

Bacterial contamination of environmental surfaces in two educational hospitals under the auspices of Mazandaran University of Medical Sciences

Mohammad-Ali Zazouli¹, Jamshid Yazdani-charati², Mohammad Ahanjan³, Mahmoud Homayon-nasab langroodi*⁴, Masoumeh Eslamifar⁵

1. Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health & Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

2. Associate Professor, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

3. Assistant Professor, Antimicrobial resistant nosocomial infection research center, Mazandaran, University of Medical Sciences, Sari, Iran

4. Msc Student of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

5. Msc of Microbiology, Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

ABSTRACT

Background and Aims: Mortality risk and therefore the likelihood of in-hospital death for a patient owing to nosocomial infection in health care centers has always existed. The majority of nosocomial infections are transmitted through direct contact, primarily with environmental surfaces or equipments. This study was aimed to determine the microbial contamination of environmental surfaces in two teaching hospitals of Mazandaran University of Medical Sciences.

Materials and Methods: In this cross-sectional study and by kind permission of hospital managers, a total of 120 samples were collected from PICU, ICU, ENT units, Operating room, Burn ward and Recovery section in both studied hospitals. Identification of microbial agents was carried out using standard biochemical and microbiological methods. Data obtained were analyzed using Stata12 software & Chi-Square test. A p-value less than 0.05 was considered to be statistically significant.

Results: The results showed bacterial contamination in 48 cases (40%). ENT unit with 80% and Burn ward with 40% revealed the highest contamination rate in hospital (1) and hospital (2), respectively. *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter aerogenes*, *Acinetobacter*, and *Enterococcus faecalis* were the most common isolated bacteria

Conclusion: A high percentage of bacterial contamination was found in both studied hospitals. Implementing prevention guidelines and collection of periodic culture are necessary to reduce the rate of bacterial contamination in these hospitals.

Key words: Nosocomial Infections, Environmental Surface, Microbial Contamination

*Corresponding Author:

Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Email: m.homayon49@gmail.com

Received: 19 Mar 2015

Accepted: 24 Nov 2015

بررسی آلودگی میکروبی سطوح بخش‌های مختلف در دو بیمارستان آموزشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران

محمدعلی ززولی^۱، جمشید یزدانی چراتی^۲، محمد آهنجان^۳، محمود همایون‌نسب لنگرودی^{۴*}، معصومه اسلامی‌فر^۵

^۱ دانشیار، گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات علوم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
^۲ دانشیار، آمار حیاتی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی و دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
^۳ استادیار، مرکز تحقیقات مقاومت‌های میکروبی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
^۵ کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

چکیده

زمینه و هدف: خطر مرگ و میر ناشی از عفونت بیمارستانی در مراکز بهداشتی و درمانی به عنوان یک معضل، همواره وجود داشته است. این عفونت‌ها می‌توانند از طریق تماس با محیط و یا تجهیزات به بیماران منتقل شوند. لذا هدف از این تحقیق، تعیین میزان آلودگی میکروبی سطوح بخش‌های مختلف در دو بیمارستان آموزشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۳۹۳ می‌باشد.
مواد و روش‌ها: در این مطالعه، قبل از نمونه برداری هماهنگی‌های لازم با مدیران بیمارستان‌ها بعمل آمده که مجموعاً ۱۲۰ نمونه از سطوح، وسایل و تجهیزات بخش‌های نوزادان، مراقبت‌های ویژه، گوش، حلق و بینی، اتاق عمل، سوختگی و ترمیمی، دو بیمارستان مورد تحقیق برداشت شد. نمونه‌ها با استفاده از روش‌های استاندارد کشت میکروبی کشت داده شدند. داده‌ها با استفاده از نرم افزار Stata12 و آزمون آماری مربع کای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و سطح معنی داری اختلاف‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.
یافته‌ها: نتایج نشان داد که ۴۰٪ نمونه‌های کشت، مثبت بودند. بیشترین میزان آلودگی میکروبی در بیمارستان شماره (۱) با سهم ۸۰٪ مربوط به بخش ENT و در بیمارستان شماره (۲) با سهم ۵۳٪ مربوط به بخش سوختگی مردان بوده است. شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده شامل: اشریشیاکلی، استافیلوکوکوس آرتوس، پseudomonas آئروژنوزا، کلبسیلا، انتروباکتر آئروژنز، آسنتوباکتر و انتروکوکوس فکالیس بوده‌اند.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که میزان آلودگی باکتریایی بخش‌ها و سطوح مختلف بیمارستان‌های مورد مطالعه به میزان قابل توجهی می‌باشد. لذا توصیه اکید می‌شود که با برنامه‌ریزی مدون و بکارگیری روش‌های مناسب و پیشگیرانه، میزان آلودگی به حداقل برسد.

کلید واژه‌ها: آلودگی میکروبی، سطوح محیطی، عفونت بیمارستانی

*آدرس نویسنده مسئول:

بابل - معاونت بهداشتی - واحد بهداشت محیط

Email: m.homayon49@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۲۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۹/۰۳

مقدمه

آرئوس در مرتبه دوم قرار داشته است. در بین باکتری‌ها، تقریباً در نیمی از موارد باکتری‌های گرم منفی علت عفونت بوده‌اند و در بین آن‌ها، آسیتوباکتر، سراسیبا، پسودوموناس و سالمونلا شایع‌تر بوده‌اند در بین باکتری‌های گرم مثبت، شایع‌ترین ارگانیسیم، استافیلوکوک آرئوس (۶۰٪) بوده است [۳]. شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی، عفونت‌های سیستم ادراری، سیستم تنفسی تحتانی، سپتی سمی و عفونت محل عمل می‌باشد [۶]. با توجه به اینکه شناخت میکروارگانیسیم‌های شایع در هر بیمارستان و تعیین میزان آلودگی وسایل مختلف بیمارستانی در شناساندن منبع عفونت بیمارستانی، روش‌های پیشگیری از انتقال آن، بکارگیری روش‌های مناسب‌تر ضد عفونی کردن و درمان آنتی‌بیوتیکی کمک خواهد نمود و در کل سبب کاهش عفونت‌های بیمارستانی و مرگ و میر حاصل از آن و کاهش هزینه‌های بیمارستانی و درمانی خواهد شد [۷]. لذا هدف از این تحقیق، تعیین میزان آلودگی میکروبی در بخش‌های مختلف دو بیمارستان آموزشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۳۹۳ می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق یک مطالعه توصیفی-مقطعی است و با توجه به این که تحقیق حاضر طرح مصوب دانشگاه علوم پزشکی مازندران بوده است. با معرفی معاونت پژوهشی دانشگاه و هماهنگی لازم با مدیران بیمارستان‌ها، نمونه‌برداری از دستگاه‌ها، وسایل و سطوح مختلف و محیطی بخش‌های نوزادان، گوش، حلق و بینی، مراقبت‌های ویژه، اتاق عمل، سوختگی زنان، سوختگی مردان، سوختگی اطفال و ترمیمی در سال ۱۳۹۳ انجام شد. همانطور که ذکر شد، جهت جمع آوری داده‌ها با مدیریت بیمارستان هماهنگی‌های لازم صورت گرفت و موازین اخلاقی از جمله محرمانه بودن نام بیمارستان مورد پژوهش در تمام مراحل اجرای این مطالعه رعایت گردید. نمونه‌برداری به وسیله سواب استریل صورت گرفت. محتویات سواب نمونه‌برداری شده، جهت رشد باکتری به محیط‌های آب‌گوشت نوترینت برات و لاکتوز برات تلقیح شد و به مدت ۴۸ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. نمونه‌هایی که در آن تولید گاز و کدورت شد به محیط کشت‌های EMB آگار بلاد آگار تلقیح و به مدت ۴۸ ساعت انکوبه شد. باکتری‌هایی که در EMB آگار رشد نمودند، علاوه بر رنگ‌آمیزی گرم بر روی نمونه‌ها، آزمون‌های

بیمارستان و مراکز درمانی مکانی است که به علت حضور بیماران مختلف و تمرکز کانون‌های بیماریزا، پتانسیل بالایی در تولید و انتشار مخاطرات بهداشتی دارد. این مخاطرات تحت عنوان عفونت‌های بیمارستانی، یکی از مهمترین مشکلات بیمارستان‌ها و مراکز درمانی است. هر نوع بیماری با منشاء میکروبی که در بیمارستان به دلیل مراجعه و یا بستری شدن در بیمارستان و یا در پرسنل بیمارستان به دلیل شغلی ایجاد شده است و به طور بالینی قابل تشخیص باشد، عفونت بیمارستانی محسوب می‌گردد. که ممکن است، علایم بیماری در طی اقامت در بیمارستان بروز کرده و یا متعاقب ترخیص از بیمارستان ظاهر گردد. به عبارت دیگر عفونت بیمارستانی به عفونتی اطلاق می‌گردد که در زمان بستری بودن فرد در بیمارستان ایجاد شده و هنگام پذیرش بیمار وجود نداشته و در دوران کمون نیز نبوده است. علاوه بر این عفونت‌هایی را که در محیط بیمارستان برای پرسنل پیش می‌آید، جزء عفونت‌های بیمارستانی در نظر می‌گیرند. تنها آن گروه از عفونت به عنوان عفونت‌های حقیقی بیمارستانی تلقی می‌شوند که بیماری در بیماران برای مدت بیش از ۴۸ ساعت به طول انجامد. در این صورت می‌توان چنین فرض نمود که عفونت در اثر تماس با عوامل بیماریزا، در نتیجه مستقیم بستری شدن در بیمارستان بوده است. عفونت‌های بیمارستانی باعث افزایش بیماری‌ها، مرگ و میر و افزایش هزینه به دلیل نیاز به کنترل دقیق‌تر انتشار عفونت می‌باشد [۱]. آلودگی میکروبی قسمت‌های اتاق عمل، اتاق‌زایمان، بخش‌های سوختگی، پانسمان و تزریقات یکی از مهم‌ترین عوامل زمینه‌ساز عفونت‌های بیمارستانی هستند [۲]. سازمان بهداشت جهانی در گزارش سال ۲۰۱۱، شیوع جهانی عفونت‌های بیمارستانی را از ۵/۷ تا ۱۹/۱ درصد اعلام نمود. میزان شیوع در کشورهای کم درآمد (شیوع ۱۵/۵ درصد) بطور معنی‌داری بیشتر است. شیوع خالص در کشورهای با درآمد زیاد ۷/۶ درصد و در کشورهای اروپایی ۷/۱ درصد می‌باشد [۳]. میزان این عفونت‌ها در سال ۱۳۷۹ در ایران از حداقل ۱/۹ درصد تا بیش از ۲۵ درصد گزارش شده است [۴].

طبق گزارش WHO در سال ۲۰۰۵، سالانه در دنیا جمعیتی بیش از یک میلیون نفر از عفونت‌های بیمارستانی رنج می‌برند. در کشورهای توسعه یافته صنعتی بین ۵ تا ۱۰ درصد بیماران بستری شده، به عفونت‌های بیمارستانی مبتلا می‌شوند [۵]. به طور کلی در بین انواع عفونت‌های بیمارستانی، اشرشیاکلی (E. coli) شایع‌ترین عامل بیماریزا بوده و پس از آن استافیلوکوک

همچنین بخش سوختگی زنان با حدود ۱۳ درصد آلودگی، کم‌ترین آلودگی را در بین کلیه بخش‌ها دارد و نیز بخش ترمیمی و بخش سوختگی اطفال از حیث کم آلوده بودن بعد از بخش سوختگی زنان در رتبه دوم قرار می‌گیرد.

جدول ۲- میزان آلودگی به تفکیک بخش‌های مختلف بیمارستان‌های آموزشی (۱) و (۲) دانشگاه علوم پزشکی مازندران

| بیمارستان | نام بخش‌ها | تعداد نمونه | | موارد مثبت | | موارد منفی | |
|-----------|-----------------|-------------|------|------------|------|------------|------|
| | | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد |
| (۱) | نوزدان | ۱۵ | ۶ | ۴۰ | ۹ | ۶۰ | |
| | گوش، حلق و بینی | ۱۵ | ۱۲ | ۸۰ | ۳ | ۲۰ | |
| | ICU | ۱۵ | ۶ | ۴۰ | ۹ | ۶۰ | |
| | اتاق عمل | ۱۵ | ۶ | ۴۰ | ۹ | ۶۰ | |
| (۲) | سوختگی زنان | ۱۵ | ۲ | ۱۳ | ۱۳ | ۸۷ | |
| | سوختگی مردان | ۱۵ | ۸ | ۵۳ | ۷ | ۴۷ | |
| | سوختگی اطفال | ۱۵ | ۴ | ۲۷ | ۱۱ | ۷۳ | |
| | ترمیمی | ۱۵ | ۴ | ۲۷ | ۱۱ | ۷۳ | |

فراوانی گونه‌های مختلف میکروارگانیسم‌های ایزوله شده از نمونه‌های آلوده، در جدول (۳) آمده است. این نمونه‌ها از هر دو بیمارستان تهیه شده بود و دارای کشت مثبت باکتری بودند.

همان طوری که در این جدول دیده می‌شود، فراوان‌ترین گونه‌های میکروارگانیسم ایزوله شده به ترتیب عبارت بودند از: اشرشیاکلی، استافیلوکوک آرنوس، پseudomonas آئروژنوزا، کلبسیلا، انتروباکتر آئروژنز، آسینتوباکتر، انتروکوکوس فیکالیس.

جدول ۳- فراوانی گونه‌های مختلف میکروارگانیسم ایزوله شده از نمونه‌های آلوده

| نوع میکروارگانیسم | تعداد | درصد |
|------------------------|-------|-------|
| اشرشیا کلی | ۱۵ | ۳۱/۲۵ |
| استافیلوکوک آرنوس | ۱۰ | ۲۰/۸۳ |
| پseudomonas آئروژینوزا | ۸ | ۱۶/۶۷ |
| کلبسیلا | ۶ | ۱۲/۵ |
| انتروباکتر آئروژنز | ۴ | ۸/۳۳ |
| آسینتوباکتر | ۳ | ۶/۲۵ |
| انتروکوکوس فیکالیس | ۲ | ۴/۱۷ |
| جمع کل | ۴۸ | ۱۰۰ |

افتراقی SIM (بررسی حرکت و اندول)، سیمون‌سیترا، TSI، محیط سه‌قندی اوره‌آز، به جای بررسی تست متیل‌رد و VP، آزمایش لیزین دکربوکسیلاز، اورنین دکربوکسیلاز، فنیل‌آلانین دامیناز، آزمون ONPG احیای نیترا و بررسی H₂S انجام شد و سپس نوع باکتری تعیین گردید.

بر روی باکتری‌هایی که در بلاد آگار رشد نمودند، علاوه بر تست‌های کاتالاز، آزمون‌های کواگولاز با سیترامین، نوویوسین، اکسیداز و رنگ آمیزی گرم نیز انجام شد و بر اساس نتایج بدست آمده از طریق آزمون‌های تشخیصی، نوع باکتری تعیین گردید [۸]. یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم افزار Stata12 و آزمون آماری مربع کای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

میزان آلودگی میکروبی به تفکیک بیمارستان‌ها در جدول (۱) آمده است. همان طوری که این جدول نشان می‌دهد، از ۱۲۰ نمونه انتخابی، ۶۰ نمونه مربوط به بیمارستان شماره (۱) و ۶۰ نمونه مربوط به بیمارستان شماره (۲) می‌باشد که بیمارستان شماره (۱) با ۵۰ درصد میزان آلودگی ناسالم تر بوده است، یعنی حدود ۴۰٪ از این نمونه‌ها دارای آلودگی میکروبی بوده‌اند که سهم هر یک از بیمارستان‌ها از لحاظ آلودگی به تفکیک در جدول شماره (۱) مشخص شده است. بر اساس آزمون‌های آماری، تفاوت معنی داری بین نتایج آلودگی دو بیمارستان دیده شد (P-Value= ۰/۰۲).

جدول ۱- مقایسه میزان آلودگی میکروبی بیمارستان‌های آموزشی (۱) و (۲) دانشگاه علوم پزشکی مازندران

| بیمارستان | تعداد کل نمونه | تعداد نمونه مثبت | درصد آلودگی |
|-----------|----------------|------------------|-------------|
| (۱) | ۶۰ | ۳۰ | ۵۰ |
| (۲) | ۶۰ | ۱۸ | ۳۰ |
| جمع کل | ۱۲۰ | ۴۸ | ۴۰ |

میزان آلودگی بخش‌های مختلف بیمارستان‌های (۱) و (۲) در جدول (۲) ارائه شده است که می‌توان گفت بخش گوش، حلق و بینی، بالاترین آلودگی را با مقدار ۸۰ درصد آلودگی میکروبی در بین سایر بخش‌ها دارد. رتبه دوم بالاترین آلودگی بخش‌های بیمارستان، به بخش سوختگی مردان با میزان ۵۳ درصد آلودگی اختصاص دارد.

بحث و نتیجه گیری

درخصوص آلودگی میکروبی تخت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌های ایالت تگزاس صورت گرفت باکتری‌های گرم مثبت عامل غالب عفونت (۸۹/۶٪) تشخیص داده شد [۱۲] که در مطالعه حاضر باکترهای گرم منفی عامل غالب عفونت (۷۵٪) بوده است. پژوهش‌های مشابه و متفاوتی در خصوص شیوع عفونت بیمارستانی مرتبط با آن در داخل کشور صورت گرفته است. آلودگی میکروبی بیمارستان‌های اکباتان و امام خمینی همدان (۴۶/۱٪)، بیمارستان‌های آموزشی علوم پزشکی تهران (۵۲/۳۲٪) و آلودگی میکروبی تجهیزات اتاق‌های عمل بیمارستان‌های کرمانشاه (۴۰/۵٪) بوده است [۱۵-۱۳] که با نتایج تحقیق حاضر نزدیک و مشابه است.

براساس نتایج تحقیقات مشابه دیگر، میزان آلودگی بخش‌های مختلف بیمارستانی در سمنان (۳۰٪) در جهرم (۹۱٪) در بندرعباس (۹۰/۶٪) و بیمارستان آموزشی هاجر شهرکرد (۹۱٪) به دست آمده است. بیمارستان سمنان از لحاظ آلودگی میکروبی نسبت به تحقیق حاضر (۴۰٪)، درصد آلودگی کم‌تری را نشان می‌دهد، ولی بیمارستان‌های جهرم، بندرعباس و شهرکرد، از لحاظ آلودگی میکروبی درصد بیشتری را نشان می‌دهد [۱۸-۱۶، ۷]. در تحقیقات دیگری که در بیمارستان‌های برزیل، آلمان و هلند صورت گرفته است، میزان آلودگی به ترتیب (۲۱/۹۲٪، ۳/۵٪ و ۵/۹٪) بوده است [۲۱-۱۹] که نسبت به تحقیق حاضر (۴۰٪)، درصد آلودگی کم‌تری را گزارش نموده‌اند.

به‌طور کلی با توجه به نتایج حاصل می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری نمود که باکتری‌های گرم منفی به عنوان مهم‌ترین ارگانیزم‌های آلوده‌کننده تجهیزات پزشکی، سطوح داخلی و خارجی بسیاری از بخش‌های بیمارستان‌های ایران معرفی شوند که نقش موثری در شیوع عفونت‌های بیمارستانی را داراست. همچنین در جهت کاهش بار آلودگی میکروبی و عوارض ناشی از آن آموزش مداوم پرسنل بیمارستان‌ها در خصوص روش‌های موثر مراقبت و کنترل عفونت‌های بیمارستانی مورد توجه و اهمیت جدی قرار گیرد.

نتایج این تحقیق نشان داد که میانگین میزان آلودگی میکروبی بر روی سطوح مختلف در دو بیمارستان (۱) و (۲)، ۴۰ درصد می‌باشد که مجموع فراوانی گونه‌های مختلف میکروارگانیزم ایزوله شده از نمونه‌های آلوده به ترتیب از لحاظ درصد آلودگی در جدول شماره ۳ آمده است که بیشترین درصد آلودگی باکتری‌های گرم منفی، اشرشیاکلی (۳۱/۲۵٪) و بیشترین باکتری‌های گرم مثبت، استافیلوکوک آرئوس (۲۰/۸۳٪) بوده‌اند. در مطالعه‌ای که در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان در بیمارستان قائم (مشهد) انجام شد، باکتری‌های گرم منفی عامل غالب عفونت (۵۱/۳۲٪) در این بخش‌ها تشخیص داده شد [۹] که کمتر از نتایج پژوهش حاضر (۷۵٪) می‌باشد. همچنین بررسی آلودگی بخش‌های مراقبت‌های ویژه در بیمارستان‌های (همدان) نشان داد شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده باسیل‌های گرم منفی بویژه اشرشیاکلی، انتروباکتر، کلبسیلا و پseudomonas بوده و کوکسی‌های گرم مثبت، میکروکوک و استافیلوکوک اپیدرمایدیس در مرتبه بعدی قرار داشتند [۱۰] که در مطالعه حاضر، شایع‌ترین باکترهای جدا شده گرم منفی، اشرشیاکلی، پseudomonas، کلبسیلا و انتروباکتر آئروژنز و آسینتوباکتر بوده و از باکترهای جدا شده گرم مثبت، استافیلوکوک آرئوس بوده که این مساله بیانگر غالب بودن باکتری‌های گرم منفی در بخش‌های بیمارستانی به عنوان یکی از مخاطرات عفونت بیمارستانی می‌باشد. نتایج مطالعه بررسی عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان امام حسین (ع) شاهرود در سال ۱۳۸۴ نشان داد که اشرشیاکلی با (۶۴/۳٪) بیشترین فراوانی را در بین باکتری‌ها در کشت‌های بعمل آمده را داشته و بعد از آن استافیلوکوک کواگولاز منفی (۱۱/۲٪) و کلبسیا (۸/۱٪) قرار گرفتند [۱۱]. در مطالعه حاضر اشرشیاکلی با (۱۳٪) بیشترین باکتری جدا شده و بعد از آن استافیلوکوک آرئوس (۸/۳۳٪) و پseudomonas آئروژینوزا (۶/۶۶٪) قرار گرفتند که علت آن وضعیت بهداشتی بهتر بیمارستان‌ها است. مطالعه دیگری که در سال ۲۰۰۵

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران بخاطر تامین هزینه این تحقیق طی طرح تحقیقاتی به شماره ۱۰۳۲ قدردانی می‌شود. بدینوسیله از مدیران محترم بیمارستان‌های آموزشی (۱) و (۲) دانشگاه علوم پزشکی مازندران و کارکنان زحمت‌کش آن جهت همکاری در نمونه‌برداری از بخش‌های مختلف بیمارستان سپاسگزاری می‌گردد. لازم به ذکر است این مقاله بخشی از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط آقای محمود همایون‌نسب می‌باشد.

REFERENCES

1. Zazouli MA, Malaki A, Bazrafshan E. Fundamentals of environment health. 2th ed. Tehran: Samat Publication; 2011)In Persian(.
2. Yousefi Mashouf R, Nazari M, Samarghandi M, Shams M. Evaluation of efficacy of the current disinfectants on staphylococcus epidermidis and Pseudomonas aeruginosa isolated from hospitals of Hamadan. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences (Tabib-E-Shargh) 2006;8(4): 287-96)In Persian(.
3. WHO. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide. Geneva: World Health Organization, 2011.
4. Abdollahi E, Rahmani A, Khodabakhshi B, Behnampour N. Determine the knowledge, attitude and practice of nurses of Golestan University of Medical Sciences in control of nosocomial infections. Journal of Gorgan University of Medical Sciences 2003; 5(11):80-86 (In Persian).
5. Stoll Bj. Infection of neonatal infects. IN: Kliegman R, Richard E. Nelson textbook of pediatrics. 18th ed. London: Saunders; 2007.
6. Barak M, Mamishi S, Siadati SA, Salamati P, Khotaii G, Mirzarahimi M. Risk factors and bacterial etiologies of nosocomial infections in NICU and PICU Wards of children's medical center and bahrami hospitals during 2008-2009. Journal of Ardabil University of Medical Sciences 2011; 11(2):113-20 (In Persian).
7. Aslani Y, Saadat M, Etemadifar S, Fazeli S. The evaluation of different hospital equipment microbial contamination in medical training center Hajar of Shahrekord. Scientific Journal of Hamadan Nursing & Midwifery Faculty 2009; 17(12):19-29 (In Persian).
8. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Bailey & Scott's diagnostic microbiology. 12th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; pp 1031; 2007.
9. Ghazvini K, Rashed T, Boskabadi H, Yazdan Panah M, Khakzadan F, Safaee H, et al. Neonatal intensive care unit nosocomial bacterial infections. Tehran University Medical Journal 2008; 66(5):349-54 (In Persian).
10. Yousefi Mashouf R, Heidari Z. survey on microbial contamination of in tensive care wards of Hamadan hospitals. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences (Tabib-E-Shargh) 2001; 3(2):93-99.
11. Sohrabi MB, Khosravi A, Zolfaghari P, Sarrafha J. Evaluation of nosocomial infections in Imam Hossein (as) Hospital of Shahrood, 2005. Journal of Birjand University of Medical Sciences 2009; 16(3):33-39 (In Persian).
12. Young JM, Naqvi M, Richards L. Microbial contamination of hospital bed handsets. American journal of infection control 2005; 33(3):170-74.
13. Shams M, Nabizadeh Nodehi R, Rezaei F, Mazlomi S. Investigation of the disinfectants of environmental health, infectious agents on the basis of prevailing infectious agents in hospitals of Tehran University of Medical Sciences. Proceedings of the 12th National Conference on Environmental Heath. Tehran: Iran; 2009 (In Persian).
14. Hashemian F, Yousefi Mashoof R, Mani Kashani Kh. Frequency of bacterial contamination of operating rooms and related factors in Hamedan University of Medical Sciences. Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences 2001; 8(1): 39-42 (In Persian).
15. Jalalvandi F, Teimouri B, Sohrabi N, Fakhri M, Shahsavari S, Jafari S. Microbial contamination of operating rooms equipment in selected hospitals in Kermanshah. Iranian Journal of Infectious Diseases 2013; 59:49-52 (In Persian).

16. Sayadjo S, Peyvandi S. Survey about the microbial contamination in OR, labor, neonatal wards in Amiremomenin hospital of Semnan from 1997 -2002. Proceedings of the Nursing Care Congress. Kermanshah: Iran; 2002 (In Persian).
17. Kargar M, Akbarizadeh AR, Yaghobi R. Epidemiological features of Rota viral, bacterial, and parasitic infections among hospitalized children in Jahrom (2006-2007). JQUMS 2011; 14:34-41 (In Persian).
18. Davoodian P, Karmostaji A, Vaeghi Z. Study of nosocomial infection and pattern of antibiotic resistance in Shahid Mohammadi Hospital of Bandar Abbas. Medical Journal of Hormozgan University 2001; 5(3): 14-17 (In Persian).
19. Gastmeier P, Kampf G, Wischnewski N, Hauer T, Schulgen G, Schumacher M, et al. Prevalence of nosocomial infections in representative German hospitals. Journal of Hospital Infection 1998; 38(1):37-49.
20. Severijnen AJ, Verbrugh HA, Mintjes-de Groot AJ, Vandenbroucke-Grauls CM, van Pelt W. Sentinel system for nosocomial infections in The Netherlands: a pilot study. Infection Control and Hospital Epidemiology 1997; 18(12):818-24.
21. Wagner M, Da Silva N, Vinciprova A, Becker A, Burtet L, Hall A. Hospital-acquired infections among surgical patients in a Brazilian hospital. Journal of Hospital Infection 1997; 35(4):277-85.