

## بررسی فراوانی باسیل‌های گرم منفی در محیط و تجهیزات بیمارستان‌های غرب استان گلستان

علی اصغر آیت‌اللهی<sup>۱</sup>، رضا کاظمی درسنگی<sup>۲</sup>، ابوالفضل امینی<sup>۳\*</sup>، سمیه رحیمی<sup>۴</sup>، محمد علی وکیلی<sup>۵</sup>، سارا حسین زاده<sup>۶</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۱۲

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۲۷

### چکیده:

**زمینه و هدف:** عفونت‌های بیمارستانی به دلیل مرگ و میر و هزینه اقتصادی، یکی از مهم‌ترین چالش‌های قرن حاضر به حساب می‌آیند. باسیل‌های گرم منفی عامل عفونت‌های اکتسابی از بیمارستان‌ها هستند و محیط بیمارستان یکی از مهم‌ترین جایگاه‌های اقامت و انتشار این نوع باکتری‌ها است. هدف این مطالعه تعیین فراوانی باسیل‌های گرم منفی در محیط و تجهیزات بیمارستان‌های غرب استان گلستان در سال ۱۳۹۴ بود.

**مواد و روش‌ها:** طی این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ۱۲۱۰ نمونه به صورت سرشماری و با سوآب استریل از محیط و تجهیزات مورد استفاده در بخش‌های مختلف ۷ بیمارستان آموزشی و درمانی غرب استان گلستان جمع‌آوری شد. پس از شناسایی نمونه‌ها با تست‌های بیوشیمیایی استاندارد، نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** از نمونه‌های جدا شده، ۳۵۲ نمونه (۲۹/۱٪) دارای آلودگی با باسیل‌های گرم منفی بودند که بیشترین آلودگی مربوط به انتروباکتر (۱۰/۷٪) بود. در بین بخش‌های بیمارستان بالاترین آلودگی در (۱۹/۳۲٪) ICU مشاهده شد و در بین تجهیزات و سطوح مورد بررسی نیز بیشترین آلودگی مربوط به لارنگوسکوپ و تیغه آن (۱۰/۵۱٪)، گوشی تلفن (۷/۱۰٪) و دستگاه ECG سنسور و رابط مانیتورینگ آن (۶/۲۵٪) بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که میزان آلودگی باسیل‌های گرم منفی در بیمارستان‌های غرب استان گلستان قابل توجه است. ارزیابی‌های دوره‌ای می‌تواند در پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی مؤثر باشد.

**کلمات کلیدی:** باسیل گرم منفی، عفونت بیمارستانی، تجهیزات و محیط بیمارستانی، گرگان

۱. مرکز تحقیقات علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران
۲. باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، ایران
۳. مرکز تحقیقات علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران، ( نویسنده مسوول)، تلفن تماس: ۴۴۳۶۱۰۲
۴. ۱۷۱۰، آدرس الکترونیکی: [amini\\_ab@msn.com](mailto:amini_ab@msn.com)، آدرس: گرگان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران
۵. مرکز بهداشت گرگان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران
۶. گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران
۶. مرکز تحقیقات علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

## مقدمه

شدند و پس از تلقیح در دو محیط ائوزین متیلن بلو آگار (EMB) و بلاد آگار به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت در دردمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شدند و از نظر رشد یا عدم رشد باکتری مورد بررسی قرار گرفتند. هویت عوامل ایجاد کننده آلودگی از طریق رنگ آمیزی گرم و تست های بیوشیمیایی استاندارد تعیین گردید (۶). در پایان نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۲ و آزمون های آماری توصیفی و کای اسکور مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته ها

اطلاعات جمع آوری شده از ۱۲۱۰ نمونه نشان داد، ۳۵۲ نمونه (۲۹/۱٪) دارای آلودگی با باسیل های گرم منفی بودند که بیشترین آلودگی مربوط به انتروباکتر (۱۰/۷٪) بود (جدول شماره ۱). در بین بخش های بیمارستان بالاترین آلودگی در ICU (۱۹/۳۲٪) و کمترین در بخش اطفال و نوزادان (۹/۹۴) مشاهده شد (جدول شماره ۲،۳). اختلاف معناداری بین بخش و میزان آلودگی مشاهده نشد ( $P>0.05$ ). بیشترین آلودگی تجهیزات پزشکی مربوط به لارنگوسکوپ و تیغه آن (۱۰/۵۱٪) و دستگاه ECG سنسور و رابط مانیتورینگ آن (۶/۲۵٪) و در تجهیزات غیر پزشکی مربوط به گوشی تلفن (۷/۱۰٪) و ملحفه بیمار (۶/۵۳٪) بود، از میز غذا نیز آلودگی گزارش نشد (جدول شماره ۴). اختلاف معناداری بین تجهیزات و میزان آلودگی وجود داشت. ( $P<0.05$ ). از ۷ بیمارستان تحت بررسی غرب استان نیز درصد آلودگی از ۱۶/۴۷٪ تا ۱۰/۲۲٪ متغیر بود. آنالیز آماری نشان داد، بین نوع بخش، تجهیزات و میزان آلودگی ارتباط معناداری وجود دارد ( $P<0.05$ ).

## جدول ۱- فراوانی باسیل های گرم منفی

## در ۷ بیمارستان غرب استان گلستان

نوع آلودگی	تعداد (درصد)
انتروباکتر	۱۳۰ (۱۰/۷)
سراشیا	۵۷ (۴/۷)
سیتروباکتر	۵۳ (۴/۴)
کلبسیلا	۴۸ (۴)
سودوموناس	۳۴ (۲/۸)
پروتوس	۱۳ (۱/۱)
اشرشیا کلی	۱۱ (۰/۹)
شیگلا	۳ (۰/۲۵)
پروویدنسیا	۳ (۰/۲۵)
کل آلودگی	۳۵۲ (۲۹/۱)

امروزه سازمان بهداشت جهانی، بیمارستان را جزئی لاینفک از تشکیلات اجتماعی می داند که وظیفه آن تأمین مراقبت های کامل بهداشتی درمانی برای عموم مردم و نیز مرکزی برای آموزش کارکنان بهداشتی و درمانی و سایر اقشار جامعه است. حفظ و نگهداری سلامت افراد جامعه به خصوص بیماران بستری در بیمارستان ها رابطه مستقیمی با شناخت صحیح عوامل ایجاد کننده و توسعه دهنده عفونت های بیمارستانی دارد (۱). عفونت بیمارستانی از عوامل تاثیرگذار در میزان مرگ و میر بیماران در بیمارستان است. به طوری که در هر ۶ دقیقه یک نفر در اثر عفونت های بیمارستانی از بین می رود. تشخیص عوامل باکتریایی این عفونت از اقدامات مهم در جهت مقابله با عفونت های بیمارستانی است (۲،۳). یکی از مهمترین اقدامات در بیمارستان به منظور کنترل عفونت، نمونه گیری از وسایل و تجهیزات و کشت میکروبی آنها است (۴). باسیل های گرم منفی مسئول بیش از ۳۰٪ عفونت های اکتسابی از بیمارستان ها هستند که خانواده انتروباکتریاسه معمولی ترین باکتری های شناخته شده از این دسته است (۵). وسایل و تجهیزات بیمارستانی در عفونت های بیمارستانی نقشی مهمی را ایفا می کنند، اغلب پاتوژن ها می توانند برای ماه ها روی سطوح و تجهیزات، پایدار بوده و زنده بمانند و منشأ مداوم انتقال میکروارگانیسم ها در بیمارستان باشند (۶). نرخ عفونت بیمارستانی در بخش مراقبت ویژه در مقایسه با بخش های دیگر بیمارستان، بالاتر است (۷). امکان حذف کامل عفونت های بیمارستانی در حال حاضر امکان پذیر نبوده و فقط می توان با اقدامات مناسب بهداشتی این عفونت ها را کنترل کرد. با توجه به طیف وسیع عفونت های ناشی از باسیل های گرم منفی و پراکندگی این باکتری ها در محیط های بیمارستانی، هدف این مطالعه تعیین فراوانی باسیل های گرم منفی در محیط و تجهیزات بیمارستان های غرب استان گلستان در سال ۱۳۹۴ است.

## روش کار

طی این مطالعه توصیفی- تحلیلی در سال ۱۳۹۴، ۱۲۱۰ نمونه به صورت سرشماری توسط سوآب استریل که با محیط مایع TSB مرطوب شده بود از سطوح وسایل و تجهیزات پزشکی و غیر پزشکی مورد استفاده در ۷ بخش مختلف (اتاق عمل، ICU، CCU، جراحی، اطفال، اورژانس و داخلی) ۷ بیمارستان آموزشی و درمانی غرب استان گلستان، جمع آوری گردید و ملاک ارزیابی میزان آلودگی باسیل های گرم منفی، ۱-۲ ساعت بعد از ضدعفونی وسایل و تجهیزات بود. نمونه های جمع آوری شده تحت شرایط استریل به آزمایشگاه منتقل

جدول ۲: توزیع فراوانی آلودگی بر اساس بخش

تعداد (درصد)	آلودگی		بخش
	دارد	ندارد	
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
۱۹۲ (۱۵/۸۷)	۵۹ (۱۶/۷۶)	۱۳۳ (۱۵/۵۰)	جراحی
۲۰۹ (۱۷/۲۸)	۵۵ (۱۵/۶۳)	۱۵۴ (۱۷/۹۵)	اتاق عمل
۱۹۸ (۱۶/۳۶)	۶۸ (۱۹/۳۲)	۱۳۰ (۱۵/۱۵)	ICU
۱۷۶ (۱۴/۵۵)	۵۴ (۱۵/۳۴)	۱۲۲ (۱۴/۲۲)	CCU
۱۶۰ (۱۳/۲۲)	۴۵ (۱۲/۷۸)	۱۱۵ (۱۳/۴۱)	اورژانس
۱۱۵ (۹/۵۰)	۳۵ (۹/۹۴)	۸۰ (۹/۳۲)	اطفال و نوزادان
۱۶۰ (۱۳/۲۲)	۳۶ (۱۰/۲۳)	۱۲۴ (۱۴/۴۵)	داخلی
۱۲۱۰ (۱۰۰)	۳۵۲ (۱۰۰)	۸۵۸ (۱۰۰)	کل

جدول ۳: فراوانی باسیل‌های گرم منفی در بخش‌های مختلف بیمارستانی

تعداد (درصد)	میزان و نوع آلودگی									بخش
	پروپیدینسیا	شیگلا	اشرشیا کلی	پروتئوس	سودوموناس	کلبسیلا	سیتروباکتر	سراسیا	انتروباکتر	
۵۹ (۱۶/۷۶)	۰	۰	۱	۰	۲	۱۰	۱۲	۱۰	۲۴	جراحی
۵۵ (۱۵/۶۳)	۰	۰	۰	۶	۱۱	۹	۲	۱۱	۱۶	اتاق عمل
۶۸ (۱۹/۳۲)	۰	۱	۱	۰	۴	۹	۹	۱۳	۳۱	ICU
۵۴ (۱۵/۳۴)	۱	۱	۴	۱	۱	۱۵	۹	۲	۲۰	CCU
۴۵ (۱۲/۷۸)	۰	۰	۰	۲	۵	۴	۸	۱۱	۱۵	اورژانس
۳۵ (۹/۹۴)	۲	۱	۲	۳	۷	۱	۴	۶	۹	اطفال و نوزادان
۳۶ (۱۰/۲۳)	۰	۰	۳	۱	۴	۵	۴	۴	۱۵	داخلی
۳۵۲ (۱۰۰)	۳	۳	۱۱	۱۳	۳۴	۴۸	۵۳	۵۷	۱۳۰	جمع

جدول ۴: فراوانی باسیل‌های گرم منفی بر حسب تجهیزات بیمارستانی

میزان و نوع آلودگی										تجهیزات/ وسایل
کل	پروپیدینسیا	شیگلا	اشرشیا کلی	پروتئوس	سودوموناس	کلبسیلا	سیتروباکتر	سراسیا	انتروباکتر	
۳۷	۰	۱	۰	۰	۰	۱۲	۵	۵	۱۴	لارنگوسکوپ و تیغه آن
۲۲	۰	۰	۲	۰	۳	۲	۳	۵	۷	دستگاه ECG سنسور و رابط مانیتورینگ آن
۲۰	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۴	۷	۵	ساکشن
۲۵	۰	۰	۴	۳	۲	۲	۱	۳	۱۰	گوشی تلفن
۱۶	۰	۰	۰	۰	۲	۱	۳	۵	۵	ترالی دارو
۱۸	۰	۰	۱	۰	۴	۷	۱	۰	۵	تخت بیمار

میزان و نوع آلودگی										تجهیزات/ وسایل
کل	پروپیلنسینا	شیگلا	انترشیا کلی	پروتئوس	سودوموناس	کلبسیلا	سپتروباکتر	سراثیا	انتروباکتر	
۲۴	۱	۰	۲	۰	۱	۶	۵	۰	۸	ملحفه بیمار
۲۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۵	۹	۶	ترالی پانسمان
۱۳	۰	۰	۰	۴	۰	۴	۰	۲	۴	ماسک اکسیژن
۱۳	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۱	۰	۹	گان
۱۴	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۳	۲	۷	ست سرم
۱۴	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۵	۵	۲	لباس بیمار
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۴	۰	۶	آمیوبگ
۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱	دستگاه بیهوشی
۱۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۳	۶	لوله تراشه
۱۰	۰	۰	۱	۰	۰	۶	۰	۱	۲	ونتیلاتور
۴	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۲	برونکوسکوپ
۵	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۱	۰	ابزار جراحی
۸	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۰	۱	۳	آنژیوکت
۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۱	اندوسکوپ
۴	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۱	۱	انکوباتور نوزاد
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۸	الکتروشوک
۴	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۲	چراغ سیالیک
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	نگانوسکوپ
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	ترالی CRP
۷	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۲	۲	برانکارد
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	کولونوسکوپ
۳	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۱	نیولایزر
۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	سیتوسکوپ
۵	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۲	کوتر
۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	اتوسکوپ
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	ترمومتر
۵	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۳	فلومتر اکسیژن رسانی
۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	دستگیره درب یخچال
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	لوله خرطومی
۴	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	مانومتر
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	ترازو نوزاد
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	کمد بیمار
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	پایه سرم
۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	دستگاه اکو
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	میز غذا
۳۵۲	۳	۳	۱۱	۱۳	۳۴	۴۸	۵۳	۵۷	۱۳۰	تعداد

**بحث و نتیجه‌گیری**

بیمارستان، محل اجتماع بیمارانی است که بسیاری از آنان حامل پاتوژن‌های ویروسی یا باکتریایی مهلک هستند. برخی از پرسنل نیز ممکن است ناقل انواع مختلفی از پاتوژن‌ها باشند. علاوه بر آن سطوح و تجهیزات پزشکی مورد استفاده در درمان و جراحی بیماران هم راهی را برای ورود و انتقال عفونت از بیماری به بیمار دیگر فراهم کرده و به عنوان منبع رشد میکروارگانیسم‌ها عمل می‌کنند (۸).

طی مطالعه حاضر از ۷ بیمارستان تحت بررسی غرب استان گلستان، درصد آلودگی از ۱۶/۴۷٪ تا ۱۰/۲۲٪ متغیر بود. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان آلودگی باسیل‌های گرم منفی در بیمارستان‌های غرب استان گلستان قابل توجه است؛ بنابراین باید برای پاکسازی و ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها سیاست ویژه و مشخصی اتخاذ گردد تا علاوه بر کارایی بیشتر از صرف هزینه اضافی نیز جلوگیری شود. مطالعات انجام شده برای تعیین آلودگی باسیل‌های گرم منفی توسط امانلو در زابل، توحیدنیا در کرمانشاه و منیری در کاشان به ترتیب درصد آلودگی را ۳۰٪، ۳۱/۶٪ و ۶۵/۷٪ گزارش نمودند (۹، ۱۰، ۱۱)؛ اما جلالوندی در کرمانشاه (۵٪)، بل در آمریکا (۸/۸٪) و افشار یآوری در ارومیه (۱۵/۱۵٪) میزان پایین‌تری از شیوع باسیل‌های گرم منفی را در تجهیزات و سطوح بیمارستانی گزارش نمودند (۱۱، ۱۲، ۱۳). طی این مطالعه بخش ICU (۱۹/۳۲٪) بیشترین و بخش اطفال و نوزادان (۹/۹۴٪) کمترین میزان آلودگی به باسیل‌های گرم منفی را دارا بودند.

در مطالعه اصلانی و همکاران در سال ۱۳۸۸ در شهرکرد از ۱۳۷ نمونه جمع‌آوری شده، بالاترین میزان آلودگی در بخش نوزادان (۲۷/۷٪) گزارش شد (۸). همچنین قناعت و همکاران در شهر مشهد طی دوره ده ساله شیوع بالاتری را در بخش داخلی (۴۴/۵٪) گزارش کردند (۱۴). دلیل مغایرت در مطالعات را فاکتورهای متعددی از جمله وضعیت بخش و نحوه عملکرد افراد آن قسمت دانست.

طی مطالعه حاضر از تجهیزات و سطوح مورد بررسی بیشترین آلودگی تجهیزات پزشکی مربوط به به لارنگوسکوپ و تیغه آن (۱۰/۵۱٪) و دستگاه ECG سنسور و رابط مانیتورینگ آن (۶/۲۵٪) و در تجهیزات غیر پزشکی مربوط به گوشی تلفن (۷/۱۰٪) و ملحفه بیمار (۶/۵۳٪) بود. در مطالعه جلالوندی، دستگاه ساکشن (۲۸/۸٪) و ترالی (۲۳/۳٪) و در مطالعه اصلانی گوشی تلفن (۱۸/۲٪)، مانومتر (۱۷/۵٪) و دستگیره درب یخچال (۸٪)، دارای بیشترین آلودگی بودند (۱۱، ۱۵).

میزان آلودگی انواع باسیل‌های گرم منفی در مطالعات متفاوت است.

طی این مطالعه بیشترین آلودگی در بین باسیل‌های گرم منفی مربوط به انتروباکتر (۱۰/۷٪) و سراشیا (۷/۴) مشاهده شد که با مطالعه جلالوندی و منیری که انتروباکتر شایع‌ترین باسیل گرم منفی بود، همخوانی دارد (۹، ۱۱). طی بررسی اصغر و فهیده طی سال ۲۰۰۴-۲۰۰۵ در عربستان از ۹۶۵ بیمار بستری در دو بیمارستان این کشور شایع‌ترین باسیل‌های گرم منفی اشرشیا کلی (۳۲/۱۶٪) و سودوموناس آئروجینوزا (۳۱/۲٪) بود (۱۶). انسایف و همکاران در عراق با آزمایش ۱۲۱۶ نمونه، سودوموناس آئروژینوزا را (۳۰/۴٪) را شایع‌ترین باسیل گرم منفی گزارش کردند (۱۷). امانلو و همکارانش، کلبسیلا (۴۷/۲٪)، سودوموناس (۲۷/۷٪)، اشرشیا کلی (۱۹/۴٪)، سراشیا (۵/۵٪) را به عنوان شایع‌ترین باسیل‌های گرم منفی در سطوح وسایل و تجهیزات اتاق‌های عمل گزارش کردند (۱).

در مطالعه افشار یآوری و همکارانش در بخش‌های اتاق عمل مراکز آموزشی درمانی ارومیه، بیشترین شیوع مربوط به سودوموناس (۶۰٪)، کلبسیلا (۲۰٪)، اشرشیا کلی (۸٪) بود (۱۳). همچنین توحید نیا، کلبسیلا (۶۰/۸٪) را به عنوان مهم‌ترین باسیل گرم منفی آلوده‌کننده تجهیزات بخش‌های رادیولوژی تعیین کرد (۱۰). در مطالعه هالیل کیلیک نیز اشرشیا کلی (۶/۲٪) دارای بیشترین فراوانی بود (۱۸). در بررسی محمدی و فیض‌آبادی از ۱۸۷ ایزوله باسیل گرم منفی از ۹۰۴ بیمار بستری از بخش ICU ۳ بیمارستان نظامی شایع‌ترین باسیل‌های گرم منفی شامل اشرشیا کلی (۳۲٪) و کلبسیلا پنومونیه (۳۱٪) بود (۱۹). با توجه به مطالعات انجام شده آلودگی میکروبی با باسیل‌های گرم بیمارستان‌ها به میزان نگران‌کننده‌ای وجود دارد.

مدیریت صحیح در بیمارستان، شستن دقیق دست‌ها، ضدعفونی و استریل کردن تجهیزات، انجام کشت‌های دوره‌ای تجهیزات و بخش‌های پرخطر و تست‌های آنتی‌بیوگرام جهت تعیین مؤثرترین آنتی‌بیوتیک می‌تواند میزان عفونت، مرگ و میر و هزینه‌های حاصل از آن را کاهش دهد.

**تشکر و قدردانی**

نویسندگان مقاله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گلستان جهت تصویب و تأمین منابع مالی طرح (کد ۹۱۰۵۱۰۱۳۶) و از کلیه پرسنل آزمایشگاهی که در اجرای طرح همکاری داشته‌اند، سپاسگزاری می‌نمایند.

## References

1. Amanlo S, Farjah G, Taghavi M, Kalarestaghi H, Jahantigh H, Sabori G. Microbial contamination of operation rooms in Amir-al Mominin hospital of Zabol, Iran. *J North Khorasan Univ Med Sci*. 2011; 3 (3): 7-14. [In Persian]
2. Sadighian F, Abedian Z, Saane-ei A, Mirkarimi Z. Bacterial Agents Isolated from Wards' Environment and Staff's Hands in Yahyanejad Hospital, Babol. *mljgoums*. 2013; 7 (3): 80-84. [In Persian]
3. Hajjhasani A, Mohammadzadeh M, Zeraati H, et al. Surveying the Frequency of Non-Fermentative Gram-Negative Bacilli in the Environment and Equipment of Tehran Selected Hospitals. *jhosp*. 2014; 13 (1): 69-77. [In Persian]
4. Nobahar M, Vafaei AA. Survey of Contamination Stethoscopes as One of the Factor for Nosocomial Infections: Transmission in Educational Hospitals in Semnan City. *Iran J Infect Dis Trop Med*. 2004; 8(23): 28-25. [In Persian]
5. Peleg AY, Hooper DC. Hospital Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. *N Engl J Med*. 2010; 362(19): 1804-1813.
6. Amirmozafari N, Forouhesh Tehrani H, Mohebbi S. Survey Genus and Species of Non- Fermentative Gram Negative Bacilli Isolated from Hospitalized Patients. *J Guilan Univ Med Sci*. 2008; 16(64): 67-75. [In Persian]
7. Mohammadimehr M, Feizabadi M, Bahadori A. Antibiotic resistance pattern of Gram negative Bacilli Caused nosocomial infections in ICUs in khanevadeh and golestan hospital in Tehran -2007. *Ann Mil Health Sci Res*. 2011; 8 (4): 283-290.
8. Karimi-Zarchi M, Farnia F. Evaluation of Bacterial Contamination in Anesthesia Breathing Circuits. *JSSU*. 2007; 15 (2): 15-21. [In Persian]
9. Moniri R, Momen Heravi M. Evaluation of Bacterial Contamination in Medical Devices and Anti-Bacterial Resistance of Isolated Gram Negative Bacilli in Shahid Beheshti Hospital in Kashan, Iran, 2004. *Feyz*. 2006; 9 (36): 55-50. [In Persian]
10. Tohidnia MR, Dezfolimanesh J, Almasi A. Bacterial contamination of radiography equipment in radiology departments of Kermanshah University of Medical Sciences (2010). *J Kermanshah Univ Med Sci*. 2013; 16 (3): 273-276. [In Persian]
11. Jalalvandi F, Teimouri B, Sohrabi N, Fakhri M, Shahsavari S, Jafari S. Microbial Contamination of Operating Rooms Equipments in Selected Hospitals in Kermanshah. *Iran J Infect Dis Trop Med*. 2013; 17 (59): 49-52. [In Persian]
12. Bell NP, Anand A, Wanger A, Prager TC. Microbial contamination of ultrasound biomicroscopy probes: Evaluation of cross-infection risk. *J Cataract Refract Surg*. 2012; 38 (1): 174-175.
13. Afshar Yavari Sh, Diba K. The assessment of bacterial and fungal flora of operating rooms in Urmia Medical University hospitals. *Urmia Med J*. 2004; 15 (1): 38-33. [In Persian]
14. Ghenaat J, Sadeghian A, Ghazvini K. Surveillance of Bacterial Contamination in Ghaem Hospital During 10 Years (1370 to 1380). *Iran J Otorhinolaryngol*. 2004; 16 (3): 35-28. [In Persian]
15. Aslani Y, Saadat M, Etemadifar SH, Fazeli SM. The Evaluation of Different Hospital Equipment Microbial Contamination in Medical Training Center Hajar of Shahrekord. *Hamdan Nurs & Midwifery Fac*. 2009; 17(12): 19-23. [In Persian]
16. Asghar AH, Faidah HS. Frequency and antimicrobial susceptibility of gram-negative bacteria isolated from 2 hospitals in Makkah, Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2009; 30 (8): 1017-1023.
17. Ensayef S, Al-Shalchi S, Sabbar M. Microbial contamination in the operating theatre: a study in a hospital in Baghdad. *East Mediterr Health J*. 2009; 15 (1): 219-223.
18. Halil Kilic I, Ozaslan M, Karagoz ID, Zer Y, Savas E, Davutoglu V. The Role of Stethoscopes in the Transmission of Hospital Infections. *Afr J Biotechnol*. 2011; 10 (30): 5769-5772.
19. Mohammadi-mehr M, Feizabadi MM. Antimicrobial resistance pattern of Gram-negative bacilli isolated from patients at ICUs of Army hospitals in Iran. *Iran J Microbiol*. 2011; 3 (1): 26-30.

## Assessing the prevalence of Gram Negative Bacilli Isolated from Hospitals' Equipment and Surfaces in Western Region of Golestan province

Ayatollahi.AA<sup>1</sup>, Kazemi Darsanaki.R<sup>2</sup>, Amini.A<sup>\*3</sup>, Rahimi.S<sup>4</sup>, Vakili.MA<sup>5</sup>, Hoseinzadeh.S<sup>6</sup>

Submitted: 2016.2.1

Accepted: 2016.3.17

### Abstract

**Background:** Nosocomial infections due to mortality and economic costs are one of the main challenges in current century. Gram-negative bacilli infections acquired in hospitals and hospital environment is one of the most important places of residence and publication of these types of bacteria. This study aimed to investigate the prevalence of gram-negative bacilli from the equipment of hospital in Western region of Golestan province in 2015.

**Materials and Methods:** During this descriptive study, 1210 devices were examined with sterile swab of environment and equipments which used in various wards of seven teaching hospitals of Golestan province using census sampling. After identification of the isolated colonies based on biochemical standard tests, results analyzed using SPSS version 22.

**Results:** Based of isolated samples, 352 positive microbial cultures (29.1%) contaminated with gram-negative bacilli which the highest bacterial contamination was related to *Enterobacter* (10.7%). among different hospital wards the highest bacterial contamination observed in ICU<sub>s</sub> (19.32%) and among assessed equipment, the highest contamination was related to laryngoscope blades (10.51%), phone (7.1%), ECG sensor device and monitoring interface (6.25%).

**Conclusion:** The study findings confirmed that microbial contamination with gram-negative bacilli of hospitals equipment is highly considerable in West of Golestan province. Periodic assessments can be effective in nosocomial infections prevention.

**Keywords:** Gram Negative Bacilli, Nosocomial infection, Hospital and environment equipments, Gorgan

- 
1. Laboratory Science Research Center, School of Paramedical, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran
  2. Young Researchers and Elites Club, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran
  3. Laboratory Science Research Center, School of Paramedical, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran , (\*Corresponding author), E-mail: amini\_ab@msn.com, Phone: 0171- 4436102, Address: Gorgan, Golestan University of Medical Sciences, School of Paramedical, Department of Laboratory Sciences
  4. Health Center of Golestan Province, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran
  5. Department of Health and Medical Science, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran
  6. Laboratory Science Research Center, School of Paramedical, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran