مقاله اصلی

(Original Article)

مجله ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها
p-ISSN: 2345-2455 e-ISSN: 2383 -1901
دوره ۲. شماره ۲. تابستان۱۳۹۳، صفحات ۱۳۳ تا ۱۳۹

مقایسه دو روش فعال و غیر فعال اندازه گیری بیوآئروسل های محیطی در بخش ICU بیمارستان آیت الله طالقانی تهران در سال ۱۳۹۲

محمد رضا مسعودی نژاد [۱] ، علی قجری [۲] ، نادره هزار خانی [۳]، اسماء علی یاری [۳*]

۱ . مرکز تحقیقات ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲ . دانشکده پزشکی ، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳ . گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: بایوآئروسل ها، ذراتی هستند که از میکروب، ویروس، قارچ، گرده‌های گیاهی و ... مشتق شده و می‌توانند سبب ایجاد عفونت‌های بیمارستانی ثانویه گردند. این نکته با توجه به سطح ایمنی پائین در بیماران حائز اهمیت است. هدف از این تحقیق مقایسه دو روش فعال و غیرفعال اندازه‌گیری بایوآئروسل های محیطی در بخش ICUبیمارستان آیت‌الله طالقانی تهران می‌باشد.

مواد و روش ها : این مطالعه به روش میدانی – توصیفی – مقطعی می‌باشد، نمونه‌برداری با دو روش فعال و غیرفعال و در ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتری از کف، روی محیط کشت مناسب انجام گرفت و سپس محیط‌های کشت هر دو روش را در انکوباتور با دمای ۲ ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده و بعد از زمان ۲۴ و سپس ۴۸ ساعت تعداد کلنی‌ها رشد یافته بر سطح پلیس‌ها از طریق میکروسکوپ شمارش گردید و تراکم باکتری‌ها با استانداردهای موجود مقایسه و سطح آلودگی هر نقطه مشخص گردید.

یافته‌ها: آلودگی‌های باکتریایی موجود در هوای بخش ICUبیمارستان در اغلب موارد (۹۷/۶٪ از مجموع کلنی‌های رشد یافته) از نوع گرم منفی بوده و بر روی محیط کشت‌های مربوط به باکتری گرم مثبت رشدی مشاهده نگردید یا به میزان بسیار اندک (۲/۳۷٪ از مجموع کلنی‌های رشد یافته) بوده است. ایستگاه‌های مختلف در تمامی نوبت‌های نمونه‌برداری به روش پلیت گذاری و دستگاه نمونه‌بردار بیوآئروسل، از دیدگاه مقایسه بین تعداد کلنی‌های باکتری گرم مثبت در سطوح Aو Bاستاندارد EU GMP (European Medicine Agency)که به ترتیب بسیار تمیز و تمیز هستند و از دیدگاه مقایسه بین تعداد کلنی‌های باکتری گرم منفی اغلب در سطح Cاستاندارد EU GMPکه سطح آلودگی متوسط است، قرار دارند.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که کمترین میزان رشد کلنی مربوط به باکتری گرم مثبت و بیشترین میزان رشد کلنی مربوط به باکتری گرم منفی می‌باشد. درنهایت پیشنهاد می‌گردد از اگزوز فن‌ها جهت تخلیه هوای موجود در بخش‌ها استفاده و حتی‌الامکان از باز کردن پنجره‌ها اجتناب شود.

واژگان کلیدی: بایوآئروسل، پلیت گذاری، بیوآئروسل متری، باکتری‌های گرم مثبت و منفی

مقدمه

انتقال میکروب‌ها از طریق هوا یک عامل مهم در پراکندگی آن‌ها می‌باشد. انتقال میکروب‌های هوابرد از این طریق می‌تواند اثرات قابل ملاحظه‌ای بر سلامت انسان داشته باشد. هوا در محیط‌های بسته به خصوص در اماکنی چون بیمارستان می تواند حامل انواع گسترده‌ای از میکروارگانیسم ها از قبیل باکتری ، قارچ و ویروس باشد(۱, ۲). بخش‌های مختلف بیمارستانی

نویسنده مسئول مکاتبات : asmaaliyari@yahoo.com

خصوصاً بخش‌های عفونی یکی از آلوده ترین مراکز بیمارستانی محسوب می‌شوند. وجود افراد بیمار، پرستاران، ملاقات‌کنندگان و همراهان بیمار و تردد دائم در این بخش‌ها می‌تواند باعث انتقال بسیاری از بیماری‌ها به افراد سالم گردد (۳).

انواع مختلفی از آلاینده‌های هوا ممکن است در بخش‌های عفونی بیمارستان دیده شود که آلاینده های بیولوژیکی شامل باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌های انگلی جزء آن محسوب می‌گردد و ازنظر شکل و اندازه در گستره وسیعی قرار دارند و می‌توانند بر سلامت افراد در معرض تماس تأثیرات جدی را ایجاد نمایند(۴).

آلرژی،التهاب، عفونت، اثرات مسمومیت و سایر علائم عمومی بیشترین تناوب را در بین افراد در معرض مواجهه با بیوآئروسل ها دارند(۵). حدود ٪۱۰عفونت‌های بیمارستانی در افراد با ضعف سیستم ایمنی و یا بیماران بستری بدون بیماری زمینه‌ای ناشی از ارگانیسم هایی است که از طریق هوا منتقل می‌شوند(۶).

بیوآئروسل ها به دو نوع زنده و غیرزنده تقسیم بندی می‌گردند. میکروارگانیسم‌های زنده مانند باکتری ها، قارچ و غیره بوده که در محیط منتشر می شوند و تعدادی از آنان در محیط کاری وجود داشته که باعث بیماری‌های مختلف همچون آنتراکس، تب کیو و تب مالت و غیره می‌گردند(۷).

در چند سال گذشته، نگرانی‌های فزاینده‌ای در مواجهه با خطر عفونت‌های باکتریایی بر سلامتی انسان در محیط‌های داخلی به وجود آمده است(۴). باکتری ها می‌توانند به‌عنوان شاخص مناسبی جهت بیان کیفیت هوای داخلی در نظر گرفته شوند(۸). با توجه به اینکه میزان عفونت‌های بیمارستانی با تراکم و نوع بیوآئروسلها رابطه مستقیمی دارد، بنابراین تعیین نوع و تراکم این میکروارگانیسم‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است(۹). روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری بیوآئروسل های قابل رشد موجود در هوا وجود دارد(۴).

این روش‌ها را می‌توان به دو روش فعال و غیرفعال تقسیم نمود. درروش غیرفعال که به رسوب گذاری یا پایه‌گذاری نیز شناخته می‌شود، پلیت های یک‌بارمصرف حاوی محیط کشت برای شناخت هر گروه برای مدت‌زمان مشخص در معرض هوای منطقه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و این امر موجب رشد بیوآئروسل ها روی سطح محیط می‌گردد(۱۰).

در نمونه‌برداری به روش فعال پمپ نمونه‌برداری، جریان هوا را از روی پلیت های حاوی محیط کشت عبور می‌دهد و بالطبع زمان موردنیاز برای انجام نمونه‌برداری را کاهش می‌دهد. این روش به شیوه‌های مختلفی ازجمله استفاده از پمپ نمونه‌بردار فردی، ، نمونه بردار تک‌مرحله‌ای اندرسون و مورداستفاده قرار می‌گیرد(۱۱).

هدف از این تحقیق بررسی بیوآئروسل های محیطی در بخش ICUبیمارستان آیت‌الله طالقانی تهران با دو روش پلیت گذاری و بایوآئروسلمتری به‌منظور مقایسه این دو روش به انجام رسیده است .

مواد و روش‌ها

این مطالعه در بخش ICUبیمارستان آیت‌الله طالقانی تهران که یک بیمارستان آموزشی است، انجام گردید. در مرحله اول پس از بازدید از بخش، قسمت های مختلف مناسب جهت نمونه‌برداری مشخص گردید که شامل قسمت ورودی، نقاط انتهایی، کنار تخت بیماران، اتاق پرستاری و راهروی بخش می‌باشد(مجموعاً ۱۰ ایستگاه نمونه‌برداری). نمونه‌برداری در دو مرحله صبح و بعدازظهر انجام و در هر ایستگاه ابتدا پلیت گذاری و سپس مرحله نمونه‌برداری فعال برای جلوگیری از ایجاد اختلاط در هوای محیط انجام شد. ارتفاع قرارگیری پلیت در دستگاه نمونه‌بردار بیوآئروسل و روش پلیت گذاری یکسان (۱۲۰سانتی‌متر از زمین) در نظر گرفته شد و در هر ایستگاه نمونه‌برداری به‌صورت هم‌زمان دما و رطوبت محیط به‌عنوان متغیرهای مداخله کننده، اندازه‌گیری و تأثیرات آن در نتایج به دست آمده ارزیابی گردید. پس از قرار دادن دستگاه نمونه بردار در مکان‌های مورد نظر پلیت های حاوی محیط کشت‌های اختصاصی را در دستگاه نمونه بردارقرار داده

و با دبی معین (۳۵/۵ لیتر در دقیقه) و زمان‌ماند ۱۰ دقیقه نمونه‌برداری هوا انجام می‌گردد و سپس حجم هوای عبوری در نظر گرفته می شود که از ضرب مدت‌زمان نمونه‌برداری در حجم هوای عبوری به دست می‌آید (۷). علاوه بر کلیه تکرارها که نقش مؤثری در تأثیرات محیطی دارد حداقل دو تکرار در هر محل و محاسبه میانگین تعداد کلنی‌های جمع آوری شده، می‌تواند در صحت نتایج به‌دست آمده مؤثر باشد. به‌منظور جلوگیری از تأثیرات اختلاط هوا ناشی از دستگاه نمونه‌برداری فعال در مرحله اول از روش نمونه‌برداری غیرفعال (پلیت گذاری) استفاده می‌گردد و سپس از دستگاه نمونه‌برداری فعال حجم موردنیاز هوا برداشت گردید.

در هر مرحله از آزمایش به‌طور هم‌زمان ۲ پلیت حاوی محیط کشت‌های بلاداگار و مک کانکی آگار در انکوباتور با دمای حدود ^{o}C ۲± ۳۷قرار داده شد و بعد از زمان ۲۴ تا ۴۸ ساعت تعداد کلنی‌های رشد یافته در سطح محیط با روش استاندارد شمارش گردید. تمامی محیط کشت‌ها از نوع Merk و ساخت کشور آلمان هستند.

در این تحقیق از انکوباتور شیمی فن ایران مدل LE. ۱۴۵ استفاده گردید. اتوکلاو مورداستفاده در این آزمایش، اتوکلاو پرستیژ مدل کلاسیک ۲۱۰۰ است.

روش نمونه‌برداری در این مطالعه، روش نمونه‌گیری مستقیم از هوای قسمت‌های مختلف بخش ICU انتخاب گردید و تعداد نمونه ۱۶۰ عدد در نظر گرفته شد. با استفاده از فرمول تعداد کلنی در هر مترمکعب از هوا محاسبه گردید.

$$\frac{CFU}{m^3} = \frac{A}{B}$$

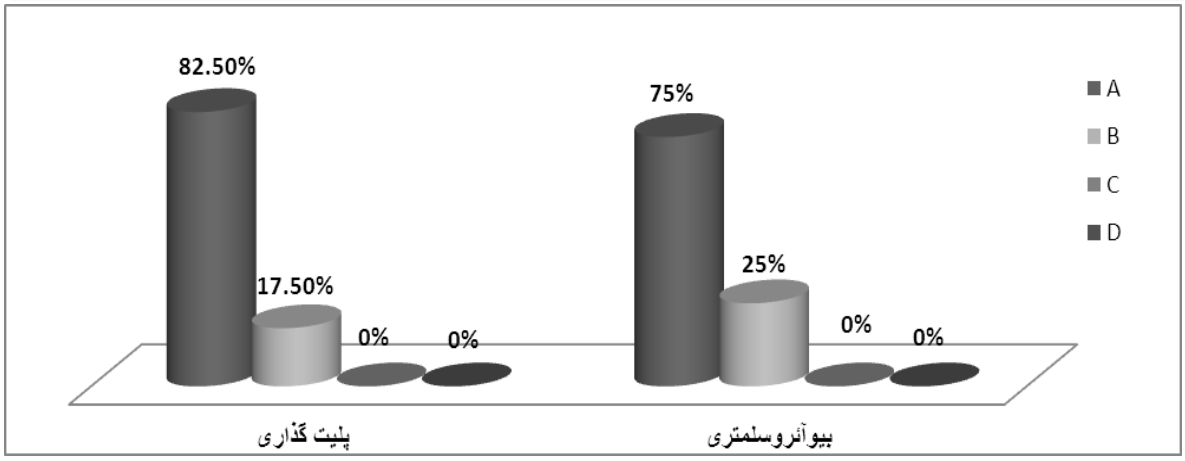
A تعداد کلنی در پلیت

B مجموع هوای نمونه‌برداری برحسب مترمکعب

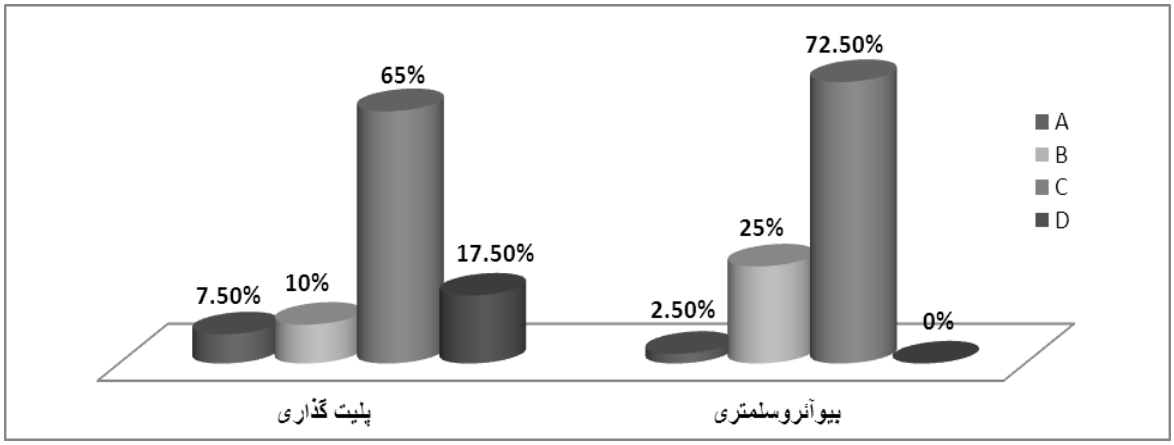
یافته‌ها

در بین ایستگاه‌های مختلف نمونه‌برداری، ایستگاه شماره ۱(راهرو ورودی)، بیشترین آلودگی میکروبی (با متوسط ۸/۴۳ کلنی) و ایستگاه شماره ۳(کنار تخت شماره ۴)، کم‌ترین آلودگی میکروبی (متوسط ۱/۲۵ کلنی) را داشت. ازلحاظ آلودگی با باکتری های گرم منفی، ایستگاه شماره ۱(راهروی ورودی)، بیشترین آلودگی (متوسط ۱۶/۵ کلنی) و ایستگاه شماره ۳ (کنار تخت شماره ۴)، (متوسط ۲/۵ کلنی) کم ترین میزان آلودگی را نشان دادند. همچنین ازلحاظ آلودگی با باکتری گرم مثبت، ایستگاه شماره ۹ (سرویس بهداشتی)، با بیشترین آلودگی (متوسط ۰/۶ کلنی) و ایستگاه شماره ۳(متوسط ۰/۲۵ کلنی)، کم‌ترین میزان آلودگی را نشان دادند.

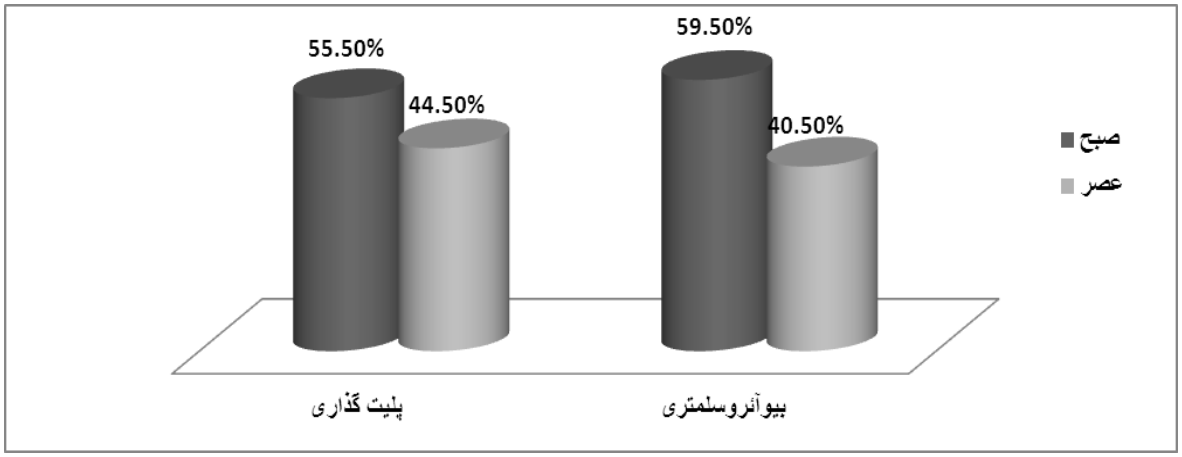
کلیه نتایج با استاندارد EU GMP، مقایسه و سطح آلودگی هر نقطه مشخص گردید. استاندارد EU GMP دارای ۴ رده می‌باشد، رده A یا بسیار تمیز، رده Bیا تمیز، رده Cیا آلودگی متوسط و رده Dیا آلوده (۱۲). نمودار ۲ نشان می‌دهد، ایستگاه های مختلف نمونه‌برداری از دیدگاه تعداد کلنی‌های باکتری گرم منفی با روش بیوآئروسلمتر در نوبت‌های مختلف، اغلب در سطح Cاستاندارد EU GMPکه سطح آلودگی متوسط است، قرار دارند. درحالی‌که تعداد کلنی های باکتری گرم مثبت در هر دو روش در نوبت های مختلف،۱۰۰٪ در سطوح Aو B استاندارد EU GMP که به ترتیب بسیار تمیز و تمیز هستند، قرار دارند.



نمودار۱. درصد قرارگیری نقاط نمونه برداری در هر یک از سطوح استاندارد EU GMP در نوبت‌های مختلف به روش پلیت گذاری و بیوآئروسلمتری (باکتری گرم مثبت)



نمودار۲.درصد قرارگیری نقاط نمونه برداری در هر یک از سطوح استاندارد EU GMP در نوبت‌های مختلف بیوآئروسلمتر(باکتری گرم منفی)



نمودار۳- مقایسه بین درصد کلنی‌های باکتریایی در نوبت صبح و عصر به روش پلیت گذاری و دستگاه نمونه بردار بیوآئروسل

بحث

در مطالعه وحدت و همکاران در مورد عفونت های بیمارستانی، در یک نتیجه کلی، ارگانیسم های گرم منفی، شایع‌ترین علت عفونت بیمارستانی بودند (۱۳). طبق نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق نیز کم‌ترین میزان رشد کلنی مربوط به باکتری گرم مثبت و بیشترین میزان رشد کلنی مربوط به باکتری گرم منفی می‌باشد. بنا بر استاندارد EU GMP، بیشترین درصد مکان های نمونه‌برداری شده از جنبه باکتری گرم مثبت و باکتری گرم منفی به ترتیب در سطوح Aو Cقرار دارند و بیشتر نقاط نمونه‌برداری شده ازلحاظ میزان آلودگی در شرایط خوب و قابل‌قبول قرار دارند که تعداد اندکی از مناطق نیاز به تهویه مناسب‌تر دارند.

نتایج مطالعه لی و همکاران او در سال ۲۰۰۹ مشخص شد که در دامنه درجه حرارت ۲۲ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی،۹۰٪-۴۰٪، رشد میکروبی به‌صورت فراوانی در درجه حرارت‌های بالاتر و با افزایش رطوبت نسبی، تسریع گردید (۱۴). در این مطالعه اختلاف میزان درصد رطوبت در ایستگاه‌های مختلف نمونه‌برداری کم بوده است (حداکثر ۵٪) و در برخی موارد نیز در رطوبت‌های کمتر غلظت بیشتری مشاهده‌شده است که نشان می‌دهد پارامترهای مؤثرتر از رطوبت نیز می‌تواند بر میزان غلظت بیوآئروسل اندازه‌گیری شده مؤثر باشد.

همچنین تعداد کلنی‌های به‌دست‌آمده درروش پلیت گذاری (۴۰٪)، کمتر از تعداد کلنی‌های به دست آمده درروش نمونه‌برداری با دستگاه بیوآئروسلمتر (۶۰٪) است. در مطالعه‌ای که روی دو بیمارستان شهر ساری انجام شد، مقایسه نتایج به‌دست آمده در دو زمان نمونه‌برداری صبح (زمان استراحت بعد از ویزیت صبحگاهی) و بعدازظهر (زمان ملاقات بیماران) در بیمارستان امام خمینی نشان داد که تعداد کلنی های جداشده از نمونه‌های برداشته‌شده در بعدازظهر در تمام بخش‌ها به‌جز بخش‌های آزمایشگاه و جراحی عمومی به‌طور فراوانی بیش از تراکم کلنی‌های مشاهده‌شده در نمونه‌های برداشته‌شده در هنگام صبح است که نتیجه مراجعه و تردد بیشتر افراد در بعد از ظهر عنوان شد. افزایش تراکم میکروبی در هوای آزمایشگاه در صبح به دلیل مراجعه بیشتر بیماران در هنگام صبح نسبت به بعدازظهر می‌باشد. برعکس نتایج به‌دست آمده در دو زمان نمونه‌برداری صبح و بعدازظهر در بیمارستان شهید زارع نشان داد که در این بیمارستان در تمامی بخش‌های نمونه‌برداری شده تراکم کلنی‌ها در هنگام صبح بیش‌تر از بعدازظهر است که نوع فعالیت و مقررات این بیمارستان دلیل این اختلاف عنوان شد (۱۵). در نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق تعداد کلنی های به‌دست‌آمده در نوبت صبح نمونه‌برداری به دلیل تراکم و حجم بیشتر رفت‌وآمدها و فعالیت‌های انجام‌شده بیشتر از تعداد کلنی‌های به دست آمده در نوبت عصر نمونه‌برداری می‌باشد.

در مطالعه کاستی گلیا (Castiglia)و همکاران که در بخش‌های جراحی دندانپزشکی صورت گرفته، ضریب آلودگی میکروبی هوا طی ساعاتی که بخش فعال است بالاتر از حالت عادی گزارش‌شده و رفت‌وآمد زیاد در بخش را عامل آلودگی دانسته‌اند (۱۶). در مطالعه ادمیستن و همکاران، بخش پیوند مغز استخوان کمترین آلودگی قارچی و میکروبی را داشت که نتیجه شد یکی از دلایل ممکن آن تردد کمتر ملاقات‌کنندگان است (۱۷). در مطالعه گلی و همکاران، بخش اورژانس و خصوصاً میز کار اورژانس بیشترین آلودگی را دارا بودند که علت آن تردد بسیار بالای بیماران ذکر شد (۱۸). وان و همکاران در سال ۲۰۱۱ بر روی پایش طولانی‌مدت کیفیت هوا در اتاق‌های عمل مرکز درمانی در کشور تایوان تحقیق کردند. غلظت باکتریایی به‌صورت فراوانی با سطح ذرات ریز، زمانی که با دسته بندی اتاق عمل تطبیق داده شوند و تعداد افراد حاضر در اتاق عمل مرتبط بود(۱۹).

همان‌طور که از نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق نیز مشخص است تعداد کلنی های به دست آمده در ایستگاه‌های نمونه‌برداری پرتردد نسبت به تعداد کلنی‌های به‌دست‌آمده در سایر نقاط نمونه‌برداری بیشتر است.

با توجه به نتایج این مطالعه مدیران بیمارستان‌ها باید توجه بیشتری به روش‌ها و استفاده از تجهیزات استریلیزاسیون و تصفیه هوای بیمارستان‌ها نموده و این امر باید در ساخت بیمارستان‌های جدید مدنظر باشد. با کنترل و کاهش میزان این آلودگی می توان سبب کاهش میزان عفونت‌های بیمارستانی گردید.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از ریاست محترم بیمارستان طالقانی همچنین مدیریت محترم بخش ICU و همکاران محترم واحد بهداشت محیط این بیمارستان که امکان انجام این تحقیق را مهیا نموده‌اند، اعلام می‌داریم.

References

1. *Naddafi K, Rezaei S, Nabizadeh R, Yonesian M, Jabbari h. Density of Airborne Bacteria in a Childrens Hospital in Tehran. Health & Environ. 2009;1(2):75-80.*
2. *Torkanloo H1 BR, Naimi N. Microbial air monitoring in operating theatres in Hospitals of North Khorasan University of medical sciences in Bojnourd city during 2013. North Khorasan University of Medical Sciences. 2013;5.*
3. *Services USDoHaH, Development USDoHaU. Healthy housing Refrence menual. 2006.*
4. *Engelhart S, Exner M. Short-term versus long-term filter cassette sampling for viable fungi in indoor air: comparative performance of the Sartorius MD8 and the GSP sampler. International journal of hygiene and environmental health. 2002;205 (6):443-51.*
5. *Kuske M, Romain A-C, Nicolas J. Microbial volatile organic compounds as indicators of fungi. Can an electronic nose detect fungi in indoor environments? Building and environment. 2005;40(6):824-31.*
6. *Gioffre ADM, Ammoscato I. The importance of the airborne microorganisms evaluation in the operating rooms: the biological risk for health care workers. G Ital Med Lav Ergon 2007;29(3l):743-5.*
7. *Bahrami AR. Methods of Sampling and Analysis of Pollutants in Air. Hamedan University of Medical Sciences. 2006.*
8. *Cabral JP. Can we use indoor fungi as bioindicators of indoor air quality? Historical perspectives and open questions. Science of the total environment. 2010;408 (20):4285-95.*
9. *Ghorbani SF, Joneydi JA, Yousefi mashuf R, Mohseni M, Shirazi J. Type and Concentration of Bioaerosols in the Operating Room of Educational Hospitals of Hamadan University of Medical Sciences and Effectiveness of Ventilation Systems, in Year 2004. Scientific journal of Hamadan university of medical sciences and health services. 2006.*

10. *Groll A, Shah P, Mentzel C, Schneider M, Just-Nuebling G, Huebner K. Trends in the postmortem epidemiology of invasive fungal infections at a university hospital. Journal of infection. 1996;33(1):23-32.*
11. *Richards M. Atmospheric mold spores in and out of doors. Journal of Allergy. 1954 9//;25(5):429-39.*
12. *Pasquarella C, Pitzurra O, Savino A. The index of microbial air contamination. Journal of hospital infection. 2000;46(4):241-56.*
13. *Vahdat KRR, Gharibi O. Bacteriology of Nosocomial Infections and Antibiotic Resistancy In Fatemeh – Zahra Teaching Hospital. Boushehr 1382-3. jonoub Tebb. 1383;7(2):135 – 40.*
14. *Li A, Liu Z, Zhu X, Liu Y, Wang Q. The effect of air-conditioning parameters and deposition dust on microbial growth in supply air ducts. Energy and Buildings. 2010;42(4):449-54.*
15. *Mohamadiyan M, Movahedi M. Survey of biological factors in indoor air of Emam Khomeini and Shahid Zare hospitals in Sari during 2008. Journal of north Khorasan University of medical sciences. 2010; 2(2-3):51-8.*
16. *Castiglia PLG, Montagna MT. Italian multicenter study on infection hazards during dental practice: control of environmental microbial contamination in public dental surgeries. BMC Public Health. 2008 (8):187.*
17. *Edmiston CES, Cambria RA. Molecular epidemiology of microbial contamination in the operating room environment. Is there a risk for infection Surgery. 2005;138 (4):573-9.*
18. *Goli A, Talaie AR. Microbiological studies of Delijan's Emam Sadegh hospital. Healthcare Research. 2010;6:868-80.*
19. *Wan G-H, Chung F-F, Tang C-S. Long-term surveillance of air quality in medical center operating rooms. American journal of infection control. 2011;39(4):302-8.*

Survey of Environmental Bioaerosols in ICU ward of Taleghani Hospital in Tehran by Petri-dish trapping technique and Bioaerosol Sampler in 2013

Massoudinejad M R[1], Ghajari A[2], Hezarkhani N[3], Aliyari A[3*]

Abstract

Backgrounds and Objective: Bio aerosols are particles that have derived from microbes, viruses, fungi, pollen, that they can cause secondary hospital infections. This topic is important for patients with low immunity levels. The purpose of this study is compare two methods of passive and active environmental bio aerosol measurements in ICU Ayatollah Taleghani Hospital, Tehran.

Materials and Methods: This is a field - cross – sectional study; the sampling carried out by active and passive methods at 120 cm height above the floor, on a suitable culture medium. The medium in both methods was placed in incubator (37 $\pm 2^0$c) and after 24 or 48 hours, the number of colonies by microscopy were counted, then bacteria's density based on cfu / m³ was calculated.

Results: in most cases (6/97%), Bacterial contamination in air of ICU was Gram-negative and growth of Gram-positive bacteria no observed or was very small (37/2%).

Compare two passive and active sampling methods in whole time of sampling in different stations , in view of colony number , Gram-positive bacteria was at A and B levels EU GMP standard (very clean and clean respectively), and for Gram-negative bacteria often found in the C level EU GMP standard (medium).

Conclusion: The results showed that the lowest and the highest colony growth are related to Gram-positive and Gram-negative bacteria respectively.

Finally, it is suggested discharge the air by exhaust fans and avoided from opening windows.

Keywords: bio aerosol, Petri-dish trapping technique, Bio aerosol Sampler, Gram-positive and Gram-negative bacteria

1- Safety Promotion and Injury Prevention Research Center of Shahid Beheshti University of Medical Sci ences, Tehran, Iran.

2- Faculty of medical, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- Department of Environment Health Engineering, faculty of Health, Shahid Beheshti University of Medi cal Sciences, Tehran, Iran

* **Corresponding Author:** asmaaliyari@yahoo.com