مجله میکروب شناسی پزشکی ایران
سال ۳ شماره‌های۲ و۳ تابستان و پائیز ۱۳۸۸، صفحات ۳۹- ۳۴

بررسی اثر ضدعفونی آلپروسید (AlproCid) در دندانپزشکی

جمیله بیگم طاهری[1*]، نسرین رفیعیان [1]، سمیه عظیمی[1]، شادی محبی [2]، معصومه نوید نیا [3]

۱)گروه بیماری‌های دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۲)گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳) مرکز تحقیقات عفونی اطفال ، بیمارستان کودکان مفید ، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
نویسنده رابط: معصومه نوید نیا، مرکز تحقیقات عفونی اطفال ، بیمارستان کودکان مفید ، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
دورنگار: ۰۲۱-۲۲۲۲۶۹۴۱ m.navidinia@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله : ۸۸/۹/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله : ۸۸/۱۱/۱۰

چکیده:

زمینه و اهداف: آلپروسید (AlproCid) فرآورده ضدعفونی کننده جدید با فرمولاسیون آلکیل آمین نوع سوم و آمونیوم چهار ظرفیتی است، که به دلیل اثر بخشی بالا مورد توجه قرار گرفته است. هدف از این مطالعه تعیین اثر ضدعفونی وسایل و سطوح آلپروسید در دندانپزشکی بود.

روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی ۳۰ نمونه از سطوح دندانپزشکی قبل و بعد از اثر دهی آلپروسید جمع آوری شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده توسط سوآب استریل مرطوب به آب مقطر، بر روی محیط‌های کشت بلاد آگار و شکلات آگار کشت داده شدند. بعد از انکوباسیون به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، نتایج بررسی گردید. پس از تعیین هویت باکتری‌ها، تعداد کلونی‌های میکروبی پس از مواجهه با آلپروسید شمارش شدند. دیسک‌های آغشته به محلول آلپروسید استفاده شد و هاله عدم رشد اندازه گیری شد.برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماري SPSS نگارش ۱۴ و آزمون مجذور کای استفاده شد. حد معنادار بودن $p<0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها: پس از ضدعفونی با AlproCid کاهش معناداری در میزان آلودگی‌های میکروبی محیط و ابزار کار دندانپزشکی از نظر تعداد کل کشت‌های مثبت (از 86.7٪ به ۰%) و آلودگی چند میکروبی (از 42.6٪ به ۰٪) مشاهده شد. نتایج شمارش کلونی در مورد کلیه باکتری‌های مورد استفاده در این مطالعه کمتر از 10^5 در هر میلی لیتر را نشان داد. در کلیه نمونه‌ها هاله عدم رشد به قطر حداقل ۱۰ میلی‌متر بود. نتایج مطالعه in-vitro در مورد اثربخشی AlproCid بر سویه‌های مقاوم آزمایشگاهي نشان دهنده میزان پایین کلونی میکروارگانیسم‌های استاندارد(شامل *اشریشیاکلی*، کلبسیلا، پروتئوس، انتروکوک مقاوم به ونکومایسین، *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین) پس از مواجهه با AlproCid بود. این امر حاکي از اثر باکتریسیدال این محصول بر سویه‌های استاندارد مورد آزمایش است.

نتیجه گیری : AlproCid فرآورده ایده‌ال برای ضدعفونی کردن سطوح کاری در محیط دندانپزشکی است. زیرا علیرغم توان ضد عفونی بسیار بالا، به‌دلیل عدم خاصیت خورندگی و عدم ایجاد بقایا، می‌توان به راحتی و به سرعت برای ضد عفونی کلیه سطوح بکاربرد.

کلید واژه ها: ضدعفونی، باکتری، آلودگی، آلپروسید، ابزار دندانپزشکی

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه:

انتقال آلودگی‌ها و عفونت از مشکلات عمده محیط‌های دندانپزشکی است، بنابراین، یکی از نیازهای کنترل عفونت، ضد عفونی نمودن سطوح ، ابزار non-critical و semi-critical در فواصل بین مراجعه بیماران می‌باشد (۱-۵)

هر روزه تلاش‌هایی در جهت ابداع مواد و روش‌های جدید ضدعفونی (Disinfection) و استریلیزاسیون ، به عمل می‌آید. با این وجود نیاز به مطالعات جدید در این زمینه همچنان احساس می‌شود(۱۰-۵).

مواد ضد عفونی‌کننده بر اساس قدرت اثر به ۳ نوع تقسیم می‌شوند(۶و۷). High level, Intermediate level, Low level

AlproCid از جدیدترین مواد ضدعفونی‌کننده با ترکیب اصلی آمین‌های چهار ظرفیتی و عاری از آلدئید و فنل می‌باشد. این فرآورده به صورت افشانه برای تمیز کردن و ضدعفونی سریع سطوح و اشیاء مختلف کاربرد دارد. طبق نظر شرکت سازنده، این فرآورده اثر بسیار سریع و مطمئن دارد. به دلیل کشش سطحی پایین، قدرت نفوذ به تمامی درزها و شکاف‌ها را دارد و در دمای اتاق به سرعت تبخیر می‌شود(۱۱،۱). AlproCid به عنوان یک ماده ضد عفونی‌کننده با توان بالا (High level Disinfectant یا HLD) مورد تایید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است. ترکیب AlproCid فقط به منظور استفاده جهت ضدعفونی کردن سطوح پزشکی و دندانپزشکی فرموله شده است. در مورد سطوح و برخی از ابزار Semi-critical و Non-critical در دندانپزشکی توصیه شده است که قابل اتوکلاو نیستند و یا در اتوکلاو فرسایش می‌یابند. شرکت سازنده اعلام می‌نماید AlproCid سمیت بسیار پایینی برای انسان و محیط دارد و نیاز به آبکشی بعدی ندارد. این محصول قادر است باکتری‌های مقاوم و ویروس‌ها را در زمان کوتاه از بین ببرد.(۵)

به دلیل استفاده وسیع از این فرآورده در کشور و شرایط متفاوت بهداشتی و بومی انجام مطالعه حاضر برای تایید کارایی بالینی آن در ضد عفونی سطوح آلوده محیط‌های کار دندانپزشکی ضروری به نظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها:

این مطالعه به روش توصیفی بود و جامعه آماری میکروارگانیسم‌های جدا شده از ۳۰ نمونه جمع‌آوری شده از ابزار دندانپزشکی قبل و بعد از ضدعفونی کردن بود.

نمونه‌ها از بخش‌های جراحی، پری‌اودنتولوژی، اندودنتیک و ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شهید بهشتی جمع‌آوری شد.

مراحل آزمایشگاهی و کشت در آزمایشگاه مرکز تحقیقات عفونی اطفال بیمارستان مفید انجام شد.

نمونه با سوآب استریل مرطوب به آب مقطر از سطوح جمع آوری شد. سپس محلول Alprocid از فاصله حدود ۳۰ سانتی‌متر روی سطوح و وسائل که قرار بود عفونت زدایی شوند، اسپری شد. پس از گذشت حدود ۱ دقیقه با یک دستمال مرطوب و تمیز اشیاء و سطوح ضدعفونی شده تمیز شد. سپس مجدداً نمونه برداری شد. نمونه‌ها سریعاً به آزمایشگاه مرکز تحقیقات عفونی اطفال بیمارستان مفید ارسال شدند. بررسی‌های آزمایشگاهی شامل رنگ‌آمیزی، کشت، تست‌های بیوشیمیایی بود. در مرحله بعد اثر ضد عفونی محلول AlproCid با سویه‌های آزمایشگاهی (شامل *اشریشیاکلی*، کلبسیلا، پروتئوس،- انتروکوک متاوم به ونکومایسین، *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین) بررسی شد .

کشت سویه‌های استاندارد روی محیط بلاد آگار و شکلات آگار انجام شد) و به هر دو ظرف پنری یک شماره اختصاص یافت . سپس ظروف پنری به مدت ۴۸ ساعت انکوبه شدند(۱± ۳۶ درجه سانتی‌گراد). سپس نتایج خوانده شد.

ظروف پنری که رشد باکتری بر روی آنها صورت گرفته بود به عنوان ظروف پنری مثبت (دارای رشد) و ظروف پنری که هیچ کلونی باکتریایی بر روی انها دیده نمی‌شد به عنوان ظروف پنری منفی (عدم رشد) در نظر گرفته شد. از کلونی رشد یافته در ظروف پنری مثبت لام تهیه شد. پس از رنگ‌آمیزی و مشاهده لام‌ها باکتری‌های استافیلوکوک و استرپتوکوک شناسائی شد.

در مرحله بعد برای بررسی هاله عدم رشد از دیسک‌های بلانک استفاده شد. ابتدا در داخل یک ظرف پنری استریل تعداد ۱۸ عدد دیسک بلانک قرار داده شد. محلول آلپروسید بر روی آنهااسپری شد. سپس به مدت ۴۸ ساعت ظروف پنری در محیط

Archive of SID

www.SID.ir

در بسته قرار داده شد تا دیسک‌ها ماده ضد عفونی کننده را کاملا به خود جذب کنند.

جهت بررسی مجموعه فوق در داخل انکوباتور قرار داده شدو بعد از گذشت ۲۴ ساعت جهت بررسی نتایج به آزمایشگاه فرستاده شد. زمانی که قطر هاله‌ی اطراف دیسک‌ها بیش از ۱۰ میلی‌متر بود ماده مورد نظر بر روی آن باکتری موثر تلقی می‌گردید (۶).

تجزیه و تحلیل داده‌ها در محیط نرم افزار آماری SPSS نگارش ۱۴ انجام شد و از آزمون غیر پارامتریک Chi-Square استفاده شد. حد معنادار بودن اختلاف $p<0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها:

میکروارگانیسم‌های جدا شده عمدتا عبارت بودند از سویه‌های *Staphylococcus aureus*، .Neisseria، Bacillus، *Eschericia coli* (جدول۱). در ۴۲.8 درصد ظروف پتری ۲ میکروارگانیسم یا بیشتر ودر ۴۶/۴ درصد کشت تک میکروبی بود.

نتایج قبل و بعد از ضدعفونی با AlproCid نشان داد که این محلول قادر است میزان آلودگی ابزار دندانپزشکی را به‌طور معنی‌دار کاهش دهد (P value <0.0001).

جدول ۱:میکروارگانیسم‌های جدا شده از ۳۰ نمونه از ابزار دندانپزشکی قبل از ضد عفونی کردن با محلول آلپروسید

میکروارگانیسم	تعداد
Streptococcus spp.	۲
Coagulase-Negative *Staphylococcus*	۱
Staphylococcus aureus	۱۱
Neisseria meningitidis	۴
Bacillus spp.	۱۶
Micrococci	۲
Corynebacteriae spp.	۳
Eschericia coli	۴

در بررسی هاله عدم رشد که از دیسک‌های آغشته به محلول آلپروسید استفاده شد، اثربخشی AlproCid در محیط کشت بر روی میکروارگانیسم‌های جدا شده از محیط (نمونه‌های سطوح وابزار) تایید گردید(جدول ۲).

جدول ۲: باکتری‌های جدا شده از سطوح وابزار جهت بررسی هاله عدم رشد

باکتری	تعداد نمونه
Streptococcus	۳نمونه
Staphylococcus	۲ نمونه
Neisseria	۴ نمونه
Eschericia coli	۲ نمونه
Corynebacteriae	۳ نمونه
Acinetobacter	۱نمونه
Bacillus	۳ نمونه

Archive of SID

www.SID.ir

چنانچه در جدول ۳ نشان داده شده است نتیجه شمارش تعداد کلونی‌ها در مورد کلیه باکتری های مورد استفاده در این مطالعه، عددی کمتر از 10^5 در هر میلی لیتر را نشان داد.

جدول ۳:شمارش کلونی**CFU** بعد از کاربرد محلول آلپروسید

MIRCOORGANISM	CFU/ml
VRE	No growth
MRSA	No growth
E.coli	$<10^4$
Klebsiella	No growth
Proteus	<10
ESBL E.coli	$<10^2$
ESBL Klebsiella	No growth
VRE = Vancomycin-Resistant Enterococcus; MRSA= Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, E.coli, *Eschericia coli* ESBL, Extended-spectrum β-lactamase	

بحث:

مطالعه حاضر نشان داد که محلول AlproCid به‌عنوان یک High Level Disinfectant در از بین بردن میکروارگانیسم‌های شایع محیط کار دندانپزشکی موثر است. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، ضدعفونی کردن سطوح دندانپزشکی با AlproCid پس از استفاده،می‌تواند میزان آلودگی را از ۸۶درصد به صفر کاهش دهد.

محلول آلپروسید بر اساس نسل جدیدی از آمین‌های ۴ ظرفیتی و آلکیل آمین نوع سوم در پایه الکلی فرموله شده‌است. این محلول با اعمال اثر سینرژی قدرت بسیار بالایی برای ضد عفونی از خود نشان می‌دهد (۱۲،۴،۷و۱۳) . مطابق مطالعات انجام شده AlproCid قادر به از بین بردن تمام ویروس‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها، ارگانیسم‌های تک یاخته و نیز بیوفیلم است. از دیگر مزایاي آن می توان به سازگاری با محیط زیست و سهولت استفاده (افشانه آماده مصرف) اشاره کرد. همچنین تحریک‌کنندگی خفیف پوست و رایحه غیر آزارنده این محلول را می‌توان از ویژگی‌های مثبت AlproCid به شمار آورد(۱۴و۱۵).

در مطالعه حاضر نشان داده شد که AlproCid می‌تواند میکروارگانیسم‌های محیط کار دندانپزشکی را از بین ببرد. این مساله از آن جهت حائز اهمیت است که نزدیک به ۷۵ درصد از آلودگی‌های مشاهده شده در این مطالعه را پاتوژن‌های به شدت مسری تشکیل می‌دادند. از این رو با توجه به زنجیرهٔ عفونت در محیط‌های بیمارستانی، ضدعفونی ابزار در فاصله بین مراجعه بیماران می‌تواند در پیشگیری از انتقال بیماری‌ها بسیار موثر باشد. با توجه به نتایج، ترکیبات موثری همچون AlproCid می‌تواند با قطع راه‌های انتقال در کنترل بیماری‌ها و عفونت‌های بیمارستانی موثر باشد.

در سال ۱۹۸۹، Christiensen و همکارانش فعالیت ضد میکروبی ۳۹ محصول ضد عفونی‌کننده‌ی سطوح در ۶ گروه الکل‌ها، کلرین‌ها، گلوتارآلدئید رقیق شده، یدوفورها، فنل‌ها و ترکیبات چهارظرفیتی آمونیوم را در دو حالت حضور و عدم حضور مواد ارگانیک مورد مقایسه قرار دادند(۱۶). برای بررسی ویژگی توبرکلوسیدال و همچنین وضعیت تاثیر این مواد بر عفونت‌های بیمارستانی از میکروارگانیسم‌های پسودومونا آئروژینوزا، سالمونلا کلراسوئیس، استافیلوکوکوس اورئوس، مایکوباکتریوم بوویس، بر اساس معیارهای EPA (Environmental Protection Agency) استفاده شد. پلی ویروس تیپ I هم به دلیل پایداری در مقابل اغلب ضد عفونی کننده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. ماده ارگانیک مورد استفاده در این مطالعه خون انسانی بود. نتایج این مطالعه نشان داد که کلیه

Archive of SID

www.SID.ir

مواد ضد عفونی کننده فوق الذکر می‌توانند بر عوامل عفونت‌های بیمارستانی اثر باکتریوسید داشته باشند. ولی گلوتارآلدئید رقیق شده و ترکیبات چهار ظرفیتی آمونیوم بر مایکوباکتریوم و گلوتارآلدئید رقیق شده ، متیل‌ها، الکل‌ها و ترکیبات چهار ظرفیتی آمونیوم نسل قدیمی بر پلی ویروس‌ها بی اثر می‌باشند.

در مطالعه حاضر اثرات باکتریسیدال قوی از AlproCid مشاهده شد. نکته قابل توجه در این مطالعه، اثر این محلول بر سویه‌های ویژه‌ای همچون *Bacillus subtilis* است که می‌تواند با گذشت زمان در محیط با تولید اسپور باعث آلودگی‌های پایدار شود (۱۷و۱۸). با توجه به توان بالای این ماده در نابود کردن باکتری‌های مقاوم گرم مثبت و گرم منفی، اثر ویروس‌کشی AlproCid نیز مورد انتظار است.

اثر ویژه AlproCid بر میکروارگانیسم‌های شایع حفره دهان به‌خصوص سویه‌های پاتوژن مانند Klebsiella (۱۶) نشانگر کارآیی این فرآورده در محیط‌های درمانی دندانپزشکی می‌باشد. در سال ۱۹۹۰ ، مطالعه‌ای توسط Best و همکارانش در مورد تاثیر برخی مواد ضد عفونی‌کننده بر مایکوباکتریوم توبرکولوزیس در خلط، به عنوان ماده ارگانیک انجام شد. در آن ترکیبات چهار ظرفیتی آمونیوم، کلرهگزیدین گلوکونات و یدوفور در تمام آزمایش‌ها فاقد اثرات مناسب بودند(۱۹). در سال ۲۰۰۳ در مطالعه‌ای که توسط Mazzola و همکارانش در مورد زمان کاهش دسیمال محلول‌های ضد عفونی کننده‌ی شایع در بیمارستان‌ها انجام شد، نشان داده شد که برای ضد عفونی intermediate level ابزارها، سدیم دی کلرو ایزوسیانورات (NaDCC) به‌دلیل pH پایدار و خورندگی پایین بر اشیاء فلزی، مناسب است.اما برای موارد critical مخلوط پایدار شده Minncare شامل پراستیک اسید ۰/۳۵-۰/۲ درصد و پراکسید هیدرژن ۶-۴ درصد توصیه می‌شود(۱۴).

نتیجه‌گیری:

در مطالعه حاضر اثر باکتریسیدال AlproCid بر سویه‌های آزمایشگاهی مشاهده شد. AlproCid به‌عنوان ماده ضد عفونی‌کننده با اثر بخشی بالا و موثر جهت استفاده در محیط دندانپزشکی مناسب می‌باشد.زیرا، علی رغم خاصیت ضد عفونی‌کنندگی بالا ، به‌دلیل عدم خاصیت خورندگی و عدم ایجاد بقایا، می‌توان سطوح رابا استفاده از افشانه AlproCid، به راحتی و به سرعت ضد عفونی کرد.

تقدیرو تشکر:

با تشکر از کلیه پرسنل مرکز تحقیقات عفونی اطفال بیمارستان مفید.

فهرست مراجع:

1. Weist K, Pollege K, Schulz I, Ruden H,Gastmeier P. How many nasocomial infections are associated with cross transmission? A prospective cohort study in a surgical intensive care unit. *Infect Cont and Hosp Epidem*.2002 March; **23**(3) : 127-132
2. Marc J M. Bonten: infection in the intensive care unit: Prevention strategies current opinion in infectious disease. *Cur Opin Infect Dis*. 2002, **15**: 401-405.
3. Reuter S, Sigge A, Wiedeck H, Trautmann M: analysis of transmission pathways of pseudomonas aeruginosa between patient and tap water. *Crit Care Med*. 2002 Oct;**30**(10):2222-8.
4. C.Glen Mayhall. Hospital epidemiology and infection control. Third Ed., Lippincott Willams and wilkins, 2004; PP: 1002-1050.
5. Soymour SB, Cremieux A, Fleurette G. Disinfection, Sterilization and preservation. 5th ed. Philadelphia: lippincott Williams and Wilkings;2001;PP: 1009-877 and 27-91
6. CDC Guide line for infection control in dental health care setting. 2003, 14; 52; 1-16.
7. Cozad Ann, Jones Rhonda D. Disinfections and prevention of infection disease American. *Amer J Infect Cont*, 2006. **34**(1): 243-254.
8. Dettenkofer, Markus. Dose disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rate? A systemic review. *Amer J Infect Cont* April 2004. **32**(2): 84-89.
9. Richards M, Thursky K, Buising K: epidemiology , prevalence, and sites of infection in intensitve care units seminars in respiratory and critical care medicine. *Semin Respir Crit Care Med*. 2003 Feb;**24**(1):3-22

Archive of SID

www.SID.ir

10. Villegas, Maria Virgina, Hartstein Alan I. Acinobacter outbreak, 1977-2000. *Am J Infect Control* 1982;**10**:43-48. 22.
11. Mark A, marinella-CP Chenoweth C.The Stethoscope: A potential source of nasocomial infection. *Arch Int Med*.1997- April ;157(7):786-790
12. Chaidez C, Lopez J, Castro-del Campo N: Quaternary ammonium compounds: an alternative disinfection method for fresh produce wash water. *J Water Health*. 2007 Jun;**5**(2):329-33.
13. Springthorpe, S., Disinfection of surfaces and equipment. *J Can Dent Assoc*, 2000. **66**(10): 558-60
14. Mazzola PG, Penna TCU, Martins AMS. Determination of chemical agenst used in hospitals for disinfection purposes. *BMC Infect Dis*. 2003. **3**: 24-33.
15. Baron, SH. Fiengold. Bailey and Scott's. Diagnostic Microbiology 8th edition. Mosby 2000; PP:120-135.
16. Christiensen R.P. Antimicrobial activity of environmental surface disinfections in the absence and presence of bioburden. *JADA* 1989 Oct, **119**: 493-504
17. Spaulding, E.H., Chemical disinfection in the operating room. *Mil Med*, 1958. **123**(6): 437-43
18. Sattar SA, Raphael RA, Lochnan H, Springthorpe VS. Rotavirus inactivation by chemical disinfectants and antiseptics used in hospitals. *Can J Microbiol*, 1983. **29**(10):. 1464-9.
19. Best M, Sattar SA , Springthorpe VS,Kenned ME . Efficacies of selected disinfectant against *Mycobacterium tuberculosis* clinical microbiology. J Clin Microbiol.1990 Oct;**28**:2234-9

Archive of SID

www.SID.ir