

بررسی قدرت اثر بخشی ضد عفونی کننده های رایج بر روی استافیلوکوک اپیدرمیدیس و pseudomonas آئروژینوزا های جدا شده از بیمارستانهای آموزشی همدان در سال ۱۳۸۵

دکتر رسول یوسفی مشعوف*، دکتر منصور نظری**، دکتر محمد رضا سمرقندی***، مهدی شمس****

* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشکده پزشکی، گروه میکروبیولوژی
** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشکده پزشکی، گروه انگل و قارچ شناسی
*** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط
**** پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان

چکیده

مقدمه و زمینه: انتخاب ضد عفونی کننده مناسب و بکارگیری روشهای استاندارد گندزدایی می تواند در کاهش عفونت های بیمارستانی نقش موثری داشته باشد. هدف از مطالعه حاضر ارزیابی قدرت اثر بخشی ضد عفونی کننده های رایج در بخش های ICU، CCU، سوختگی و اتاق عمل بیمارستانهای آموزشی همدان بر روی استافیلوکوک اپیدرمیدیس و pseudomonas آئروژینوزا و همچنین تعیین سویه های باکتریایی مسئول عفونت های بیمارستانی در بخشهای مورد پژوهش بود.

مواد و روش کار: این مطالعه بصورت کارآزمایی آزمایشگاهی بوده و در مجموع ۴۰۰ نمونه از بخش های ICU، CCU، سوختگی و اتاق عمل بیمارستانهای آموزشی مباشر کاشانی، امام خمینی، اکباتان و فاطمیه همدان در سال ۱۳۸۵، مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه ها بر روی محیط آگار خوندار کشت داده شد و سپس با استفاده از تست های افتراقی و بیوشیمیایی تشخیص داده شدند. مواد ضد عفونی کننده مورد استفاده عبارت بودند از: سایدکس (گلو تار آلدئید)، هیپو کلریت سدیم، کرئولین ۲/۵٪، هایژن ۱٪، بتادین، اتانول ۷۰٪، ساو لن ۳/۲٪ و کلر هگزیدین ۱٪. اطلاعات در پرسشنامه وارد شده و با استفاده از آزمون آماری t-test و نرم افزار SPSS مورد آنالیز قرار گرفتند.

یافته ها: از مجموع ۴۰۰ نمونه کشت داده شده در چهار بیمارستان، ۱۷۸ مورد (۴۴/۵٪) کشت مثبت بدست آمد. شایعترین باکتریهای جدا شده از چهار بیمارستان عبارت بودند از: اشریشیا کلی، استافیلوکوک اپیدرمیدیس، میکروکوکوس، باسیلوس سوبتیلیس و pseudomonas آئروژینوزا. مؤثرترین ماده ضد عفونی کننده بر روی سویه های استافیلوکوک اپیدرمیدیس به ترتیب سایدکس، هیپو کلریت سدیم و کرئولین و ضعیف ترین آنها اتانول ۷۰٪ بود. مؤثرترین ماده ضد عفونی کننده بر روی سویه های pseudomonas آئروژینوزا، سایدکس و کرئولین و ضعیف ترین آنها اتانول ۷۰٪ و ساو لن ۳/۲٪ بود.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که کرئولین (ترکیبات فنولیک) و سایدکس از موثرترین ضد عفونی کننده ها هستند و اختلاف معنی داری بین اثر بخشی آنها بر استافیلوکوک (P=۰/۴۶۹) و pseudomonas (P=۰/۵۳) مشاهده نمی شود، اما اثر بخشی سایر ضد عفونی کننده های مورد بررسی بر روی دو نوع باکتری ذکر شده متفاوت بوده و اختلاف معنی دار در اثر بخشی آنها مشاهده گردید (P<۰/۰۵). (مجله طبیب شرق، سال هشتم، شماره ۴، زمستان ۸۵، ص ۲۸۷ تا ۲۹۷)

کلواژه ها: ضد عفونی، آلودگی میکروبی، عفونت بیمارستانی، اتاق عمل، استافیلوکوک اپیدرمیدیس، pseudomonas آئروژینوزا

مقدمه

دستگاه های اندوسکوپ، برونکوسکوپ و لوازم جراحی و پانسمان و همچنین اتاقهای عمل و زایمان، بخشهای سوختگی،

مواد ضد عفونی کننده یا گندزداها همه روزه برای استریل کردن و یا ضد عفونی کردن دستگاهها و وسایل پزشکی مانند

پانسما و تزریقات و ICU و CCU و همچنین کف راهروها و سطوح فیزیکی بیمارستانها بکار گرفته می شوند. بسیاری از این مواد بعلت ساختار فیزیکی و شیمیایی، استفاده نامناسب از آنها و عدم تهیه غلظتهای مؤثر استاندارد شده و همچنین فیزیک نامناسب بیمارستانها کارآیی خود را از دست می دهند.^(۱)

یکی از مسائل مهم و عمده که در حال حاضر مراکز آموزشی- درمانی و بیمارستانها با آن مواجه می باشند افزایش عفونتهای بیمارستانی است. در این میان عفونت محل زخم جراحی ۲۵ درصد از کل عفونتهای بیمارستانی می باشد و سهم قابل ملاحظه ای در افزایش بار اقتصادی ناشی از رفع عوارض عفونت را دارد و یکی از علل عمده مرگ و میر بیماران بستری در بیمارستانها محسوب می شود.^(۲) شرایط مناسب برای ایجاد عفونت های فرصت طلب در بیماران بستری شده در بیمارستانها وجود دارد، بطوریکه آلودگی میکروبی قسمت های اتاق عمل، اتاق زایمان، بخشهای سوختگی، پانسما و تزریقات یکی از مهمترین عوامل زمینه ساز عفونت های بیمارستانی و شایع بودن این گونه عفونت ها در محیط های فوق الذکر می باشد.^(۳)

هزینه پیشگیری، تشخیص و درمان عوارض برای سیستم بهداشت و درمان گران است و به عنوان مثال زیانهای ناشی از عفونت های بیمارستانی در آمریکا سالانه در حدود یک میلیارد دلار تخمین زده می شود، به ویژه در خصوص عفونت های بعد از اعمال جراحی که در اتاق های عمل اتفاق می افتد.^(۴و۵و۶)

از عوامل مهم گسترش عفونتهای بیمارستانی میتوان به عدم استفاده صحیح از ضد عفونی کننده ها اشاره کرد. این آلودگی ها کلیه وسایل و تجهیزات پزشکی مورد نیاز بیماران را آلوده نموده و از این طریق باعث افزایش طول مدت بستری بیماران و عفونت های متعدد اداری، پنومونی و زخم ها می شود. استفاده از محلولهای ضد عفونی کننده موثر و بی خطر و با حداقل آسیب به وسایل و پرسنل یکی از اصول اساسی ضد عفونی کردن می باشد و با توجه به اینکه هیچیک از گندزداها برای تمام نیازهای مختلف گندزدائی مناسب نیستند و

از طرفی چون در محیطهای درمانی انتخاب نوع ماده گندزدا دارای اهمیت می باشد لزوم انجام تحقیق برای تعیین اثرات ضد عفونی کنندگی گندزداهای مختلف جهت انتخاب ضد عفونی کننده مناسب لازم و ضروری است.^(۷)

در مطالعه ای که در سال ۱۳۷۵ در شهر همدان بر روی میزان آلودگی باکتریایی اتاق عمل چهار بیمارستان این شهر صورت گرفت، میانگین آلودگی ۲۲٪ اعلام شد و اکثر باکتری های جدا شده از نوع گرم مثبت بودند.^(۹) همچنین در مطالعه مشابه دیگری که در سال ۱۳۸۳ در همدان صورت گرفت، نشان داده شد که میزان آلودگی در دو بیمارستان آموزشی ۴۱/۶٪ (۵۶/۲٪) آلودگی مربوط به باکتریهای گرم منفی و ۴۳/۸٪ مربوط به باکتریهای گرم مثبت) بوده است.^(۱۰) در مطالعه دیگری که در بیمارستان قائم دانشگاه علوم پزشکی مشهد به منظور تعیین میزان آلودگی باکتریایی اتاق های عمل، مرکزی اورژانس، کورتاژ و زایشگاه انجام گرفت، میزان فراوانی باکتری های گرم مثبت دو برابر باکتری های گرم منفی اعلام گردید و همچنین میزان فراوانی باکتری های غیر بیماری زا بیش از باکتری های بیماری زا تعیین شد.^(۱۱) در یک بررسی دیگر میزان آلودگی بخش های مختلف ۲۶ بیمارستان وابسته به دانشگاه اصفهان در حدود ۳۹٪ گزارش شد. این آلودگی اکثراً از نوع باکتریهای فرصت طلب و مقاوم به آنتی بیوتیک های رایج بودند.^(۱۲) با توجه به مطالب ذکر شده، اهمیت استفاده صحیح و مطابق با استاندارد روشهای استریلیزاسیون و ضد عفونی کننده ها در بیمارستانها بویژه در اتاقهای عمل، اتاقهای زایمان، بخشهای مختلف سوختگی، پانسما و تزریقات و ICU و CCU بیش از پیش احساس میشود. بر این اساس در این پژوهش اثرات گندزدائی محلولهای سایدکس (گلو تار آلدئید)، هیپو کلریت سدیم، کرئولین ۲/۵٪، هایژن ۱٪، بتادین، اتانول ۷۰٪، ساو لن ۳/۲٪ و کلر هگزیدین ۱٪ بر روی استافیلوکوک اپیدرمیدیس و پسودوموناس آئروژینوزا جدا شده از بیمارستانها مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت.

روش کار

جهت بررسی میزان اثر بخشی هر یک از مواد ضد عفونی کننده مورد مطالعه، با استفاده از فرمول آماری تعیین حجم نمونه و بر اساس $\alpha=5\%$ ، $P=10\%$ و $d=3\%$ حجم نمونه معادل ۳۸۴ محاسبه شد در نهایت ۴۰۰ نمونه کشت از چهار بیمارستان آموزشی (مباشه کاشانی، امام خمینی، اکباتان و فاطمیه) گرفته شد. نمونه برداری بصورت تصادفی برای مدت سه ماه و هفته‌ای سه نوبت از اردیبهشت ماه لغایت تیر ماه ۱۳۸۵ از بخش های ICU و CCU، سوختگی و اتاقهای عمل انجام گرفت. نقاط نمونه برداری شده عبارت بودند از: بخش ICU و CCU شامل ساکشن، دستگاه مانیتور، اینکوباتور، میز بخیه و پانسمان، تخت بخیه و معاینه، ترالی پانسمان، کف راهروها، سطوح دیوارها، کف اتاق، کف شوی (راه آب)، اتاقهای عمل شامل سطوح دیوارها، کف اتاقها، کمد مخصوص نگهداری وسایل و سطوح تختها و میزها و بخش سوختگی شامل سطوح دیوارها، کف اتاقها، سطوح تختها و میزها، کف شوی (راه آب) و سینک دستشویی.

مواد ضد عفونی کننده مورد مطالعه عبارت بودند از: سایدکس (گلو تار آلدئید)، هیپو کلریت سدیم، بتادین، الکل اتیلیک یا اتانول ۷۰٪، هایژن ۱٪، کرئولین ۲/۵٪، کلر هگزیدین ۱٪ و ساو لن ۳/۲٪. با توجه به اینکه میزان و یا شدت آلودگی محیطی (کف اتاقها و سطوح فیزیکی) در مراکز درمانی بر اساس تعداد میکروارگانیسم های موجود در هر سانتیمتر مربع آن محیط (n/cm^2) سنجیده می شود و بر اساس روش استاندارد موجود^(۳) تعداد بیش از ۱۰ میکروارگانیسم در هر سانتیمتر مربع نشانه آلودگی آن محیط یا دستگاه مورد بررسی می باشد. از آنجائی که تهیه نمونه با سوآپ از یک سانتیمتر مربع محیط به راحتی میسر نمی شد، لذا از مساحت بیشتری (۱۰۰ سانتیمتر مربع) نمونه گیری بعمل آمد و تعداد کلنی های بدست آمده بر آن مساحت تقسیم شد تا تعداد میکروارگانیسم های موجود در هر سانتیمتر مربع بدست آید. لازم به ذکر است که هر کلنی

رشد کرده بر روی محیط کشت جامد (آگار خونی) نماینده یک میکروارگانیسم می باشد. در این مطالعه، نحوه نمونه گیری از محیط و دستگاهها بدین شکل بود که از مناطقی که بیشترین تماس با آنها وجود داشت نمونه گیری صورت گرفت و ۴ ناحیه هر کدام به مساحت ۲۵ سانتیمتر مربع انتخاب و نمونه برداری انجام شد. برای سهولت کار، قبلاً یک فضای خالی به مساحت ۲۵ سانتیمتر مربع بر روی صفحات تلق تعبیه نموده و هنگام نمونه برداری آنرا بر روی دستگاه مورد بررسی قرار داده و نمونه گرفته شد. بعد از هر نمونه برداری محتویات سوآپ مورد استفاده در یک لوله آزمایش حاوی ۱ میلی لیتر محیط کشت مایع (براث) تخلیه شد، سپس زمانی که از همه ۱۰۰ سانتیمتر مربع نواحی موجود در سطوح فیزیکی مورد آزمایش، نمونه گرفته شد به آزمایشگاه منتقل و در محیط کشت بلاد آگار کشت داده شد و مورد بررسی میکروبیولوژیک قرار گرفت. جهت بررسی نوع باکتریهای موجود در سطوح مورد آزمایش از تستهای بیوشیمیایی استفاده گردید. تعداد کلنی های رشد کرده شمارش شده و پس از تقسیم بر عدد ۱۰۰، تعداد میکروارگانیسم های موجود در هر سانتیمتر مربع محیط بدست آمده و در پرسشنامه درج شد. آزمایش تعیین حساسیت باکتریها نسبت به ضد عفونی کننده ها، به روش دیسک آگار (انتشار در آگار) بر روی ۶۰ سویه استافیلوکوک اپیدرمیدیس (باکتری گرم مثبت) و ۶۰ سویه pseudomonas آئروژینوزا (باکتری گرم منفی) انجام گرفت. دیسکهای استاندارد (از جنس استات سلولز) به قطر ۶ میلی متر با مواد ضد عفونی کننده مورد آزمایش، آغشته و به مدت ۳۰ دقیقه در حرارت ۳۷ درجه سانتیگراد اینکوبه شده و در ظروف استریل جمع آوری گردید. برای تعیین قدرت اثر بخشی هر یک از مواد ضد عفونی کننده ذکر شده، دیسکها متناسب با غلظتهای مواد ضد عفونی کننده مورد استفاده در بیمارستانهای مورد پژوهش، تهیه گشته و مورد آزمایش انتشار در آگار قرار گرفت. از کلنی باکتریهای مورد نظر یک سوسپانسیون تهیه و سپس در محیط کشت تلقیح شده و بلافاصله

جدول ۱: توزیع فراوانی باکتریهای جداشده از بیمارستانهای

آموزشی شهر همدان

نوع ارگانسیم	تعداد	درصد
اشریشیا کولی	۹۹	۱۶/۵
استافیلوکوک اپیدرمیدیس	۹۱	۱۵/۱
میکروکوکوس	۸۰	۱۳/۳
باسیلوس سوبتیلیس	۷۹	۱۳/۱
پسودوموناس آئروژینوزا	۶۸	۱۱/۳
کلسیلا	۴۰	۶/۷
انتروباکتر	۳۷	۶/۲
کورینه باکتریوم دیفتروئید	۳۳	۵/۵
پروتوس	۳۰	۴/۹
استرپتوکوک آلفا همولیتیک	۲۲	۳/۷
سیتروباکتر	۱۰	۱/۷
استافیلوکوک اورئوس	۹	۱/۵
آسیتوباکتر	۳	۰/۵
جمع	۶۰۱	۱۰۰

قطر هاله عدم رشد بر حسب میلیمتر برای هر یک از مواد ضد عفونی کننده بر روی ۶۰ سویه استافیلوکوک اپیدرمیدیس و ۶۰ سویه پسودوموناس آئروژینوزا محاسبه و میانگین آنها مورد مقایسه قرار گرفته و با استفاده از آزمون آماری (t-test)، P-value آنها محاسبه گردید (جدول ۴). نتایج مقایسه قطر هاله عدم رشد بر روی سویه های دو باکتری نشان داد که کرئولین با ایجاد میانگین قطر هاله عدم رشد ۲۰/۷۸ میلیمتر بر روی استافیلوکوک اپیدرمیدیس و با ایجاد میانگین قطر هاله عدم رشد ۲۱/۷۵ میلیمتر بر روی سویه های پسودوموناس آئروژینوزا و نیز سایدکس با میانگین قطر هاله عدم رشد ۲۶/۹۳ میلیمتر بر روی سویه های استافیلوکوک اپیدرمیدیس و قطر هاله عدم رشد ۲۴/۱۱ میلی متر بر روی سویه های پسودوموناس آئروژینوزا از قوی الاثرترین ضد عفونی کننده ها بودند، اما اختلاف معنی داری بین اثر بخشی آنها بر استافیلوکوک و پسودوموناس

دیسکها به فاصله حدود ۲۵ میلی متر از یکدیگر بر روی محیط کشت قرار داده شد. محیط های کشت را به مدت ۲۴ ساعت در حرارت ۳۷ درجه سانتیگراد اینکوبه نموده و هاله عدم رشد (که نشانه اثر بخشی مواد ضد عفونی کننده می باشد) توسط خط کش میلی متری اندازه گیری شد.

در این مطالعه بر اساس دستور العمل (NCCL National Committee for Clinical Laboratory Standards) و کربی بائر^(۱۴و۱۳) قطر ۶ میلی متر برابر با صفر (بی اثر)، قطر ۷ تا ۱۰ میلی متر کم اثر، قطر ۱۱ تا ۱۵ میلی متر متوسط الاثر و از ۱۵ میلی متر به بالا قوی الاثر تلقی شده است. نهایتاً "اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه ها با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش دهم و آزمون آماری t-test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

از مجموع ۴۰۰ نمونه کشت داده شده از نقاط مختلف چهار بیمارستان (بخشهای ICU، CCU، اتاق عمل، سوختگی و زایمان) در ۱۷۸ مورد بیش از ۱۰ کلنی در هر سانتی متر مربع رشد نمود، بنابراین میانگین میزان درصد آلودگی در چهار بیمارستان ۴۴/۵٪ بود. از این میان بیشترین میزان آلودگی متعلق به بیمارستان شهید مباشر کاشانی با ۶۸ کشت مثبت (۳۸/۲٪) و کمترین میزان آلودگی نیز، مربوط به بیمارستان فاطمیه با ۲۴ کشت مثبت (۱۳/۵٪) بود. از ۱۷۸ مورد کشت مثبت بدست آمده از چهار بیمارستان در مجموع ۶۰۱ سویه و ۱۱ گونه باکتری ایزوله گردید که ۵۲/۲٪ باکتری گرم مثبت و ۴۷/۸٪ باکتری گرم منفی بود. شایعترین باکتریهای جدا شده عبارت بودند از: اشریشیاکلی، استافیلوکوک اپیدرمیدیس، میکروکوکوس، باسیلوس سوبتیلیس، پسودوموناس آئروژینوزا، کلسیلا، انتروباکتر و پروتوس (جدول ۱). نتایج اثر بخشی ضد عفونی کننده ها بر روی ۶۰ سویه استافیلوکوک اپیدرمیدیس جدا شده از چهار بیمارستان، در جدول ۲ نشان داده شده است.

مشاهده نشد ($P > 0.05$). اثربخشی سایر ضد عفونی کننده ها شامل هیپوکلریت سدیم، هایژین ۱٪، بتادین، اتانول ۷۰٪ و کلرهگزیدین ۱٪ و نیز در مورد ساولن ۳/۲٪ بر روی سویه های

دو نوع باکتری ذکر شده متفاوت بوده و اختلاف معنی دار در اثربخشی آنها مشاهده گردید (جدول شماره ۴).

جدول ۲: نتایج اثر برفشی ضد عفونی کننده ها بر روی ۶۰ سویه استافیلوکوک اپیدرمیدیس جدا شده از بیمارستانها

اثربخشی ضد عفونی کننده	بی اثر		کم اثر		متوسط الاثر		قوی الاثر		جمع کل	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
سایدکس	۰	۰/۰	۳	۵/۰	۴	۶/۷	۵۳	۸۸/۳	۶۰	۱۰۰
هیپو کلریت سدیم	۰	۰/۰	۴	۶/۷	۱۳	۲۱/۷	۴۳	۷۱/۷	۶۰	۱۰۰
کرنولین ۲/۵٪	۰	۰/۰	۱۳	۲۱/۷	۱۰	۱۶/۷	۳۷	۶۱/۷	۶۰	۱۰۰
هایژین ۱٪	۶	۱۰/۰	۱۵	۲۵/۰	۲۲	۳۶/۷	۱۷	۲۸/۳	۶۰	۱۰۰
بتادین	۵	۸/۳	۱۵	۲۵/۰	۲۶	۴۳/۳	۱۴	۲۳/۳	۶۰	۱۰۰
اتانول ۷۰٪	۳۲	۵۳/۳	۱۹	۳۱/۷	۸	۱۳/۳	۱	۱/۷	۶۰	۱۰۰
ساولن ۳/۲٪	۱۹	۳۱/۷	۱۷	۲۸/۳	۱۸	۳۰/۰	۶	۱۰/۰	۶۰	۱۰۰
کلرهگزیدین ۱٪	۳	۵/۰	۷	۱۱/۷	۱۸	۳۰/۰	۳۲	۵۳/۳	۶۰	۱۰۰

جدول ۳: نتایج اثر برفشی ضد عفونی کننده ها بر روی ۶۰ سویه pseudomonas آئروژینوزا جدا شده از بیمارستانها

اثربخشی ضد عفونی کننده	بی اثر		کم اثر		متوسط الاثر		قوی الاثر		جمع کل	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
سایدکس	۰	۰/۰	۲	۳/۳	۱۳	۲۱/۷	۴۵	۷۵/۰	۶۰	۱۰۰
هیپو کلریت سدیم	۲	۳/۳	۱۰	۱۶/۷	۲۹	۴۸/۳	۱۹	۳۱/۷	۶۰	۱۰۰
کرنولین ۲/۵٪	۰	۰/۰	۶	۱۰/۰	۱۱	۱۸/۳	۴۳	۷۱/۷	۶۰	۱۰۰
هایژین ۱٪	۲۴	۴۰/۰	۱۹	۳۱/۷	۱۵	۲۵/۰	۲	۳/۳	۶۰	۱۰۰
بتادین	۱۳	۲۱/۷	۳۰	۵۰/۰	۱۵	۲۵/۰	۲	۳/۳	۶۰	۱۰۰
اتانول ۷۰٪	۵۱	۸۵/۰	۷	۱۱/۷	۲	۳/۳	۰	۰/۰	۶۰	۱۰۰
ساولن ۳/۲٪	۳۲	۵۳/۳	۱۸	۳۰/۰	۱۰	۱۶/۷	۰	۰/۰	۶۰	۱۰۰
کلرهگزیدین ۱٪	۴	۶/۷	۲۶	۴۳/۳	۱۶	۲۶/۷	۱۴	۲۳/۳	۶۰	۱۰۰

جدول ۴: مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد (بر مسب میلی متر) هر یک از مواد ضد عفونی کننده آزمایش شده بر روی میکرو ارگانیسم ها

P(t-test)	قطر هاله عدم رشد (میلی متر)		ضد عفونی کننده
	پseudomonas آئروژینوزا	استافیلوکوک اپیدرمیدیس	
۰/۰۵۳	۲۴/۱۱	۲۶/۹۳	سایدکس
* ۰/۰۰۰	۱۳/۶۳	۱۹/۲۸	هیپو کلریت سدیم
۰/۴۶۹	۲۱/۷۵	۲۰/۷۸	کرنولین ۲/۵٪
* ۰/۰۰۰	۸/۹۰	۱۲/۷۱	هایژین ۱٪
* ۰/۰۰۰	۹/۳۳	۱۲/۱۵	بتادین
* ۰/۰۰۰	۶/۵۰	۷/۸۳	اتانول ۷۰٪
* ۰/۰۰۲	۷/۸۱	۱۰/۰۱	ساولن ۳/۲٪
* ۰/۰۰۰	۱۱/۸۱	۱۶/۲۳	کلرهگزیدین ۱٪

بحث

پژوهش حاضر که به منظور ارزیابی قدرت اثر بخشی ضد عفونی کننده های رایج بر روی ۶۰ سویه استافیلوکوک اپیدرمیدیس و ۶۰ سویه پseudomonas آئروژینوزا و همچنین بررسی آلودگی باکتریایی بخش های ICU، CCU، سوختگی و اتاقهای عمل بیمارستانهای آموزشی همدان انجام گرفت نشان داد که میانگین میزان آلودگی در چهار بیمارستان ۴۴/۵٪ می باشد و در مجموع فراوانی باکتریهای گرم مثبت ۵۲/۲٪ و میزان فراوانی باکتری های گرم منفی نیز ۴۷/۷٪ بود که نشان دهنده آلودگی نسبتاً بالای بخش های مورد پژوهش و همچنین اثر بخشی ضعیف برخی ضد عفونی کننده های رایج مانند ساولن و الکل های مورد مصرف در بیمارستان می باشد.

در مطالعه حاضر، بررسی آلودگی میکروبی بیمارستانها نشان داد که بیشترین باکتریهای گرم مثبت جدا شده استافیلوکوک اپیدرمیدیس، میکروکوکوس و باسیلوس سوبتیلیس و بیشترین باکتریهای گرم منفی جدا شده اشیریشیا کولی و پseudomonas آئروژینوزا بوده اند. مطالعه ای که در سال ۲۰۰۵ در خصوص آلودگی میکروبی بیمارستانهای ایالت تگزاس آمریکا صورت گرفت نشانگر ۸۹/۶٪ آلودگی تختهای بیمارستانی بوده که شایع ترین ارگانیسهای جدا شده نیز استافیلوکوک کوآگولاز منفی (۸۷/۴٪) و باسیلوس سوبتیلیس (۴۹/۵٪) بوده اند. (۱۵) نتایج اثر بخشی ضد عفونی کننده ها بر روی سویه های استافیلوکوک اپیدرمیدیس، نشان داد که قویترین مواد ضد عفونی کننده بر روی این باکتری، به ترتیب سایدکس، هیپوکلریت سدیم و کرئولین ۲/۵٪ بود که در هیچ موردی بی اثر شناخته نشدند. از طرفی ضعیف ترین ماده ضد عفونی کننده در مورد این باکتری اتانول ۷۰٪ بود که در ۵۳/۳٪ موارد بی اثر و تنها در ۱/۷٪ موارد قوی الاثر شناخته شد (جدول ۲).

نتایج اثر بخشی ضد عفونی کننده ها بر روی سویه های پseudomonas آئروژینوزا نیز نشان داد که قویترین ماده ضد عفونی کننده برای این باکتری، سایدکس و در درجه بعدی،

کرئولین ۲/۵٪ بود که در هیچ موردی بی اثر شناخته نشدند. از طرفی ضعیف ترین ماده ضد عفونی کننده در مورد این باکتری در درجه اول، اتانول ۷۰٪ و در درجه بعد، ساولن ۳/۲٪ بود که هر دو در هیچ موردی قوی الاثر نبودند. در خصوص الکل باید توجه داشت که از اثر بخشی آن به مرور زمان کاسته می شود زیرا الکل در معرض هوا تبخیر می شود (جدول ۳).

در مطالعه ای که بر روی اثر بخشی ماده فنولیک (کرئولین) جهت ضد عفونی تختهای بیمارستانی در برزیل صورت گرفت، نشان داد که از بین ۱۰۴۰ نمونه کشت داده شده پس از ضد عفونی در ۵۰۰ مورد (۴۸/۱٪) کشت مثبت بدست آمد که نشانگر تاثیر نسبتاً ضعیف این ماده بوده است. (۱۶) اما در مطالعه حاضر کرئولین اثر بخشی نسبتاً بالایی بر روی پseudomonas آئروژینوزا و استافیلوکوک اپیدرمیدیس داشته است (جدول ۲ و ۳). در مطالعه دیگری که در انگلستان در خصوص حساسیت باکتریهای گرم منفی بیمارستانی نسبت به مواد ضد عفونی کننده صورت گرفت، مشخص گردید که تمامی گونه های باکتری اشیریشیا کولی حساسیت بالایی به کلرهگزیدین داشته اند، حال آنکه سایر ارگانیسها به مراتب حساسیت کمتری به بی گوانیدها نشان داده اند. همچنین ترکیبات آمونیومی کواترنر (Quaternar) بر روی این باکتریها اثر کمتری نسبت به کلرهگزیدین دارا بوده اند. (۱۷) مطالعه دیگری که در خصوص مقایسه تاثیرات الکل، کلرهگزیدین و بتادین بر روی عفونتهای همراه کاتر وریدی صورت گرفته است، نشان داده شد که عفونتهای زخم جراحی، تنها در یک نفر از گروه الکل و بتادین مشاهده شد در حالیکه در گروه کلرهگزیدین در ۵ نفر مشاهده گردید. همچنین ۲۲/۷٪ از کل نمونه های کشت داده شده، مثبت شده بودند که به صورت چشمگیری در گروه کلرهگزیدین از دو گروه دیگر بالاتر بوده است. (۱۸) در مطالعه حاضر، کلرهگزیدین اثر بخشی متوسطی بر باکتریهای مورد پژوهش داشته است.

مطالعه ای که در سوئیس در زمینه اثرات آنتی سبتیک ترکیبات هالوژنیک Povidone-iodine و Braunol بر روی استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین، پسودوموناس آئروژینوزا و اشیشیا کلی انجام گرفت، ترکیبات Povidone-iodine مؤثرتر از Braunol بوده است.^(۱۹) اما در مطالعه حاضر بتادین اثر بخشی نسبتاً ضعیفی بر روی پسودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوک اپیدرمیدیس داشته است (جدول ۳ و ۲). در مطالعه ای که در ایتالیا در خصوص بررسی ضد عفونی کنندگی هیپو کلریت سدیم بر روی باکتریها و انترو ویروسها صورت گرفت، مشخص شد که این ماده بر روی انترو ویروسها اثری نداشته ولی بر روی سالمونلا اثر خوب و بر روی پسودوموناسها دارای اثرات متفاوت بوده است.^(۲۰) در مطالعه حاضر هیپو کلریت سدیم اثر بخشی نسبتاً بالایی بر روی استافیلوکوک اپیدرمیدیس و اثر متوسطی بر پسودوموناس آئروژینوزا داشته است (جدول ۵). مطالعه دیگری که در اسلواکی در سال ۲۰۰۲ در خصوص اثر آنتی باکتریال ۱۱ ضد عفونی کننده از خانواده ترکیبات آمونیومی کوآترنری بر روی باکتریهای گرم منفی انجام شد، نشانگر آن بود که اثر بخشی این مواد بر روی سالمونلا تیفی موریوم بالاتر از سراشیا و پسودوموناس آئروژینوزا بوده است.^(۲۱) اما در مطالعه حاضر ساولن که از ترکیبات آمونیومی کوآترنر است، اثر بخشی ضعیفی بر روی پسودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوک اپیدرمیدیس داشته است (جدول ۴). در خصوص اثرات آنتی سبتیکی سایدکس، مطالعه ای که در ونزوئلا در سال ۲۰۰۶ در خصوص تاثیر این ماده بر گونه های مختلف مایکوباکتریومها صورت گرفت، نشانگر اثر بالای آن بر تمامی این میکرو ارگانیسمها بود.^(۲۲) همچنین مطالعه دیگری در اسپانیا نیز نشانگر تاثیر سایدکس بر روی انواع مایکوباکتریها بود.^(۲۳) در مطالعه حاضر سایدکس اثر بخشی بالایی بر روی پسودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوک اپیدرمیدیس داشته است (جدول ۴). مطالعه ای در استرالیا در سال ۲۰۰۵ در خصوص تاثیر ترکیبی

ضد عفونی کننده های الکل، کلرهگزیدین، هایژین به مدت ۶ ماه بر روی عفونتهای باکتریال انجام گرفت، نشانگر کاهش ۴۰ درصدی استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین جدا شده از بیمارستان و کاهش ۹۰ درصدی در گونه های اشیشیا کلی و کلبسیلا بود.^(۲۴) مطالعه دیگری در آلمان بر روی ۱۴۰ بیمار دارای کاتتر ورید مرکزی نشان داد که ضد عفونی کردن پوست قبل از کار گذاری کاتتر با ترکیب پروپانول، کلرهگزیدین و متعاقب آن "پویدون یدین" باعث کاهش چشمگیر کلونیزاسیون میکروبی کاتتر در مقایسه با هر کدام از این مواد به تنهایی خواهد شد.^(۲۵)

مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد بر حسب میلی متر برای هریک از مواد ضد عفونی کننده بر روی سوبه های استافیلوکوک اپیدرمیدیس و پسودوموناس آئروژینوزا نشان داد که از بین ۸ ماده ضد عفونی کننده مورد آزمایش کرئولین و سایدکس دارای اثر بخشی بسیار خوب، هیپو کلریت سدیم و کلرهگزیدین نسبتاً خوب، هایژین و بتادین متوسط، اتانول و ساولن نسبتاً ضعیف بوده است. با توجه به محدودیت های موجود در طرح مذکور امکان استفاده همزمان از روش تعیین ضریب فنی برای ارزیابی ضد عفونی کننده های ذکر شده فراهم نشد، که پیشنهاد میگردد اثر بخشی این ضد عفونی کننده ها بر روی باکتریهای شایع ایجاد کننده عفونتهای بیمارستانی با روش تعیین ضریب فنی نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

در خاتمه جهت کاستن از انتشار آلودگی های میکروبی بیمارستان ها پیشنهاد می گردد، انتخاب مناسب ضد عفونی کننده ها، روشهای ضد عفونی نمودن، وجود مخازن محیطی عفونت، فیزیکی نامناسب بیمارستانی، مدت بستری بودن، روشهای درمانی تهاجمی، و استعداد و سابقه بیماران در ابتلا به عفونت های بیمارستانی شناخته شده و دقیقاً مورد نقد و بررسی قرار گیرند و با آموزش مداوم کارکنان ذیربط بیمارستان ها، روشهای موثر مراقبت و کنترل عفونت های بیمارستانی مورد توجه و اهمیت قرار گیرد.

References

منابع

1. Young EC, Senford TA. Chaos to comprehension: Cleaning, sterilization, and disinfection. Urol Nurs. 2003; 23: 329-333.
2. Noy Dency. Post discharge surveillance of surgical site infection, a multi-method approach to data. AJIC – American Journal of infection control. 2002; 3: 417-424.
3. May Hall CG. Hospital epidemiology and infection control 1st ed. Baltimor: Willam & Wilkins; 1996:139 – 158.
4. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection, sterilization and control hospital waste. In : Principles and Practice of Infections Disease. (eds: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R), 6th ed. New York: Chrchill Livingstone; 2005: 3331-3347.
5. Dettenkofer M, Block C. Hospital disinfection: efficacy and safety issues. Curr Opin Infect Dis 2005; 18: 320
6. Gastmeier P. Prevalence of nosocomial infections in representative German hospital . J Hops Infect 1998; 38: 37-49.
۷. اصل سلیمانی حسین، افهمی شیرین. پیشگیری و کنترل عفونت های بیمارستانی. انتشارات مؤسسه فرهنگی تیمورزاده، نشر طبیب چاپ اول، تهران، سال ۱۳۷۹، ص ۱۰۷-۹۳.
۸. ایماندل کرامت الله. گندزداها و ضد عفونی کننده ها و کاربرد آنان در بهداشت محیط زیست. انتشارات آینه کتاب، چاپ اول، تهران، سال ۱۳۷۴، ص ۸۶-۲۰.
۹. هاشمیان فرزین، یوسفی مشعوف رسول، مانی کاشانی خسرو. بررسی فراوانی آلودگی باکتریال اتاقهای عمل و برخی عوامل مرتبط با آن. مجله علمی دانشگاه ع - پ همدان، دوره ۱۹، شماره ۱، سال ۱۳۸۰، ص ۴۲-۳۹.
۱۰. یوسفی مشعوف رسول، فلاح محمد، حاجیا مسعود و همکاران. ارزیابی قدرت اثر بخشی ضد عفونی کننده ها و آنتی سپتیک های مورد مصرف در بخشهای پانسمان و تزریقات، اتاقهای عمل و آشپزخانه بیمارستانهای آموزشی همدان. طرح تحقیقاتی دانشگاه ع - پ همدان، سال ۱۳۸۳، ص ۵۶-۴۲.
۱۱. خواجه کرم الدینی م، جهانشاهی ع: تعیین انواع و میزان فراوانی باکتری های عفونت بیمارستانی، مجموعه مقالات هفتمین کنگره بیماریهای عفونی و گرمسیری ایران، دانشگاه بابل، بابل، سال ۱۳۷۷، ص ۱۴۲.

۱۲. امین محمد مهدی ، مظلوم مجتبی ، بنیانگذار رعنا و همکاران . بررسی وضعیت موجود و راهکارهای کنترل عفونت در بیمارستانهای اصفهان . مجموعه مقالات سومین همایش کشوری بهداشت محیط ، جلد اول ، سال ۱۳۷۹ ، ص ۱۱۱۰-۱۱۱۲ .

13. National Committee for Clinical Laboratory Standards (2000). Performance standard for antimicrobial disk susceptibility tests: approved standards M2-A7. NCCL, Villanova, PA, USA.
14. Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *AM J Clin Pathol* 1986; 45:493-496.
15. Young JM, Naqvi M, Richards L. Microbial contamination of hospital bed handsets. *Am J Infect Control* 2005; 33:170 – 174.
16. De Andrade, Angerami EL, Padovani CR. A bacteriological study of hospital beds before and after disinfection with phenolic disinfectant. *Rev Panam Salud Publica* 2000; 7:179-184.
17. Hammond SA, Morgan JR, Russell AD. Comparative susceptibility of hospital isolates of Gram-negative bacteria to antiseptics and disinfectants. *J Hos Inf* 1997; 9:255-264.
18. Danchaivijitr S, Theeratharathorn R. Comparison of effects of alcohol, chlorhexidine cream, and iodophore cream on venous catheter-associated infections. *J Med Assoc Thai* 1999; 72:39-43.
19. Michel D, Zach GA. Antiseptic efficacy of disinfecting solutions in suspension test in vitro against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* in pressure sore wounds after spinal cord injury. *Dermatology J* 1997; 195 Suppl 2:36-41.
20. Bonadonna L, Della Libera S, Veschetti E, et al. Reduction of micro organisms in sewage effluent using hypochlorite and peracetic acid as disinfectants. *Cent Eur J Public Health* 1999; 7:130-132.
21. Majtan V, Majtanova L. Antibacterial efficacy of disinfectants against some gram negative bacteria. *Cent Eur J Public Health* 2002; 10:104-106.
22. Bello T, Rivera-Olivero IA, de Waard JH. Inactivation of mycobacteria by disinfectants with a tuberculocidal label. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006; 24:319-321.
23. Hernandez A, Martro E, Matsa L, et al. In vitro evaluation of Perasafe with glutaraldehyde against *Mycobacterium* spp. *J Hos Infect* 2003; 54:52-56.
24. Johnson PD, Martin R, Burrell LJ, et al. Efficacy of an alcohol/chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial MRSA infection. *Med J Aust* 2005 183:509-514.

25. Langgartner J, Linde HJ, Lehn N, et al. Combined skin disinfection with chlorhexidine/propanol and aqueous povidone-iodine reduces bacterial colonisation of central venous catheters. *Intensive Care Med* 2004; 30:1081-1088.

Evaluation of efficacy of the current disinfectants on staphylococcus epidermidis and pseudomonas aeruginosa isolated from hospitals of Hamadan in 2006

Yousefi Mashouf R, PhD*; Nazari M, PhD**; Samarghandi M, PhD*** ; Shams M, MD****

Background: Choosing the effective disinfectants and using the standard methods of sterilization in hospitals, can be useful in decreasing nosocomial infections. The aims of this study were the evaluation of efficacy of disinfectants being used in surgical rooms, ICU, CCU, burn wards and delivery rooms of Hamedan hospitals and also determination of bacterial contamination.

Methods and Materials: In this study 400 samples were collected from different parts of operation rooms, ICU, CCU and delivery rooms of four hospitals (Mobasher Kashani, Imam Khomayni, Ekbatan and Fatemeh) in 2006. The samples were cultured on blood agar, then the microbial agents were identified by differential and biochemical tests. Disinfectants that were used were as follow: Cidex (Glutaraldehyde), Sodium hypochlorite, Kereoline 2.5%, Hygiene 1%, Betadine, Alcohol 70%, Savlone 3.2%, Chlorohexidine 1%. The efficacy of disinfectants was evaluated on 60 *Staphylococcus epidermidis* and 60 *Pseudomonas aeruginosa* through disk diffusion method. Data were gathered through a questionnaire and analysed using T-test and SPSS software.

Results: Contamination tests in the four hospital were positive in 44.5% of cultures (178 cultures). The highest frequency of contamination was in Mobasher hospital with 38.2% and the less frequency was in Fatemeh hospital with 13.5%. From 400 samples, 52.2% of isolates were gram-positive bacteria and 47.7% were gram-negative bacteria. The most important bacteria isolated were as follow: *E.coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococci*, *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas aeruginosa*. The most effective disinfectants on 60 *Staphylococcus epidermidis* were as follow: Cidex, Sodium Hypochlorite and Kereoline and the least effective disinfectants and antiseptics was Alcohol 70%. The most effective disinfectants on 60 *Pseudomonas aeruginosa* were as follow: Cidex and Kereoline and the least effective disinfectants and antiseptics were Alcohol 70% and Savlone.

Conclusion: results showed that kereoline and cidex were among the most effective disinfectants, and there is not a significant difference between their effects on *staphylococcus epidermidis* ($P=0.469$) and on *pseudomonas aeruginosa* ($P=0.053$). The efficacy of other disinfectants on two mentioned bacteria were different and significant differences were found.

KEY WORDS: Disinfection, Bacterial contamination, Nosocomial infections, Surgical room, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*.

*Microbiology Dept, Faculty of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

** Parasitology Dept, Faculty of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

*** Environmental Dept, Faculty of health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

**** Faculty of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.