تحقیقی

پژوهشی – علمی رتبه دارای
از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

فراوانی آلودگی باکتریایی و الگوی مقاومت دارویی در دستگاه ها و کارکنان واحدهای اندوسکوپی و کولونوسکوپی

پریسا ترابی
کارشناس زیست شناسی، مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
معصومه عظیمی راد
کارشناس زیست شناسی، مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
زهرا حسنی
کارشناس میکروبیولوژی، مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
محسن جان ملکی
استادیار، مهندسی پزشکی، مرکز تحقیقات نانوتکنولوژی پزشکی و مهندسی بافت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
حبیب الله پیروی
استاد، فوق تخصص عروق، مرکز تحقیقات نانوتکنولوژی پزشکی و مهندسی بافت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
مسعود آل بویه
استادیار باکتری شناسی، مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد،مرکز تحقیقات علوم پایه و اپیدمیولوژی بیماری های دستگاه گوارش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
محمد رضا زالی
فوق تخصص گوارش و کبد، مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد، مرکز تحقیقات علوم پایه و اپیدمیولوژی بیماری های دستگاه گوارش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
نویسنده مسئول: مسعود آل بویه
پست الکترونیک:masoud.alebouyeh@gmail.com
تلفن: ۰۲۱۲۲۴۳۲۵۱۸
آدرس: مرکز تحقیقات علوم پایه و اپیدمیولوژی بیماری های دستگاه گوارش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: *این تحقیق با هدف تعیین میزان آلودگی و مقاومت دارویی جدایه های باکتریایی کلنیزه کننده ی ابزار اندوسکوپی و کولونوسکوپی و کارکنان در تماس با آنها طراحی شده است .*

روش بررسی: *در مجموع ۱۰۷ نمونه از کارکنان بخش اندوسکوپی و کلونوسکوپی و تجهیزات مرتبط با آنها تهیه گردید. نمونه برداری به کمک روش سواب زنی انجام و از کشت و تعیین هویت بیوشیمیایی جهت شناسایی جدایه ها استفاده شد. الگوهای مقاومت دارویی، حضور فنوتیپ های مقاومتی چندگانه و قرابت فنتیک این جدایه ها نیز براساس روش های استاندارد بررسی گردید .*

یافته ها: *مهمترین باکتری های بیماریزای جداسازی شده در میان کارکنان واحد اندوسکوپی و تجهیزات تصویربرداری بیماری های دستگاه گوارش به ترتیب شامل استافیلوکوکوس اورئوس (۲۰/۸٪ و۰٪)، گونه های انتروکوکوس (۰٪ و ۵/۴٪)، گونه های سودوموناس (۰٪ و ۱۳/۵٪) و کلستریدیوم دیفیسیل (۰٪ و ۱۲/۵٪) بودند. بررسی الگوهای مقاومتی چندگانه (MDR) جدایه های تحت مطالعه موید حضور درصد بالایی از جدایه های MDR در میان کارکنان (۸۲/۱٪) و همچنین در وسایل اندوسکوپی و کولونوسکوپی (۲۰٪ و۵۰٪) و سایر وسایل (۱۰۰٪) بود. نتایج بررسی نسب شناسی فنتیک جدایه های استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس پیشنهاد کننده دخالت کارکنان در انتقال سویه های مقاوم و گردش سویه های با الگوی مقاومتی یکسان میان نمونه های تحت بررسی بود.*

نتیجه گیری: *فراوانی بالای پاتوژن های باکتریایی در کارکنان بخش کولونوسکوپی و اندوسکوپی و آلودگی این وسایل به پاتوژن های دارای الگوی مقاومتی چندگانه، نیاز به روش های مطمئن ضد عفونی و آموزش کارکنان را در این بخش ها مورد تاکید قرار می دهد.*

واژه های کلیدی: *آلودگی باکتریایی ، اندوسکوپ، کولونوسکوپ، الگوی مقاومت دارویی، بیماری های دستگاه گوارش*

آدرس مقاله:
ترابی پ، عظیمی راد م، حسنی ز، جان ملکی م، پیروی ح، آل بویه م، زالی م" فراوانی آلودگی باکتریایی و الگوی مقاومت دارویی در دستگاه ها و کارکنان واحدهای اندوسکوپی و کولونوسکوپی " مجله علوم آزمایشگاهی،بهار ۱۳۹۳، دوره هشتم(شماره۱):۵۴ -۶۳

دیافت:۹۲/۱/۱۹
ویرایش پایانی:۹۲/۹/۹
پذیرش:۹۲/۹/۱۰

مقدمه

عفونت های بیمارستانی از مهمترین مشکلات بهداشتی بیمارستان محسوب می شوند. این نوع عفونت ها در سرتاسر جهان رخ می دهند و به همراه عفونت های اکتسابی ناشی از عدم رعایت اصول مراقبت های بهداشتی از عوامل مرگ و میر محسوب می گردند (۱). عامل توسعه عفونت های بیمارستانی قرار گرفتن بیمار در معرض انواع میکروارگانیسم ها در طول بستری شدن می باشد. آلودگی ابزار و لوازم پزشکی یکی از علل شایع ایجاد این عفونت ها در نظر گرفته می شود. اندوسکوپ و کولونوسکوپ از شایع ترین وسایلی هستند که منجر به بروز عفونت های بیمارستانی می شوند(۲). شیوع عفونت های مرتبط با اندوسکوپی و کولونوسکوپی می‌تواند آسیب های جدی بالینی و مالی برای بیمار در پی داشته باشد. انتقال عوامل عفونت زا در واحدهای اندوسکوپی وکولونوسکوپی بیماری های گوارشی می تواند از راه تماس مستقیم بیماران با وسایل پزشکی آلوده شده با ترشحات بدن انجام شود و یا می تواند به طور غیر مستقیم از طریق کارکنان و کارکنان که در تماس با بیماران و تجهیزات آلوده هستند، صورت گیرد (۳). آلودگی اندوسکوپ و کولونوسکوپ تقریبا در تمام موارد ناشی از اختلال در روند پاکسازی و فرآیند ضدعفونی می باشد. متاسفانه سترون سازی اندوسکوپ ها مشکل می باشد چرا که استفاده از این روش نیازمند یک دوره زمانی طولانی می باشد و چون در اغلب بخش ها طی روز به دفعات از اندوسکوپ استفاده می شود انجام روش استریل سازی صحیح به طور معمول امکان پذیر نمی باشد (۴،۲). یکی از مهمترین اقدامات در بیمارستان به منظور کنترل عفونت، نمونه گیری از وسایل و تجهیزات و کشت میکروبی آنها می باشد و به منظور ارزیابی اثرات حاصل از روند ضدعفونی باید به طور مکرر از آنها نمونه برداری و کشت میکروبی صورت گیرد. البته نمونه گیری از کارکنان مرتبط با این وسایل و تجهیزات نیز بسیار مهم و با ارزش به نظر می رسد. بررسی ارتباط میان میزان و نوع آلودگی باکتری های وسایل پزشکی مورد استفاده در روش های درمانی تهاجمی و مقایسه نوع و الگوی مقاومت دارویی آنها با جدایه های باکتریایی به دست آمده از کارکنان و پزشکان در تماس با آنها ارزش بالایی در کنترل عفونت های بیمارستانی مرتبط با وسایل پزشکی و انتقال یا افزایش مقاومت های دارویی در جامعه یا بیمارستان ها خواهد داشت. در تحقیق حاضر میزان باکتری های آلوده کننده اندوسکوپ وکولونوسکوپ و کارکنان مرتبط با این وسایل به منظور بررسی خطر عفونت زایی این عوامل بیماری زا به واسطه تماس و خطر انتقال الگوهای مقاومتی پرخطر در بیماران و فضای بیمارستان مورد مطالعه قرار گرفته است.

روش بررسی

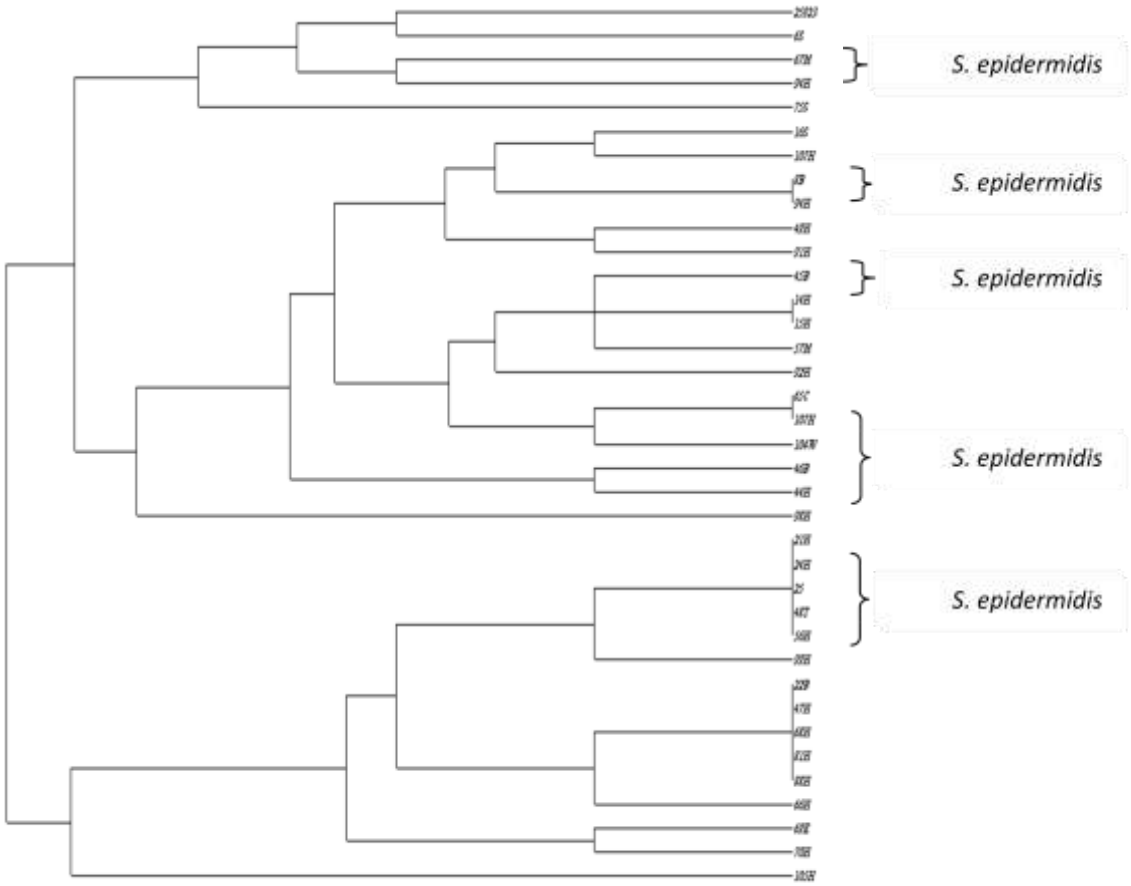
به منظور بررسی فراوانی و همخوانی جدایه های باکتریایی مسبب بیماری های گوارشی و عفونت های بیمارستانی، در یک مطالعه مقطعی نمونه های تصادفی مورد بررسی از کارکنان واحد اندوسکوپی (شامل دست، بینی و تلفن همراه) در زمان معاینه و از تجهیزات وابسته (شامل اندوسکوپ، کولونوسکوپ، اندوسکوپ التراسونوگراف، پنس، تخت بیمار و ظروف شستشوی وسایل تصویربرداری) پیش از معاینه و بلافاصله پس از ضدعفونی سازی در محدوده زمانی بهمن ۱۳۸۹ لغایت شهریور ۱۳۹۰ جمع آوری گردید. به منظور نمونه گیری از روش استاندارد سواب زنی استفاده گردید و روش کشت سواب در پلیت برای تمام آزمایشات به کار برده شد (۵). به این ترتیب سواب استریل آغشته به سرم فیزیولوژی (pH:۷) بعد از نمونه برداری بر روی محیط های بلاد آگار و مک کانکی آگار کشت داده شدند و به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سانتیگراد تحت شرایط هوازی انکوبه گردیدند. تعیین هویت بیوشیمیایی جدایه ها مطابق با استانداردهای تشخیصی برای کوکسی های گرم مثبت، *آزمون* کاتالاز، اکسیداز، مصرف مانیتول در محیط کشت مانیتول سالت آگار، کواگولاز، و مقاومت به نوبیوسین و برای اعضای جنس *استرپتوکوکوس* از تست های رشد در محیط بایل

اسکولین، و نمک، کاتالاز، PYR و همولیزین استفاده گردید. همچنین برای باسیل های گرم منفی آزمون های افتراقی اکسیداز، واکنش در محیط TSI، رشد در محیط سیمون سیترات، مصرف لایزین، حرکت، واکنش اندول، متیل رد و اوره انجام پذیرفت. تمامی جدایه های جنس *باسیلوس* همچنین از نظر واکنش های اختصاصی جنس *باسیلوس* به منظور شناسایی گونه *سرئوس* (مصرف نشاسته، مرفولوژی اسپور، رشد بی هوازی، مصرف گلیسرول، تجزیه ژلاتین، مصرف قند و اسید آمینه) تحت بررسی بیشتر قرار داده شدند (۶). این گونه در بروز عفونت های گوارشی و بیمارستانی اهمیت دارد (۷). تعیین هویت *کلستریدیوم دیفیسیل* بر اساس کشت بی هوازی در محیط کشت تخصصی *کلستریدیوم دیفیسیل* آگار و بررسی ملکولی جدایه ها بر اساس واکنش PCR مطابق با روش کار شرح داده شده توسط پرهیزکار و همکاران انجام گردید (۸). الگوهای مقاومت دارویی این جدایه ها توسط روش دیسک دیفیوژن منطبق با استاندارد پیشنهادی CLSI (۹) در سال ۲۰۱۲ برای جنس های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* و *باسیلوس سرئوس از* آنتی بیوتیک های پنیسیلین G(P ۱۰µg)، سیپروفلوکساسین (CP ۵µg)، ونکومایسین (VA ۳۰µg)، اریترومایسین (µg E ۱۵)، جنتامایسین (GM ۱۰µg)، سفوکسیتین (FOX ۳۰µg)، آموکسی کلاو (AMC ۳۰µg)، تری متوپریم سولفامتوکسازول (SXT ۳۰µg) ، سفوتاکسیم (CTX ۳۰µg)، ایمی پنم (IPM ۳۰µg)، کلرامفنیکل (C ۳۰µg)، سفپیم (FEP ۳۰µg)، برای جنس *انتروکوکوس* آنتی بیوتیک های پنی سیلین G (P ۱۰µg)، سیپروفلوکساسین (CP ۵µg)، ونکومایسین (VA ۳۰µg)، جنتامایسین (GM ۱۰µg)، کلرامفنیکل (C ۳۰µg)، نیتروفورانتوئین (FM ۳۰۰µg)، آمپی سیلین (AM۱۰µg) و برای جنس *سودوموناس* سیپروفلوکساسین (CP ۵µg)، آمیکاسین (AN ۳۰µg)، توبرامایسین (TOB ۱۰µg)، ایمیپنم (IPM ۳۰µg)، جنتامایسین (GM ۱۰µg)، سفوتاکسیم (CTX ۳۰µg)، سفپیم (FEP ۳۰µg)در محیط مولر هینتون آگار استفاده گردید. به منظور تفسیر نتایج الگوی مقاومت دارویی *باسیلوس سرئوس* از معیارهای تفسیری باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* استفاده گردید. به منظور تفسیر نتایج الگوی مقاومت دارویی *باسیلوس سرئوس* از معیارهای تفسیری باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* استفاده گردید(۱۰). جدایه های دارای الگوی مقاومتی به سه یا بیشتر آنتی بیوتیک از گروه های مختلف دارویی به عنوان جدایه های دارای الگوی مقاومت دارویی چندگانه (MDR) در نظر گرفته شدند. در این مطالعه از سویه *سودوموناس ائروژینوزا* ATCC 27853 و *استافیلوکوکوس اورئوس* ATCC 25923 به عنوان کنترل آزمون های تشخیصی استفاده گردید. به منظور بررسی ارتباط اولیه نسب شناسی فنتیک میان جدایه های بدست آمده از کارکنان و تجهیزات پزشکی، الگوی مقاومت دارویی به عنوان داده های عددی بیوتیپینگ مورد استفاده قرار داده شد و شباهت تاکسونومیک جدایه ها با استفاده از نرم افزار NTSYSpc مورد ارزیابی قرار داده شد . در این بررسی، الگوهای مختلف دارویی حساس و مقاوم برای هر جدایه به ترتیب به صورت ماتریکس عددی صفر و یک در نظر گرفته شدند. این داده ها در پایان در قالب یک فایل جهت تعیین قرابت بر اساس فرمت UPGMA و تعیین ضریب تشابه به نرم افزار ارائه شدند. این نوع نسب شناسی مبتنی بر قرابت های فنتیک بوده و یافته های حاصله از آن تنها می تواند شباهت های احتمالی و اولیه میان جدایه ها را روشن نماید.

یافته ها

از میان ۱۰۷ نمونه جمع آوری شده، شامل نمونه های کارکنان (۴۴/۸ ٪) ، اندوسکوپ و کولونوسکوپ (۳۴/۶٪)، و سایر وسایل از جمله سیستم شست شوی اندوسکوپ و کولونوسکوپ، پنس بیوپسی، تخت بیمار، تخت اندوسکوپی، تخت کولونوسکوپی، سینک ظرفشوئی اتاق بیمار، دستشوئی اتاق بیمار و تلفن همراه (۲۰/۶٪) بودند، بیشترین میزان باکتری های جداسازی شده در میان کارکنان واحد اندوسکوپی و تجهیزات تصویربرداری

بیماری های دستگاه گوارش به ترتیب مربوط به *استافیلوکوکوس اورئوس* (۲۰/۸٪ و۰٪)، *گونه های انتروکوکوس* (۰٪ و ۵/۴٪)، *استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس* (۳۷/۵٪ و ۵/۴٪)؛ *گونه های باسیلوس* (۲۷٪ و ۳۲/۴٪)، *گونه های سودوموناس* (٪ و ۱۳/۵٪) و *کلستریدیوم دیفیسیل* (۰٪ و ۱۲/۵٪) بودند. از میان جدایه های جنس باسیلوس، *باسیلوس سرئوس* تنها در یک مورد (۳/۲٪) از دست یکی از پزشکان جداسازی گردید، سایر گونه های جداسازی شده متعلق به جنس باسیلوس مربوط به *گونه های لیچنی فرمیس* (۸۳/۹٪) و *کوآگولانس* (۱۲/۹٪) بودند از مجموع ۳۱ نمونه آلوده به گونه های *باسیلوس*، ۱۶/۱ درصد گونه ها در اندوسکوپ و ۱۲/۹ درصد گونه ها در کولونوسکوپ مربوط به *باسیلوس لیچنی فرمیس* بودند. فراوانی *گونه های باسیلوس لیچنی فرمیس* در کارکنان، دستگاه اندوسونوگرافی و سایر وسایل به ترتیب ۳۵/۵ درصد، ۳/۲ درصد و ۱۶/۱ درصد تعیین گردید. همچنین *باسیلوس کوآگولانس* در ۳/۲ درصد از نمونه های کارکنان و وسایل تصویربرداری جداسازی گردید. از میان الگوهای مقاومتی بررسی شده، بالاترین میزان مقاومت در *استافیلوکوکوس اورئوس* به ترتیب مربوط به پنی سیلین (۱۰۰٪) و آموکسی کلاو (۸۳/۳٪) و کمترین میزان مقاومت مربوط به سیپروفلوکساسین (۰٪)، جنتامایسین (۰٪)، تری متوپریم سولفومتاکسازول (۰٪)، ایمی پنم (۰٪) و کلرامفنیکل (۰٪) بود. در جدایه های *استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس* بیشترین مقاومت مربوط به پنی سیلین (۸۷.۵٪)، اریترو مایسین (۱۰۰٪) و تری متوپریم-سولفومتوکسازول (۷۰/۸٪) مشاهده شد. جدایه ی *باسیلوس سرئوس* به اکثر آنتی بیوتیک های بررسی شده مقاومت نشان داد. جدایه های *سودوموناس آئروژینوزا* به سفوتاکسیم مقاومت ۱۰۰ و به سفپیم مقاومت ۴۰ درصد نشان دادند ولی به دیگر آنتی بیو تیک ها حساس بودند. بررسی الگوهای مقاومتی در میان جدایه های گروه های تحت مطالعه موید حضور درصد بالایی از جدایه های دارای الگوی مقاومتی چند گانه (MDR) در میان کارکنان (۸۲/۱ ٪) و همچنین نمونه های به دست آمده از وسایل اندوسکوپی و کولونوسکوپی (به ترتیب ۲۰٪ و۵۰٪) و سایر وسایل مرتبط (۱۰۰٪) بود. فراوانی این جدایه ها در کارکنان شامل *استافیلوکوکوس اورئوس* (۷۰٪)، *استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس* (۸۸/۹٪)، و *باسیلوس سرئوس* (۱۰۰٪)، در نمونه های اندوسکوپ، شامل *استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس* (۱۰۰٪)؛ در نمونه های کولونوسکوپ، شامل *استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس* (۱۰۰٪)، *انتروکوکوس* (۵۰٪)، و سایر وسایل شامل *استافیلوکوکوس اورئوس* (۱۰۰٪)، *استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس* (۱۰۰٪)، و *انتروکوکوس* (۱۰۰٪) بودند. با توجه به حضور وسیع *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* و *اورئوس* در نمونه های مختلف، بررسی نسب شناسی جدایه های مختلف تنها در مورد این گونه ها انجام پذیرفت (شکل۱). همانگونه که در مورد *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* مشاهده می شود، قرابت فنتیک کاملی در ۱۶ جدایه از جدایه های بدست آمده از نمونه های کولونوسکوپ، میز بیمار و دست کارکنان مشاهده شد. تمامی جدایه هایی که در یک دسته قرار گرفته اند الگوی مقاومتی یکسانی را در برابر آنتی بیوتیک های بررسی شده نشان می دهند. نتایج این بررسی شباهت بین یک جدایه از کولونوسکوپ با یک جدایه از دست، و شباهت میان جدایه های دست کارکنان و میز بیماران را پیشنهاد می کردند. این همولوژی در مورد جدایه های *استافیلوکوکوس اورئوس* نشان داده نشد.



شکل ۱- دندروگرام فنتیک الگوی مقاومت دارویی برای جدایه های *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* به دست آمده از منابع محیطی و وسایل پزشکی.[1]

[۱] همولوژی جدایه های باکتریایی *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* بر مبنای الگوهای مقاومتی توسط نرم افزار NTSYS و روش UPGMA بررسی شده است. حروف مخفف مقابل هر دسته مربوط به مکان نمونه گیری هر جدایه می باشند: H: دست، W: سیستم شست شو، C: کولونوسکوپ، B: تخت بیمار،M : موبایل، T: میز بیمار، E: اندوسکوپ. اعداد ذیل نمودار موید درصد همولوژی می باشند.

جدول ۱- فراوانی جدایه های دارای الگوی مقاومت دارویی چند گانه (MDR) بر اساس آنتی بیوتیک های مورد استفاده پیشنهادی CLSI[1]

فراوانی کل (٪)	سایر وسایل (٪)	کارکنان (٪)	کولونوسکوپ (٪)	اندوسکوپ (٪)	محل نمونه گیری جدایه باکتریایی
۱۱/۲	۹	۲۰/۸	۰	۰	*استافیلوکوکوس اورئوس*
۰	۰	۰	–	–	جنتامایسین
۲۵	۸/۳	۱۶/۷	–	–	سفوکسیتین
۸۳/۳	۱۶/۷	٦٦/٦	–	–	آموکسی کلاو
۰	۰	۰	–	–	تری متوپریم سولفامتاکسازول
۳۳/۳	۸/۳	۲۵	–	–	سفوتاکسیم
۳۳/۳	۱٦/٦	۱٦/٦	–	–	سفپیم
۷۵	۱۰۰	۷۰	–	–	*استافیلوکوکوس اورئوس* MDR-
۲۲/٤	۱۸/۱	۳۷/۵	۷/۱	۵/۵	*استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس*
۰	۰	۰	۰	۰	جنتامایسین
٤/۲	۰	٤/۲	۰	۰	سفوکسیتین
٤۱/۷	۸/۳	۲۹/۲	٤/۲	۰	آموکسی کلاو
۷۰/۸	۱۲/۵	۵٤/۲	۰	٤/۲	تری متوپریم سولفامتاکسازول
۲۵	٤/۲	۱۲/۵	٤/۲	٤/۲	سفوتاکسیم
۲۵	٤/۲	۱٦/۷	٤/۲	۰	سفپیم
۹۱/۷	۱۰۰	۸۸/۹	۱۰۰	۱۰۰	MDR- *استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس*
۲/۸	٤/۵	۰	۱٤/۳	۰	*انتروکوکوس*
٦٦/٦	۳۳/۳	–	۳۳/۳	–	ونکومایسین
٦٦/٦	۳۳/۳	–	۳۳/۳	–	جنتامایسین
٦٦/٦	۳۳/۳	–	۳۳/۳	–	آمپی سیلین
٦٦/٦	۳۳/۳	–	۳۳/۳	–	کلرامفنیکل
٦٦/٦	۱۰۰	۰	۵۰	۰	*انتروکوکوس*MDR -
٤/۷	۰	۰	۷/۱	۲۲/۲	*سودوموناس*
۱۰۰	–	–	۲۰	۸۰	سفوتاکسیم
٤۰	–	–	۲۰	۲۰	سفپیم
۰	۰	۰	۰	۰	*سودوموناس*MDR-

جدول ۲- فراوانی آلودگی و تنوع باکتریایی در نمونه های مختلف بخش گوارش

درصد آلودگی کل N (%)[b]	*کلستریدیوم دیفیسیل* N	*باسیلوس کوآگولانس* N	*باسیلوس لیچنی فرمیس* N	*پسودوموناس آئروژینوزا* N	*انتروکوکوس* N	*استافیلوکوکوس اورئوس* N	*استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* N[a]	محل نمونه گیری
۷/۱٤ (۵۰)	۲/۱٤	۰/۱٤	٤/۱٤	۱/۱٤	۲/۱٤	۰/۱٤	۱/۱٤	کلونوسکوپی
۱۱/۱۸ (٦۱/۱)	۰/۱۸	۱/۱۸	۳/۱۸	۳/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۱/۱۸	اندوسکوپی
۲۵ (٦۰)	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	اندوسونوگرافی
۱۱/۱۷ (٦٤/۷)	۱/۱۷	۰/۱۷	۵/۱۷	۰/۱۷	۱/۱۷	۲/۱۷	۲/۱۷	تخت بیمار
۲۳/٤۰ (۵۷/۵)	۰/٤۰	۱/٤۰	۸/٤۰	۰/٤۰	۰/٤۰	۸/٤۰	۱٦/٤۰	دست پرسنل
۷/۸ (۸۷/۵)	۰/۸	۰/۸	۳/۸	۰/۸	۰/۸	۲/۸	۲/۸	موبایل
۱/۱ (۱۰۰)	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۱/۱	میز دارو
۱/۱ (۱۰۰)	۰/۱	۱/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۱/۱	واشینگ
۱/۱ (۱۰۰)	۱/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	پنس

[a] تعداد نمونه های مثبت از نظر هر جنس باکتریایی نسبت به کل نمونه های هر وسیله تحت مطالعه.

[b] تعداد نمونه های مثبت و درصد آنها از نظر آلودگی کل باکتریایی .

درصد مقاومت های دارویی چندگانه (MDR) بر اساس وجود مقاومت به سه یا بیشتر فنوتیپ مقاومتی از میان ۷-۱۲ آنتی بیوتیک بررسی شده برای هر جنس باکتریایی تعیین گردید.

بحث

حضور باکتری های بیماریزا مانند *استافیلوکوکوس اورئوس*، *گونه های انتروکوکوس*، *سودوموناس* و *کلستریدیوم دیفیسیل* در نمونه های تحت مطالعه از اندوسکوپ و کولونوسکوپ در این مطالعه موید ضعف روش های آماده سازی وسایل پزشکی مربوطه در مداخلات تشخیص بالینی می باشد. شرایط شست و شو و ضد عفونی این وسایل در فواصل زمانی مناسب طی استفاده و نحوه دقت و آگاهی پزشکان و کارکنان در انتقال آلودگی و پاتوژن های پرخطر در این موارد از اهمیت بسزایی برخوردار است. از مهمترین فاکتورهای خطر شناخته شده در این زمینه می توان به انتقال عوامل میکروبی مقاوم به شوینده ها و باکتری های اسپورزا اشاره نمود. اسپورهای باکتریایی و باکتری های کپسولدار می توانند بواسطه مقاومت ذاتی خود به این ترکیبات بقا خود را حفظ نموده و انتقال پذیری خود را به سایر بیماران امکان پذیر نمایند (۱۱). فلور طبیعی افراد در جامعه بطور معمول حاوی باکتری های غیربیماریزا و حساس به داروهای ضدباکتریایی می باشد. انتقال باکتری های بیماری زا و مقاوم از محیط بیمارستان به این افراد می تواند این تناسب را تحت تاثیر قرار داده و منجر به معضلات فراوان درمانی شود. کارکنان بیمارستان از مهمترین ناقلین این باکتری ها محسوب می شوند که در صورت عدم رعایت استانداردهای بهداشتی می توانند منبع مهمی برای انتقال این باکتری ها به بیماران و پس از آن به جامعه محسوب شوند (۱۲). باکتری های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *استافیلوکوکوس های کواگولاز منفی* (*استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* و *ساپروفیتیکوس*) و *انتروکوکوس* ها از باکتری های گرم مثبت به همراه گونه های جنس *سودوموناس* و انتروباکتریاسه از باکتری های گرم منفی از مهمترین عوامل ایجاد کننده عفونت های بیمارستانی محسوب می گردند. یافته های فوق نشان می دهند که درصد زیادی از نمونه های کشت داده شده دارای آلودگی باکتریایی بودند. بیشترین آلودگی در مورد کارکنان مربوط به گونه های *استافیلوکوکوس* (۳۳/۲۵٪) و در مورد تجهیزات مربوط به گونه های *باسیلوس* (۲۹/۵۷٪) بود. عدم جداسازی اعضای خانواده انتروباکتریاسه در مطالعه حاضر می تواند به موثر بودن شرایط سترون سازی در حذف این باکتری ها بر خلاف باکتری های تشکیل دهنده بیوفیلم دلالت داشته باشد. در تحقیقی که بر روی اندوسکوپ ها و کولونوسکوپ ها در کشورهای آمریکا و کانادا انجام شده بود، باکتری های گرم منفی مانند *سالمونلا*، *اشریشیا کولی*، *سودوموناس*، *کلبسیلا*، گونه های *انتروباکتر*، *سراشیا مارسه سنس* و *هلیکوباکتر پیلوری* بعنوان مهمترین باکتری های آلوده کننده در نظر گرفته شدند. این محققان مهمترین دلایل آلودگی را در این وسایل آماده سازی ناقص تجهیزات و منابع آبی آلوده شده در تماس با آنها نشان کردند (۱۳-۱۹). نقش کارکنان در انتقال این باکتری ها در بیمارستان ها بیشتر در ارتباط با عفونت های مرسوم بیمارستانی (عفونت های دستگاه ادراری، تنفسی، زخم و خون) مورد توجه می باشد و اطلاعات کمی در رابطه با نقش آنها در عفونت های دستگاه گوارش موجود می باشد. در مطالعه ای که توسط مک فارلند و همکاران انجام شده بود به حضور اسپورهای گونه های *کلستریدیوم* و باکتری های مسئول عفونت بیمارستانی در نزد کارکنان اشاره شده بود (۲۰-۲۲). حضور بالای گونه های *باسیلوس* در تجهیزات تصویربرداری پزشکی در پژوهش حاضر موید مقاومت اسپورهای باکتریایی به شرایط سترون سازی مورد استفاده در این بیمارستان است. جداسازی *کلستریدیوم دیفیسیل* در این نمونه ها خطر انتقال پذیری این باکتری بیماریزا را بین بیماران مختلف طی روند کولونوسکوپی نمایان می سازد. بررسی الگوی نسب شناسی مقاومت دارویی جدایه های باکتریایی کارکنان و جدایه های وسایل پزشکی در این نمونه ها، نقش کارکنان و پزشکان را در آلودگی این وسایل پیشنهاد می کند. چنین ارتباطی پیش از

این توسط Carmeli و همکاران پیشنهاد شده بود (۲۳). مطالعه علیقارداشی و همکاران نیز همانند این مطالعه نشان داد که گونه های جنس *باسیلوس*، *کلستریدیوم*، *استافیلوکوکوس* و اعضای خانواده انتروباکتریاسه که از مهمترین عوامل ایجاد کننده عفونت های گوارشی در بیمارستان ها محسوب می شوند که می توانند به راحتی توسط کارکنان و پزشکان موجب آلودگی وسایل تشخیصی بیماران شوند (۲۴). انتقال سویه های بیماریزای دارای مقاومت های دارویی چندگانه در این موارد از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. در تحقیق حاضر شیوع این باکتری ها در نمونه های وسایل پزشکی اندوسکوپ و کولونوسکوپ در مقایسه با نمونه های کارکنان بیشتر بود. این فراوانی در مقایسه با یافته های مربوط به ایران در مورد کارکنان بخش های مراقبت های ویژه و تجهیزات پزشکی ای همچون ونتیلاتور و سوند های ادراری یا کاتترها بیشتر است(۲۵- ۲۶). محققان مهمترین عامل انتقال پذیری این پاتوژن ها را نقص در تمیز کردن و ضدعفونی ادوات پزشکی می دانند (۲۷،۲). نتایج حاصل از تحقیقاتی که در سال های قبل انجام شده است نشان می دهد که خطا های درمانی بسیاری در ارتباط با اندوسکوپ وکولونوسکوپ انجام شده و میزان عفونت های مرتبط با آنها افزایش یافته است. موارد زیادی از این عفونت ها مربوط به پاکسازی نامناسب بوده است. تعداد بیماران در زمان معاینه توسط این دستگاه ها در کشورهای در حال توسعه، عدم رعایت زمان مناسب جهت ضدعفونی سازی وسایل، و عدم استفاده از شوینده های استاندارد می تواند از مهمترین دلایل بروز این نوع عفونت ها محسوب گردد. در پژوهش حاضر به علت بالا بودن میزان آلودگی و تعداد زیاد بیماران، زمان شست شو در محلول گلوتارآل دهید ۲ درصد حدود ۱۰ دقیقه بود که توجیه کننده شیوع آلودگی بالا در این وسایل است. بنظر می رسد که استفاده از محلول های حاوی گلوتارآلدهید ۳/۲ درصد به جای ۲درصد برای مدت ۲۰ دقیقه بتواند بیشتر آلودگی ها، به ویژه آلودگی به میکروب های به نسبت مقاوم تر مانند مایکوباکتریوم ها، اسپورهای باکتریایی و اووسیت های انگلی را حذف نماید (۲۸). نقش پرسنل و کارکنان مرتبط با دستگاه ها و بیماران نیز شایان توجه می باشد، چرا که این افراد می توانند این آلودگی را که عمدتاً در سطح پوست دست یا مخاط بینی می باشد به این وسایل حین معاینه وارد نمایند. گرچه اثبات این ارتباط نیاز به مطالعات دقیق تر ملکولی دارد ولی یافته های بیوتیپینگ مقاومت دارویی در مطالعه حاضر به میزان زیادی وجود این ارتباط را پیشنهاد می کند.

نتیجه گیری

حضور بالای سویه های دارای الگوهای مقاومت دارویی چند گانه و باکتری های بیماریزا در این نمونه ها موید وجود عوامل خطر در فرایندهای تشخیصی درمانی در این فضاها است. قرابت فنتیک بالای مشاهده شده در این جدایه های باکتریایی میان نمونه های کارکنان و وسایل پزشکی بیانگر نقش احتمالی آنها در شیوع آلودگی های باکتریایی در این بیماران است. به منظور کاهش این عفونت ها رعایت اصول صحیح ضد عفونی اندوسکوپ ها و کولونوسکوپ ها و آموزش کارکنان در این زمینه بسیار شایان توجه می باشد.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر ماحصل نتایج بدست آمده از طرح تحقیقاتی کد ۶۱۳ در مرکز تحقیقات گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دپارتمان بیماری های ناشی از غذا و اسهال های مزمن می باشد. نویسندگان این مقاله از کلیه ی همکارانی که در اجرای این تحقیق همکاری نموده اند، به ویژه سرکار خانم لیلا افریشم سرپرستار بخش کلونوسکوپی و اندوسکوپی کمال قدردانی را می نمایند.

References

1.Nobahar M, Vafaei AA. *Comparison Investigation of Bacterial Contamination in Icu (Surgical, Medical And Neonate) in Educational Hospitals in Semnan*. Iranian Journal of Infection and tropical Medicine. 2006; 11(33); 61-66.[Persian]

2.Srinivasan A. *Epidemiology and prevention of infections related to endoscopy Current infection disease reports*. Current Infectious Disease Reports. 2003; 5(6): 467-472.

3.Gondzur N, Morse T, Schlossberg NS. Gastroenterology Nursing: A care curriculum. 2th ed. Mosby Co. 1998; 239.

4.Daniel A, Culver Steven M, Gordon, Atul C. Mehta. *Infection control in the bronchoscopy suite a review of out breaks and Guide lines for prevention.* American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine . 2003; 167: 1050-1056.

5. Larson E, Goldmann D, Pearson M, Boyce JM, Rehm SJ, Fauerbach LL, et al. *Measuring hand hygiene adherence: overcoming the challenges.* The Joint Commission. 2009; 1-5.

6.Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Jorgensen JH, Yolken RH. *Manual of clinical microbiology*. 8th ed. ASM Press. 2003; 47(4): 625–627.

7.Ceuppens S, Rajkovic A, Hamelink S, Wiele TV, Boon N, Uyttendaele M. *Enterotoxin production by Bacillus cereus under gastrointestinal conditions and their immunological detection by commercially available kits*. Foodborne Pathogens and Disease. 2012; 9(12): 1130-36.

8.Parhizkar B, Alebouyeh M, Dezfulian A, Azimi Rad M, Bahreini B, Nazemalhosseini E, et al. *Coexistence of enterotoxigenic Staphylococcus aureus and cytotoxic Clostridium difficile as predisposing factors for septic shock in patients with inflammatory bowel disease*. Prz Gastroenterol. 2013; 8(3): 206–210.

9.CLSI. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, 17th Informational Supplement. 2012; CLSI Document M100- S22, 32 (3) Wayne PA: CLSI.

10.Hong HA, Khaneja R, Tam NMK, Cazzato A, Tan S, Urdaci M, et al. *Bacillus subtilis isolated from the human gastrointestinal tract.* Res Microbiol. 2009; 160(2): 134-43.

11.Rutala WA, Gergen MF, Weber DJ. *Inactivation of Clostridium difficile spores by disinfectants*. Infection Control Hosp Epidemiol. 1993; 14(1): 36-9.

12.Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollack DA, et al. *Estimating health care-associated infections and deaths in US hospitals*. Public Health Rep. 2007; 122(2): 160-6.

13.Cryan EM, Falkiner FR, Mulvihill TE, Keane CT, Keeling PW. *Pseudomonas aeruginosa cross-infection following endoscopic retrograde cholangiopancreatography.* J Hosp Infect. 1984; 5(4): 371-6.

14.O'Conner BH, Bennet JR, Alexander JF, Sutton DR, Leighton I, Mawer SL, et al. *Salmonellosis infection transmitted by fiberoptic endoscopes*. Lancet. 1982; 2(8303): 864-6.

15.Dwyer DM, Klein EG, Istre GR, Robinson MG, Neumann DA, McCoy GA. *Salmonella newport infections transmitted by fiberoptic colonoscopy.* Gastrointest Endosc. 1987; 33(2): 84-7.

16.Parker HW, Geenan JE, Bjork JT, Stewart ET. *A prospective analysis of fever and bacteremia following ERCP*. Gastrointest Endosc. 1989; 25(3): 102-3.

17.Struelens MJ, Rost F, Deplano A, Maas A, Schwam V, Serruys E, et al. *Pseudomonas aeruginosa and Enterobacteriaceae bacteremia after biliary endoscopy: An outbreak investigation using DNA macrorestriction analysis*. Am J Med. 1993; 95(5): 489-98.

18.Gorse GJ, Messner RL. *Infection control practices in gastrointestinal endoscopy in the United States: a national survey.* Infect Control Hosp Epidemiol. 1991; 12(5): 289-96.

19.Langenberg W, Rauws EA, Oudbier JH, Tytgat GN. *Patientto- patient transmission of Campylobacter pylori infection by fiberoptic gastroduodenoscopy and biopsy.* J Infect Dis. 1990; 161(3):507-11.

20.McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RY, Stamm WE. *Nosocomial acquisition of Clostridium difficile infection*. N Engl J Med. 1989; 320(4): 204-10.

21.Weinstein RA. Epidemiology and control of nosocomial infections in adult intensive care units. *Am J Med*. 1991; 91(3B): S179-84.

22.Kramer A, Schwebke I, Kampf G. *How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review*. BMC Infect Dis. 2006; 6: 130.

23.Carmeli Y, Venkataraman L, DeGirolami PC, Lichtenberg DA, Karchmer AW, Samore MH. *Stool colonization of health care workers with selected resistant bacteria*. Infect Control Hosp Epidemiol. 1998; 19(1): 38–40 .

24.Alighardashi M, Aeini M, Naeinian F, Mohamadi H. The Amount and Type of Microbial Contamination on Cell Phones of Medical Staff in Shahid Beheshti Hospital, Hamadan, Iran. J nezam *salmatm*. 2012;7(6):19. [Persian]

25. Mohammadimehr M , Feizabadi MM , Bahadori A , Motshaker arani , Khosravi M. *Study of prevalence of gram- negative bacteria caused nosocomial infections in ICU in Besat hospital in Tehran and detection of their antibiotic resistance pattern-year 2007*. Iranian Journal of Medical Microbiology, 2009; 3(2): 283-290. [Persian]

26.Ranjbar H, Arab M, Abbaszadeh A, Ranjbar A. *Affective factors on oral care and its documentation in ICU of hospitals affiliated to Kerman university of medical sciences*. Iranian Journal of Critical Care Nursing. 2011; 4(1): 45-52.

27.Muscarella LF. *The risk of disease transmission associated with inadequate disinfection of gastrointestinal endoscopes.* Journal of Hospital Infection. 2006; 63(3): 345-347.

28.Rutala WA, Weber DJ. *Infection control: the role of disinfection and sterilization*. Journal of Hospital and Infection. 1999; 43(suppl): S43-S55.

Frequency of Bacterial Contamination and Antibiotic Resistance Patterns in Devices and in Personnel of Endoscopy and Colonoscopy Units

Torabi, P. (BSc)
BSc of Biology, Gastroenterology and Liver Diseases Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Azimirad, M. (BSc)
BSc of Biology, Gastroenterology and Liver Diseases Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Hasani, z. (BSc)
BSc in Microbiology, Gastroenterology and Liver Diseases Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Janmaleki, M. (PhD)
Assistant Professor of Medical Enginering, Nanotechnology and Tissue Engineering Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Peirovi, HA. (MD)
Professor of cardiology, Nanotechnology and Tissue Engineering Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Alebouyeh, M. (PhD)
Assistant Professor of Medical Bacteriology, Gastroenterology and Liver Diseases Research Center, Basic and Molecular Epidemiology of Gastrointestinal Disorders Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Zali, MR. (MD)
Fellow of the American College of Gastroenterology (FACG) , Gastroenterology and Liver Diseases Research Center, Basic and Molecular Epidemiology of Gastrointestinal Disorders Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Corresponding Author: Alebouyeh, M

Email:
masoud.alebouyeh@gmail.com

Received: 10 Mar 2013
Revised: 8 Apr 2013
Accepted: 10 Apr 2013

Abstract

Background and Objective: This study was aimed to determine the extent of bacterial contamination and drug resistance patterns of isolates colonized in colonoscope and endoscope and in relevant personnel.

Material and Methods: A total of 107 samples were obtained from staff of endoscopy and colonoscopy units (SEU and SCU) and gastroenterological imaging equipment**.** For isolation and identification of the bacteria, swab culture method and biochemical identification test were used, respectively. Antimicrobial resistance profiles, multi-drug resistance (MDR) patterns and phenetic relatedness of these isolates were also analyzed according to standard methods.

Results: Most frequent pathogenic bacteria among the SEU and gastroenterological imaging related equipments were included *S. aureus* (20.8 % and 0 %); *Enterococcus spp.* (0 % and 5.4%)*; Pseudomonas spp.* (0% and 13.5 %), and *Clostridium difficile* (0% and 12.5%)*.* Analysis of resistance phenotypes showed a high frequency of MDR phenotypes among the SEU (82.1%), and also in endoscopes, colonoscopes, and other equipments (20%, 50% and 100%, respectively). Phylotyping of *S. epidermidis* isolates showed the role of staff in transmission of resistance strains to medical equipments and also circulation of strains with identical resistance phenotype among the studied samples.

Conclusion: High frequency of pathogenic bacteria in colonoscopes, endoscopes and in the staff of endoscopy & colonoscopy units, and also contamination of these instruments with MDR pathogens emphasize the need for proper disinfection of endoscopes and colonoscopes and also instruction of staff in these units.

Key words: Bacterial Contamination; Endoscope; Colonoscope; Antimicrobial Resistance; Gastrointestinal Disease.

This paper should be cited as: Torabi P, Azimirad M, Hasani z, Janmaleki M, Peirovi HA, Alebouyeh M, Zali MR. [Frequency of Bacterial Contamination and Antibiotic Resistance Patterns in Devices and in Personnel of Endoscopy and Colonoscopy Units]. MLJ. 2014; 8(1):54-63 [Article in Persian]