

بررسی آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز به روش کشت و شمارش کلونی در سال ۱۳۹۸

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۱۰/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۹۹/۲/۲

چکیده

مقدمه: با توجه به احتمال بروز عفونت‌های خطرناک در بیماران، منابع آب یونیت‌های دندانپزشکی از نظر آلودگی میکروبی مورد توجه هستند. هدف از این مطالعه ارزیابی وجود میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی البرز بود.

روش: در این مطالعه ۱۲۰ نمونه آب از توربین قبل و بعد از فلاشینگ، پوآر آب و هوا، لیوان پر کن و ۵ نمونه آب شهری به عنوان کنترل گرفته شد. سپس نمونه‌ها بر روی محیط‌های کشت EMB و Blood agar کشت داده شد و کلونی‌های رشد یافته شمارش گردید. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: مجموع ۱۲۵ نمونه مورد بررسی آلودگی باکتریایی قرار گرفت. میانگین شمارش باکتریایی توربین اولیه قبل از فلاشینگ ۵۶۶۳/۳۳±۶۹۲۱/۱۵۶ Cfu/ml، میانگین شمارش باکتریایی توربین پس از ۳۰ ثانیه فلاشینگ ۳۰۹۰/۰۰±۴۳۵۴/۳۳۶ Cfu/ml، میانگین شمارش باکتریایی لیوان پرکن ۱۹۹۶/۶۷±۱۰۶۰/۴۱۱ Cfu/ml، میانگین شمارش باکتریایی پوآر آب و هوا ۲۷۳۳/۳۳±۲۶۶۶/۳۰۷ Cfu/ml و همچنین میانگین شمارش باکتریایی آب شهری ۸۳/۶۶۶±۲۸۰/۰۰ Cfu/ml بود. باکتری‌های تعیین هویت شده عبارت‌اند از: اشریشیا کولی (۴۱/۶۶٪)، کلبسیلا (۳۰/۸۳٪)، استاف غیر پاتوژن (۲۶/۶٪)، میکروکوکوس (۲۵/۸۳٪) و غیره.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که سطح آلودگی باکتریایی آب خروجی از یونیت بالا است و کیفیت میکروبی آب باید به طور مرتب بررسی شود. فلاشینگ آلودگی آب را کاهش می‌دهد؛ اما در جراحی‌ها و برای افراد با نقص سیستم ایمنی، پیشنهاد می‌شود که از سایر روش‌های کنترل عفونت استفاده شود.

کلمات کلیدی: مسیر آب یونیت دندانپزشکی، آلودگی، کشت، شمارش کلونی

نویسنده مسئول:

استادیار گروه پاتولوژی دهان و فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

۰۲۶۳۳۵۳۱۶۱۴

E-mail: a.aghakouchakzadeh@gmail.com

مقدمه

یونیت دندانپزشکی دستگاهی است که به وسیله جریان برق، جریان مایعات یا هوا برای راه اندازی تعدادی از وسایل و دستگاه‌های دندانپزشکی استفاده می‌شود. یونیت دندانپزشکی ابزارهای لازم را در اختیار دندانپزشک قرار می‌دهد که این مجموعه شامل حداقل یک توربین هوا، میکروموتور یا ایرموتور و پوآر آب و هوا می‌باشد.^۱

مسیر آب یونیت دندانپزشکی قسمتی از تجهیزات مطب دندانپزشکی است که آب لازم برای توربین و اسکیلر اولتراسونیک را فراهم می‌کند. در حین اعمال دندانپزشکی ذرات آب ممکن است توسط بیمار و تیم دندانپزشکی استشمام شود. حجم زیادی از آب تولید شده از طریق ساکشن برداشته می‌شود ولی میزانی از آن توسط بیمار بلعیده می‌شود. بسیاری از مطالعات توافق دارند که آلودگی میکروبی آب یونیت دندانپزشکی شایع است^{۲،۳}. تا زمانی که بیماران و کارکنان دندانپزشکی در معرض تماس با آب و آئروسول‌های حاصل از اقدامات دندانپزشکی هستند، بحث کیفیت آب مورد استفاده در یونیت دندانپزشکی یکی از موضوعات مهم مطرح در این رشته می‌باشد.^۴

آبی که وارد یونیت دندانپزشکی می‌شود معمولاً تعداد اندکی میکروارگانیسم (۱۰ تا ۱۰۰ عدد در هر میلی لیتر) دارد اما آبی که از محل اتصال هندپیس‌ها، پوآر آب و هوا و اسکیلر خارج می‌شود، بیش از ۱۰^۵ میکروارگانیسم در هر میلی لیتر دارد. لذا آبی که وارد یونیت دندانپزشکی می‌شود در داخل یونیت آلوده می‌گردد. این آلودگی از بیوفیلم متصل به داخل مسیرهای آب منشأ می‌گیرد.^۵ بیوفیلم یک مجموعه پیچیده از توده میکروبی هتروژن است که در سطحی که با مایع در تماس بوده تشکیل می‌شود. به علت جریان کم و دوره ایستائی زیاد، یونیت‌های دندانپزشکی محیط مناسبی را برای تشکیل بیوفیلم بوجود می‌آورند. سرعت کم آب در قسمت داخلی لوله سبب چسبیدن و کلونیزه شدن باکتری‌ها می‌شود.^{۶،۷}

همچنین راکد بودن آب در یونیت در اثر خاموش بودن یونیت نیز، تشکیل بیوفیلم را تقویت می‌کند. یونیت‌ها معمولاً بیشتر از پنج روز در هفته مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.^۸

اغلب میکروارگانیسم‌های موجود در آب یونیت دندانپزشکی برای اکثر بیماران بی‌خطر است، ولی در افراد با سیستم ایمنی ضعیف، بچه‌ها و افراد مسن می‌تواند منجر به بیماری شود.^{۹،۱۰} اگر چه تعداد افرادی که در پی مواجهه با آب سیستم یونیت‌های دندانپزشکی دچار عفونت شده‌اند، محدود است اما مدارک علمی زیادی مبنی بر عفونت‌های متقاطع در بیمارستان‌ها ارائه شده است.^{۱۱}

از جمله میکروارگانیسم‌هایی که در آلودگی منابع آب شناسایی شده‌اند می‌توان به باکتری‌های گرم مثبت نظیر؛ استرپتوکوکوس، استرپتوکوک همولیتیک، استافیلوکوک اورئوس و باکتری‌های گرم منفی نظیر؛ هلیکوباکتریلوری و سودوموناس، لژیونلا و کلی فرم اشاره نمود.^۱ به این صورت که نخستین بار در سال ۱۹۵۷ آلودگی بر روی پوآر هوای یونیت‌های دندانپزشکی گزارش شد. سپس وجود باکتری‌هایی نظیر استافیلوکوکوس را در منابع آب و هوای یونیت‌های دندانپزشکی در سال ۱۹۶۲ گزارش نمودند.^{۱۲}

علاوه بر باکتری‌ها، قارچ‌ها، ویروس‌ها و پروتوزوا مانند آمیب نیز از آب خروجی یونیت‌ها جدا شده‌اند.^{۱۳}

یکی از راه‌های سنجش سالم بودن آب، شمارش کلونی به عنوان ملاک و نشان دهنده آلودگی آن می‌باشد. تعداد باکتری‌ها در آب یونیت دندانپزشکی باید کمتر از ۲۰۰ Cfu/ml باشد، که البته در رابطه با باکتری‌های گرم منفی یا پاتوژن‌های تنفسی ممکن است تعداد کم نیز موجب ایجاد بیماری گردد.

بنابراین آلوده نبودن آب مورد استفاده یونیت‌های دندانپزشکی اهمیت زیادی دارد. در طی سال‌های اخیر ADA کوشش‌های فراوانی را در زمینه کنترل آلودگی‌های میکروبی انجام داده است و در این زمینه توصیه‌های محافظتی را ارائه نموده که در کشور ما برخی از آن‌ها قابل اجرا می‌باشند.^{۱۴} توصیه‌های عنوان شده نظیر گذاشتن مخزن مستقل از آب لوله کشی شهری، استفاده از مواد ضدعفونی کننده در لوله‌ها، تخلیه روزانه مخزن آب، استفاده از فیلتر و پاشیدن آب (flushing) به مدت چند دقیقه قبل از شروع کار جهت کنترل و محدود نمودن این آلودگی پیشنهاد شده است.^{۱۹،۲۲،۲۹-۳۳} تحقیق‌های اپیدمیولوژیک انجام شده نشان می‌دهند تلفیقی از روش‌های فوق بیشترین تأثیر را در کنترل آب یونیت‌ها و بهبود کیفیت

بعد از شمارش کلونی‌ها از انواع کلونی‌های رشد یافته رنگ آمیزی انجام دادیم. محیط EMB: با توجه به اینکه این محیط برای گرم منفی هاست، از طریق تست‌های گالری (IMVIC) که شامل تست‌های MRVP, SIM, Citrat, TSI می‌باشد نمونه‌ها را کشت داده و بعد از ۲۴ ساعت براساس واکنش‌های انجام گرفته در تست‌ها و تطابق با جدول مربوط به انتروباکتریاسه نام جنس باکتری را بدست آوردیم.

محیط Blood Agar

بعد از رنگ آمیزی کلونی‌ها بسته به اینکه نتیجه رنگ آمیزی کدام مورد بود، تست‌های خاص مخصوص به گروه را انجام دادیم، بدین صورت که: چنانچه کوکسی گرم مثبت بود، ابتدا تست کاتالاز را انجام دادیم و یک قطره H₂O₂ ۳٪ را روی لام تمیز آزمایشگاه ریختیم. سپس کلونی مربوطه را در آن حل کردیم. ایجاد حباب یعنی کاتالاز مثبت و عدم ایجاد حباب، کاتالاز منفی می‌باشد.

کاتالاز مثبت نشانه خانواده استاف‌ها می‌باشد و برای جداسازی استاف پاتوژن آرتوس از بقیه استاف‌ها از تست کوآگولاز استفاده کردیم. یک میلی از پلاسماي خرگوش ۱٪ را در لوله ریخته، کلونی مربوطه را در آن حل کردیم، چنانچه بعد از پنج ساعت پلاسما منعقد شد، کوآگولاز مثبت نهایتاً استاف آرتوس و در غیر اینصورت بقیه استاف‌ها گزارش شد.

کاتالاز منفی مربوط به استرپ‌ها می‌باشد. و در این گروه چنانچه هیچ گونه همولیزی وجود نداشت استرپ را در NACL ۶/۵٪ درصد حل کردیم، چنانچه انحلال انجام شد انتروک و در غیر اینصورت بقیه استرپ‌ها گزارش شد.

اگر کوکسی گرم منفی داشتیم، و شکل آن لوبیایی شکل و دوتایی بود مشکوک به نایسریا شدیم. کلونی را روی یک کاغذ صافی گذاشته و محلول اکسیداز را روی کلونی ریختیم. کلونی تیره نشانه اکسیداز مثبت و باکتری، نایسریا گزارش شد.

کوکسی‌ها کلونی‌های رنگی هستند که در رنگ آمیزی گرم بصورت چهارتایی یا تترازن دیده می‌شوند و کاتالازشان مثبت است.

آنها داشته است^۱.

درواقع هدف از کنترل عفونت، حداقل کردن خطر تماس و برخورد با ارگانسیم‌های پاتوژن و ایجاد محیط سالم برای درمان بیماران می‌باشد^۶.

دانشکده‌های دندانپزشکی از پرمراجع ترین مراکز درمانی می‌باشند و با توجه به این که تا کنون میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی البرز بررسی نشده، لذا انجام این مطالعه جهت شناسایی منابع عفونت و ارائه راهکار جهت کنترل آن ضرورت دارد. بنابراین هدف این طرح، بررسی میزان و نوع آلودگی باکتریایی سیستم‌های آبی یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی، در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ بر روی تعداد ۳۰ یونیت از ۹۶ یونیت موجود در دانشکده که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، انجام شد. ابتدا مجوزهای لازم از کمیته‌ی اخلاق دانشگاه اخذ شد (IR.ABZUMS.REC 1398.117) و هماهنگی‌های لازم انجام شد.

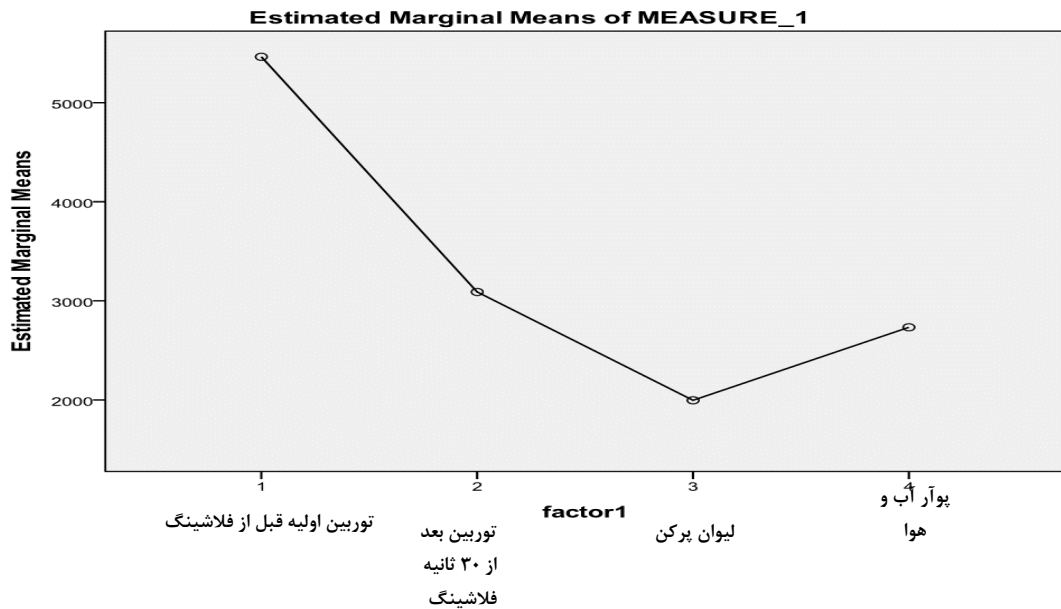
در ابتدای روز، از هر یونیت چهار نمونه آب از قسمت‌های پوآر آب و هوا، مجرای سر توربین قبل و بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ و آب نوشیدنی یونیت گرفته شد و در همان روز، یک نمونه آب شهری دانشگاه نیز گرفته شد. تعداد کل نمونه‌ها ۱۲۰ عدد نمونه از آب یونیت به اضافه پنج نمونه آب شهری به ازای پنج روز نمونه گیری می‌باشند.

نمونه‌ها در شرایط آسپتیک و با دقت کامل در ظرف‌های دربسته به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس از نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه با استفاده از لوپ ۰/۰۱، یک لوپ گرفته و بر روی محیط‌های کشت EMB جهت رشد باکتریهای گرم منفی و محیط Blood agar جهت رشد باکتری‌های گرم مثبت کشت دادیم. تعداد کلونی‌های رشد یافته و گزارش شده در انتها در عدد ۱۰۰ ضرب شد تا تعداد کلونی در یک میلی لیتر به دست بیاید. از آنجایی که هیچ کدام از یونیت‌های موجود در دانشکده مشکل خاصی نداشتند، معیار ورود و یا خروج خاصی مطرح نبود.

نتایج

نمونه‌های T2 توربین پس از ۳۰ ثانیه فلاشینگ می‌باشند، همچنین نمونه‌های آب گرفته شده از لیوان پرکن یونیت تحت عنوان L و نمونه‌های پوآر آب و هوا تحت عنوان P در جدول نتایج نشان داده شده‌اند. در مجموع پنج نمونه آب شهری نیز گرفته شده است. تمامی نمونه‌های نام برده طی پنج روز جمع آوری شده‌اند. نمودار شماره ۱ نشان دهنده میانگین شمارش باکتریایی در قسمت‌های مختلف یونیت می‌باشد، به این صورت که: شماره ۱، توربین اولیه قبل از فلاشینگ، شماره ۲، توربین بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ، شماره ۳ لیوان پرکن و شماره ۴، پوآر آب و هوا می‌باشد.

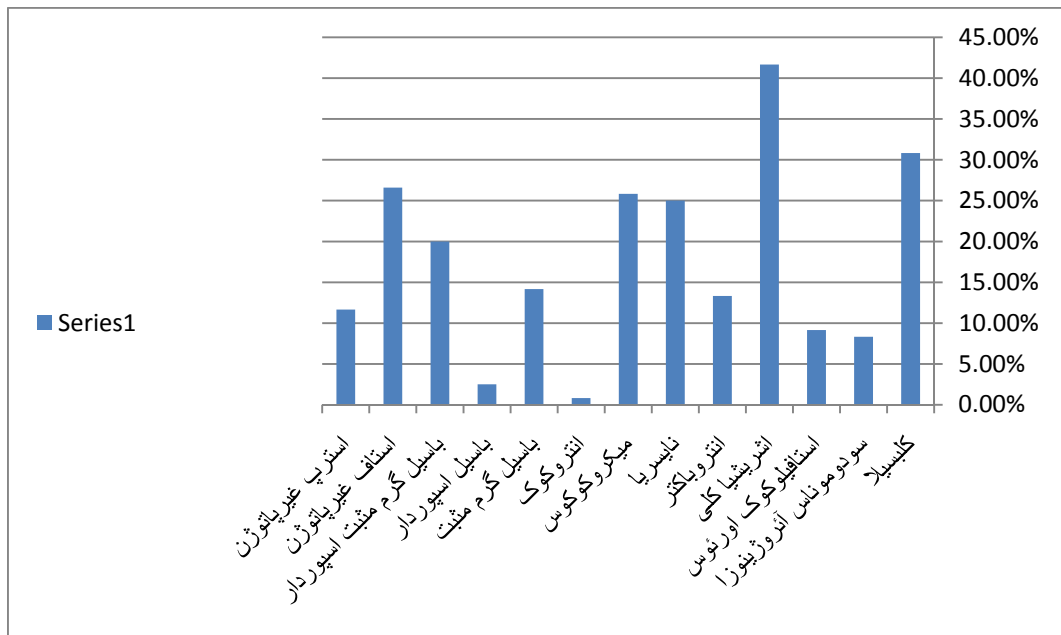
در این مطالعه مقطعی، که به منظور بررسی آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز به روش کشت و شمارش کلونی در سال ۱۳۹۸ انجام شد، تعداد ۳۰ یونیت از ۹۶ یونیت موجود در دانشکده دندانپزشکی البرز انتخاب و از هر یونیت چهار نمونه آب از قسمت‌های پوآر آب و هوا، مجرای سر توربین قبل و بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ و لیوان پرکن یونیت گرفته شد و در همان روز، یک نمونه آب شهری دانشگاه نیز گرفته شد. نمونه‌های T1 نمونه‌های آب توربین اولیه قبل از فلاشینگ و



نمودار ۱: نمودار خطی میانگین شمارش باکتریایی در قسمت‌های مختلف یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز به روش کشت و شمارش کلونی در سال ۱۳۹۸

جدول ۱: مقایسه متوسط آلودگی باکتریایی یونیت‌ها با میزان آلودگی آب شهری با استفاده از آزمون تی یک نمونه ای

فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف		اختلاف میانگین	
بیشترین	کمترین		
7767.74	2598.93	5183.333	توربین اولیه قبل از فلاشینگ
4435.94	1184.06	2810.000	توربین بعد از ۳۰ ثانیه
2112.63	1320.70	1716.667	لیوان پرکن
3448.95	1457.72	2453.333	پوآر آب و هوا



نمودار ۲: نمودار میله ای درصد فراوانی باکتری‌های جدا شده از نمونه‌های آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز به روش کشت و شمارش کلونی در سال ۱۳۹۸

کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به مجرای لیوان پرکن بود.

قائم مقامی و مهدی پور در سال ۱۳۷۸ در مطالعه ای که روی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های دانشکده دندان پزشکی شهید بهشتی انجام دادند، آلودگی نمونه‌ها را ۵۰ درصد گزارش کردند^{۱۵}، که نسبت به مطالعه ما پایین تر بود. این اختلاف می تواند ناشی از مستعمل بودن یونیت های دانشکده و عدم رعایت اصول صحیح استریلیزاسیون یونیت‌ها باشد. در تحقیقی که توسط بیگم طاهری و همکاران در سال ۱۳۷۹ روی میزان آلودگی آب یونیت های دانشکده دندان پزشکی شهید بهشتی انجام گرفت، میزان آلودگی ۷۰۰۰۰۰-۹۹۰۰۰ Cfu/ml گزارش گردید، در مطالعه مذکور ۱۰۰ درصد نمونه‌ها آلودگی داشتند^{۱۶}. در مطالعه حاضر نیز مانند مطالعه بیگم طاهری و همکاران، عمده آلودگی را باسیل‌های گرم منفی مانند اشریشیا کلی و کلبسیلا تشکیل می دادند^{۱۶}. در مطالعه قاسم پور و همکاران در سال ۱۳۸۳ بیشترین میکروارگانیسم کشف شده در آب یونیت‌ها استافیلوکوک اورئوس بود^{۱۷}. در مطالعه ای که معاریان و همکاران در سال ۱۳۸۵ در دانشکده دندانپزشکی

در مقایسه متوسط آلودگی باکتریایی یونیت‌ها با میزان آلودگی آب شهری با استفاده از آزمون تی یک نمونه ای، همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌گردد، تفاوت معنی داری وجود دارد. نوع ارگانیسم جدا شده و درصد فراوانی آن‌ها بر مبنای تعداد کل نمونه‌ها در نمودار ۲ بیان شده است.

بحث

مجموع ۱۲۵ نمونه مورد بررسی آلودگی باکتریایی قرار گرفتند. میانگین شمارش باکتریایی توربین اولیه قبل از فلاشینگ ۵۴۶۳/۳۳±۶۹۲۱/۱۵۶ Cfu/ml، میانگین شمارش باکتریایی توربین بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ ۳۰۹۰/۰۰±۴۳۵۴/۳۳۶ Cfu/ml، میانگین شمارش باکتریایی لیوان پرکن ۱۹۹۶/۶۷±۱۰۶۰/۴۱۱ Cfu/ml، میانگین شمارش باکتریایی پوار آب و هوا ۲۷۳۳/۳۳±۲۶۶/۳۰۷ Cfu/ml و همچنین میانگین شمارش باکتریایی آب شهری ۸۳/۶۶۶±۲۸۰/۰۰ Cfu/ml بود. براساس آزمون‌های آماری مقایسه میانگین شمارش باکتریایی قسمت های مختلف یونیت، اختلاف بین نمونه‌ها معنی دار بود. بیشترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به قسمت توربین اولیه قبل از فلاشینگ و

دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام دادند، در روز شنبه و وسط هفته نمونه گیری صورت گرفت که آلودگی در روز شنبه بیشتر از وسط هفته بود. علت آلودگی بیشتر در روز شنبه احتمالاً به دلیل خاموش بودن یونیت‌ها در روز پنج شنبه و جمعه و در نتیجه ایستایی آب داخل مجرای سیستم یونیت و تشکیل بیوفیلم بیشتر است که منجر به افزایش میزان آلودگی می شود. در ارزیابی شمارش باکتریایی، میزان آلودگی نمونه های بعد از کار بیشتر از نمونه های قبل از کار بود.^{۱۷}

با انجام اقدامات دندانپزشکی ممکن است مقداری از فلور میکروبی دهان بیمار از طریق ساکشن یا در اثر فشار منفی هنگام ایستادن توربین به داخل سیستم آب یونیت برگشت کند و باعث آلودگی بیشتر بعد از کار شود. در مطالعه ای که Pankhurst و همکاران در سال ۱۹۹۸ انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که نصب دریچه ای که از برگشت مایع از دهان بیمار به سیستم آب یونیت جلوگیری کند باعث کاهش آلودگی می شود.^۹ در مطالعه ای که Berlutti و همکاران در سال ۲۰۰۳ روی اثر دستگاه آنتی رترکشن بر جلوگیری از آلودگی میکروبی خطوط آب یونیت دندانپزشکی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که حتی نصب آنتی رترکشن در ۷۴ درصد موارد موقعی که توربین از حرکت می ایستد، مانع برگشت مایع از داخل دهان بیمار به داخل سیستم آب یونیت نمی شود و در نتیجه عفونت متقاطع بین بیماران رخ می دهد.^{۱۸} در مطالعه حاضر، مقایسه آلودگی قسمت های مختلف یونیت نشان داد که توربین اولیه قبل از فلاشینگ و سپس توربین پس از ۳۰ ثانیه فلاشینگ بالاترین آلودگی را نسبت به بقیه قسمت‌ها داشتند. در مطالعه معماریان و همکاران در سال ۱۳۸۵ آلودگی مجرای سرتوربین قبل از فلاشینگ بالاتر از پوارآب و هوا و آب آشامیدنی یونیت بود.^{۱۷} با توجه به نتایج مطالعه حاضر و مقالات متعدد دیگر می توان نتیجه گرفت میزان بالای توربین اولیه قبل از فلاشینگ شاید به خاطر استفاده کمتر نسبت به بقیه قسمت‌ها و ایستایی آب و در نتیجه تشکیل بیوفیلم بیشتر در این مسیر باشد. علاوه بر قسمت میزان بالای توربین اولیه قبل از فلاشینگ که در مطالعه ما آلودگی بالاتری داشت، در اکثر مطالعات مجرای سرتوربین قبل از شروع کار آلودگی بیشتری

نسبت به دیگر قسمت های یونیت داشت. در تمام مطالعات آلودگی در قسمت های مختلف یونیت بالاتر از مخزن آب بود، بنابراین می توان گفت عامل عمده آلوده کننده آب در یونیت دندانپزشکی تشکیل بیوفیلم در مجاری سیستم آب یونیت می باشد و تفاوت در میزان آلودگی قسمت های مختلف یونیت احتمالاً به دلیل میزان استفاده از آن و سرعت جریان آب در هر قسمت از یونیت است. در این مطالعه میزان آلودگی مجرای سرتوربین بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ نسبت به میزان آن قبل از فلاشینگ، به مقدار قابل توجهی کاهش یافت ولی باز هم بیشتر از حد استاندارد ADA (۲۰۰ Cfu/mL) بود. در مطالعه ای که معماریان و همکاران در سال ۱۳۸۵ انجام دادند، میزان آلودگی قبل از فلاشینگ آب پوار، آب توربین و آب آشامیدنی یونیت را با آلودگی ۹۰، ۶۰، ۳۰ و ۱۲۰ ثانیه پس از فلاشینگ مقایسه کردند، در مطالعه مذکور با افزایش زمان فلاشینگ میزان آلودگی کاهش یافته بود. در نتایج این مطالعه نیز میزان آلودگی در زمان ۳۰ ثانیه پس از فلاشینگ بیشتر از استاندارد ADA اما در زمان ۶۰ ثانیه پس از فلاشینگ پایین تر از استاندارد ADA بود و در زمان ۹۰ و ۱۲۰ ثانیه پس از فلاشینگ میزان آلودگی به صفر رسید.^{۱۷} با توجه به نتایج مطالعه حاضر و سایر مطالعات موجود به نظر می رسد، فلاشینگ بهترین و عملی ترین روش کنترل آلودگی می باشد. لکن باید توجه داشت که یک روش کامل و بی نقص نیست، چرا که قادر به حذف بیوفیلم های چسبیده به جدار مسیر آب نیست. موسسه ملی استاندارد آمریکا روش های زیر را برای کنترل میزان آلودگی پیشنهاد می کند: قرار دادن سوپاپ های جلوگیری کننده از برگشت مایع از دهان بیمار به داخل سیستم آب یونیت، استفاده از فیلتر در مسیر آب یونیت‌ها جهت کاهش باکتری های معلق در آب یونیت، استفاده از مواد ضد عفونی کننده گلوکونوات کلر هگزیدین، پراکسید هیدروژن، هیپوکلریت سدیم، اتانول، پوویدون یداین، منبع آب مستقل از آب شهری باتوجه به شرایط وامکانات موجود بایستی از روش های فوق الذکر جهت کاهش آلودگی استفاده کرد، اما هیچ روش واحدی جهت کنترل کامل عفونت و نیز جلوگیری از انتقال آن به دیگران وجود ندارد. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان آلودگی آب یونیت‌های

تشکر و سپاسگزاری

این مقاله حاصل پایان نامه دانشجویی مصوب معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی البرز می‌باشد.

دندانپزشکی بالاست و دندانپزشکان باید همواره به حضور تعداد قابل توجهی میکروارگانیزم در منابع آب یونیت‌ها توجه داشته باشند و برای کم کردن ریسک عفونت پرسنل مطب و بیماران تلاش کنند.

References

- Ghasempoor M, Ghobadinedjad MR, Haji Ahmadi, et al. Microbiological evaluation of dental unit water at dental offices and dental school in the city of Babol. *Journal of Dentistry. Mashhad University of Medical Sciences* 2005; 29: 97-104
- Smith AJ, Hood J, Bagg J, et al.. Water, water everywhere but not a drop to drink? *Br Dent J.* 1999; 186:12-4.
- Williams HN, Paszko-Kolva C, Shahamat M, et al.. Molecular techniques high prevalence of legionella in dental units. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127: 1188-1193.
- Parsaie A, Jazayeri F, Taherian M, et al. [Infection control in dentistry] Persian. 1st ed. Tehran: Bahman; 1996: 2. 49.
- Samyari H, Jalayer T, Asadian H. [Infection control in dentistry]. 1st ed. Tehran: Azma; 2004:125. [In Persian].
- McEntegart MG, Clark A. Colonization of Dental units by water bacteria. *Br Dent J.* 1973; 134: 140-142.
- Gross A, Friedmann A: A method of decontamination of ultrasonic scalers and high speed hand pieces. *J Clin Periodontol.* 1978; 49: 261-265.
- O'Donnell, M.J.; Boyle, M.A.; Russell, R.J.; et al. Management of dental Unit waterline biofilms in the 21th century. *Future Microbiol.* 2011, 6, 1209-1226.
- Pankhurst CL, Philpott-Howard J. Microbiological quality of water in dental chair unit. *J Hos Inf.* 2004; 23:167-174.
- Miller CH, Palenik CH. Infection control and management of hazardous materials for the dental team. 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 1998:190-204.
- al Shorman H, Nabaa LA, Coulter WA, Pankhurst CL, Lynch E. Management of dental unit waterlines. *Dent Update* 2002 Jul-Aug; 29(6):292-298.
- Abel LC, Miller RL, Micik RE, et al.. Studies on dental aerobiology. *Journal of Dental Research* 1971; 50: 1567-1569.
- Vanessa, B.; Virginie, M.; Nathalie, Q.; et al.; Christine, I. *Hartmannella vermiformis* can promote proliferation of *Candida* spp. in tap-water. *Water Res.* 2012, 46, 5707-5714.
- Martin MV. The significance of the bacterial contamination of dental unit water systems. *Br Dent J.* 1987 Sep 5; 163(5):152-154.
- Ghaem maghami A, Mahdipour M, Ghoadarzi H. The rate of bacterial contamination in dental units water supply at Shahid Beheshti Dental School. *Journal of Dentistry Shahid Beheshti Dental School.* 2003; 21(1): 103-109. [In Persian].
- Taheri JB, Oliya P, Olomi K. [Bacterial contamination level of water supply in dental unit at shahid beheshti dental school-1999] Persian. *J Beheshti Univ Dent.* 2003; 21(1):103-109.
- Memarian M, Fazeli MR, Jamalifar H, et al. [Microbial evaluation of dental units water lines at the department of operative dentistry, Tehran university of medical sciences in 2006] Persian. *J Teh Dent Sch.* 2008; 21(1):65-72.
- Berlutti F, Testarelli L, Vain F, et al. Efficacy of anti-retraction devices in preventing bacterial contamination of Dental unit water lines. *J Dentistry* 2003; 105-110.

Arezoo Aghakouchakzadeh^{1*},
Mohammad Mohamadzadeh²,
Mina Hamian³, Mitra Rahim
Zadeh⁴, Sahar Esmail Shrazi⁵

¹ Assistant Professor,
Department of oral and
maxillofacial pathology,
School of Dentistry, Alborz
University of Medical Science,
Karaj, Iran

² Department of Microbiology,
School of Medicine, Alborz
University of Medical Science,
Karaj, Iran

³ Oral and Maxillofacial
Medicine Specialist

⁴ Department of Healthcare
Services Management, School
of Health Social Determinants
of Health Research Center,
Alborz University of Medical
Sciences, Karaj, Iran

⁵ Student Research Committee,
Alborz University of Medical
Sciences, Karaj, Iran

Evaluating Bacterial Contamination of Water Supply in Dental Units at Alborz University of Medical Science Using Microbial Culture and Colony Count in 2019

Received: 15 Jan. 2020 ; Accepted: 21 Apr. 2020

Abstract

Introduction: With respect to the outbreak probability of dangerous infections among the patients, the water sources of dentistry units were taken into consideration, in view of microbial contamination. The objective of this study was to assess of pathogenic organisms of the water used in the dentistry units at Alborz Dental School.

Material and methods: In this study, 120 samples from high speed handpieces before and after flushing, syringes, drinking water of units and also 5 samples of tap water were taken as control. Then the samples were cultured on EMB and Blood agar plates and the number of the bacterial colonies were counted. The data were analysed using Descriptive statistics.

Results: A total of 125 samples were examined for bacterial contamination. The mean bacterial count of primary turbine before flushing was 5463.33 ± 6921.156 Cfu/ml, the mean bacterial count of turbine after 30 seconds of flushing was 3090.00 ± 4354.336 Cfu/ml, the mean bacterial count of syringe was 2733.33 ± 2666.307 Cfu/ml, the mean bacterial count of drinking water of unit was 1996.67 ± 1060.411 Cfu/ml. Also the mean bacterial count of tap water was 83.666 ± 280.00 Cfu/ml. Microorganisms isolated were as follow: Escherichia coli (41.64%), Klebsiella (30.83%), Non-pathogenic Staphylococci (26.6%), Micrococcus (25.83%), etc.

Conclusion: The result of this study demonstrated that bacterial contamination level of dental unit waterlines is high, and the microbiological quality of the water must be monitored regularly. Flushing decreases the contamination of DUWL, but in surgeries and in persons with immunodeficiency, the use of other methods of DUWL decontamination is recommended.

Keywords: Dental unit waterlines, Contamination, Culture, Colony Count

*Corresponding Author:

Assistant Professor,
Department of oral and
maxillofacial pathology,
School of Dentistry, Alborz
University of Medical Science,
Karaj, Iran

Tel: 02633531614

E-mail: a.aghakouchakzadeh@gmail.com