

مقایسه اثرات آنتی باکتریال ماده ضد عفونی کننده ایرانی Disept با مواد ضد عفونی کننده Helvemed forte و Micro10 enzyme

احسان آزما*، مهرداد صادقی خانجانی**، احسان کاظم نژاد لیلی***، مینو باقرنیا****

* استادیار بیماری های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، مرکز تحقیقات بیماری های تکاملی دهان، فک و صورت. دانشگاه علوم پزشکی گیلان. رشت، ایران

** دکترای علوم آزمایشگاهی، آزمایشگاه مرجع رشت، مرکز تحقیقات بیماری های تکاملی دهان، فک و صورت. دانشگاه علوم پزشکی گیلان. رشت، ایران

*** دکترای آمار حیاتی، استادیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، مرکز تحقیقات بیماری های تکاملی دهان، فک و صورت. دانشگاه علوم پزشکی گیلان. رشت، ایران

**** دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۹۳/۲/۱۱ - تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۲۰

Comparison of the antimicrobial effects of Iranian disinfectant Disept with disinfectants Helvemed forte and Micro10 enzyme

Ehsan Azma*, Mehrdad Sadeghi Khanjani**, Ehsan Kazemnejad Leili***, Minoo Baghernia****

* Assistant Professor, Dept of Oral & Maxillofacial, Oro-Maxillofacial Developmental Disease Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

** Oro-Maxillofacial Developmental Disease Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

*** Assistant Professor, Dept of Community Dentistry, Oro-Maxillofacial Developmental Disease Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

**** Dentist

Received: 1 May 2014 ; Accepted: 11 November 2014

Introduction: Quarternary ammonium compounds are a group of chemical compounds that are antiseptic and are used to disinfect surfaces and dental devices nowadays. In this study, the antimicrobial effects of disinfectant Disept, Micro10 enzyme and Helvemed forte on dental instruments contaminated with Staphylococcus aureus and Candida albicans were compared.

Materials & Methods: In this experimental study, 88 drills were divided into four equal groups and using on autoclave, were sterilized. Burs were immersed in Staphylococcus aureus and Candida albicans suspension. Burs contaminated with the microorganisms in group A were placed in the antiseptic solution Helvemed forte, Group B in Micro10 enzyme and Group C in Disept and were them Set in BHI culture environment. Next, the polluted environment was cultivated with candida albicans in sabouro dextrose agar and in SBA for staphylococcus aureus. Group D as controls were cultured without exposure to the disinfectant solution. The data were analyzed usage SPSS software and chi square test. $P < 0.05$ were considered significant.

Results: No microbial growth was observed in the first 3 groups but in group D (control), culture was positive.

Conclusion: Disinfectant Iranian solution Disept at a concentration of 5% is similar to products Micro10 enzyme and Helvemed forte. Disept is cheaper and more available compared to the other products.

Key words: Disinfection, antibacterial, candida albicans, staphylococcus aureus.

Corresponding Author: kazem_eh@yahoo.com, eh_kazem@gums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2015; 39(1): 35-42 .

چکیده

مقدمه: ترکیبات آمونیم چهارتایی گروهی از ترکیبات شیمیایی ضد عفونی کننده هستند که امروزه در ضد عفونی کردن سطوح و وسایل دندانپزشکی کاربرد زیادی دارند. در این مطالعه اثرات آنتی باکتریال ضد عفونی کننده Dissept با Helvemed forte و Micro10 enzyme روی وسایل دندانپزشکی آلوده سازی شده با استافیلوکوک طلایی و کاندیدا آلبیکانس مقایسه شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه آزمایشگاهی، ۸۸ فرزند مستعمل به ۴ گروه مساوی تقسیم و توسط اتوکلاو استریل شدند. سپس داخل سوسپانسیون استافیلوکوک طلایی و کاندیدا آلبیکانس غوطه‌ور شدند. فرزهای آلوده شده به میکروارگانسیم‌های مورد نظر در گروه A درون Helvemed forte، گروه B در Micro10 enzyme و گروه C داخل Dissept قرار داده شدند. پس از گذشت زمان مشخص، نمونه‌ها خارج شده و در محیط کشت مایع قرار گرفتند، سپس محیط‌های آلوده شده با استافیلوکوک در محیط جامد SBA و محیط‌های آلوده شده با کاندیدا آلبیکانس در محیط جامد سابوردکستروز آگار کشت داده شدند. گروه D به عنوان گروه شاهد، بدون قرار گرفتن در داخل محلول ضد عفونی کننده کشت داده شد. در بررسی نتایج از نرم افزار SPSS و آزمون Chi-square با سطح معنی داری $P < 0.05$ استفاده شد.

یافته‌ها: پس از مدت زمان سپری شده و بررسی نتایج کشت، در سه گروه مورد هیچگونه رشد میکروبی مشاهده نگردید ولی در گروه شاهد نتیجه کشت مثبت بود.

نتیجه گیری: قدرت ضد عفونی کنندگی محلول ایرانی Dissept در غلظت ۵٪ مشابه محصولات Micro10 enzyme و Helvemed forte است.

کلمات کلیدی: ضد عفونی، آنتی باکتریال، کاندیدا آلبیکانس، استافیلوکوک طلایی.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۴ دوره ۳۹ / شماره ۱: ۴۲-۳۵.

مقدمه

در حیطه ارائه خدمات درمانی، انتقال بیماری‌های عفونی و به موازات آن پیشگیری از انتقال عفونت یکی از مهمترین جنبه‌های کاری می باشد. از آن جایی که معالجات دندانپزشکی به طور مستقیم با پراکنده شدن خون و بزاق همراه است، احتمال انتقال عفونت در افراد جامعه را به شدت بالا می برد و از علل مهم انتشار عوامل بیماری‌زا که گاهی حتی حیات فرد را به خطر می اندازند محسوب می گردند.^(۱) هدف از کنترل عفونت در محیط‌های دندانپزشکی، جلوگیری از انتقال عفونت از فردی به فرد دیگر است. این برنامه با ارزیابی عوامل خطر ساز آغاز و با طراحی و به کارگیری روش‌های مناسب حذف آنها پایان می یابد.^(۲)

معاینه و درمان بیماران متعدد طی یک روز کاری، ایجاد خونریزی حین اعمال دندانپزشکی، گوناگونی روزافزون سوش‌های میکروبی و ویروسی و همچنین پیدایش سوش‌های مقاوم، لزوم استفاده از ضد عفونی کننده‌ها و استریل کردن توسط مواد شیمیایی یا

استریل کردن حرارتی جهت زدودن آلودگی‌ها را بیش از پیش ضروری می سازد.^(۳و۴)

ترکیبات آمونیم چهارتایی (Quaternary) QAC (Ammonium Compounds) در ابعاد وسیعی به عنوان ضد عفونی کننده وسایل و تجهیزات پزشکی کاربرد دارند. منابع تحقیقات عمومی نشان می دهند که این ترکیبات خاصیت قارچ کشی، باکتری کشی و ویروس کشی دارند ولی قابلیت کشتن اسپور باکتری‌ها را ندارند.^(۵) به دلیل عدم توانایی نابودی تمامی میکروارگانسیم‌های پاتوژنیک، ترکیبات چهارتایی آمونیم از سال ۱۹۷۸ از لیست ترکیبات ضد عفونی کننده حذف شدند.^(۶) نسل جدید این ترکیبات در سال‌های دهه ۹۰ تولید و به عنوان ضد عفونی کننده‌های مؤثر بر علیه انواع سوش‌های میکروبی شناخته شدند. ترکیبات آمونیم چهارتایی جدید اصولاً برای بهداشت سطوح غیر بحرانی مثل کف، اسباب، تجهیزات و دیوارها استفاده می شوند. آمونیم‌های چهارتایی در برابر ویروس‌ها مثل نانو ویروس‌ها و ملتی ویروس‌ها و پلی ویروس‌ها تأثیر بیشتری داشته و در مدت

اهمیت می‌باشد. در میان طیف گسترده مواد ضدعفونی‌کننده موجود، انتخاب مواد ضدعفونی‌کننده با اثربخشی وسیع و اثرات جانبی کمتر از نظر دندانپزشکان حائز اهمیت فراوان است. هدف از این مطالعه استفاده از ماده ضدعفونی‌کننده Dissept در جهت ضدعفونی کردن وسایل دندانپزشکی و مقایسه اثرات آن با ترکیبات آمونیومی چهارتایی رایج در بازار بود تا در صورت مطلوب بودن اثرات ضدعفونی‌کنندگی آن بتوان به عنوان جایگزین محصولات مشابه خارجی در بازار از آن استفاده کرد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه که به صورت آزمایشگاهی انجام شد، ۸۸ فرزند مستعمل مورد استفاده قرار گرفت. در ابتدا فرزها به ۴ گروه ۲۲ تایی از گروه A تا D تقسیم شدند (۳ گروه مورد A و B و C و گروه شاهد D). این تحقیق در محیط آزمایشگاه مرجع زیر نظر استاد مشاور آزمایشگاهی طرح انجام شد.

پیش از شروع کار کلیه فرزهای مورد استفاده برای گروه‌های مورد A و B و C و گروه شاهد D اتوکلاو شدند. برای جلوگیری از ایجاد خطا پس از انجام مرحله اتوکلاو جهت اطمینان از صحت استریلیزاسیون فرزها، به صورت تصادفی یکی از فرزها در محیط کشت قرار داده شد و برای ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه قرار گرفت و سپس به محیط جامد منتقل گردید که عدم رشد میکروب شاهدهی برای صحت استریلیزاسیون به وسیله اتوکلاو بود. در مرحله بعد آماده سازی سوسپانسیون‌های باکتریایی و قارچی صورت گرفت. در این مرحله ابتدا استافیلوکوک طلایی و کاندیداآلبیکانس در محیط کشت جامد رشد داده شدند. سپس از میکروب‌های فوق در محیط کشت مایع (Tissue soy broth) (TSB سوسپانسیونی برابر استاندارد نیم

زمان ۱ الی ۲ دقیقه بر روی باسیل سل خاصیت باکتریوسیدال دارند.^(۷)

محلول‌های Micro10 و Helvemed دو نمونه مطرح از نسل جدید ترکیبات آمونیوم چهارتایی هستند. هر یک از این ترکیبات توسط استانداردهای معتبری از کشورهای مختلف مورد بررسی و آزمایش قرار گرفته و تأیید شده‌اند. (۱۱-۵)

محلول ضدعفونی‌کننده Dissept که در ایران ساخته می‌شود، در طبقه‌بندی آنتی‌سپت‌ها، به گروه ترکیبات چهارگانه آمونیوم تعلق دارد. میزان تأثیرگذاری آن کاهش حداقل ۱۰۵ در تمام سویه‌های میکروبی و کاهش حداقل ۱۰۴ در سویه‌های قارچی می‌باشد. Dissept بر روی میکروارگانیزم‌هایی مانند سود و موناس آئروژینوزا، اشرشیاکلی، استافیلوکوکوس ارئوس، باسیلوس سرئوس، اسپریژیلوس نایجر، کاندیدا آلبیکانس و ویروس‌ها تأثیرگذار می‌باشد و از بین برنده طیف وسیعی از باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی و انواع ویروس‌ها، قارچ‌ها و اسپور باکتری‌ها بوده و در غلظت‌های مناسب اثر بسیار سریع و طولانی مدتی روی انواع میکروارگانیزم‌ها دارد. محصول موجود توانایی ضدعفونی کردن وسایل به روش غوطه‌ورسازی را در مدت زمان ۵ دقیقه دارا بوده و به روش اسپری کردن برای سطوح کارایی دارد. این ماده ضدعفونی‌کننده با داشتن مواد Corrosion inhibitor مانع از زنگ‌زدگی لوازم فلزی می‌گردد.

با توجه به کلونیزاسیون استافیلوکوک طلایی و کاندیداآلبیکانس در حفره دهان و اهمیت عفونت‌های متقاطع مرتبط با این میکروارگانیزم‌ها به ویژه در حیظه دندانپزشکی^(۱۲)، بررسی میزان اثربخشی محلول‌های ضدعفونی‌کننده بر روی میکروارگانیزم‌های مذکور حائز

جامد سابورو منتقل شدند. سپس محیط‌های مذکور در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت زمان ۲۴ ساعت قرار گرفتند. گروه D نیز به عنوان گروه شاهد همراه هر یک از گروه‌های A و B و C برای تأیید تأثیر مواد ضد عفونی کننده در نظر گرفته شد. فرزهای این گروه درون ماده ضد عفونی کننده قرار داده نشد و تنها از محیط آلوده به محیط کشت استریل منتقل گردید و برای مدت زمان ۲۴ ساعت در درون انکوباتور ۳۷ درجه قرار گرفت تا در مقایسه با محیط‌های فرزهای ضد عفونی شده تأثیر ماده ضد عفونی کننده بر روی فرزها مشخص گردد. محیط‌های کشت شاهد برای استافیلوکوک طلایی و برای کاندیدا آلبیکانس همراه با هر یک از گروه‌های مورد (A و B و C) جهت تأیید تأثیر مواد ضد عفونی کننده در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

برای اثبات عدم رشد باکتری و قارچ پس از طی مراحل و خروج از محیط مایع در محیط جامد (SBA) (Sheep blood agar) برای استافیلوکوک آرتوس و برای کاندیدا آلبیکانس محیط Saboro dextrose agar ساب کالچر گردید. محیط جامد به انکوباتور منتقل گردید، پس از طی مدت زمان ۲۴ ساعت در محیط جامد هیچ گونه تشکیل کلونی قارچ و باکتری در محیط‌های سابورو و SBA مشاهده نگردید و نتیجه کشت‌ها منفی بود. اثربخشی محلول‌های ضد عفونی کننده به کار رفته در جدول ۱ و نمودار ۱ مشخص گردیده است.

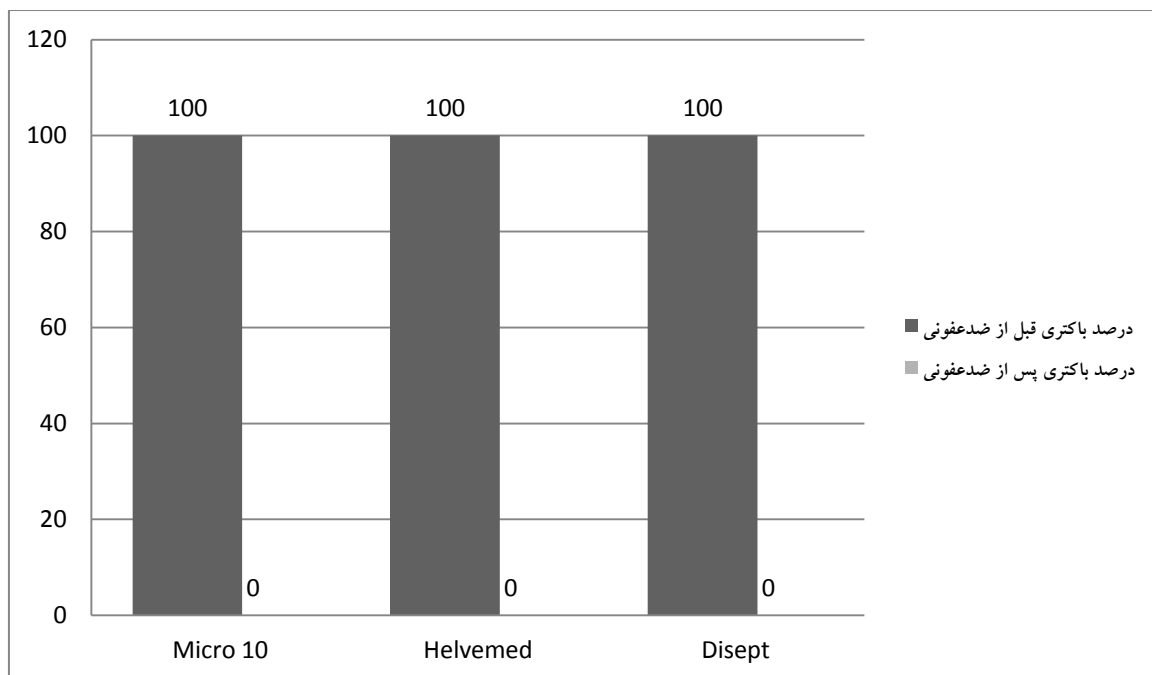
در گروه D که گروه شاهد عفونی بود و به صورت مجزا همراه هر یک از گروه‌ها برای مشخص شدن تأثیر ماده ضد عفونی کننده در نظر گرفته شد، نتیجه نهایی کشت میکروبی، مثبت بود.

مک فارلند (برای استاندارد کردن غلظت تلقیح و دارای ترکیبات اسیدسولفوریک ۱٪ و کلرید باریم ۱/۱۷۵٪ کدورت ایجاد کننده $10^8 \times 1/5$ CFU×ML) تهیه گردید. هر فرزند داخل یک لوله در سوسپانسیون فوق گذاشته شد و به مدت ۲۴ ساعت جهت آلوده سازی در انکوباتور ۳۷ درجه قرار گرفت. در مرحله سوم برای انجام ضد عفونی، فرزها از محیط‌های کشت خارج شده و به صورت جداگانه در ۲ پلیت استریل که یک پلیت مخصوص فرزهای خارج شده از محیط‌های استافیلوکوک و یک پلیت مخصوص فرزهای خارج شده از محیط‌های کاندیدا آلبیکانس بود، قرار گرفتند. سپس ۳ ظرف هم اندازه و یکسان، به صورت مجزا از ماده‌های ضد عفونی کننده مورد نظر بر اساس دستور استفاده کارخانه سازنده با ترکیب مشخص شده از ماده ضد عفونی کننده و آب آماده شد، بدین صورت که برای گروه A از ماده Helvemed آبی، برای گروه B از ماده Micro10enzyme و برای گروه C از ماده Disept استفاده شد. در ادامه فرزهای آلوده شده به استافیلوکوک طلایی و کاندیدا آلبیکانس در ظرف‌های حاوی ماده ضد عفونی کننده به صورت جداگانه قرار گرفتند. پس از گذشت مدت زمانی که برای عمل ضد عفونی کردن توسط کارخانه سازنده برای هر یک از مواد ضد عفونی کننده مشخص شده (مدت زمانی که روی بسته بندی محصول ذکر شده 3 ± 15 دقیقه) فرزهای ضد عفونی شده در هر یک از ظرف‌ها توسط پنس استریل از درون ماده ضد عفونی کننده به درون محیط کشت‌های استریل منتقل شده و برای مدت زمان ۲۴ ساعت در درون انکوباتور ۳۷ درجه قرار گرفتند. در مرحله آخر که مرحله کشت جامد بود، به وسیله لوپ استریل از محیط مایع نمونه برداری شد و به منظور بررسی وجود کاندیدا آلبیکانس و Blood agar برای استافیلوکوک طلایی، نمونه‌ها به محیط کشت

جدول ۱: بررسی تأثیر محلول Micro 10 enzyme و Helvemed با غلظت ۲٪ و Disept با غلظت ۵٪ بر روی استافیلوکوک طلایی و

کاندیدا آلبیکانس (مشاهده رشد کلونی میکروبی: +، عدم مشاهده رشد کلونی میکروبی: -)

نتیجه بررسی کشت‌ها بدون استفاده از ضدعفونی کننده	نتیجه بررسی کشت‌ها پس از تماس با Disept	نتیجه بررسی کشت‌ها پس از تماس با Helvemed forte	نتیجه بررسی کشت‌ها پس از تماس با Micro 10 enzymes	سوش‌های میکروبیال
+	-	-	-	استافیلوکوک طلایی
+	-	-	-	کاندیدا آلبیکانس



نمودار ۱: مقایسه ای تأثیر محلول Micro 10 enzyme با غلظت ۲٪ و Helvemed با غلظت ۲٪ و Disept با غلظت ۵٪ بر روی استافیلوکوک

طلایی و کاندیدا آلبیکانس

بحث

عمل ضد عفونی کردن یکی از اصول اولیه و اساسی در جلوگیری از انتقال عفونت باکتری‌های بیماری‌زا به بیماران می‌باشد. با توجه به اینکه بسیاری از وسایل دندانپزشکی جزو وسایل نیمه بحرانی و غیر بحرانی قرار دارند و از طرفی ممکن است در اتوکلاو آسیب ببینند، لذا استفاده از مواد ضد عفونی کننده در وسایل دندانپزشکی، همچنین سطوح یونیت و صندلی دندانپزشکی اهمیت پیدا می‌کند. بهترین مواد ضد عفونی کننده مواد حد متوسط می‌باشند که برای ضد عفونی کردن وسایل و سطوح دندانپزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه فرزهای دندانپزشکی جزو وسایل دندانپزشکی هستند که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، معرفی یک ماده ضد میکروبی موثر، ارزان و قابل دسترس که در زمان کوتاه و با تاثیر زیاد سبب کاهش حجم میکروبی موجود بر روی فرزها شده و در نهایت موجب کاهش احتمال بروز آلودگی‌های متقاطع موثر باشد، حائز اهمیت می‌باشد. لذا در این مطالعه از فرزها جهت بررسی خواص ضد عفونی کنندگی استفاده شد. مطالعات متعددی حاکی از اهمیت کلونیزاسیون استافیلوکوک طلایی و کاندیدا آلبیکانس در حفره دهانی و عفونت‌های متقاطع مرتبط با این میکروارگانیسم‌ها در حیطه دندانپزشکی می‌باشد.^(۱۲-۱۴) در این بررسی نیز تمامی نمونه‌ها به سوش‌های میکروبی مشخص (استافیلوکوک طلایی و کاندیدا آلبیکانس) آلوده شدند.

در این بررسی ضد عفونی کننده Disept در مقایسه با Micro10 enzyme, Helvemed forte پس از آلوده سازی فرزها و ضد عفونی کردن با این محلول‌ها در شرایط یکنواخت دارای تاثیر یکسان شناخته شد. این امر مشابه نتایج مطالعه واحدی و همکاران^(۱۵) بوده است. آنها در

مطالعات خود فعالیت ضد عفونی کنندگی میکروتن را ارزیابی کرده بودند. علاوه بر این نتایج بررسی ما با مطالعه شرف‌الدین^(۱۶) و عظیمی حسینی^(۱۷) و جواهری و همکاران^(۱۸) که اثرات ضد عفونی کنندگی ترکیبات آمونیومی چهارتایی در ضد عفونی کردن سطوح را با هم مقایسه کرده بودند، نیز هم‌خوانی دارد.

در مجموع به نظر می‌رسد که Disept قابلیت ضد عفونی کنندگی مناسبی در مقابل محصولات خارجی مشابه و روتین دارد و از طرف دیگر با استفاده از این ترکیب و ترکیبات مشابه دیگر زمان کمتری در جهت پاک‌سازی و ضد عفونی کردن صرف می‌شود. همچنین این ماده که تولید داخل می‌باشد در مقایسه با محصولات خارجی صرفه اقتصادی دارد و هزینه هر لیتر از ماده Disept یک پنجم ماده Micro10 می‌باشد و به دلیل دشواری دسترسی به محصولات خارجی استفاده از این ماده برای دندانپزشکان آسان تر است. ماده Disept عوارض اثرات حرارتی اتوکلاو روی توربین‌ها مانند فرسودگی و کوتاه شدن عمر این وسایل را ندارد، با این حال باید در نظر داشت که با استفاده از مواد ضد عفونی کننده فقط سطوح وسایل از آلودگی احتمالی پاک می‌شود و اتاقت توربین و لوله‌های آب و هوا که از منابع مهم انتقال آلودگی هستند پاک‌سازی نمی‌شوند. از این رو اکثر محققین برای جلوگیری از عفونت‌های متقاطع، ایده آل‌ترین روش پاک‌سازی سطوح و وسایل را استفاده از مواد ضد عفونی کننده، لوبریکاسیون و اتوکلاو کردن توربین‌ها و هندپس‌های دندانپزشکی بعد از استفاده برای هر بیمار و در فواصل بین بیماران می‌دانند.

با توجه به اینکه فرز دندانپزشکی جزو وسایلی است که می‌بایست استریل گردد، استفاده از مواد ضد عفونی کننده بیشتر در مورد سطوح یا قالب‌های گرفته

قرار می‌گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دوره دکتری عمومی دندانپزشکی دکتر مینو باقرنیا به شماره ثبت ۱۳۹۹ در کتابخانه دانشکده دندانپزشکی گیلان می‌باشد. بدین وسیله از حمایت معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان و پرسنل، تقدیر و تشکر می‌گردد.

شده از دهان بیمار اهمیت دارد. شاید بهتر بود این مطالعه در همین موارد و بر روی ضدعفونی کردن سطوح انجام می‌شد.

نتیجه‌گیری

قدرت ضدعفونی‌کنندگی محلول ایرانی Disept در غلظت ۰.۵٪ مشابه محصولات Micro10 enzyme و Helvemed forte است. Disept نسبت به محصولات خارجی ارزان‌تر بوده و آسان‌تر در دسترس دندانپزشکان

منابع

- Gerberding JL. Occupational exposure to HIV in health care settings. N Engl J Med 2003; 348(9): 826-33.
- Kohn WG, Harte JA, Malvitz DM, Collins AS, Cleveland JL, Eklund KJ. Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for infection control in dental health care settings--2003. J Am Dent Assoc 2004; 135(1): 33-47.
- Kohil A, Puttaiah R. Infection Control and Occupational Safe Recommendation for Oral Health Professionals. 1st ed. Delhi: Dental council of India 2007. P. 40-5.
- Terezhalmay GT, Gitto CA. Today's minimal requirements for a practical dental office infection control and exposure control program. Clin Nort Am 1998; 42(4): 629-42.
- Saboori A, Fallah F, Dastgerdi M. A comparison on two disinfectants: Micro10+ and Deconex 53 plus on dental instruments. J Islamic Dent Assoc Iran 2006; 18(1): 49-55. (Persian)
- Association Report. Council on dental therapeutics: Quaternary ammonium compounds not acceptable for disinfection of instruments and environmental surfaces in dentistry. J Am Dent Assoc 1978; 97: 855-6.
- Buffet-Bataillon S, Tattevin P, Bonnaure-Mallet M, Jolivet-Gougeon A. Emergence of resistance to antibacterial agents: The role of quaternary ammonium compounds--a critical review. Int J Antimicrob Agents 2012; 39(5): 381-9.
- Xaplanteri MA, Andreou A, Dinos GP, Kalpaxis DL. Effect of polyamines on the inhibition of peptidyltransferase by antibiotics: Revisiting the mechanism of chloramphenicol action. Nucleic Acids Res 2003; 31(17): 5074-83.
- Hyo Y, Yamada S, Ishimatsu M, Fukutsuji K, Harada T. Antimicrobial effects of Burow's solution on Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa. Med Mol Morphol 2012; 45(2): 66-71.
- Elsaka SE. Antibacterial activity and adhesive properties of a chitosan-containing dental adhesive. Quintessence Int 2012; 43(7): 603-13.
- Farhad AR, Berekatain B, Allameh M, Narimani T. Evaluation of the antibacterial effect of calcium hydroxide in combination with three different vehicles: An *in vitro* study. Dent Res J (Isfahan) 2012; 9(2):167-72.
- Baena-Monroy T, Moreno-Maldonado V, Franco-Martinez F, Aldape-Barrios B, Quindos G, Sanchez-Vargas LO. Candida albicans, Staphylococcus aureus and Streptococcus mutans colonization in patients wearing dental prosthesis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2005; 1(10): 27-39.
- Yilmaz H, Aydin C, Bal BT, Ozcelik B. Effects of disinfectants on resilient denture-lining materials contaminated with Staphylococcus aureus, Streptococcus sobrinus, and Candida albicans. Quintessence Int 2005; 36(5): 373-81.
- Al-Hiyasat AS, Ma'ayeh SY, Hindiyyeh MY, Khader Ys. The presence of Pseudomonas aeruginosa in the dental unit waterline systems of teaching clinics. Int J Dent Hyg 2007; 5(1): 36-44.

15. Vahedi M, Bakianian Vaziri P, Abdolsamadi HR, Pahlavan A, Hajilooii M, Abdollahzadeh SH. Evaluation of antimicrobial effect of four disinfectant solutions on handpieces contaminated to staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa and Candida albicans. J Dent Med 2008; 21(2): 132-9.
16. Sharaffedine F, Sadeghi AR, Kohanteb G. Comparison of the Effect of Deconex (Solarsept), Micro 10 and Cidex in disinfecting dental instruments. Journal of Dentistry Shiraz University of Medical Sciences 2005; 6(1,2): 38-46. (Persian)
17. Azimi Hoseini S, Shahcheraghi F, Ghaemmaghami A. Evaluation of the clinical efficiency of (QAC) as surface disinfectant. Journal of Dentistry Tehran University of Medical Sciences 2006; 3(4): 190-4.
18. Javaheri M, Zanganeh N. Evaluation of antibacterial effect of three disinfectants on dental operator. Journal of University of Medical Sciences 2008; 11(4): 36-41. (Persian)