاهش آلودگی مؤثرتر بوده است ($p < 0/002$). $75/9\%$ از موارد پس از شستشو با الکل منفی شدند که در مورد آب و صابون تنها $23/1\%$ بود. در یک مطالعه شستشوی با الکل در 60% و شستشو با آب و صابون در $46/5\%$ سبب کاهش میکروارگانیزم ها شد و در مطالعه دیگری الکل در 72% موارد آب و صابون در $46/5\%$ سبب کاهش میکروارگانیزم های بیمارستانی شدند (۱۹، ۱۸). دلایل تأثیر کمتر صابون به الکل مربوط به نوع اثر و ماهیت این دو ماده بوده، صابون تنها یک ماده دترژانت است اما الکل خاصیت آنتی سبتیک قوی دارد. از آنجا که در زمان شستشو با صابون، باید حتماً از آب استفاده شود، اگر میزان آب مصرفی کافی نباشد، صابون نمی تواند اثر کامل پاک کنندگی داشته باشد در حالی که الکل نیاز به آب ندارد و به خوبی با رسیدن به سطح دست اثر باکتریسیدی خود را اعمال می کند، کف کردن صابون نقش عمده ای در کاهش کشش سطحی و شستن باکتریها دارد و در آب سخت بیرجند، امکان کف کردن صابون کمتر می باشد (۲۱، ۲۰). شیوه صحیح شستشوی دست با آب و صابون نیز بسیار حائز اهمیت است و چون شستشوی دست در این تحقیق به عهده پرسنل گذاشته شده، نشان می دهد که شیوه صحیح و کامل شستشو در بخشهای بیمارستانی رعایت نمی شود و نیاز به آموزش است، در حالی که در مورد الکل شیوه خاصی لازم نبوده و همچنین نوع صابون مصرفی به بیمارستانهای مختلف، متفاوت و غیراستاندارد است در صورتی که الکل اتیلیک با غلظت 70% به صورت یکسان و استاندارد در همه بیمارستانها موجود می باشد (۲۲). در مطالعه ای نشان داد که زمان مصرف برای شستن دستها با آب و صابون $5/3$

شایعترین ارگانیزم جدا شده در ابتدای مطالعه عبارتند از استاف ایپرمیدیس $73/6\%$ ، کلبسیلا $7/6\%$ ، انتروکوک $5/5\%$ ، ایکولای $5/3\%$ که پس از شستشو باز هم استاف ایپرمیدیس و انتروکوک و کلبسیلا بیشترین موارد را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). از نظر بخش ها بیشترین موارد آلودگی در ICU 100% دیده شد و در درجات بعدی بخش های جراحی و اطفال $87/5\%$ زنان 81% قلب 70% عفونی 55% بودند.

کمترین میزان مربوط بخش ارتوپدی با 50% بود. انواع باکتریهای جدا شده قبل و بعد از هرگونه شستشو بدین صورت بودند: استافیلوکوکوس ایپرمیدیس $73/6\%$ قبل و 65% بعد از شستشو، انتروکوک $5/46\%$ قبل و $11/6\%$ بعد از شستشو، استافیلوکوک اورئوس 2% قبل و $1/6\%$ بعد از شستشو، ایکولای $3/3\%$ قبل و 10% بعد از شستشو، لاکتو باسیل $5/49\%$ قبل و 5% بعد از شستشو، کلبسیلا پنومونیه $7/6\%$ قبل و $6/9\%$ بعد از شستشو، شینگلا سونئی 1% قبل و 0% بعد از شستشو، کاندیدا آلیکانس 1% قبل و 0% بعد از شستشو گزارش شد (جدول ۳).

بحث

در مطالعه انجام شده در مقایسه ای که بین سطوح مختلف شغلی پزشکان، پرستاران، بهیاران و ماماها انجام شد، $46/7\%$ کاهش در کشتهای مثبت پس از شستشو (اعم از الکل یا صابون) در بهیاران و 16% در پرستاران، $11/1\%$ در ماماها و $46/5\%$ در پزشکان مشاهده گردید. در یک مطالعه قبل از تماس با بیماران میزان شستن دستها در پرستاران 9% ، پزشکان 13% و بعد از تماس پرستاران 16% و پزشکان 46% بود (۱۵). در یک مطالعه پذیرش شستن دستها در پزشکان 33% ، در پرستاران 36% ، کمک بهیارها 43% ، و در دانشجویان پرستاری صفر بود (۱۶). همانطور که در مطالعه حاضر و سایر مطالعات مشاهده می شود احتمالاً کاهش موارد کشت مثبت در پزشکان پس از شستشو به دلیل این است که اطلاع کافی از عفونت بیمارستانی و نقش شستن دستها در کنترل آن را دارند و عدم کاهش واضح در پرستاران به دلیل مشغله کاری زیاد و وقت گیر بودن شستن دستها است. فاکتور دیگر نحوه شستن دستها و چگونگی استفاده از مواد ضد عفونی کننده و وسایل شستشو دهنده است. در مورد

پاتوژنهای بیمارستانی قبل از هرگونه شستشو ۲/۲۳٪ بود و پس از شستشو با ۱/۸٪ کاهش به ۲۱/۴٪ رسیده بود.

در مطالعه ای در تبریز بر ۲۰۳ نفر پرسنل پرستاری شاغل در بیمارستانهای آموزشی، قبل از شستشو با آب و صابون در ۳۳/۵٪ آنها آلودگی به انواع پاتوژنهای بیمارستانی مثل استاف طلائی، کلبسیلا، پseudomonas و ایگولای دیده شد که از بین آنها ۹۲/۲٪ مورد پس از شستشو با آب و صابون از بین رفت (۲۹).

در یک مطالعه در آمریکا در ۲۵٪ پرستاران بخشهای مختلف بیمارستان، آلودگی میکروبی دیده شد که اهم آنها پروتئوس، کلبسیلا و استاف طلائی بودند (۳۰). در مقایسه ای که بین بخشهای مختلف صورت گرفت بیشترین آلودگی قبل از شستشو به میزان ۱۰۰٪ در بخش ICU مشاهده شد و پس از آن بخشهایی که به ترتیب بیشترین آلودگی را قبل از شستشو داشتند، در بخش های جراحی ۸۷/۵٪، اطفال ۸۶/۶٪، زنان ۸۱/۲۵٪ و کمترین میزان را در بخش ارتوپدی بود. پس از شستشو بیشترین درصد کاهش در کشتهای مثبت در بخش جراحی به میزان ۶۲/۵٪، اطفال ۴۰٪ و قلب ۳۰٪ مشاهده شد. آلودگی بالا در ICU شاید بدین دلیل باشد که بیماران بستری در ICU به دلیل ویژگیهای خاصی از جمله نیاز به سونداژ ادراری، NG tube، انتوباسیون، تراکئوستومی و نیز زخم بستر مستعد ابتلا به عفونتهای بیمارستانی هستند. درصد آلودگی پایین در بخش ارتوپدی به میزان ۵۰٪ می تواند ناشی از زمان کوتاه بستری و ترخیص سریع بیماران نسبت به سایر بخشها باشد.

نتیجه گیری

شستشوی دست قبل و بعد از تماس با بیماران یک روش ساده کنترل عفونتهای بیمارستانی است که اگر با الکل انجام شود نسبت به آب و صابون تاثیر بیشتری دارد.

تشکر و قدردانی

از کلیه همکاران بیمارستان امام رضا که در انجام این تحقیق و شرکت در نمونه گیری همکاری داشته اند و همکاران آزمایشگاهی تشکر می شود.

برابر بیشتر از محلولهای الکل دار است. در ۱۲ مورد پرسنل در ICU ۱۶ ساعت وقت جهت شستن دستها با آب و صابون و سه ساعت جهت شستن با الکل زمان لازم بود. لذا یک شستشوی کم وقت گیر و ساده و راحت می تواند پذیرش شستشو را افزایش دهد. زمان برای شستشوی با آب و صابون ۱۵ تا ۲۰ ثانیه کافی است (۲۳). در مطالعه دیگری دیده شد که پرسنل درمانی، الکل را به شستشوی معمول ترجیح می دهند و علت آن وقت گیر بودن آب و صابون به الکل است، زیرا در یک شیفت ۸ ساعته در ICU مدت یکساعت برای ضد عفونی با الکل کافی است در حالیکه برای شستن با آب و صابون ۳ ساعت وقت لازم است، اما وقتی دستها واقعاً چرکی و عفونی است، ابتدا باید با آب و صابون آن را شست و بعد از یک ضد عفونی کننده استفاده نمود (۲۴، ۲۵).

علل عدم پذیرش شستن دستها می تواند این موارد باشد: تحریک پوستی با ماده شستشودهنده، در دسترس نبودن وسایل، عدم توجه به شستشو، نداشتن وقت کافی و مشغله کاری (۲۶).

در این مطالعه فراوانترین و شایعترین باکتری جدا شده استاف اییدرمیدس بود که فلور طبیعی سطح پوست است و در عین حال حضور آن در کشتهای مثبت اهمیت فراوان دارد، زیرا این باکتری شایعترین عامل عفونت در مواردی است که یک ابزار خارجی مثل سوند یا شانت در بدن بیمار وجود دارد و در درجات بعدی کلبسیلا پنومونیه، انتروکوک، اشریشیا کلی، گونه های لاکتوباسیل، استافیلوکوکوس اورئوس و کاندیدا آلبیکانس قرار داشتند، که تقریباً با سایر مطالعات همخوانی دارد.

در مطالعه ای در سال ۸۵-۸۶ در طی یک سال بر ۱۵۵ بیمار که در ICU بستری بودند و ۴۸ ساعت از زمان بستری شدن آنها گذشته بود شایعترین ارگانیزم استافیلوکوک طلائی ۳۸/۱٪ و سپس pseudomonas ۳۱٪ بود (۲۷).

در مطالعه دیگری از ۴۶۲ نمونه بستری شده به صورت تصادفی، ۲۷۰ میکروپ جدا شد که آلودگی بخش جراحی ۳۵/۶٪ و ICU ۵۶/۷٪ بود (۳۱). شایعترین ارگانیزم ها pseudomonas، استاف اورئوس، ایگولای، کلبسیلا، انتروباکتر، پروتئوس و انتروکوک بودند (۲۸). در مطالعه حاضر، درصد کل

References:

1. Mandell D. Principle and practice of infectious diseases Nosocomial infections. 7 th ed. New York: Elsevier Cherrchill Livingstone; 2010.p. 3362-3381.
2. Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. Clin Microbiol Rev 2004; 17:863-893.
3. Rotter ML. Hand washing and hand disinfections. In: of fck Mayhall CG, editor. Hospital epidemiology and infection control. Baltimote: Williams & Wilkins; 1996.p.1052-1069.
4. Thompson BL, Dwyer DM, Ussery XT, Denman S, Vacek P, Schwartz B. Handwashing and glove use in a long-term-care facility. Infect Control Hosp Epidemiol 1997; 18:97-103.
5. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. Arch Intern Med 1999; 159:821-826.
6. Larson EL, Albrecht S, O'Keefe M. Hand hygiene behavior in a pediatric emergency department and a pediatric intensive care unit: comparison of use of 2 dispenser systems. Am J Crit Care 2005; 14:304-311.
7. Masoomi H, Zahraei SM, Majidpoor A, Nateghian A. The national guideline of nosocomial infections surveillance. 1st ed. Publicized by center of control of communicable disease. 2006. P.6.
8. Rastgari B, Nazemieh H, Vaezee A, Shams A. Nosocomial infections in ICU Shahid Sadooghee Hospital Yazd, 16th Iranian congress on infectious diseases and tropical medicine. Des 15-19 2007; 224.
9. Mobayen H, Nehayee MR, Mozaffari NA, Asadi G. Prevalence bacterial infections in ICU in Tabriz hospitals, 16th Iranian congress on infectious diseases and tropical medicine. 2007 Des 15-19; 252.
10. Zerr DM, Garrison MM, Allpress AL, Heath J, Christakis DA. Infection control policies and hospital-associated infections among surgical patients: variability and associations in a multicenter pediatric setting. Pediatrics 2005; 115:e387-392.
11. Chuadleigh J, Buckingham CD. A comparison of soap, alcohol and glove use during the nappy-changing procedure in a special care baby unit. Nurs Times Res 2000; 5:437-449.
12. Hugonnet S, Perneger TV, Pittet D. Alcohol-based handrub improves compliance with hand hygiene in intensive care units. Arch Inter Med 2002; 162:1037- 1043.
13. Pittet D, Simon A, Hugonnet S, Pessoa-Silva CL, Sauvan V, Perneger TV. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions. Ann Intern Med 2004; 141:1-8.
14. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. Chest 2001; 120:2059-2093.
15. Pessoa-Silva CL, Hugonnet S, Pfister R, Touveneau S, Dharan S, Posfay-Barbe K, et al. Reduction of health care associated infection risk in neonates by successful hand hygiene promotion. Pediatrics 2007; 120:e382-390.
16. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. Arch Intern Med 1999; 159:821-826.
17. Girou E, Loyeau S, Legrand P, Oppein F, Brun-Buisson C. Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomised clinical trial. BMJ 2002; 325:362.
18. Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH, Galgiani JN, Jarvis WR. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 150-158.
19. Doebbeling BN, Stanley GL, Sheetz CT, Pfaller MA, Houston AK, Annis L, et al. Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. N Eng J Med 1992; 327:88-93.
20. Bischoff WE, Reynolds TM, Sessler CN, Edmond MB, Wenzel RP. Handwashing compliance by health care workers: The impact of introducing an accessible, alcohol-based hand antiseptic. Arch Intern Med 2000; 160:1017-1021.
21. Voss A, Widmer AF. No time for handwashing! Handwashing versus alcoholic rub: can we afford 100% compliance? Infect Control Hosp Epidemiol 1997; 18:205-208.
22. Ng PC, Wong HL, Lyon DJ, So KW, Liu F, Lam RK, et al. Combined use of alcohol hand rub and gloves reduces the incidence of late onset infection in very low birthweight infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2004; 89:F336-340.
23. Bischoff WE, Reynolds TM, Sessler CN, Edmond MB, Wenzel RP. Handwashing compliance by health care workers: The impact of introducing an accessible, alcohol-based hand antiseptic. Arch Intern Med 2000; 160:1017-1021.
24. Maury E, Alzieu M, Baudel JL, Haram N, Barbut F, Guidet B, et al. Availability of an alcohol solution can improve hand disinfection compliance in an intensive care unit. Am J Respir Crit Care Med 2000; 162:324-327.
25. Larson E, Killien M. Factors influencing handwashing behavior of patient care personnel. Am J Infect Control 1982; 10:93-99.
26. Girou E. Prevention of nosocomial infections in acute respiratory failure patients. Eur Respir J Suppl 2003; 42:72s-76s.
27. Hibbard JS. Analyses comparing the antimicrobial activity and safety of current antiseptic agents: a review. J Infus Nurs 2005; 28:194-207.
28. Yusefi R, Heidar-barghi Z. Assessment of the rate of bacterial contamination of surgery and ICU in hospitals of Hamedan. Sixteenth Iranian Congress on infectious disease and tropical medicine. 2007 Des 15-19; 187.
29. Asghari G, Naghibi B, Ghasemifar N, Hejazi M, Khoshnabi H. Evaluation of hand washing of health care workers in educational hospital of Tabriz. Sixteenth Iranian Congress on infectious disease and tropical medicine. 2007 Des 15-19; 144.
30. Wong KC, Leung KS. Transmission and prevention of occupational infections in orthopaedic surgeons. J Bone Joint Surg 2004; 86:1065-1076.