

بررسی آلودگی میکروبی بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های همدان

دکتر رسول یوسفی مشعوف* زهرا حیدری*

چکیده

آلودگی میکروبی بخش‌های مختلف بیمارستان‌ها و عوارض ناشی از آن از جمله معضلاتی است که در مراکز درمانی موجب خسارت و زیانهای جبران‌ناپذیری میگردد. یکی از این عوارض ابتلای بیماران بستری در بخش‌ها به عفونتهای ناشی از آلودگی‌های میکروبی محیط بیمارستان می‌باشد. به منظور شناسایی عوامل مهم میکروبی که معمولاً سبب آلودگی‌های قسمتهای مختلف بیمارستان‌ها می‌گردند و همچنین به منظور تعیین مقاومت آنتی بیوتیکی این عوامل، این مطالعه مقطعی در دو بیمارستان آموزشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی همدان صورت گرفت. در این پژوهش نمونه‌گیری به مدت یکسال و ماهی یک نوبت از وسایل، اشیاء و قسمت‌های مختلف بخش‌های مراقبت ویژه بعمل آمد و مجموعاً ۶۲۰ نمونه گرفته شد. نمونه‌ها بوسیله سواب استریل مرطوب بلافاصله در محیطهای *EMB* و *blood agar* کشت داده شد و یک اسمیر نیز جهت رنگ آمیزی گرم، همزمان تهیه گردید. پس از شناسایی و تعیین عوامل باکتریایی، سوشهای مهم مورد آزمایش آنتی‌بیوگرام بروش انتشار در آگار (*Agar disc diffusion*) قرار گرفتند.

میانگین میزان فراوانی آلودگی در ۲ بخش *ICU* و *CCU* تعیین گردید که $\frac{۴۲}{۳}$ ٪ باکتری‌های گرم منفی و $\frac{۵۷}{۷}$ ٪ نیز باکتریهای گرم مثبت بودند. میزان آلودگی باکتریایی مربوط به بخش *ICU* $\frac{۳۱}{۵}$ ٪ و آلودگی مربوط به بخش *CCU* $\frac{۳۳}{۹}$ ٪ بود. مهمترین باکتریهای جدا شده عبارت بودند: از میکروکوکها، استافیلوکوکهای اورئوس و اپیدرمیدیس، *E. coli*، باسیلوس سوبتیلیس، کلبسیلا، آنتروباکتر، پseudomonas، دیفتروئیدها و آنتروکوکها. بیشترین مقاومت دارویی در استافیلوکوکها، میکروکوکها، کلبسیلا، آنتروکوکها و پseudomonas آنتروئینوزا مشاهده گردید. مقاومت نسبت به سفازولین، تتراسیکلین، سولفامتوکسازول، پنی‌سیلین و آمپی‌سیلین بیشتر از سایر آنتی‌بیوتیکها وجود داشت (مجله طبیب شرق، سال سوم، شماره ۲، ص ۹۳ تا ۹۹، تابستان ۱۳۸۰).

کل واژه‌ها: عفونت بیمارستانی، مقاومت دارویی، مراقبت ویژه

مقدمه

در حدود یک میلیارد دلار تخمین زده می‌شود، به ویژه در خصوص عفونتهای بعد از اعمال جراحی که در اتاقهای عمل اتفاق می‌افتد.^(۳،۴) در سال ۱۹۹۷ مطالعه‌ای که بر روی ۱۴۹۹۶ نفر بیمار بستری شده در بیمارستانهای کشور آلمان صورت گرفت، میزان شیوع عفونتهای بیمارستانی در مجموع $\frac{۳}{۵}$ ٪ گزارش شده است، که از این مقدار $\frac{۴۲}{۱}$ ٪

آلودگی میکروبی بخش‌های ویژه بیمارستان از جمله بخشهای *ICU*، *CCU*، بخش سوختگی، بخش زایمان، بخش اورژانس و اتاق عمل از مهمترین عوامل زمینه ساز انتقال عفونتهای بیمارستانی در بیماران بستری شده در واحدهای مختلف بیمارستان بشمار می‌رود.^(۱،۲) خسارات و زیانهای ناشی از عفونتهای بیمارستانی سالانه در آمریکا

در این پژوهش هر ماه یک نوبت از وسایل، اشیاء و قسمتهای مختلف بخش‌های مراقبت ویژه شامل هوای بخش، کفشوی، دیوار، سینک دستشویی، تخت بیمار، لباس و دست کارکنان، گان، ساکشن، انکوباتور، ماسک اکسیژن، ماسک آمبوبگ، ترمومتر، فشارسنج، ونتیلاتور، کاتتر عروقی بیمار، دیافراگم گوشی، مایع گاواژ و الکتروود ECG نمونه‌گیری بعمل آمد و مجموعاً ۶۲۰ نمونه گرفته شد. نمونه‌ها بوسیله سواب استریل مرطوب بلافاصله در محیطهای کشت *EMB* و *blood agar* کشت داده شد و یک اسمیر نیز جهت رنگ‌آمیزی گرم همزمان تهیه گردید. نمونه‌ها به آزمایشگاه‌های بیمارستان (بخش میکروب‌شناسی) و دانشکده پزشکی ارسال گردید. پس از کشت در اینکوباتور جهت شناسایی باکتریها در حدگونه از تست‌های افتراقی (کاتالاز، اکسیداز، کواگولاز، *SIM, TSI, MR-VP, Indole*، سیترات و اوره آز) استفاده گردید. میانگین آلودگی بخش‌های *ICU* و *CCU* برای دو بیمارستان محاسبه گردید. پس از شناسایی نهایی ارگانیسهای جداشده از بخشها، تعداد ۱۲۳ باکتری از سوشهای مهم انتخاب و مورد آزمایش آنتی بیوگرام قرار گرفتند. سوشهای گرم مثبت آزمایش شده مجموعاً ۶۸ سوش شامل میکروکوک (۲۵ مورد)، استاف اپیدرمیدیس (۲۰ مورد)، استاف اورئوس (۱۲ مورد) و آنتروکوک (۱۱ مورد) بود و سوشهای گرم منفی آزمایش شده مجموعاً ۵۵ سوش شامل *E. Coli* (۲۰ مورد)، کلبسیلا (۱۵ مورد)، آنتروباکتر (۱۲ مورد) و پسودوموناس (۸ مورد) بود که مورد آزمایش آنتی بیوگرام قرار گرفتند. اطلاعات و نتایج بدست آمده در پرسشنامه‌هایی که برای هر بخش بطور جداگانه طراحی گردیده بود وارد گردید، و سپس اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار آماری *EPI 6* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

از مجموع ۶۲۰ نمونه گرفته شده از قسمتهای مختلف

مربوط به عفونتهای مجاری ادراری، ۶/۲۰٪ مربوط به عفونتهای دستگاه تنفسی تحتانی، ۸/۱۵٪ مربوط به عفونتهای بعد از عمل جراحی و ۴/۱٪ مربوط به بخش زنان بوده است.^(۵) در مطالعه مشابه دیگری که در هلند بر روی ۴۷۰ بیمار صورت گرفت میزان شیوع این عفونت در کل ۵/۹٪ اعلام گردید که بیشترین آلودگی همچنان مربوط به عفونتهای مجاری ادراری بوده است.^(۶) این در حالی است که میزان شیوع عفونت بیمارستانی در برزیل بعنوان یک کشور در حال رشد ۲/۲۱٪ اعلام شده است.^(۷) با توجه به اطلاعات و آمار موجود، علت ایجاد کننده این عفونتها، اکثراً باکتریایی می‌باشند که نسبت به مواد ضد عفونی کننده و همچنین آنتی بیوتیکها مقاومت پیدا کرده‌اند و در اکثر بخش‌های بیمارستانها بعلمت فقدان نظارت و کنترل کافی، بیش از حد استاندارد شیوع دارند.^(۸-۱۱) با توجه به اهمیت موضوع، هدف از طراحی و انجام تحقیق حاضر تعیین میزان فراوانی آلودگی باکتریایی بخش‌های ویژه بیمارستانهای آموزشی دانشگاه مانند بخش *ICU* و *CCU*، تعیین سوش غالب و همچنین تعیین مقاومت دارویی سوشهای ایزوله شده نسبت به آنتی بیوتیکهای رایج می‌باشد.

روش کار

این تحقیق به منظور تعیین میزان آلودگی باکتریایی وسایل، اشیاء و قسمتهای مختلف بخش *ICU* و *CCU* دو بیمارستان مهم آموزشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی همدان در مدت یکسال، از تیر ماه ۱۳۷۶ لغایت مرداد ماه ۱۳۷۷ بصورت مقطعی (*Cross-sectional*) و با نمونه‌گیری به روش تصادفی آسان انجام گردید. همچنین به منظور تعیین الگوی مقاومت دارویی سویه‌های ایزوله شده نسبت به آنتی بیوتیکهای رایج، تعدادی از گونه‌های مهم باکتریایی که در ایجاد عفونتهای بیمارستانی نقش داشتند انتخاب و به روش کربی بائر^(۸) مورد آزمایش قرار گرفتند.

وسایل، لوازم و محل‌های ذکر شده در روش کار که از بخش *ICU* و *CCU* بعمل آمده است، در جدول ۱ نشان داده شده است. در اکثر قسمت‌ها و بخش‌های آزمایش شده، دستشویی (۶۸/۳٪)، کف‌شوی و راه آب (۵۹/۷٪)، دست کارکنان (۵۶/۷٪)، تخت بیمار (۵۱/۲٪)، لباس کارکنان (۵۰/۸٪)، ونتیلاتور (۴۸/۹٪) و ساکشن (۴۵/۵٪) بیشترین آلودگی را نشان دادند. در این بخشها همچنین از الکل ترمومتر (۶/۵٪ موارد) باکتری‌های سودوموناس، سراشیا، و استاف اورئوس جدا گردید. مهمترین باکتری‌های

بیمارستان آموزشی، ۲۰۳ مورد کشت مثبت بدست آمد. از این تعداد ۵۸ مورد (۲۸/۵٪) حداقل یک نوع باکتری، ۶۷ مورد (۳۳٪) دونوع باکتری و ۷۸ مورد (۳۸/۴٪) سه نوع و بیشتر باکتری بدست آمد. میانگین میزان فراوانی آلودگی در ۲ بخش *ICU* و *CCU* ۳/۳۲٪ تعیین گردید که ۳/۴۲٪ باکتری‌های گرم منفی و ۷/۵۷٪ نیز باکتری‌های گرم مثبت بودند. میزان آلودگی باکتری‌های مربوط به بخش *ICU* ۵/۳۱٪ و آلودگی مربوط به بخش *CCU* ۹/۳۳٪ بود. میانگین توزیع فراوانی نسبی آلودگی باکتریایی هر یک از

جدول ۱- میانگین توزیع فراوانی نسبی آلودگی باکتریایی بخش‌های *ICU* و *CCU*

درصد	محل آلودگی
۶۸/۳	سینک دستشویی
۵۹/۷	کف شوی
۵۶/۷	دست کارکنان
۵۱/۲	تخت بیمار
۵۰/۸	لباس کارکنان
۴۸/۹	ونتیلاتور
۴۵/۵	ساکشن
۴۱/۶	ماسک اکسیژن
۳۸/۳	انکوباتور
۳۶/۴	ماسک آمبویک
۳۱/۷	دیوار
۲۸/۳	دیافراگم گوشی
۲۳/۵	الکتروود ECG
۲۱/۶	فشارسنج
۱۹/۲	مایع گاوآژ
۱۵/۳	هوای بخش
۱۱/۷	کاتتر عروقی
۶/۵	الکل ترمومتر

سوش *E. Coli* آزمایش شده با هشت آنتی بیوتیک رایج برای باکتریهای گرم منفی، بیشترین مقاومت دارویی به ترتیب برای آمپی سیلین (۸۸٪)، سفازولین (۸۲٪) و تتراسیکلین (۵۴٪) بدست آمد و همچنین کمترین مقاومت به ترتیب نسبت به سیپروفلوکساسین (۸٪)، نالیدیکسیک اسید (۱۷٪) و کانامایسین (۳۲٪) مشاهده گردید. از تعداد ۱۵ سوش کلبسیلای آزمایش شده نیز بیشترین مقاومت همچنان نسبت به آمپی سیلین (۸۸٪)، سفازولین (۶۲٪) و سولفامتوکسازول (۴۲٪) بدست آمده و کمترین مقاومت نیز نسبت به سیپروفلوکساسین، کانامایسین (۱۲٪) و نالیدیکسیک اسید (۱۹٪) مشاهده گردید. تعداد ۱۲ سوش آنتروباکتری نیز نتایج شیبه به کلبسیلا داشتند. اما سوشهای پسودوموناس (۸ مورد) مقاومت بالایی نسبت به شش نوع آنتی بیوتیک سفازولین، آمپی سیلین، تتراسیکلین، جنتامایسین، سولفامتوکسازول و نالیدیکسیک اسید نشان دادند (جدول ۳).

گرم مثبت جدا شده عبارت بودند از میکروکوکها ۱۹/۲٪، استافیلوکوک اپیدرمیدیس ۱۴/۴٪، باسیلوس سوبتیلیس ۸/۱٪، استافیلوکوک اورئوس ۶/۸٪، آنتروکوک ۵/۳٪، پنوموکوک ۲/۷٪، کورینه باکتریوم دیفتریه ۰/۸٪ و آکتینوماست ۰/۴٪. مهمترین باکتریهای گرم منفی عبارت بودند از اشریشیاکلی ۱۲/۳٪، کلبسیلا ۹/۲٪، آنتروباکتری ۱۴/۴٪، پسودوموناس ۵/۱٪، سراثیا ۲/۷٪، آسینتوباکتری ۰/۹٪ و موراکسلا ۰/۷٪ و سایر موارد ناشناخته ۱/۵٪. نتایج بدست آمده از آنتی بیوگرام باکتریهای ایزوله شده که در ایجاد آلودگی بخشهای مورد مطالعه دارای اهمیت می باشند در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است. از تعداد ۶۸ باکتری گرم مثبت آزمایش شده میکروکوکها (۲۵ مورد) بیشترین مقاومت دارویی را نسبت به پنی سیلین و آمپی سیلین (۸۸٪)، وانکومایسین (۶۶٪) و آموکسی سیلین (۵۱٪) نشان دادند. در حالیکه استاف اورئوس (۱۲ مورد) نسبت به پنی سیلین (۸۲٪) و آمپی سیلین (۵۳٪) مقاومت نشان داد (جدول ۲). از تعداد ۲۰

جدول ۲- میزان مقاومت دارویی باکتریهای گرم مثبت جدا شده از بخشهای ICU و CCU نسبت به آنتی بیوتیکهای رایج

ارگانیزم آنتی بیوتیک	میکروکوک ٪	استاف اپیدرمیس ٪	استاف اورئوس ٪	اتروکوک ٪
وانکومایسین	۶۶	۷۴	۳۲	۸۲
پنی سیلین G	۸۸	۹۲	۸۲	۴۲
آمپی سیلین	۸۸	۸۶	۵۳	۸۲
آموکسی سیلین	۵۱	۴۷	۵۱	۷۳
سفازولین	۴۳	۵۶	۱۹	۳۲
جنتامایسین	۵۲	۱۸	۸	۲۲
سیپروفلوکساسین	۱۱	۹	۶	۱۷
سفتی زوکسیم	۲۶	۲۲	۲۸	۲۸

جدول ۳- میزان مقاومت دارویی باکتریهای گرم منفی جدا شده از بخش‌های ICU و CCU نسبت به آنتی بیوتیکهای رایج

ارگانسیم	اشریشیاکلی	کلبسیلا	آنتروباکتر	پسودوموناس
آنتی بیوتیک	%	%	%	%
سفازولین	۸۲	۶۲	۵۲	۹۰
جنتامایسین	۴۲	۴۲	۱۸	۵۸
کانامایسین	۳۲	۱۲	۲۰	۴۸
سولفامتوکسازول	۴۲	۵۲	۳۸	۷۲
سپروفلوکساسین	۸	۱۲	۱۴	۸
نالیدیکیک	۱۷	۱۹	۲۲	۵۲
تتراسیکلین	۵۴	۶۸	۵۲	۹۰
آمپی سیلین	۸۸	۸۸	۸۲	۹۲

بحث

اورئوس مقاوم به پنی سیلین در برخی کشورهای پیشرفته آغاز شده و از آن سالها به بعد به علت مصرف و کاربرد نادرست مواد ضد میکروبی، سایر ارگانیس‌های پاتوژن نظیر آنتروکوکها، کلبسیلا، پسودوموناس، سراشیا و اخیراً آسینتوباکتر نیز به فهرست عوامل مهم ایجاد کننده عفونتهای بیمارستانی افزوده شده است. (۱۰، ۱۳، ۱۴) بر اساس تحقیقات صورت گرفته در سالهای اخیر، از میان عوامل باکتریایی، استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین و آنتروکوک مقاوم به وانکومایسین و پسودوموناس آئروژینوزا بعنوان مهمترین ارگانیس‌های آلوده کننده تجهیزات پزشکی و سطوح داخلی و خارجی بیمارستانها معرفی شده‌اند. (۳، ۲) در پژوهش حاضر نیز استافیلوکوک اورئوس مقاوم به وانکومایسین و پسودوموناس آئروژینوزا مقاوم به آنتی بیوتیک‌های رایج به میزان قابل توجهی از بخش‌های مورد پژوهش جدا گردید. در توجیه این موضوع می‌توان چنین استدلال نمود که معمولاً نوع ماده ضد عفونی

نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان داد که میزان آلودگی بخش‌های مورد آزمایش به باکتریهای پاتوژن و فرصت طلب نسبتاً بالا بوده است. در حالیکه در مطالعه مشابه دیگری که در یکی از بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی مشهد بمنظور تعیین میزان آلودگی باکتریایی اتاق عمل مرکزی اورژانس و زایشگاه انجام گرفت میزان فراوانی باکتریهای گرم مثبت دو برابر باکتریهای گرم منفی اعلام گردید و همچنین میزان فراوانی باکتریهای غیر بیماری‌زا بیش از باکتریهای بیماری‌زا تعیین شد که نسبت درصد باسیلوسهای بیماری‌زا و کوکسی‌های غیر بیماری‌زا بیشتر بوده است. (۱۱) در تحقیق دیگر میزان آلودگی بخش‌های مختلف ۲۶ بیمارستان وابسته به دانشگاه اصفهان در حدود ۳۹٪ گزارش شده است که اکثراً از نوع باکتریهای فرصت طلب و مقاوم به آنتی بیوتیکهای رایج بوده است. (۱۲) در سالهای ۱۹۵۰ لغایت ۱۹۶۰ اپیدمی عفونتهای بیمارستانی ناشی از استافیلوکوک

بیشتر از سایر آنتی بیوتیکها وجود داشت. همانطوری که نتایج آنتی بیوگرام در جداول ۲ و ۳ نشان می‌دهد در بین باکتریهای گرم مثبت میکروکوکها و سپس استاف اپیدرمیدیس بیشترین مقاومت دارویی را نشان دادند. آنتروکوکها نیز نسبت به سه آنتی بیوتیک، آمپی سیلین، اریترومیسین و وانکومیسین بیش از ۵۰٪ مقاومت نشان دادند که بالاترین مقاومت نسبت به آمپی سیلین (۸۲٪) بود. در بین باکتریهای گرم منفی نیز بیشترین مقاومت در پseudomonas آئروژینوزا و سپس در کلبسیلا مشاهده گردید. pseudomonas نسبت به پنج نوع آنتی بیوتیک تتراسیکلین، سولفامتوکسازول و آمپی سیلین بیش از ۵۰٪ مقاومت نشان دادند و بالاترین مقاومت نسبت به آمپی سیلین (۹۲٪)، تتراسیکلین و سفازولین (۹۰٪) بود. کلیه ارگانیسهای تست شده نسبت به سیروفلوکساسین و سفتریزوکسیم حساسیت بسیار خوبی نشان دادند. بنابراین با عنایت به نتایج فوق در این بخش از تحقیق برای درمان عفونتهای ناشی از pseudomonasها، انتروکوک، کلبسیلا، استاف اورئوس توصیه می‌گردد از آنتی بیوتیکهای خانواده فلوروکینولونها و بتالاکتامهای جدید مانند کارباپنم استفاده شود. در پایان باید به این نکته توجه داشت که میکروارگانیسهای منتشر در بیمارستانها از نظر مقاوم شدن به مواد ضد عفونی کننده و آنتی بیوتیکها با میکروارگانیسهای موجود در سایر مکانها قابل قیاس نمی‌باشد. بنابراین انتظار می‌رود که مسئولین بهداشت محیط و کمیته کنترل عفونتهای بیمارستانی به این موضوع واقف بوده و در جهت بهسازی بخش‌های بیمارستانی خصوصاً بخش‌های ویژه از جمله اتاقهای عمل، بخش سوختگی و بخش‌های ICU و CCU از شیوه‌های نوین ضد عفونی در پیشگیری از آلودگی میکروبی در بیمارستانها استفاده نمایند.

کننده مورد مصرف، عدم وجود شیوه صحیح و اصولی استفاده از آنها در بخش‌های مختلف، فقدان آموزش کافی کارکنان و متولیان امر ضد عفونی، عدم نظارت کمیته کنترل عفونت بیمارستانها و نوع ساختار فیزیکی بخش‌های مراقبت‌های ویژه که اغلب غیر استاندارد می‌باشند، می‌توانند از عوامل مؤثر در انتشار اینگونه باکتری‌ها بویژه باکتریهای گرم منفی باشند. از یافته‌های دیگر این تحقیق اینکه در تمام بخش‌های نمونه برداری شده، دستشویی و کف‌شوی (راه آب) بالاترین آلودگی را نشان دادند و شایعترین باکتریهای جدا شده باسیلهای گرم منفی مخصوصاً اشیریشیاکلی، آنتروباکتر، کلبسیلا و pseudomonas بودند و هم چنین کوکسیهای گرم مثبت شامل میکروکوک و استافیلوکوک اپیدرمیدیس در مرتبه بعدی قرار داشتند. از دلایل مهم این آلودگیها می‌تواند ارتباط راه آنها (کف شوی) با فاضلاب بیمارستان باشد که معمولاً آلودگیها از طریق سوسکها و یا سایر بندپایان انتقال می‌یابند. از باکتریهای دیگری که از بخشها جدا گردید، باسیل آسینتوباکتر می‌باشد. این باسیل گرم منفی که معمولاً از باکتریهای فرصت طلب می‌باشد، در بسیاری از کشورهای پیشرفته بعنوان عامل ایجاد کننده عفونتهای بیمارستانی معرفی شده است. اما در کشور ما از شیوع آن در بیمارستانها گزارشی در دسترس نمی‌باشد. باکتری دیگری که حائز اهمیت بوده و در این مطالعه جدا گردید اکتینومایست می‌باشد. علی رغم اینکه از باسیلهای بیهوازی می‌باشد ولی به میزان ۴/۰٪ در شرایط عادی در محیط‌های کشت عادی رشد نموده بود که از عوامل میکروبی نادر در عفونتهای بیمارستانی بشمار می‌رود. از دستاوردهای دیگر این پژوهش بررسی مقاومت دارویی در استافیلوکوکها، میکروکوکها، کلبسیلا، آنتروکوکها و pseudomonas بود. مقاومت نسبت به سفازولین، تتراسیکلین، سولفامتوکسازول، پنی سیلین، آمپی سیلین

References

منابع

- ۱- پاریاد ع، مختاری ن. عفونتهای بیمارستانی. فصلنامه دانشکده‌های پرستاری و مامایی استان گیلان، شماره ۲۴ و ۲۵، ۱۳۷۶، ص ۹-۲۷.
- 2- Schaffner W. Prevention and control of hospital - acquired infection. In: Bennet JC, Plum F, editors. Cecil Text book of Medicine. 20th ed. Philadelphia: WB Saunders Co.; 1996. p. 1553-84.
- 3- Weinstein RA. Infection control in the hospital. In: Fauci AS, et al, editors. Harrison's Principles of internal medicine. 14th ed. New York: McGraw-Hill Co.; 1998. p. 849-52.
- 4- Leonas KK, Jinkins RS. The relationship of selected fabric characteristics and barrier effectiveness of surgical gown fabrics. Am J Infect Cont 1997; 25: 16-23.
- 5- Gastmeier P, et al. Prevalence of nosocomial infections in representative German hospital. J Hosp Infect 1998; 38: 37-79.
- 6- Severijnen AJ, et al. Sentinel system for nosocomial in the Netherlands. Infect control hosp epidemiol 1997; 18: 818-24.
- 7- Wagner MB, et al. Hospital acquired infections among surgical patients in a Brazilian hospital. J Hospital Infect 1997; 35: 277-85.
- 8- Baron EJ, Peterson LR, Tenover FC, Tenover FC, Tenover FC. Diagnostic microbiology. 9th ed. St. Louis: Mosby Co.; 1994. p. 168-87.
- 9- Culver DH, et al. Surgical wound infection rates by Wound Class, Operative Procedure and patient risk index. Am J Med 1991; 91: 152-7.
- 10- Edmond MB, Wenzel RP. Nosocomial infection. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R. Practice of Infectious Diseases. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone; 1995. p. 2572-85.
- ۱۱- خواجه کرم‌الدینی م، جهانشاهی ع. تعیین انواع و میزان فراوانی باکتریهای مولد عفونت بیمارستانی. هفتمین کنگره بیماریهای عفونی و گرمسیری ایران، بابلسر ۱۶-۱۴ مهرماه ۱۳۷۷، ۱۳۷۷، ص ۱۴۲.
- ۱۲- امین محمد مهدی، مظلوم مجتبی، بنیانگذار رعنا، افروز شهین. بررسی وضعیت موجود و راهکارهای کنترل عفونت در بیمارستانهای اصفهان. مجموعه مقالات سومین همایش کشوری بهداشت محیط، جلد اول، ۱۳۷۹، ص ۱۱۱۰-۱۲.