Original Article

Gram-positive cocci contamination in dental unit water lines at Kerman dental school during 2015

Malakootian M[1,2], Nowroozi H[2*]

1- Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, I. R. Iran.
2- Department of Environmental Health, School of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, I. R. Iran.

Received June 14, 2016; Accepted December 31, 2016

Abstract:

Background: Because of its role in the incidence of serious microbial infections, the contamination of dental unit water lines is concerned. The aim of this study was to evaluate the bacterial contamination of dental unit water lines to gram-positive cocci at Kerman.
Materials and Methods: This cross-sectional study was carried out in Environmental Health Engineering Research Center of Kerman University of Medical Sciences (KUMS) during 2015. Randomly 4 units among each of the departments of Dental School of KUMS (Pediatrics, Orthodontics, Oral surgery, Maxillofacial and Oral medicine) were selected. Samples were transported to the laboratory in sterile containers.
Results: No contamination to gram-positive cocci in drinking water samples were reported. Among the water samples taken from Dental School the highest bacterial count was for the Oral medicine department (the cup filler unit 26/25 cfu/mL and 32/18 cfu/mL and the lowest bacterial count was for Oral surgery, Maxillofacial departments [parts exposed to the weather unit 23/25 (cfu/mL) and 24/43 (cfu/mL)].
Conclusion: The prevalence of gram positive cocci in dental units of the departments was high. The dentists should care to the presence of microorganisms and take preventive measures to reduce the risk of infection among the department staff and patients.

Keywords: Dental clinics, Dental unit water line, Gram positive cocci, Bacterial contamination

* **Corresponding Author.**
Email: hajar_nowroozi@yahoo.com
Tel: 0098 343 132 5128
Fax: 0098 343 132 5128

Conflict of Interests: ***No***
Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, August, 2017; Vol. 21, No 3, Pages 280-285

Please cite this article as: Malakootian M, Nowroozi H. Gram-positive cocci contamination in dental unit water lines at Kerman dental school during 2015. ***Feyz*** 2017; 21(3): 280-5.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-10]

بررسی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی کرمان به کوکسی گرم مثبت طی سال ۱۳۹۴

محمد ملکوتیان [۲،۱]، هاجر نوروزی [*۳]

خلاصه:

سابقه و هدف: آلودگی میکروبی منابع آب یونیت‌های دندانپزشکی به‌دلیل نقشی که در بروز عفونت‌های خطرناک دارند، مورد توجه قرار دارد. هدف از این مطالعه بررسی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی کرمان به کوکسی گرم مثبت بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی طی سال ۱۳۹۴ در مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان صورت گرفته است. به‌طور تصادفی چهار یونیت از هریک از بخش‌های اطفال، ارتودنسی، جراحی دهان، فک‌وصورت و بیماری‌های دهان-ودندان دانشکده دندانپزشکی کرمان انتخاب شدند. نمونه‌های گرفته شده داخل ظروف دربسته استریل به آزمایشگاه منتقل شد.

نتایج: در نمونه‌های آب شهری هیچ‌گونه آلودگی به کوکسی گرم مثبت گزارش نشد. در نمونه‌های مربوط به آب دانشکده، بالاترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به بخش بیماری‌های دهان‌ودندان و قسمت لیوان پرکن یونیت به‌میزان ۲۶/۲۵ و ۳۲/۱۸ cfu/mL و کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به بخش جراحی دهان، فک‌وصورت و قسمت پوار آب و هوای یونیت به میزان ۲۳/۲۵ و ۲۴/۴۳ cfu/mL گزارش شد.

نتیجه‌گیری: میزان آلودگی آب یونیت‌های دندانپزشکی بالا بود. دندانپزشکان باید همواره به حضور تعداد قابل توجهی میکروارگانیسم در منابع آب یونیت‌ها توجه داشته باشند و برای کم کردن ریسک عفونت کارکنان و بیماران تلاش کنند.

واژگان کلیدی: کلینیک دندانپزشکی، آب یونیت دندانپزشکی، کوکسی گرم مثبت، آلودگی باکتریایی

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره بیست و یکم، شماره ۳، مرداد و شهریور ۱۳۹۶، صفحات ۲۸۵-۲۸۰

مقدمه

تا زمانی‌که بیماران و کارکنان دندانپزشکی در معرض تماس با آب و آئروسل‌های حاصل از عملکرد یونیت‌های دندانپزشکی هستند، بحث کیفیت آب مورد استفاده در یونیت دندانپزشکی یکی از موضوعات مهم مطرح در این زمینه می‌باشد. آب موجود در یونیت دندانپزشکی که توسط توربین و پوار آب وارد دهان بیمار می‌شود، اغلب حاوی مقادیر قابل ملاحظه‌ای از میکروارگانیسم‌ها است که در برخی موارد این مقدار به یک میلیون میکروب در هر میلی‌لیتر می‌رسد. آلودگی سیستم و منابع آب در یونیت دندانپزشکی بسیار محتمل است و این آلودگی‌ها می‌توانند از بیمار یا از منابع آب سرچشمه گیرند [۲،۱]. آب از طریق شبکه آب شهری یا چاه به داخل یونیت دندانپزشکی هدایت می‌شود.

[۱] استاد، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

[۲] استاد، گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

[۳] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

* **نشانی نویسنده مسئول:**

کرمان، ابتدای بزرگراه هفت باغ، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشکده بهداشت

تلفن: ۰۳۴ ۳۱۳۲۵۱۲۸ **دورنویس:** ۰۳۴ ۳۱۳۲۵۱۲۸

پست الکترونیک: hajar_nowroozi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۲۵ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۵/۱۰/۱۱

این آب معمولا آلودگی میکروبی ندارد، اما آبی که از محل اتصال پوار آب‌وهوا در دستگاه خارج می‌شود در مواردی بیش از یک میلیون میکروارگانیسم در هر میلی‌لیتر دارد [۳]. لذا، آبی که وارد یونیت دندانپزشکی می‌شود، در داخل یونیت آلوده می‌گردد. ضمن انجام برخی از اعمال دندانپزشکی که با خون‌ریزی همراه هستند، امکان ورود عوامل بیماری‌زا به داخل بافت‌های دهان نیز وجود دارد [۴]. بنابراین، در صورت وجود پاتوژن در داخل خون، تماس با بزاق بیمار ضمن انجام عملکرد یونیت‌های دندانپزشکی می‌تواند موجب انتقال عامل بیماری‌زا به دندانپزشک شود و از آن‌جایی‌که تشخیص خون در داخل بزاق کار بسیار دشواری است، باید بزاق تمام بیماران دندانپزشکی را بالقوه عفونی در نظر گرفت [۶،۵]. خطر عفونت نه فقط به میزان هوای استنشاق شده، بلکه به مقاومت میزبان نیز بستگی دارد. اغلب میکروارگانیسم‌های موجود در آب یونیت دندانپزشکی برای اکثر بیماران بی‌خطر می‌باشند، ولی در افراد با سیستم ایمنی ضعیف، بچه‌ها و افراد مسن می‌توانند منجر به بیماری گردند [۸،۷]. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهند آب یونیت های دندانپزشکی دارای مقادیر قابل توجهی از سوش‌های لژیونلا و پسودوموناس است که هر دو برای انسان به‌صورت بالقوه پاتوژن می‌باشند [۹]. به‌دنبال انتشار گزارش‌هایی مبنی بر آلودگی منابع آب در یونیت‌های دندانپزشکی و ارائه توصیه‌های اولیه در سال ۱۹۷۸، انجمن دندانپزشکی آمریکا (American Dental Association)

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-10]

مواردی از جمله استفاده از آب ذخیره بدون ارتباط با آب شهر، استفاده از ترکیبات شیمیایی برای زدودن میکروب‌ها از آب، تمیز کردن محل خروج آب‌وهوا به‌طور روزانه و استفاده از فیلترهای خاص را برای کنترل آب یونیت‌های دندانپزشکی توصیه نموده است [۱۰]. مطالعات گسترده‌ای روی آلودگی آب یونیت‌های دندانپزشکی به کوکسی گرم مثبت انجام شده است و همه به این نتیجه رسیده‌اند که یونیت‌های تازه نصب شده آلودگی کمتری از یونیت‌های قدیمی داشته و میزان آلودگی بعد از کار بیشتر از میزان آلودگی قبل از کار است و هم‌چنین آلودگی توربین با سرعت بالا از پوار آب‌وهوا و قسمت لیوان پرکن بیشتر بوده و آلودگی این دو قسمت از آلودگی منبع آب بسیار بالاتر است. ازآنجایی‌که کوکسی‌های گرم مثبت نسبت به حرارت مقاوم هستند، می‌توانند حرارت ۷۰ تا ۷۵ درجه سانتی‌گراد را تحمل کنند [۱۱]. هدف از انجام این تحقیق بررسی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی کرمان به کوکسی گرم مثبت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی طی سال ۱۳۹۴ در مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کرمان صورت گرفته است. طبق فرمول زیر حداقل حجم نمونه ۱۱۰ به‌دست آمد که با توجه به روش نمونه‌گیری ۱۲۸ نمونه آب به مقدار ۱۲۰ سی‌سی در نظر گرفته شد:

$$n = \frac{(z^2_{1-\alpha/2} \times p \times 1-p)}{d^2}$$

$$n = \frac{((1.96^2) \times 0.64 \times 1-0.64)}{0.09^2} = 110$$

n = تعداد حجم نمونه؛

$z^2_{1-\alpha/2}$ = مقدار ثابت (۱/۹۶)^2؛

p = میزان آلودگی باکتریایی که با توجه به مطالعه Yazdanbakhsh و همکاران ۶۴ درصد در نظر گرفته شد [۱۳]؛

d = بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۹ (۰/۰۹ یعنی درصد برآورد شده آلودگی در نمونه‌ها حداکثر از مقدار واقعی ۰/۰۹ اختلاف دارد)؛ و

α = درصد خطا (۰/۰۵)

از هرکدام از چهار بخش کلینیک دندانپزشکی کرمان (اطفال، ارتودنسی، جراحی دهان، فک‌وصورت و بیماری‌های دهان‌ودندان) چهار یونیت در نظر گرفته شد که از چهار قسمت هر یونیت (پوار آب‌وهوا، مجرای سر توربین، لیوان پرکن و یک نمونه آب از منبع آب شهری ورودی به یونیت‌ها) در دو نوبت (روز شنبه اولین روز کاری هفته و چهارشنبه آخرین روزکاری هفته) قبل از شروع و بعد از اتمام کار نمونه‌گیری انجام شد (انتخاب روز شنبه به‌دلیل دو روز تعطیلی بخش‌ها و ماندن آب در لوله‌ها که بدترین شرایط می‌باشد و انتخاب روز چهارشنبه به‌دلیل پنج روز کاری مداوم بود). نمونه‌گیری طبق استاندارد شماره ۲۳۴۷ ایران انجام گرفت. ابتدا جریان آب به‌مدت یک دقیقه برقرار شد و سپس مجرای آن با چراغ الکلی استریل گردید. به‌منظور اطمینان از استریل بودن شرایط کار، درب لوله‌ها بلافاصله پس از نمونه‌گیری بسته شد. ظروف استریل حاوی نمونه در ظرف حمل نمونه‌ها که حاوی یخ بود قرار می‌گرفت و بلافاصله به آزمایشگاه منتقل می‌شد. پس از ثبت، نمونه‌ها به‌خوبی تکان داده شد تا باکتری‌های ته‌نشین‌شده یکنواخت شوند. در کنار شعله توسط لوپ استریل از نمونه‌ها روی محیط‌های کشت، کشت داده شد. تمام نمونه‌ها در محیط‌های کشت بلاد آگار و مک‌کانکی آگار به‌مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرمخانه‌گذاری گردیدند. سپس، کلونی‌های رشد یافته شمارش گردید. کلیه این محیط‌های کشت، ساخت شرکت مرک آلمان بود. آزمایشات براساس روش‌های مندرج در کتاب میکروب شناسی Jeswin ۲۰۱۳ انجام شد [۱۲]. نتایج به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۳ و به‌دلیل نرمال نبودن متغیرها، از معادل ناپارامتری آزمون ANOVA استفاده گردید. و $P<0/05$ به‌عنوان معنی‌دار تلقی گردید.

نتایج

نتایج حاصل از میانگین شمارش باکتریایی بخش‌های اطفال، ارتودنسی، جراحی دهان، فک‌وصورت و بیماری‌های دهان‌ودندان در جدول شماره ۱ آمده است. بالاترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به بخش بیماری‌های دهان‌ودندان به میزان ۲۶/۲۵ cfu/mL و کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به بخش جراحی دهان، فک‌وصورت به میزان ۲۳/۲۵ cfu/mL می‌باشد. در مقایسه میانگین شمارش باکتریایی همه بخش‌ها با یکدیگر براساس نتایج آزمون آماری اختلاف معنی‌داری بین بخش‌های مختلف و میزان آلودگی باکتریایی مشاهده نگردید ($P>0/05$). نتایج حاصل از میانگین شمارش باکتریایی قسمت‌های مختلف یونیت شامل پوار آب‌وهوا، مجرای سر توربین و لیوان پرکن در جدول شماره ۲ آمده است. براساس یافته‌های تحقیق تمام ۳۲ نمونه آب شهری از نظر آلودگی به کوکسی‌های گرم مثبت، منفی بوده و در محیط‌های کشت هیچ‌گونه کلونی رشد نکرد.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-10]

جدول شماره ۱- میانگین شمارش باکتریایی بخش‌های مختلف دانشکده دندانپزشکی کرمان طی سال ۱۳۹۴

بخش	تعداد	میانگین شمارش باکتریایی (cfu/mL)
اطفال	۳۲	۲۳/۸۷±۱/۴۰
ارتودنسی	۳۲	۲۴/۴۳±۱/۴۲
جراحی دهان، فک‌وصورت	۳۲	۲۳/۲۵±۱/۱۵
بیماری‌های دهان‌ودندان	۳۲	۲۶/۲۵±۱/۴۰
کل نمونه‌ها	۱۲۸	۲۴/۴۵±۱/۳۴

جدول شماره ۲- میانگین شمارش باکتریایی قسمت‌های مختلف یونیت دانشکده دندانپزشکی کرمان در سال ۱۳۹۴

قسمت‌های مختلف یونیت	تعداد	میانگین شمارش باکتریایی (cfu/mL)
پوار آب‌وهوا	۳۲	۲۴/۴۳±۸/۹۵
مجرای سرتوربین	۳۲	۲۸/۳۷±۱/۱۰
لیوان پرکن	۳۲	۳۲/۱۸±۱/۷۰
کل نمونه‌ها	۹۶	۲۸/۳۲±۳/۹۱

از آنجاکه نمونه‌های آب شهری فاقد آلودگی باکتریایی بودند، بنابراین مقایسه آماری بین منبع آب و سیستم آب یونیت‌ها انجام نگرفت و نتایج تنها در مورد یونیت‌های دانشکده گزارش شد. بالاترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به قسمت لیوان پرکن به میزان ۳۲/۱۸ cfu/mL و کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به قسمت پوار آب‌وهوا به میزان ۲۴/۴۳ cfu/mL می‌باشد. در مقایسه میانگین شمارش باکتریایی قسمت‌های مختلف یونیت، آزمون آماری اختلاف معنی‌داری بین قسمت‌های مختلف یونیت و میزان آلودگی باکتریایی نشان داد ($P<۰/۰۵$). در مقایسه میانگین شمارش باکتریایی به‌تفکیک روز انجام نمونه‌برداری، میزان آلودگی در روز شنبه (۳۰/۹ cfu/mL) بالاتر از روز چهارشنبه (cfu/mL ۱۸) بود، آزمون آماری اختلاف معنی‌داری بین نوبت و میزان آلودگی باکتریایی نشان داد ($P<۰/۰۵$). باتوجه به اینکه میانگین شمارش باکتریایی بخش‌های مختلف، قسمت‌های مختلف یونیت و روز انجام نمونه‌برداری به‌ترتیب ۲۴/۴۵، ۲۸/۳۲ و ۲۴/۴۵ cfu/mL می‌باشد، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که قسمت‌های مختلف یونیت دانشکده دندانپزشکی بیشترین تاثیر را در میزان آلودگی باکتریایی دارند؛ چرا که بین قسمت‌های مختلف یونیت و میزان آلودگی باکتریایی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P<۰/۰۵$). در نمونه‌های آب شهری هیچ‌گونه آلودگی به کوکسی گرم مثبت گزارش نشد. در نمونه‌های مربوط به آب دانشکده، بالاترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به بخش بیماری‌های دهان‌ودندان و قسمت لیوان پرکن یونیت به میزان ۲۶/۲۵ و ۳۲/۱۸ cfu/mL و کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به بخش جراحی دهان، فک‌وصورت و قسمت پوار آب‌وهوا یونیت به میزان ۲۳/۲۵ و ۲۴/۴۳ cfu/mL گزارش شد.

بحث

از مجموع ۱۲۸ نمونه مورد بررسی میانگین شمارش باکتریایی قسمت‌های مختلف یونیت ۲۸/۳۲ cfu/mL بود. بر اساس آزمون آماری مقایسه میانگین شمارش باکتریایی قسمت‌های مختلف یونیت، اختلاف بین نمونه‌ها معنی‌دار بود. بیشترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به قسمت لیوان پرکن یونیت و کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به قسمت پوار آب‌وهوا بود. در تحقیقی که توسط طاهری و همکاران روی میزان آلودگی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی انجام گرفت، میزان آلودگی ۷۰۰۰۰۰-۹۹۰۰ cfu/mL گزارش گردید و در مطالعه مذکور همه نمونه‌ها آلودگی داشتند [۲]. در مطالعه‌ایی که توسط یزدان‌بخش و همکاران روی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت-های کلینیک‌های دندانپزشکی شهر شاهرود انجام شد، آلودگی نمونه‌ها ۶۴ درصد گزارش گردید [۱۳]. قائم‌مقامی و همکاران نیز در مطالعه‌ایی که روی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی انجام دادند، آلودگی نمونه‌ها را ۵۰ درصد گزارش نمودند [۱۴] که در مقایسه با مطالعه فوق آلودگی کمتری دارد. در مطالعه Szymanska و همکاران که در کلینیک دندانپزشکی اجتماعی لوبلین لهستان صورت گرفت، ۶۳/۱ درصد نمونه‌ها آلودگی داشتند [۱۵]. آلودگی در مطالعه حاضر ۲۵ درصد بود که در مقایسه با مطالعات مذکور کمتر است و به‌نظر می‌رسد علت آن تعداد کم مراجعه‌کنندگان باشد. بیان شده است که مدت زمان (سال‌های) استفاده از یونیت باعث افزایش ضخامت لایه بیوفیلم و در نتیجه افزایش میزان آلودگی می‌شود [۱۶]. Montobugnolis و همکاران در مطالعه‌ایی که روی روش‌های ضد عفونی برای کنترل آلودگی خطوط آب یونیت‌های دندانپزشکی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که یونیت‌های تازه نصب شده نسبت به یونیت‌های قدیمی آلودگی کمتری داشتند [۱۷]. در مقایسه

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-10]

روز شنبه و چهارشنبه، میزان آلودگی در روز شنبه بالاتر از روز چهارشنبه بود. در مطالعه‌ایی که معماریان و همکاران در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام دادند، در روز شنبه و وسط هفته نمونه‌گیری صورت گرفت که آلودگی در روز شنبه بیشتر از وسط هفته بود [۶]؛ مطالعه حاضر با این مطالعه هم‌خوانی دارد. علت آلودگی بیشتر در روز شنبه احتمالا به‌دلیل 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 می‌شود. در ارزیابی شمارش باکتریایی میزان آلودگی نمونه‌های بعد از کار بیشتر از نمونه‌های قبل از کار بود. در مطالعه‌ایی که Sacchetti و همکاران روی آلودگی باکتریایی خطوط آب یونیت‌های دندانپزشکی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که میزان آلودگی بعد از کار بیشتر از میزان آلودگی قبل از کار است که با نتایج این تحقیق هم‌خوانی دارد [۱۸]. با فعال شدن یونیت‌های 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. بیان شده است نصب دریچه‌ای که از برگشت مایع از دهان بیمار به سیستم آب یونیت جلوگیری کند می‌تواند باعث کاهش آلودگی شود [۱۹]. در مطالعه Berlutti و همکاران روی اثر دستگاه آنتی‌رترکشن (ضدبرگشت) بر جلوگیری از آلودگی میکروبی خطوط آب یونیت دندانپزشکی، به این نتیجه رسیدند که حتی نصب آنتی‌رترکشن در ۷۴ درصد موارد موقعی که توربین از حرکت می‌ایستد، مانع برگشت مایع از داخل دهان بیمار به داخل سیستم آب یونیت نمی‌شود و در نتیجه عفونت متقاطع بین بیماران رخ می‌دهد که با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد [۲۰]. در مطالعه معماریان و همکاران آلودگی مجرای سر توربین بالاتر از سایر قسمت‌های دیگر یونیت بود [۶]. در مقایسه با تحقیق فوق، مطالعه حاضر قسمت لیوان پرکن یونیت بالاترین آلودگی را نسبت به بقیه قسمت‌ها داشت. میزان بالای آلودگی در قسمت لیوان پرکن یونیت می‌تواند به‌خاطر استفاده کمتر نسبت به بقیه قسمت‌ها و ایستایی آب و در نتیجه تشکیل بیوفیلم بیشتر در این مسیر باشد. در مطالعه‌ایی که Mchugh و همکاران روی کیفیت خطوط آب یونیت دندانپزشکی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که آلودگی توربین با سرعت بالا از پوار آب‌وهوا و قسمت لیوان پرکن بیشتر بوده و آلودگی این دو قسمت از آلودگی منبع آب بسیار بالاتر است [۲۱]. Szymanska و همکاران نشان دادند میزان آلودگی توربین با سرعت بالا و توربین با سرعت پایین و پوار آب‌وهوا هیچ اختلافی از نظر آماری باهم نداشته، ولی آلودگی آن‌ها در مقایسه با منبع آب بسیار بالاتر است [۲۲]. Monterio و همکاران بیان کرده‌اند که میزان آلودگی در توربین با سرعت بالا بیشتر از آلودگی پوار آب‌وهوا بوده و میزان آلودگی این دو به‌طور چشم‌گیری بالاتر از آلودگی منبع آب بوده است [۲۳]. در مطالعات مذکور آلودگی در قسمت‌های مختلف یونیت بالاتر از منبع آب بوده که مطالعه حاضر از نظر آلودگی کمتر منبع آب نسبت به قسمت‌های مختلف یونیت با این سه مطالعه هم‌خوانی دارد. بنابراین، می‌توان گفت عامل عمده آلوده کننده آب در یونیت دندانپزشکی تشکیل بیوفیلم در مجاری سیستم آب یونیت می‌باشد و تفاوت در میزان آلودگی قسمت‌های مختلف یونیت احتمالا به‌دلیل میزان استفاده از آن و سرعت جریان آب در هر قسمت از یونیت است. موسسه ملی استاندارد آمریکا روش‌هایی را برای کنترل میزان آلودگی پیشنهاد نموده است که عبارتند از: قرار دادن سوپاپ‌های جلوگیری‌کننده از برگشت مایع از دهان بیمار به داخل سیستم آب یونیت، استفاده از فیلتر در مسیر آب یونیت‌ها جهت کاهش باکتری‌های معلق در آب یونیت، استفاده از مواد ضدعفونی‌کننده (گلوکونات‌کلر-هگزیدین، پراکسید هیدروژن، هیپوکلریت سدیم، اتانول، و پویدون آیوداین)، و داشتن منبع آب مستقل از آب شهری [۲۴]. باتوجه به شرایط و امکانات موجود بایستی از روش‌های فوق‌الذکر جهت کاهش آلودگی استفاده کرد، اما هیچ روش واحدی جهت کنترل کامل عفونت و نیز جلوگیری از انتقال آن به دیگران وجود ندارد. از مشکلات اجرای مطالعه می‌توان به عدم رعایت اصول صحیح استریلیزاسیون قسمت‌های مختلف یونیت و هم‌چنین مدت زمان استفاده از یونیت‌ها اشاره کرد که می‌تواند باعث افزایش جمعیت میکروبی و افزایش ریسک بیماری‌زایی گردد. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده میزان لژیونلا نیز در آب یونیت‌ها بررسی گردد. هم-چنین به‌نظر می‌رسد که اندازه‌گیری هم‌زمان سوش‌های پسودو-موناس نیز در مطالعات بعدی سودمند واقع گردد.

نتیجه‌گیری

در بررسی‌هایی که انجام شد میزان آلودگی آب یونیت-های دانشکده دندانپزشکی کرمان بالا بود. دندانپزشکان باید همواره به حضور تعداد قابل توجهی میکروارگانیسم در منابع آب یونیت‌ها توجه داشته باشند و برای کم کردن ریسک عفونت کارکنان و بیماران تلاش کنند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۹۳/۵۱۶ است که در مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-10]

کرمان و با حمایت معاونت تحقیقات‌وفن‌آوری این دانشگاه به انجام رسیده است. بدین‌وسیله از دست‌اندرکاران سپاسگزاری به‌عمل می‌آید.

References:

[1] Kazemi K, Karimiyan H, Moein H, Bazrafshan E, Hosei A, Nori M, et al. Bacterial contamination of dental unit water in the city Chabahar. ***Tabriz Uni Med Sci*** 2013: 16.

[2] Taheri JB, Aoliya P, Alavi K. Study of bacterial contamination in dental unit water Shahid Beheshti University of Medical Sciences. ***J Dent Sch*** 2003; 21(1): 73-81.

[3] Honarmand M, Shahraki Sh, Mollashahi L, Gholipor R, Ghaedi M. Evaluation of bacterial contamination of water supply in dental unit water lines at Zahedan dental school 2008. ***ZJMS*** 2010; 11(4): 53-61.

[4] vejdani M, Nejabat N, Sayadi M. Fungal and bacterial contamination in laboratories dental prostheses made Shiraz. ***J Institute Health Sci*** 2006; 5(2): 155-61.

[5] Abbasi F, Bakhtiari S, Eslami GH, Ghaem Maghami A. Prevalence of gram positive cocci contamination in the water lines of Shahid Beheshti dental school units and drinking water supply of local area. ***Beheshti Univ Dent J*** 2005; 23(2): 256-63.

[6] 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. ***J Dent Med*** 2008; 21(1): 65-71.

[7] Safavi MR, GHaem Maghami A, Aminzadeh M, Alavi K, Taheri S. The effect of some bacteria mineral bilpron reducing environmental pollution water ion channels dental. ***J Islamic Dent Soc*** 2005; 17(4): 76-84.

[8] Malakootian M, Molazadeh P, Eskandarizadh A. Microbial and fungal contamination of air at dental clinics and dental offices in Kerman. ***Sunrise Health*** 2014; 13(5): 13-24.

[9] Lasemi E, Fayyaz F, Navi F, GHaranizadeh K, Ahmadi B. Microbial contamination of dental unit air educational sector Islamic Azad University Tehran. ***J Res Dent*** 2009; 7(4): 11-7.

[10] Shearer BG. Biofilm and the dental offices. ***J Am Dent Assoc*** 1996; 127(2): 181-9.

[11] Motamedi H, Tajbakhsh A. A report on pasteurized orange juice contamination to Bacillus licheniformis. ***J Bacteriol Materials Nutritious*** 2014; 6(1): 39-49.

[12] Prasad K, Jain H. Aerosol: A silent killer in dental practice. ***Annals Essences Dentistry*** 2012; 4(3): 55-9.

[13] Yazdanbakhsh A, Roudbari AA, Nazemi S, Mirzai M, Norozi P, Fazli M, et al. Evaluation of bacterial contamination of water supply in dental unit water lines at Shahroud dental offices. ***J Knowledge Health*** 2016; 11(1): 49-54.

[14] Ghaem Maghami A, Mehdipour M, Goudarzi H. The rate of bacterial contamination in dental units water supply at SHahid Beheshti dental school. ***J Beheshti Uni Dent*** 2003; 21(1): 73-81.

[15] Szymanska J, Wdowiak L, Puacz E and Stojek N. Microbial quality of water in dental unit reservoirs. ***Ann Agric Environ Med*** 2004; 11(2): 355-8.

[16] Barbeau J, Tanguay R, Faucher E, Avezard C, Trudel L, Côté L, et al. Multiparametric analysis of water line contamination in dental unit. ***Am Soci Microbiol*** 1996; 62(11): 3954-9.

[17] Montebugnoli L, Chersoni S, Prati C, Dolci G. A between- patient disinfection method to control water line contamination and biofilm inside dental unit. ***J Hosp Infect*** 2004; 56(4): 297-304.

[18] Sacchetti R, Baldissarri A, De Luca G, Lucca P, Stampi S, Zanetti F. Microbial contamination in dental unit waterlines comparison between eryag laser and turbine lines. ***Ann Agric Environ Med*** 2006; 13(2): 275-9.

[19] Pankhurst CL, Johnson NW, Woods RG. Microbial contamination of dental unit water lines the scientific argument. ***Int Dent J*** 1998; 48(4): 359-68.

[20] Berlutti F, Testarelli L, Vaia F, De Luca M, Dolci G. Efficacy of anti- retraction devices in oreventing bacterial contamination of dental unit water lines. ***J Dent*** 2003; 31(2): 105-10.

[21] Smith AJ, McHugh S, McCormick L, Stansfield R, McMillan A, Hood J. A cross sectional study of water quality from dental unit water lines in denyal practice in the west of Scotland. ***BDJ*** 2002; 193(11): 645-6.

[22] Szymanska J. Electeron microscopic examination of dental unit water lines biofilm. ***Ann Agric Environ Med*** 2005; 12(2): 295-8.

[23] Souza-Gugelmin MC, Lima CD, Lima SN, Mian H, Ito IY. Microbial contamination in dental unit water lines. ***Braz Dent J*** 2003; 14(1): 55-7.

[24] Samyari H, Jalayer T, Asadian H. Infection control in dentistry Persian 1st ed. Tehran: Azma; 2004. p. 125.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-10]