بررسی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی زاهدان

دکتر ماریه هنرمند*، دکتر شهرام شهرکی**، دکتر لیلا فرهادملاشاهی*، دکتر رقیه قلی پور***، مریم قائدی****

* استادیار گروه بیماری های دهان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان، دانشکده دندانپزشکی
** استادیار گروه میکروبیولوژی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان،دانشکده پزشکی
*** دندانپزشک
**** کاردان علوم آزمایشگاهی، آزمایشگاه رزمجومقدم زاهدان

تاریخ دریافت مقاله : ۸۷/۱۱/۲۶
تاریخ پذیرش مقاله : ۸۸/۸/۲۰

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به احتمال بروز عفونت های خطرناک در افراد دچار ضعف سیستم دفاعی آلودگی میکروبی خطوط آب یونیت های دندانپزشکی مورد توجه قرار گرفته است. هدف از این مطالعه بررسی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های دانشکده دندانپزشکی زاهدان بود.

مواد و روش کار: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی که در سال ۱۳۸۷ در دانشکده دندانپزشکی زاهدان انجام شد، ۴۰۰ نمونه آب از ۴ قسمت هر یونیت شامل پوارآب وهوا، مجرای سر توربین(قبل و بعد از فلاشینگ)، لیوان پرکن و یک نمونه آب از منبع آب شهری ورودی به یونیت ها گرفته شد. نمونه گیری در روز شنبه (اولین روز کاری هفته) و چهارشنبه (آخرین روز کاری هفته)، قبل از شروع و بعد از اتمام کار صورت گرفت. نمونه های گرفته شده داخل ظروف در بسته استریل به آزمایشگاه میکروبیولوژی منتقل شد. تمام نمونه ها در محیط بلاد آگار و مک کانکی آگار به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۳۷°C انکوبه شدند، سپس کلنی‌های رشد یافته شمارش گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS 15 و آزمون آماری ANOVA و آزمون t مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و P<۰/۰۵ معنی‌دار تلقی گردید.

یافته ها: میانگین کل شمارش باکتریایی ۶۹۱۴cfu/ml بود. میانگین شمارش باکتریایی روز شنبه(۸۸۵۹cfu/ml) بیشتر از روز چهارشنبه (۴۹۶۹cfu/ml) (P=۰/۱۷۶) و همچنین میانگین شمارش باکتریایی بعد از اتمام کار(۸۶۷۳cfu/ml) بیشتر از قبل از شروع کار(۵۱۵۵cfu/ml) بود (P=۰/۲۲۱). بخش پروتز بیشترین (۱۳۴۳۹cfu/ml) و بخش پریودانتیکس کمترین(۳۰۱۲cfu/ml) میانگین شمارش باکتریایی را داشتند (P=۰/۰۹).

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که میزان آلودگی آب یونیت های دندانپزشکی بالاست و دندانپزشکان باید همواره به حضور تعداد قابل توجهی میکروارگانیسم در منابع آب یونیت ها توجه داشته باشند و برای کم کردن ریسک عفونت کارکنان و بیماران تلاش کنند. **(مجله طبیب شرق، دوره ۱۱، شماره ٤، زمستان ۱۳۸۸، ص ۵۳ تا ٦۱)**

کلیدواژه ها: بیوفیلم، آب یونیت دندانپزشکی، تعداد کلنی در میلی لیتر

مقدمه

تا زمانی که بیماران و کارکنان دندانپزشکی در معرض تماس با آب و آئروسل های حاصل از اقدامات دندانپزشکی هستند، بحث کیفیت آب مورد استفاده در یونیت دندانپزشکی یکی از موضوعات مهم مطرح در این رشته می باشد.[1] آب موجود در یونیت دندانپزشکی که توسط توربین و پوار آب وارد دهان بیمار می شود اغلب حاوی مقادیر قابل ملاحظه ای از میکروارگانیسم ها است که در برخی موارد این مقدار به یک میلیون میکروب در هر میلی لیتر می رسد. آلودگی سیستم و منابع آب در یونیت دندانپزشکی امری شناخته شده است و این آلودگی ها می توانند از بیمار یا از منابع آب سرچشمه بگیرند.[1]

آدرس نویسنده مسئول: زاهدان،دانشکده دندانپزشکی

 email: honarmand56@yahoo.com

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

آب از طریق سیستم آب شهری یا چاه ها به داخل مطب دندانپزشکی هدایت می شود و وارد مسیر های پلاستیکی چند کاناله‌ای می شود که آب را به محل تغذیه کننده ی اتصالات هندپیس[1] ها، پوار آب و هوا و گه‌گاه دستگاه جرم گیری اولتراسونیک هدایت می‌کند.[۲] 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 هندپیس ها، پوار آب و هوا و اسکیلر[2] خارج می شود بیش از ۱۰۰,۰۰۰ میکروارگانیسم در هر میلی لیتر دارد. لذا آبی که وارد یونیت دندانپزشکی می شود در داخل یونیت آلوده می گردد. این آلودگی از بیوفیلم متصل به داخل مسیر های آب منشأ می‌گیرد.[۲] بیو فیلم یک توده ی میکروبی هتروژن پیچیده است که در هر سطح مرطوب غیر استریل همانند رودها، استخرها، اقیانوس‌ها، در آب مصرفی کارهای صنعتی و خانگی مانند خطوط آب سیستم فاضلاب، مخزن های ذخیره ی آب تشکیل می شود.[۳] James و همکاران در تحقیقی که در سال ۲۰۰۲ انجام دادند، گزارش کردند که بیوفیلم به دیواره های لوله چسبیده باقی می ماند اما میکروارگانیسم های آزاد شده اغلب در جریان آب وجود دارند و ممکن است به دهان بیمار یا فضا از طریق هندپیس، پوار آب و هوا، اسکیلر و لیوان پرکن منتقل شوند. آنچه در مورد بیوفیلم از اهمیت بالایی برخوردار است پتانسیل بیماری زایی باکتری های موجود در آن و امکان ایجاد خطر برای بیماران به ویژه افراد مستعد می باشد، همچنین میکروارگانیسم های موجود در بیوفیلم به علت احاطه شدن توسط ماتریکس بیوفیلم در مقابل ضدعفونی کننده های شیمیایی و آنتی بیوتیک ها بیشتر از باکتری های شناور در آب مقاومت نشان می دهند.[۴]

ضمن انجام برخی از اعمال دندان پزشکی که با خونریزی همراهند، امکان ورود عوامل بیماری زایی که در خون زندگی می کنند به داخل بافت های دهان وجود دارد. بنابراین در صورت وجود پاتوژن در داخل خون، تماس با بزاق بیمار ضمن انجام اقدامات دندانپزشکی می تواند موجب انتقال عامل بیماری‌زا به دندانپزشک شود و از آن جایی که تشخیص خون در داخل بزاق کار بسیار دشواری است باید بزاق تمام بیماران دندانپزشکی را بالقوه عفونی در نظر گرفت.[۲،۵]

Pankhurst در سال ۲۰۰۴ بیان کرد که ممکن است باکتری ها و ویروس ها از حفره دهان به داخل هندپیس های دندانپزشکی آسپیره شوند و هندپیس ها را آلوده کنند.[۶] بسیاری از مطالعات توافق دارند که آلودگی میکروبی آب یونیت دندانپزشکی شایع است. خطر عفونت نه فقط به میزان هوای استنشاق شده بلکه به مقاومت میزبان نیز بستگی دارد، اغلب میکروارگانیسم های موجود در آب یونیت دندانپزشکی برای اکثر بیماران بی خطر است، ولی در افراد با سیستم ایمنی ضعیف، بچه ها و افراد مسن می تواند منجر به بیماری شود.[۳،۶]

با توجه به اینکه تاکنون میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت‌های دانشکده دندانپزشکی زاهدان بررسی نشده از طرفی هدف از کنترل عفونت، به حداقل رساندن خطر تماس و برخورد با ارگانیسم های پاتوژن و ایجاد محیط سالم برای درمان بیماران می‌باشد، برآن شدیم میزان آلودگی باکتریایی سیستم‌های آبی یونیت های دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان را بررسی کنیم.

روش کار

در این مطالعه توصیفی تحلیلی جمعیت مورد مطالعه با توجه به مطالعات قبلی و پیش بینی اولیه مبنی بر آلودگی ۵۰ درصد، اطمینان ۹۵درصد و ۵درصد خطا مشخص گردید، بدین صورت که در سال ۸۷ نیمی از یونیت های فعال (۲۵ یونیت) موجود در دانشکده دندان پزشکی زاهدان به طور تصادفی انتخاب شدند: ۵ یونیت از هر یک از بخش های ترمیمی، اطفال، اندودانتیکس و پروتز، ۴ یونیت از بخش پریودانتیکس و ۱یونیت از بخش

1- Handpiece
2- Scaler

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

ارتودنسی. انتخاب تعداد یونیت های هربخش نیزبه تناسب یونیت فعال موجود در بخش مزبور به نسبت کل یونیت های دانشکده انجام گرفت. ۸۰ نمونه ازبخش اطفال، ۶۴ نمونه از بخش پریودانتیکس، ۱۶ نمونه ازبخش ارتودنسی، ۸۰ نمونه از بخش ترمیمی، ۸۰ نمونه از بخش پروتز و ۸۰ نمونه از بخش اندودانتیکس گرفته شد.

نمونه گیری در روز شنبه و چهارشنبه قبل از شروع و بعد از اتمام کار صورت گرفت (انتخاب روز شنبه به دلیل دو روز تعطیلی بخش‌ها و ماندن آب در لوله ها و انتخاب چهارشنبه به دلیل ۵ روز کاری مداوم بود). از هر یونیت ۴ نمونه آب به مقدار ۵۰ml از قسمت های: مجرای سر توربین قبل از فلاشینگ (۸۸ نمونه) و ۳۰ ثانیه بعد از فلاشینگ (۸۸ نمونه) پوار آب (۱۰۰ نمونه)، لیوان پرکن یونیت (۱۰۰ نمونه) و در مورد یونیت‌های بخش پریودانتیکس که از توربین استفاده نمی‌کنند، از مجرای سرکویترون قبل از فلاشینگ (۱۲ نمونه) و ۳۰ ثانیه بعد از فلاشینگ (۱۲ نمونه) گرفته شد. ۴۰۰ نمونه از یونیت ها و یک نمونه از منبع آب شهری و در کل ۴۰۱ نمونه به دست آمد.

برای تهیه نمونه از لوله های استریل مدرج که براساس نمونه‌گیری از قسمت های مختلف یونیت کدگذاری شده بودند استفاده شد. به منظور اطمینان از استریل بودن شرایط کار، در لوله ها بلافاصله پس از نمونه گیری بسته می شد. ظروف استریل حاوی نمونه در ظرف حمل نمونه ها که حاوی یخ بود قرار می‌گرفت و بلافاصله به آزمایشگاه میکروبیولوژی منتقل می شد.

پس از ثبت، نمونه ها به خوبی (حداقل ۲۵ بار) تکان داده شد تا باکتری های ته نشین شده یکنواخت شوند، سپس از هر نمونه با سرم فیزیولوژی درلوله های استریل رقت های ۱/۱۰، ۱/۱۰۰ و ۱/۱۰۰۰ تهیه و ۰/۱ml از هر نمونه به پلیت های حاوی محیط کشت ژلوز خون دار و محیط کشت مک کانکی اضافه و در گرم خانه با دمای ۳۷°C تا حداکثر ۷۲ ساعت انکوبه گردید. نمونه ها هر روز از نظر رشد کنترل و در روز سوم کلنی ها شمارش شدند و با استفاده از ضریب رقت، میانگین تعداد باکتری‌ها در هر میلی لیتر آب محاسبه گردید. ازکلنی های مختلف بر روی لام گسترش تهیه وپس از فیکس کردن به روش گرم (Gram) رنگ آمیزی گردید (جهت کلنی های مشکوک به جنس باسیلوس از رنگ آمیزی اسپور به روش مالاشیت سبز و آلبرت نیز استفاده شد). مورفولوژی باکتری ها با عدسی ۱۰۰چشمی میکروسکوپ بررسی گردید. با توجه به نتایج رنگ آمیزی ها و شکل کلنی، از محیط های کشت آگار خوندار، اوره کریستفن، سیمونز سیترات، مولر هینیتون آگار، مک کانکی آگار، تریپتیک سوی آگار، کلیگلرآیرون آگار، MR_vp[3]، OF[4]، مالونات فنیل آلانین، اورنتین دکربوکسیلاز و آرژنین دهیدرولاز، مانیتول سالت آگار، SIM[5]، بایل اسکولین آگار، DNase[6]، CTA[7]، پایه فنل رد براث بیس و محیط Brain-Heart infusion استفاده شد. کلیه ی این محیط های کشت، ساخت شرکت مرک آلمان بود. از تست های بیوشیمیایی دزوکسی کولات سدیم، تترا متیل پارا فنیلن دی آمین هیدروکلراید(معرف اکسیداز)، دی متیل سولفوکساید (DMSO)، قند های گلوکز، مالتوز، اسید کلریدریک ۱ نرمال، معرف آماده کواکس، دیسک باسیتراسین۰/۰۴واحد و دیسک اپتوچین ساخت شرکت پادتن طب ایران جهت تشخیص باکتری‌ها استفاده گردید. نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS 15 و آزمون آماری ANOVA و آزمون t مستقل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میزان P< ۰/۰۵معنی دار تلقی گردید.

یافته ها

ازآنجا که نمونه ی منبع آب شهری فاقد آلودگی باکتریایی بود بنابراین آزمون آماری بین منبع آب و سیستم آب یونیت ها

3- *Methyl Red voxpresquer*
4- *Oxidative Fermentative*
5- *Sulfide Indole Motility*
6- *Deoxy ribonuclease*
7- *Cystine Tripticase Agar*

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

انجام نگرفت و نتایج تنها در مورد نمونه یونیت ها گزارش شد. از مجموع ۴۰۰ نمونه مورد بررسی ۲۹۴ نمونه(۷۲/۷ درصد) آلودگی باکتریایی داشتند. میانگین شمارش باکتریایی ۶۹۱۴cfu/m بود. کمترین مقدار آن ۲cfu/mlو بیشترین مقدار آن ۴۰۰۰۰۰cfu/ml بود. ۴۲/۳درصد از نمونه ها شمارش باکتریایی کمتر از ۲۰۰ cfu/ml (استاندارد ADA[8]) و ۵۷/۷درصد شمارش باکتریایی بالاتر از ۲۰۰cfu/ml داشتند.در مقایسه میانگین شمارش باکتریایی به تفکیک روز انجام نمونه‌گیری میزان آلودگی درروز چهارشنبه (۴۹۶۹cfu/m) کمتر از آلودگی درروزشنبه(میانگین ۸۸۵۹cfu/m) بود، اما براساس آزمون آماریt، (P=۰/۱۷۶) اختلاف بین نتایج معنی دار نبود. در مقایسه میانگین شمارش باکتریایی به تفکیک زمان نمونه گیری، میزان آلودگی بعداز کار (میانگین۸۶۷۳cfu/m) نسبت به قبل از کار(میانگین۵۱۵۵cfu/m) بالاتر بود که اختلاف بین آنها معنی دار نبود(P=۰/۲۲۱). میانگین شمارش باکتریایی به تفکیک بخش نمونه گیری نشان داد که میزان آلودگی به ترتیب ذیل بیشتر شده است: بخش پریودانتیکس، بخش ترمیمی، بخش ارتودونسی، بخش اندودانتیکس، بخش اطفال و بخش پروتز(جدول ۱).

جدول ۱- میانگین شمارش باکتریایی بخش های مختلف

بخش	تعداد	میانگین شمارش باکتریایی(cfu/ml)	انحراف معیار
اطفال	۸۰	۹۶۲۷	۲۷۳۷۱
پریودانتیکس	۶۴	۳۰۱۲	۵۶۹
ارتودنسی	۱۶	۴۳۸۲	۶۱۶۳
ترمیمی	۸۰	۳۸۱۹	۱۲۷۵۳
اندودانتیکس	۸۰	۴۳۹۰	۴۸۵۷۵
پروتز	۸۰	۱۳۴۳۹	۴۸۵۷۵
کل نمونه ها	۴۰۰	۶۹۱۴	۲۸۷۰۹

بیشترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به بخش پروتز و کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به بخش پریودانتیکس بود. این اختلاف میزان آلودگی از لحاظ آماری معنی دار نبود(P=۰/۰۹). در مقایسه میانگین شمارش باکتریایی همه بخش ها با یکدیگر بر اساس آزمون آماری ANOVA اختلاف معنی داری نشان نداد(P =۰/۱۷۳).

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می شود میانگین شمارش باکتریایی به ترتیب ذیل کم شده است: لیوان پرکن،مجرای سر توربین قبل از فلاشینگ، پوارآب، مجرای سرکویترون قبل ازفلاشینگ، مجرای سرتوربین ۳۰ ثانیه بعد از فلاشینگ و مجرای سرکویترون ۳۰ ثانیه بعد ازفلاشینگ. بیشترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به قسمت لیوان پرکن یونیت و کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به مجرای سر کویترون ۳۰ ثانیه پس از فلاشینگ بود که آزمون آماریt، اختلاف معنی داری بین این دو نمونه نشان داد(P =۰/۰۰۱). اختلاف بین میانگین شمارش باکتریایی مجرای سرتوربین قبل از فلاشینگ و ۳۰ ثانیه بعد از فلاشینگ معنی دار بود(P< ۰/۰۱).

جدول ۲- میانگین شمارش باکتریایی قسمت های مختلف یونیت

قسمت های مختلف یونیت	تعداد	میانگین شمارش باکتریایی(cfu/ml)	انحراف معیار
مجرای سرتوربین قبل ازفلاشینگ	۸۸	۴۷۴۱	۸۹۰۳
مجرای سرتوربین ۳۰ ثانیه پس ازفلاشینگ	۸۸	۷۳۴	۱۹۷۵
مجرای سرکویترون قبل ازفلاشینگ	۱۲	۱۲۶۱	۲۰۱۶
مجرای سرکوتیرون ۳۰ ثانیه بعدازفلاشینگ	۱۲	۳۱۰	۵۷۱
پوارآب	۱۰۰	۳۳۰۳	۵۱۳۲
لیوان پرکن	۱۰۰	۱۹۳۴۶	۵۴۹۲۱
کل	۴۰۰	۶۹۱۴	۲۸۷۰۹

اختلاف بین میانگین شمارش باکتریایی مجرای سرکویترون قبل از فلاشینگ و ۳۰ ثانیه پس از فلاشینگ نیز معنی دار بود (P=۰/۰۰۱). در مقایسه میانگین شمارش باکتریایی قسمت های مختلف یونیت براساس آزمون آماریANOVA اختلاف بین نمونه ها معنی دار بود(P<۰/۰۱). در مجموع کوکسی گرم مثبت در ۴۲درصد از نمونه ها (بیشترین نوع جنس

8- American Denal Association

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

استافیلوکک)، باسیل گرم منفی در ۱۸/۲۵درصد از نمونه ها (بیشترین نوع سودوموناس آئروژینوزا) و باسیل گرم مثبت در ۵۵/۷۵درصد از نمونه ها (بیشترین نوع دیفتروئید) یافت شد.

بحث

از مجموع ۴۰۰ نمونه مورد بررسی ۲۹۴ نمونه(۷۲/۷ درصد) آلودگی باکتریایی داشتند. میانگین شمارش باکتریایی ۶۹۱۴cfu/ml (۲-۴۰۰۰۰۰cfu/ml) بود. بر اساس آزمون آماری مقایسه میانگین شمارش باکتریایی قسمت های مختلف یونیت، اختلاف بین نمونه ها معنی دار بود. بیشترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به قسمت لیوان پرکن یونیت و کمترین میانگین شمارش باکتریایی مربوط به مجرای سر کویترون ۳۰ ثانیه پس از فلاشینگ بود. قائم مقامی ومهدی پور در سال ۱۳۷۸ در مطالعه ای که روی میزان آلودگی باکتریایی آب یونیت های دانشکده دندان پزشکی شهید بهشتی انجام دادند، آلودگی نمونه ها را۵۰درصد گزارش کردند[۷] 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 یونیت ها باشد.در تحقیقی که توسط بیگم طاهری و همکاران در سال۱۳۷۹روی میزان آلودگی آب یونیت های دانشکده دندان پزشکی شهید بهشتی انجام گرفت، میزان آلودگی ۹۹۰۰cfu/ml -۷۰۰۰۰۰ گزارش گردید، در مطالعه ی مذکور ۱۰۰درصد نمونه ها آلودگی داشتند.[۸]در مطالعه ی Szymanska و همکاران که در سال ۲۰۰۴ در کلینیک دندانپزشکی اجتماعی لوبلین لهستان صورت گرفت، ۶۳/۱درصد نمونه ها آلودگی داشتند.[۹]

در مطالعه حاضر بیشترین نوع آلودگی مربوط به خانواده باسیل‌های گرم مثبت(دیفتروئید) بود در حالی که در مطالعه بیگم طاهری و همکاران آلودگی عمده را باسیل های گرم منفی تشکیل می‌دادند.[۸] در مطالعه قاسم‌پور و همکاران در سال ۱۳۸۳ بیشترین میکروارگانیسم کشف شده در آب یونیت ها استافیلوکک اورئوس بود.[۱۰] Sacchetti و همکاران در سال ۲۰۰۶، بیشترین آلودگی را مربوط به خانواده باسیل های گرم منفی غیر تخمیری (سودوموناس آئروژینوزا) به دست آوردند.[۱۱] در مطالعه ی Walker و همکاران در سال ۲۰۰۲ باکتری های کشف شده شامل لژیونلا پنوموفیلا، مایکوباکتریوم، سودوموناس، سودوموناس آئروژینوزا، استرپتوکوک و فوزوباکتریوم بود. شایع ترین باکتری کشف شده خانواده باسیل‌های گرم منفی غیر تخمیری، سودوموناس آئروژینوزا بود.[۱۲] در مطالعه ما نیز از گروه باسیل‌های گرم منفی بیشترین آلودگی مربوط به سودوموناس آئروژینوزا بود. تفاوت در نوع باکتریهای غالب در هر مطالعه احتمالا به دلیل زمان های نمونه-گیری متفاوت، روش های مختلف ضد عفونی یونیت ها و روش کار متفاوت می باشد. در مقایسه بخش های دانشکده دندانپزشکی زاهدان آلوده ترین بخش، بخش پروتز و بعد از آن بخش اطفال و کمترین آلودگی مربوط به بخش پریودانتیکس بود. آلودگی در دو بخش پروتز واطفال نسبت به سایر بخش ها بالاتر بود که احتمالا دلیل آن مستعمل بودن یونیت های این دو بخش نسبت به بقیه‌ی بخش ها و استفاده ی بیشتر از یونیت ها (به دلیل مراجعه کننده بیشتر) و عدم ضد عفونی مناسب بین بیماران می‌باشد، اگرچه این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود. در مطالعه‌ی Barbeau و همکاران در سال ۱۹۹۶بیان شده که مدت زمان استفاده از یونیت(سال های استفاده از یونیت) باعث افزایش ضخامت لایه بیوفیلم و در نتیجه افزایش میزان آلودگی می شود.[۱۳] Montobugnolis و همکاران در مطا لعه ای که در سال ۲۰۰۴روی روش های ضد عفونی برای کنترل آلودگی خطوط آب یونیت های دندان پزشکی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که یونیت هایی که به تازگی نصب شده بودند آلودگی کمتری از یونیت های قدیمی داشتند.[۱۴] این مطالعات می تواند آلودگی بالای بخش پروتزو اطفال را در مطالعه حاضر توجیه کند.

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

در مقایسه روزشنبه و چهارشنبه، میزان آلودگی در روز شنبه بالاتر از روز چهارشنبه بود. در مطالعه ای که معماریان و همکاران در سال ۱۳۸۵ در دانشکده دندانپزشکی 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.[۱۵] علت آلودگی بیشتر در روز شنبه احتمالاً به دلیل خاموش بودن یونیت ها 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 نمونه‌های قبل از کار بود. در مطالعه ای که Sacchetti و همکاران درسال ۲۰۰۶ روی آلودگی باکتریایی خطوط آب یونیت های دندانپزشکی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که میزان آلودگی بعد از کار بیشتر از میزان آلودگی قبل از کار است.[۱۱]

با انجام اقدامات دندانپزشکی ممکن است مقداری از فلورمیکروبی 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 Pankhurstو همکاران درسال 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 می‌شود.[۱۶] در مطالعه‌ی Berlutti و همکاران درسال ۲۰۰۳ روی اثر دستگاه آنتی رترکشن(ضدبرگشت) بر جلوگیری از آلودگی میکروبی خطوط آب یونیت دندانپزشکی، به این نتیجه رسیدند که حتی نصب آنتی رترکشن در۷۴ درصد موارد موقعی که توربین ازحرکت می ایستد مانع برگشت مایع از داخل دهان بیمار به داخل سیستم آب یونیت نمی شود و در نتیجه عفونت متقاطع بین بیماران رخ می‌دهد.[۱۷]

در مطالعه حاضر مقایسه آلودگی قسمت های مختلف یونیت، قسمت لیوان پرکن یونیت و سپس مجرای سر توربین قبل از فلاشینگ بالاترین آلودگی را نسبت به بقیه قسمت ها داشت. در مطالعه معماریان و همکاران درسال ۱۳۸۵ آلودگی مجرای سرتوربین قبل از فلاشینگ بالاتر از پوارآب و هوا و آب آشامیدنی یونیت بود.[۱۵] در مطالعه ای که Mchugh و همکاران در سال ۲۰۰۲ روی کیفیت خطوط آب یونیت دندانپزشکی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که آلودگی توربین باسرعت بالا از پوار آب و قسمت لیوان پرکن بیشتر بوده و آلودگی این دو قسمت از آلودگی مخزن بسیار بالاتر است.[۱۸] Szymanska در سال ۲۰۰۵ نشان داد میزان آلودگی توربین با سرعت بالا و توربین با سرعت پایین و پوارآب و هوا هیچ اختلافی از نظر آماری با هم نداشتند ولی آلودگی آنها در مقایسه با مخزن آب بسیار بالا بود.[۱۹] Monterio و همکاران در سال ۲۰۰۳ بیان کردند میزان آلودگی در توربین باسرعت بالا بیشتر از آلودگی پوارآب و هوا بود و میزان آلودگی این دو به طور چشمگیری بالاتر از آلودگی مخزن آب بود.[۲۰]

با توجه به نتایج مطالعه حاضر و مقالات متعدد دیگر می‌توان نتیجه گرفت میزان بالای آلودگی در لیوان پرکن شاید به خاطر استفاده کمتر نسبت به بقیه قسمت ها و ایستایی آب و در نتیجه تشکیل بیوفیلم بیشتر در این مسیر باشد. علاوه بر قسمت لیوان پرکن که در مطالعه ی 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 قسمت‌های مختلف یونیت بالاتر از مخزن آب بود بنابراین می توان گفت عامل عمده آلوده کننده آب دریونیت دندانپزشکی تشکیل بیوفیلم در مجاری سیستم آب یونیت می باشد و تفاوت در میزان آلودگی قسمت‌های مختلف یونیت احتمالا به دلیل میزان استفاده از آن و سرعت جریان آب در هر قسمت از یونیت است. در این مطالعه نسبت میزان آلودگی مجرای سرتوربین قبل از فلاشینگ ۳۰ ثانیه بعد از فلاشینگ به مقدار قابل توجهی کاهش یافت ولی بیشتر از استاندارد ADA (۲۰۰cfu/mL) بود. همچنین میزان آلودگی

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

مجرای کویترون قبل از فلاشینگ نسبت به ۳۰ ثانیه پس از فلاشینگ کاهش یافت ولی بیشتر از میزان استاندارد ADA بود.

در مطالعه ای که معماریان و همکاران درسال ۱۳۸۵ انجام دادند میزان آلودگی قبل از فلاشینگ آب پوار، آب توربین و آب آشامیدنی یونیت را با آلودگی ۳۰،۶۰،۹۰و۱۲۰ ثانیه پس از فلاشینگ مقایسه کردند، در مطالعه ی 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 استانداردADA بود و در زمان۹۰ و ۱۲۰ ثانیه پس از فلاشینگ میزان آلودگی به صفر رسید.[۱۵] Gaudie در سال ۲۰۰۶ فلاشینگ به مدت ۲۰ ثانیه را با ۲ دقیقه مقایسه کرد و نتیجه گرفت که فلاشینگ ۲ دقیقه ای سبب کاهش بیشتری در میزان آلودگی آب می گردد.[۲۱] در مطالعه قاسم پور و همکاران در دانشکده دندانپزشکی بابل میزان آلودگی آب توربین پس از دو الی سه دقیقه پس از فلاشینگ به طور قابل توجهی کاهش یافت.[۱۰] ADA بر فلاشینگ آب به مدت چند دقیقه قبل از شروع کار،۳۰- ۲۰ ثانیه بین دو بیمار و چندین دقیقه در پایان روز تاکید کرده است اما این روش به عنوان تنها روش کنترل عفونت نمی تواند در نظر گرفته شود زیرا فلاشینگ آب میزان باکتری های شناور را کاهش می دهد و روی میزان باکتری های چسبیده به بیوفیلم داخل مسیرهای سیستم آب یونیت تاثیری ندارد [۱۵] و نیاز به استفاده از ضد عفونی کننده مناسب را در بین بیماران و پایان کار مطرح می‌سازد. در زمان انجام این مطالعه محیط کشت لژیونلا در کشور موجود نبود، امید است در تحقیقات آینده بتوان میزان لژیونلا را نیز در آب یونیت ها بررسی نمود. با توجه به نتایج مطالعه ی حاضر و سایر مطالعات موجود به نظر می رسد، فلاشینگ بهترین و عملی‌ترین روش کنترل آلودگی می باشد. لکن باید توجه داشت که یک روش کامل و بی نقص نیست، چرا که تنها بر روی باکتری های معلق اثر دارد و 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 یونیت ها جهت کاهش باکتری های معلق در آب یونیت، استفاده از مواد ضد عفونی کننده(گلوکونات کلر هگزیدین، پراکسید هیدروژن، هیپوکلریت سدیم، اتانل، پویدون یداین)، منبع آب مستقل ازآب شهری.[۲] 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 دندانپزشکی بالاست و دندانپزشکان باید همواره به حضور تعداد قابل توجهی میکروارگانیسم در منابع آب یونیت ها توجه داشته باشند و برای کم کردن ریسک عفونت پرسنل مطب و بیماران تلاش کنند.

سپاسگزاری

وظیفه خود می دانم که از همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان و همچنین پرسنل محترم آزمایشگاه میکروبیولوژی رزمجومقدم زاهدان صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

References

1. Parsaie A, Jazayeri F, Taherian M and Yazdani S. [Infection control in dentistry] Persian.1st ed. Tehran: Bahman;1996: 2.
2. Samyari H, Jalayer T, Asadian H. [Infection control in dentistry] Persian.1st ed. Tehran: Azma;2004:125.

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

3. Miller CH, Palenik CH. Infection control and management of hazardous materials for the dental team. 2nd ed. philadelphia:Mosby; 1998:190-204.
4. James D, Jeni A, Carios A. Reducing bacterial in detal unit water lines. J Contemp Dent Pract 2002;3:1-8.
5. Saneie A, Farahani M. [Principles in infection control] Persian. 1st ed. Tehran: baraye farda; 1999:4-6.
6. Pankhurst CL, Philpoott-Howard J. Microbiological quality of water in dental chair unit. J Hos Inf 2004;23:167-174.
7. Ghaem Maghami A, Mehdipour M, Goudarzi H. [The rate of bacterial contamination in dental units water supply at shahid beheshti dental school-2000] Persian. J Beheshti Univ Dent 2003; 21(1):73-81.
8. 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.
9. Szymanska J, Wdowiak L, Puacz E and Stojek N. Microbial quality of water in dental unit reservoirs.Ann Agric Environ Med 2004;11:355-358.
10. Ghasempour M, Ghubadi Nejad MR, Haji Ahmadi M. [Microbiological evaluation of dental unit water at dental offices and dental school of Babol] Persian. J Mashad Dent Sch 2005;29(1):97-104.
11. Sacchetti R, Baldissarri A, Deluca G, et al. Microbial contamination in dental unit waterlines:comparison between ER:YAG laser and turbine lines. Ann Agric Environ Med 2006;13:275-279.
12. Walker J, Bradshow D, Bennet A, et al. Microbial biofilm formation and contamination of dental-unit water system in general practice. Applied Environ Microb 2002; 66:3363-3367.
13. Barbeau J, Tanguay R, Faucher E, et al. Multiparametric analysis of water line contamination in dental unit. Am Soci Microb 1996;62:3954-3959.
14. Montobugnolis L, chersoni S, Prati C. A between- patient disinfection method to control water line contamination and biofilm inside dental unit. J Hosp Infect 2004;56:297-304.
15. 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.
16. Pankhurst CL, Jahnson NW. Microbial contamination of dental unit water lines: the scientific argument.Int Dental J 1998;48:359-368.
17. Berlutti F, Testarelli L, Vain F, et al. Efficacy of anti- retraction devices in oreventing bacterial contamination of Dental unit water lines. J Dentistry 2003;31:105-110.
18. Mchugh S, Smith A, MC cromic L, et al. A cross sectional study of water quality from dental unit water lines in denyal practice in the west of Scotland. BDJ 2002;193:645-646.
19. Szymanska J. Electeron microscopic examination of dental unit water lines biofilm.Ann Agric Environ Med 2005;12:295-298.
20. Monterio M, Lima C, Narciso S, et al. Microbial contamination in dental unit water lines. BDJ 2003;14:1-5.
21. Gaudie WM. Contamination of dental unit water lines. JNZ Soc Periodontal 2006;89:6-12.

Evaluation of Bacterial Contamination of Water Supply in Dental Unit Water Lines at Zahedan Dental School 2008

Honarmand Marieh, MD*; Shahraki Shahram, PhD; Mollashahi Leila, MD***

Gholipur Roghayeh, MD*; Ghaedi Maryam, BSc******

Received: 14/Feb/2009
Accepted: 11/Nov/2009

Downloaded from zjrms.ir at 20:35 +0430 on Friday May 24th 2019

***Background**: Assessment of microbial contamination in dental unit waterlines has been focused on because of high risk of dangerous infections in immunocompromised patients. The purpose of this study was to evaluate the bacterial contamination of water supply in dental unit water lines at Zahedan Dental School.*

***Materials and Methods:** In this descriptive analytical study we investigated 400 water samples collected from four parts of each unit including air/water syringe, turbine handpiece (before & after flushing), cup filler and 1 water sample collected from city water reservoir in Zahedan faculty of dentistry during 2008. Water samples were taken on Saturdays (the first working day in a week) and Wednesdays (the last working day in a week), before and after treatment on the same unit. Samples were transported in closed sterile containers to microbiology laboratory. All samples were incubated on blood agar and McCankey plates for 72 hours at 37°C. Bacterial contamination were then evaluted. Data were analyzed by ANOVA and t-test.*

***Results:** Total mean bacterial count was 6914 cfu/ml. Mean bacterial contamination on Saturdays (8859 cfu/ml) were higher than Wednesdays (4969 cfu/ml). Mean bacterial contamination before treatment was (5155 cfu/ml) less than the end of treatment (8673 cfu/ml) on the same unit. Mean bacterial contaminations of prosthetics clinic (13439cfu/ml) was higher than other clinics. The mean of periodentology clinic bacterial contaminations (3012 cfu/ml) was the least.*

***Conclusion**: The result of this study demonstrated that microbiological level of dental unit water lines is high. The dentists must be aware of the high level of microorganisms in the dental unit's water and thus minimize the risk of infection in both staff and patients.*

***KEY WORDS:** Biofilm, Dental unit water, Cfu/ml*

*** Assistant Prof, Dept of Oral Medicine, Faculty of Dentistry, Zahedan University of Medical Sciences and Health Services, Zahedan, Iran.**
**** Assistant Prof, Dept of Microbiology, Faculty of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences and Health Services, Zahedan, Iran.**
***** Dentist**
****** Lab of Razmjumoghadam, Zahedan, Iran.**