Archive of SID

www.mums.ac.ir
Medical Journal of Mashhad
University of Medical Sciences
Vol. 64, No.3 P: 3178-3184
Jul-Sep 2021

مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
سال ۶۴، شماره ۳
مرداد-شهریور ۱۴۰۰، صفحه ۳۱۸۴-۳۱۷۸

مقاله اصلی

ارزیابی فعالیت اسپوری کشی محلول ضدعفونی کننده اپیدکس بر علیه اسپورهای *باسیلوس سوبتیلیس*

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۷/۱۹- تاریخ پذیرش:۱۴۰۰/۰۵/۲۰

پروین عسکری[۱]
رقیه محمدزاده[۲]
کیارش قزوینی*[۳]

[۱] گروه میکروب شناسی و ویروس شناسی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
[۲] دانشجوی دکترا رشته میکروب شناسی پزشکی، گروه میکروب شناسی و ویروس شناسی دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات مقاومت آنتی بیوتیکی دانشگاه
[۳] استاد میکروب شناسی پزشکی گروه میکروب شناسی و ویروس شناسی دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات مقاومت آنتی بیوتیکی، پژوهشکده علوم پایه،دانشگاه (نویسنده مسئول)

Email: ghazvinik@mums.ac.ir

خلاصه

مقدمه: امروزه حفظ ایمنی بیمار در طول دریافت خدمات پزشکی یک ضرورت اساسی است و عدم ضدعفونی کردن ابزارهای حیاتی منجر به شیوع عفونت‌های بیمارستانی می گردد. بنابراین استریل کردن ابزارها و تجهیزات توسط محلول‌های ضدعفونی کننده سطح بالا در مراقبت‌های بالینی یک گام اساسی در کنترل شیوع عفونت‌های بیمارستانی محسوب می‌شود. مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر آنتی‌باکتریال محلول‌های شیمیایی استریل کننده سطح بالا با پایه ارتوفتالدئید انجام شد.

روش کار: برای بررسی فعالیت اسپورکشی ضدعفونی کننده، روش آزمون رقیق سازی-خنثی سازی مطابق با پروتوکل ۱۱۷۹۶موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران انجام شد. در این روش پس از تهیه رقت‌های مختلفی از اسپور باکتری، سوسپانسیون حاوی اسپور باکتری باسیلوس سوبتیلیس در زمان‌های مختلف با ماده ضدعفونی کننده مجاور شد. و پس از سپری شدن زمان مجاورت، اثر ماده ضدعفونی کننده خنثی گردید و از رقت‌های مختلف سوسپانسیون، در محیط مولر هینتون آگار کشت شد و شمارش تعدادکلنی انجام شد.

نتایج: محلول ضدعفونی کننده اپیدکس توانست بعد از ۵ دقیقه مجاورت با سوسپانسیون حاوی ۱۰۶و ۱۰۵و ۱۰۴ اسپور، تعداد میکروارگانیسم ها را در هر سه غلظت log ۳کاهش دهد. همچنین پس از ۱۵ و ۳۰ دقیقه تماس، میزان کاهش میکروارگانیسم‌ها به ترتیب log ۴ و log ۵ در سوسپانسیون‌های حاوی ۱۰۵ و ۱۰۶ اسپور بود.

نتیجه گیری: محلول ضدعفونی کننده اپیدکس می‌تواند در یک فرایند وابسته به زمان، تعداد اسپورهای موجود در سوسپانسیون را log ۶ کاهش دهد. بنابراین این محلول با قدرت اسپورکشی بالایی می تواند برای ضدعفونی کردن تجهیزات پزشکی موجود در بیمارستان مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: کلمات کلیدی: ضد عفونی کننده، ارتوفتالدئید، باسیلوس سوبیلیس

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

امروزه عفونت‌های بیمارستانی از مشکلات عمده بهداشتی و درمانی هستند، عفونت‌های بیمارستانی یکی ازعلل مهم بیماری، مرگ و میر، اتلاف هزینه‌ها و افزایش مدت زمان بستری شدن بیماران در بیمارستان‌ها محسوب می‌شوند (۱). بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی شیوع عفونت‌های بیمارستانی در کشورهای در حال توسعه‌ای مثل ایران به بیش از ۳۰٪ می‌رسد (۲). انتقال عوامل پاتوژن به بیماران از طریق واسطه‌های محیطی مثل پرسنل و ابزار و سطوح، نقش عمده‌ای در ایجاد عفونت‌های بیمارستانی ایفا می‌کند. بنابراین یکی از نیازهای اساسی مطرح شده در زمینه کنترل عفونت‌های بیمارستانی ضدعفونی کردن ابزار و سطوح می باشد (۳). دراین راستا این مهم به اثبات رسیده است که ضدعفونی کردن ابزار وسطوح بیمارستانی، نه تنها خطر ابتلا به عفونت در بیماران را کم می کند، بلکه موجب بهبود سلامت در بیماران و کارکنان درمانی می‌گردد. استراتژی کنترل عفونت‌های بیمارستانی بر پایه استفاده مؤثر از ضدعفونی کننده‌ها به منظور کاهش احتمال آلوده شدن بیماران در طی فرایند دریافت خدمات درمانی و یا هنگام استفاده از تجهیزات پزشکی و نهایتا پیشگیری ازعفونت‌های بیمارستانی می باشد (۴). استفاده ازمواد ضدعفونی کننده با ایجاد فعالیت و مکانیسم‌های ضد میکروبی موجب بهبود سلامت در بیماران و کارکنان مراکز درمانی می شود. این در حالی است که با صرف هزینه‌های بسیار کمتر و با انتخاب ضدعفونی کننده مناسب و به‌کارگیری روش های استاندارد گندزدایی می‌توانیم در کاهش عفونت‌های بیمارستانی نقش موثری داشته باشیم.

در حال حاضراستریل کردن ابزارها و تجهیزات توسط محلول‌های ضدعفونی کننده سطح بالا به منظور استفاده مجدد ازاین ابزار و تجهیزات در مراقبت‌های بالینی یک گام اساسی در کنترل شیوع عفونت‌های بیمارستانی محسوب می شود. محلولهای ضد عفونی کننده سطح بالا قادرند تمام اشکال رویشی میکروارگانیسم‌ها را از بین ببرند، بنابراین جهت استریل کردن ابزارهای نیمه حیاتی، که با غشای مخاطی یا پوست ناسالم بیمار در تماسند، به کار می‌روند. چرا که حفظ ایمنی بیمار در طول دریافت خدمات پزشکی یک ضرورت اساسی است و عدم ضدعفونی کردن ابزارهایی چون آندوسکوپ، تیغه‌های لارنگوسکوپ، سیستسکوپ‌ها، کاتترها که نمونه‌هایی از ابزار حیاتی می باشد، منجر به شیوع عفونت‌های بیمارستانی می‌گردد و در واقع کارکنان مراقبت‌های بهداشتی با کمک ماده ضدعفونی کننده سطح بالا، می توانند بر چالش های‌زمانبر استریل کردن ابزار پزشکی نیمه حیاتی به خوبی و با ضریب اطمینان بالا فائق آیند (۵, ۶). گلوتارآلدئید به عنوان یک ضدعفونی کننده سطح بالا برای دهه ها به‌عنوان یک ضدعفونی کننده شیمیایی برای تجهیزات حساس به حرارت به‌طور گسترده ای مورد استفاده قرار گرفته است، اما استفاده از آن موجب بروز درماتیت و آسم شغلی می شود. بنابراین در بسیاری از مطالعات اورتوفتالدئید را به دلیل کارآیی بالاتر و سمیت تنفسی کمتر انتخاب اول برای جایگزینی گلوترآلدئید معرفی کردند (۷, ۸).

ارتوفتالالدئید (OPA) یک دی‌آلدئید آروماتیک است که به عنوان یک ضدعفونی کننده سطح بالا برای استریل کردن تجهیزات پزشکی که به حرارت و فرایندهای استریلیزاسیون با بخارحساسند از جمله آندوسکوپ، سیستوسکوپ‌ها و موارد خاص تجهیزات دندانپزشکی استفاده می‌شود. ارتوفتالالدئید اثرات ضدمیکروبی مؤثرتری نسبت به گلوترآلدئید در برابر تعدادی از میکروارگانیسم‌ها نشان داده است. به‌نظر می‌رسد اثربخشی مضاعف اورتوفتالدئید در مقایسه با گلوترآلدئید، به دلیل توانایی آن برای نفوذ به لایه‌های چربی غشای میکروارگانیسم‌ها است. از طرفی ارتوفتالالدئید به علت داشتن خاصیت آنتی‌باکتریال قوی در مقایسه با گلوتارآلدئید، درغلظت های پایین تری نیز قابل استفاده است. اورتوفتالدئید بر روی ابزار بیمارستانی از جنس های مختلف تأثیری نداشته است و می تواند یک ضدعفونی کننده سطح بالا مناسب برای ضدعفونی کردن آندوسکوپ‌ها و سایر تجهیزات پزشکی باشد (۶, ۹). بنابراین ارتو-فتالالدئید درغلظت ٪ ۰/۶-۰/۵۵ با توجه به اثرات ضدمیکروبی بالا و فراریت کم و عدم نیاز به فعال شدن و همچنین سمیت استنشاقی کم بایستی به عنوان اولین ضدعفونی کننده سطح

www.SID.ir

Archive of SID

بالا برای تجهیزات و ابزار پزشکی مورد استفاده قرار گیرد (۷). با توجه به اهمیت کنترل عفونت درمحیط های بیمارستانی، هر روزه تلاش هایی در جهت ابداع مواد و روش‌های جدید ضدعفونی و استریلیزاسیون به عمل می آید. با این وجود نیاز به مطالعات جدید در این زمینه همچنان احساس می شود. مطالعه حاضر با هدف تعیین اثرآنتی‌باکتریال محلول های شیمیایی استریل کننده سطح بالا با پایه ارتوفتالدئید انجام شد. این بررسی می‌تواند در جهت چگونگی ارزیابی محلول‌های سطح بالای معرفی شده به بیمارستان‌ها راهگشا باشد.

روش کار

ضدعفونی کننده مورد بررسی OPIDEX (OPA Solution)یک پاک کننده آماده مصرف با پایه اورتوفتالدئید (۰/۵۵٪) و محلول ضدعفونی کننده سطح بالا با طیف اثر وسیع برای سطوح و تجهیزات پزشکی حساس به حرارت مثل اندوسکوپ است (۱۰). از آزمون رقیق سازی-خنثی سازی مطابق با پروتوکل ۱۱۷۹۶موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، برای بررسی فعالیت اسپورکشی ضدعفونی کننده استفاده شد. ابتدا باکتری باسیلوس سوبتیلیس (ATCC6633) روی محیط بلاد آگار کشت داده شد و جهت تولید اسپور به مدت ۵ روز دردمای ۳۷ درجه سانتیگراد انکوبه گردید. سپس قبل از شروع مراحل آزمایش جهت اطمینان از تولید اسپور توسط باکتری، از کلونی‌های باسیلوس سوبتیلیس در محیط BHI یک سوسپانسیون تهیه شد. سپس یک اسمیر مرطوب از سوسپانسیون آماده گردید و زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت. پس از اطمینان از اسپورزایی باکتری، سوسپانسیونی از اسپور باکتری با غلظتهای CFU/mL ۱۰۶و ۱۰۵و ۱۰۴ تهیه شد. برای تهیه سوسپانسیونی از اسپور باکتری با غلظت‌های مختلف، ابتدا سوسپانسیون میکروبی ۰/۵ مک فارلند تهیه گردید. جهت آماده سازی سوسپانسیون نیم مک فارلند، کلونی‌های تازه باکتری در ۲ میلی لیتر آب مقطر استریل حل شد و کدورت این شیرابه در طول موج ۶۲۵ نانومتر، در ۰/۱-۰/۰۸= OD تنظیم گردید. در این کدورت تعداد باکتری های موجود در شیرابه با حدود CFU/mL ۱۰۸ × ۱/۵ برابر می‌باشد. سپس برای تهیه سوسپانسیون حاوی اسپور با غلظت‌های CFU/mL 10^6 و 10^5 و 10^4، سوسپانسیون نیم مک فارلند به ترتیب ۱۰۰ و ۱۰۰۰و ۱۰۰۰۰ در آب مقطر استریل رقیق گردید.

این سوسپانسیون در بن ماری ۲۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲ ساعت پایدار است. بلافاصله بعد از آماده سازی و درست قبل از آزمون، به منظور نشان دادن عدم حضور سلول‌های رویشی و اسپورهای درحال رویش، آزمون میکروسکوپی انجام گردید. یک سی سی از هر کدام از غلظت های تهیه شده اسپور باسیلوس سوبتیلیس با ۸ سی سی از محلول ضدعفونی مخلوط گردید و زمان‌های تماس بر طبق پروتوکل ۵ دقیقه و ۱۵ دقیقه و ۳۰ دقیقه در نظر گرفته شد (شکل۱). پس از گذشت زمان موردنظر، جهت خنثی سازی اثر محلول ضدعفونی کننده، یک میلی‌لیتر از مخلوط ضدعفونی و اسپور با ۹ میلی لیتر از خنثی‌کننده (محلول گلیسین ۲۵ گرم در لیتر) مخلوط گردید. زمان و دمای مورد نیاز برای مجاورت خنثی‌کننده و مخلوط ضدعفونی و اسپور به ترتیب ۵ دقیقه و ۲۵ درجه سانتیگراد در نظر گرفته شد. در مرحله بعد یک میلی‌لیتر از هر یک از غلظت‌های تهیه شده با ۱۵ میلی لیتر از محیط مولرهینتون آگار که پس از اتوکلاو گذاری به دمای ۴۵ درجه سانتیگراد رسیده داخل پلیت استریل ریخته شد و پلیت‌ها به مدت ۳ روز در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد انکوبه گذاری گردید.

شکل ۱. مجاورت محلول ضد عفونی کننده و محلول اسپور باسیلوس سوبتیلیس

www.SID.ir

Archive of SID

محاسبه تعداد ارگانیسم های زنده (CFU/mL) :

برای محاسبه تعداد ارگانیسم های زنده تنها از دسته ای از پلیت ها استفاده شد که تعداد کلونی کمتر از CFU ۳۰۰ داشتند. تعداد ارگانیسم های زنده با استفاده از حداقل یک زوج از پلیت ها ،که یک یا هر دوی آنها دارای تعداد بیشتر از ۱۵ کلنی و هر دو پلیت دارای تعداد کمتر از

$$\text{کاهش در تعداد ارگانیسم زنده} = R = \frac{N \times 10^{-1}}{N_a}$$

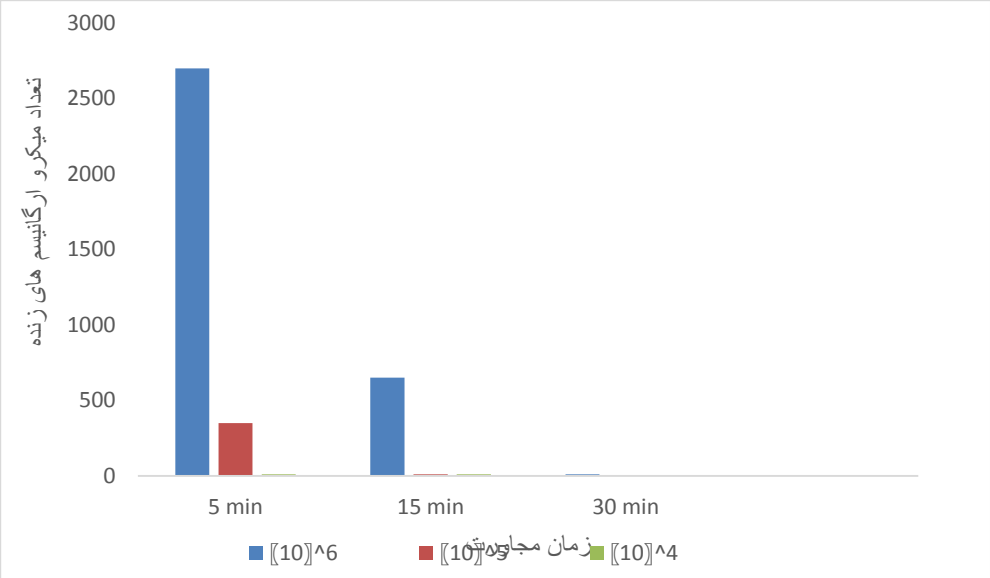
۳۰۰ کلنی هستند باید محاسبه شود.

نتایج

در جدول۱، تعداد ارگانیسم های زنده ،بر اساس فرمول ذکر شده در بخش روش کار، درزمان‌های مختلف و غلظت‌های متفاوت سوسپانسیون حاوی اسپور نشان داده شده است. روند کاهشی در تعداد میکروارگانیسم ها در غلظت های متفاوت در شکل ۲ نشان داده شده است.

جدول۱. تعداد ارگانیسم های زنده

تعداد ارگانیسم های زنده / غلظت اسپور CFU/mL	۵دقیقه	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه
10^6	۲۷۰۰	۶۵۰	۱۰
10^5	۳۵۰	۱۰	۰
10^4	۱۰	۱۰	۰



شکل۲. روند کاهشی تعداد اسپورها در زمان های مختلف

نتایج نشان داد که کاهش تعداد میکروارگانیسم‌ها در سوسپانسیون حاوی غلظت 10^6 اسپور در مدت ۵ دقیقه، ۱۵ دقیقه و ۳۰ دقیقه در مجاورت با ضد عفونی کننده به ترتیب log ۳و log ۴ و log ۵ در تعداد اسپورهای باسیلوس سوبتیلیس می باشد. همچنین در سوسپانسیون حاوی اسپور با غلظت 10^5 پس از گذشت ۵ دقیقه log ۳و ۱۵ دقیقه log ۴ و ۳۰ دقیقه log ۵ کاهش در تعداد میکروارگانیسم ها مشاهده گردید. کاهش تعداد اسپورها در تمام بازه‌های زمانی برای سوسپانسون اسپور با غلظت 10^4، برابر با log ۳ بود.

www.SID.ir

Archive of SID

بحث ونتیجه گیری

از بین بردن عوامل بیماریزا، جلوگیری از شیوع آن‌ها و به طور کلی کنترل عفونت از اهداف اصلی ارتقاء سلامت در بیمارستان است (۱۱). ضدعفونی‌کننده مورد بررسی OPIDEX (OPA Solution) یک محلول ضدعفونی کننده سطح بالا با پایه اورتوفتالدئید (۰/۵۵٪) می تواند طیف اثر وسیع و سریعی روی سطوح و تجهیزات پزشکی حساس به حرارت مثل اندوسکوپ داشته باشد. نتایج ما نشان داد که الگوی کاهش تعداد اسپور، در سوسپانسیون حاوی اسپور با غلظت‌های مختلف تقریبا مشابه است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فعالیت اسپورکشی OPA وابسته به غلظت سوسپانسیون حاوی اسپور نیست و می تواند بر روی سطوح و دستگاه‌های مختلف با میزان آلودگی متفاوت، اثرات اسپورکشی قوی خود را اعمال نماید. به عبارت دیگر این محلول در غلظت‌های بالاتر از غلظت نیم مک فارلند قدرت اسپورکشی بالایی دارد. همچنین یافته‌های ما نشان داد که OPA دارای اثرات اسپورکشی سریعی نیز است به نحوی که توانست باعث کاهش log ۳ در تعداد اسپورها در بازه زمانی ۵ دقیقه در تمامی غلظت‌های محلول حاوی اسپور گردد. اگر چه بر طبق نتایج به دست آمده، زمان تماس و مجاورت محلول ضدعفونی کننده با سوسپانسیون حاوی اسپور فاکتور مهم دیگری در فعالیت اسپورکشی این محلول بود. افزایش زمان تیمار رشد میکروارگانیسم‌ها وقدرت اسپورکشی محلول اپیدکس را افزایش داد. به نحوی که پس از گذشت ۳۰ دقیقه محلول OPA توانست تقریبا تمام اسپورهای موجود در سوسپانسیون‌ها با غلظت‌های مختلف اسپور را از بین ببرد.

در مطالعات آزمایشگاهی گذشته نشان داده شده است که OPA دارای فعالیت میکروب‌کشی قوی می باشد و می تواند باعث کاهش log ۵ در تعداد باکتری‌ها در مقایسه با گلوترآلدئید ظرف مدت ۵ دقیقه شود (۷, ۱۲, ۱۳). یافته های مطالعه Gregory و همکاران نشان دادند که زمان مورد نیاز برای کاهش log ۶ در تعداد باکتری مایکوباکتریوم بوویس با استفاده از محلول OPA با غلظت ٪ ۰/۲۱، تنها ۶ دقیقه می باشد که در مقایسه با محلول ٪۱/۵ گلوترآلدئید، ۲۶ دقیقه کمتر بوده است (۱۴). همچنین فعالیت ضدمیکروبی OPA در برابر ۱۶ گونه از میکروارگانیسم‌های پاتوژن سنجیده شد و مشخص گردید که OPA در غلظت های ٪ ۰/۵ و ۰/۳۷ و ۰/۲۵ می تواند اشکال رویشی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی را در بازه زمانی ۱۵ ثانیه تا ۳ دقیقه از بین ببرد (۷). مطالعات بالینی محدودی از OPA در دسترس است. در یک مطالعه که قدرت میکروب کشی این محلول روی ۱۰۰ آندوسکوپ آلوده بررسی شد، OPA توانست موجب کاهش بیشتر از log ۵ در تعداد باکتری‌ها گردد (۱۵). بیشتر مطالعاتی که ذکر شد فعالیت میکروب‌کشی اورتوفتالدئید را در برابر اشکال رویشی باکتری‌ها سنجیده اند. اما Walsh و همکاران مشابه مطالعه ما، نشان دادند که اورتوفتالدئید ٪۰/۵۵ فعالیت اسپورکشی قوی در برابر اسپورهای باسیلوس سوبتیلیس دارد و می تواند در بازه زمانی ۵ دقیقه تعداد اسپورها را کمتر از log ۶ کاهش دهد (۱۶). نتیجه گیری : محلول ضدعفونی استفاده شده در این تحقیق فعالیت ضدباکتریایی لازم برای کاهش جمعیت اسپور باکتری‌ها را از خود نشان داد. و این محلول ضدعفونی کننده high level با قدرت اسپورکشی بالا میتواند برای ضدعفونی کردن آندوسکوپ‌ها و سایر تجهیزات پزشکی موجود در بیمارستان مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

لازم می دانم از همکاری و راهنمایی صمیمانه استاتید گرانقدر تشکر نماییم.

تعارض منافع

این مطالعه فاقد تضاد منافع می باشد.

References

1) Allegranzi B, Storr J, Dziekan G, Leotsakos A, Donaldson L, Pittet D. The first global patient safety challenge “clean care is safer care”: from launch to current progress and achievements. Journal of Hospital Infection. 2007;65:115-23.

www.SID.ir

Archive of SID

2) Mohammadi, Massoud, free and, Jalali, Rostam, Ghobadi, et al. Prevalence of nosocomial infections in Iranian hospitals. Scientific Journal of Babol University of Medical Sciences. 2019; 21 (1): 39-45.
3) McDonnell G, Russell AD. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. Clinical microbiology reviews. 2001;14(1):227.
4) Ehsan Hes, Mina H, Abbas D. Epidemiology of urinary tract infection and pattern of Escherichia coli antibiotic resistance in patients referred to Imam Ali (AS) Farkashhar Hospital in Chaharmahal Bakhtiari province.
5) Yoo J-H. Review of disinfection and sterilization–back to the basics. Infection & chemotherapy. 2018;50(2):101-9.
6) Mastaneh J, Nazanin Z. Antibacterial effects of three types of disinfectant solutions on dental work surfaces.
7) Akamatsu T, Minemoto M, Uyeda M. Evaluation of the antimicrobial activity and materials compatibility of orthophthalaldehyde as a high-level disinfectant. Journal of international medical research. 2005;33(2):178-87.
8) Wang Y, Wu Q, Muskhelishvili L, Davis K, Wynne R, Tripathi P, et al. Toxicity of Ortho-phthalaldehyde Aerosols in a Human In Vitro Airway Tissue Model. Chemical Research in Toxicology. 2021;34(3):754-66.
9) Griffiths P, Babb J, Fraise A. Mycobacterium terrae: a potential surrogate for Mycobacterium tuberculosis in a standard disinfectant test. Journal of Hospital Infection. 1998;38(3):183-92.
10) Shackelford JCN. Actvity of ortho-phthalaldehyde against biofilm bacteria using an in-vitro model system: University of Brighton; 2007.
11) Rasool, M. Mohammad, F. Zahra, H.Evaluation of the effectiveness of disinfectants and antiseptics used in teaching hospitals.
12) Rutala WA, Weber DJ. Disinfection of endoscopes: review of new chemical sterilants used for high-level disinfection. Infection Control & Hospital Epidemiology. 1999;20(1):69-76.
13) cooke R, Goddard S, Whymant-Morris A, Sherwood J, Chatterly R. An evaluation of Cidex OPA (0.55% ortho-phthalaldehyde) as an alternative to 2% glutaraldehyde for high-level disinfection of endoscopes. Journal of Hospital Infection. 2003;54(3):226-31.
14) Gregory AW, Schaalje GB, Smart JD, Robison RA. The mycobactericidal efficacy of ortho-phthalaldehyde and the comparative resistances of Mycobacterium bovis, Mycobacterium terrae, and Mycobacterium chelonae. Infection Control & Hospital Epidemiology. 1999;20(5):324-30.
15) Alfa M, Sitter D. In-hospital evaluation of orthophthalaldehyde as a high level disinfectant for flexible endoscopes. Journal of Hospital Infection. 1994;26(1):15-26.
16) Walsh SE, Maillard JY, Russell A. Ortho-phthalaldehyde: a possible alternative to glutaraldehyde for high level disinfection. Journal of Applied Microbiology. 1999;86(6):1039-46.

www.SID.ir

Archive of SID

Original Article

Evaluating the Sporicidal Activity of OPIDEX against *Bacillus subtilis* spores

Received: 10/10/2020 - Accepted: 11/08/2021

Parvin Askari[1]
Roghayeh Mohammadzadeh[2]
Kiyarash Ghazvini[3*]

[1] Department of Microbiology and Virology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
[2] Antimicrobial Resistance Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. 2 Department of Microbiology and Virology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
[3] Antimicrobial Resistance Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. 2 Department of Microbiology and Virology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran (Corresponding Author)

Email: ghazvinik@mums.ac.ir

Abstract

Introduction: Today, maintaining patient safety while receiving medical services is a basic necessity, and failure to disinfect vital instruments leads to the spread of nosocomial infections. Therefore, sterilizing tools and equipment with high-level disinfectant solutions is an essential step in controlling the prevalence of nosocomial infections. The aim of this study was to determine the antibacterial effect of high-level disinfectant chemical solutions based on orthophthaldehyde.

Methods: To evaluate the sporocidal activity of disinfectant, the dilution-neutralization test method was performed according to the protocol 11796 of the Iranian national Standards organization. In this method, after preparing different dilutions of bacterial spores, the suspension containing Bacillus subtilis spores was exposed to disinfectant at different times. The effect of disinfectant was neutralized after 5, 15 and 30 minutes and a constant volume of different dilutions of suspension was cultured in Muller-Hinton agar medium and finally bacterial colonies were counted.

Results: OPIDEX disinfectant solution reduced the number of microorganisms by 3 logs after 5 minutes of exposure to suspensions containing 104, 105 and 106 spores. After 15 and 30 minutes, the rate of reduction of microorganisms was 4 log and 5 log, respectively in suspensions containing 105 and 106 spores.

Conclusion: OPIDEX disinfectant solution could reduce the number of spores in the suspension by 6 log in a time-dependent process, Therefore, this disinfectant solution with high sporicidal power can be used to disinfect medical equipment in the hospital.

Keywords: Disinfectant, Orthophthalaldehyde, Bacillus subtilis

www.SID.ir