

بررسی آلودگیهای هوازی چهار ماده مصرفی (گوتا پیرکا، ساکشن، کارپول و رول پنبه)

دکتر کاظم آشفته یزدی[†] - دکتر بهرام فتح الله زاده^{**} - دکتر شهاب دانشور^{***}

*استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

**دانشیار گروه آموزشی میکروبیولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

***دندانپزشک

Title: Study of the aerobic contamination of four disposable materials (anesthetic cartridge, saliva ejector tip, gutta percha and cotton roll)

Authors: Ashofteh Yazdi K. Assistant Professor*, Fathollah Zadeh B. Associate Professor**, Daneshvar Sh. Dentist

Address: *Department of Endodontic, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

** Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences

Statement of Problem: Today, cross infection control is an integral part of dentistry and many dental health care workers no longer question its necessity. All dental equipments and instruments could be potentially considered as a source of infection.

Purpose: The aim of this study was the evaluation of aerobic contaminations of four disposable materials used in routine dental practice.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, random sampling was performed and tryptone soy broth transfer culture medium was used. After 24 hours of incubation, samples were transferred to specific culture media. (Mckangy, Chocolate agar and Blood agar). Cultured bacteria were stained and studied using gram staining method. The study was carried out in a 17 weeks period.

Results: All suction tips were infected with *Bacillus cereus* bacterium. Two cases of cotton roll samples showed contamination with *Bacillus cereus*, 2 cases with gram positive, coagulase negative cocci, 1 case with *Streptococcus viridians* and one case with *Enterobacter* class A. One case of anesthetic cartridges was contaminated with *Staphylococcus epidermidis* and two cases with *Streptococcus viridians*. Two cases of gutta-percha samples were contaminated with *Bacillus cereus*.

Conclusion: Based of the findings of this study, the highest level of contamination was observed in saliva ejector tips. Contamination with *Bacillus cereus* was seen more frequently.

Key Words: Infection control; Saliva ejector tip; Gutta percha; Cotton roll; Anesthetic cartridge; Aerobic contamination

Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 18; No. 2; 2005)

[†] مؤلف مسؤول: آدرس: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - خیابان قدس - دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده دندانپزشکی - گروه آموزشی اندودنتیکس

تلفن: ۶۴۰۲۶۴۰ داخلی: ۲۲۲۹ دورنگار: ۶۴۰۱۱۳۳

چکیده

بیان مسأله: امروزه کنترل عفونت یکی از اصول حرفه‌ای کار دندانپزشکی است و کمتر کسی در مورد ضرورت آن تردید دارد؛ به‌علاوه تمامی وسایل و دستگاههای دندانپزشکی می‌توانند به عنوان منبع بالقوه انتقال عفونت محسوب شوند.

هدف: مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی تعدادی از مواد یک بار مصرف دندانپزشکی انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی- توصیفی، چهار ماده مصرفی (رول پنبه، گوتاپرکا، سرساکشن و کارپول) به صورت تصادفی و با محیط کشت انتقالی (تریپتونوسویرات) انتخاب و پس از ۲۴ ساعت قرار دادن در انکوباتور به سه محیط کشت افتراقی (مک‌کانکی، شوکلات آگار، بلادآگار) منتقل شدند؛ پس از ۲۴ ساعت، در صورت رشد کلنی، از باکتری به دست آمده، به شیوه رنگ‌آمیزی gram لام تهیه شد و مورد مطالعه قرار گرفت. این بررسی به مدت ۱۷ هفته به صورت نمونه‌گیری زمان‌بندی شده انجام شد.

یافته‌ها: تمام سرساکشن‌ها، آلوده به باکتری باسیلوس سرئوس بودند. رول پنبه‌ها در مجموع ۲ مورد آلودگی باسیلوس سرئوس، ۲ مورد کوکسی گرم مثبت گولاز منفی (اپیدرمیدیس)، ۱ مورد استرپتوکوک ویریدانس و ۱ مورد آنتریوباکتر گروه A را نشان دادند؛ کارپول‌ها ۱ مورد آلودگی به استافیلوکوک اپیدرمیدیس و ۲ مورد استرپتوکوک ویریدانس داشتند؛ در ۲ مورد آلودگی به باسیلوس سرئوس در گوتاپرکاها مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این مطالعه، بیشترین میزان آلودگی مواد مصرفی دندانپزشکی در سرساکشن مشاهده شد؛ همچنین آلودگی با باسیلوس سرئوس بیش از سایر موارد بود.

کلید واژه‌ها: کنترل عفونت؛ گوتاپرکا؛ سرساکشن؛ کارپول؛ رول پنبه؛ آلودگی هوازی

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۸، شماره ۲، سال ۱۳۸۴)

مقدمه

تحقیقات در تمامی بخشهای دانشکده‌های دندانپزشکی ضروری به نظر می‌رسد (۳).

مسأله نظارت بر سیستم‌های استریل‌کننده، شناخته‌شده است و مقالات متعددی در این مورد و نیز انواع شاخص‌های نظارت با عنوانهای بیولوژیکی شیمیایی چند منظوره یا تک‌شاخصی وجود دارد (۴) اما در رابطه با آلودگی میکروبی یا ویروسی در مواد مصرفی در دندانپزشکی (بخصوص مواد یک‌بار مصرف) کمتر تحقیقی انجام پذیرفته است؛ بخصوص که بیشتر دندانپزشکان با اعتماد به بسته‌بندی این مواد و اطمینان به استریل بودن، این مواد را مصرف می‌کنند؛ از طرف دیگر تمامی این مواد می‌توانند در ارتباط با نسج آزرده یا جریان خون قرار گیرند؛ بنابراین باید عاری از آلودگی باشند (۵).

مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی هوازی چهار ماده مصرفی رایج در دندانپزشکی انجام شد.

بیشتر شاغلین دندانپزشکی و رشته‌های وابسته به آن در معرض خطر عفونتهای متقاطع قرار دارند؛ علت این مسأله تماس نزدیک این افراد با تعداد زیادی از بیماران است؛ بدین ترتیب خطر عفونت متقاطع برای شاغلین حرفه دندانپزشکی به نحو چشمگیری در اثر ارائه خدمات به بیماران در حال افزایش است (۱). از طرف دیگر اغلب پاتوژن‌های میکروبی در انسان از ترشحات دهان قابل استخراج می‌باشند (۲).

تا چندی پیش منابع اصلی برای کسب اطلاعات لازم برای انجام روشهای کنترل عفونت یا از طریق جزوه‌های پراکنده اساتید یا مقالات و تحقیقات منفرد و حتی سازندگان و فروشندگان وسایل دندانپزشکی به دست می‌آمد.

از آنجا که پیش‌نیاز اصلی جهت ممانعت از انتقال بیماریها داشتن اطلاعات و تحقیقات کافی در زمینه انتقال و روشهای جلوگیری از انتقال عوامل عفونت‌زا می‌باشد. انجام این گونه

روش بررسی

این مطالعه مقطعی- توصیفی در سال تحصیلی ۸۱-۱۳۸۰ و در بخش اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران به منظور بررسی آلودگیهای چهار ماده مصرفی (رول پنبه، گوتاپرکا، سرساکشن و کارپول) که توسط اتاق تحویل مواد و وسایل بخش ارائه می‌شد، انجام گرفت. در مدت ۱۷ هفته، ۴۸ نمونه از هر ماده در بخش میکروبی‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد مطالعه قرار گرفت که به علت فواصل مورد نیاز برای کشت، ۳ روز اول هر هفته برای این منظور انتخاب شد.

در شروع ساعت کاری بخش، رول پنبه و گوتاپرکا توسط پرسی که تمامی دانشجویان از آن استفاده می‌کردند، برداشته و در ظرف از پیش آماده شده محتوی محیط کشت انتقالی (محیط تریبتونسوبیرات) قرار گرفت.

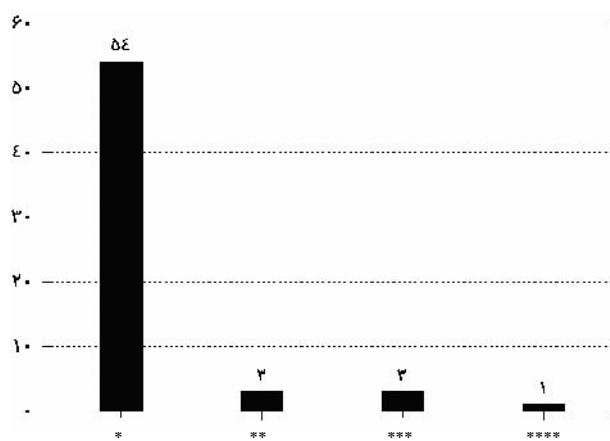
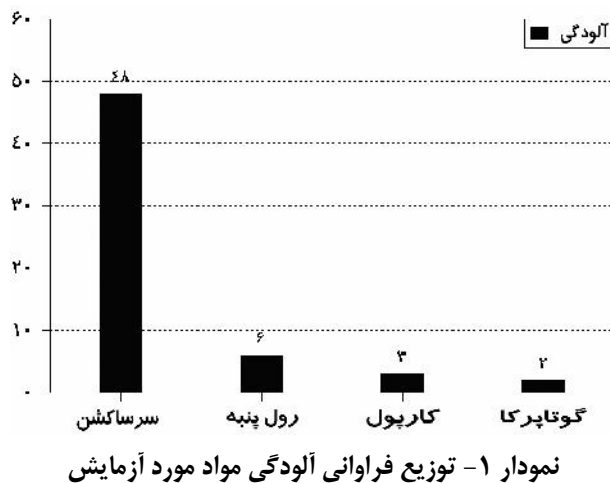
همچنین سرساکشن از درون کیسه پلاستیکی آن با پنس برداشته شد و به مدت ۱۰ ثانیه در محیط کشت انتقالی قرار گرفت و سپس برداشته و پوشش ظرف بسته شد و کارپول که قبلاً توسط قیچی به صورت بسته‌بندی تکی درآمده بود، پس از بازکردن لفاف آلومینیومی بدون تماس دست و با کمک پنس استریل به مدت ۱۰ ثانیه در محیط کشت انتقالی قرار گرفت. انتقال هر چهار ماده مصرفی در حضور شعله انجام گرفت تا آلودگیهای هوا به آن اضافه نشود.

ظروف کشت انتقالی پس از شماره‌گذاری بسرعت به انکوباتور منتقل شد و به مدت ۲۴ ساعت در آنجا باقی ماند تا باکتری‌های موجود در محیط انتقالی از نظر کمی به تعداد قابل قبولی برسند؛ سپس از هر یک از این ۴ ظرف (بدون توجه به این که رشد در محیط انتقالی مثبت بوده یا منفی) مقداری به ۳ محیط کشت شوکلات آگار، بلاداآگار و مک‌کانکی گسترش داده شد و پس از ۲۴ ساعت قرار گرفتن در انکوباتور در صورت رشد کلنی‌ها، به شیوه رنگ‌آمیزی gram لام تهیه شد و مورد مطالعه افتراقی قرار گرفت.

نوع باکتری آلوده‌کننده هوازی برحسب رشد در محیط‌های کشت مختلف تفکیک گردید، کنترل مثبت این آزمایش با کشیدن سواب استریل در داخل دهان آزمایشگر و طی کردن مسیر کشت و انکوبه همچون دیگر نمونه‌ها و کنترل منفی با کشت آنس استریل شده بر روی شعله انجام پذیرفت.

یافته‌ها

میزان آلودگی در هر یک از مواد مورد آزمایش به ترتیب آلودگی شامل سرساکشن، رول پنبه، کارپول و گوتاپرکا در نمودار ۱ و توزیع فراوانی نوع آلودگی مواد مورد آزمایش در نمودار ۲ ارائه شده است.



*باسیلوس سرئوس **استافیلوکوک اپیدرمیدیس ***استرپتوکوک ویریدانس ****آنتریوباکتریاسه

نمودار ۲- توزیع فراوانی نوع آلودگی مواد مورد آزمایش

زیرا با این که لوله‌های پلاستیکی به وسیله دستگاه، برش می‌خورند ولی سرساکشن به صورت دستی به لوله لاستیکی وصل می‌شود و پس از آن و بدون انجام عمل ضد عفونی در بسته‌بندی پلاستیکی در بسته قرار می‌گیرد.

نگهداری و ذخیره‌سازی: در نقل و انتقالات احتمال

پاره‌شدن بسته‌بندی پلاستیکی وجود دارد اما اگر بسته‌بندی پلاستیکی آن پاره نشود، تا زمانی نامعین احتمال آلوده‌شدن آن بسیار پایین و حتی منفی است؛ این نکته را نباید از نظر دور داشت که با مصرف سریع سرساکشن در بخش اندودنتیکس (تقریباً هر ۳ روز یک بسته) احتمال آلوده‌شدن آن در هنگام نگهداری باز هم کاهش می‌یابد.

نحوه استفاده: نحوه ارائه سرساکشن به دانشجویان به

صورتی است که احتمال آلودگی و انتقال آلودگی به آن وجود ندارد؛ اما لازم به ذکر است که پس از باز کردن هر بسته و به علت آن که تمامی سرساکشن‌ها به یکباره، مصرف نمی‌شوند و در بسته‌بندی به صورت غیر محفوظ (unsealed) تا مصرف آخرین سرساکشن باقی می‌مانند، احتمال اضافه شدن آلودگی به آنها وجود دارد که البته با توجه به منفرد بودن آلودگی یافت شده، به نظر می‌رسد که فقط در یکی از مراحل ذکر شده، سرساکشن آلوده شده باشد.

رول پنبه:

ماده اولیه: احتمال آلودگی در پنبه معمولی بسیار بالاست؛

زیرا این پنبه در کارخانه‌هایی فرآوری می‌شود که اصولاً برای کار بهداشتی یا درمانی پنبه تولید نمی‌کنند.

روند تولید: احتمال اضافه شدن آلودگی در این مرحله نیز

وجود دارد؛ با وجود آن که تهیه رول پنبه به صورت مکانیکی است، استریلیزاسیون به کمک اشعه گاما (که روشی گران‌قیمت و البته مطمئن است) صورت نمی‌گیرد.

نگهداری: قبل از مصرف، از رول پنبه‌ها همچون

سرساکشن در داخل پلاستیک‌های بسته‌بندی که نسبت به آب و هوا و گرد و خاک نفوذناپذیرند، نگهداری می‌شود.

میزان آلودگی سرساکشن بسیار بیشتر از سایر مواد بود. میزان و نوع آلودگی در هر یک از مواد بررسی شده نیز به شرح زیر بود (نمودار ۲):

تمام سرساکشن‌ها مربوط به ۴۸ مورد آزمایش آلوده به باسیل گرم مثبت سرئوس بودند.

از ۴۸ مورد آزمایش مربوط به رول پنبه، ۲ مورد آلودگی به باسیل گرم مثبت سرئوس، ۱ مورد استرپتوکوک ویریدانس همچون ۲ مورد کوکسی گرم مثبت کواگولاز منفی (*Staphylococcus epidermidis*) و ۱ مورد آنتریوباکتریاسه (*Enterobacter cloacae*) گرم منفی نشان داده شد. از ۴۸ مورد کارپول، ۱ مورد آلوده به کوکسی گرم مثبت کواگولاز منفی بود. در ۲ مورد استرپتوکوک ویریدانس و در ۲ مورد آلودگی به باسیل گرم مثبت سرئوس مشهود بود؛ همچنین از ۴۸ مورد گوتاپرکا، ۲ مورد آلودگی به باسیل گرم مثبت سرئوس نشان داده شد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در بین مواد مصرفی دندانپزشکی شامل سرساکشن، کارپول، رول پنبه و گوتاپرکا، سرساکشن بیشترین میزان آلودگی هوازی را دارا می‌باشد؛ همچنین بیشترین میزان آلودگی مربوط به باسیل گرم مثبت سرئوس بود.

احتمال آلودگی این مواد در چند مرحله امکان‌پذیر است که به شرح زیر مورد بحث قرار می‌گیرد:

- ۱- آلودگی ماده اولیه، ۲- مسیر تولید ۳- روند بسته‌بندی
 - ۴- نگهداری (storage)، ۵- نحوه استفاده
- سرساکشن:**

آلودگی ماده اولیه: احتمال آن در مورد پلاستیک به کار رفته در سرساکشن وجود دارد؛ زیرا هیچ‌گونه نظارتی بر مواد مصرفی (نوع و محل تهیه پلاستیک) وجود ندارد.

روند تولید: احتمال آلودگی در این مسیر بسیار بالاست؛

ساخت و مواد اولیه آن حتی الامکان باید استریل و عاری از عفونت باشد.

نگهداری: بسته‌بندی و لفافه آلومینیومی کارپول‌ها می‌تواند از آلوده شدن آنها جلوگیری کند؛ اما از آنجا که کارپول‌ها در بسته‌های چهارتایی ارائه می‌شوند و برای تحویل به دانشجویان می‌بایست از هم مجزا شوند، در نتیجه احتمال پاره شدن لفاف در این مسیر همیشه وجود دارد. آلودگی‌های یافت‌شده در این قسمت مؤید این ظن است که با پاره شدن لفافه آلومینیومی، کارپول‌ها احتمالاً با دست و یا عطسه آلوده شده باشند.

لازم به ذکر است که ویروس‌ها و باکتری‌های بی‌هوازی در این تحقیق مورد مطالعه قرار نگرفتند که شاید با انجام آزمایش‌های لازم در این زمینه نتیجه‌گیری دقیقتری حاصل شود.

نکته دیگری که باید مورد توجه قرار گیرد این است که در این تحقیق برخلاف تحقیقات قبلی انجام شده، در مورد محیط کشت انتقالی به جای سرم فیزیولوژی (که ممکن است بعضی باکتری‌ها را از بین ببرد) از محیط انتقالی تریپتونوسویبرات استفاده شد که احتمال صحت نتایج تحقیق حاضر را افزایش می‌دهد (۹).

از طرف دیگر این محیط‌های کشت انتقالی برای رشد کمی باکتری‌های موجود ۲۴ ساعت انکوبه می‌شدند تا حداقل باکتری‌های موجود به حد قابل قبولی برای کشت افتراقی برسد.

از میان ۴۸ نمونه گرفته شده از هر ماده موارد زیر قابل نتیجه‌گیری است:

هر ۴۸ مورد (۱۰۰٪) سرساکشن‌ها آلوده بودند. آلودگی آنها به صورت یک‌دست بود و ترکیبی نبود. از این تعداد نمونه و پاسخها مشخص می‌شود که روند ساخت و سرساکشن‌ها دارای اشکالات فراوانی است. باید خاطر نشان ساخت که این نمونه‌گیرها به همان صورتی که در روش تحقیق شرح داده

نحوه استفاده: پس از باز کردن بسته‌بندی‌های پلاستیکی و ریختن رول پنبه‌ها درون ظروف فلزی برای استفاده، احتمال آلوده شدن آنها بالا می‌رود. البته لازم به ذکر است که ۲ روز پس از آغاز نمونه‌گیری طبق دستورالعمل جدید سنجش CSR بعد از باز کردن بسته‌بندی ابتدا رول پنبه‌ها اتوکلاو و سپس در ظروف فلزی برای استفاده دانشجویان ارائه شدند. آلودگی پیدا شده در روزهای اول و دوم که پس از انجام این کار دچار انقطاع شده بود، احتمال آلودگی ماده اولیه یا روند تولید را بالا می‌برد.

با مشاهده آلودگی‌های باکتریایی شایع انسانی مثل استرپتوکوک ویریدانس، آنتروباکتر گروه A و استافیلوکوس اپیدرمیدیس، به نظر می‌رسد رول پنبه‌ها در اثر خطای انسانی (همچون عطسه، تماس دست آلوده با رول پنبه‌ها و ...) آلوده شده باشند که تعداد کم و فاصله زمانی زیاد در پیدا شدن این آلودگیها این احتمال را تقویت می‌کند (۶).

در این مطالعه برداشتن رول پنبه‌ها به کمک پنس انجام شد و در حال حاضر نیز چنین است؛ با این روش اگرچه آلودگی به رول پنبه منتقل نمی‌شود ولی دسته پنس می‌تواند منبع آلودگی متقاطع (cross-contamination) محسوب شود (۷).

گوتا‌پرکا:

تعداد اندک آلودگی پیدا شده، هرگونه نتیجه‌گیری را در مورد احتمال آلودگی ماده اولیه و یا روند تولید دشوار می‌سازد. سرعت بسیار بالای مصرف گوتا‌پرکا احتمال آلوده شدن در حین کار را کاهش می‌دهد. در این مورد نیز همچون رول پنبه استفاده از پنس اگرچه انتقال آلودگی به گوتا‌پرکا را کاهش می‌دهد ولی دسته پنس از نظر cross-contamination بسیار آلوده محسوب می‌شود (۸)

کارپول:

با توجه به اهمیتی که کارپول از نظر استفاده در عمل تزریق دارد و می‌تواند باعث آلودگی احتمالی نسوج بدن گردد،

پنبه و یک مورد کارپول به نظر بیماریزا نمی‌آیند ولی باید توجه داشت که امکان ابتلا بیماران مراجعه‌کننده به دندانپزشکی به بیماریهای سیستمیک یا تضعیف سیستم ایمنی همواره وجود دارد (۱۰).

در بیماران مبتلا به ناهنجاریهای قلبی و اندوکاردیت عفونی، نارسایی‌های حادّ کلیوی، دریافت پیوند، دیابت شیرین کنترل نشده، AIDS و بدخیمهای پیشرفته و ... (۱۱)، ورود انواع میکروارگانیسم‌ها به بدن می‌تواند بالقوه یا بالفعل خطرزا باشد. با در نظر گرفتن این نکته که تحقیق حاضر فقط باکتری‌های هوازی را در بر گرفته و به هر حال امکان حضور انواع ویروس‌ها، تک یاخته‌ها و ... و در آئروسول‌هایی که در فضای کلینیک پراکنده می‌شوند، وجود دارد و با توجه به این که اتاق CSR کاملاً بدون حفاظ و در کنار کابینت‌های دندانپزشکی قرار گرفته است و گوتاپرکا و رول پنبه نیز در محیط قرار دارند، شاید لازم باشد تدابیر جدی در زمینه حفاظت و شکستن چرخه انتقال عفونت اتخاذ نمود.

شده بود، انجام می‌گرفت و وسایل تحویل شده در روند کار قرار نمی‌گرفت؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که نظارت بعدی بر تولیدات کارگاههای تولیدکننده صورت نمی‌گیرد.

در رول پنبه‌ها نیز به طور کلی ۶ مورد آلودگی که ۴ نوع باکتری مسبب این آلودگیها بودند، دیده شد. چون رول پنبه‌ها نیز پس از بیرون آمدن از بسته‌بندی استریل می‌شدند، می‌توان نتیجه گرفت که این آلودگیها از محیط به آنها اضافه شده است. در کارپول‌ها نیز ۳ مورد آلودگی کلی (متشکل از ۲ نوع باکتری) مشاهده شد که با توجه به بسته‌بندی این ماده شاید بتوان نحوه مجزا کردن کارپول‌ها را به وسیله قیچی در این زمینه مقصر دانست؛ زیرا با اندکی بی‌احتیاطی لفاغه کارپول پاره می‌شود و امکان انتقال آلودگی از طریق هوا وجود دارد. هر چند که نحوه ذخیره‌سازی (storage) آن نیز بسیار مهم است. گوتاپرکاها نیز از ۴۸ مورد ۲ مورد آلودگی، آن هم به یک نوع باکتری را داشتند که آلودگی آنها نیز همانند آلودگی سرساکشن‌ها ولی با میزان بسیار پایین‌تر بود.

لازم به ذکر است که نوع آلودگیها به جز دو مورد رول

منابع:

1- Runnells RR. Infection control and hazards management. Economics of regulatory compliance. Dent Clin North Am. 1991; 35(2): 427-38.

۲- فراهانی محمد، صانعی اشرف السادات: اصول کنترل عفونت در محیط کار دندانپزشکی. چاپ اول. تهران: انتشارات برای فردا؛ ۱۳۷۸ (۱-۵).

۳- واعظی فروغ. نقش سیستم آب و فاضلاب در پیشگیری از عفونتهای بیمارستانی. مقالات همایش بازآموزی. معاونت دارو و درمان بخش عفونی بیمارستان امام و معاونت پژوهشی ۱۳۷۷، ۱۹۱-۱۹۴.

4- Noro A, Yanaka N, Takahashi K, Ishikawa T, Ogino J, Takahashi E, Suyama Y. A study on prevention of hospital infection control caused by tooth preparation dust in the dental clinic. Part 1. Preventive measures against environmental pollution in the dental clinic caused by microbial particles. Bull Tokyo Dent Coll. 1995; 36(4):201-206.

5- Puttaiah R, Langlais RP, Katz JO, Langland OE. Infection control in dental radiology. W V Dent J. 1995; 69 (3): 15-20.

6- Pereira ML, do Carmo LS, Souki MQ, dos Santos EJ, de Carvalho MA, Bergdoll MS. Staphylococci from dental personnel. Braz Dent J. 1999; 10 (1): 39-45.

7- Marsh Ph, Martin M. Oral Microbiology. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1999.

8- Wood PR. Cross Infection Control in Dentistry. A practical illustrated guide. St.Louis: Mosby; 1992.

9- Atlas RM, Parks LC. Handbook of Microbiological Media. 3rd ed. London: CRC Press; 1992.

10- Lettau LA. The A, B, C, D, and E of viral hepatitis: spelling out the risks for healthcare workers. Infect Control Hosp Epidemiol. 1992; 13(2): 77-81.

۱۱- یغمایی مسعود. جراحی دهان و فک و صورت نوین پترسون. چاپ سوم. تهران: کتاب میر؛ ۱۳۷۸. فصل اول ۱۳-۲۵.