The Journal of Qazvin Univ. of Med. Sci.
Vol. 11, No. 4, Winter 2008

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
سال یازدهم، شماره ۴ (پی‌درپی ۴۵)، زمستان ۱۳۸۶

اثرات ضدباکتریایی سه نوع محلول ضدعفونی بر سطوح کار دندان‌پزشکی

دکتر مستانه جواهری* دکتر نازنین زنگنه**

Evaluating antibacterial effects of three disinfectants on dental operatory surfaces

M Javaheri❖ N Zanganeh

دریافت: ۸۶/۲/۱۶ پذیرش: ۸۶/۱۰/۲۷

✸Abstract

Background: Dental operatory surfaces are in continuous contact with microbial agents however, conventional techniques are unable to effectively disinfect these surfaces, thus efforts in achieving a new approach to successfully eliminate microorganisms from these surfaces are of prime importance.

Objective: To evaluate the effectiveness of three different disinfectants on different surfaces of dental operatory.

Methods: This was an experimental study in which 167 samples from different operatory surfaces were investigated. The samples included dental chairs (n=54), cabinets (n=54), and the control buttons (n=54) which were experimentally contaminated with Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa (81 each). Three surfaces were left intact as negative control groups and 2 samples contaminated but not disinfected were regarded as positive control groups. All contaminated surfaces were brought into contact with disinfectant solutions for time intervals of 1, 3, and 5 minutes followed by sampling and cultured on blood agar. Colony counts (CFU/ml) were performed following 24-hour incubation time. The data were further analyzed using SPSS.

Findings: In all specimens including those disinfected with Micro 10 and Deconex and negative control groups, no bacterial growth were seen whereas in positive control groups and all surfaces contaminated with staphylococcus and disinfected with Sanosil for 1 and 3 minutes, colony formation were detected. Among the specimens contaminated with Pseudomonas and staphylococcus and disinfected with Sanosil for 5 minutes, no detectable bacterial growth were observed.

Conclusion: Deconex and Micro10 at 1 min and Sanosil at 5 min intervals were capable of inhibiting the growth of two kinds of oral microorganisms. The choice and the proper use of disinfectants are of prime importance and should be steadily under strict monitoring as disinfection of operatory is among the simplest ways in preventing transmission of diseases through dental practice.

Keyword: Disinfection, Cross-contamination, Deconex

✸ چکیده

زمینه: سطوح کار دندان‌پزشکی در تماس با عوامل میکروبی قرار دارد، ولی به روش‌های معمول ضدعفونی نمی‌شوند. بنابراین دستیابی به روشی جهت آلودگی زدایی مؤثر محل کار ضروری به نظر می‌رسد.

هدف: مطالعه به منظور تعیین اثرات محلول‌های ضدعفونی سانوسیل، میکروتن و دکونکس بر سطوح مختلف دندان‌پزشکی انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی تعداد ۱۶۷ نمونه از سطوح مختلف دستگاه دندان‌پزشکی شامل کلید کنترل، پشتی صندلی و سطح کابینت انتخاب شدند. سپس نمونه‌ها با استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس ائروژینوزا آلوده شدند(هر گروه ۸۱ نمونه). ۳ نمونه به عنوان شاهد منفی آلوده نشدند. ۲ نمونه نیز به عنوان گروه شاهد مثبت بدون ضدعفونی نمونه‌گیری شدند. تمام نمونه‌های آلوده در زمان‌های ۱، ۳ و ۵ دقیقه پس از ضدعفونی نمونه‌گیری شدند. نمونه‌ها در محیط آگار خونی کشت داده شدند و پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون تعداد کلنی‌ها در واحد میلی‌لیتر شمارش شدند. داده‌ها با آزمون آماری تی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: در هیچ‌کدام از نمونه‌های ضدعفونی شده با دو ماده میکروتن و دکونکس و نمونه‌های شاهد منفی، میکروارگانیسمی رشد نکرد. در حالی که در نمونه‌های گروه شاهد مثبت و سطوحی که با استافیلوکوکوس آلوده و در مدت ۱ و ۳ دقیقه با سانوسیل ضدعفونی شده بودند، رشد کلنی باکتریایی مشاهده شد. در نمونه‌هایی که با سودوموناس و استافیلوکوکوس آلوده و با سانوسیل ضدعفونی شده بودند نیز پس از ۵ دقیقه رشد میکروبی مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: محلول‌های دکونکس و میکروتن در مدت ۱ دقیقه و سانوسیل در مدت ۵ دقیقه می‌توانند دو گونه از میکروارگانیسم‌های موجود در حفره دهانی را از بین ببرند. انتخاب و استفاده صحیح از مواد ضدعفونی باید به دقت پایش شود، چرا که ضدعفونی سطوح آلوده یکی از ساده‌ترین راه‌های پیشگیری از انتقال بیماری در اعمال دندان‌پزشکی است.

کلیدواژه‌ها: ضدعفونی، عفونت متقاطع، دکونکس

* استادیار دندان‌پزشکی ترمیمی دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
** دانش‌آموخته دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
آدرس مکاتبه: قزوین، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده دندان‌پزشکی، تلفن
❖E mail: m.javaheri45@yahoo.com

❋ مقدمه:

بروز عفونت و چگونگی مهار آن، از مباحث مهم در علوم پزشکی است.[۱] دهان انسان زیستگاه و محل رشد انواع میکروارگانیسم‌ها و راه انتقال بسیاری از بیماری‌هاست.[۲و۳] انجام اعمال دندان‌پزشکی در محیط دهان باعث انتقال میکروارگانیسم‌های موجود در بزاق و خون بر سطوح کار و وسایل دندان‌پزشکی و آلودگی آنها می‌شود. لذا پیشگیری از انتقال عفونت از طریق این وسایل از وظایف مهم دندان پزشک است.[۴] امروزه به جهت توجه همگانی به اهمیت انتقال بیماری‌های عفونی از طریق مطب‌های دندان‌پزشکی آموزش و بازنگری استانداردهای مهار عفونت ضروری به نظر می‌رسد.

شکست در روند تمیز کردن، ضدعفونی و سترون‌سازی وسایل آلوده، احتمال انتقال عفونت را به بیماران فراهم می‌سازد.[۵] روش‌های سترون‌سازی وسایل در معرض خطر قابل ارزیابی هستند، در حالی که این امر برای سطوحی مانند سطوح کار که در معرض خطر نیستند اغلب قابل ارزیابی نیستند.[۶و۷] این سطوح علی‌رغم تماس دایم با آلاینده‌های میکروبی به علت بزرگی قابل سترون‌سازی نیستند.

محققین با استفاده از رنگ‌های فلورسنت نشان دادند که محدوده وسیعی از محیط اطراف صندلی دندان پزشک با بزاق و انواع میکروارگانیسم‌ها آلوده می‌شود.[۸] همچنین هکنی آلودگی میکروبی در سطوح اطراف محل کار را در ۱۰ مطب خصوصی بعد از ضد عفونی کردن به طور معمول گزارش کرد. او مقادیر زیادی از استرپتوکوکوس ویریدانس موجود در بزاق بیماران را از سطوح مختلف مطب دندان پزشکی جدا نمود و بر ضرورت بازنگری اصول کنترل عفونت تأکید کرد.[۵] با توجه به این که آلودگی سطوح با بزاق چشم قابل رؤیت نیست و در مطب‌های پررفت و آمد فاصله زمانی جابه‌جایی دو بیمار جهت ضدعفونی کردن کامل سطوح کوتاه است، لذا امکان ارزیابی کیفی ضدعفونی وجود ندارد.[۵] از سوی دیگر هر روز مواد ضدعفونی کننده جدید با نام‌ها و قابلیت‌های متفاوت وارد بازار می‌شوند که کارایی واقعی آنها در مقایسه با محصول‌های رایج قبلی شناخته شده نیست و پرسش برانگیز است. در این میان، دندان‌پزشکان به دنبال موادی با اثربخشی وسیع و اثرات جانبی کم‌تر هستند.[۲]

این مطالعه با هدف تعیین اثرات محلول‌های ضدعفونی سانوسیل، میکروتن و دکونکس بر سطوح مختلف دندان‌پزشکی انجام شد.

❋ مواد و روش‌ها:

این مطالعه تجربی در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ در بخش ترمیمی دانشکده دندان‌پزشکی قزوین انجام شد. تعداد ۱۶۷ نمونه از سطوح اتاق کار دندان‌پزشکی بررسی شدند. برای ارزیابی کارایی هر کدام از ۳ ماده ضدعفونی کننده، ۲۷ سطح انتخاب گردید که شامل ۹ نمونه برای هر کدام از ۳ سطح مورد آزمایش یعنی پشتی صندلی (سطح ناصاف)، کابینت (سطح صیقلی) و کلید کنترل صندلی (سطح غیر یکنواخت) بود. تمامی سطوح دارای ابعاد تقریبی یکسان ۳ × ۳ سانتی‌متر بود. ابتدا سطوح با استفاده از اتیل الکل ۷۰ درصد و سپس با پنبه استریل آغشته به آب مقطر ۳ بار از مرکز به سمت خارج تمیز شدند. به منظور ایجاد آلودگی سطوح از ۲ سوش باکتریایی استافیلوکوکوس اورئوس (ATCC-25923) و سودوموناس آئروژینوزا-ATCC (27853) استفاده شد. برای این منظور ابتدا از سوش ۱۸ تا ۲۴ ساعته باکتری مورد نظر در محیط (NB) Nutrientbroth-India-Himedia، سوسپانسیون ۵ درصد مک فارلند تهیه شد. این محلول تقریباً حاوی 10^8 باکتری بود. از این محلول با استفاده از سواب استریل

چندین بار روی سطوح مورد نظر مالیده شد و اجازه داده شد تا در دمای اتاق خشک شود. سپس سطوح آلوده شده به مدت ۱، ۳ و ۵ دقیقه در تماس با یکی از مواد ضدعفونی (سانوسیل، میکروتون و دکونکس) قرار گرفتند. نحوه تقسیم‌بندی گروه‌ها به قرار زیر بود:

گروه شاهد منفی عبارت از یک نمونه از هر یک از سطوح مورد آزمایش بود که تمیز شده و بدون ایجاد آلودگی میکروبی و بدون ضدعفونی، نمونه‌گیری شدند.

گروه شاهد مثبت شامل ۲ نمونه از سطح صندلی بود که هرکدام با یکی از سوش‌های باکتریایی آلوده شدند و به وسیله آب مقطر استریل، ضدعفونی و سپس نمونه‌برداری شدند.

گروه C_1: سطوح صندلی آلوده شده با استافیلوکوکوس اورئوس که با استفاده از افشانه سانوسیل ۲ درصد در زمان‌های ۱، ۳ و ۵ دقیقه مرطوب و در هرکدام از این زمان‌ها نمونه‌برداری شدند.

گروه C_2: سطح کابینت‌های آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس که با استفاده از محلول سانوسیل ضدعفونی و در زمان‌های مذکور نمونه‌برداری شدند.

گروه C_3: سطح کلیدهای کنترل آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس که با استفاده از محلول سانوسیل ضدعفونی و سپس نمونه‌برداری شدند.

در گروه‌های D_1, D_2 و D_3 به ترتیب سطوح پشتی صندلی، سطح کابینت و کلید کنترل صندلی (هر کدام ۹ مورد) که با استافیلوکوکوس اورئوس آلوده شدند و بعد از تماس با محلول میکروتون ۱/۲ درصد در ۳ زمان ذکر شده، از آنها نمونه‌برداری شد.

در گروه‌های E_1, E_2, E_3 نیز به ترتیب پشتی صندلی کابینت‌ها و کلید کنترل (هر کدام ۹ مورد) با استافیلوکوکوس اورئوس آلوده شدند و سپس با استفاده از افشانه دکونکس ضدعفونی و در زمان‌های فوق نمونه‌برداری شدند.

تمام مراحل فوق با باکتری سودوموناس تکرار شدند و به نام‌های C'_1 تا E'_3 نام‌گذاری شدند.

به دلیل بزرگی و ناصافی سطوح، نمونه‌گیری به روش Swab-rinse انجام شد.[۵]

عمل نمونه‌برداری با استفاده از سواب استریل که در محیط انتقالی مرطوب و استریل مرطوب نگه‌داری شده بود، انجام شد. سواب آلوده بعد از شکستن قسمتی که در حین نمونه‌گیری با دست تماس داشت به محلول تلقیحی منتقل شد. به منظور جلوگیری از رشد باکتری، نمونه‌ها در یخ نگه‌داری شدند. لوله‌های نمونه‌گیری در عرض یک ساعت به آزمایشگاه منتقل شدند. هر لوله حاوی سواب به مدت ۱ دقیقه ورتکس شد و سپس ۰/۲ میلی‌لیتر از نمونه روی سطح پلیت آگار خونی کشت داده شد. نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور قرار داده شدند و سپس کلونی‌های میکروبی ۳ بار شمارش شدند و میانگین نتایج ثبت شد.

✷ یافته‌ها:

در گروه شاهد مثبت میانگین شمارش کلونی‌های میکروبی Cfu ۱۱۸۰۰ در هر میلی‌لیتر بود.

آلودگی فقط در نمونه‌هایی که با استافیلوکوکوس اورئوس آلوده و با سانوسیل ضدعفونی شده بودند (گروه‌های C) در زمان‌های ۱ و ۳ دقیقه وجود داشت و در تمام موارد تعداد کلونی‌های میکروبی پس از ۱ دقیقه تماس با ماده ضدعفونی، بیش‌تر از ۳ دقیقه تماس با آن بود. پشتی صندلی در زمان ۱ دقیقه بیش‌ترین و سطح کابینت در ۳ دقیقه کم‌ترین تعداد کلونی را داشتند. تفاوت آماری معنی‌داری در تأثیر مواد ضدعفونی مورد آزمایش بر سطوح ناهمگون مشاهده نشد (جدول‌شماره ۱).

جدول ۱- نتیجه کشت استافیلوکوکوس اورئوس بر روی سطوح پس از تأثیر مواد ضدعفونی‌کننده در ۳ زمان مختلف

ماده ضدعفونی / میزان تماس(دقیقه) / سطح	سانوسیل			میکروتن			دکونکس		
	۱*	۳*	۵	۱	۳	۵	۱	۳	۵
پشتی صندلی	۳۷۴۰	۱۶۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کابینت	۱۷۰۰	۹۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کلید یونیت	۱۶۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

* میانگین شمارش کلونی‌های میکروبی در یک سانتی‌متر مکعب

در نمونه‌های گروه شاهد منفی و بقیه نمونه‌ها هیچ کلونی مشاهده نشد.

* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد که در بین مواد ضدعفونی کننده مورد استفاده، سانوسیل کم‌ترین تأثیر را در زمان‌های ۱ و ۳ دقیقه بر روی کوکسی گرم مثبت استافیلوکوکوس اورئوس داشت.

هدف اصلی عفونت‌زدایی در مطب‌های دندان‌پزشکی شکست زنجیره انتقال خون یا بزاق از دهان هر بیمار، بر سطوح مختلف محل کار، وسایل و دست‌های آلوده کارکنان و در نتیجه به بیماران دیگر است.[۵و۹]

تحقیقات چریس نشان می‌دهد که کلیدهای کنترل صندلی به سختی ضدعفونی می‌شوند.[۶] در صورتی که ضدعفونی قطعات الکترونیکی به علت وجود شیار و درز بین آنها، بسیار حساس و ظریف است.[۷و۱۰] وجود ناهمواری سطح صندلی بیمار نیز باقی ماندن آلودگی در این سطح را نسبت به سطوح صیقلی مانند سطح کابینت افزایش می‌دهد.

جورجیسکو نحوه صحیح استفاده از مواد ضدعفونی را مهم‌تر از انتخاب نوع آن می‌داند. به عقیده وی مواد ضدعفونی کننده باید بتوانند در حداقل زمان ممکن بر میکروارگانیسم‌ها تأثیر کنند. این مسأله به خصوص در درمانگاه‌های پررفت و آمد حائز اهمیت است؛ چرا که ضدعفونی سطوح مختلف باید در فاصله جابه‌جایی دو بیمار که بسیار کوتاه است، انجام شود.[۳]

چریس بر ضرورت تمیز کردن سطوح قبل از ضدعفونی تأکید داشته نشان داد که آلاینده‌های سطحی تأثیر مواد ضدعفونی را به طور محسوسی کم خواهد کرد.[۶] مواد تمیز کننده باید مایع، کمی قلیایی و غیر سمی باشند، خوردگی ایجاد نکنند، کف زیادی نداشته باشند و حاوی صابون‌های چرب، کلرین، مواد معطر، گلیسیرین یا لانولین نباشند.[۱۰] استفاده از اتیل الکل ۷۰ درصد به این منظور توصیه شده است.[۱۱]

طبق نظر انجمن دندان‌پزشکان نیوزلند زمان‌های توصیه شده توسط سازندگان مواد بین ۵ تا ۱۰ دقیقه متفاوت است، ولی بعضی مواد با غلظت‌های مناسب می‌توانند در مدت زمان‌های کوتاه‌تر تأثیرات مناسبی داشته باشند.[۱۰] نتایج این مطالعه نیز با این موضوع همخوانی دارد.

به طور معمول اسپور باکتری مقاوم‌ترین شکل نسبت به مواد ضدعفونی کننده است و باکتری‌های گرم منفی و مثبت در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. سپس ویروس‌های بدون پوشش و در نهایت ویروس‌های پوشش‌دار هستند که بیش‌ترین حساسیت را نسبت به مواد ضدعفونی کننده از خود نشان می‌دهند. از آنجا که در روند ضدعفونی، هدف از بین بردن میکروارگانیسم‌ها است و ضرورتی برای از بین بردن اسپورها وجود ندارد، لذا در این مطالعه از دو گونه باکتری گرم مثبت (استافیلوکوکوس) و منفی (سودوموناس) استفاده شد که نسبت به انواع دیگر گونه‌های میکروبی، مقاومت دارویی بالاتری را از خود نشان می‌دهند. علاوه بر آن وجود آنها به عنوان عوامل عفونت شغلی در دندان‌پزشکی، مسجل است.[۱۱] استافیلوکوکوس‌ها در پوست، دهان، نازوفارنکس و سودوموناس‌ها در آب دستگاه دندان‌پزشکی ساکن هستند و عامل ایجاد آبسه‌های دندانی، پنومونی و عفونت در زخم‌ها هستند.[۳] لازم به ذکر است که ویروس‌ها به علت محدودیت امکانات در این

تحقیق مورد مطالعه قرار نگرفتند که با انجام آزمایش‌های لازم در این زمینه نتیجه‌گیری دقیق‌تری حاصل خواهد شد.

اغلب دندان‌پزشکان با توجه به فراوانی مواد ضدعفونی در بازار، قیمت، میزان تبلیغات، آشنایی با یک ماده یا توصیه همکاران دیگر این مواد را انتخاب می‌نمایند. براساس مطالعه‌های انجام شده سرعت عملکرد، ثبات، پایداری، غلظت، تماس کافی با سطح و محدوده عمل این گونه مواد نیز باید همیشه مد نظر قرار گیرد.[۱۱] هیپوکلریت سدیم، ترکیبات ۴ تایی آمونیوم، ترکیبات پراکسید، آلدئیدها ترکیباتی هستند که به طور مکرر توصیه می‌شوند.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که محلول‌های ضدعفونی میکروتن و دکونکس می‌توانند در هر سه زمان بر روی باکتری‌های مورد مطالعه تأثیر بگذارد. هاشمی‌نیا و همکاران نیز در سال ۱۳۸۴ در مطالعه‌ای با اثرات ضدعفونی کنندگی میکروتن و سانوسیل را بر مخروط‌های گوتاپرکا در مدت ۱ دقیقه به اثبات رساندند.[۱۲]

در این مطالعه، سانوسیل بر کوکسی گرم مثبت مورد آزمایش در ۱ و ۳ دقیقه تأثیری نداشت که با افزایش زمان تماس ماده با سطح آلوده، تأثیر ماده بارز و آشکار شد. در ضمن این ماده در تمامی زمان‌ها بر باسیل گرم منفی تأثیری مشابه دو محلول دیگر داشت. بنابراین دو محلول میکروتن و دکونکس را می‌توان به عنوان مواد مؤثر جهت آلودگی زدایی سطحی در زمان‌های کوتاه استفاده نمود. اما محلول سانوسیل ۲ درصد باید مدت زمان بیش‌تری در تماس با سطح قرار گیرد.

در نهایت جهت کنترل و پیشگیری از انتقال عفونت در مطب‌های دندان‌پزشکی می‌بایست توجه بیش‌تری به ضدعفونی سطوح مبذول داشت.

* سپاسگزاری:

این مطالعه با همکاری دکتر معصومه اصلانی مهر، خانم‌ها عظیمی و طرلان و حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قزوین میسر گشته است که بدین وسیله مراتب تشکر اعلام می‌گردد.

* مراجع:

۱. پورفرجامح. مطالعه روش‌های مختلف استریلیزاسیون در دندان‌پزشکی. مجله دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم‌پزشکی مشهد، ۱۳۸۰؛ ۲۵، (۳و۴): ۷۴-۱۶۵

۲. اشرف‌الدین ف، صادقی ا، کهن طب ج. مقایسه اثر محلول‌های دکونکس، میکروتن و سایدکس در ضدعفونی کردن وسایل دندان‌پزشکی. مجله دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ۱۳۸۴؛ ۶ (۱و۲): ۴۶-۳۸

3. Georgescu CE, Skaug N, Patrascu I. Cross infection in dentistry. Biotechnol Lett 2002; 7(4): 861-8

4. Merchant VA. Infection control in dental laboratory: Concerns for the dentists. Compendium 1993 Mor; 14(3): 382-9

5. Hackeny RW. Using a biological indicator to detect potential sources of cross contamination in dental operatory. J Am Dent Assoc 1998 Nov; 129(11): 1567-77

6. Chris H, Miller CH. Sterilization and disinfection: what every dentist needs to know. J Am Dent Assoc 1992 Mar; 123(3): 46-54

7. Wood PR. Cross infection control dentistry. A practical illustrated guide. London: Mosby year book; 1992; chap 3, 8, 10: 30-1, 101-4

8. Crowford JJ. Infection control. In: Sturdevant CM, Roberson TM, Heymann HO. The art and Science of operative dentistry. Sthed. St. Louis: Mosby; 2002: 346-66

9. Nolte William A. Oral microbiology with basic microbiology and immunology. 4th ed. Mosby; 1982: chpa: 16, 19: 378-80, 450-9

۱۲. هاشمی نیا م، بحرینی ب. مقایسه آلودگی زدائی مخروط‌های گوتا پرکا با سه نوع محلول ضدعفونی کننده در مدت زمان یک دقیقه. مجله دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۴؛ ۱۸ (۴۹): ۵-۵۴

10. Newzeland code of Practice. Control of cross infection in dental practice. Revised in: 2002 Apr

11. Centers for disease control. Guidelines for infection control in dental health-care setting, 2003. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 52: 1-68