

تعیین الگوی سروتایپی و مقاومت دارویی سالمونلا در کودکان مبتلا به اسهال در شهرستان رباط کریم - تهران (۱۳۹۰)

دکتر محمدمهدی سلطان دلال^۱، دکتر عبدالعزیز رستگار لاری^۲، دکتر محمدکاظم شریفی یزدی^{۳*}

۱- استاد، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران و بخش میکروب شناسی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران.
۲- استاد، گروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران. ۳- استاد، مرکز تحقیقات زئونوز، دانشگاه علوم پزشکی تهران و گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

چکیده

زمینه و هدف: گاستروانتریت شایع‌ترین عفونت سالمونلایی در انسان و یکی از مشکلات و معضلات بهداشتی مهم در سرتاسر جهان است. این مطالعه به منظور تعیین فراوانی سالمونلا در کودکان مبتلا به اسهال و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در منطقه رباط کریم تهران انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی آزمایشگاهی ۳۰۶ نمونه مدفوع کودکان مبتلا به اسهال از مراکز درمانی رباط کریم تهران در سال ۱۳۹۰ جمع‌آوری شد. نمونه‌ها پس از غنی‌سازی در سلنیت F و کشت بر روی محیط انتخابی هکتون آگار، از نظر سالمونلا بررسی شدند. الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی طبق دستورالعمل سازمان CLSI تعیین شد.

یافته‌ها: سالمونلا در ۲۲ مورد (۷/۲ درصد) از نمونه‌های مدفوع جداسازی شد. ۷ مورد سالمونلاتیفی، ۶ مورد سالمونلاپاراتیفی B، ۳ مورد سالمونلاپاراتیفی C، ۲ مورد سالمونلاپاراتیفی A و ۴ مورد غیرقابل تشخیص بودند. از نظر پاراکلینیکی ارتباط معنی‌داری میان گلبول سفید در مدفوع و سالمونلا وجود داشت ($P < 0/05$). از نظر حساسیت دارویی سویه‌های سالمونلا در بیش از ۹۲/۳ درصد موارد نسبت به کلرامفنیکل، سفتری‌زوکسیم، نالیدیکسیک اسید و آمیکاسین حساس بودند.

نتیجه‌گیری: عامل اسهال در ۷/۲ درصد از کودکان شهرستان رباط کریم سالمونلا تعیین گردید.

کلید واژه‌ها: سالمونلا، اسهال، مقاومت دارویی، آنتی‌بیوتیک

* نویسنده مسئول: دکتر محمدکاظم شریفی یزدی، پست الکترونیکی mksharifi@tums.ac.ir

نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز تحقیقات زئونوز، تلفن ۰۲۱-۸۶۷۰۴۷۷۷، نمابر ۸۸۹۹۲۹۷۱

وصول مقاله: ۹۱/۵/۲۲، اصلاح نهایی: ۹۲/۲/۲۲، پذیرش مقاله: ۹۲/۶/۹

مقدمه

تیفی وجود دارد و تمامی سروتیپ‌های دیگر و یا بقیه گونه‌ها در واقع سروتیپ‌های سالمونلا انترتیدیس هستند (۱-۴). سالمونلوزیس گاستروانتریت ناشی از آلودگی با سرووارهای مختلف جنس سالمونلا است. طبق ارزیابی مراکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها (CDC) و آمار سازمان بهداشت جهانی سالانه ۱/۳ بلیون گاستروانتریت حاد به دلیل سالمونلوزیس غیرتیفوئیدی گزارش می‌شود که ۳ میلیون آنها منجر به مرگ می‌شود. در اغلب نقاط جهان، بررسی‌های اپیدمیولوژیک انجام گرفته، حاکی از افزایش عفونت‌های ناشی از سرووارهای سالمونلا است. از نظر بالینی سویه‌های سالمونلا حائز اهمیت بوده و به طور گسترده در بیماران بستری در بیمارستان‌ها کلونیزه می‌شوند و از مقاومت دارویی بسیار بالایی برخوردارند (۵و۶). در سال ۲۰۰۲ CDC ۲۹ اپیدمی توسط

سالمونلا دسته بزرگی از باسیل‌های گرم منفی خانواده انتروباکتریاسیه هستند که تقریباً همه باکتری‌های این گروه بیماری‌زا هستند؛ ولی درجه بیماری‌زایی آنها متفاوت است. طبقه‌بندی سالمونلاها به این خاطر که ارگانسیم به جای یک گونه مشخص، از گونه‌های متعدد و مشابه تشکیل شده‌اند؛ دشوار است. اولین طبقه‌بندی Kauffmann-white است که در این روش نامگذاری هر سروتیپ آنتی‌ژنی، تحت عنوان یک گونه شناخته شده است. امروزه بیش از ۲۵۰۰ سروتیپ سالمونلایی شناسایی شده است که براساس این طبقه‌بندی به گروه‌های D, C, B, A و.... تقسیم شده‌اند. در سیستم طبقه‌بندی اوینگک پیشنهاد شده که درون جنس سالمونلا فقط سه گونه مختلف سالمونلا کلراسوئیس، سالمونلا انترتیدیس و سالمونلا

سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شدند تا کلنی‌های سویه‌های سالمونلا بر روی محیط کشت ظاهر شدند. کلنی‌های سبز با هاله سیاه و یا بدون هاله سیاه مشکوک به سالمونلا را با تست‌های اکسیداز و ONPG و سپس بر روی محیط‌های افتراقی TSI، SIM، سیمون سیرتات، اوره آز، MRVP، لیزین ایرون آگار، مالونات برات کشت داده شدند. پس از تایید وجود سالمونلا (۶ و ۲)، طبق دستورالعمل شرکت MAST (انگلستان) از ایزوله‌های حاصله با روش اسلاید اگلوتیناسیون برلی شناسایی سروگروپ‌ها سرولوژی شدند. در مرحله بعد الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی به پیشنهاد سازمان CLSI (clinical and laboratory standard institute) تعیین شد (۱۹). در این روش ابتدا پس از تهیه محیط مولر هینتون آگار (pH=۷/۲-۷/۴)، سوسپانسیون میکروبی استاندارد با غلظت نیم مک فارلند تهیه شد. ۱۵ دقیقه پس از پخش کردن کامل سوسپانسیون میکروبی بر روی محیط مزبور، دیسک‌های جنتامایسین (۱۰ μg)، تتراسایکلین (۳۰ μg)، کوتریموکسازول (۱/۲۵ μg)، نالیدیکسیک اسید (۳۰ μg)، سپروفلوکساسین (۵ μg)، سفوتاکسیم (۳۰ μg)، ایمپینم (۱۰ μg)، کلی‌سیتن (۱۰ μg)، سفتازیدیم (۳۰ μg)، آموکسی‌سیلین (۳۰ μg)، کلرامفنیکل (۳۰ μg)، استرپتومایسین (۱۰ μg) را به فاصله حداقل ۲/۵ سانتی‌متر از یکدیگر بر روی محیط کشت قرار داده شدند. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد با استفاده از خط‌کش هاله عدم رشد اطراف هر دیسک اندازه‌گیری و با استانداردهای جهانی (CLSI) مقایسه شد و طبق دستورالعمل شرکت سازنده نمونه‌های مورد نظر به صورت مقاوم (R)، نیمه‌حساس (I) و حساس (S) گزارش شدند.

داده‌های حاصله با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-13 و آزمون کای‌اسکوئر و آزمون دقیق فیشر تجزیه و تحلیل شدند. مقادیر کمتر از ۰/۰۵ معنی‌داری تلقی شدند.

یافته‌ها

به طور کلی از ۳۰۶ نمونه مورد بررسی، ۲۲ مورد (۷/۲ درصد) از نظر سالمونلا مثبت بودند. از این ۲۲ مورد ۷ مورد سالمونلا تیفی بودند که ۴ مورد آن دارای آنتی‌ژن Vi بودند. آنتی‌ژن Vi ممکن است به طور کامل و یا نسبی از دست برود. آنتی‌ژن‌ها ممکن است در جریان فرآیند ترانس داکسیون، از دست رفته و یا کسب شوند.

۶ مورد سالمونلا پاراتیفی B، ۳ مورد سالمونلا پاراتیفی C، ۲ مورد سالمونلا پاراتیفی A و ۴ مورد غیرقابل تشخیص بودند.

حدود ۷۲/۷ درصد موارد مثبت سالمونلا از نظر شکل ظاهری، اسهال آبکی داشتند. مقاومت نسبت به چند آنتی‌بیوتیک آمپی‌سیلین، کلرامفنیکل و کوتریموکسازول (MDR) در ۵ درصد ایزوله‌های سالمونلا مشاهده شد.

حدود ۹۰ درصد کودکانی با مدفوع سالمونلایی، در رده سنی

سالمونلا را گزارش کرد (۷). میزان عفونت‌های سالمونلایی در ماه‌های تابستان به حداکثر می‌رسد و از لحاظ سن، گروه سنی زیر ۲۰ سال و بالای ۷۰ سال بیشترین گروه در معرض خطر هستند. این مسأله در کودکان کمتر از یک سال شدت داشته و نگران‌کننده است. افراد دارای نقص سیستم ایمنی، سوء تغذیه، مبتلایان به بیماری‌های نئوپلاستیک و افراد تحت درمان با آنتی‌بیوتیک یا داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی از حساسیت بیشتری در برابر عفونت برخوردارند (۸ و ۷). گاستروانتریت شایع‌ترین و متداول‌ترین عفونت سالمونلایی در انسان است که اغلب توسط سالمونلا انتریتیدیس و تیفی موریوم ایجاد می‌شود (۹ و ۱۰). دوره کمون بیماری معمولاً ۲۴-۸ ساعت است و گاهی اوقات بسته به تعداد باکتری وارد شده به بدن این دوره ممکن است کوتاه‌تر و یا طولانی‌تر باشد. بیماری با علائم تهوع، استفراغ، سردرد، دل درد تب و لرز شروع می‌شود. معمولاً اسهال آبکی و گاهی خونی نیز وجود دارد. از دست دادن آب و به هم خوردن تعادل الکترولیت‌ها از عوارض این بیماری در افراد پیر یا جوان است. از نظر آسیب‌شناسی ضایعات تنها در یافته‌های پوششی مخاط ایلئوم و کولون وجود دارد و باکتری کمتر در خون و یا سایر بافت‌ها یافت می‌شوند. یکی از عوارض نادر آنتروکولیت سالمونلایی التهاب استریل مفاصل است که احتمالاً به خاطر واکنش‌های متقاطع اتفاق می‌افتد (۱۱ و ۱۲). این بیماری یکی از عوامل شایع مرگ و میر در بین کودکان، افراد مسن و بیمارانی از قبیل افراد مبتلا به سرطان و ایدز است. اپیدمی‌ها اکثراً در بیمارستان‌ها، مهدکودک‌ها، زندان‌ها، رستوران‌ها و خانه‌های بهداشت و معمولاً به علت آلودگی مواد غذایی و در موارد کمتر در هنگام جابجایی به وسیله شخص ناقل یا آلوده اتفاق می‌افتد (۱۵-۱۳). طبق گزارشات منتشر شده مسأله‌ای که در چند سال اخیر بروز نموده و به یک معضل بهداشتی مبدل گشته؛ ظهور سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک و توسعه مقاومت چند دارویی در این سویه‌ها است که عمدتاً مرتبط با ژن‌های پلاسمیدی است (۱۸-۱۶). این مطالعه به منظور تعیین فراوانی آلودگی سالمونلا و تعیین سروتایپ‌ها و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در کودکان مبتلا به اسهال منطقه رباط کریم تهران انجام شد.

روش بررسی

در این مطالعه توصیفی - آزمایشگاهی ۳۰۶ نمونه مدفوع کودکان مبتلا به اسهال از مراکز درمانی رباط کریم تهران در سال ۱۳۹۰ جمع‌آوری و طبق روش استاندارد محیط انتقالی کری بلر سرعاً به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران منتقل شد. نمونه‌ها برای غنی‌شدن در محیط سلنیت F قرار داده شدند و پس از ۱۲ ساعت انکوباسیون، بر روی محیط کشت انتخابی هکتون کشت داده شدند. پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه

زیر ۶ سال قرار داشتند و بیشترین سن فراوانی سالمونلا در فاصله سنی ۴-۵ سال به دست آمد (جدول یک). بین جنس کودک و سالمونلوز ارتباط آماری معنی داری وجود داشت ($P < 0/05$ ، $df=1$ ، $\chi^2=3/84$) (جدول یک).

جدول ۱: فراوانی سن، جنس، وجود گلبول سفید و قرمز در مدفوع کودکان مبتلا به اسهال از نظر سالمونلا در رباط کریم طی سال ۱۳۹۰

سالمونلا مثبت تعداد (درصد)	سالمونلا منفی تعداد (درصد)	سن (سال)	جنس	وجود گلبول سفید	وجود گلبول قرمز
۲ (۹/۱)	۵۷ (۲۰/۵)	<۱	پسر	بلی	بلی
۳ (۱۳/۷)	۶۱ (۲۱/۹)	۱-۲	دختر	خیر	خیر
۴ (۱۸/۲)	۵۶ (۲۰/۲)	۲-۳		بلی	بلی
۴ (۱۸/۲)	۴۸ (۱۷/۳)	۳-۴		خیر	خیر
۶ (۲۷/۳)	۱۶ (۵/۷)	۴-۵		بلی	بلی
۱ (۴/۵)	۲۲ (۷/۹)	۵-۶		خیر	خیر
۱ (۴/۵)	۷ (۲/۶)	۶-۷		بلی	بلی
۱ (۴/۵)	۵ (۱/۸)	۷-۸		خیر	خیر
۰ (۰)	۴ (۱/۴)	۸-۹		بلی	بلی
۰ (۰)	۲ (۰/۷)	≥۱۰		خیر	خیر
۱۵ (۶۸/۲)	۱۷۰ (۶۱/۱)		پسر		
۷ (۳۱/۸)	۱۰۸ (۳۸/۹)		دختر		
۲۱ (۹۵/۴)	۲۱۶ (۷۷/۷)		وجود گلبول سفید	بلی	بلی
۱ (۴/۶)	۶۲ (۲۲/۳)		وجود گلبول قرمز	خیر	خیر
۱۴ (۶۳/۶)	۱۷۲ (۶۱/۹)			بلی	بلی
۸ (۳۷/۴)	۱۰۶ (۳۸/۱)			خیر	خیر

جدول ۲: نتایج آنتی بیوگرام در سروتایپ‌های سالمونلای جدا شده از مدفوع کودکان مبتلا به اسهال در رباط کریم طی سال ۱۳۹۰

سالمونلا پاراتیپی B تعداد (درصد)	سالمونلا تیپی تعداد (درصد)	کلارامفنیکل	آمپی سیلین	کوتریموکسازول	سفالوتین	سفتی‌زوکسیم	جتتامایسین	آمیکاسین	کانامیسین	نالیدیکسیک اسید
۶ (۱۰۰)	۶ (۸۵/۷)	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس
۰ (۰)	۱ (۱۴/۳)	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
۱ (۱۶/۷)	۲ (۲۸/۶)	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس
۵ (۸۳/۳)	۵ (۷۱/۴)	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
۶ (۱۰۰)	۶ (۸۵/۷)	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس
۰ (۰)	۱ (۱۴/۳)	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
۶ (۱۰۰)	۶ (۸۵/۷)	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس
۰ (۰)	۱ (۱۴/۳)	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
۶ (۱۰۰)	۶ (۸۵/۷)	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس
۰ (۰)	۱ (۱۴/۳)	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
۶ (۱۰۰)	۶ (۸۵/۷)	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس	حساس
۰ (۰)	۱ (۱۴/۳)	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم

بین گلبول‌های سفید در مدفوع و سالمونلوزیس ارتباط آماری معنی داری یافت شد ($P < 0/05$ ، $df=1$ ، $\chi^2=3/84$). میان سالمونلا و گلبول قرمز ارتباط آماری معنی داری وجود نداشت (جدول یک). مقاومت سالمونلا به دو داروی آمپی‌سلین و سفالوتین به شدت افزایش نشان داد. نتایج آنتی‌بیوگرام دو سروتایپ عمده جدا شده به تفکیک در جدول ۲ آمده است.

با انجام تست دقیق فیشر مشخص شد که میان سروتایپ‌های جدا شده یعنی تیپی و پاراتیپی B از نظر مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های کلرامفنیکل، آمپی‌سلین، کوتریموکسازول، سفالوتین، سفتی‌زوکسیم، جتتامایسین، آمیکاسین، کانامیسین و نالیدیکسیک اسید تفاوتی نیست.

بحث

با توجه به نتایج این مطالعه فراوانی نسبی سالمونلا در اسهال کودکان منطقه رباط کریم حدود ۷/۲ درصد به دست آمد. در مقایسه با مطالعه مشابهی که در کودکان زیر ۱۲ سال در مرکز طبی تهران در سال ۱۳۷۵ انجام شده (۲ درصد) رقم بالاتری را نشان می‌دهد (۲۰). البته مطالعه مشابه دیگری در سال ۱۳۶۵ در کودکان زیر ۵ سال در دو بیمارستان مرکز طبی و تختی تهران صورت گرفت که فراوانی شیوع سالمونلا ۱۱/۱ درصد گزارش شد (۲۱).

از نظر بررسی سروتایپی سالمونلا در منطقه رباط کریم ۳۱/۸ درصد موارد سالمونلا تیپی و ۲۷/۳ درصد موارد سالمونلا پاراتیپی B جدا شد و تقریباً توزیعی مشابه با مطالعه انجام شده در تهران دارد؛ به نحوی که ۷۶/۷ درصد سالمونلا تیپی و ۲۰/۲ درصد موارد سالمونلا پاراتیپی B بودند و بقیه شامل سالمونلا پاراتیپی A، پاراتیپی C و هاوانا بودند (۲۰).

عفونت با سالمونلا تیپی اغلب در کودکان ۱۳-۸ ساله مشاهده می‌گردد. در حالی که در این مطالعه اغلب در کودکان زیر ۵ سال مشاهده شد. لیکن عفونت با سالمونلاهای غیر تیپی مثل پاراتیپی B در نوزادان و کودکان بیشتر است (۱۷ و ۱۵) که مطالعه ما هم تأیید کننده این مطلب است.

در مطالعه Radman و همکاران در عربستان سعودی بررسی ۱۳۶ نمونه مدفوع از بیماران گاستروانتریتی، شایع‌ترین سرووار سالمونلا تیپی موریوم با فراوانی ۴۵/۱۶ درصد و سپس سالمونلا انتریتیدیس با فراوانی ۹/۶۲ درصد گزارش شد (۲۲).

از نظر شکل اسهال، اسهال‌های ناشی از سالمونلا عموماً حالت آبکی دارند و در مطالعه ما حدود ۷۲/۷ درصد موارد مثبت سالمونلا اسهال آبکی داشتند. وجود معنی دار گلبول‌های سفید در مدفوع نشانگر التهاب و عفونت در روده و وجود معنی دار گلبول‌های قرمز در مدفوع نشانه تهاجمی بودن مکانیسم اسهال است (۱۱ و ۲). لذا ۷۲/۷ درصد موارد اسهال آبکی سالمونلا، علت عدم معنی دار بودن

در مطالعه Meakins و همکاران در لندن (۲۵) در سال ۲۰۰۸ مقاومت آنتی‌بیوتیکی سالمونلاهای غیر تیفوئیدی در فاصله زمانی بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴ بررسی شد و افزایش قابل توجه در مقاومت به نالیدیکسیک اسید به ویژه در سالمونلا انتریکا سرووار انتریتیدیس که شایع‌ترین سرووار است (۱۰ درصد به ۲۶ درصد) گزارش شد. همچنین در بین ایزوله‌های سالمونلا انتریتیدیس افزایش مقاومت از ۱۹ درصد در سال ۲۰۰۲ به ۳۹ درصد در سال ۲۰۰۴ مشاهده گردید (۲۵). همچنین در گزارش سازمان بهداشت جهانی در هند، مقاومت سالمونلا تیفی به نالیدیکسیک اسید ۸۲ درصد و سالمونلا پاراتیفی به ۹۳ درصد طی سه سال افزایش نشان داد (۲۶). در حالی که نتایج مطالعه ما در مقایسه با دیگر مطالعات (۲۵ و ۲۶)، افزایش قابل توجهی را در مورد افزایش مقاومت نسبت به نالیدیکسیک اسید نشان نمی‌دهد. حساسیت به کلرامفنیکل و کوتریموکسازول بالا (۹۲/۳ درصد) و با نتایج ما کاملاً همخوانی دارد و آمپی‌سیلین (۷۶/۹ درصد) مقاومت بر خلاف سالمونلا تیفی و پاراتیفی‌های ایزوله شده با ۸۸ درصد حساسیت در هند بوده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه شناسایی ۷/۲ درصد سالمونلا در نمونه‌های اسهال کودکان شهر رباط کریم که در حاشیه تهران و تردد دایم به تهران هستند؛ به عنوان زنگ خطر در کنترل بهداشت و محیط زیست شهروندان رباط کریم و تهرانی محسوب می‌گردد.

تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب (شماره ۱۲۸۵۵) دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران بود. بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تشکر و قدردانی می‌شود.

References

- Farmer JJ, Boatwright KD, Janda MJ. Enterobacteriaceae: Introduction and identification. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH. Manual of Clinical Microbiology. 9th. Washington, DC: ASM Press. 2007; pp: 649-69.
- Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Enterobacteriaceae. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 12th. Philadelphia: Mosby. 2007; pp: 323-333.
- MacFaddin JF. Gram-negative Enterobacteriaceae and other intestinal bacteria. Biochemical Tests for Identification of Medical Bacteria. 3rd. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins. 2000; pp: 732-802.
- Janda JM, Abbott SL. Uncommon enterobacterial genera associated with clinical specimens. The Enterobacteria. 2nd. Washington, DC: American Society for Microbiology. 2006; pp: 357-375.
- Whichard JM, Medalla F, Hoekstra RM, McDermott PF, Joyce K, Chiller T, et al. Evaluation of antimicrobial resistance phenotypes for predicting multidrug-resistant Salmonella recovered from retail meats and humans in the United States. J

سالمونلا با گلبول‌های قرمز را به خوبی توضیح می‌دهد. در حالی که اگر موارد اسهال خونی بود؛ ارتباط معنی‌داری میان گلبول‌های قرمز و سالمونلا به وجود می‌آید. همچنین معنی‌دار بودن گلبول‌های سفید با سالمونلا به دلیل عفونت و التهابی روده است که توسط این باکتری ایجاد می‌شود.

در مطالعه حاضر سالمونلا تیفی تنها در ۶/۳ درصد به کلرامفنیکل و ۱۲/۵ درصد به کوتریموکسازول مقاوم بود. در حالی که در مطالعه افشارمنش (۲۳) در بخش عفونی بیمارستان امام وضعیت نامطلوب‌تری حاصل شد. به طوری که سالمونلا تیفی‌های جدا شده در ۶۶ درصد به کلرامفنیکل و در ۵۲ درصد به کوتریموکسازول مقاوم بودند. بروز مقاومت به آمپی‌سیلین در مطالعه افشارمنش (۲۳) ۶۲ درصد گزارش شد. در حالی که در مطالعه ما ۸۷/۵ درصد بود.

به طور کلی در مقایسه با کشورهای پیشرفته، در ایران روی مقاومت‌های دارویی مطالعات جامعی صورت نمی‌گیرد. ولی در بررسی سالمونلا از نظر مقاومت دارویی در مطالعه حاضر و مقایسه آن با گزارش کشورهای پیشرفته مانند آمریکا مشخص می‌شود که مقاومت سالمونلا به دو داروی آمپی‌سیلین و سفالوتین به شدت افزایش یافته است. به نحوی که در مطالعه ما مقاومت به آمپی‌سیلین ۸۶/۴ درصد به دست آمد و در آمریکا تا سال ۲۰۰۲ فقط ۱۳ درصد گزارش شد (۲۴) و در مطالعه حاضر مقاومت به سفالوتین ۲۷/۳ درصد حاصل شد و در آمریکا تا سال ۲۰۰۲ هیچ مورد مقاومتی گزارش نشده بود (۲۴). در مورد سایر آنتی‌بیوتیک‌ها بین مطالعه ما و مطالعه Travers و همکاران در آمریکا تا سال ۲۰۰۲ (۲۴) تفاوت زیادی دیده نمی‌شود. مثلاً در مورد کلرامفنیکل حساسیت دارویی حاصله در مطالعه ما ۹۵/۴ درصد و در مورد کوتریموکسازول ۹۰/۹ درصد بود که این دو رقم در آمریکا به ترتیب ۹۶ درصد و ۹۹ درصد گزارش شدند (۲۴).

Food Prot. 2010 Mar;73(3):445-51.

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Multistate outbreak of Salmonella serotype Bovismorbificans infections associated with hummus and tahini--United States, 2011. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2012 Nov;61(46):944-7.
- Lynch M, Painter J, Woodruff R, Braden C; Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for foodborne-disease outbreaks--United States, 1998-2002. MMWR Surveill Summ. 2006 Nov;55(10):1-42.
- Brock TD, Madigan MT. Biology of micro organism. 5th. New Jersey: Prentice Hall. 1988; pp: 410-15.
- Dovonou A, Adoukonou T, Sanni A, Gandaho P. [Major salmonellosis in Benin]. Med Trop (Mars). 2011 Dec;71(6):634-5. [Article in French]
- Taha RR, Alghalibi SM, Saeedsaleh MG. Salmonella spp. in patients suffering from enteric fever and food poisoning in Thamar city, Yemen. East Mediterr Health J. 2013 Jan;19(1):88-93.
- Soltan Dallal MM. Bacterial diarrheal infections and

- mechanisms of their pathogenicity. *Nabz*. 1995;5(4):48-52. [Article in Persian].
12. Guerrant RL, Shields DS, Thorson SM, Schorling JB, Gröschel DH. Evaluation and diagnosis of acute infectious diarrhea. *Am J Med*. 1985 Jun; 78(6B):91-8.
13. Rabsch W, Tschäpe H, Bäumler AJ. Non-typhoidal salmonellosis: emerging problems. *Microbes Infect*. 2001 Mar; 3(3):237-47.
14. Torrey S, Fleisher G, Jaffe D. Incidence of Salmonella bacteremia in infants with Salmonella gastroenteritis. *J Pediatr*. 1986 May;108(5 Pt 1):718-21.
15. Yilgwan CS, Okolo SN. Prevalence of diarrhea disease and risk factors in Jos University Teaching Hospital, Nigeria. *Ann Afr Med*. 2012 Oct-Dec;11(4):217-21.
16. Khan MI, Soofi SB, Ochiai RL, Khan MJ, Sahito SM, Habib MA, et al. Epidemiology, clinical presentation and patterns of drug resistance of Salmonella Typhi in Karachi, Pakistan. *J Infect Dev Ctries*. 2012 Oct;6(10):704-14.
17. Bhutta ZA, Naqvi SH, Razzaq RA, Farooqui BJ. Multidrug-resistant typhoid in children: presentation and clinical features. *Rev Infect Dis*. 1991 Sep-Oct;13(5):832-6.
18. Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC, Turck M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am J Clin Pathol*. 1966 Apr;45(4):493-6.
19. Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. NCCLS. Documents M100 – SIS, 940 West Valley Road. Wayne, PA. 2005; 19087. USA.
20. Rahnamah S. Determination of Salmonella species in children under 5 years old in Tehran and trend of their antibiotic sensitivity. Master's Thesis, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Tehran, Iran. 1994; pp:87, 91-9. [Persian]
21. Travati MR. [Study of various Salmonella Shigella serotypes and Escherichia coli enteropathogen in gastroenteritis isolated in children under 5 years in children medical centre and Taghti hospitals and determination of antibiotic resistance patterns of identified serotype]. Master's Thesis, School of Public Health. Tehran, Iran: Tehran University of Medical Sciences. Tehran, Iran. 1985; pp:73, 101-2. [Persian]
22. Ramadan F, Unni AG, Hablas R, Rizk MS. Salmonella-induced enteritis. Clinical, serotypes and treatment. *J Egypt Public Health Assoc*. 1992;67(3-4):357-67.
23. Afsharmanesh R. Determination of multiple drug resistance of Salmonella typhi in Imam Khomeini hospital in Tehran during 1984. Master's Thesis, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Tehran, Iran. 1985; pp:70-1. [Persian]
24. Travers K, Barza M. Morbidity of infections caused by antimicrobial-resistant bacteria. *Clin Infect Dis*. 2002 Jun 1;34 (Suppl 3):S131-4.
25. Meakins S, Fisher IS, Berghold C, Gerner-Smidt P, Tschäpe H, Cormican M, et al. Antimicrobial drug resistance in human nontyphoidal Salmonella isolates in Europe 2000-2004: a report from the Enter-net International Surveillance Network. *Microb Drug Resist*. 2008 Mar;14(1):31-5.
26. WHO. Antibigram of S. enterica serovar Typhi and S. enteric serovar Paratyphi A: a multi-centre study from India. *South-East Asia Journal of Public Health*. 2012;1(2):182-88.

Original Paper

Pattern of serotyping and antibiotic resistance of Salmonella in children with diarrhea

Soltan Dallal MM (Ph.D)^{*1}, Rastegar Lari A (Ph.D)², Sharifi Yazdi MK (Ph.D)^{*3}

¹Professor, Food Microbiology Research Center, Tehran University of Medical Sciences - Division of Microbiology, Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

²Professor, Department of Microbiology, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

³Professor, Zoonotic Research Centre, Tehran University of Medical Sciences - Department of Medical Laboratory Sciences, School of Para Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Abstract

Background and Objective: Gastroenteritis due to Salmonella is common in human and considered as a global dilemma of public health. This study was done to determine the Pattern of serotyping and antibiotic resistance of Salmonella in children with diarrhea in Iran.

Methods: In this laboratory study, 306 stool samples were collected from children with diarrhea in public health centers in Robat-karim, Tehran province, Iran. The specimens were enriched in Selenite F medium and then cultured on Hekton agar. The identification of Salmonella was carried out by conventional method and antimicrobial susceptibility testing was performed according to CLSI procedures.

Results: Out of 306 stool samples, 7.2 % were identified as Salmonella species, as follow: 7 Salmonella typhi, 6 Salmonella paratyphi B, 3 Salmonella paratyphi C, 2 Salmonella paratyphi A and 4 samples were not identifiable. There was a significant relation between presence of WBC in fecal and salmonellosis ($P < 0.05$). In drug sensitivity trends, 92.3% of Salmonella species were sensitive to chloramphenicol, ceftizoxime, Nalidixic acid and Amikacin.

Conclusion: This study showed that Salmonella was the cause of children diarrhea in 7.2% in this region.

Keywords: Salmonella, Diarrhea, Antibiotic resistance

* Corresponding Author: Sharifi Yazdi MK (Ph.D), E-mail: mksharifi@tums.ac.ir

Received 12 August 2012

Revised 12 May 2013

Accepted 31 August 2013