مجله سلامت و محیط، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی
انجمن علمی بهداشت محیط ایران
دوره پنجم، شماره اول، بهار ۱۳۹۱، صفحات ۸۷ تا ۹۸

مقایسه اثربخشی ضدعفونی‌کننده‌ها بر روی باکتری‌های سودوموناس آیروژینوزا، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس و انتروباکترآیروژینوزا در بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه

فهیم امینی[۱]، مسعود یونسیان[۲]، محمدهادی دهقانی[۳]، نیما حسینی جزنی[۴]، رامین نبی زاده نودهی[۵]، معصومه مقدم ارجمند[۶]
نویسنده مسئول: تهران، میدان انقلاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط *dehghanihadi@yahoo.com*

دریافت: ۹۰/۰۵/۲۳ پذیرش: ۹۰/۰۸/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: *عفونت بیمارستانی از علل مرگ‌ومیر، ناخوشی، اتلاف هزینه‌ها و افزایش مدت اقامت بیماران در بیمارستان‌هاست. استفاده صحیح و اصولی از ضدعفونی‌کننده‌ها و گندزداها نقش مهمی در کاهش این عفونت‌ها دارند. در مطالعه حاضر اثربخشی ضدعفونی‌کننده‌ها بر روی باکتری‌های مسئول عفونت‌های بیمارستانی مورد بررسی قرار گرفته است.*

روش بررسی: *این مطالعه درمقیاس آزمایشگاهی در محیط بیمارستان امام خمینی ارومیه انجام شد. در این مطالعه اثر ضدمیکروبی ضدعفونی‌کننده‌های دسکوسید، کورسولکس بیسیک، میکروباک فورت و پرسیدین ۱٪ برروی باکتری‌های عامل عفونت بیمارستانی از قبیل انتروباکترآیروژینوزا (NCTC 10006)1221، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (PTCC:1435(Cip81.55 و سودوموناس آیروژینوزا سویه PAO1، مورد بررسی قرار گرفتند. حساسیت باکتری‌ها از طریق حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و حداقل غلظت‌کشندگی (MBC) ماده ضدعفونی‌کننده‌ها تعیین گردید. در مرحله بعد غلظت ضدعفونی کننده‌ها طبق پروتکل پیشنهادی شرکت سازنده آماده و اثر ضد میکروبی مواد نام برده در غلظت‌ها و زمان‌های مشخص مورد بررسی قرار گرفت.*

یافته‌ها: *دسکوسید، میکروباک فورت و کورسولکس بیسیک در تمام غلظت‌های پیشنهادی اثر مهارکنندگی خوبی برروی باکتری‌های انتروباکترآیروژینوزا، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس و سودوموناس آیروژینوزا داشته است که از این جهت با دستورالعمل شرکت سازنده مطابقت دارد. ولی پرسیدین ۱ ٪ در رقت مصرفی (V/V) ۲و۴درصد و زمان تماس ۵ دقیقه نتوانست رشد این باکتری‌ها را مهار نماید. بنابراین ادعای شرکت سازنده را رد می‌کند. ولی در غلظت ۱۰ و ۲۰ درصد به ترتیب با زمان تماس ۱۵ و ۳۰ دقیقه رشد هر سه نوع باکتری را مهار نموده که با ادعای شرکت سازنده مطابقت دارد.*

نتیجه گیری: *در این مطالعه قدرت مواد ضدعفونی‌کننده با روش Micro- dilution توصیه شده توسط NCCLS تعیین گردید. ضعیف‌ترین ضدعفونی‌کننده (بالاترین MIC) جهت مهار هر سه باکتری کورسولکس بیسیک تعیین شد. ولی براساس پروتکل شرکت سازنده در بین هر ۴ ماده ضدعفونی‌کننده فقط پرسیدین ۱ ٪ در رقت مصرفی ۲ و ۴ درصد و زمان تماس ۵ دقیقه (براساس غلظت‌های سازنده) توانست رشد انتروباکترآیروژینوزا، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس و سودوموناس آیروژینوزا را مهار نماید.*

واژگان کلیدی: ضدعفونی کننده، بیمارستان، انتروباکترآیروژینوزا، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، سودوموناس آیروژینوزا

۱- کارشناس ارشد بهداشت محیط، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
۲- دکترای بهداشت محیط، دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- دکترای بهداشت محیط، دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۴ – دکترای میکروبیولوژی، دانشیار دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
۵ - دکترای بهداشت محیط، دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۶– کارشناس ارشد بهداشت محیط، مربی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

مقدمه

امروزه عفونت‌های بیمارستانی به عنوان یک مشکل عمده جهانی مطرح هستند. به طور کلی میزان شیوع عفونت‌های بیمارستانی بسته به نوع بیمار، نوع عمل جراحی و استفاده از دستگاه‌های مختلف جراحی بین ۹/۹ – ۳/۵ ٪ تخمین زده شده است (۳-۱). عفونت‌های بیمارستانی به عنوان عفونت کسب شده در بیمارستان یا عفونت‌های مرتبط با بیمارستان نیز مطرح هستند و شامل عفونت‌هایی می‌شوند که در هنگام پذیرش بیمار در بیمارستان وجود نداشته بلکه در طول دوره اقامت بیمار در بیمارستان به وجود آمده است. در یک مرکز بهداشتی و درمانی، منابع عفونت ممکن است پرسنل، بیماران و یا محیط بی‌جان باشد. بنابراین عوامل بیماری‌زا قادر خواهند بود از این منابع و از طریق تماس مستقیم یا غیرمستقیم به یک میزبان جدید منتقل شوند (۴و۵). هدف اصلی از به‌کارگیری گندزداها و ضدعفونی‌کننده‌ها در محیط‌های بیمارستانی، کاهش خطر ابتلا به عفونت‌های بیمارستانی است (۶و۵). چون محیط بیمارستان به عنوان مخزنی برای پاتوژن‌های بیمارستانی است و به احتمال زیاد بروز بسیاری از عفونت‌های بیمارستانی به علت استفاده نامناسب و ناکافی از مواد گندزدا و ضدعفونی‌کننده است (۷و۸).

عفونت‌های بیمارستانی در سراسر جهان از علل مهم مرگ‌ومیر هستند. نشان داده شده است که بهداشت محیط و شیوه‌های مناسب گندزدایی می‌تواند در کنترل عفونت بیمارستانی موثر باشد. زمانی که سطوح محیطی و وسایل پزشکی و جراحی می‌تواند به عنوان منابع عفونت‌زا برای میزبان حساس در بیمارستان مطرح باشد، باید در انتخاب، به کارگیری و کنترل اثربخشی مواد ضدعفونی‌کننده تاکید نمود (۹ و۱۰). با توجه به اهمیت ضدعفونی نمودن در پیش‌گیری از عفونت‌های بیمارستانی، گاهی این شرکت‌ها در معرفی محصولات خود اغراق نموده و باعث می‌شود که کارشناسان بهداشت محیط بیمارستان‌ها بسته به نوع محصول و سطوح گندزدایی آن، بدون آزمایش این محصولات را به عنوان استریل‌کننده‌های سرد برای استریل تجهیزات پزشکی خیلی حساس (آندوسکوپ‌ها، برونکوسکوپ‌ها و لاپاراسکوپ‌ها و ...) که با بافت‌های استریل بدن تماس دارند به کار ببرند. اگر این محصولات کارایی و اثربخشی توصیه شده که در دستورالعمل شرکت سازنده به آن اشاره می‌شود را نداشته باشند، زیان‌های جبران‌ناپذیری متوجه بیمار و پرسنل بیمارستان خواهد شد (۱۳-۱۰). در سال ۱۳۸۵ یوسفی مشعوف و همکاران در بیمارستان‌های آموزشی همدان در خصوص میزان اثربخشی ضدعفونی‌کننده‌های رایج برروی استافیلوکوک اپیدرمیس و پسودوموناس آیروژینوزا به این نتیجه رسیدند که در بین مواد گندزدا و ضدعفونی‌کننده‌های رایج (سایدکس، هیپوکلرید سدیم، کریولین ۲/۵ درصد، هایژن ۱ درصد، بتادین، اتانول ۷۰ درصد، ساولون ۳/۲ درصد، کلرهگزیدین ۱ درصد)، کریولین و سایدکس از موثرترین ترکیبات هستند (۱۴). لاکتیکاوا و همکاران در سال ۲۰۰۵ در خصوص اثربخشی پروکسید و پداکس (Pedox) بر روی باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیاکلی کار تحقیقاتی انجام دادند. این آزمایش که به صورت رقیق‌سازی انجام شد نشان داد که پروکسید و پداکس در غلظت های ۰/۰۱ درصد و ۲ درصد و زمان تماس ۵ ، ۳۰ و ۶۰ دقیقه بر روی باکتری‌های فوق موثراند (۱۵).

به خاطرعدم توجه به استانداردها و دستوالعمل‌های لازم برای بعضی فاکتورها، از قبیل معیارهای استفاده از مواد شیمیایی، مشخصات برچسب‌های محصولات موجود و کمبود پرسنل آموزش دیده باعث پیدا شدن سویه‌های باکتریایی مقاوم در برابر ضدعفونی‌کننده‌ها شده است (۱۶). بنابراین با توجه به اهمیت استفاده مناسب و به جا از این ترکیبات در بخش‌های مختلف بیمارستانی و مطابق با استانداردهای موجود به منظور پیشگیری از عفونت‌ها، این مطالعه در بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه انجام گردید. در مطالعه حاضر اثر ضدباکتریایی چهار ضدعفونی‌کننده دسکوسید، میکروباک فورت، کورسولکس بیسیک و پرسیدین ۱٪ که توسط چند

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

شرکت برای استفاده در این بیمارستان عرضه می‌گردد، مورد بررسی قرار گرفته و نیز اثرات آنها از جهت تاثیر برروی انتروباکترآیروژینوزا، (NCTC 10006)1221استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (Cip81.55)PTCC:1435وسودوموناس‌آیروژینوزا سویه PAO1 مورد مقایسه قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضرکه ازنوع کاربردی و تحلیلی- توصیفی است در سال ۱۳۸۹ در آزمایشگاه میکروب شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه انجام گردید. ۶۹۶ نمونه در این آزمایشگاه مورد آزمایش قرار گرفتند.

طریقه پیدا کردن حجم نمونه:

۱. مطابق حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) ماده گندزدا:

۶۰۰ نمونه= تعداد ضدعفونی‌کننده (۴) × تعداد باکتری(۳) × نمونه یا تعداد رقت (۲۵) × دوبار تکرار

۲. مطابق کاتالوگ شرکت سازنده:

تعداد غلظت پیشنهادی شرکت سازنده هر ماده ضدعفونی‌کننده× تعداد باکتری مورد مطالعه × ۲ بار تکرار

- میکروباک فوت (۴ غلظت توسط شرکت سازنده پیشنهاد شده است).
- کورسولکس بیسیک (۳ غلظت توسط شرکت سازنده پیشنهاد شده است).
- پرسیدین ۱٪ (۴ غلظت توسط شرکت سازنده پیشنهاد شده است).
- دسکوسید (۵ غلظت توسط شرکت سازنده پیشنهاد شده است).

محیط کشت‌های مصرف شده مولر هینتون آگار، مولر هینتون براث و اسکییمدمیلک گلیسرول بوده که از شرکت مرک تهیه و نمونه سوش‌های استاندارد به صورت آمپول‌های لیوفیلیزه از مرکز کلکسیون قارچ‌ها و باکتری‌های صنعتی ایران تهیه گردید. ایزوله‌های استاندارد از گونه‌های باکتری‌ها پس از احیا تا زمان انجام آزمایش‌های بعدی در محیط اسکیمدمیلک گلیسرول دار در منهای ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شدند. جنس این باکتری همان باکتری‌هایی است که در کاتالوگ شرکت سازنده به آنها اشاره شده است. مواد ضدعفونی‌کننده‌ای که در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفتند، عبارتنداز: از کورسولکس بیسیک (Korsolex basic)، میکروباک فورت (Mikrobac forte)، پرسیدین ۱٪ (Percidine 1%) و دسکوسید (Descocid) هستند که ترکیبات موثر این مواد در جدول ۱ نشان داده شده است:

در حال حاضر در اروپا و حتی در سایر نقاط جهان هماهنگی لازم در خصوص ارزیابی و آزمایش گندزداها و ضدعفونی‌کننده‌ها وجود ندارد و از تکنیک‌های بسیار متفاوت برای ارزیابی استفاده می‌شود (۱۷). در بروشورهای شرکت سازنده، اشاره‌ای به نوع آزمایش‌ها مربوط به بررسی قدرت اثر بخشی گندزداها و ضدعفونی‌کننده‌ها نشده است. بنابراین در این مطالعه مطابق استانداردهای موجود، تعیین حساسیت باکتری‌های جداسازی شده نسبت به مواد ضدعفونی‌کننده فوق با روش اصلاح شده میکرو دیلوشن (Micro Dilution) توصیه شده توسط National Clinical Committee Laboratory Standards (NCCLS)و از طریق تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی (Minimum Inhibitory Concentration) و حداقل غلظت کشندگی (Minimum Bactericidal Concentration) ماده ضدمیکروبی صورت گرفت.

طریقه تهیه دانسیته باکتری

تعداد چند کلنی (۵-۳ کلنی) خالص توسط سوآب استریل از یک پلیت حاوی کشت تازه باکتری انتخاب شدند. کلنی‌ها به یک لوله محتوی ۵-۴ میلی لیتر سرم فیزیولوژی منتقل گردیدند هنگام حل شدن این کلنی‌ها در داخل محلول سرم فیزیولوژی کدورت ایجاد می‌شود و از طریق مقایسه کدورت ایجاد شده و مقایسه چشمی آن با کدورت استاندارد نیم مک فارلند دانسیته باکتری تعیین شد (مطابق شکل ۱). در صورت کدر بودن لوله حاوی کلنی باکتری نسبت به لوله استاندارد، سرم فیزیولوژی و

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

جدول ۱: مواد ضدعفونی‌کننده مورد مطالعه و ترکیبات موثر آنها

ماده ضدعفونی کننده	ترکیبات موثر
میکروباک فوت	بنزالکونیم کلراید، لاریل آمین دی پروپیلن دی آمین
کورسولکس بیسیک	گلوتار آلدیید، دی متانول (اتیلن دی اکسی)
پرسیدین ۱٪	پراستیک اسید، هیدروژن پروکساید و دیگر ترکیبات با اثر سینرژیک
دسکوسید	کواتس (QAC_S)، اسید فرمیک و اسید بنزوییک

در صورت شفاف بودن، کلنی باکتری به آن اضافه گردید. بعد از مساوی شدن کدورت هر دو لوله (مشاهده از طریق مقایسه چشمی) در این حالت ۱ میلی‌لیتر از محلول تهیه شده که حاوی سرم فیزیولوژی و کلنی باکتری است، دارای $۱/۵\times۱۰^{۸}$ CFU/mL دانسیته باکتری است.

تهیه رقت‌های ماده ضدعفونی‌کننده

ابتدا ۲۵ لوله استریل شماره‌گذاری شد و با سمپلر ۱ میلی‌لیتر محیط کشت مولر هینتون براث (این محیط کشت به صورت مایع است) به تمام لوله‌ها منتقل شد. در مرحله دوم ۱ میلی‌لیتر ماده ضدعفونی‌کننده خالص (بدون رقیق شدن) به لوله اول ریخته شد. در این حالت حجم لوله شماره ۱، دو میلی‌لیتر شد (۱mL محیط براث+۱mL ضدعفونی‌کننده) و غلظت ضدعفونی‌کننده در لوله اول ۵۰٪ شد. برای تهیه رقت‌های سری مطابق شکل ۲، ۱ میلی‌لیتر از محتویات لوله اول را پس از مخلوط شدن کامل، به لوله شماره ۲ منتقل (غلظت در لوله دو ۲۵٪ شد) و دوباره از لوله ۲، ۱ میلی‌لیتر به لوله ۳ (غلظت ۱۲/۵٪) منتقل گردید (شکل ۴) و به همین روش تا لوله شماره ۲۴ (غلظت $۰/۵۹\times۱۰^{-۵}$) ادامه داده شد و از لوله شماره ۲۴ یک میلی‌لیتر دور ریخته شده و به لوله شماره ۲۵ ضدعفونی‌کننده وارد نشد و به عنوان لوله کنترل یا شاهد لحاظ گردید.

در مرحله سوم چون مطابق استاندارد NCCLS، $۱/۵\times۱۰^{۶}$ CFU/mL دانسیته باکتری برای هر یک از لوله‌ها لازم است بنابراین به تمام ۲۵ لوله آزمایش، مقدار ۱۰ میکرولیتر (معادل $۱/۵\times۱۰^{۶}$ CFU/mL) دانسیته باکتری تلقیح شده و سپس در ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت اتوگذاری گردیدند. در شکل ۳ تعیین MIC به روش ماکرو از طریق مقایسه چشمی نشان داده شده است.

تعیین حداقل غلظت مهارکننده (MIC)

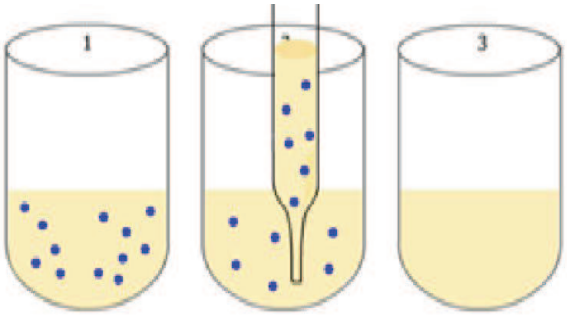
روز بعد لوله‌ها به طور چشمی از نظر کدورت مورد بررسی قرار گرفتند و بالاترین رقت لوله‌ای که باعث مهار رشد باکتری‌ها شود به عنوان حداقل غلظت مهارکننده (MIC) در نظر گرفته شد. این آزمایش با مشاهده کدورت لوله‌ها تعیین می‌شود یعنی اولین لوله شفاف قبل از لوله‌های حاوی کدورت، به عنوان (MIC) در نظر گرفته می شود.

تعیین حداقل غلظت کشندگی (MBC)

در مرحله بعد از کلیه لوله‌ها (فاقد کدورت و دارای کدورت)

شکل ۱: مقایسه کدورت ۰/۵ تا ۳ مک فارلند

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]



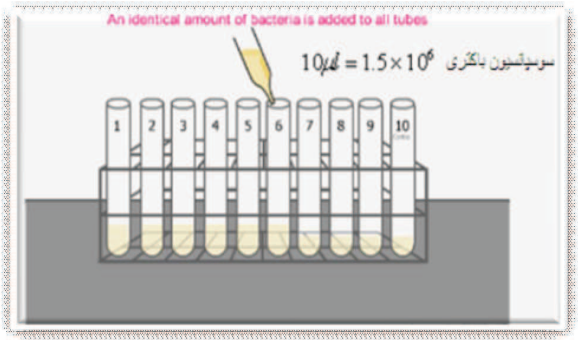
شکل ۲: نحوه رقیق سازی سری مواد ضدعفونی‌کننده

مقدار ۵ میکرولیتر نمونه بر روی محیط مولر هینتون آگار کشت مجدد شده و اگر پس از ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه ۹۹/۹٪ باکتری‌ها رشد ننمودند (یعنی عدم رشد یا رشد کمتر از ۱۵ کلنی) آن رقت به عنوان حداقل رقت‌کشنده (MBC) در نظر گرفته می‌شود. باید به این نکته توجه داشته باشیم (MBC) قبل از لوله (MIC) است. اگر تعداد کلنی تشکیل شده، در لوله‌ای که به عنوان (MIC) تعیین شده است بیشتر از ۱۵ کلنی باشد، آن لوله به عنوان MBC لحاظ نمی‌شود و لوله قبل از آن به عنوان MBC لحاظ می گردد ولی اگر تعداد کلنی کمتر از ۱۵ شد لوله‌ای که به عنوان (MIC) در نظر گرفته شده است به عنوان MBC نیز لحاظ می‌گردد (۱۴-۱۲).

در شکل ۴، MBC به روش ماکرو نشان داده شده است.

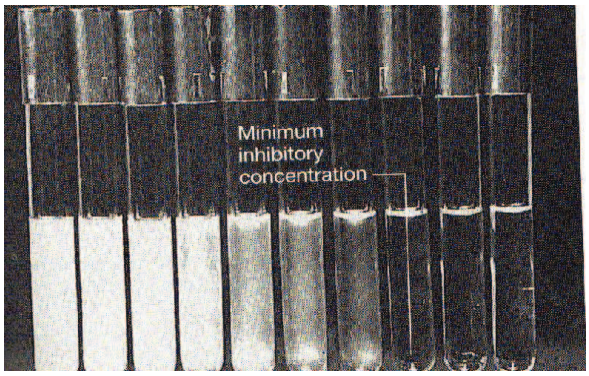
در بررسی دوم رقت‌ها مطابق دستورالعمل شرکت سازنده توسط سرم فیزیولوژی یا آب مقطر استریل برای پرسیدین ۱٪ رقت مصرفی (۲،۴،۱۰و۲۰) درصد و مدت زمان مجاورت به ترتیب (۵-۳ ،۵-۳و۲۰و۱۵) دقیقه، برای دسکوسید غلظت مصرفی (۳،۲،۱، ۰/۵،۰/۲۵) درصد و مدت زمان مجاورت به ترتیب (۵،۱۵،۳۰،۶۰،۲۴۰) دقیقه، برای میکروباک فورت غلظت مصرفی (۲،۱،۰/۵، ۰/۲۵) درصد، زمان تماس به ترتیب (۵، ۳۰، ۶۰ و ۲۴۰) دقیقه و برای کورسولکس بیسیک غلظت‌های (۴،۳،۲) درصد تماس به ترتیب ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه، تهیه و مورد بررسی قرار گرفتند.

هنگام آزمایش برای تهیه غلظت ۰/۵ مک فارلند باکتری، مقدار ۱۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری (معادل $1/5\times10^6$ CFU/ mL) را توسط سمپلر به لوله‌های استریل محتوی ۱ میلی‌لیتر محیط مولر هینتون براث (که قبلا غلظت خواسته شده مواد ضدعفونی‌کننده مطابق پروتکل شرکت سازند به این لوله اعمال گردیده است) منتقل گردیدند. پس از سپری شدن زمان تاثیر ماده ضدعفونی‌کننده (مطابق دستورالعمل شرکت سازنده)، یک لوپ از محتویات داخل لوله به محیط مولر هینتون آگار کشت



شکل ۳: اضافه نمودن ۱۰ میکرولیتر سوسپانسیون باکتری به لوله‌ها

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]



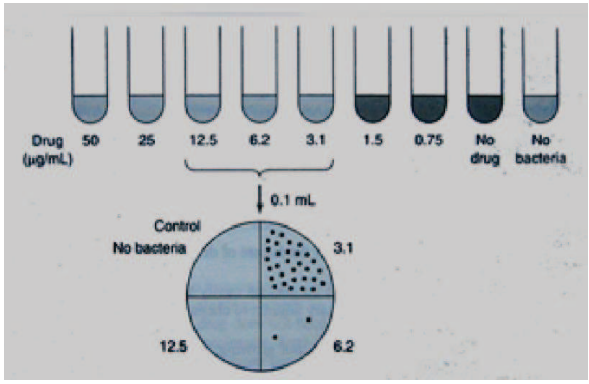
شکل ۴: روش تعیین MIC به روش ماکرو از طریق مقایسه چشمی

مجدد شدند. این پلیت به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شده و نتایج آن روز بعد مورد بررسی قرار گرفتند. به طور کلی هرگاه مقادیر مربوط به MIC و MBC عدد کوچکی باشند به معنای آن است که ماده ضدعفونی‌کننده به شدت موثر است و بالا رفتن این دو کمیت به معنای آنست که باکتری مورد نظر نسبت به ماده ضدعفونی‌کننده در حال مقاوم شدن هستند، زیرا در این حالت مقدار بیشتری از ماده ضدعفونی‌کننده لازم است تا باکتری را بکشد. کلیه آزمایش‌ها براساس روش‌های ارایه شده در منابع معتبر علمی انجام گردید (۲۰-۱۷).

یافته‌ها

در مرحله اول تحقیق (MIC) و (MBC) ضدعفونی‌کننده‌ها بر روی باکتری‌های مورد آزمایش به صورت زیر است.

– **دسکوسید:** در تعیین MIC دسکوسید بر روی سودوموناس آیروژینوزا سویه PAO1 چون کدورت از لوله ۱۹شروع شد. بنابراین لوله قبل آن یعنی لوله ۱۸ با غلظت (٪(V/V) ۳۸×۱۰^{-۵}) آن به عنوان MIC لحاظ شد و چون تعداد کلنی کمتر از ۱۵ شد. بنابراین MBC=MIC در نظر گرفته شد. در خصوص انتروباکترآیروژینوزا (NCTC10006)1221 ملاحظه شد که کدورت از لوله شماره ۲۱ با غلظت٪ (V/V) ۰/۰۰۰۰۴۷ شروع شده است. لوله قبل از لوله شماره ۲۱ یعنی لوله شماره ۲۰ با غلظت(V/V) ۰/۰۰۰۰۹۵ درصد به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) دسکوسید در نظر گرفته شد. با بررسی



شکل ۵: تعیین MBC به روش ماکرو

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

پلیت‌ها مشخص شد حداقل غلظت‌کشندگی (MBC) برای دسکوسید لوله شماره ۲۰ با غلظت گندزدا (V/V) ۰/۰۰۰۰۹۵ درصد است (تعداد کلنی کمتر از ۱۵ عدد) بنابراین مقادیر مربوط بهMBC با MIC برابر است. برای استافیلوکوک اپیدرمیدیس PTCC:1435(Cip81.55) در لوله شماره ۲۴ کدورتی در لوله‌ها مشاهده نشد و رشدی نیز بر روی محیط کشت آگار مشاهده نگردید بنابراین MIC و MBC تعیین نشد.

– **پرسیدین ۱٪:** برای باکتری سودوموناس آیروژینوزاPAO1 کدورت از لوله ۱۹ شروع شد بنابراین MIC برابر غلظت لوله ۱۸ ((V/V) ۳۸×۱۰^{-۵}) درصد است. چون تعداد کلنی تشکیل شده در لوله ۱۸ کمتر از ۱۵ کلنی است. بنابراین MBC=MIC است.

برای انتروباکتر (NCTC10006)1221کدورت از لوله شماره ۲۰ با غلظت ٪(V/V) ۰/۰۰۰۹۵شروع شده است. لوله قبل از لوله شماره ۲۰ که لوله شماره ۱۹ با غلظت (V/V) ۰/۰۰۰۱۹ درصد به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC)پرسیدین ۱٪ در نظر گرفته شد. با بررسی پلیت‌ها مشخص شد حداقل غلظت، غلظت کشندگی (MBC) برای پرسیدین ۱٪، لوله شماره ۱۹ با غلظت ضدعفونی‌کننده (V/V) ۰/۰۰۰۱۹ درصد است. (تعداد کلنی کمتر از ۱۵ عدد) بنابراین مقادیر مربوط به MBCبا MIC برابر شد. در استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس لوله قبل از لوله شماره ۲۱ یعنی لوله شماره ۲۰ با غلظت(V/V) ۰/۰۰۰۰۹۵ درصد به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگیMIC دسکوسید در نظر گرفته شد و مقادیر مربوط به MBC باMIC برابر گردید.

– **میکروباک فورت:** برای باکتری سودوموناس آیروژینوزا PAO1 کدورت از لوله ۱۶ با غلظت٪(V/V) ۰/۰۰۱۵ شروع شد بنابراین MIC برابر غلظت لوله ۱۵ با غلظت(V/V) ۰/۰۰۳۰۵ درصد شد. چون تعداد کلنی تشکیل شده در لوله شماره ۱۵ کمتر از ۱۵ کلنی تعیین گردید، بنابراین MBC=MIC شد.

بحث

برای انتروباکتر آیروژینوزا (NCTC10006)1221 کدورت از لوله شماره ۱۷ با غلظت٪(V/V) ۰/۰۰۰۰۷۶ شروع شد. لوله قبل از آن یعنی لوله شماره ۱۶ با غلظت ٪(V/V) ۰۰۰۱۵۲/ ۰به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) میکروباک فورت در نظر گرفته شد و تعیین گردید کهMBC با MIC برابر است. برای استافیلوکوک اپیدرمیدیس PTCC:1435(Cip81.55) درلوله شماره ۲۴ نیز بر روی محیط کشت آگار رشدی مشاهده نگردید بنابراین MIC و MBC تعیین نشد.

– **کورسولکس بیسیک:** برای باکتری سودوموناس آیروژینوزا PAO1 کدورت از لوله ۱۲ شروع شد بنابراین MIC برابر غلظت لوله ۱۱ با غلظت(V/V) ۰/۰۴۹ درصد است. چون تعداد کلنی تشکیل شده در لوله ۱۱ کمتر از ۱۵ کلنی است. بنابراینMBC=MI است. برای انتروباکتر آیروژینوزا (NCTC10006)1221در بررسی لوله‌هایی که به مدت۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس انکوبه شدند، ملاحظه شد، کدورت از لوله شماره ۱۴ با غلظت (V/V) ۰/۰۰۶۱۰ درصد شروع شده است .لوله قبل از آن که لوله شماره۱۳ با غلظت (V/V) ۰/۰۱۲۲۰ درصد به عنوان حداقل غلظت، غلظت مهارکنندگی (MIC) کورسولکس بیسیک در نظر گرفته شد. با بررسی پلیت‌ها مشخص شد حداقل غلظت‌کشندگی (MBC) لوله شماره ۱۳ با غلظت ضدعفونی‌کننده(V/V) ۰/۰۱۲۲۰درصد است(تعداد کلنی کمتر از ۱۵ عدد) بنابراین مقادیر مربوط به MBC با MIC برابر است.

برای استافیلوکوک اپیدرمیدیس(Cip81.55)PTCC:1435 کدورت از لوله شماره ۱۸ با غلظت ٪(V/V) ۰/۰۰۰۰۳۸ شروع شده است. لوله قبل از آن یعنی لوله شماره ۱۷ با غلظت(V/V) ۰/۰۰۰۷۶درصد به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC)کورسولکس بیسیک در نظر گرفته شد. با بررسی پلیت‌ها مشخص شد حداقل غلظت‌کشندگی(MBC) برای کورسولکس بیسیک، لوله شماره ۱۷ با غلظت ضدعفونی‌کننده (V/V) ۰/۰۰۰۷۶ درصد است (تعداد کلنی کمتر از ۱۵ عدد)

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

جدول ۲: مقادیرMIC وMBC برای مواد ضدعفونی‌کننده مورد مطالعه

مقادیر حداقل غلظت باز دارندگی (MIC) مقادیرحداقل غلظت کشندگی (MBC) V/V%						
ضدعفونی‌کننده‌ها	سودوموناس آیروژینوزا PAO1		انتروباکتر آیروژینوزا 1221(NCTC10006)		ستافیلوکوکوس اپیدرمیدیس PTCC:1435	
	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC
پرسیدین ۰/۱٪	۳۸×۱۰^{-۵}	۳۸×۱۰^{-۵}	۱۹×۱۰^{-۵}	۱۹×۱۰^{-۵}	$۹/۵\times۱۰^{-۵}$	$۹/۵\times۱۰^{-۵}$
دسکوسید	۳۸×۱۰^{-۵}	۳۸×۱۰^{-۵}	$۹/۵\times۱۰^{-۵}$	$۹/۵\times۱۰^{-۵}$	–	–
میکروباک فورت	۳۰۵×۱۰^{-۵}	۳۰۵×۱۰^{-۵}	۱۵۲×۱۰^{-۵}	۱۵۲×۱۰^{-۵}	–	–
کورسولکس بیسیک	۴۰۴۸×۱۰^{-۵}	۴۰۴۸×۱۰^{-۵}	۱۲۲۰×۱۰^{-۵}	۱۲۲۰×۱۰^{-۵}	۷۶×۱۰^{-۵}	۷۶×۱۰^{-۵}

بنابراین مقادیر مربوط به MBC با MIC برابر است. به طور کلی مقادیر MIC وMBC برای مواد ضدعفونی‌کننده مورد مطالعه در جدول ۲ ارایه شده است.

در مرحله دوم دسکوسید، میکروباک فورت و کورسولکس بیسیک در سوسپانسیون با غلظت ۰/۵ مک فارلند در تمام غلظت‌های پیشنهادی شرکت سازنده اثر مهارکنندگی خوبی برروی باکتری‌های عفونت بیمارستانی از قبیل انتروباکتر آیروژینوزا (NCTC 10006)1221، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس PTCC:1435(Cip81.55) و سودوموناس آیروژینوزا داشت که با دستورالعمل شرکت سازنده مطابقت دارد. مطالعات انجام شده نشان داد که پرسیدین ۱ ٪ در رقت مصرفی (V/V) ۲و۴ درصد و زمان تماس ۵ دقیقه نتوانسته رشد انتروباکتر آیروژینوزا (NCTC 10006)1221، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس PTCC:1435(Cip81.55) و سودوموناس آیروژینوزا PAO1 را مهار نماید که پیشنهاد شرکت سازنده را رد می‌کند ولی در غلظت ۱۰ و ۲۰ درصد به ترتیب زمان تماس ۳۰ و ۱۵ دقیقه رشد هر سه نوع باکتری فوق را مهار نمود که در این غلظت‌ها و زمان تماس با دستورالعمل شرکت سازنده مطابقت داشت.

نتیجه‌گیری

نتیجه بدست آمده از این مطالعه نشان داد که ضعیف‌ترین ضدعفونی‌کننده (بالاترین MIC) جهت مهار سودوموناس کورسولکس بیسیک و موثرترین ضدعفونی‌کننده در این خصوص پرسیدین ۰/۱٪ و دسکوسید شد. موثرترین ضدعفونی‌کننده جهت مهار استافیلوکوکوس میکروباک فورت و دسکوسید و ضعیف‌ترین ضدعفونی‌کننده (بالاترین MIC) کورسولکس بیسیک است. در خصوص انتروباکتر آیروژینوزا ضعیف‌ترین ضدعفونی‌کننده (بالاترین MIC) کورسولکس بیسیک شد و موثرترین عفونی‌کننده جهت مهار انتروباکتر دسکوسید و پرسیدین ۰/۱٪ شد. براساس پروتکل شرکت سازنده براساس نتایج جدول ۳ در بین هر ۴ ماده ضدعفونی‌کننده فقط پرسیدین ۰/۱ ٪ در رقت مصرفی ۲ و ۴ درصد و زمان تماس ۵ دقیقه نتوانست رشد انتروباکتر آیروژینوزا، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس و سودوموناس آیروژینوزا را مهار نماید که پیشنهاد شرکت سازنده را رد می‌کند ولی برای شرایط استریل در غلظت ۱۰ و ۲۰ درصد به ترتیب زمان تماس ۳۰ و ۱۵ دقیقه رشد هر سه باکتری را مهار نمود.

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

جدول ۳: تاثیر ضدعفونی‌کننده‌ها (غلظت و زمان اشاره شده طبق کاتالوگ شرکت سازنده است) بر روی سودوموناس آیروژینوزا، انتروباکتر آیروژینوزا (NCTC 10006)1221، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس(Cip81.55)PTCC:1435)

ضدعفونی‌کننده	زمان تماس (دقیقه)	غلظت مصرفی ٪(V/V) ۰/۲۵	۰/۵	۱	۲	۳	۴	۱۰	۲۰
دسکوسید	۵					*–			
	۱۵				–				
	۳۰			–					
	۶۰		–						
	۲۴۰	–							
میکروباک فورت	۵				–				
	۳۰			–					
	۶۰		–						
	۲۴۰	–							
کورسولکس بیسیک	۱۵						–		
	۳۰					–			
	۶۰				–				
پرسیدین ۱٪	۴				++		**++		
	۱۵								–
	۳۰							–	

×علامت (–) نشان دهنده عدم رشدکلنی هر سه باکتری در زمان تماس و غلظت مذبور است.
××علامت (++) نشان دهنده رشد فراوان کلنی هر سه باکتری در زمان وغلظت گفته شده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران استخراج گردیده است. هم‌چنین این مقاله در قالب طرح تحقیقاتی با کد ۹۰-۰۳-۲۷-۱۴۹۳۸ و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گردیده است. نویسندگان این مقاله بدینوسیله از کلیه همکاران محترم در آزمایشگاه میکروب شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه به پاس مساعدت‌های لازم و صمیمانه جهت انجام این تحقیق تشکر و قدردانی می‌نمایند.

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

منابع

1.1. Hollenbeak CS, Murphy D, Dunagan WC, Fraser VJ. Nonrandom selection and the attributable cost of surgical-site infections. Infect Control Hosp Epidemiol. 2002;23:177-82.

2. Whitehouse JD, Friedman D, Kirkland KB, Richardson WJ, Sexton DJ. The impact ofsurgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital. Adverse quality of life, excess length of stay, and extra costs. Infect Control Hosp Epidemiol. 2002; 23:183-9.

3. Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. Clin Microbiol Rev. 2004;17:863-93.

4. Ayliffe GAJ et al. Control of hospital infection. A practical handbook, 3rded. London, Chapman & Hall. 1999:275-350.

5. Lowrence CA , Block SS, EDS, Disinfection, sterilization, and preservation Philadelphia: Leas Febiger. 1996:517-531.

6. Farzaneh L, Morteza M, Mohammad R, Nahaei V, Amin O, Navid A. Antibacterial Activity of Germicide-PA: A Persulfate Based Detergent/Disinfectant on Some Hospital Isolates. Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences. Autumn 2006;2(4):225-230.

7. Johnsons J . History of Medical Product sterilization, New york. 1995.

8. William A, Rutala PH, David J, Weber, MD. Guideline for Disinfection and Sterilizati in Healthcare Facilities. and the H Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). 2008:125-198

9. Uttley A, Simpson R. Audit of bronchoscope disinfection: a survey of procedures in England and Wales and incidents of mycobacterial contamination. J. Hosp. Infect. 1994;26:301-8.

10. Zaidi M, Angulo M, Sifuentes-Osornio J. Disinfection and sterilization practices in Mexico. J. Hosp. Infect. 1995;31:25-32.

11. Marcia Aparecida G, Anita T, Marly Paiva N, Katia Regina N. Disinfectant and antibiotic activities. A comparative analysis in Brazilian hospital bacterial isolates. Brazilian Journal of Microbiology. 2000; 31:193-199

12. Hashemian F, Yousefi Mashouf R, Mani Kashani Kh. Investigation of surgical sites infection. J. Hamadan University. 2001;19(1):39-42 (In Persian).

13. Yousefi Mashouf R, Falah M, Hajia M. Evaluation of efficacy of antiseptic and disinfectants in hospitals of Hamadan. J. Hamadan University. 1383; 42-56 (In Persian).

14. Yousefi Mashouf R, Nazari M, Samarghandi M, Shams M. Evaluation of efficacy of the current disinfectants on staphylococcus epidermidis and Pseudomonas aeroginosa isolated from hospitals of Hamadan. J. Tabib shargh. 2006;8(4): 287-296 (In Persian).

15. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standard for antimicrobial disk susceptibility tests: approved standards M2-A7. NCCL, Villanova, PA, USA. 2000;89-123.

16. LaktiCova K, Ondrasovic M, OndrasoviCova O, Smirjakova S, Kaskova A. The Testing Of The Efficacy Of Selected Disinfectants Under Laboratory Conditions and Ecological Aspects Of Their Application Concerning Environmental Impacts. Folia Veterinaria. 2005;43(3):54-56.

17. Reybrouc G. International standardization of disinfectant testing: is it possible J. Hospital Infection. 1991;18(1):280-288.

18. Dseeter Rosario L, Cecilio M. Microbiological efficacy of Chlorhexidine: In Vitro Study on 400 bacterial isolates from four Metromanila hospital. Phil J Microbiol Infect Dis. 1999;12(1):7-13.

19. Majtan V, Majtanova L. Antibacterial efficacy of disinfectants against some gram negative bacteria. Cent Eur J Public Health. 2002; 10:104-106.

20. Louisiana State University Health Sciences Center. New Orleans Department of Microbiology, Immunology and Parasitology Last Modified. 2002:57-58.

21. William A. Rutala and David J. Disinfection and Sterilization in Health Care Facilities: What Clinicians Need to Know? Health Care Epidemiology 2004;(38):702–708.

22. Millns B, Martin M, Field E. The sensitivity to chlorhexidine and cetyl pyridinium chloride of

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

staphylococci on the hands of dental students and theatre staff exposed to these disinfectants. J. Hospital Infection.1994;26(2):99-104.
23. Rosario L. Microbiological efficacy of Chlorhexidine: An In Vitro Study on 400 Bacterial Isolates from Four Metro Manila Hospital. Phil J Microbiol Infect Dis 1998. 12(1):7-13.

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]

Comparison of Antiseptics' Efficacy on Pseudomonas Aeruginosa, Staphylococcus Epidermidis and Enterobacter Aeruginosa in Hospital of Imam Khomeini (Urmia)

Fahim Amini[1], Masood Yunesian[2], *Mohammad Hadi Dehghani[1], Nima Hosseni Jazani[2], Ramin Nabizadeh Nodehi[1], Maasoumeh Moghaddam Arjomandi[1]

[1]Department of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Uremia University of Medical Sciences, Uremia, Iran
[2]Department of Environmental Health, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 13 September 2011 Accepted: 12 November 2011

ABSTRACT

Background and Objectives: Nosocomial infection is the cause of deaths, morbidity, higher costs and increased length of stay in hospitals. Correct and appropriate use of antiseptic and disinfectants play an important role in reducing infections. In this study the efficacy of antiseptics on bacteria causing hospital infections has been studied.

Materials and Methods: This study was conducted in the laboratory of Imam Khomeini Hospital of Uremia. In this study the Antimicrobial activity of Descocid, Korsolex basic, Mikrobac forte and persidin 1% was studied against bacteria causing hospital infections such as Enterobacter aeruginosa 1221 (NCTC 10006), Staphylococcus epidermidis (PTCC: 1435 (Cip81.55) and Pseudomonas aeruginosa Strain PAO1. Sensitivities of bacteria were determined by Minimum inhibitory Concentration (MIC) and Minimum bactericidal Concentration (MBC) antiseptics. In the second stage, the concentration of antiseptics was prepared according to the manufacturer's suggested protocol and the effect of antimicrobial agents were studied at the certain concentration and contact time.

Result: All disinfectants (Descocid, Korsolex basic, Mikrobac forte) concentration and contact time, Accordance with the manufacturer's brochure, had inhibitory effect on all bacteria. That this is consistent with the manufacturer's brochure. Persidin one percent in concentration of from 2 and 4
V/V % and exposure time 5 minutes could not inhibit the growth of bacterial. But at concentrations of 10 and 20% respectively 15 and 30 minutes exposure time, all three types of bacteria can be inhibited, which is consistent with the manufacturer's claims.

Conclusion: In this study, the efficacy of antiseptics was determined with the Micro-dilution method recommended by the NCCLS. Korsolex basic, weakest antiseptics (the highest MIC) for the inhibition of three bacteria was determined. But Between all four antiseptics (according to manufacturer concentration), Only one percent Percidine 2 and 4 V/V % in consumer dilution and 5 minutes exposure time failed to inhibit the growth of Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus epidermidis and Enterobacter aeruginosa.

Keywords: Antiseptics, Hospital, Enterobacter aeruginosa, Staphylococcus epidermidis, Pseudomonas aeruginosa

*Corresponding Author: *dehghanihadi@yahoo.com*
Tel: +98 21 66954234, Fax: +98 21 66419984

[Downloaded from ijhe.tums.ac.ir on 2024-06-01]