

بررسی مقایسه‌ای دو محلول ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد و میکروتن ۵ درصد بر آلودگی باکتریایی گوشی‌های پزشکی بیمارستان‌های شهر ملایر در سال ۱۳۸۴

رؤیا امینی^۱، سیدرضا برزو^۱

^۱ مربی علمی گروه پرستاری دانشکده پرستاری - مامایی دانشگاه علوم پزشکی همدان

نشانی نویسنده مسؤول: همدان، بلوار شهید فهمیده، روبروی پارک مردم، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده پرستاری و مامایی، رؤیا امینی.

E-mail: aminiroy_iran2006@yahoo.com

وصول: ۸۵/۱/۲۱، اصلاح: ۸۵/۳/۳، پذیرش: ۸۵/۶/۲

چکیده

زمینه و هدف: عفونت‌های بیمارستانی از علل مهم مرگ و میر، ناخوشی، اتلاف هزینه و افزایش مدت اقامت بیماران در بیمارستان می باشد. لوازم پزشکی و از جمله گوشی‌های پزشکی نقش عمده ای در انتقال عفونت‌های بیمارستانی دارند؛ لذا بایستی در تمیز کردن و ضد عفونی نمودن صحیح این وسایل دقت کافی مبذول شود. هدف از انجام این پژوهش، تعیین میزان تأثیر دو محلول ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد و میکروتن ۵ درصد بر روی آلودگی باکتریایی گوشی‌های پزشکی بیمارستان‌های شهر ملایر می باشد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش یک مطالعه مداخله‌ای دو گروهی است و جامعه پژوهش شامل تمام گوشی‌های پزشکی بیمارستان‌های شهر ملایر بوده است. با توجه به تعداد محدود، کل جامعه جهت نمونه‌گیری انتخاب شدند. نمونه‌گیری به صورت دو مرحله‌ای انجام شد. ابتدا قبل از ضد عفونی از سطح دیافراگمی گوشی‌های پزشکی نمونه‌برداری میکروبی انجام شد. سپس کلیه گوشی‌ها به صورت یک در میان توسط دو محلول ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد و میکروتن ۵ درصد ضد عفونی گردیدند. پس از گذشت زمان به ترتیب ده و پانزده دقیقه نمونه برداری از سطح دیافراگمی گوشی‌ها مجدداً انجام شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان دادند که شایع‌ترین میکروارگانیزم در دو گروه، استافیلوکوک کواگولاز منفی بوده است. همچنین قبل از عمل ضد عفونی میانگین نمره شمارش کلنی‌های میکروبی در گروه اول (ضد عفونی شده با ایزوپروپیل الکل) ۷۹/۳ و در گروه دوم (ضد عفونی شده با میکروتن) ۷۶/۶ بود. در صورتی که این میزان به ترتیب در دو گروه به ۶/۸ و ۱/۶ رسید. آزمون‌های آماری نشان داد هر دو محلول در کاهش شمارش کلنی میکروبی نقش داشته‌اند ولی تفاوت معنی‌داری در میانگین نمره شمارش کلنی‌های میکروبی پس از ضد عفونی نمودن با دو محلول وجود نداشته است.

نتیجه‌گیری: تأثیر دو محلول در ضد عفونی نمودن سطح گوشی‌های پزشکی به یک اندازه است. (مجله دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، دوره ۱۳ / شماره ۲ / صص ۹۸-۹۲).

واژه‌های کلیدی: انتشار عفونت؛ پروپانول؛ گوشی پزشکی؛ میکروتن؛ وسایل و تجهیزات بیمارستانی.

مقدمه

عفونت‌های بیمارستانی و عوارض ناشی از بستری شدن بیماران در مراکز درمانی از جمله معضلاتی است که همواره ذهن مسؤولین بهداشتی و درمانی را به خود مشغول نموده است (۱). این عفونت‌ها نه تنها اثرات شدید و تهدید کننده در بیماران ایجاد می‌کنند بلکه باعث افزایش هزینه‌های بیمارستانی نیز می‌شود (۲). در برزیل چهل و پنج هزار مرگ در سال به عفونت‌های بیمارستانی نسبت داده شده و هزینه مربوط به مراقبت ۴/۸ میلیارد دلار در سال برآورد شده است (۳). در آمریکا این هزینه ۴/۵ میلیارد دلار در سال پیش بینی شده و در ایران در قبال هر یک روز بستری، هفت هزار تومان هزینه تخمین زده شده است. منبع عفونت شامل کارکنان پزشکی و پیراپزشکی، محیط زیست بیجان (شامل وسایل پزشکی و غیره) و میکروارگانیسم‌های بیمار در هنگام پذیرش می‌باشد (۴).

یک سوم عفونت‌های بیمارستانی قابل پیشگیری است در حالی که عملاً فقط ۶ الی ۹ درصد آن‌ها پیشگیری می‌شود (۵). یکی از علل انتقال عفونت‌های بیمارستانی، وسایل پزشکی و از جمله گوش‌های پزشکی است. مطالعات نشان داده است که انتقال عوامل بیماری‌زایی نظیر استافیلوکوک اورئوس، استافیلوکوک کوآگولاز منفی، مخمر، گونه‌های باسیلی، استرپتوکوک پسودوموناس، کلبسیلا پنومونیه، کورینه باکتریوم، میکروکوکوس، نایسریا، انتروکوک و کاندیدا از طریق گوش‌های پزشکی امکان پذیر می‌باشد (۶،۷).

اغلب مطالعات نشان داده است که عمده‌ترین میکروارگانیسم‌ها، باکتری‌های گرم مثبت و از آن جمله استافیلوکوک اورئوس بوده است (۸،۹). این میکروارگانیسم سبب ایجاد ضایعات پوستی نظیر گل مژه، زرد زخم، کورک، بویل و همچنین پنومونی، ماستیت، فلپیت، منژیت، عفونت دستگاه ادراری و سیستیت، استئومیلیت، آندوکاردیت، اسهال، سندرم شوک توکسیک

می‌گردد (۱۰).

علی‌رغم نقل و انتقال گونه‌های متفاوت میکروبی توسط گوش‌های پزشکی تمیز و ضدعفونی نمودن آن‌ها بسیار کم صورت می‌گیرد (۱۱). محلول‌های گوناگونی جهت ضد عفونی نمودن وسایل پزشکی پیشنهاد شده است. یکی از مناسب‌ترین محلول‌ها جهت ضد عفونی نمودن گوش‌های پزشکی ایزو پروپیل الکل ۷۰ درصد می‌باشد (۱۲،۱۳). از محلول‌های دیگری که بر کاربرد آن به دلیل اثر ضد باکتریایی، ضد قارچ و ضد ویروسی (مؤثر بر هپاتیت و ایدز) تأکید شده است، محلول میکروتن می‌باشد.

با توجه به این مطالب، بررسی و معرفی بهترین محلول ضدعفونی گوش‌های پزشکی که نقش مهمی را در انتقال عفونت‌های بیمارستانی بازی می‌کنند، ضروری بوده و بررسی دقیق کارایی محلول‌ها بخصوص محلول‌های جدیدی نظیر میکروتن سودمند خواهد بود. هدف اصلی این تحقیق نیز که تعیین میزان تأثیر دو محلول ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد و میکروتن ۵ درصد آلودگی باکتریایی گوش‌های پزشکی است، در راستای این امر می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه مداخله‌ای از نوع دو گروهی است. جامعه پژوهش شامل تمام گوش‌های پزشکی سه بیمارستان امام حسین (ع)، فخریه و شهید غرضی در شهر ملایر بود. با توجه به محدود بودن جامعه پژوهش تمامی گوش‌های پزشکی موجود در بخش‌های بیمارستان انتخاب گردید. تعداد گوش‌های پزشکی مجموعاً ۵۹ عدد بود. از آنجایی که بخش دیافراگم گوش‌های پزشکی در تماس با بیمار می‌باشد، لذا نمونه‌گیری از دیافراگم‌ها طی دو مرحله صورت گرفت. بدین ترتیب که قبل از ضدعفونی نمودن یک نمونه از سطح دیافراگم برداشته شد و سپس دیافراگم‌های گوش‌های

به منظور کنترل متغیرهای مداخله‌گر اقدامات زیر صورت گرفت: ۱- نمونه‌گیری تنها توسط یک نفر (محقق) صورت گرفت. ۲- نمونه‌ها تنها به یک آزمایشگاه فرستاده شد. ۳- به منظور پیشگیری از آلودگی ثانویه میکروبی نمونه‌ها ظرف مدت حداکثر دو ساعت به آزمایشگاه انتقال داده شدند. ۴- تنها یک نفر (متخصص علوم آزمایشگاهی) جهت کشت نمونه‌ها و قرائت نتیجه انتخاب گردید. ۵- همچنین جهت پیشگیری از تورش، نمونه‌ها کدگذاری شدند.

یافته‌ها

جهت توزیع یکسان گوشی‌های پزشکی در دو گروه، انتخاب به صورت تصادفی و یک در میان انجام گرفت. در نتیجه ۲۹ گوشی‌های پزشکی (۴۹/۲ درصد) در گروه اول قرار گرفت و با محلول ایزوپروپیل ۷۰ درصد ضد عفونی شدند. ۳۰ گوشی‌های پزشکی (۵۰/۸) نیز در گروه دوم قرار گرفت که با محلول میکروتن ۵ درصد ضد عفونی گردیدند.

یافته‌ها نشان دادند که در ۸۹/۸ درصد (تعداد ۵۳ دستگاه) از گوشی‌های پزشکی قبل از ضد عفونی، آلودگی باکتریایی وجود داشته که عمده‌ترین آلودگی باکتریایی شامل استافیلوکوک کواگولاز منفی (۵۹/۳ درصد) و استافیلوکوک کواگولاز مثبت (۳۰/۵ درصد) بوده است. در حالی که پس از ضد عفونی با دو محلول تنها در ۳/۴ درصد نمونه‌ها آلودگی باکتریایی موجود بوده و شیوع میکروارگانسیم‌های استافیلوکوک کواگولاز منفی و مثبت

پزشکی به صورت یک در میان با هر یک از محلول‌های ایزوپروپیل ۷۰ درصد و میکروتن ۵ درصد ضد عفونی گردیدند. پس از زمان مواجهه لازم (ده دقیقه پس از ضد عفونی با ایزوپروپیل الکل و ۱۵ دقیقه پس از ضد عفونی با محلول میکروتن) مجدداً نمونه‌برداری میکروبی انجام شد.

جهت نمونه‌گیری سوآب استریل آغشته به محلول سرم فیزیولوژی شده و به صورت چرخشی از قسمت دیافراگمی گوشی‌های پزشکی نمونه برداشته شد. سپس سوآب‌ها به محیط غنی شده‌ای (Brain heart infusion media) منتقل شده و به مدت ۴۸-۲۴ ساعت در انکوباتور در درجه حرارت ۳۶ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. سپس جهت انجام کشت، نمونه‌ها در پلیت‌های محتوی آگارهای خونی و شکلات (EMB, Blood agar, Chacolate agar) منتقل گردیدند. جهت تشخیص گونه‌های استافیلوکوکی (شایع‌ترین ارگانسیم) از محیط کشت مانیتول سالت آگار استفاده شد. پس از جداسازی کلنی‌ها، بررسی‌های بیوشیمیایی و باکتریولوژیک جهت تعیین نوع کلنی‌ها و همچنین شمارش کلنی‌ها انجام شد. پس از نمونه‌گیری داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت تأیید روایی ابزار مورد استفاده از نظر چندین متخصص آزمایشگاه استفاده گردید و روش نمونه‌گیری و کشت مورد تأیید قرار گرفت. با توجه به این که ابزار مورد استفاده از ابزارهای استاندارد بوده است، جهت تعیین پایایی به مطالعات قبلی رجوع شد.

جدول ۱: توزیع فراوانی نمونه‌های پژوهش بر حسب آلودگی باکتریایی قبل و بعد از ضد عفونی

گروه	گروه یک (ضد عفونی با محلول ایزوپروپیل)			گروه دو (ضد عفونی با محلول میکروتن)		
	فاقد آلودگی	دارای آلودگی	کل	فاقد آلودگی	دارای آلودگی	کل
قبل از ضد عفونی	۳	۲۶	۲۹	۳	۲۷	۳۰
	٪۱۰/۳	٪۹۰/۷	٪۱۰۰	٪۱۰	٪۹۰	٪۱۰۰
بعد از ضد عفونی	۲۸	۱	۲۹	۲۹	۱	۳۰
	٪۹۶/۶	٪۳/۴	٪۱۰۰	٪۹۶/۷	٪۳/۳	٪۱۰۰

به ترتیب پس از ضدعفونی به ۳/۴ درصد و صفر درصد رسید. قبل از ضدعفونی، کلنی‌های میکروبی مورد شمارش قرار گرفت و مشخص گردید که بیشترین فراوانی مربوط به ۴۲/۴ درصد گوشی‌ها با شمارش کلنی - های ۱۰۰ بوده است. در حالی که پس از انجام عمل ضدعفونی ۹۶/۹ درصد گوشی‌ها فاقد هرگونه کلنی میکروبی شده‌اند. نمونه‌ها از گوشی‌های پزشکی بخش - های داخلی، جراحی، اورژانس، اطفال، نوزادان، زایشگاه، سی سی یو و آی سی یو گرفته شد. نتایج نشان داد بیشترین میزان آلودگی در بخش‌های اورژانس و زایشگاه بوده است. جدول شماره یک آلودگی میکروبی گوشی قبل و پس از ضدعفونی را در دو گروه نشان می‌دهد. آزمون آماری دقیق فیشر با $p=0/648$ در مرحله قبل از ضدعفونی و در مرحله پس از ضدعفونی تفاوت آماری معناداری را بین دو گروه نشان نداده است. لازم به ذکر است استفاده از آزمون آماری مک ناماردرگروه یک با $n=29$ و $p<0/001$ تفاوت آماری معناداری را در دو مرحله قبل و بعد از ضدعفونی با محلول ایزوپروپیل الکل از نظر آلودگی باکتریال نشان داد. همچنین استفاده از این آزمون در گروه دویا $n=30$ و $p<0/001$ تفاوت آماری معنی داری را از نظر آلودگی باکتریال در دو مرحله قبل و پس از ضدعفونی با محلول میکروتن نشان داده است.

در رابطه با نوع آلودگی باکتریایی یافته‌ها نشان می‌دهند که قبل از ضد عفونی ۱۶ گوشی (۲۷/۱ درصد) از گروه اول و ۱۹ گوشی (۳۲/۲ درصد) از گروه دوم دارای استافیلوکوک کواگولاز منفی بوده‌اند. در حالی که در گروه اول پس از ضدعفونی با ایزوپروپیل الکل تنها ۱/۷ درصد و در گروه دوم پس از ضدعفونی با میکروتن ۱/۷ درصد از گوشی‌ها به استافیلوکوک کواگولاز منفی آلودگی داشته‌اند. آزمون آماری کای اسکوئر در مرحله قبل از ضد عفونی با $p=0/497$ و آزمون دقیق فیشر با $p=0/746$ در مرحله پس از ضد عفونی به ترتیب تفاوت آماری معنی داری را در رابطه با کاهش نوع آلودگی

باکتریایی در دو گروه (در مرحله قبل و پس از ضدعفونی) نشان نداده است. در رابطه با بررسی میانگین نمره شمارش کلنیهای میکروبی یافته‌ها نشان دادند این میانگین در گروه اول در مرحله قبل از ضدعفونی با محلول ایزوپروپیل الکل ۷۹/۳ بوده و پس از ضدعفونی به ۶/۸ رسیده است. آزمون آماری تی زوج با $df=28$ و $t=7/165$ و $p<0/0001$ تفاوت آماری معناداری را از نظر میانگین نمره شمارش کلنیهای میکروبی در دو مرحله قبل و پس از ضدعفونی با محلول ایزوپروپیل الکل در گروه یک نشان داده است. (نمودار شماره یک) همچنین این میانگین در گروه دو در مرحله قبل از ضدعفونی با محلول میکروتن ۷۶/۶ بوده و پس از ضدعفونی به ۱/۶ رسیده است. آزمون آماری تی زوج با $df=29$ ، $t=10/57$ و $p<0/0001$ تفاوت آماری معناداری را از نظر میانگین نمره شمارش کلنی‌های میکروبی در دو مرحله قبل و پس از ضدعفونی با محلول میکروتن در گروه دو نشان داده است (نمودار شماره ۲). در نهایت جهت بررسی تفاوت معنادار آماری میانگین نمره شمارش کلنی‌های میکروبی در دو گروه پس از ضد عفونی با محلول ، از آزمون آماری تی مستقل استفاده شد . این آزمون $31/26$ با $df=$ و $t=0/737$ و $p=0/46$ نشان داد میانگین نمره شمارش تعداد کلنی‌های میکروبی در دو گروه یک و دو در مرحله پس از ضد عفونی تفاوت آماری معنی داری را نشان نمیدهد. این بدان معنا است که تاثیر هر دو محلول یکسان بوده و هر دو در کاهش آلودگی نقش داشته‌اند.

بحث

انتقال عفونت از طریق وسایل پزشکی آلوده یکی از مهم‌ترین راه‌های سرایت عفونت از یک بیمار به بیمار دیگر می‌باشد. گوشی‌های پزشکی از رایج‌ترین ابزارهای مورد استفاده در پزشکی است. لذا هدف این مطالعه تعیین میزان آلودگی گوشی‌های پزشکی به عنوان یک عامل در انتقال عفونت‌های بیمارستانی بوده است. این مطالعه نشان

(نمودارهای ۱، ۲). در مطالعه مارنیلا این میانگین 158 ± 43 بوده است، که نشان می‌دهد میانگین نمره آلودگی در آن مطالعه نسب به مطالعه حاضر بالاتر بوده است.

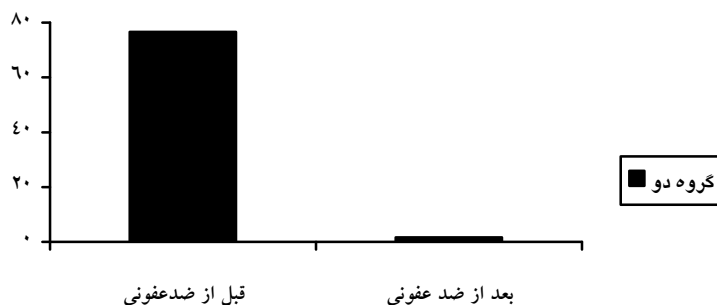
در این مطالعه جهت ضدعفونی گوشی‌ها از دو محلول ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد و میکروتن ۵ درصد استفاده گردید. در گروه اول میانگین شمارش کلنی‌ها توسط ایزوپروپیل الکل از $79/3$ به $6/8$ رسانده شد و در گروه دوم، تعداد کلنی‌ها از $76/6$ به $1/6$ تقلیل یافت. در گروه اول آزمون آماری تی زوج با $(p < 0/0001)$ و در گروه دوم نیز با $(p < 0/0001)$ نشان داد که هر دو محلول در کاهش میزان آلودگی و شمارش تعداد کلنی‌ها تأثیر داشته‌اند. در مطالعه مشابه توسط مارنیلا تأثیر چهار محلول ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد، هیپوکلریت سدیم،

داد که دیافراگم ۵۳ گوشی از ۵۹ گوشی ($89/8$ درصد) دچار آلودگی باکتریایی بوده است. نتایج این مطالعه با مطالعه نوبهار و وفایی که ۵۶ گوشی را مورد مطالعه قرار داده و ۷۲ درصد از دیافراگم گوشی‌ها را آلوده تشخیص دادند، هم‌خوانی دارد (۱۴).

عمده‌ترین آلودگی قبل از ضدعفونی گوشی‌ها استافیلوکوک کواگولاز منفی ($59/3$ درصد) تشخیص داده شد. در مطالعه مارنیلا، مالوف و همکاران و نوبهار نیز عمده‌ترین میکروارگانیسم به ترتیب با شیوع ۱۰۰ درصد، ۵۱ درصد و ۵۰ درصد استافیلوکوک کواگولاز منفی تعیین گردید (۳، ۷ و ۱۴). میانگین شمارش تعداد کلنی‌های میکروبی در دیافراگم گوشی‌ها در این مطالعه در گروه یک $79/31 \pm 43/3$ و در گروه دو معادل $76/66 \pm 40/9$ بود



نمودار ۱: میانگین نمره شمارش کلنی میکروبی قبل و بعد از ضد عفونی در گروه یک (ضد عفونی با ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد)



نمودار ۲: میانگین نمره شمارش کلنی میکروبی قبل و بعد از ضد عفونی در گروه دو (ضد عفونی با میکروتن ۵ درصد)

بنزاکونیموم و آب و صابون بر میزان آلودگی میکروبی گوش‌ها مورد مطالعه قرار گرفت و مشخص گردید که این مواد به ترتیب میانگین شمارش تعداد کلنی‌های میکروبی را از 158 ± 43 به $0/1 \pm 0/1$ ، $0/2 \pm 0/2$ ، $0/6 \pm 0/4$ و 47 ± 28 رسانیدند. در نتیجه از این چهار ماده تنها آب و صابون مؤثر نبوده و سه محلول دیگر در کاهش میزان آلودگی نقش داشته و مؤثرترین آنها ایزوپروپیل الکل تشخیص داده شد (۵).

به‌طور کلی با مروری بر مطالعات انجام شده می‌توان بیان داشت که ایزوپروپیل الکل و میکروتن ۵ درصد از محلول‌های مناسب و مؤثر جهت کاهش آلودگی گوش‌ها می‌باشد ولی در هیچ‌یک از مقالات، این دو محلول با یکدیگر مورد مقایسه قرار نگرفته بودند. انجام این مطالعه نشان داد که هر دو محلول (ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد و میکروتن ۵ درصد) بر کاهش میزان آلودگی گوش‌ها به‌صورت مشابه نقش داشته‌اند. از آنجایی‌که میکروتن نسبت به الکل، محلول گران‌قیمت‌تر و کمیاب‌تری است لذا پیشنهاد می‌گردد از میکروتن در بخش‌های ویژه‌ای نظیر دندانپزشکی یا اتاق عمل به‌عنوان محلول ضدعفونی‌کننده ابزار و وسایل استفاده گردد. در عین حال

توصیه می‌گردد به منظور کاهش انتقال عفونت توسط گوش‌های پزشکی ترجیحاً در فاصله بین معاینات و گرفتن علائم حیاتی و در صورت عدم امکان، حداقل هر ۲۴ ساعت یکبار ضدعفونی سطح دیافراگم که در تماس مستقیم با پوست بیماران می‌باشد، توسط الکل انجام گردد. جهت انجام مطالعاتی در این زمینه پیشنهاد می‌گردد:

- ۱- تعداد نمونه‌ها افزایش یابد.
- ۲- از بخش‌های دیگری از گوش نظیر بل نیز نمونه‌گیری انجام شود.
- ۳- جهت بررسی عوامل میکروبی انتقال یافته از طریق گوش‌ها علاوه بر مطالعه باکتری‌ها به مطالعه سایر میکروارگانیسم‌ها نظیر عوامل ویروسی، قارچی و میکروب‌های بیهوازی نیز پرداخته شود.
- ۴- تناوب زمانی مناسب جهت ضدعفونی نمودن گوش‌ها بررسی گردد.
- ۵- غلظت‌های مناسب مواد ضدعفونی‌کننده جهت ضدعفونی نمودن گوش‌ها نیز مورد توجه قرار گیرد.

منابع

- ۱- یوسفی مشعوف، رسول. بررسی آلودگی باکتریال بخش‌های اورژانس و پانسمان بیمارستان‌های آموزشی شهر همدان و تعیین الگوی مقاومت دارویی سوشهای جداشده. فصلنامه علمی پژوهشی پژوهان، ۱۳۷۹: سال ۵، شماره ۳ و ۴، صفحات: ۱۶-۹.
- ۲- صادقی نورخدا، عزیزی جلیلیان فرید، سلیمانی محمد. بررسی شیوع عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌های شهر ایلام از بهمن ۷۶ تا تیر ۷۹. دهمین کنگره بین‌المللی بیماری‌های عفونی و گرمسیری، ص: ۲۷۶. (محل کنگره و سال انتشار خلاصه مقالات کنگره)
3. Sirkar, Sengupta & PG, Shivanada. Stethoscope and nosocomial infection; Indian J pediatric, 2000; 67 (3): 196-9.
4. vincelepak, "asepsis lab", <http://moon.ouhsc.edu/llepak/wounds/assepsisslab.html>. november (5). 1988. pp.12-16.
- ۵- انصاری حسن، فرید عبادی فرد. اصول مدیریت و برنامه‌ریزی بیمارستان. تهران: سماط، ۱۳۷۸، صفحات ۷۹-۷۵.
6. Zuliani Maluf, Maria Eliza, Andrea Maldonado, Marcos Eduardo & Sorayo Pedroso. stethoscope: a friend or an enemy. Sao Paulo medical journal, 2002; 120 (1): 34-39.

7. Marinella MA, Pierson C, Chenoweth C. The stethoscope. a potential source of nosocomial infection? Arch Intern Med. 1997;157(7):786-90
8. Smith MA, Mathewson JJ, Ulert IA, Scerpella EG, Ericsson CD. Contaminated stethoscopes revisited. Arch Intern Med. 1996;156(1):82-4
9. Placeboonline-Iatrogenicahttp://som.finders.au/fusa/fmss/placebo /98/54.html .1999,pp:34-38.
10. Young Is, Perdeau- Remington F , Winston LG. Clinical, epidemiologic and molecular evaluation of a clona outbreak of methicillin-resistaant staphylococcus aureus infection. Clin Infect Dis. 2004;38(8):1075-83
11. Saloojee H, Steenhoff A. The health professional's role in preventing nosocomial infections. postgrad medical J. 2001 ;77(903):16-9
- ۱۲- رضوی منصور. عفونت‌های بیمارستانی: سترون‌سازی و گندزدایی در بیمارستانی. دومین کنگره ملی بهداشت عمومی و طب پیشگیری.. ۱۸-۱۵ آبان ۱۳۸۰، کرمانشاه ص: ۴۳۰-۴۲۵.
13. Docon A, Moreno , Nunez Diaz , Rodrigueze Palmero , Hernandez Yanes and Izquierdo Montesdeoca : El estetoscopio como vector de la infeccion nosocomial en urgencias, emergencias 1999; 11: 281-285.
- ۱۴- نوبهار منیر، وفایی عباسعلی. بررسی گوشی‌های پزشکی به‌عنوان یک عامل انتقال عفونت‌های بیمارستانی. دهمین کنگره بیماری‌های عفونی و گرمسیری ایران، ۱۳۸۰، تهران، ص ۲۴۵.