بررسی آلودگی میکروبی سیستم‌های آبی یونیت‌های دندانپزشکی بخش تخصصی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۸۵

دکتر مریم معماریان[†]*- دکتر محمد رضا فاضلی- حسین جمالی‌فر***- دکترسمیه کرمی*****

*استادیار گروه پروتزهای متحرک فک و صورت دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

**دانشیار گروه فارماکولوژی و بیوتکنولوژی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

***کارشناس میکروبیولوژی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

****دندانپزشک

Title: Microbial evaluation of dental units waterlines at the department of operative dentistry, Tehran university of medical sciences in the year 2006

Authors: Memarian M. Assistant Professor*, Fazeli MR. Associate Professor**, Jamalifar H. Instructor**, Karami S. Dentist

Address: *Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

**Department of Pharmacology and Biotechnology, School of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences

Background and Aim: According to infection possibility in high risk patients, assessment of microbial contamination in water sources utilized at medico-dental units has become a recent concern. The purpose of this study was to evaluate the microbial contamination in dental units waterlines at the department of operative dentistry, Tehran university of medical sciences in the year 2006.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, six dental units in the department of operative dentistry were selected to assess microbial contamination in water sources. Samples were taken on Saturdays (the first working day in a week) and in the midweek, 64 and 16 hours respectively after turning the units off. Moreover, for investigating the effect of flushing, sampling was done at 30, 60, 90 and 120 seconds after flushing and were taken from three parts of each unit including air/water syringe, turbine handpiece and also cup filler water. Samples were transported in closed sterile containers to microbiology laboratory of the school pharmacy. Data were analyzed by Kruskal-Wallis and Dunn tests with $p<0.05$ as the level of significance.

Results: E.coli was isolated from contaminated samples. Contamination decreased by flushing. In midweek after 90 seconds flushing, water contamination disappeared. On Saturdays 2 minutes flushing decreased contamination to lower that 200 cfu/ml (the rate recommended by ADA). Samples taken from turbine handpieces showed significantly higher contamination rate compared to air/water syringe and cup filler water ($p<0.001$).

Conclusion: According to the results of this study, dental units waterlines showed bacterial contamination which was eliminated after 120 seconds of flushing.

Key Words: Dental unit waterline; Turbine handpiece; Air/water syringe; CFU

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به احتمال بروز عفونت‌های خطرناک در افراد با سیستم دفاعی تضعیف شده منابع آب یونیت‌های دندانپزشکی از نظر آلودگی میکروبی مورد توجه قرار گرفته‌اند. هدف از این مطالعه ارزیابی وجود میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در آب یونیت‌های دندانپزشکی بخش تخصصی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۸۵ و تأثیر زمان‌های فلاشینگ جهت کاهش ریسک این آلودگی‌ها بود.

[†] مؤلف مسؤول: نشانی: تهران- خیابان انقلاب- خیابان قدس- دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران- دانشکده دندانپزشکی- گروه آموزشی پروتزهای متحرک
تلفن: ۰۹۱۲۱۳۸۸۵۵۷۰ نشانی الکترونیک: memarian@sina.tums.ac.ir

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-16]

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی، ۶ عدد یونیت دندانپزشکی بخش تخصصی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم‌پزشکی تهران، جهت بررسی‌میزان آلودگی میکروبی سیستم‌های آبی انتخاب شد. نمونه‌ها در روز اول هفته (شنبه) پس از ۶۴ ساعت خاموش بودن یونیت‌ها و در اواسط هفته پس از ۱۶ ساعت خاموش بودن یونیت‌ها در ابتدای روز کاری و قبل از شروع کار برداشت شدند. سپس جهت بررسی تأثیر فلاشینگ (پاشیدن آب)، با انجام این عمل در فواصل ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ ثانیه نیز نمونه برداری صورت پذیرفت و در نهایت، پس از پایان کار نیز نمونه‌گیری انجام شد. نمونه‌های برداشت شده طی مراحل بالا از سه قسمت پوار، توربین و آب آشامیدنی یونیت انجام گرفت و دو نمونه نیز از آب شهری به عنوان کنترل نمونه برداشته شد و جهت اطمینان از صحیح بودن نتایج، نمونه برداری ۶ بار در ۶ روز متفاوت تکرار شد. نمونه‌های گرفته شده داخل فالکون (ظرف در بسته استریل) به آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده داروسازی منتقل شد. داده‌ها با استفاده از آزمون کروسکال والیس و آزمون چندگانه Dunn با سطح معنی‌داری $p<۰/۰۵$ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: پس از انجام مراحل آزمایشگاهی، از نمونه‌های آلوده باکتری E.coli جدا شد که می‌تواند نشان دهنده آلوده بودن آب به فاضلاب باشد. راکد ماندن آب در لوله‌ها و تشکیل بیوفیلم و کنده شدن آن را باید مورد توجه قرار داد. با انجام فلاشینگ میزان آلودگی کاهش یافت بطوری که در اواسط هفته پس از ۹۰ ثانیه فلاشینگ، آلودگی آب به صفر رسید و در روزهای شنبه نیز پس از ۲ دقیقه فلاشینگ آلودگی به‌طور قابل توجهی کاهش یافت (زیر *cfu/ml* ۲۰۰، میزان تأیید شده توسط ADA). همچنین در نمونه‌های برداشت شده آلودگی آب توربین بیشتر از آلودگی آب پوار و آب آشامیدنی یونیت بود که از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($p< ۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: طبق نتایج این مطالعه آب سیستم‌های مورد بررسی آلودگی داشت و فلاشینگ به مدت ۱۲۰ ثانیه آلودگی را به صفر رساند.

کلید واژه‌ها: سیستم‌های آبی یونیت دندانپزشکی؛ پوار آب و هوا؛ توربین؛ فلاشینگ

وصول: ۸۵/۰۷/۱۰ اصلاح نهایی: ۸۶/۰۹/۲۵ تأیید چاپ: ۸۶/۰۷/۰۳

مقدمه

از آنجایی که بیماران و پرسنل دندانپزشکی معمولاً با آب و آئروسل‌های تولید شده توسط یونیت مواجهند بنابراین کیفیت میکروبی این آب بسیار مهم است (۱). آلودگی آب یونیت، برای افراد با ضعف سیستم ایمنی، بسیار قابل ملاحظه است (۲). 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 (۳). میکرو ارگانیسم‌هایی که در پی آلودگی منابع آب سیستم‌های یونیت دندانپزشکی شناسایی شده‌اند عبارتند از: باکتری‌های گرم منفی از جمله: Pseudomonas aeruginosa و E.coli و گونه‌های Legionella (۴).

P. aeruginosa در۲۵٪ آب یونیت‌های دندانپزشکی و با غلظتی بیش از $۱۰^{۵}$ cfu^{1}/ml یافت شده است. همچنین نمونه‌های Legionella با غلظتی در حدود cfu/ml $۱۰^{۲} - ۱۰^{۵}$ از آب یونیت‌های دندانپزشکی جدا شده اند (۵). گزارشی از ایجاد عفونت‌های چرکی موضعی در حفره دهان دو بیمار مبتلا به ضعف سیستم ایمنی پس از درمان دندانپزشکی با آب یونیت محتوی P.aeruginosa وجود دارد (۶). علاوه بر این، به نظر می رسد غلظت‌های بالای P.aeruginosa، سبب ایجاد عفونت‌های ریوی در بیماران مبتلا به سیستیک فیبروزیس می شود (۷). همچنین گزارشی از مرگ یک دندانپزشک، در کلینیک خود به علت پنومونی، پس از مواجهه با آب آلوده یونیت وجود دارد (۸).

بطور کلی باکتری‌های ذکر شده، از بیو فیلم موجود بر روی سطوح داخلی لوله‌های آب یونیت دندانپزشکی منشأ می‌گیرند که این بیو فیلم، پتانسیل آلوده کردن بیماران و همچنین پرسنل دندانپزشکی را دارا می‌باشد (۳).

از طرفی هندپیس‌های بکار رفته جهت اعمال دندانپزشکی به میکرو ارگانیسم‌های دهان آلوده می‌شوند و در طی زمان این میکروب‌ها توانایی تجمع و کلونی شدن در سیستم‌های آبی یونیت دندانپزشکی را دارا هستند. بنابراین کیفیت میکروبی آب یونیت‌های دندانپزشکی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است و از آن جا که دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران جزء مهمترین مراکز آموزشی و درمانی دندانپزشکی محسوب می شود لذا بررسی میزان آلودگی سیستم‌های آبی یونیت‌های دندانپزشکی جزء ملزومات می‌باشد تا بدین وسیله منابع عفونت شناسایی و راهی برای پیشگیری و کنترل عفونت ارائه گردد.

[1] - Colony forming unit

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-16]

هدف مطالعه حاضر ارزیابی سیستم‌های سیستم‌های آبی یونیت‌های دندانپزشکی بخش تخصصی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۸۵ بود.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی ۶ عدد یونیت دندانپزشکی بخش تخصصی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران جهت بررسی میزان آلودگی میکروبی سیستم‌های آبی انتخاب شد.

مراحل برداشت نمونه:

نمونه‌های آبی از چهار قسمت پوار آب و هوا، آب توربین، آب آشامیدنی یونیت و آب شیر طی مراحل زیر تهیه شد:

الف) برداشت نمونه‌ها در روز اول هفته، پس از ۶۴ ساعت خاموش بودن یونیت‌ها، که در دو نوبت زیر صورت پذیرفت.

۱) قبل از شروع کار در زمان صفر

۲) قبل از شروع کار پس از ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ آب

از آن جا که نمونه‌ها از پوار، آب آشامیدنی یونیت و توربین مربوط به شش یونیت برداشته شدند تعداد نمونه‌های برداشت شده در هر شنبه ۳۶ عدد بود.

ب) برداشت نمونه‌ها در اواسط هفته، پس از ۱۶ ساعت خاموش بودن یونیت‌ها، که در شش نوبت زیر صورت پذیرفت:

۱) قبل از شروع کار در زمان صفر

۲) قبل از شروع کار و پس از ۳۰ ثانیه فلاشینگ آب

۳) قبل از شروع کار و پس از ۶۰ ثانیه فلاشینگ آب

۴) قبل از شروع کار و پس از ۹۰ ثانیه فلاشینگ آب

۵) قبل از شروع کار و پس از ۱۲۰ ثانیه ثانیه فلاشینگ آب

۶) پس از اتمام کار

با توجه به محل و تعداد نمونه‌ها و مراحل برداشت آنها، در هر روز ۱۰۸ نمونه برداشت شد.

ج) برداشت ۲ نمونه از آب شهری

این نمونه‌ها قبل از شروع کار بخش از شیر آب موجود در بخش تخصصی ترمیمی برداشته شد. لازم به ذکر است که محل‌های ذکر شده برای برداشت نمونه‌ها، هر روز پس از اتمام کار توسط دکونکس ضد عفونی می‌شدند. همچنین جهت اطمینان از صحیح بودن نتایج به دست آمده تمامی نمونه برداری‌ها ۶ بار در ۶ روز متفاوت تکرار شدند.

نحوه نمونه برداری:

نمونه‌های آب در زمانهای ذکر شده به اندازه ۴۰ میلی‌لیتر از پوار آب و هوا، توربین و آب آشامیدنی یونیت به داخل فالکون ریخته می‌شدند و بلافاصله درِ فالکون بسته می‌شد. در ضمن جهت جلوگیری از آلوده شدن فالکون، از برخورد سر توربین یا پوار به داخل فالکون جلوگیری به عمل می‌آمد. سپس نمونه‌ها بلافاصله به آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران منتقل و تا زمان انجام مراحل آزمایشگاهی در یخچال نگهداری می‌شدند.

مراحل آزمایشگاهی:

ابتدا محیط کشت (Nutrient Broth) به تعداد نمونه‌ها در لوله ساخته شد. سپس ۱۰ میلی‌لیتر از هر یک از نمونه‌ها به وسیله پیپت استریل به لوله اضافه گردید (برای هر لوله یک پیپت). تمامی لوله‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت در داخل گرمخانه نگهداری شدند. پس از ۴۸ ساعت لوله‌ها از نظر وجود کدورت که دلیل رشد باکتری است بررسی شدند. از لوله‌هایی که دارای کدورت بودند بر روی محیط آگار، کشت چهار منطقه ای به عمل آمد و سپس در داخل گرمخانه در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت نگهداری شدند. پس از ۴۸ ساعت از کلونی‌های تک و خالص جهت ازدیاد تک کلونی، کشت مجدد به عمل آمد در کنار این مراحل از فالکون‌هایی که آلودگی میکروبی داشت رقت‌های متوالی به دست آمد. بدین صورت که به ازای هر فالکون آلوده، ۵ بالن ژوژه استریل انتخاب و ۱۰ میلی‌لیتر از نمونه به بالن اولی اضافه شد و حجم آن با سرم فیزیولوژی به ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شد.

این عمل تا رسیدن به رقت 10^{-5} ادامه یافت تا در صورت زیاد بودن تعداد میکر وارگانیسم‌ها شمارش آنها امکان‌پذیر باشد. به ازای هر بالن دو پلیت در نظر گرفته شد و داخل هر پلیت ۱ میلی‌لیتر از رقت مورد نظر و ۲۰ میلی‌لیتر محیط آگار دار اضافه شد. تمامی پلیت‌ها در دمای $37^{0}C$ به مدت ۴۸ ساعت گرمخانه گذاری شدند. سپس تعداد کلونی‌های رشد کرده در پلیت شمارش شده و با ضرب نمودن در عکس رقت تعداد کل میکروارگانیسم‌های موجود محاسبه شدند.

تست‌های بیوشیمیایی و تشخیص گونه‌ها:

جهت مشخص شدن گونه‌ها نیاز به تست‌های تکمیلی می‌باشد.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-16]

بدین ترتیب پس از رنگ آمیزی تک کلونی‌ها زیر میکروسکوپ، باسیل‌های موجود مختلف بررسی می‌شدند. از تست‌های بیوشیمیایی TSI (Triple Sugar Iron Agar)، Simmons citrate، SIM و MR –VP (Methyl Red) و محیط کشت EMB (EosinMethylen Blue Agar) و MacConkey agar جهت‌شناسایی باکتری E.coli استفاده شد.

جدول۱- میانگین آلودگی آب توربین، پوار و آب آشامیدنی یونیت در زمان‌های قبل از فلاشینگ و پس از ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ در روزهای شنبه و اواسط هفته (cfu/ml)

انحراف معیار	میانگین	روز	زمان	محل برداشت
۱۵۸/۱۲۴۹۳	۶۹۲/۷۷۷۸	شنبه	زمان صفر	توربین
۱۴۳/۰۵۸۱۵	۴۵۰/۲۷۷۸	روز کاری		
۴۷/۳۲۱۸۹	۵۴/۸۰۵۶	شنبه	صد و بیست ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	روز کاری		
۷۸/۳۰۷۴۹	۴۷۲/۲۲۲۲	شنبه	زمان صفر	پوار
۸۳/۳۳۹۰۵	۳۴۴/۴۴۴۴	روز کاری		
۷۷/۹۱۸۸۶	۱۴۰/۲۷۷۸	شنبه	صد و بیست ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	روز کاری		
۱۲۳/۹۰۰۵۶	۴۲۴/۷۲۲۲	شنبه	زمان صفر	آب آشامیدنی
۱۲۹/۸۸۸۷۳۱	۳۷۷/۵۰۰۰	روز کاری		
۵۶/۶۲۴۶۳	۱۴۷/۷۷۷۸	شنبه	صد و بیست ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	روز کاری		

تعدا نمونه‌ها n=۳۶

جدول۲- میانگین آلودگی آب توربین، پوار و آب آشامیدنی یونیت قبل از فلاشینگ و پس از ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ در اواسط هفته (cfu/ml)

انحراف معیار	میانگین	زمان	محل برداشت
۱۴۳/۰۵۸۱۵	۴۵۰/۲۷۷۸	زمان صفر	توربین
۶۳/۴۰۸۴۸	۲۶۲/۷۷۷۸	سی ثانیه	
۷۲/۷۳۳۴۸	۱۸/۸۸۸۹	شصت ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	نود ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	صد و بیست ثانیه	
۸۳/۳۳۹۰۶	۳۴۴/۴۴۴۴	زمان صفر	پوار
۵۱/۸۱۳۹۲	۱۷۸/۰۵۵۶	سی ثانیه	
۴/۶۴۶۲۱	۱/۱۱۱۱	شصت ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	نود ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	صد و بیست ثانیه	
۱۲۹/۸۸۷۳۱	۳۷۷/۵۰۰۰	زمان صفر	آب آشامیدنی
۹۸/۱۲۸۵۲	۱۹۷/۷۷۷۸	سی ثانیه	
۱۳/۶۹۴۵۱	۳/۰۵۵۶	شصت ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	نود ثانیه	
۰۰۰۰۰	۰۰۰۰	صد و بیست ثانیه	

تعداد نمونه‌ها n=۳۶

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-16]

با توجه به عدم تبعیت داده‌ها از توزیع نرمال جهت مقایسه نتایج از آزمون‌های کروسکال–والیس (Kruskal- Wallis) وروش مقایسه چندگانه Dunn استفاده شد. عملیات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. $p<۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مشاهده ظاهر شدن کلونی‌هایی با جلای فلزی در محیط کشت EMB و کلونی‌های قرمز رنگ در محیط مک کانکی آگار حاکی از رشد باکتری E.coli بود. از آنجا که در محیطcetrimide agar هیچ کلونی رشد نکرد نتیجه گرفته شد که هیچ کدام از نمونه‌ها آلوده به Pseudomonas aeruginosa نبودند. با برداشت نمونه از سه قسمت توربین، پوار و آب آشامیدنی یونیت، میزان آلودگی آب آنها با هم مقایسه شد. به طور کلی نمونه‌های برداشت شده در زمان صفر (قبل از فلاشینگ) آلوده به E.coli بودند که میزان این آلودگی بیشتر از میزان تأیید شده توسط ADA ($۲۰۰\ cfu/ml$) بود. همان طور که در جدول۱ مشاهده می شود میانگین آلودگی در زمان صفر (قبل از فلاشینگ) در هر سه محل توربین، پوار و آب آشامیدنی یونیت بیشتر از میانگین آلودگی پس از ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ بود (هم در روزهای شنبه و هم در اواسط هفته).

همچنین میزان آلودگی آب در روزهای شنبه در هر سه قسمت آب آشامیدنی یونیت، پوار و توربین بیشتر از میزان آلودگی در اواسط هفته بود.(جدول۱) این اختلاف آلودگی از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($p<۰/۰۰۱$).

همچنین در ادامه مطالعه ملاحظه شد که همواره میانگین تعداد میکرو ارگانیسم‌ها از زمان صفر به زمان ۳۰ و ۶۰ و ۹۰ و ۱۲۰ ثانیه کاهش داشته و این کاهش در مورد آب پوار و آب آشامیدنی یونیت نیز وجود داشت (جدول۲).

بدین ترتیب می توان نتیجه گرفت که در اواسط هفته میزان آلودگی پس از ۶۰ ثانیه فلاشینگ، تا حد قابل قبولی کاهش یافت (کمتر از $۲۰۰\ cfu/ml$) و پس از ۹۰ و ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ، آلودگی به طور کلی حذف شد. اما درروزهای شنبه پس از ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ میزان آلودگی در هر سه قسمت توبین، پوار و آب آشامیدنی یونیت به طور کلی حذف نشد ولی مقدار آن به زیر $۲۰۰\ cfu/ml$ رسید.

در پی آنالیز داده‌ها طبق جداول ۳ و ۴ این نتیجه حاصل شد که میزان آلودگی توربین در زمان صفر (قبل از فلاشینگ)، در هر دو نوبت شنبه و اواسط هفته بیشتر از آلودگی آب آشامیدنی یونیت و پوار بود که از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($p<۰/۰۰۱$).

جدول۳- مقایسه میانگین آلودگی آب توربین و آب پوار روزهای شنبه و اواسط هفته قبل از فلاشینگ و پس از ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ (cfu/ml)

میانگین رتبه‌ها	محل برداشت	زمان	روز
۵۰/۱۴	توربین	زمان صفر	شنبه
۲۲/۸۶	پوار		
۲۶/۲۸	توربین	۱۲۰ ثانیه	
۴۷/۷۲	پوار		
۴۶/۷۶	توربین	زمان صفر	روز کاری
۲۶/۲۴	پوار		
۳۶/۵۰	توربین	۱۲۰ ثانیه	
۳۶/۵۰	پوار		

تعداد نمونه‌ها n=۳۶

جدول۴- مقایسه میانگین آلودگی آب توربین و آب آشامیدنی یونیت روزهای شنبه واواسط هفته قبل از فلاشینگ و پس از ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ (cfu/ml)

میانگین رتبه‌ها	محل برداشت	زمان	روز
۵۰/۱۳	توربین	زمان صفر	شنبه
۲۲/۸۸	پوار		
۲۵/۲۶	توربین	۱۲۰ ثانیه	
۵۰/۴۴	پوار		
۴۴/۳۶	توربین	زمان صفر	روز کاری
۲۸/۶۴	پوار		
۳۶/۵۰	توربین	۱۲۰ ثانیه	
۳۶/۵۰	پوار		

تعداد نمونه‌ها n=۳۶

طبق جدول ۵ در روزهای شنبه میانگین آلودگی پوار در زمان صفر بیشتر از آب آشامیدنی بود که از لحاظ آماری معنی دارد ($p<۰/۰۵$) اما در اواسط هفته میانگین آلودگی پوار کمتر از میانگین آلودگی آب آشامیدنی بود که از لحاظ آماری نیز معنی‌دار بود ($p>۰/۰۵$).

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-16]

جدول۵- مقایسه آلودگی آب پوار و آب آشامیدنی برداشت شده در روزهای شنبه و اواسط هفته قبل از فلاشینگ و پس از ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ (cfu/ml)

میانگین رتبه‌ها	محل برداشت	زمان	روز
۴۳/۴۴	توربین	زمان صفر	شنبه
۲۹/۵۶	پوار		
۳۵/۳۳	توربین	۱۲۰ ثانیه	
۳۷/۶۷	پوار		
۳۵/۰۴	توربین	زمان صفر	روز کاری
۳۷/۹۶	پوار		
۳۶/۵۰	توربین	۱۲۰ ثانیه	
۳۶/۵۰	پوار		

تعداد نمونه‌ها n=۳۶

در مقایسه آلودگی زمان‌های پایان با زمان صفر روز بعد نتایج زیر به دست آمد.

– آلودگی زمان پایان توربین نسبت به آلودگی زمان صفر توربین روز بعد بیشتر بود که از لحاظ آماری معنی‌دار بود (p<۰/۰۰۱).

– آلودگی زمان پایان پوار نسبت به آلودگی زمان صفر پوار روز بعد کمتر بود که از لحاظ آماری معنی‌دار بود (p<۰/۰۵).

– آلودگی زمان پایان آب آشامیدنی یونیت مساوی آلودگی زمان صفر آب آشامیدنی روز بعد بود که از لحاظ آماری معنی‌دار بود (p<۰/۰۵). در ضمن آب برداشت شده از شیر آب موجود در بخش تخصصی ترمیمی نیز حاوی آلودگی به میزان cfu/ml ۸۰ بود.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعات قبلی در مورد فلاشینگ آب یونیت‌های دندانپزشکی اندکی با یکدیگر مغایرت دارند. Cobb و همکاران دریافتند که فلاشینگ ۲ تا ۴ دقیقه‌ای باعث کاهش قابل توجهی در باکتری‌های پلانکتونیک می‌شود (۸).

در مطالعه دیگری که بر روی ۱۲۱ یونیت دندانپزشکی دانشکده مونترال انجام شد به این نتیجه رسیدند که تفاوت قابل توجهی بین نمونه‌های گرفته شده در آغاز روز و نمونه‌های گرفته شده پس از ۲ دقیقه کار کردن وجود دارد (۲).

Teixeira فلاشینگ به مدت ۲۰ ثانیه را با ۲ دقیقه مقایسه کرد و نتیجه گرفت که فلاشینگ ۲ دقیقه‌ای سبب کاهش بیشتری در میزان آلودگی آب می‌گردد (۹).

Williams و همکاران، ۱۰ دقیقه فلاشینگ را در کاهش آلودگی آب یونیت‌های دندانپزشکی مناسب دانستند (۱۰).

Whitehouse و همکاران گزارش کردندکه ۲۰ دقیقه فلاشینگ تعداد باکتری‌ها را تا حد صفر کاهش می‌دهد اما دوباره طی ۲۴ ساعت آینده، میزان باکتری‌ها افزایش می‌یابند (۱۱).

هم چنین قاسم پور و همکاران طی تحقیقی در دانشکده دندانپزشکی بابل نشان دادند که میزان آلودگی آب توربین پس از فلاشینگ به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد (۱۲).

به نظر می‌رسد وجود تفاوت در زمان‌های فلاشینگ، به علت شرایط متفاوت مطالعات باشد زیرا در هیچ یک از مطالعات، مدت خاموش بودن یونیت‌ها قبل از نمونه برداری ذکر نشده است. نتایج به دست آمده از این مطالعه حاکی از این می‌باشد که هر چه زمان خاموش بودن یونیت‌ها قبل از برداشت نمونه بیشتر باشد میزان آلودگی آب نیز بیشتر خواهد بود. به طور کلی اگر چه زمان‌های زیاد فلاشینگ منجر به کاهش زیادی در cfu/ml می‌شود اما فلاشینگ در دوره‌های زمانی طولانی درکلینیک‌های بزرگ غیر عملی می‌باشد.

از آن جایی که ADA، بر فلاشینگ آب به مدت چند دقیقه قبل از ویزیت اولین بیمار، ۲۰–۳۰ ثانیه بین دو بیمار و چندین دقیقه در پایان روز تأکید کرده است، این کنترل عفونت باید به صورت موقت و گذرا در نظر گرفته شود، زیرا همانطور که قطعاتی از بیو فیلم کنده می‌شود، بیشتر گونه‌ها به سرعت به همان سطح قبل از فلاشینگ می‌رسند (۱۳،۱۴).

میکرو ارگانیسم یافت شده در این مطالعه E.coli بود که یکی از میکرو ارگانیسم‌هایی می‌باشد که به طور معمول از آب یونیت‌های دندانپزشکی جدا می‌شود (۴). در تحقیق قائم مقامی و همکاران در دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی یکی از میکرو ارگانیسم‌های جدا شده از آب یونیت‌های دندانپزشکی، E.coli بود (۱۵). قاسم پور و همکاران نیز از آب یونیت‌ها دندانپزشکی ,E.coli را جدا نمودند (۱۲).

قابل ذکر است که در این تحقیق از توربین استریل استفاده شده است و حتی از برخورد سر توربین به داخل فالکون جلوگیری شده است ولی پیشنهاد می‌گردد در تحقیق بعدی جمع آوری آب تنها به طور مستقیم ازشلنگ توربین صورت پذیرد.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-16]

به طور خلاصه در این مطالعه با بررسی آلودگی آب یونیت‌های بخش تخصصی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران نتایج زیر به دست آمد:

۱- نمونه‌های برداشت شده در ابتدای روز کاری (قبل از شروع کار) همگی آلوده به E.coli بودند که مقدار این آلودگی بیشتر از ۲۰۰ cfu/ml (میزان تأیید شده توسط ADA) بود.

۲- میزان آلودگی آب پس از فلاشینگ کاهش یافت بطوری که در اواسط هفته پس از ۹۰ ثانیه فلاشینگ میزان آلودگی آب به صفر رسید و در روزهای شنبه نیز پس از ۱۲۰ ثانیه فلاشینگ میزان آلودگی به طور قابل توجهی کاهش یافت.

۳- آلودگی آب توربین بیشتر از آلودگی آب پوار و آب آشامیدنی یونیت بود.

تقدیر و تشکر

با تشکر از جناب آقای دکتر خرازی فرد کارشناس آمار، این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران به شماره قرارداد ۲۷۰۵ مورخ ۱۳۸۴/۱۲/۲۰ می‌باشد.

منابع:

1- Szymanska J, Wdowiak L, Puacz E, Stojek NM. Microbial quality of water in dental unit reservoirs. Ann Agric Environ Med 2004; 11: 355 – 358.

2- Szymans kJ. Control methods of the microbial water quality in dental waterlines. Ann Agric Environ Med 2003; 10(1): 1–4.

3- al Shorman H, Nabaa LA, Coulter WA, Pankhurst CL, Lynch E. Management of dental unit waterlines. Dent Update. 2002 Jul-Aug;29(6):292-8.

4- Shearer BG. Biofilm and the dental office. J Am Dent Assoc. 1996 Feb;127(2):181-9.

5- Fiehn NE, Larsen T. The effect of drying dental unit waterline biofilms on the bacterial load of dental unit water. Int Dent J. 2002 Aug;52(4):251-4.

6- Martin MV.The significance of the bacterial contamination of dental unit water systems. Br Dent J. 1987 Sep 5;163(5):152-4.

7- Jensen ET, Giwercman B, Ojeniyi B, Bangsborg JM, Hansen A, Koch C, Fiehn NE, Høiby N.Epidemiology of Pseudomonas aeruginosa in cystic fibrosis and the possible role of contamination by dental equipment. J Hosp Infect. 1997 Jun;36(2):117-22.

8- Cobb CM, Martel CR, McKnight SA 3rd, Pasley-Mowry C, Ferguson BL, Williams K. How does time-dependent dental unit waterline flushing affect planktonic bacteria levels? J Dent Educ. 2002 Apr;66(4):549-55.

9- Teixeira RM.Water-quality of Westbrabantse dental units and the effect of flushing. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2002 Aug;109(8):307-11.

10- Williams HN, Baer ML, Kelley JI.Contribution of biofilm bacteria to the contamination of the dental unit water supply. J Am Dent Assoc. 1995 Sep;126(9):1255-60.

11- Whitehouse RL, Peters E, Lizotte J, Lilge C. Influence of biofilms on microbial contamination in dental unit water. J Dent. 1991 Oct;19(5):290-5.

۱۲- قاسم پورمریم، قبادی نژاد محمدرضا، حاجی احمدی محمود، شکی حبیبه.: بررسی میکروبیولوژی آب یونیت مطب‌ها و دانشکده دندانپزشکی بابل، مجله دانشکده مشهد، ۱۳۸۲: ۲۹: ۹۷ –۱۰۴

13- Wirthlin MR, Marshall GW Jr, Rowland RW.Formation and decontamination of biofilms in dental unit waterlines. J Periodontol. 2003 Nov;74(11):1595-609.

14- Pankhurst CL, Johnson NW, Woods RG Microbial contamination of dental unit waterlines: the scientific argument. Int Dent J. 1998 Aug;48(4):359-68.

۱۵- قائم مقامی احمد، مهدی پور. م، گودرزی. ج: بررسی میزان آلودگی باکتری‌های گرم منفی شایع در منابع آب یونیت‌ها دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی در سال ۱۳۷۷ مجله دانشکده دندانپزشکی علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۸۲: ۲۱: ۱۰۹–۱۰۳

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-16]