بررسی آلودگی میکروبی هوای بخش های آموزشی واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال ۱۳۸۸

دکتر اسحق لاسمی#[۱] دکتر فریبا فیاض[۲] دکتر فینا ناوی[۳] دکتر کمال قرنی زاده[۴] دکتر بنفشه احمدی[۵]

۱. دانشیار گروه آموزشی جراحی دهان و فک و صورت واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی
۲. میکروبیولوژیست عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳. عضو هیات علمی گروه آموزشی جراحی دهان و فک و صورت واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی
۴. استادیار گروه آموزشی جراحی دهان و فک و صورت واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی
۵. دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: در طی انجام درمانهای دندانپزشکی و استفاده از تجهیزات گردشی با سرعت زیاد میکروبهای دهان بیماران در هوا پخش شده و الودگی ایجاد میکنند.این مطالعه با هدف تعیین الودگی میکروبی هوای بخشهای مختلف اموزشی واحد دندانپزشکی دانشگاه ازاد اسلامی و عوامل مرتبط با ان در سال ۱۳۸۸ انجام شد.

مواد و روش ها: تحقیق با طراحی توصیفی بر روی۱۸۴ نمونه جمع اوری شده از سه تا شش ناحیه از یازده بخش آموزشی واحد دندانپزشکی انجام شد که روی پلیتهای استریل آگار خونی و نوترینت آگار در ارتفاع یک متری کف اتاق قرار داده شدند. در هر بخش یک پلیت آگار کنترل در قسمتی که غیر فعال بود قرار داده شد. میکروب‌های بی‌هوازی مورد ارزیابی قرار نگرفت. شیوع آلودگی در بخشها اندازه‌گیری شد و نقش تردد، نوع خدمات، زمان، استفاده از توربین، حجم فضا و تعداد یونیتها بر میزان الودگی با آماره‌ی کای ـ دو، دقیق فیشر و DOE(design of experiment) بررسی شد.

یافته ها: ۸۸ درصد از هوای بخش های مورد بررسی آلودگی میکروبی داشت که در قسمتهای درمانی ۴۷/۳ ٪و درقسمت های غیر درمانی ۵۲/۷ ٪ بود. میکروبهای یافت شده در بخشها مشابه و شامل کوکسی گرم مثبت ۵۸/۵ ٪، کوکسی گرم منفی ۲۵/۸ ٪، باسیل گرم مثبت ۱۲ ٪، قارچها ۲/۱ ٪ و باسیل گرم منفی ۱/۶ ٪ بودند.میزان آلودگی میکروبی هوا در بخشهای غیر درمانی در هنگام صبح و با مراجعین کمتر بطور معنی داری افزایش یافته بود.

نتیجه گیری: به نظر می رسد میزان آلودگی میکروبی هوای بخش ها زیاد است و جای نگرانی دارد. بر طبق استاندارد AMI آلودگی هوای بخشها در وضعیت بدی قرار دارد و بهبود سیستم تهویه دانشکده پیشنهاد می‌شود.

کلید واژه ها: آلودگی میکروبی هوا، اتمسفر، انتقال عفونت، دندا نپزشکی

وصول مقاله: ۸۹/۶/۱۴ اصلاح نهایی: ۸۹/۷/۳۰ پذیرش مقاله: ۸۹/۸/۱۰

مقدمه

وجود آلودگی باکتریایی در اتمسفر محیط کار دندانپزشکی مایه نگرانی است.[۱،۲] بیشترین عامل آلودگی را ذرات معلقی می دانند که حاوی میکروبهای مختلف بوده و در هوای بخشها پراکنده میشوند.[۳] ولی این که آیا این مسئله در بخشهای دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی صادق است یا خیر از جمله موارد این مطالعه است.

مرکز کنترل بیماری ها، (Center for disease control) CDC به منظور کنترل عفونت، روشهایی را ارائه کرده است تا با به کارگیری آن خطر انتقال عفونت متقاطع در درمانهای

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر اسحق لاسمی، تهران پاسداران نیستان دهم پلاک ۴ بخش جراحی فک و صورت تلفن: ۲۲۵۶۴۵۷۱ Email: elasemi@yahoo.com

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1389.7.4.1.9]

دندانپزشکی به طور موثر حذف یا محدود شود.[۴] یافته ها نشان داده است که میزان آئروسولهای محیط در حین کار درمانی نسبت به قبل کار در بالاترین حد بوده است [۵] و استافیلوکک اپیدرمیس بالاترین در صد را نسبت به سایر باکتریها داشته است. [۶] آلودگی هوا در زمان درمان دندانپزشکی نسبت به زمان غیر درمانی چهار برابر بیشتر بوده است [۷] و به ویژه این آلودگی در حین کار با توربین و کویترون نسبت به سایردرمانهای دندانپزشکی بیشتر بوده است. [۸] اما در تحقیقاتی مشابه، استرپتوککها بیشترین تعداد باکتریهای موجود بوده اند.[۹]

همین طور مطالعات نشان دادند که آلودگی باکتریایی هوا برابر ۱۲۰-۲۸۰ CFU/m^3 (CFU:Colony Forming Unit) در هوای اتاق جراحی و ۴۹ -۱۲۸ CFU/m^3 در هوای سایر بخشها می باشد. [۱] پوششهای محافظ یونیت، ماسک، شیلد، شستن دهان بیمار قبل از کار با کلرهگزیدین، ساکشن قوی حین کار، استفاده از لامپهای UV و فیلترهای قوی هوا، واکسیناسیون کارکنان، وضعیت خوابیده سوپاین برای بیمار، در صورت امکان کار با رابردم و نیز ضد عفونی کردن آب یونیت در کاهش آلودگی اثر دارد. [۱۰]

با توجه به اهمیت موضوع، این تحقیق برای تعیین وضعیت آلودگی هوای بخشها و اطاق کار بهداشتکاران و اساتید و عوامل مرتبط هر بخش در واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد در سال ۱۳۸۸انجام شد.

مواد و روش ها:

مطالعه به روش توصیفی (cross sectional) با همکاری بخش جراحی دهان و فک و صورت واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی و بخش میکروبیولوژی دانشکده پزشکی شهید بهشتی به مرحله اجرا گذاشته شد. جامعه مورد بررسی عبارت از تمام بخشهای آموزشی دانشکده بود. براساس انجام مطالعه آزمایشی، بر روی تعداد ۷ منطقه از بخش های مورد مطالعه و شیوع آلودگی به میزان ۷۱/۵٪ و با سطح اطمینان ۹۵٪ و میزان خطای ۱۰٪، تعداد ۱۸۴ پلیت در مناطق مختلف مورد مطالعه قرار داده شد. نمونه گیری به صورت طبقه ای تصادفی بود. در زمان نمونه گیری پنجره ها بسته و سیستم تهویه در طول شب خاموش بود. در هر سری نمونه گیری تمامی پلیتها در یک نقطه مشخص و به فاصله ۱ متری از سطح زمین و تقریبا ۲ متری از دهان بیمار قرار گرفتند که این فاصله از بیمار حاوی بیشترین میزان باکتری هاست. [۱۱و۱۲] نمونه گیری با روش رسوب (Sedimentation) و با استفاده از پلیت ساکن انجام شد. این محیطها ژلوز خوندار و نیز nutrient agar بودند. این روش یک روش غیر فعال است و برای تعیین کیفیت هوا از نظر میزان باکتری مناسب است و به دلیل آ ن که میکرو ارگانیسمها در اثر وزن خود و جاذبه زمین با سطح پلیت تماس پیدا می کنند، میزان بقای ذرات نمونه گیری شده از سایر روشها بیشتر است. نتایج به صو رت تعداد باکتری در واحد سطح در طی زمان نمونه گیری CFU/area/time بیان می شود. اما در مورد اسپورقارچها از حساسیت بالایی برخوردار نیست. [۱۳] نمونه گیری در روز شنبه و یکشنبه در دو هفته متوالی انجام شد. نیمی از نمونه ها در بازه زمانی صبح (۹ تا ۱۳/۳۰) و نیمی در بازه زمانی بعد از ظهر (۱۳/۳۰ الی ۹ صبح روز بعد) برداشت شدند. درهر بار نمونه گیری یک پلیت در اتاق اساتید، پلیتی دیگر در اتاق بهداشتکاران قرار گرفت و در فضای بخش با توجه به تعداد مراجعین و تعداد یونیتها و حجم هر بخش از ۱ تا ۴ پلیت به صورت درباز قرار داده شد. بعد از پایان زمان کاری در سری اول، درپوش پلیتها بسته و با چسب استریل چسبانده شد و در پلاستیکهای جداگانه قرار داده شد تا در حین انتقال آلوده نشود. سپس سری دوم پلیتها در همان نقاط قرارداده شدند. نمونه ها ی جمع آوری شده ظرف مدت حداکثر ۱ ساعت به آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشگاه شهید بهشتی منتقل شده و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی گراد قرار گرفتند. پس از گذشت زمان مورد نظر از تمام کلنی های رشد یافته لام میکروسکوپی تهیه شدو با روش گرم رنگ آمیزی گردید. سپس برای تعیین نوع باکتریهای رشد یافته در محیط کشت، در مجاورت شعله و توسط لوپ استریل، کلنی ها بر روی محیطهای کشت بلاد آگار

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1389.7.4.1.9]

و مک کانکی کشت داده شدند و مجددا به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی گراد قرار گرفتند.

بعد از گذشت زمان لازم نمونه های کشت داده شده در محیطهای مذکور از انکوباتور خارج و مجددا تمام باکتریهای رشد یافته به روش گرم رنگ آمیزی و مورد بررسی میکروسکوپی قرار گرفتند. از محیط بلاد آگار جهت تائید آنها و برای مشخص شدن گونه ی باکتریها ی گرم منفی از محیطهای بیوشیمیایی TSA (Tryptocase soy agar) سیترات، اکسیداز، اوره و تست اندل استفاده گردید. در صورت نیاز نمونه هایی که دارای رشد مثبت روی محیط بلاد آگار بودند در محیط اختصاصی مربوط به باکتریهای گرم مثبت (مانند: مانیتول، کواگولاز، نمک، و باسیتراسین) در بلاد آگار کشت وبه مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور قرارداده شدند و مجددا بعد از گذشت زمان لازم مورد بررسی قرار گرفتند. کلنی ها توسط دستگاه colony count ساخت کشور آلمان شمرده شدند. شیوع آلودگی در بخشها محاسبه شد و نقش عواملی چون تردد، نوع خدمات، زمان، استفاده یا عدم استفاده از توربین، حجم فضا و تعداد یونیتها با آماره‌ی کای ـ دو، دقیق فیشر وDOE(Design of Experiments) مورد قضاوت آماری قرار گرفت. جهت مقایسه نتایج بدست آمده با Air Microbial Index(AMI) تعداد کلنی های شکل گرفته بر روی پلیت ها پس از ۴۸ ساعت قرار گرفتن در انکوباتور و با چشم غیر مسلح شمارش شد و طبق تعریف استاندارد در ۴ گروه (۲۵-۰) خوب، (۵۰ -۲۶) متوسط، (۷۵-۵۱) بد و بیشتر از ۷۵ خیلی بد قرار داده شد.[۱۴]

یافته ها:

تحقیق بر روی ۱۸۴ نمونه برداشته شده از هوای قسمتهای درمانی و غیر درمانی بخشهای واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی انجام گرفت. از این تعداد ۱۶۲ مورد دارای رشد باکتریایی بودند که به عبارت دیگر فراوانی آلودگی باکتریایی بخشهای واحد دندانپزشکی در نمونه های صبح و بعد از ظهر ۱۶۲نمونه (٪۸۸) بود و تنها ۲۲نمونه (٪۱۲) فاقد رشد باکتریایی بودند.

از ۱۶۲ نمونه ثبت شده، ۹۲ نمونه(۵۶/۸ ٪) مر بوط به نمونه های صبح و ۷۰ مورد (٪۱/۴۳) مر بوط به نمونه های بعد از ظهر بود. این اختلاف طبق آزمون دقیق فیشر معنادار بود. ($P < ۰/۰۰۰۱$)

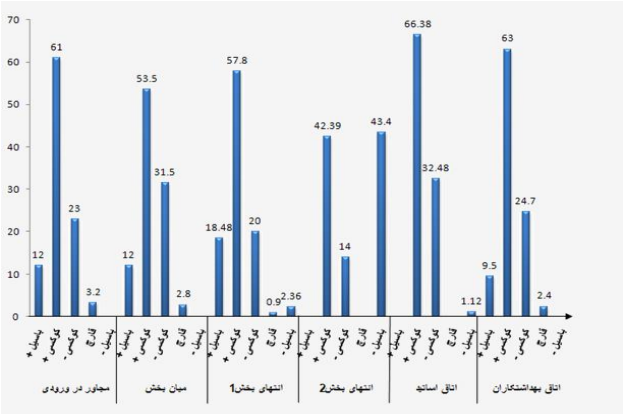
گونه های یافت شده میکروبی شامل کوکسی گرم مثبت ۵۸/۵ ٪، کوکسی گرم منفی ۲۵/۸ ٪، باسیل گرم مثبت ۱۲ ٪، قارچها ۲/۱ ٪ و باسیل گرم منفی ۱/۶ ٪ بودند. بالاترین گونه ی یافت شده در زمان صبح و بعد از ظهر را کوکسی های گرم مثبت به خود اختصاص دادند.

در گروه کوکسی های گرم مثبت، ۸۵۵ کلنی مربوط به استافیلوکک اپیدرمیدیس،۳۸۶ کلنی مربوط به استافیلوکک ساپروفیتیکوس، ۵۹۲ کلنی مربوط به میکروکک و ۱۵ کلنی مربوط به استافیلوکک اورئوس و ۸۴ کلنی مربوط به استرپتوککها بود که ۳۰ کلنی آن را استرپتوکک الفا همولتیک و۸ کلنی آن را استرپتوکک بتا همولتیک و ۴۶ کلنی آن را استرپتوککهای غیر همولتیک تشکیل دادند. در گروه باسیلهای گرم مثبت، ۲۰۴ کلنی مربوط به باسیلوس سرئوس، ۱۹۱ کلنی مربوط به باسیلوس سوبتلیس، ۱۰ کلنی دیفتروئید و ۲ کلنی مربوط به باسیلوس ترموفیلوس بوده است. در کوکسیهای گرم منفی، ۸۵۹ کلنی مربوط به نایسریای غیرپاتوژن بوده است. در گروه باسیلهای گرم منفی ۱۳ کلنی مربوط به انتروباکترکلواکه و ۳ کلنی مربوط به کلستردیوم پرفرنژنس و ۴۰ کلنی مربوط به سودومونا سپاسی بود. در گروه قارچها ۱۱ کلنی مربوط به قارچ کاندیدا و ۵۹ کلنی مربوط به سایر گونه های قارچ بود.

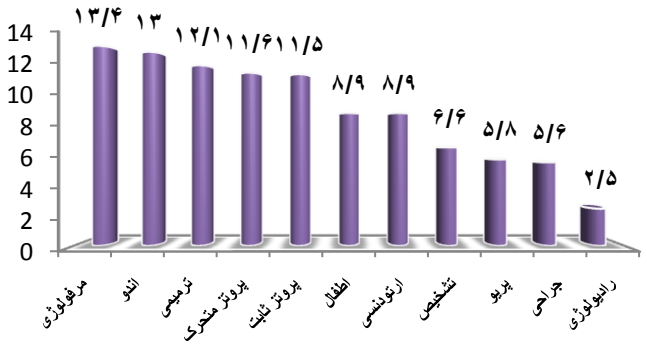
در نمونه گیری از مناطق مورد نظر به تفکیک محل نمونه برداری، درصد انواع گروههای میکروبی یافت شده در نمودار ۱ دیده می شود.

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1389.7.4.1.9]



نمودار ۱- توزیع فراوانی گروه های میکروبی در هوای بخشهای واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۸۸) به تفکیک محل و نمونه گیری



نمودار۲- میزان آلودگی میکروبی هوا در بخشهای واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال ۱۳۸۸

میزان آلودگی میکروبی هـوا در بخـش هـای مـورد مطالعـه در نمودار ۲ دیده می شود.

جدول ۱- میزان آلودگی میکروبی هوا ی بخشهای آموزشی واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال ۱۳۸۸ به تفکیک عوامل مرتبط

آلودگی ---------- عوامل مرتبط	نداشته	داشته	نتیجه آزمون	OR
زمان:				
- صبح	۰ (--)	۹۲ (۵۶/۸)	P<۰/۰۰۰۰۰۱	چندین برابر
- عصر	۲۲(۱۰۰)	۷۰ (۴۳/۲)		
توربین:				
- داشته	۱۵ (۶۸/۲)	۱۰۱ (۶۲/۳)	P < ۰/۹	—
- نداشته	۷ (۳۱/۸)	۶۱ (۳۷/۷)		
خدمات:				
- غیر درمانی	۲ (۹/۱)	۷۸ (۴۸/۲)	P < ۰/۰۰۰۵	۹/۳
- درمانی	۲۰ (۹۰/۹)	۸۴(۵۱/۸)		
تعداد یونیت:				
- ۱۸ و بیشتر	۷ (۵۳/۸)	۱۷ (۵۴/۸)	P < ۰/۳	—
- کمتر از ۱۸	۶ (۴۶/۲)	۱۴(۴۵/۲)		
حجم بخش(متر مکعب)				
- ۳۱۴ و بیشتر	۹ (۶۱/۵)	۱۶ (۵۱/۶)	P < ۰/۳	—
- کمتر از ۳۱۴	۵ (۳۸/۵)	۱۵ (۴۸/۴)		
تعداد مراجعین:				
- ۲۷ و بیشتر	۲۰ (۵۵/۶)	۰ (--)	P < ۰/۰۰۵	چندین برابر
- کمتر از ۲۷	۱۶ (۴۴/۴)	۸ (۱۰۰)		

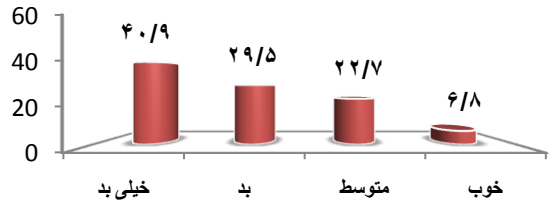
[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1389.7.4.1.9]

آزمون کای دو نشان داد آلودگی میکروبی هوا در قسمت های غیر درمانی بخشها به طور معنـی داری بیشـتر از قسـمتهای درمـانی است. (P<۰/۰۵)

توزیع مناطق مورد بررسی دانشکده بر حسب آلودگی و به تفکیک عوامل مرتبط در جدول شماره ۱ ارائه گردیده است. آزمون دقیق فیشر نشان داد اندازه فضای بخشها و تعداد یونیت درون بخشها ارتباط معنی داری با میزان آلودگی میکروبی هوا ندارد امـا در بـازه زمانی صبح (۹ تا ۱۳/۳۰) در قسمتهای غیر درمانی بخشها و تعداد مراجعین کمتر میزان آلودگی میکروبی هوا به طور معنی داری افزایش یافته است (P<۰/۰۰۵). و این عوامل شانس بروز آلودگی را چندین برابر می کند.

طبق آنالیز آماری DOE دو سطحی عوامل موثر در آلودگی میکروبی هوای بخـش هـا را میتـوان بـه ترتیـب اهمیـت: زمـان، نـوع خدمات و تعداد مراجعین بر شمرد. مقایسه نتایج بدست آمده از بررسی هوای بخـش بـا اسـتاندارد Air Microbial Index (AMI) در نمودار ۳ دیده میشود.



نمودار۳- میزان آلودگی میکروبی هوا ی بخشهای واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال ۱۳۸۸ طبق رتبه بندی (AMI)

بحث:

در این مطالعه در ۸۸٪ نمونه های مورد بررسی از هوای بخش ها آلودگی میکروبی دیده شد وطبق استاندارد AMI هوای اکثر بخش ها ۴۰/۹ ٪در محدوده خیلی بد قرار داشت که علت آن می تواند وجود یک محیط مسدود با تهویه کم باشد که خطـر انتقـال عفونتهای حین درمان را ا فزایش می دهد. مطالعات نشان میدهد عوامل متعددی مانند رطوبت، دما، ابعاد محیط و نوع تهویـه هـوا در این انتقال و پتانسیل عفونت زایی موثرند. [۱، ۳، ۵] در این مطالعه اندازه محیط و تعداد یونیت های دندانپزشکی ارتبا طی با میزان آلودگی میکروبی هوای بخشها نداشت اما بیشترین آ لودگی در بازه زمانی صبح دیـده شـد. Al Maghlouth در سـال ۲۰۰۴ و نیز Szymanka در سال ۲۰۰۷ به این نتیجه رسیدند که بیشترین آلودگی در مناطقی دیده می شود کـه از تـوربین و کـویترون استفاده می شود و تعداد کلنی ها در کلینیک درمانی پس از شروع کار افـزایش ۵ برابـری داشـت و ۳۰ دقیقـه پـس از پایـان کـار باکتریهای بیماریزا ۵۰-۷۰ درصد کاهش یافتند. در این مطالعه استافیلوکک اپیدرمیدیس با ۱/۳۷ درصد بیشترین شـیوع را داشـت [۶و۱۱] که در تحقیق ما هم بالاترین درصد مربوط به استافیلوکک اپیدرمیدیس و نایسریای غیر پاتوژن بود.

Debattista در سال ۲۰۰۷، AMI را درطول کارهای روتین دندانپزشکی تعیین نمود در تحقیق وی اکثر مناطق دانشگاه مـورد بررسی وی و همکاران در وضعیت خیلی بد بودند که نشان می دهد در آن دانشگاه هم سیستم تهویه مناسبی وجود ندارد و به ایـن نتیجه رسیدند که بالاترین درصد آلودگی در کلینیک بهداشت بود که در آنجا بیماران مبتلا به بیماری های پریودنتال بـا کـویترون

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1389.7.4.1.9]

درمان می شدند.[۸] اما در تحقیق ما بالاترین درصد آلودگی در بخش مورفولوژی و سپس اندودونتیکس دیده شد که تفاوت می تواند به این علت باشد که درمان پریودنتال در دانشگاه ما بیشتر توسط قلمهای دستی انجام می گیرد. Shivakumar در سال ۲۰۰۷ دریافت که آلودگی میکروبی هوا در حین کار ۴ برابر قبل از کار بوده و در پایان کار ۳ بار نسبت به آنچه در حین کار بود، افت پیدا کرده است که تفاوت معنادار بود و این مطالعه نشان داد در حین درمان، تراکم کلنی ها در نزدیک پزشک بطور معناداری بیشتر از بیمار است.[۳] Timmerman و همکاران در سال ۲۰۰۴ آلودگی میکروبی هوا در طول درمان اولیه پریودنتال با کویترون را یک بار با ساکشن معمولی و یک بار با ساکشن قوی بررسی کردند. که مطابق رفرنس AMI شرایط هوای اتاق درزمان ۴۰ دقیقه درمان مداوم چه با ساکشن معمولی و چه با ساکشن قوی خوب بود [۱۴] که با یافته ما مغایرت داشت. Castiglia در سال ۲۰۰۷ به این نتیجه رسید که AMI در T1 (در طول زمان کار) نسبت به T0 (قبل از شروع کار) چهار بار بیشتر است. ولی تجمع باکتری ها روی سطوح و چراغ های یونیت در طول زمان تغییری نمی کند.[۱۵] در سال ۲۰۱۰ Pasquarella و همکاران نشان دادند که مقدار زیادی آلودگی در هنگام کارهای دندانپزشکی و تجمع افراد بوجود می آید ولی بعد از اتمام کارها و خدمات دندانپزشکی سطح آلودگی افت محسوسی پیدا می کند که در این مورد با تحقیق ما همخوانی دارد.[۱۶] آذری و همکاران در سال ۲۰۰۸ نشان دادند که استافیلوکک ها در تمام مناطق دانشگاه یافت می شوند و درصد باکتری های پاتوژن مانند استرپتوکک همولتیک و استافیلوکک اورئوس در اتاق جراحی بیش از حد استاندارد می‌باشد.[۱] Szymanka و همکاران در سال ۲۰۰۸ در بررسی خود نشان دادند پس از ضدعفونی یونیت دندانپزشکی با آب کاهش ۵۰ درصدی تجمع باکتریها در هوا دیده می شود [۹] Bennet و همکاران در سال ۲۰۰۰ نشان دادند که بالاترین درصد آلودگی بطور معناداری در مناطقی دیده می شود که از کویترون استفاده می شود و بیشترین غلظت مربوط به استرپتوکک های دهانی بوده است که شاید به علت استفاده از دستگاه نمونه بردار مکنده به مدت ۲ و ۵ دقیقه در فاصله ۱ و ۲ متری دهان بیماران باشد.[۱۷]

نتیجه گیری:

طبق استاندارد AMI آلودگی هوای بخش های مورد بررسی در محدوده خیلی بد قرار داشت و میزان آلودگی در مناطقی از بخش که هوای ان ناحیه راکد بوده است بیشتر از محل های پر رفت و آمد بود. از آنجایی که تولید آئروسول های آلوده و ترشحات حین کارهای دندانپزشکی و نقش این ذرات در انتقال بیماری های تنفسی اثبات شده است، بنابراین لزوم بهبود تهویه هوا به چشم می خورد. که می توان بااستفاده از روش های استاندارد موجود خطر انتقال عفونت را کاهش داد.

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1389.7.4.1.9]

References:

1. Azari M, Ghadjari A, Massoudi NM, Faghihi N. Air Born Microbial Contamination of Dental Unit. Tanaffos 2008 Apr: 7 (2): 54-57.

2. Fazel A. Infection Controls in Dental Clinics and Laboratories. Nashr Publication, first edition 1996; 47.

3. Shivakumar KM , Prashant GM , Shankari GS, Subba Reddy VV, Chandu GN. Assessment of Atmospheric Microbial Contamination in a Mobile Dental Unit. Indian j Dent Res Oct-Dec 2007; 18(4):177-80.

4. Center for Disease prevention and Control. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Setting -2003 MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2003;52 (No. RR-17):1-66.

5. Kedjarune U, Kukiattrakoon B, Yapong B, Chowanadisai S, Leggat P. Bacterial aerosol in dental clinic: effect of time, position and type of treatment. International Dental Journal 2000 Apr; 50(2):103-107.

6. Al Maghlouth A, Al Yusuf Y, Al Bagieh N. Qualitative and quantitative analysis of bacterial aerosol. J Contemp Dent Pract 2004 Nov15; (5) 4: 91-100.

7. Paolo C, Giorgio L, Maria T M, Christian N, Cesira P, Margherita B, etal. Italian multicenter study on infection hazard during dental practice: control of environmental microbial contamination in public dental surgeries. Bmc Public health 2008; 8:187-194.

8. Debattista N, Zarb M, Portelli J. Bacterial atmospheric contamination during routine dental activity. Malta Medical Journal 2007 Dec; 20(4):14-16.

9. Szymanka J, Dutkiewicz J. Concentration and species composition of aerobic and facultative anaerobic bacteria released to the air of a dental operation area before and after disinfection of dental unit waterline. Ann Agric Environmental Med 2008 Dec; 15(2):301-7.

10. Mohseni M, Javadi A. Effectiveness of Air Ionization on Microbial Congestion. [Dissertation] Isfahan Medical Science 2006; 4-9.

11. Szymanka J. Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's Workplace. Ann Agric Environ Med 2007 Dec; 14(2):203-207.

12. Micik RE, Miller Rl, Mozzarella MA, Ryge G. Studies on dental aerobiology, 1: Bacterial aerosol generated during dental procedures. J Dent Res 1969 Jan-Feb; 48(1):49-56.

13. Amini M, Kalantar Motamed M H, Navi F, Fayaz F.Assessment of Microbial Surgical Instrument After Sterilization in CSR Of Azad Universities Dental Branch1998;[dissertation].

14. Timmerman MF, Menso L, Steinfort J, vanWinkelhoff AJ, van der Weijden GA. Atmospheric Contamination During Ultrasonic Scaling. J Clin Periodontal 2004 Jun; 31(6):458-462.

15. Castinglia P, Liguori G, Montagna MT, Napoli C. Italian multicenter study on infection hazard during dental practice: control of environmental microbial contamination in public dental surgeries. Bmc Public health 2008; 8:187_194.

16. Pasquarella C, Veronesi L, Castiglia P, Liguori G, Montagna MT, Napoli C, etal. Italian Multicentre study on microbial environmental contamination indental clinics apilot study. Sci Total Environ Sep 2010 1; 408(19):4045-51.

17. Bennett AM, Fulford MR, Walker JT, Bradshaw DJ. Microbial aerosols in general dental practice. British Dental Journal 2000 Dec; 189(12):664-7.

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1389.7.4.1.9]