

## بررسی آلودگی میکروبی آب مصرفی یونیت های دندانپزشکی شهرستان

### زاهدان در سال ۱۳۹۵-۱۳۹۶

فروغ امیرآبادی<sup>۱</sup>، جاوید دهقان<sup>۲</sup>، ادريس بذرافشان<sup>۳،۴،۵</sup>، فاطمه فرقانی<sup>۱</sup>

۱. گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۲. مرکز تحقیقات دهان و دندان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۳. گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۴. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران
۵. مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کیفیت آب و آتروسل های یونیت های دندانپزشکی باتوجه به تماس دائمی دندانپزشکان و بیماران با آن از اهمیت بالایی برخوردار است. این مطالعه با هدف بررسی آلودگی باکتریایی آب یونیت های دندانپزشکی شهرستان زاهدان در سال ۱۳۹۵-۱۳۹۶، انجام شد.

**روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ۲۳۰۴ نمونه آب از چهار قسمت یونیت شامل لیوان پر کن، پوارآب، مجرای سر توربین و کویترون و یک نمونه آب از منبع آب شهری ورودی به یونیت ها بررسی شد. نمونه گیری در ابتدا و انتهای ساعات کاری روزانه و در روزهای شنبه و چهارشنبه انجام پذیرفت. نمونه ها طبق روش استاندارد متد ذخیره و به آزمایشگاه منتقل و آزمون شمارش باکتری های هتروتروف انجام شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از روش آماری ویلکاکسون و من ویتنی انجام گردید.

**نتایج:** میانگین شمارش باکتریایی کل معادل  $191/96 \pm 184/32$  CFU/mL تعیین گردید. همچنین میانگین شمارش باکتریایی در روز شنبه  $209/98 \pm 194/56$  و چهارشنبه  $173/94 \pm 171/67$  CFU/mL گزارش شد. میانگین شمارش باکتریایی قبل از شروع کار  $178/78 \pm 174/23$  و در پایان کار  $205/14 \pm 193/07$  CFU/mL بود. میانگین شمارش باکتریایی توربین و کویترون بعد از فلاشینگ، به صورت معناداری کاهش داشت ( $P < 0/05$ ). میانگین شمارش باکتریایی در اول هفته بیشتر از آخر هفته و در انتهای روز بیشتر از ابتدای ساعات کاری بود ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به میزان آلودگی بالای آب یونیت های دندانپزشکی، دندانپزشکان باید همواره به راه های کنترل میکروارگانیزم در منابع آب یونیت ها توجه داشته باشند و برای کم کردن خطر عفونت کارکنان و بیماران اقدامات پیشگیرانه مناسب را به کار برند.

#### کلید واژه ها:

آلودگی باکتریایی، یونیت دندانپزشکی، باکتری های هتروتروف، زاهدان

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه محفوظ است.

#### مقدمه

مسیر آب یونیت دندانپزشکی قسمتی از تجهیزات مطب دندانپزشکی است که آب لازم برای توربین و اسکیلر التراسونیک را فراهم می کند (۱، ۲).

یونیت دندانپزشکی دستگاهی است که به وسیله جریان برق، جریان مایعات یا هوا برای راه اندازی تعدادی از وسایل و دستگاه های دندانپزشکی استفاده می شود و شامل حداقل یک توربین هوا میکروموتور یا ایرموتور و پوار آب و هوا می باشد.

\*آدرس نویسنده مسئول: زاهدان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، دانشکده دندانپزشکی، گروه ترمیمی بیماری های دهان و دندان و

آسیب شناسی اطفال، آدرس پست الکترونیک: [dr\\_amirabadif@yahoo.com](mailto:dr_amirabadif@yahoo.com)

ارزیابی کیفیت آب می تواند بسیار مفید باشد (۱۱). طبق استاندارد تعداد باکتری ها در آب یونیت دندانپزشکی باید کمتر از ۲۰۰ CFU/ml باشد (۱۲). مطالعات گوناگونی در مورد میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های دندانپزشکی، در کشورهای مختلف انجام شده است به طوری که Al-Saif و همکاران نشان دادند که آلودگی باکتریایی در آب حدود ۸۴ درصد یونیت های مورد بررسی در عربستان وجود داشت (۱۳). همچنین Mazloomi و همکاران نشان دادند که آلودگی باکتریایی آب، در ۶۶/۱ درصد از یونیت های مورد بررسی در استان ایلام وجود دارد (۱۴). در مطالعاتی که در داخل کشور انجام شده، نشان داده شد است که در بعضی مواقع تا ۱۰۰ درصد نمونه ها، آلودگی میکروبی داشته اند (۱۵، ۱۶).

به طور کلی نتایج مطالعات نشان داد که میزان آلودگی آب یونیت های دندان پزشکی بالا می باشد و دندانپزشکان باید همواره به کنترل میکروبی آب یونیت های دندانپزشکی توجه داشته باشند تا به ارتقاء سلامت خود، بیماران و پرسنل مطب کمک نمایند (۷، ۱۷، ۱۸). باتوجه به اهمیت به حداقل رساندن خطر تماس و برخورد با ارگانسیم های پاتوژن و ایجاد محیط سالم درمانی به عنوان یکی از اهداف کنترل عفونت و با توجه به اینکه تاکنون میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های مطبها و کلینیک های دندانپزشکی شهر زاهدان بررسی نشده است، این مطالعه با هدف بررسی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های دندانپزشکی شهرستان زاهدان در سال ۱۳۹۵ انجام شد.

#### روشها

این مطالعه به صورت مقطعی و توصیفی-تحلیلی انجام شد. تمامی یونیت های دندانپزشکی (۹۶ نمونه) سطح شهر زاهدان که سالم و از نظر کار درمانی فعال بودند، جامعه مورد مطالعه را تشکیل دادند. روش جمع آوری داده ها مشاهده نتایج آزمایشگاهی و ابزار جمع آوری داده ها ثبت در فرم اطلاعاتی بود. برای تهیه نمونه از لوله های استریل مدرج که بر اساس قسمت های مختلف یونیت کدگذاری شده بود، استفاده شد.

کیفیت آب یونیت های دندانپزشکی با توجه به تماس دائمی دندانپزشکان و بیماران با آب و آئروسول های تولید شده از آن، از اهمیت بالایی برخوردار است (۳). آلودگی سیستم و منابع آب یونیت های دندانپزشکی امری شناخته شده می باشد که در محدوده بحث های کنترل عفونت در سالیان اخیر مورد توجه قرار گرفته است. این آلودگی ها می توانند از دو منبع، بیمار یا از منابع آب، سرچشمه بگیرند (۴). معمولا اعضای تیم دندانپزشکی شیوع بالاتری از لژیونلا در مقایسه با افراد معمول جامعه دارند و این امر تأیید می کند که آئروسول های ایجاد شده توسط تجهیزات دندانپزشکی، می تواند منشاء عفونت باشد (۵). آب ورودی به یونیت های دندانپزشکی کیفیت بسیار بالاتری نسبت به آب خروجی از بخش های مختلف هندپیس ها، پوار آب و اسکیلر ها دارد که ناشی از آلودگی در داخل این یونیت ها بوده و مکانیسم این آلودگی معمولا مربوط به بیوفیلم متصل به داخل مسیرهای آب می باشد (۶). میکروارگانسیم هایی که از مسیرهای یونیت خارج می شوند، یا مربوط به خود آب بوده (پلانکتونیک) یا متصل به دیواره های مسیرهای آب (بیوفیلم) یونیت هستند. یکی از عوامل آلودگی در محیط دندانپزشکی ایجاد سریع بیوفیلم در لوله های جریان آب همراه با تولید آئروسول های آلوده کننده می باشد (۱، ۷).

آنچه در مورد بیوفیلم از اهمیت بالایی برخوردار است، پتانسیل بیماریزایی باکتری های موجود در آن از جمله باکتری های هتروتروف و امکان ایجاد خطر برای بیماران به ویژه افراد مستعد می باشد (۸، ۹). در آب های آشامیدنی تعداد باکتری های هتروتروف ممکن است کمتر از ۱ تا بیش از  $10^4$  کلنی در میلی لیتر (CFU/mL) متغیر باشد. بر طبق اعلام سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده (EPA)، حداکثر تعداد مجاز شمارش بشقابی هتروتروف (HPC) در شبکه توزیع CFU/mL ۵۰۰ است و در صورتی که این مقدار به ۱۵۰۰ CFU/mL افزایش یابد، نشانه نقص در تأسیسات آبرسانی و به احتمال نیاز به شستشوی شبکه و مخزن خواهد بود (۱۰). امروزه شمارش باکتری های هتروتروف به روش HPC، در

آزمون آماری ناپارامتری من ویتنی استفاده شد. سطح معناداری آزمون ها  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد. این مطالعه حاصل پایان نامه دکتری دندانپزشکی با کد اخلاق IR.ZAUMS.REC.1395.207 می باشد.

### نتایج

میانگین مدت زمان استفاده از یونیت ها ۱۵-۱ سال و میانگین ساعت کاری یونیت ها ۱۴-۳ ساعت بود. شکل ۱ میزان فراوانی واحدهای یونیت دندان پزشکی بر اساس نوع مرکز را نشان می دهد.

در مطالعه حاضر، از مجموع ۹۶ یونیت شهرستان زاهدان، ۲۳۰۴ نمونه گرفته شد که ۲۱۷۸ نمونه (۹۴/۵ درصد) آلودگی داشتند.



شکل ۱. توزیع فراوانی یونیت های دندانپزشکی مورد

### مطالعه بر اساس نوع مرکز

میانگین شمارش باکتریایی کل نمونه ها در این مطالعه  $184/32 \pm 191/96$  CFU/mL بود. کمترین مقدار آن CFU/mL ۳۰ و بیشترین مقدار آن CFU/mL ۱۲۰۰ بود که از این تعداد، ۱۵۲۷ نمونه (۶۶/۳٪) شمارش باکتریایی کمتر از CFU/mL ۲۰۰ (استاندارد ADA) و ۷۷۷ نمونه (۳۳/۷٪) شمارش باکتریایی بالاتر از CFU/mL ۲۰۰ داشتند. یافته ها نشان داد میزان آلودگی باکتریایی آب مجرای سر توربین و مجرای سر کویترون یونیت های دندانپزشکی بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ به صورت معناداری کاهش داشت ( $p < 0/05$ ). همچنین میزان آلودگی آب یونیت ها در روز شنبه نسبت به روز چهارشنبه و بعد از پایان کار نسبت به قبل از شروع کار، به طور معناداری

نمونه گیری در روزهای شنبه و چهارشنبه قبل از شروع و بعد از اتمام شیفت کاری صورت گرفت (انتخاب روز شنبه به دلیل ۱-۲ روز تعطیلی آخر هفته و انتخاب ۴ شنبه به دلیل ۵ روز کاری مداوم بود). عدم استفاده از ماده ضد عفونی کننده برای یونیت در روز نمونه گیری، در نظر گرفته شد. نمونه گیری دقیقاً قبل از شروع کار یونیت و در پایان کار قبل از اتمام نهایی کار انجام شد. در این پژوهش اثر قدمت دستگاه، ساعت کاری یونیت در طول روز و نوع ماده ضد عفونی کننده مورد استفاده برای یونیت بر روی آلودگی باکتریایی با تعیین هر یک از این موارد در فرم جمع آوری اطلاعات، مورد بررسی قرار گرفت.

از هر یونیت ۶ نمونه آب، به میزان ۵۰ سی سی، از قسمت های مختلف یونیت شامل پوآر آب، لیوان پرکن، مجرای سر توربین قبل از فلاشینگ، مجرای سر توربین بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ، مجرای سر کویترون قبل از فلاشینگ و مجرای سر کویترون بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ گرفته شد. همچنین یک نمونه حاوی ۱۰۰ سی سی از منبع آب شهری ورودی به یونیت گرفته شد. درب لوله ها بلافاصله پس از نمونه گیری بسته شده و ظروف حاوی نمونه ها طبق شرایط استاندارد بلافاصله به آزمایشگاه میکروبیولوژی منتقل گردید. پس از ثبت، نمونه ها از نظر آلودگی میکروبی به باکتری های هتروتروف و کلی فرم طبق روش استاندارد متد آزمایش شدند. به منظور مطالعه باکتری های کلی فرم از روش تخمیر چند لوله ای و جهت مطالعه باکتری های هتروتروف از روش HPC استفاده گردید. همچنین نتایج با راهنمای سازمان دندانپزشکی آمریکا (American Dental Association (ADA) که قوانین و مقررات نظارتی و استانداردهای این مراکز را تدوین می نماید، مقایسه گردید (۱۹). داده ها با نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار، توصیف شد. برای مقایسه میانگین شمارش کلنی بر اساس زمان نمونه گیری، روز نمونه گیری و زمان فلاشینگ از آزمون آماری ناپارامتری ویلکاکسیون و برای مقایسه میانگین شمارش کلنی بر اساس نوع مرکز، قدمت یونیت و ساعت کاری یونیت از

با قدمت کمتر و یا مساوی ۵ سال و با ساعت کاری کمتر و مساوی ۶ ساعت در روز، به صورت معناداری افزایش داشت ( $p < 0/05$ ). در جدول ۱ مشخصات نمونه های آب مورد مطالعه بر حسب محل و زمان نمونه گیری ارائه شده است.

افزایش یافت ( $p < 0/05$ ). میزان آلودگی آب یونیت ها بر اساس نوع مرکز اختلاف معناداری نداشت ( $p > 0/05$ ). میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های با قدمت بیشتر از ۵ سال و با ساعت کاری بیشتر از ۶ ساعت در روز به ترتیب نسبت به یونیت های

جدول ۱. مشخصات نمونه های آب مورد مطالعه بر حسب محل و زمان نمونه گیری

p-value	انحراف معیار $\pm$ میانگین (CFU/mL)	تعداد نمونه	محل و زمان نمونه گیری
-	۲۶۵/۹۷ $\pm$ ۲۳۳/۰۸	۳۸۴	لیوان پر کن
-	۱۹۴/۴۵ $\pm$ ۱۸۵/۷۵	۳۸۴	پوار آب یونیت ها
P < 0/01	۲۱۷/۸۱ $\pm$ ۱۸۸/۹۲	۳۸۴	قبل از فلاشینگ
	۱۵۷/۳۶ $\pm$ ۱۵۵/۶۴	۳۸۴	بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ
P < 0/01	۱۸۱/۵۶ $\pm$ ۱۵۸/۴۶	۳۸۴	قبل از فلاشینگ
	۱۳۴/۶۰ $\pm$ ۱۴۰/۱۸	۳۸۴	بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ
P < 0/01	۲۰۹/۹۸ $\pm$ ۱۹۴/۵۶	۱۱۵۲	شنبه
	۱۷۳/۹۴ $\pm$ ۱۷۱/۶۷	۱۱۵۲	چهارشنبه
P < 0/01	۱۷۸/۷۸ $\pm$ ۱۷۴/۲۳	۱۱۵۲	قبل از شروع کار
	۲۰۵/۱۴ $\pm$ ۱۹۳/۰۷	۱۱۵۲	بعد از پایان کار
P = 0/02	۲۰۰/۶۰ $\pm$ ۲۰۶/۰۵	۱۲۰۰	دولتی
	۱۹۰/۲۶ $\pm$ ۱۶۵/۲۴	۶۲۴	غیر دولتی
P < 0/01	۱۷۲/۵۸ $\pm$ ۱۴۴/۸۶	۴۸۰	مطب های خصوصی
	۱۴۶/۸۸ $\pm$ ۱۴۵/۸۳	۱۲۲۴	کمتر و یا مساوی ۵ سال
P < 0/01	۲۴۳/۰۵ $\pm$ ۲۰۸/۵۴	۱۰۸۰	بیشتر از ۵ سال
	۱۷۰/۸۶ $\pm$ ۱۷۵/۱۲	۱۳۱۸	کمتر و یا مساوی ۶ ساعت
P < 0/01	۲۲۰/۱۶ $\pm$ ۱۹۲/۴۵	۹۸۶	بیشتر از ۶ ساعت

#### بحث

باشد. آلودگی میکروبی آب یونیت های دندانپزشکی یکی از مشکلات شایع بسیاری از جوامع می باشد (۱۷، ۱۹). بر اساس یافته های این مطالعه، میزان آلودگی آب یونیت های

با توجه به ارتباط مستقیم یونیت های دندانپزشکی با گروه های انسانی بررسی جنبه های بهداشتی این واحد ها میتواند در کنترل عفونت ها و بیماری های مرتبط با آن بسیار راه گشا

نشان دهنده آلودگی آب یونیت با فلور میکروبی دهان بیماران است که احتمالاً از طریق ساکشن و در اثر فشار منفی به داخل سیستم آب یونیت برگشت می کند. در مطالعه حاضر، میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های با قدمت بیشتر از ۵ سال نسبت به یونیت های با قدمت کمتر و یا مساوی ۵ سال نیز افزایش قابل توجهی داشت. همچنین یونیت های با ساعت کاری بیشتر از ۶ ساعت در روز نسبت به یونیت های با ساعت کاری کمتر و مساوی با ۶ ساعت در روز، به صورت معناداری افزایش آلودگی میکروبی بیشتری داشت. در توجیه این یافته می توان گفت که افزایش ساعت کاری روزانه یونیت و افزایش مدت زمان استفاده از یونیت (سال های استفاده از یونیت)، باعث افزایش ضخامت لایه بیوفیلم و در نتیجه افزایش میزان آلودگی می شود (۱۴، ۲۵). به نظر می رسد میزان ساعات کاری و قدمت یونیت های دندانپزشکی نیز یکی از عوامل مهم در رشد باکتری ها در آب یونیت های دندانپزشکی می باشند.

همچنین یافته ها نشان داد میزان آلودگی آب بعد از ۳۰ ثانیه فلاشینگ، نسبت به قبل از آن به میزان قابل توجهی کاهش می یابد در نتیجه فلاشینگ میتواند میزان آلودگی را تا حدودی کاهش دهد.

میزان آلودگی باکتریایی بالا در این مطالعه و سایر مطالعات مشابه، لزوم آگاهی دندانپزشکان در مورد احتمال آلودگی آب یونیت و خطرات احتمالی آن و ضرورت به کارگیری توصیه های ADA نظیر گذاشتن فیلتر، استفاده از مواد ضد عفونی کننده در لوله های آب یونیت در دوره های منظم و متناوب، انجام عمل فلاشینگ در ابتدای کار روزانه به مدت ۲-۳ دقیقه و در فواصل بین بیماران به مدت ۳۰-۲۰ ثانیه را جهت کاهش میزان آلودگی نشان می دهد (۲۵). همچنین در موارد جراحی یا انجام امور دندانپزشکی برای افراد با نقص سیستم ایمنی، بهتر است از آب استریل استفاده شود. با استفاده از نتایج این طرح میتوان به پایش کلی یونیت های دندانپزشکی در شهرستان زاهدان پرداخت و موارد نقص یا خارج از استاندارد را اصلاح نمود. همچنین باتوجه به نتایج استفاده از یونیت ها در اوایل هفته به

دندانپزشکی زاهدان، بالا گزارش شد (حدود ۹۵٪) به طوری که حدود ۳۳/۷٪ از نمونه ها خارج از استاندارد (ADA) می باشد. بنابراین دندانپزشکان باید همواره به کنترل میکروبی آب یونیت های دندانپزشکی توجه داشته باشند تا به ارتقاء سلامت خود، بیماران و پرسنل مراکز کمک نمایند. مطالعات مختلفی در داخل کشور در راستای این مشکل انجام شده است به طوری که در مطالعه طاهری و همکاران ۱۰۰٪ از نمونه های آب یونیت های دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی آلودگی داشتند (۲۰). همچنین Walker و همکاران در یک مطالعه، میزان آلودگی آب ۵۵ یونیت را در یکی از شهرهای جنوب غربی انگلستان، ۹۵٪ گزارش کردند (۴). نتایج به دست آمده از این دو مطالعه، مشابه با مطالعه حاضر، نشان دهنده آلودگی باکتریایی بسیار بالای آب یونیت های دندانپزشکی بود.

در مطالعه حاضر، میزان آلودگی آب یونیت ها در روز شنبه نسبت به روز چهارشنبه افزایش معنی داری نشان داد که با نتایج مطالعات معماریان و همکاران در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه تهران هم راستا می باشد. این مطالعه نشان داد که آلودگی در روز شنبه نسبت به اواسط هفته افزایش معنی داری داشت (۲۱). همچنین یزدان بخش و همکاران نیز در بررسی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های کلیه مطب ها و کلینیک های دندانپزشکی شهر شاهرود نشان دادند، میانگین شمارش باکتری ها در روز شنبه بیشتر از پنج شنبه بود (۲۲). علت آلودگی بیشتر در روز شنبه نسبت به روزهای پایان هفته، احتمالاً به دلیل خاموش بودن یونیت ها در روز های تعطیل پایان هفته و تشکیل بیشتر بیوفیلم بر اثر ماندگاری بیشتر آب آلوده در مجرای داخلی یونیت و همچنین بالا رفتن دمای آب، می باشد و لزوم استفاده از مواد ضد عفونی کننده در پایان روز کاری در هر هفته را نشان می دهد.

از یافته های دیگر پژوهش حاضر، افزایش میزان آلودگی در پایان شیفت کاری نسبت به قبل از شروع کار، بود. این یافته، نتایج سایر مطالعات از جمله مطالعه Sacchetti و همکاران و نیز مطالعه کاظمی و همکاران هم راستا است (۲۳، ۲۴). این نتایج

دلیل اینکه آب واحد ها به صورت راکت بوده است امکان آلودگی بالاتری را ایجاد میکند که با فلاشینگ حداقل ۲ تا ۳ دقیقه از میزان آلودگی به طور چشمگیری کاسته می شود.

#### نتیجه گیری

باتوجه به میزان آلودگی بالای آب یونیت های دندانپزشکی، دندانپزشکان باید همواره به راه های کنترل میکروارگانیزم در منابع آب یونیت ها توجه داشته باشند و برای کم کردن ریسک عفونت کارکنان و بیماران اقدامات پیشگیرانه مناسب را به کار برند.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم میدانند از تمام کسانی که در اجرای مطالعه حاضر همکاری نموده اند، تقدیر و تشکر نمایند.

#### تضاد منافع

در این پژوهش هیچ گونه تعارض منافی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

#### مشارکت نویسندگان:

- (۱) مفهوم پردازی و طراحی مطالعه، یا جمع آوری داده ها، یا تجزیه و تحلیل و تفسیر داده ها: فروغ امیرآبادی، جاوید دهقان، ادريس بذرافشان، فاطره فرقانی
- (۲) تهیه پیش نویس مقاله یا بازبینی آن جهت تدوین محتوای اندیشمندانه: فروغ امیرآبادی، فاطره فرقانی
- (۳) تایید نهایی دستنوشته پیش از ارسال به مجله: فروغ امیرآبادی، جاوید دهقان، ادريس بذرافشان، فاطره فرقانی

## References

1. Nikaeen M, Hatamzadeh M, Sabzevari Z, Zareh O. Microbial quality of water in dental unit waterlines. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*. 2009;14(5):297.
2. Valian A, Shahbazi R, Farshidnia S, Tabatabaee FS. Evaluation of the bacterial contamination of dental units in restorative and peridontics departments of Dental School of Shahid Beheshti University of Medical Sciences. *J Mash Dent Sch*. 2014;37(4):345-56.
3. Depaola LG, Mangan D, Mills SE, Costerton W, Barbeau J, Shearer B, et al. A review of the science regarding dental unit waterlines. *The Journal of the American Dental Association*. 2002;133(9):1199-206.
4. Walker RJ, Burke FJT, Miller CH, Palenik CJ. An investigation of the microbial contamination of dental unit air and water lines. *International dental journal*. 2004;54(6):438-44.
5. Khanghahi BM, Jamali Z, Azar FP, Behzad MN, Azami-Aghdash S. Knowledge, attitude, practice, and status of infection control among Iranian dentists and dental students: a systematic review. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects*. 2013;7(2):55.
6. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health-care settings-2003. *MMWR Recomm Rep*. 2003;52(RR-17):1-61.
7. Szymańska J, Sitkowska J, Dutkiewicz J. Microbial Contamination Of Dental Unit Waterlines. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2008;15(2):173-9.
8. Arigbede A, Ogunrinde T, Okoje V, Adeyemi B. Cross-infectivity of HIV infection: Assessment of behaviour of patients attending a university dental centre. *Int J Dent Sci*. 2009;8(1):56-61.
9. Rodrigues S, Suvarna S, Suvarna J, Saralaya V, Saldanha S, Shenoy V. Microbial assessment of dental unit waterlines in an institutional setup in Karnataka, South India. *Indian Journal of Dental Research*. 2017;28(5):555-9.
10. Federation WE, Association APH. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association (APHA): Washington, DC, USA. 2005.
11. Porteous N, Sun Y, Schoolfield J. Evaluation of 3 dental unit waterline contamination testing methods. *Gen Dent*. 2015;63(1):41-7.
12. Edberg SC, Allen MJ. Virulence and risk from drinking water of heterotrophic plate count bacteria in human population groups. *International journal of food microbiology*. 2004;92(3):255-63.
13. Al-Saif KM, Assery M, Nahas MA. Microbial contamination of dental unit water systems in Saudi Arabia. *Saudi Dent J*. 2007;19(2):110-4.
14. Mazloomi S, Nourmoradi H, Abbasi MH, Eslami A, Kazembeigi F, Nikzad N, et al. Survey on the Water Quality of Dentistry Units in Ilam City by Heterotrophic Plate Count (HPC). *Journal of Occupational and Environmental Health*. 2017;3(2):112-9.
15. Saffarpour M, Peymani A, Rahrotaban S, Rahmani M, Ebrahimi M. Evaluation of Bacterial Contamination in Dental Unit Waterlines of Qazvin'Dental School, Iran. *Biotechnology and Health Sciences. Biotech Health Sci*. 2015;2(1):e26943.
16. Honarmand M, Shahraki S, Farhad-Mollashahi L, Gholipour R, Ghaedi M. Evaluation of bacterial contamination of water



supply in dental unit water lines at zahedan dental school 2008. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2010;11(4).

17. Alkhulaifi MM, Alotaibi DH, Alajlan H, Binshoail T. Assessment of nosocomial bacterial contamination in dental unit waterlines: Impact of flushing. *The Saudi Dental Journal*. 2019.

18. Dahlén G, Alenäs-Jarl E, Hjort G. Water quality in water lines of dental units in the public dental health service in Göteborg, Sweden. *Swed Dent J*. 2009;33(4):161-72.

19. James A, Shetty A, Hedge M, Bhandary S. Detection and quantification of microorganisms in dental unit waterlines. *J Dent Med Sci*. 2015;14:88-91.

20. Taheri JB, Oliya P, Olomi K. Bacterial contamination level of water supply in dental units at Shahid Beheshti University Dental School-2000. *Shahid Beheshti University Dental Journal*. 2003;21(1):73-81.

21. Memarian M, Fazeli MR, Jamalifar H, Karami S. Microbial evaluation of dental units waterlines at the department of operative dentistry, Tehran university of medical sciences in the year 2006. *Journal of Dental Medicine*. 2008;21(1):65-71.

22. Yazdanbakhsh A, Roudbari A, Nazemi S, Mirzaie M, Davardoost F, Norozi P, et al. Evaluation of Bacterial Contamination of Water Supply in Dental Unit Water Lines at Shahroud Dental Offices 2015. 2016.

23. Kazemi k, Karimian H, Tabatabayi M, Bazrafshan E. Evaluation of bacterial contamination of dental units in Chabahar city in 2011. 16th National Conference on Environmental Health; Chabahar2013.

24. Sacchetti R, Baldissarri A, De Luca G, Lucca P, Stampi S, Zanetti F. Microbial contamination in dental unit waterlines:

comparison between Er: YAG laser and turbine lines. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2006;13(2):275-9.

25. Montebugnoli L, Chersoni S, Prati C, Dolci G. A between-patient disinfection method to control water line contamination and biofilm inside dental units. *Journal of Hospital Infection*. 2004;56(4):297-304.



## Evaluation of Bacterial Contamination in Dental Unit Water Lines in Zahedan in 2016-2017

Forough Amirabadi<sup>1,2</sup>, Javid Dehghan Haghighi<sup>3</sup>, Edris Bazrafshan<sup>4,5</sup>, Fatereh Forghani<sup>1</sup>

1. Department of Paediatric Dentistry, School of Dentistry, Zahedan University of Medical Sciences, zahedan, Iran
2. Oral and Dental Diseases Research Center, Zahedan University of Medical Sciences, zahedan, Iran
3. Department of Community Medicine, School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
4. Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Torbat Heydariyeh, University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran
5. Health Sciences Research Center, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran

Corresponding author: [dr\\_amirabadif@yahoo.com](mailto:dr_amirabadif@yahoo.com)

### Abstract

**Background & Aim:** Due to a constant contact of dentists and patients with water and aerosols generated from the dental units, the quality of dental unit waters is very important. This study aimed to evaluate bacterial contamination of dental unit water lines in Zahedan in 2016-2017.

**Methods:** In this descriptive analytical study, 2304 water samples from four parts of unit including cup filler, water spray, turbine duct, cavitroon and a sample from city water reservoir were collected. Water samples were taken on Saturday and Wednesday, before and after treatment on the same unit. Samples were transported in closed sterile containers to microbiology laboratory. All samples were incubated on Standard Method Handbook. Then, the grown colonies were counted in term of growth of heterotrophic bacteria. Wilcoxon and Mann-Whitney statistical tests were used for data analysis.

**Results:** Total means bacterial count was  $191.96 \pm 184.32$  colonies per milliliter (CFU/mL). Mean bacterial contamination on Saturday  $209.98 \pm 194.56$  (CFU/mL) was more severe than that of Wednesday  $173.94 \pm 171.67$  (CFU/mL). Mean bacterial contamination before treatment  $178.78 \pm 174.23$  (CFU/mL) was less than the end of treatment  $205.14 \pm 193.07$  (CFU/mL). Also, mean bacterial contamination of turbines and cavitroon after flushing was decreased significantly ( $P < 0/05$ ). Mean bacterial contamination on Saturday and Wednesday was also decreased significantly ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Due to high contamination of Dental Unit Water Lines, the dentists must be aware of the high level of microorganisms in the dental unit's water and take preventive strategies to minimize the risk of infection in both staff and patients.

### Keywords:

Bacterial contamination,  
Dental unit,  
Heterotrophic bacteria,  
Zahedan

**How to Cite this Article:** Amirabadi F, Dehghan Haghighi J, Bazrafshan E, Forghani E. Evaluation of Bacterial Contamination in Dental Unit Water Lines in Zahedan in 2016-2017. Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences. 2019;7(2):44-52.