

تحقیقی

الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی در یرسینیاهای آنتی بیوتیک کودکان زیر ۱۴ سال مبتلا به اسهال

دکتر محمدمهدی سلطان دلال*^۱، زهرا وفائی^۲، دکتر محمدتقی حقی آشتیانی^۳، دکتر بهرام نیک منش^۴، دکتر عباس رحیمی فروشانی^۵

۱- استاد بخش میکروبیولوژی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۲- استاد، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۳- کارشناس ارشد میکروبیولوژی، بخش میکروبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۴- استاد کلینیکال پاتولوژی، آزمایشگاه بیمارستان مرکز طبی کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۵- استادیار، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۶- دانشیار، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

چکیده

زمینه و هدف: یرسینیا آنتروکلی تیکا میکروارگانیزمی بیماری‌زا از جنس یرسینیا است که در سراسر جهان انتشار یافته است. مطالعات مختلفی ارتباط بین اسهال حاد و سایر بیماری‌های ایجاد شده در کودکان را با آن مطرح نموده‌اند. با توجه به عدم اطلاع کافی در خصوص بیماری‌زایی سایر گونه‌های یرسینیا، این مطالعه با هدف تعیین شیوع و الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی در یرسینیاهای آنتی‌بیوتیک انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه توصیفی روی ۳۸۴ کودک زیر ۱۴ سال مبتلا به اسهال مراجعه کننده به بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران انجام شد. پس از انتقال نمونه‌های مدفوع به آزمایشگاه، برای غنی‌سازی در محیط بافر قلیایی (pH=۷/۲) به مدت ۲۱ روز سرماگذاری شدند. سپس در روزهای ۷، ۱۴ و ۲۱ بر روی محیط افتراقی - انتخابی *Cefsulodin-Irgasan-Novobiocin Agar (CIN)* کشت داده شدند. شناسایی گونه‌های یرسینیا و تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی به روش دیسک دیفیوژن طبق روش‌های استاندارد برای داروهای سیپروفلوکساسین، کوتریموکسازول، تتراسیکلین، کلرامفنیکل، اریتروماسین، جنتامایسین، آمپی‌سیلین و پنی‌سیلین انجام شد.

یافته‌ها: ۳ نمونه (۰/۷ درصد) آلوده به یرسینیا و گونه‌های آن شامل یرسینیا فردریکسنی، یرسینیا کریستسنی و یرسینیا آنتروکلی تیکا بود. هر سه سویه جدایه یرسینیا نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های کوتریموکسازول، تتراسیکلین، کلرامفنیکل، سیپروفلوکساسین و جنتامایسین حساسیت نشان دادند.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشانگر نقش یرسینیاهای آنتی‌بیوتیک در ایجاد اسهال است. لذا توجه بیشتر به گونه‌های آنتی‌بیوتیک یرسینیا علاوه بر یرسینیا آنتروکلی تیکا را می‌طلبد.

کلید واژه‌ها: یرسینیاهای آنتی‌بیوتیک، اسهال، حساسیت آنتی‌بیوتیکی، کودک

* نویسنده مسؤول: دکتر محمدمهدی سلطان دلال، پست الکترونیکی msoltandallal@gmail.com

نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی، تلفن ۸۸۹۹۲۹۷۱-۰۲۱، نمابر ۸۸۹۵۴۹۱۳

وصول مقاله: ۹۳/۱/۲۶، اصلاح نهایی: ۹۳/۳/۲۵، پذیرش مقاله: ۹۳/۴/۱۰

مقدمه

شیر و سایر فراورده‌های لبنی توسط محققین مختلف گزارش شده است (۱۰-۸). لوله گوارش حیوانات اهلی و وحشی نظیر گاو، گوسفند، جوندگان و پرندگان به عنوان مخزن باکتری محسوب می‌گردند (۱۱ و ۱۲).

یرسینیا آنتروکلی تیکا را از لحاظ بیوشیمیایی سوش تیپیک می‌نامند و سوش‌های مشابه یرسینیا آنتروکلی تیکا (*Y. enterocolitica* - Like strains) شامل چند گونه اخیر یرسینیا اینترمدیا، یرسینیا فردریکسنی، یرسینیا کریستسنی، یرسینیا مولارتی و یرسینیا برکویره‌ای را سوش‌های آنتی‌بیوتیک یرسینیا می‌نامند. در حال حاضر سوش‌های آنتی‌بیوتیک را در یک گروه جداگانه‌ای قرار داده و برای افتراق آنها از یکدیگر تست‌های بیوشیمیایی انجام

یرسینیا آنتروکلی تیکا یک باکتری زئونوز است و به‌طور گسترده در منابع گوناگون در هر کشوری وجود دارد و به سرعت به صورت یک پدیده جهانی به عنوان یک پاتوژن روده‌ای مطرح شد (۱).

جنس یرسینیا متعلق به خانواده آنتروباکتریاسیه است (۲). این باکتری‌ها عمدتاً دستگاه گوارش را درگیر کرده و در افراد آلوده بسته به سن، ممکن است با علائم مختلفی بروز نماید. تب ۳۸-۴۰ درجه سانتی‌گراد، درد شکم و اسهال از مهم‌ترین علائم آن است (۳ و ۴). گونه‌های مختلف این باکتری پراکندگی زیادی در طبیعت دارند و به‌طور معمول از آب‌های سطحی، خاک و فضولات دامی جداسازی شده‌اند (۷-۵). گزارشات متعددی در خصوص آلودگی

دکتر محمدمهدی سلطان دلال و همکاران / ۱۱۵

آگار انجام گردید و پلیت‌ها به مدت ۲۴-۴۸ ساعت در دمای ۲۴-۲۵ درجه قرار گرفتند. سپس پلیت‌ها از لحاظ حضور کلنی‌های یرسینیا بررسی شدند.

کلنی‌های ریز، گرد صورتی تا قرمز رنگ و وجود هاله صورتی شفاف اطراف کلنی بعد از ۲۴ ساعت بر روی محیط سین آگار به عنوان کلنی‌های مشکوک در نظر گرفته شدند. تجربیات به دست آمده نشان می‌دهد که هاله شفاف را پس از گذشت ۴۸ ساعت به خوبی می‌توان مشاهده کرد. روی محیط مک کانکی آگار کلنی‌هایی مشکوک تلقی شدند که دارای مشخصات گرد، بی‌رنگ (لاکتوز منفی) و بعد از ۲۴ ساعت کوچک (در حدود یک میلی‌متر) بودند. در مرحله بعد، جدایه‌های مشکوک طبق روش‌های بیوشیمیایی معمول مورد بررسی قرار گرفتند (۱۹ و ۲۰).

برای تأیید و افتراق گونه‌های یرسینیای آتپیک از گونه یرسینیای تپیک از تخمیر قندهای مختلف مانند ملویبوز، رافینوز، رامنوز و سوکروز استفاده شد. یرسینیا فردریکسنی به وسیله تخمیر رامنوز از یرسینیا اتروکلنی تیکا قابل افتراق است. یرسینیا اینترمیدیا توسط تخمیر قند ملویبوز از یرسینیا اتروکلنی تیکا مجزا می‌شود و یرسینیا کریستنسنی نیز با تست عدم تخمیر سوکروز قابل شناسایی است.

الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی نمونه‌های ایزوله شده بیماران (شماره ۱۱۹، ۱۰۶ و ۱۸۰) و هشت سویه کلکسیون جداسازی شده یرسینیا از کشور فرانسه شامل 846 0:18 *Y. enterocolitica*، 161 0:8 *Y. kristensenii*، 103 *Y. kristensenii*، 7231 *Y. intermedia*، 1476 *Y. intermedia* و 7210 *Y. frederiksenii* نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، کوتریموکسازول، تراسیکیلین، کلرامفنیکل، اریترومایسین، جنتامایسین، آمپی‌سیلین و پنی‌سیلین بررسی گردید (۲۰). برای تعیین سویه یرسینیای ایزوله شده ایران در مقایسه با سویه‌های کلکسیون فرانسه از تخمیر قندهایی مانند رامنوز، ملویبوز، رافینوز و سوکروز استفاده گردید.

یافته‌ها

۳ نمونه (۰/۷ درصد) آلوده به یرسینیا و گونه‌های آن شامل یرسینیا فردریکسنی، یرسینیا کریستنسنی و یرسینیا اتروکلنی تیکا بود.

۲ گونه یرسینیا در فصل پاییز و یک گونه در فصل بهار جداسازی شد. از بیماران فوق ۲ کودک ساکن تهران و دیگری ساکن حوالی تهران بودند.

هر سه بیمار مبتلا به یرسینوز مذکر بودند. بیماران از نظر سنی به ترتیب در رده‌های ۱ ساله، ۳ سال و ۷ ماه و ۵ ساله قرار داشتند. در همه بیماران گلوبول سفید فراوان و در یک مورد به همراه گلوبول قرمز مشاهده گردید. از علائم بالینی دل درد، استفراغ و تب در همه بیماران مبتلا به یرسینوز مشاهده شد.

می‌گردد (۱۴ و ۱۳ و ۲).

گاستروآنتریت معمول‌ترین علامت بالینی یرسینوزیس است که اغلب در کودکان زیر ۵ سال مشاهده می‌گردد (۱۵). در کودکان بالای ۵ سال و در افراد بالغ یرسینوزیس حاد به شکل سندرم شبه آپاندیسیت بروز می‌یابد و اغلب به اشتباه آپاندیسیت تشخیص داده می‌شود (۱۶). عفونت با یرسینیا اتروکلنی تیکا گاهی اوقات عوارض مزمن خارج روده‌ای نظیر آرتریت، کونژوکتیویت، اریتمانودوزوم، گلو مرونفریت و میوکاردیت ایجاد می‌کند (۱۷ و ۱۸).

در مطالعه انجام شده روی ۳۰۰ نمونه اسهال از کودکان زیر ۱۲ سال در تهران، یرسینیا ۲/۷ درصد (شامل ۵ گونه یرسینیا اتروکلنی تیکا و ۳ گونه یرسینیا اینترمیدیا)، اشریشیا کلی اتروپاتوژنیک ۵/۷ درصد، شیگلا ۳ درصد و سویه سالمونلا ۲ درصد تعیین شد (۱۹). همچنین در مطالعه Sihvonen و همکاران در سال ۲۰۰۹ در فنلاند، تعداد ۴۱۸۴۸ نمونه را در ۱۰ آزمایشگاه کشت داده شد و ۴۷۳ سویه یرسینیا از ۴۶۲ بیمار ایزوله شد. سویه‌ها به وسیله ۲۱ تست بیوشیمیایی، سروتایپینگ و شکل کلنی و نیز 16SrRNA مورد بررسی قرار گرفتند. از این تعداد یرسینیا اتروکلنی تیکا بیشترین سویه را به خود اختصاص داد و مابقی (۲۶ درصد) شامل سایر گونه‌های یرسینیا بود (۲۰).

با توجه به اهمیت نقش یرسینیا در کودکان زیر ۱۴ سال این مطالعه با هدف تعیین شیوع و الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی در یرسینیاهای آتپیک انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی مقطعی روی ۳۸۴ کودک (۲۰۸ پسر و ۱۷۶ دختر) زیر ۱۴ سال مبتلا به اسهال مراجعه کننده به بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران در فاصله زمانی یک ساله مرداد ۱۳۹۰ تا مرداد ۱۳۹۱ انجام شد.

پس از کامل کردن پرسشنامه مربوط به بیمار و کسب رضایت از والدین، طی روش پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی، در بیمارستان یک سوپ از نمونه مدفوع کودک بیمار تهیه شد و در محیط ترانسپورت کری‌بلر قرار داده شد و در عرض کمتر از ۲۴ ساعت به آزمایشگاه ارسال گردید.

روش کلی برای جداسازی گونه‌های یرسینیا، نمونه مدفوع و استفاده از روش غنی‌سازی توسط سرما به همراه محیط اختصاصی سین آگار بود (۱۹ و ۲۰).

پس از انتقال محیط کری‌بلر، برای غنی‌سازی سوپ در سرما در محیط بافر قلبیایی (pH=۷/۲) قرار داده شد و به مدت ۳ هفته در یخچال با دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. پس از پایان هر هفته یک کشت خطی بر روی محیط سین آگار و مک کانکی

در مطالعه Kesah و همکاران در نیجریه بر روی ۱۹۴ نمونه مدفوع افراد مبتلا به یرسینیوز، تمامی ایزوله‌های یرسینیا به آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین و استرپتومایسین حساس بودند (۲۵). در مطالعه Preston و همکاران بر روی ۱۱۰ سویه یرسینیا جدا شده از انسان و حیوان در سال‌های ۱۹۷۲-۱۹۲۰ در کانادا، ۲۲ آنتی‌بیوتیک رایج در درمان عفونت‌های رودهای مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان داد که حساسیت ۱۰۰ درصد سویه‌ها به سیپروفلوکساسین و پیراسیلین و ۹۸ درصد و یا بیشتر سویه‌ها به تریمتوپریم، سولفامتازول (کو‌تریموکسازول)، تتراسیکلین، کلرامفنیکل، سفاماندول، سفتاکسیم، از ترونیم و ۴ آمینو‌گلیکوزید بود. در مقابل همه سویه‌ها نسبت به اریترومایسین، فورازولیدون و کلیندامایسین به عنوان یک عامل افتراقی و انتخابی کمک مؤثری در جداسازی یرسینیا در مقایسه با محیط‌های کشت کلاسیک انتروباکتریاسه نمودند (۲۶). در مطالعه Zheng و همکاران تری‌متوپریم سولفامتازول، آمینو‌گلیکوزید، سفالوسپورین و فلنور کینولون به عنوان داروی انتخابی برای درمان عفونت‌های یرسینیایی انتخاب شد (۲۷). همچنین Papaionnou و همکاران در سال ۲۰۰۳ سفالوسپورین‌های نسل سوم را به همراه یک آمینو‌گلیکوزید برای درمان اندوکاردیت حاصل از یرسینیا انترولی تیکا پیشنهاد نمودند (۱۷).

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که علاوه بر یرسینیا آنتروکلی تیکا گونه‌های دیگر یرسینیا مانند فردریکسنی و کریستنسی از پتانسیل بیماری‌زایی برخوردار بوده و ضرورت دارد پزشکان و مسؤولین آزمایشگاه‌ها در مواقع اسهال کودکان و تشخیص عامل میکروبی توجه بیشتری مبذول دارند. همچنین الگوی حساسیت خوبی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های کو‌تریموکسازول، سیپروفلوکساسین، کلرامفنیکل، تتراسیکلین و جنتامایسین در درمان عفونت‌های یرسینیوزیس وجود دارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب (شماره ۲۰۱۸۳) دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران بود و با حمایت مالی معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تهران به انجام رسید. بدین وسیله از زحمات بی‌دریغ خانم روناک بختیاری کارشناس محترم بخش میکروپ شناسی دانشکده بهداشت و خانم مریم کاشی کارشناس محترم بیمارستان مرکز طبی کودکان که در اجرای این طرح، ما را یاری نمودند؛ نهایت سپاس خود را اعلام می‌داریم.

هر سه سویه جداییه یرسینیا نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های کو‌تریموکسازول، تتراسیکلین، کلرامفنیکل، سیپروفلوکساسین و جنتامایسین حساسیت و نسبت به پنی‌سیلین، آمپی‌سیلین و اریترومایسین مقاومت کامل نشان دادند.

بحث

با توجه به نتایج این مطالعه از ۳۸۴ نمونه مدفوع، ۳ نمونه آلوده به یرسینیا بودند. همچنین تمام سویه‌های یرسینیا به جنتامایسین، کلرامفنیکل، تتراسیکلین، کو‌تریموکسازول و سیپروفلوکساسین حساسیت کامل و نسبت به پنی‌سیلین، آمپی‌سیلین و اریترومایسین مقاومت کامل نشان دادند.

نتایج این مطالعه بیانگر جداسازی یرسینیا در فصول سرد سال بود که با نتایج دیگر مطالعات (۱۹ و ۱۵ و ۴) همخوانی دارد.

اگرچه یرسینیا انترولی تیکا به عنوان اصلی‌ترین گونه یرسینیا در عفونت‌های انسانی شناخته شده است؛ اما ارتباط گونه‌های دیگر مانند یرسینیا فردریکسنی، یرسینیا کریستنسی و یرسینیا اینترمدیا با گاستروانتریت در انسان و در شیر و سایر مواد غذایی یافت شده است (۲۱ و ۲۲).

مطالعات فراوانی به منظور بررسی میزان فراوانی باکتری یرسینیا انترولی تیکا و سایر گونه‌های این جنس در کشورهای مختلف صورت گرفته است. در مطالعه قبلی ما از ۸ سوش ایزوله یرسینیا، ۵ گونه به انترولی تیکا، ۲ گونه به اینترمدیا و یک گونه به فردریکسنی تعلق داشت (۲۳). در مطالعه Pianetti و همکاران در سال‌های ۱۹۸۶-۱۹۸۱ در ایتالیا، از تعداد ۲۳ سوش یرسینیا، ۱۷ سوش یرسینیا انترولی تیکا، یک سوش یرسینیا فردریکسنی و ۵ سوش یرسینیا اینترمدیا ایزوله شد (۱۳). در تمامی گزارش‌های این مطالعات شیوع یرسینیا انترولی تیکا در جایگاه اول و شیوع یرسینیا‌های آنتی‌بیوتیک در جایگاه بعدی قرار داشتند.

در مطالعه Stolk-Engelaar و Hoogkamp-Korstanje در هلند که روی کودکان زیر ۱۵ سال انجام شد؛ بیشترین ابتلا به یرسینیوز در کودکان زیر یک سال مشهود بود و آنتریت یرسینیا عمدتاً در کودکان زیر ۶ سال مشاهده شد (۱۵). همچنین در مطالعه قاسمی کبریا و همکاران بر روی مدفوع اسهالی ۴۵۵ بیمار مراجعه کننده به مراکز درمانی و آزمایشگاه‌های سطح شهر گرگان، بیشترین میزان شیوع یرسینیا در کودکانی با میانگین سنی زیر ۵ سال و در فصل زمستان بود (۲۴).

در مطالعه حاضر همه کودکان مبتلا به یرسینیوز زیر ۵ سال سن داشتند و با در نظر گرفتن میانگین تقریبی سنی حدود ۳ سال برای این سه بیمار مبتلا به یرسینیوز، می‌توان ارتباط نزدیکی بین این مطالعه و نتایج قبلی که در مبحث فوق آمده مشاهده کرد.

References

1. Torres ME, Pirez MC, Schelotto F, Varela G, Parodi V, Allende F, et al. Etiology of children's diarrhea in Montevideo, Uruguay: associated pathogens and unusual isolates. *J Clin Microbiol*. 2001 Jun;39(6):2134-9.
2. Wauters G, Janssens M, Steigerwalt AG, Brenner DJ. *Yersinia mollaretii* sp. nov. and *Yersinia bercovieri* sp. nov., formerly called *Yersinia enterocolitica* biogroups 3A and 3B. *Int J Syst Bacteriol*. 1988;38(4):424-9.
3. Kanan TA, Abdulla ZA. Isolation of *Yersinia* spp. from cases of diarrhoea in Iraqi infants and children. *East Mediterr Health J*. 2009 Mar-Apr;15(2):276-84.
4. Bucher M, Meyer C, Grötzbach B, Wacheck S, Stolle A, Fredriksson-Ahomaa M. Epidemiological data on pathogenic *Yersinia enterocolitica* in Southern Germany during 2000-2006. *Foodborne Pathog Dis*. 2008 Jun;5(3):273-80.
5. Agbalika F, Soltan Dallal MM, Hartemann P. Isolation of *Yersinia* from surface water comparative study of three selective media. *Water Research*. 1985;19(10):1255-8.
6. Soltan Dallal MM, Salmanian H. A survey on frequency of *Yersinia* spp. in surface and drinking water in Kan, Tehran. *Iran J Infect Dis Trop Med*. 1996;(2):44-9.
7. Constantiniu S. Isolation of *Yersinia* group in human infections, animals and environment factors. *Arch Roum Pathol Exp Microbiol*. 1990 Apr-Jun;49(2):131-7.
8. Soltan-Dallal MM, Tabarraie A, MoezArdalan K. Comparison of four methods for isolation of *Yersinia enterocolitica* from raw and pasteurized milk from northern Iran. *Int J Food Microbiol*. 2004 Jul;94(1):87-91.
9. Bernardino-Varo L, Quiñones-Ramírez EI, Fernández FJ, Vázquez-Salinas C. Prevalence of *Yersinia enterocolitica* in raw cow's milk collected from stables of Mexico City. *J Food Prot*. 2013 Apr;76(4):694-8.
10. Longenberger AH, Gronostaj MP, Yee GY, Johnson LM, Lando JF, Voorhees RE, et al. *Yersinia enterocolitica* infections associated with improperly pasteurized milk products: southwest Pennsylvania, March-August, 2011. *Epidemiol Infect*. 2014 Aug;142(8):1640-50.
11. Söderqvist K, Boqvist S, Wauters G, Vågsholm I, Thisted-Lambertz S. *Yersinia enterocolitica* in sheep--a high frequency of biotype 1A. *Acta Vet Scand*. 2012 Jun;54:39.
12. Niskanen T, Waldenström J, Fredriksson-Ahomaa M, Olsen B, Korkeala H. *virF*-positive *Yersinia pseudotuberculosis* and *Yersinia enterocolitica* found in migratory birds in Sweden. *Appl Environ Microbiol*. 2003 Aug;69(8):4670-5.
13. Pianetti A, Bruscolini F, Baffone W, Brandi G, Salvaggio L, Biffi MR, Albano A. *Yersinia enterocolitica* and related species isolated in the Pesaro and Urbino area (Italy) from 1981 to 1986. *J Appl Bacteriol*. 1990 Feb;68(2):133-7.
14. Loftus CG, Harewood GC, Cockerill FR 3rd, Murray JA. Clinical features of patients with novel *Yersinia* species. *Dig Dis Sci*. 2002 Dec;47(12):2805-10.
15. Hoogkamp-Korstanje J, Stolk-Engelaar V. *Yersinia enterocolitica* infection in children. *Pediatr Infect Dis J*. 1995;14(9):771-5.
16. Perdikiogianni C, Galanakis E, Michalakakis M, Giannoussi E, Maraki S, Tselentis Y, et al. *Yersinia enterocolitica* infection mimicking surgical conditions. *Pediatr Surg Int*. 2006 Jul;22(7):589-92.
17. Papaionnou CA, Varvarigos N, Karatsolis G, Papaionnou N, Draganigos A, Katsantouris C, et al. *Yersinia enterocolitica* endocarditis. *Hellenic J Cardiol*. 2003;44:427-30.
18. Rosner BM, Werber D, Höhle M, Stark K. Clinical aspects and self-reported symptoms of sequelae of *Yersinia enterocolitica* infections in a population-based study, Germany 2009-2010. *BMC Infect Dis*. 2013 May;13:236.
19. Soltan-Dallal MM, Moezardalan K. Frequency of *Yersinia* species infection in paediatric acute diarrhoea in Tehran. *East Mediterr Health J*. 2004 Jan-Mar;10(1-2):152-8.
20. Sihvonen LM, Haukka K, Kuusi M, Virtanen MJ, Siitonen A; YE study group. *Yersinia enterocolitica* and *Y. enterocolitica*-like species in clinical stool specimens of humans: identification and prevalence of bio/serotypes in Finland. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2009 Jul;28(7):757-65.
21. Shayegani M, DeForge I, McGlynn DM, Root T. Characteristics of *Yersinia enterocolitica* and related species isolated from human, animal, and environmental sources. *J Clin Microbiol*. 1981 Sep;14(3):304-12.
22. Sharifi Yazdi MK, Soltan Dallal MM, Zali MR, Avadisians S, Bakhtiari R. Incidence and antibiotic susceptibilities of *Yersinia enterocolitica* and other *Yersinia* species recovered from meat and chicken in Tehran, Iran. *African Journal of Microbiology Research*. 2011 Sep; 5(18): 2649-53.
23. Soltan Dallal MM, Khorramzadeh MR, MoezArdalan K. Occurrence of enteropathogenic bacteria in children under 5 years with diarrhoea in south Tehran. *East Mediterr Health J*. 2006 Nov;12(6):792-7.
24. Ghasemi Kebria F, Khodabakhshi B, Kouhsari H, Sadeghi Sheshpoli M, Behnampoor N, Livani S, et al. [*Yersinia enterocolitica* in Cases of Diarrhea in Gorgan, Northern Iran]. *Medical Laboratory Journal*. 2010; 4(1):26-33. [Article in Persian]
25. Kesah CN, Coker AO, Alabi SA, Olukoya DK. Prevalence, antimicrobial properties and beta-lactamase production of haemolytic enterobacteria in patients with diarrhoea and urinary tract infections in Legos, Nigeria. *Cent Afr J Med*. 1996 May;42(5):147-50.
26. Preston MA, Brown S, Borczyk AA, Riley G, Krishnan C. Antimicrobial susceptibility of pathogenic *Yersinia enterocolitica* isolated in Canada from 1972 to 1990. *Antimicrob Agents Chemother*. 1994 Sep;38(9):2121-4.
27. Zheng H, Sun Y, Lin S, Mao Z, Jiang B. *Yersinia enterocolitica* infection in diarrheal patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2008 Aug;27(8):741-52.

Original Paper

Antibiotic susceptibility of *Yersinia spp* isolated from children with diarrhea

Soltan Dallal MM (Ph.D)^{*1,2}, Vafaei Z (M.Sc)³, Haghi Ashtiani MT (Ph.D)⁴
Nikmanesh B (Ph.D)⁵, Rahimi Foroushani A (Ph.D)⁶

¹Professor, Division of Microbiology, Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ²Professor, Food Microbiology Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ³M.Sc in Microbiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ⁴Professor, Department of Pathology, Laboratory of Children's Medical Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ⁵Assistant Professor, Medical Laboratory Sciences Department, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ⁶Associate Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences Tehran, Iran.

Abstract

Background and Objective: *Yersinia enterocolitica* is a worldwide pathogen belong to genus *Yersinia*. The association between acute childhood diarrhea and other diseases caused by *Yersinia enterocolitica* has been established by several researchers. Due to the lack of sufficient information on other pathogenic *Yersinia species*, this study was done to determine the prevalence and the pattern of antibiotic susceptibility of atypical *Yersinia spp* isolated from children, less than 14 years old.

Methods: This descriptive cross - sectional study was carried on 384 children with diarrhea whom referred to the Tehran children medical center, Tehran, Iran during August 2011 to August 2012. 384 fecal specimens of children were transferred to the laboratory and cold enrichment in alkaline buffer with pH of 7.2 for 21 days. The samples were cultured in Cefsulodin-Irgasan-Novobiocin Agar (CIN) differential media in 7, 14, and 21 days. The identification of *Yersinia species* were carried out by conventional procedure. Antibiotic susceptibility test to Ciprofloxacin, Co-trimoxazole, Tetracycline, Chloramphenicol, Erythromycin, Ampicillin, Gentamicin, Penicillin were determined by standard disk diffusion method.

Results: Out of 384 fecal samples, 3 (0.7%) were infected with *Yersinia*. Three species of *Yersinia* were *Yenterocolitica*, *Y.Kristensenii* and *Y.frederiksenii*. All three strains were sensitive to Cotrimoxazole, Tetracycline, Chloramphenicol, Ciprofloxacin and Gentamicin.

Conclusion: This study showed that atypical *Yersinia* play important role in diarrhea. Therefore, more attention should be noticed to atypical *Yersinia species* in addition to *Yersinia enterocolitica*.

Keywords: Atypical *Yersinia*, Diarrhea, Antibiotic susceptibility, Child

* Corresponding Author: Soltan Dallal MM (Ph.D), E-mail: msoltandallal@gmail.com

Received 15 Apr 2014

Revised 15 Jun 2014

Accepted 1 Jul 2014