تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۱۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۴، ۷۶-۸۴

بررسی تأثیر بیلپرون بر کاهش کلنی‌های تعدادی از باکتری‌های محیطی آلوده کننده مجاری آب یونیت‌های دندانپزشکی*

دکتر سیدمحمدرضا صفوی* - دکتر سیداحمد قائم‌مقامی** - دکتر مسعود امین‌زاده*** - دکتر کاوه علوی**** - سودابه طاهری*****

*- استادیار گروه آموزشی ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

**- استاد و مدیر گروه آموزشی تشخیص و بیماریهای دهان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

***- استاد گروه آموزشی ویروس‌شناسی و ایمنی‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران.

****- مشاور مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

*****- مربی گروه آموزشی ایمونولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

چکیده

زمینه و هدف: *آلودگی آب داخل لوله‌های یونیت دندانپزشکی با ایجاد بیوفیلم درون لوله‌ها مرتبط می‌باشد. بنا بر توصیه انجمن دندانپزشکی آمریکا (ADA) شمار باکتری‌های آب لوله‌های یونیت دندانپزشکی باید کمتر از 200CFU/ml باشد. برای دستیابی به این هدف در مطالعه حاضر تأثیر بیلپرون به عنوان یک مادهٔ ضدعفونی کننده بر عدم ایجاد آلودگی یا رفع آن در لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی سنجیده شده است.*

روش بررسی: *این مطالعه به صورت کارآزمایی شاهد دار بر روی نمونهٔ آب داخل لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد. در این ارتباط شش یونیت کاوو بخش اندودنتیکس در گروه مورد و هشت یونیت از همان بخش در گروه شاهد قرار گرفتند و در شش نوبت از هر یونیت سه نمونه اخذ شد. (مجموعاً ۱۰۸ نمونه در گروه مورد و ۱۴۴ نمونه در گروه شاهد). بر روی یونیت‌های گروه مورد دستگاه Week end ساخت کارخانه سنت جرج آلمان نصب شد تا بیلپرون را به داخل مخزن آن تزریق کند. نمونه‌گیری در روزهای چهارشنبه و شنبه انجام گردید و توانایی بیلپرون در رفع آلودگی یا جلوگیری از ایجاد آن ارزیابی شد. در تحلیل آماری از آزمون χ^2 و آزمون دقیق فیشر استفاده گردید.*

یافته‌ها: *در میان لوله‌هایی که روز چهارشنبه عاری از میکروب شناخته شدند روز شنبه، ۳/۳٪ لوله در گروه بیلپرون آلوده به استافیلوکوک طلایی بودند که نسبت به گروه شاهد (۱۶/۳٪) به طور معناداری کمتر بود ($p<0/01$). در مورد پسودوموناس، استرپتوکوک β همولیتیک و اشریشیاکولی موردی از آلودگی در گروه بیلپرون یافت نشد که در تمام موارد با گروه شاهد تفاوت معناداری داشت($p<0/01$). اما در مواردی که لوله‌های روز چهارشنبه آلوده بودند در هیچ موردی تفاوت معناداری در رفع آلودگی نسبت به گروه شاهد دیده نشد.*

نتیجه‌گیری: *بیلپرون قادر است جلوی رشد باکتری‌ها را در آبهای فاقد گونه‌های میکروبی بررسی شده بگیرد، ولی مفید بودن آن در موارد وجود آلودگی در این مطالعه نشان داده نشد.*

کلید واژه‌ها: *یونیت‌های دندانپزشکی - آلودگی میکروبی آب - بیلپرون - ضدعفونی کردن*

وصول مقاله: ۸۴/۲/۱۳ اصلاح نهایی: ۸۴/۵/۲۷ پذیرش مقاله: ۸۴/۷/۱۲

نویسنده مسئول: مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی safavismr@icdr.ac.ir

* طرح مصوب مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

آلودگی آب لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی از سالها قبل مورد توجه قرار گرفته است. بررسیهای متعدد حضور باکتری‌هایی همچون استافیلوکوک، E.coli، کلبسیلا، پسودوموناس، لژیونلا، شیگلا و مایکوباکتریوم‌ها را در منابع مختلف آب و از جمله آب داخل لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی اثبات کرده‌اند.(۱-۱۲) در ایران نیز قائم‌مقامی و همکاران، در سال ۱۳۷۸ نشان دادند نمونه آب تعداد قابل توجهی از یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی به پسودوموناس، استافیلوکوک و E.coli آلوده است. (۱۳) در سال ۱۳۷۹، طاهری و همکاران دریافتند میزان آلودگی در آب سرتوربین‌ها به باسیل‌های گرم منفی قابل توجه است.(۱۴) در سال ۱۳۸۲ علوی و همکاران در بیشتر نمونه‌های آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی رفسنجان آلودگی به پسودوموناس آئروژنیوزا و مواردی از آلودگی به آسینتوباکتر و مایکوباکتریوم آتیپیک را نشان دادند.(۱۵)

اگر چه علل آلودگی این منابع هنوز به طور کامل شناسایی نشده است، وجود بیوفیلم در لوله‌های یونیت‌های دندانپزشکی مکرراً مورد توجه قرار گرفته است و محتوای باکتریال این بیوفیلم‌ها از علل آلودگی آب لوله‌ها دانسته شده است. تشکیل بیوفیلم علاوه بر لوله‌های یونیت‌های دندانپزشکی در لوله‌های انتوباسیون و کاتترهای داخل عروقی نیز نشان داده شده و گاه با بروز بیماریهای مختلفی مرتبط دانسته شده است.(۱۶) علت تشکیل بیوفیلم را بالا بودن سرعت آب در قسمت مرکزی لوله‌ها و سرعت پایین آن در محیط دانسته‌اند که سبب اتصال میکروارگانیسم‌ها به جدار لوله می‌شود.(۱۷) این جمعیتهای میکروبی را یک پوشش گلیکوکالیکس حمایت می‌کند.(۱۸)، به طوری که حداقل غلظت مهارکننده (MIC) آنتی‌باکتریال مرتبط با میکروارگانیسم‌ها را به هزار برابر غلظت مرتبط با همان باکتری‌ها در شرایط آزاد پلانکتونی می‌رساند.(۱۹) علاوه بر این ایستایی آب لوله‌ها در پایان روزهای کاری به خصوص در پایان هفته یا تعطیلات سبب رشد باکتری‌ها می‌شود.(۲۰)

انجمن دندانپزشکی آمریکا (ADA) برای از بین بردن آلودگی آب لوله‌های یونیت‌های دندانپزشکی به عنوان یکی از اهداف خود تا سال ۲۰۰۰ کاهش تعداد باکتری‌های آب لوله‌های یونیت‌ها به کمتر از دویست CFU/ml را متذکر شده است و علاوه بر آن به ضرورت استفاده از سالین استریل یا آب استریل برای مداخلات جراحی اشاره کرده است.(۲۱)، همچنین توصیه شده است بر روی هندپیس‌های پرسرعت، پس از کار بر روی هر بیمار حداقل ۲۰-۳۰ ثانیه فلاشینگ انجام شود تا از رشد گونه‌های میکروبی موجود در دهان بیماران که به داخل لوله‌ها باز می‌گردند، جلوگیری شود.(۱۷، ۲۰-۲۲)، شاهد این موضوع یافت گونه‌های کاندیدا و استرپتوکوک به عنوان بخشی از فلور دهان انسان در آب لوله‌هاست.(۲۳-۲۶) در منابع موثق استفاده از روشهای فیزیکی نیز توصیه شده است، اگر چه این روشها موفقیت کاملی نداشته‌اند.(۲۱-۲۲، ۲۶-۳۳)

کارآیی ناکافی روشهای شیمیایی سبب استفاده از مواد شیمیایی مختلف به منظور کاهش میزان آلودگی آب یونیت‌های دندانپزشکی برای رسیدن به هدف انجمن دندانپزشکی آمریکا شده است. مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر بیلپرون بر آلودگی آب لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی انجام شده است.

روش بررسی

این مطالعه به صورت کارآزمایی شاهددار بر روی نمونه آب داخل لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی بخش اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی انجام شده

Archive of SID
www.SID.ir

است. تعداد ۱۴ یونیت به طور تصادفی انتخاب شد و شش یونیت در گروه مورد و هشت یونیت در گروه شاهد قرار گرفت. از هر یونیت سه نمونه (هر کدام از یکی از لوله‌ها) گرفته شد و مطالعه در شش نوبت انجام گردید. به این ترتیب تعداد نمونه‌های گروه مورد ۱۰۸ و در گروه شاهد ۱۴۴ بود. یونیت‌های گروه مورد و شاهد از نظر مدت استفاده و کارخانه سازنده و عدم استفاده از مواد ضدعفونی کننده قبلی مشابه بودند. کلیه یونیت‌ها به آب شهری متصل بودند و حداقل یک سال از نصب آنها گذشته بود. آلودگی بیشتر از 10^7 CFU/ml به عنوان معیار خروج در نظر گرفته شد. به تمام یونیت‌های گروه مورد دستگاه Week end ساخت کارخانه سنت جرج آلمان نصب شد که قادر بود بیلپرون را به طور خودکار در مجاری آب سر توربین، آنگل و پوار آب و هوا به گردش درآورد. نمونه آب هر لوله به میزان ده سی‌سی در لوله‌های استریل در پایان روز کاری چهارشنبه در هر هفته توسط یک نمونه‌گیر اخذ شد. نمونه‌گیر از جریان مطالعه بی‌اطلاع بود و برای هر نمونه‌گیری از لوله‌های استریل، ماسک دو لایه دهان و بینی با یک لایه گاز و دست‌کش لاتکس به منظور جلوگیری از آلودگی نمونه‌ها توسط فلور میکروبی است دهان و بینی نمونه‌گیر استفاده شد. در روزهای چهارشنبه نمونه‌گیری پس از پایان کار بر روی آخرین بیمار و سی ثانیه فلاشینگ آب بر اساس دستور انجمن دندانپزشکی آمریکا و به منظور خروج آب بازپس زده شده از دهان بیمار به مخزن آب اخذ و بلافاصله به آزمایشگاه ارسال شد. نمونه روزهای شنبه به همان شکل ولی در ابتدای روز و بدون فلاشینگ آب جهت از بین بردن تأثیر فلاشینگ گرفته شد. بررسی میکروبیولوژیک نمونه‌های به دست آمده در آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده پزشکی شهید بهشتی انجام گردید. افراد بررسی کننده از تعلق نمونه‌ها به گروه مورد یا شاهد اطلاعی نداشتند. برای بررسی نمونه‌های آب در مرحله اول چهار محیط آگار خونی، ژلوز شکلاتی، مک کانکی آگار و ژلوز ساده برای کشت نمونه‌ها به کار رفت. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد و ظهور رشد کلنی‌ها از محیط افتراقی بر اساس دستورالعملهای مندرج در Text Book of Diagnostic Microbiology ویرایش C Mattow (۱۹۹۸) استفاده شد.

برای تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS استفاده گردید. از آنجا که گروههای مورد و شاهد هر چند تصادفی انتخاب شده بودند. از لحاظ میزان آلودگی در روزهای چهارشنبه بر اساس آزمون Mann-Whitney (به علت توزیع غیر نرمال داده‌ها) یکسان نبودند و مقایسه کمی این گروه‌ها مقدور نبود. جهت بررسی داده‌ها از آزمون χ^2 و آزمون دقیق فیشر استفاده شد.

به این منظور و برای حصول شرایط مناسب برای انجام آزمون مذکور تحلیل آماری در دو دسته انجام شد. دسته اول شامل یونیت‌های آلوده گروه مورد و شاهد بود. در صورتی که تعداد کلنی‌های روز شنبه هر لوله برابر یا بیشتر از روز چهارشنبه بود "عدم موفقیت" و در صورتی که تعداد کلنی‌های روز شنبه از چهارشنبه کمتر بود یا آلودگی در روز شنبه به طور کامل رفع شده بود "موفقیت" در نظر گرفته شد. دسته دوم شامل یونیت‌های غیرآلوده روز چهارشنبه بود و در صورتی که روز شنبه آلودگی ایجاد شده بود "عدم موفقیت" و در غیر این صورت "موفقیت" در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج کشت میکروبی نمونه آب لوله‌های یونیت‌های دندانپزشکی در روز چهارشنبه حاکی از وجود کشت مثبت (بیشتر از دویست CUF/ml) استافیلوکوک طلایی در ۶۹ مورد از ۲۴۵ نمونه معادل ۲۸/۲٪ بود که در میان چهار باکتری مورد

www.SID.ir

نظر از همه شایعتر بود. میزان کشت‌های مثبت از نظر اشریشیا کلی برابر ۱۰/۲٪، در مورد پسودوموناس آئروژینوزا برابر ۸/۶٪ و در مورد استرپتوکوک β همولیتیک برابر ۴/۵٪ بود (جدول ۱).

در میان لوله‌هایی که روز چهارشنبه آب عاری از میکروب‌های یاد شده داشتند، در سه نمونه از گروه مورد حاوی بیلپرون کشت روز شنبه از نظر استافیلوکوک طلایی مثبت بود. در گروه شاهد موارد متعددی از کشت‌های مثبت از نظر اشریشیاکلی برابر ۲۴٪، استرپتوکوک β همولیتیک معادل ۱۸/۹٪، استافیلوکوک طلایی برابر ۱۶/۳٪ و پسودوموناس آئروژینوزا معادل ۶/۵٪ دیده شد. در هر چهار مورد تحلیل آماری مؤثر بودن بیلپرون را در جلوگیری از مثبت شدن کشت نمونه‌هایی که ابتدا عاری از باکتری‌های مورد نظر بودند، نشان داد (جدول ۲).

جدول ۱: خلاصه نتایج کشت نمونه‌های آب لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی در روزهای چهارشنبه (اعداد داخل پرانتز درصد فراوانی را نشان می‌دهد)

باکتری	مورد*			شاهد		
	تعداد	کشت مثبت	کشت منفی	تعداد	کشت مثبت	کشت منفی
استافیلوکوک طلایی	۱۰۷	۱۷ (۱۵/۹)	۹۰ (۸۴/۱)	۱۳۸	۵۲ (۳۷/۷)	۸۶ (۶۲/۳)
پسودوموناس آئروژینوزا	۱۰۷	۷ (۶/۵)	۱۰۰ (۹۳/۵)	۱۳۸	۱۴ (۱۰/۱)	۱۲۴ (۸۹/۹)
استرپتوکوک β همولیتیک	۱۰۷	–	۱۰۷ (۱۰۰)	۱۳۸	۱۱ (۸/۰)	۱۲۷ (۹۲/۰)
اشریشیا کلی	۸۹	۷ (۷/۹)	۸۲ (۹۲/۱)	۱۱۴	۱۸ (۱۵/۸)	۹۶ (۸۴/۲)

* تحت تاثیر بیلپرون

جدول ۲: نتایج کشت نمونه‌های آب لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی روز شنبه در نمونه‌هایی که در روز چهارشنبه کشت منفی داشته‌اند (اعداد داخل پرانتز درصد فراوانی را نشان می‌دهد)

باکتری	مورد*			شاهد			آزمون آماری**	
	تعداد	کشت مثبت	کشت منفی	تعداد	کشت مثبت	کشت منفی	χ^2	P Value
استافیلوکوک طلایی	۹۰	۳ (۳/۳)	۸۷ (۹۶/۷)	۸۶	۱۴ (۱۶/۳)	۷۲ (۸۳/۷)	۸/۵	<۰/۰۱
پسودوموناس آئروژینوزا	۱۰۰	–	۱۰۰ (۱۰۰)	۱۲۴	۸ (۶/۵)	۱۱۶ (۹۳/۵)	۶/۸	<۰/۰۱
استرپتوکوک β همولیتیک	۱۰۷	–	۱۰۷ (۱۰۰)	۱۲۷	۲۴ (۱۸/۹)	۱۰۳ (۸۱/۱)	۲۲/۶	<۰/۰۰۱
اشریشیا کلی	۸۲	–	۸۲ (۱۰۰)	۹۶	۲۳ (۲۴/۰)	۷۳ (۷۶/۰)	۲۲/۶	<۰/۰۰۱

* تحت تاثیر بیلپرون ** Chi Square test

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۳: نتایج کشت نمونه‌های آب لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی روز شنبه در نمونه‌هایی که در روز چهارشنبه کشت مثبت داشته‌اند (اعداد داخل پرانتز درصد فراوانی را نشان می‌دهد)

باکتری	مورد*					شاهد				
	تعداد	افزایش کلنی‌ها	برابری کلنی‌ها	کاهش کلنی‌ها	کشت منفی	تعداد	افزایش کلنی‌ها	برابری کلنی‌ها	کاهش کلنی‌ها	کشت منفی
استافیلوکوک طلایی	۱۷	–	–	–	۱۷ (۱۰۰)	۵۲	–	۲ (۳/۸)	۷ (۱۳/۵)	۴۳ (۸۲/۷)
پسودوموناس آئروژینوزا	۷	–	–	–	۷ (۱۰۰)	۱۴	–	–	۲ (۱۴/۳)	۱۲ (۸۵/۸)
استرپتوکوکβهمولیتیک	–	–	–	–	–	۱۱	۲ (۱۸/۲)	–	۱ (۹/۱)	۸ (۷۲/۷)
اشریشیا کلی	۷	–	–	–	۷ (۱۰۰)	۱۸	۱ (۵/۶)	–	۱ (۵/۶)	۱۶ (۸۸/۹)

* تحت تاثیر بیلپرون

در میان لوله‌هایی که کشت نمونه آب آنها در روز چهارشنبه مثبت بود، در هیچ یک از نمونه‌های گروه مورد افزایش تعداد کلنی‌ها دیده نشد. اما در گروه شاهد در دو مورد تعداد کلنی‌های استافیلوکوک طلایی تغییر نکرده بود و در دو مورد نیز افزایش تعداد کلنی‌های استرپتوکوک β همولیتیک دیده شد. همچنین در یک مورد افزایش تعداد کلنی‌های اشریشیا کلی در گروه شاهد رخ داد. در سایر موارد تعداد کلنی‌های رشد کرده در روز شنبه نسبت به روز چهارشنبه کاهش یافته بود یا کشت‌ها منفی شده بودند (جدول ۳). تحلیل آماری در مورد استرپتوکوک β همولیتیک و پسودوموناس آئروژینوزا انجام نشد و در مورد استافیلوکوک طلایی و اشریشیا کلی نیز اختلافی بین دو گروه مشاهده نشد (آزمون دقیق فیشر، به ترتیب χ^2 =۰/۶۷ و χ^2 =۰/۴۳، در هر دو مورد P>۰/۰۵).

بحث

تاکنون مواد شیمیایی مختلفی برای کاهش تعداد کلنی‌های موجود در آب لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی به کار رفته‌اند. اتانل، ترکیبات کلردار، سدیم فلوئوراید، اسید پراستیک، پراکسید هیدروژن، نمک‌های نقره، گلوتار آلدئید، کلرهگزیدین و مواد تجاری مثل Sanocil، Sterilex ultra، Bio 2000 و آلپرون نمونه‌ای از این ترکیبات هستند. (۱۶، ۳۴-۴۱)، این ترکیبات به تنهایی یا در کنار روشهایی نظیر فلاشینگ سی ثانیه‌ای ابتدای صبح به کار رفته‌اند ولی اغلب آنها یا در رسیدن به هدف ADA ناتوان بوده‌اند و یا اثری کوتاه‌مدت و موقتی داشته‌اند. کاربر برخی از این مواد از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست (۳۲) و استفاده از برخی مواد بیوسیدال ممکن است تأثیر نامطلوبی بر اتصال رزین به مینا یا عاج داشته باشد.(۴۲-۴۳)، مطالعه حاضر نیز تأثیر بیلپرون بر میزان آلودگی آب لوله‌های مربوط به یونیت‌های دندانپزشکی را بررسی کرده است. این مطالعه نشان می‌دهد در صورتی که آب لوله‌های یونیت‌ها در روز چهارشنبه به عنوان آخرین روز کاری هفته عاری از باکتری باشد این ماده قادر است به طور کامل جلوی رشد پسودوموناس آئروژینوزا، استرپتوکوک β

Archive of SID
www.SID.ir

همولیتیک و اشریشیاکلی را بگیرد که در هر سه مورد نسبت به گروه شاهد مفیدتر بوده است. در مورد استافیلوکوک طلایی نیز با آنکه در حدود ۳۰٪ از یونیت‌ها این باکتری رشد کرده بود باز هم تأثیری بیشتر نسبت به گروه شاهد را نشان می‌داد. نکته قابل توجه در این مورد عدم رشد باکتری در تعداد قابل توجهی از یونیت‌های گروه شاهد بود که از ۷۶٪ در مورد اشریشیا کلی تا ۵ /۹۳٪ در مورد پسودوموناس متفاوت بود. در مواردی که باکتری‌های یاد شده در نمونه آب روز چهارشنبه وجود داشت بیلپرون در تمام موارد آلودگی را رفع کرده بود ولی کاهش یا رفع آلودگی در غالب یونیت‌های گروه شاهد نیز دیده شد (از ۸۱/۸٪ در مورد استرپتوکوک β همولیتیک تا ۱۰۰٪ در مورد پسودوموناس آئروژینوزا و اشریشیا کلی). این موضوع نشان می‌دهد آلودگی شدید آب در روز چهارشنبه احتمالاً با ایجاد یک محیط رقابتی جلوی رشد بیشتر باکتری‌ها را می‌گیرد و حتی کاهش مواد تغذیه‌ای به طور خود به خود شمار باکتری‌ها را کاهش می‌دهد. این موضوع بر خلاف یافته علوی و همکاران بود که نشان دادند علی‌رغم بالابودن شمار پسودوموناس آئروژینوزا در لوله‌های آب یونیت‌های دندانپزشکی این میزان در روز شنبه برابر یا افزایش یافته خواهد بود. یکی از علل احتمالی این اختلاف آن است که در مطالعه یاد شده پسودوموناس جز در موارد معدود تنها عامل آلودگی آب بود ولی در مطالعه حاضر تعداد گونه‌های باکتری‌های رشد کرده بسیار بیشتر بود. Pritchard و همکارانش نشان دادند برخی گونه‌های باکتری اشریشیاکلی به علت ساختارهای بلند و منعطف شبیه فیمبریا قادر است به پرزهای روده خوک و نیز باکتری‌های مجاور متصل شود.(۴۴)، نتایج مشابهی در مطالعه Ford و McClain نیز به دست آمده بود.(۴۵) Williams و Braun-Holand نیز در سال ۲۰۰۳ نشان دادند اشریشیاکلی و نیز لژیونلا پنوموفیلا قادرند حتی در حضور غلظتهای باقیمانده توصیه شده اسید هیپوکلرو زنده بمانند و هم فعالیت متابولیک داشته باشند و هم بیوفیلم تشکیل دهند.(۴۶) این یافته‌ها نشان می‌دهد که اولاً حضور تعداد کم باکتری در نمونه کشت داده شده به معنی کم بودن شمار باکتری‌های داخل لوله نیست، ثانیاً غلظتهای توصیه شده ممکن است مفید نباشد و ثالثاً شمارش معمول کلنی‌ها ممکن است خطر ایجاد بیماریهای منتقل شونده از طریق آب را در بیماران دچار نقص ایمنی کمتر از واقعیت تخمین بزند. باکتری‌های بدست آمده از آب هم به صورت منفرد و هم به صورت تجمعات باکتری دیده می‌شود و این موضوع نه تنها در بررسی شمار باکتری‌ها تأثیر می‌گذارد بلکه بررسی آن در خطر ابتلای بیماران و بیولوژی ترمیم زخمهای پریودنتال حائز اهمیت است.(۴۷)، تأثیر اتصالات باکتری‌ها بر الگوهای دوره‌ای دانسیته باکتری‌ها در بیوفیلم‌های تشکیل شده در مطالعه Agladze و همکارانش نیز نشان داده شده است.(۴۸)، Banning و همکاران نشان دادند حذف بیوفیلم‌های مرتبط با اشریشیاکلی آهسته‌تر از باکتری‌های پلانکتونیک هنگام استفاده از جریان مداوم آب صورت می‌گیرد.(۴۹)، این مطالعه نشان می‌دهد در شرایط مشابه پسودوموناس آئروژینوزا حتی بیشتر از اشریشیا کلی باقی می‌ماند. در شرایط خاصی نیز حضور جمعیتهای مختلف باکتری‌ها در بیوفیلم قابلیت بقا را در پاتوژن‌های دوره‌ای با منشا آبهای زیرزمینی محدود می‌کند.

نتیجه‌گیری

در نهایت این مطالعه نشان می‌دهد بیلپرون قادر است جلوی رشد باکتری‌ها را در آبهای فاقد گونه‌های میکروبی بررسی شده بگیرد ولی در صورت وجود آلودگی این تأثیر چندان بیشتر از گروه شاهد (عدم استفاده از ماده ضدعفونی کننده) نیست.

Archive of SID
www.SID.ir

REFERENCES:

1. Sciaky I, Sulitzeanu A. Importance of dental units in mechanical transfer of oral bacteria. J Dent Res1962; 11(41):17-20.
2. Black GC. The incidence and control of bacterial infection of dental units and ultrasonic scalers. Br Dent J 1963; 11(5):413-416.
3. McEntegart MG, Clark A. Colonisation of dental units by water bacteria. Br Dent J 1973;134(4):140-142.
4. Fitsgibbon EJ, Bartzokas CA, Martin MV, Gibson MF, Graham R. The source frequency and extent of bacterial contamination of dental unit water systems. Br Dent J 1984;157(3): 98-101.
5. Martin MV. The significance of the bacterial contamination of dental unit water systems. J Br Dent 1987;163(5): 152-4.
6. Atlas RM, Williams JF, Huntington MK. Legionella contamination of dental unit waterlines. Appl Environ Microbiol 1995; 61(4): 1208-13.
7. Dayoub MB, Rusilko DJ, Gross A. A method of decontamination of ultrasonic scalers and high speed handpieces. J Periodontol 1978;49(5):261-265.
8. Favero MS. Whirlpool Spa-Associated infections:are we really in hot water?Am J Public Health 1984;74(7):653-5.
9. Swerdlow DL, Woodruff BA, Brandy RC, Griffin PM, Tippen S, Donnell HD Jr. A waterborne outbreak in Missouri of Escherichia coli O157: H7 associated with bloody diarrhea and death. Ann Inter Med 1992;117(10): 812-9.
10. Keene WE, McAnulty JM, Hoesly FC, Williams LP, Hedberg K, Oxman GL. A swimming-associated outbreak of hemorrhagic colitis caused by escherichia coli O157: H7 and shigella sonnei. N Engl J Med 1994;331(9):579-84.
11. Lowry PW, Blankenship RJ, Gridley W, Troup NJ, Tomkins LS. A cluster of legionella sternal - wound infections due to post-operative topical exposure to contaminated tap water. N Eng J Med 1991;324(2):109-113.
12. Form the Centers for disease control and Prevention. Legionnaires' disease associated with cooling towers-Massachusetts, Michigan, and Rhode Island, 1993 J Am Med Assoc 1994;272(6):426,428.

۱۳. قائم‌مقامی، الف؛ مهدی‌پور، م؛ گودرزی، ح. بررسی میزان آلودگی باکتریال آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی در سال ۱۳۷۸. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۲ بهار؛ (۱)۲۱: ۱۰۳-۱۰۹.

۱۴. طاهری، ج؛ اولیا، پ؛ علومی، ک. بررسی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی سال ۱۳۷۹. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۲ بهار؛ (۱)۲۱: ۷۳-۸۱.

۱۵. عباس‌زاده، ص؛ علوی، ک. بررسی میزان آلودگی باکتریال آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی رفسنجان. [پایان‌نامه]. رفسنجان: دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان؛ ۱۳۸۲-۱۳۸۳.

16. Linger JB, Molinari JA, Forbes WC, Farthing CF, Winget WJ. Evaluation of hydrogen peroxide disinfectant for dental unit waterline. J Am Dent Assoc 2001;132(9):1287-91.
17. Cobb CM, Marter CR, Mcknight SA, Pasley – Mowry C, Ferguson BL, Williams K. How does time-dependent dental unit waterline flushing affect planktonic bacteria levels? J Dent Educ 2002;66(4):544-55.
18. Depaola LG, Mangan D, Mills SE, Costerton W, Barbeau J, Sheare B. A review of the science regarding dental unit waterlines. J Am Dent Assoc 2002;133(9):1199-206.

Archive of SID
www.SID.ir

19. Barbeau J, Gauthier C, Payment P. Biofilms, infection agents and dental unit waterlines, A review. Can J Microbiol 1998;44(11):1019-28.
20. Center for disease control and prevention. recommended infection-control practices for dentistry 1993. MMWR Recomm Rep 1993 28;42 (RR-8) 1-12.
21. Shearer BG. Biofilm and the dental office. J Am Dent Assoc 1996;127(2):181-9.
22. British Dental Association. Infection control in dentistry. Advice sheet 2000;A12:7.
23. Walker JT, Bradshaw DJ, Bennett AM, Fulford MR, Martin MV, Marsh PD. Microbial biofilm formaion and contamination of dental-unit water systems in general dental practice. Appl Environ Micro 2000;66(8):3363-7.
24. Williams JF, Molinari JA, Andrews N. Microbial contamination of dental unit water lines: origins and characteristics. Compend Contin Educ Dent 1996;17(6):538-40.
25. Witt S, Hart P. Cross infection hazards associated with the use of pumice in dental laboratories. J Dent 1990;18(5): 281-3.
26. Williams HN, Kelley J, Folineo D, Williams GC, Howley CL, Sibiski J. Assessing microbial contamination in clean water dental units and compliance with disinfection protocol. J Am Dent Assoc 1994;125(9):1205-11.
27. Gross A, Devine MJ, Gutright DE. Microbiol contamination of dental units and ultrasonic scalers. J Periodontol 1976;47(11):670-3.
28. Furuhashi M, Miyamae T. Prevention of bacterial contamination of water in dental units. J Hosp Infect 1985;6(1): 81-8.
29. Pankhurst Cl, Philpott-Howard JN. The microbiological quality of water in dental chair units. J Hosp Infect 1993; 23(3):167-74.
30. Mills SE. The dental unit waterline controversy: Defusing the myths, defining the solutions. J Am Dent Assoc 2000; 131(10):1427-41.
31. Walker JT, Bradshow DJ, Fulford M, Marsh PD. Microbiological evaluation of a range of disinfectant products to control mixed-species biofilm contamination in a laboratory model of a dental unit water system. Appl Environ Microbiol 2003;69(6):3327-32.
32. Szymanska J. Control metheds of the microbial water quality in dental unit waterlines. Ann Agric Environ Med 2003;10(1):1-4.
33. Epstein JB, Dawson JR, Buivids IA, Wong B, Le ND. The effect of a disinfectant/coolant irrigant on microbes isolated from dental unit waterlines. Spec Care Dentist 2002;22(4):137-41.
34. Meiller TF, Kelly JI, Baqui AA, Depaola LG. Disinfection of dental unit waterlines with an oral antiseptic. J Clin Dent 2000;11(1):10-5.
35. Fiehn NE, Herriksen K. Methods of disinfection of the water system of dental units by water chlorination. J Dent Res 1988;67(12):1499-504.
36. Monarca S, Garusi G, Gigola P, Spampinato L, Zani C, Sapelli PL. Decontamination of dental unit waterlines using disifectants and filters. Minerva Stomatol 2002;51(10):451-9.
37. Tuttlebee CM, O'Donnell MJ, Keane CT, Russell RJ, Sullivan DJ, Falkiner F. Effective control of dental chair unit waterline biofilm and marked reduction of bacterial contamination of output water using two peroxide-based disinfectants. J Hosp Infect 2002;52(3):192-205.

Archive of SID
www.SID.ir

38. Kettering JD, Munoz-Viveros GA, Stephens JA, Naylor WP, Zhang W. Reducing bacterial counts in dental unit waterlines: Distilled water vs. antimicrobial agents. J Calif Dent Assoc 2002;30(10):735-41.
39. Wirthlin MR, Marshall GW JR. Evaluation of ultrasonic scaling unit waterline contamination after use of chlorine dioxide mouthrinse lavage. J Periodontol 2001;72(3):401-10.
40. Fiehn NE, Larsen T. The effect of drying dental unit waterline biofilms on the bacterial load of dental unit water. Int Dent J 2002;52(4):251-4.
41. Smith AJ, McHugh S, Aitken I, Hood J. Evaluation of the efficacy of Alpron disinfectant for dental unit waterlines. Br Dent J 2002;193(10):593-6.
42. Taylor-Handy TL, Leonard RH Jr, Mauriello SM, Swift EJ Jr. Effect of dental unit waterline biocides on enamel bond strengths. Gen Dent 2001;49(4):421-5.
43. Knight JS, Davis SB, McRoberts TG. The effect of a dental unit waterline treatment regimen on the shear bond strength of resinbased composite. J Am Dent Assoc 2001;132(5):615-9.
44. Pritchard J, Ngeleka M, Middleston DM. In vivo and in vitro colonization patterns of AIDA-I-Positive Escherichia coli isolated from piglets with diarrhea. J Vet Diag Invest 2004;16(2):108-15.
45. McClaine JW, Ford RM. Characterizing the adhesion of motile and nonmotile Eschericia coli to a glass surface using a parallel-plate flow chamber. Biotechnol Bioeng 2002;78(2):179-89.
46. Williams MM, Braun-Howland EB. Growth of Escherichia coli in model distribution syste biofilms exposed to hypochlorous acid or monochloramine. Appl Environ Microbiol 2003;69(9):5463-71.
47. Putnins EE, Digiovanni D, Bhullar AS. Dental unit waterline contamination and its possible implications during periodontal surgery. J Periodontol 2001;72(3):393-400.
48. Agladze K, Jackson D, Romeo T. Periodicity of cell attachment patterns during Esherichia coli biofilm development. J Bacteriol 2003;185(18):5632-8.
49. Banning N, Toze S, Mee BJ. Persistence of biofilm-associated Escherichia coli and Pseudomonas aeruginosa in groundwater and treatd effluent in a loboratory model system. Microbiology 2003;149(Pt 1):47-55.

Archive of SID

www.SID.ir