

جداسازی سیتروباکتر از کشت خون بیماران بستری در بیمارستان امام خمینی کرمانشاه و تعیین پروفایل حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها

سیده سمیه جاسمی¹، فرزاد علیپور²، ساناز ده‌باشی¹، جلال مردانه³

چکیده

زمینه و هدف: سیتروباکتر، یک باسیل گرم منفی بی‌هوای اختیاری، متحرک و فاقد اسپور در خانواده انتروباکتریاسه است و در طبیعت، در همه جا حضور دارد. این پاتوژن، فرصت‌طلب است و طیف وسیعی از عفونت‌ها را ایجاد می‌نماید. هدف از انجام این مطالعه، شناسایی سیتروباکتر در نمونه‌های خون بیماران بستری در بیمارستان امام خمینی کرمانشاه و تعیین پروفایل حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها بود.

روش تحقیق: در این مطالعه مقطعی که در طی یک‌سال - از فروردین تا اسفند 1391 در بیمارستان امام خمینی کرمانشاه انجام شد، تعداد 2285 نمونه خون از بیماران بستری در این بیمارستان، مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌های خون بیماران، در درون محیط‌های مخصوص کشت خون تلقیح شدند و گونه‌های سیتروباکتر ایزوله‌شده از نمونه‌های ارسالی، به کمک آزمایش‌های ریخت‌شناسی و بیوشیمیایی مورد شناسایی قرار گرفتند. با استفاده از روش استاندارد دیسک‌دیفیوژن بر اساس پروتکل سازمان استانداردهای بالینی و آزمایشگاهی (CLSI 2011)، حساسیت دارویی ایزوله‌ها بررسی شد.

یافته‌ها: در طی این مطالعه، 21 مورد (15/8%) سیتروباکتر از 133 نمونه‌های خون کشت مثبت بیماران بستری، ایزوله گشتند. مؤثرترین آنتی‌بیوتیک‌ها بر ضد ایزوله‌های سیتروباکتر به ترتیب: ایمی‌پنم (90/4 درصد) و آمیکاسین (71/5 درصد) بودند. بیشترین مقاومت نسبت به سفالوتین (76/2%)، سیپروفلوکساسین (76/2%)، سفتازیدیم (66/6%) و کوتریموکسازول (62%) مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: ایزوله‌های سیتروباکتر، مقاومت بالایی به آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام نشان دادند؛ بنابراین ضروری است که این داروها در بیمارستان‌ها تنها در صورتی که ایزوله‌ها در محیط آزمایشگاه حساسیت نشان دهند، برای درمان بیماران مورد استفاده قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: بیماران بستری؛ عفونت خون؛ سیتروباکتر؛ مقاومت آنتی‌بیوتیکی.

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. 1393؛ 21 (3): 394-400

دریافت: 1393/02/09 پذیرش: 1393/07/23

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد میکروشناسی، گروه پاتوبیولوژی، بخش میکروشناسی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران؛
² کارشناس آزمایشگاه، آزمایشگاه میکروشناسی، بیمارستان امام خمینی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران؛
³ نویسنده مسؤل؛ استادیار باکتری‌شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات میکروشناسی بالینی استاد البرزی، بیمارستان نمازی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
آدرس: شیراز - خیابان زند - بیمارستان نمازی - مرکز تحقیقات میکروشناسی بالینی استاد البرزی.
تلفن: 07136474304 شماره: 07136474303 پست الکترونیکی: Jalalmardaneh@yahoo.com

مقدمه

دیگر باکتری‌های گرم منفی، در بسیاری از نقاط جهان، از عوامل مهم تهدیدکننده درمان عفونت‌ها و حیات بیماران در بیمارستان‌هاست. در سراسر جهان، انتروباکتریاسه‌های تولیدکننده آنزیم‌های بتالاکتاماز وسیع‌الطیف (ESBLs)، به‌عنوان یک مشکل سلامت ملی وجود دارند (4). امروزه در بسیاری از کشورها از جمله کشور ایران، توجه بیش از حد به دیگر باکتری‌های بیماری‌زا و مشکل‌آفرین در بیمارستان‌ها، باعث شده است که باکتری‌های فرصت‌طلب بیمارستانی، از چشم دور بمانند و کمتر مورد توجه قرار گیرند. با توجه به مشکلات پیش‌رو در زمینه عفونت‌های گردش خون ناشی از سیتروباکتر و از سوی دیگر با توجه به ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی به‌عنوان مشکل بهداشت ملی جهانی در همه کشورها به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، مطالعه حاضر با هدف شناسایی سیتروباکتر در نمونه‌های خون بیماران بستری در بیمارستان امام خمینی کرمانشاه و تعیین پروفایل حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها طراحی و اجرا شد.

روش تحقیق

جامعه مورد مطالعه:

در این مطالعه مقطعی که در طی یک سال -از فروردین تا اسفند سال 1391 در بیمارستان امام خمینی کرمانشاه انجام شد، تعداد 2382 نمونه خون از 2285 بیمار بستری در این بیمارستان، در طی زمان انجام تحقیق جمع‌آوری شد و برای هر نمونه، یک فرم، تنظیم و کدگذاری گردید. نمونه‌گیری از افراد، پس از مشخص نمودن هدف مطالعه برای آنها و کسب رضایت کتبی آگاهانه از هر یک از افراد مورد مطالعه، صورت گرفت.

نمونه‌گیری:

نمونه‌های خون بیماران، توسط پرسنل آموزش‌دیده پرستاری، پس از ضد عفونی نمودن سطح پوست بیمار با الکل 70 درصد و سپس 2 درصد، از خون محیطی جمع‌آوری شد. از هر بیمار بستری مورد مطالعه، برای مطالعه در دوره‌های

سیتروباکتر، یک باسیل گرم منفی بی‌هوازی اختیاری، اکسیداز منفی و فاقد اسپور در خانواده انتروباکتریاسه است (1). این ارگانسم، به فراوانی در آب، خاک، غذا و مجرای گوارشی حیوانات و انسان‌ها یافت می‌شود و مجرای معدی- روده‌ای انسان را کلونیزه می‌کند (2). سیتروباکتر، پاتوژنی فرصت‌طلب است که باعث طیف وسیعی از عفونت‌ها در مجرای ادراری، مجرای تنفسی، زخم‌ها، استخوان، پربتوئن، اندوکاردیوم، مننژ و روده‌ها می‌گردد (3). در بخش سلامت، نگرانی‌های عمده‌ای در خصوص گونه‌های سیتروباکتر و مرگ و میر بالای (30 تا 60 درصد) ناشی از آن وجود دارد (4،5). در نوزادان، مننژیت ناشی از گونه‌های سیتروباکتر، باعث ایجاد 30 درصد مرگ و میر می‌شود و بیشتر از 80 درصد بیمارانی که زنده می‌مانند، دچار اختلالات روانی می‌گردند (6).

عفونت گردش خون (BSI) ناشی از سیتروباکتر، تهدیدکننده حیات بیماران است و ممکن است با شوک سپتیک و مرگ همراه باشد (7). در مطالعات انجام‌شده، مقاومت به آمپی‌سیلین، سفارولین و سفامندول در بین ایزوله‌های سیتروباکتر شایع بوده است (8). Ayobola و همکاران، شیوع سیتروباکتر فروندی را در کشت‌های خون، 6/3 درصد گزارش کرده‌اند. در این مطالعه، میزان مقاومت به کوتریموکسازول 33/3 درصد، جنتامایسین 66/7 درصد و آموکسی‌سیلین و تتراسایکلین 100 درصد بوده است (9). عفونت گردش خون ناشی از باکتری‌های گرم منفی در مقایسه با باکتری‌های گرم مثبت، با مرگ و میر بالاتری همراه است. با وجود درمان، مرگ و میر در این بیماری به 60 درصد هم می‌رسد. درک و فهم بهتر طیف پاتوژن‌های ایجادکننده BSI، در مدیریت سریع بیماران، بسیار حیاتی است؛ زیرا درمان آنتی‌بیوتیکی، به‌میزان زیادی وضعیت بیماران مبتلا به BSI را تحت تأثیر قرار می‌دهد (10).

مقاومت آنتی‌بیوتیکی در ایزوله‌های انتروباکتریاسه و در

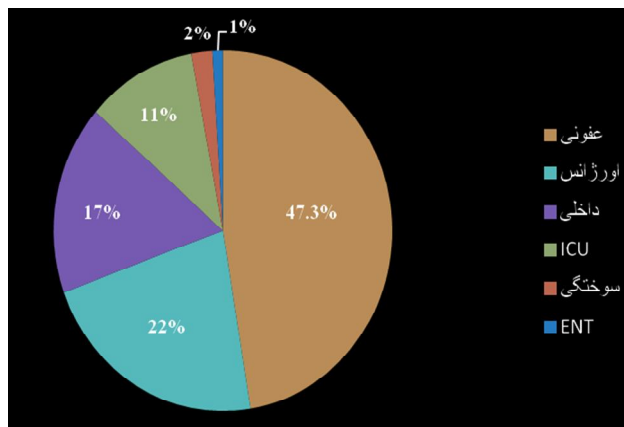
به دست آوردن غلظت تهیه رقت 0/5 مک‌فارلند از باکتری، کشت بر روی محیط مولر هیتون آگار، انجام و پس از انکوباسیون محیطها در دمای 36 درجه سانتی‌گراد به مدت 18 ساعت، نتایج خوانده شد.

تجزیه و تحلیل آماری:

نتایج حاصل از مطالعه، به کمک نرم‌افزار SPSS (ویرایش 19) و با استفاده از آزمون کای‌دو، مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه، در طی یک سال، 2285 نمونه خون از بیماران بستری در بیمارستان جمع‌آوری شد که 133 (5/6%) نمونه، از نظر کشت باکتریال مثبت بودند. توزیع بیماران بستری مورد مطالعه در بخش‌های مختلف بیمارستان در نمودار یک آورده شده است.



نمودار 1- توزیع بیماران بستری مورد مطالعه در بخش‌های مختلف بیمارستان.

سیتروباکتر، 15/8 درصد (21 مورد) موارد مثبت را به خود اختصاص داد. بررسی الگوی مقاومت ایزوله‌های سیتروباکتر نشان داد که بیشترین مقاومت را نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سفالوتین (76/2%)، سیپروفلوکساسین (76/2%)، سفنازیدیم (66/6%) و کوتریموکسازول (62%) نشان دادند (جدول 1).

تب، قبل از دریافت آنتی‌بیوتیک، نمونه خون محیطی گرفته شد و در درون محیط‌های مخصوص کشت خون تلقیح گردید و سپس برای بررسی از نظر عوامل عفونی به آزمایشگاه ارسال شد.

شناسایی باکتری:

ظرف‌های کشت خون ارسالی به آزمایشگاه، در دمای 37 درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند و سپس ساب‌کالچر¹، در دوره‌های زمانی مشخص بر روی محیط‌های معمول میکروپشناسی شامل: محیط‌های بلاد آگار، شکلات آگار، مک‌کانکی آگار و EMB (Merck Co. Germany) انجام شد و پس از انکوباسیون در دمای 37 درجه سانتی‌گراد به مدت یک شبانه‌روز، از نظر رشد باکتری و تشکیل کلونی بر روی محیط‌ها، مورد بررسی قرار گرفت. باکتری‌های گرم‌منفی ایزوله‌شده، به کمک آزمایش‌های مورفولوژی و بیوشیمیایی شامل: رنگ‌آمیزی گرم، اکسیداز، کاتالاز، حرکت، سترات، TSI، اندول، متیل‌رد، ووگس پروسکوئر، اوره، اورنیتین دکربوکسیلاز، لیزین دکربوکسیلاز، آرژنین دهیدروژناز (Merck Co. Germany) و در صورت نیاز برخی آزمایش‌های بیوشیمیایی خاص، شناسایی شدند.

آزمایش تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی:

با استفاده از روش استاندارد دیسک‌دیفیوژن بر اساس پروتکل ارائه‌شده توسط سازمان استانداردهای بالینی و آزمایشگاهی (CLSI 2011) (11) و استفاده از دیسک‌های 7 آنتی‌بیوتیک (HIMEDIA Co.) شامل: ایمی‌پنم، سفالوتین، کوتریموکسازول، سفتریاکسون، سفنازیدیم، سیپروفلوکساسین و جنتامایسین، حساسیت آنتی‌بیوتیکی گونه‌های جداشده سیتروباکتر به داروهای متداول مؤثر بر ضد باکتری‌های گرم‌منفی، مورد مطالعه قرار گرفت. در این روش، پس از تلقیح باکتری در محیط تریپتی کیس سوی‌براث (TSB) و انکوباسیون در 37 درجه سانتی‌گراد به مدت 2 تا 6 ساعت و

¹ subculture

جدول 1- الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی گونه‌های سیتروباکتر جداشده از نمونه‌های خون بیماران بستری در بیمارستان امام خمینی کرمانشاه

| آنتی‌بیوتیک | حساس (%) | نیمه‌حساس (%) | مقاوم (%) |
|----------------|-----------|---------------|-----------|
| ایمی‌پنم | 19 (90/4) | 1 (4/8) | 1 (4/8) |
| سفالوتین | 5 (23/8) | - | 16 (76/2) |
| سفترایکسون | 11 (52/3) | - | 10 (47/7) |
| سفتازیدیم | 7 (33/4) | - | 14 (66/6) |
| سیپروفلوکساسین | 5 (23/8) | - | 16 (76/2) |
| آمیکاسین | 15 (71/5) | 2 (9/5) | 4 (19) |
| سفکسیم | 8 (38) | - | 13 (62) |
| جنتامایسین | 13 (62) | 2 (9/5) | 6 (28/5) |
| کوتریموکسازول | 8 (38) | - | 13 (62) |

N=21

بحث

مقاومت چنددارویی گونه‌های سیتروباکتر، نگرانی‌های جهانی را به همراه داشته است. با توجه به طیف وسیع استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به شکل خودسرانه و از سوی دیگر مصرف کورتیکواستروئیدها و دیگر داروهای تضعیف‌کننده سیستم ایمنی و نیز بیماری‌های ژنتیکی و غیرژنتیکی زمینه‌ای به‌خصوص در کشورهای توسعه‌یافته، شرایط برای ایجاد بیماری توسط ارگانسیم‌های فرصت‌طلب فراهم است (12).

نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه حاضر نشان داد که سیتروباکتر، نزدیک به 15/8 درصد کشت‌های خون مثبت بیماران بستری در بیمارستان را به خود اختصاص می‌دهد و این درصد برای این ارگانسیم فرصت‌طلب، با توجه به مرگ و میر بالای عفونت‌های ناشی از آن، می‌تواند نگران‌کننده باشد؛ از سوی دیگر در مطالعه حاضر، نتایج پروفایل حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها نشان می‌دهد که به بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌های متداول مورد استفاده در بخش‌های بیمارستانی مقاوم هستند؛ به طوری که 76/2 درصد ایزوله‌ها، به برخی از آنتی‌بیوتیک‌های نسل اول سفالوسپورین‌ها (سفالوتین) و 66/6 درصد سویه‌ها به نسل سوم سفالوسپورین‌ها (سفتازیدیم) مقاوم بودند. مقاومت چنددارویی

در بین گونه‌های سیتروباکتر، با تجویز خودسرانه یا نابجای نسل سوم سفالوسپورین‌ها قبل از آغاز باکتری‌می، مرتبط است (1). در مطالعه Qureshi و همکاران که به بررسی شیوع ارگانسیم‌های مختلف در 75 کشت خون مثبت پرداختند، سیتروباکتر، از 5/3 درصد کشت‌ها، ایزوله شده است و مؤثرترین آنتی‌بیوتیک بر ضد این ارگانسیم، آمیکاسین بوده است که در مقایسه با نتایج مطالعه ما نشان می‌دهد که میزان باکتری‌می ناشی از سیتروباکتر در کشور ما بسیار بالاتر است (15/8 درصد) و بنابراین توجه آزمایشگاه‌های میکروبی‌شناسی و پزشکان به این ارگانسیم ضروری است (13). در مطالعه Zenebe و همکاران در اتیوپی بر روی کشت‌های خون مثبت، 4/3 درصد ایزوله‌ها به‌عنوان سیتروباکتر گزارش شده‌اند (14) که این شیوع در مقایسه با مطالعه ما بسیار پایین‌تر است. باکتری‌های دارای مقاومت آنتی‌بیوتیکی، می‌توانند از طریق بیماران در جامعه گسترش یابند و ممکن است بسیاری از افراد سالم به‌دلیل استفاده بجا یا نابجا از آنتی‌بیوتیک‌ها، به‌عنوان مخزن این ارگانسیم‌های تولیدکننده ESBL عمل کنند.

از طرف دیگر در مطالعه ما، 9/6 درصد ایزوله‌ها 4/8 درصد ایزوله‌ها مقاوم و 4/8 درصد آن‌ها نیمه‌حساس بودند، به آنتی‌بیوتیک‌های گروه کارباپنم‌ها؛ یعنی، ایمی‌پنم جواب نداد و یا ضعیف جواب دادند. باید توجه داشت که کارباپنم‌ها نظیر: ایمی‌پنم و مروپنم، آنتی‌بیوتیک‌های پیشنهادی خط اول درمانی برای عفونت‌های شدید ناشی از سویه‌های انتروباکتریاسه تولیدکننده آنزیم‌های ESBLs می‌باشند. ظهور انتروباکتریاسه‌های مقاوم به کارباپنم، به‌دلیل محدود شدن انتخاب درمان ضد میکروبی نگران‌کننده است (15). عامل‌های مختلفی شامل: امکان مسافرت‌های بین‌المللی به‌منظور توریسم پزشکی و مهاجرت و محصولات غذایی وارداتی، مسؤول وارد نمودن باکتری‌های گرم منفی تولیدکننده کارباپنماز از کشور منبع به کشورهای دیگر می‌باشند (16).

دیگر، مطالعه بر روی ارگانسیم‌های جداشونده از مواد غذایی نیز ضروری است؛ زیرا بسیاری از این سویه‌ها، از طریق مواد غذایی، وارد محیط بیمارستان شده و با کسب ژن‌های مقاوم، به ارگانسیم‌های بالقوه پاتوژن تبدیل می‌شوند (20).

نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که مقاومت به کلاس آنتی‌بیوتیکی بتالاکتام در بین ایزوله‌های سیتروباکتر، نگران‌کننده است. با توجه به رشد بسیار سریع مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی، به‌دلیل استفاده بی‌رویه از این داروها به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، نیاز به ارزیابی الگوی مقاومت ارگانسیم‌های بیماری‌زا و به‌ویژه گونه‌های مرتبط با عفونت‌های اکتسابی از بیمارستان و شناسایی ارگانسیم‌های دارای مقاومت چنددارویی و نیز انتخاب رژیم درمانی صحیح بر این اساس، ضروری است.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله، از همکاری بی‌دریغ پرسنل آزمایشگاه بیمارستان امام خمینی کرمانشاه، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

Kumarasamy و همکاران، در گزارش خود در سال 2010، نتایج بررسی مکانیسم مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدید در هند، پاکستان و انگلیس و جنبه‌های ملکولی، بیولوژیکی و اپیدمیولوژیکی این مقاومت را انتشار داده‌اند. در طی این مطالعه، 3521 گونه باکتری متعلق به خانواده انتروباکتریاسه، مورد آنالیز قرار گرفته‌اند که از این بین، تعداد 44 مورد از آنها (19 مورد اشریشیاکلی، 14 مورد کلبسیلا پنومونیه، 7 مورد انتروباکتر کلوآکه‌آ، 2 مورد گونه‌های پروتئوس، 1 مورد سیتروباکتر فروندی و 1 مورد کلبسیلا اکسی توکا) تولیدکننده NDM-1 بوده‌اند (17-19).

از آنجایی که بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای توسعه‌یافته و به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، هنوز دستورالعمل‌های کامل و قابل‌دسترس به‌منظور شناسایی باکتری‌های مقاوم به چنددارو و مکانیسم‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدید طراحی نکرده‌اند، از این رو تدوین راهکارهایی به‌منظور جلوگیری از گسترش این باکتری‌ها در بیمارستان و در جامعه و همچنین عدم مصرف کلینیکی آنتی‌بیوتیک‌هایی که به‌عنوان آخرین خط درمانی برای عفونت‌های باکتریایی استفاده می‌شوند، می‌تواند در مقابله با خطرات ناشی از این سویه‌های خطرناک مفید باشند. از سوی

منابع:

- 1- Shih CC, Chen YC, Chang SC, Luh KT, Hsieh WC. Bacteremia due to *Citrobacter* species: significance of primary intraabdominal infection. *Clin Infect Dis*. 1996; 23(3): 543-9.
- 2- Thapa B, Adhikari P, Mahat K, Chhetri MR, Joshi LN. Multidrug-resistant nosocomial *Citrobacter* in a hospital in Kathmandu. *Nepal Med Coll J*. 2009; 11(3): 195-9.
- 3- Lipsky BA, Hook EW 3rd, Smith AA, Plorde JJ. *Citrobacter* infections in humans: experience at the Seattle Veterans Administration Medical Center and a review of the literature. *Rev Infect Dis*. 1980; 2(5): 746-60.
- 4- Misra R, Gandham N, Sardar M, Ujagare M, Angadi K, Vyawahare C, et al. High prevalence of multi-drug resistant *Citrobacter* spp. from tertiary care hospital, Pimpri, Pune, India. *J Pharm Biomed Sci*. 2012; 25 (25):158-63.
- 5- Banjara MR, Sharma AP, Hoshi AB, Yuladhar NR, Ghimire P, Bhatta DR. Surgical wound infection in patients of Tribhuvan University teaching Hospital. *J Nepal Health Res Council*. 2003; 1(2): 41-5.
- 6- McPherson C, Gal P, Ransom JL. Treatment of *Citrobacter koseri* infection with ciprofloxacin and cefotaxime in a preterm infant. *Ann Pharmacother*. 2008; 42(7): 1134-8.
- 7- Pereira AL, Silva TN, Gomes AC, Arajo AC, Giugliano LG. Diarrhea-associated biofilm formed by enteroaggregative *Escherichia coli* and aggregative *Citrobacter freundii*: a consortium mediated by putative F pili. *BMC Microbiol*. 2010; 10: 57.

- 8- Drelichman V, Band JD. Bacteremias due to *Citrobacter diversus* and *Citrobacter freundii*. Incidence, risk factors, and clinical outcome. *Arch Intern Med*. 1985; 145(10): 1808-10.
- 9- Ayobola ED, Egbule OS, Omonigho O. Study of prevalence and antimicrobial susceptibility of blood culture bacterial isolates. *Malays J Microbiol*. 2011; 7(2): 78-82.
- 10- Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM, Mirrett S, Reimer LG, Parmigiani G, et al. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. *Clin Infect Dis*. 1997; 24(4): 584-602.
- 11- Mardaneh J, Soltan-Dallal MM. Isolation and Identification of *E. cowanii* from Powdered Infant Formula in NICU and Determination of Antimicrobial Susceptibility of Isolates. *Iran J Pediatr*. 2014; 24(3): 261-66.
- 12- Lavigne JP, Defez C, Bouzuges N, Mahamat A, Sotto A. Clinical and molecular epidemiology of multidrug-resistant *Citrobacter* spp. infections in a French university hospital. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2007; 26(6): 439-41.
- 13- Qureshi M, Aziz F. Prevalence of microbial isolates in blood cultures and their antimicrobial susceptibility profiles. *Biomedica*. 2011; 27: 136-9.
- 14- Zenebe T, Kannan S, Yilma D, Beyene G. Invasive Bacterial Pathogens and their Antibiotic Susceptibility Patterns in Jimma University Specialized Hospital, Jimma, Southwest Ethiopia. *Ethiop J Health Sci*. 2011; 21(1): 1-8.
- 15- Nordmann P, Cuzon G, Naas T. The real threat of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing bacteria. *Lancet Infect Dis*. 2009; 9(4): 228-36.
- 16- Mardaneh J, Ahmadi K, Jahan Sepas A. Determination antimicrobial resistance profile of *Pseudomonas aeruginosa* strains isolated from hospitalized patients in Taleghani Hospital (Ahvaz, Iran) from 2011-2012. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*. 2013; 3(3): 188-93. [Persian]
- 17- Moellering RC. NDM-1-A Cause for Worldwide Concern. *N Engl J Med*. 2010; 363: 2377-9.
- 18- Poirel L, Revathi G, Bernabeu S, Nordmann P. Detection of NDM-1-Producing *Klebsiella pneumoniae* in Kenya. *Antimicrob Agents Chemother*. 2011; 55(2): 934-6.
- 19- Struelens MJ, Monnet DL, Magiorakos AP, Santos O'Connor F, Giesecke J; European NDM-1 Survey Participants. New Delhi metallo-beta-lactamase 1-producing Enterobacteriaceae: emergence and response in Europe. *Euro Surveill*. 2010; 15(46). pii: 19716.
- 20- Mardaneh J, Dallal MM. Isolation, identification and antimicrobial susceptibility of *Pantoea* (*Enterobacter*) agglomerans isolated from consumed powdered infant formula milk (PIF) in NICU ward: First report from Iran. *Iran J Microbiol*. 2013; 5(3): 263-7.

Isolation of *Citrobacter* spp. from Blood Specimens in Patients Hospitalized in Kermanshah Imam Khomeini hospital .. and determination of the of isolates sensitivity to antibiotics

Seyedeh Somayeh Jasemi¹, Farzad Alipoor², Sanaz Dehbashi¹, Jalal Mardaneh³

Background and Aim: *Citrobacter* is a gram-negative, nonsporeforming, facultative anaerobic and motile bacillus within the family of *Enterobacteriaceae* and is ubiquitous in nature. This opportunistic pathogen causes a wide spectrum of infections. The aim of the present study was to examine the isolation of *Citrobacter* spp. from blood specimens in patients hospitalized in Kermanshah Imam Khomeini hospital and to determine the isolates sensitivity to antibiotics.

Materials and Methods: This cross-sectional study was carried out on 2285 blood specimens collected from hospitalized patients between March 2012 and February 2012. In the beginning, the blood samples were inoculated in blood culture tubes media. The *Citrobacter* spp. isolates were identified and their identification was confirmed by means of morphological and biochemical laboratory tests. Drug sensitivity test was carried out according to CLSI (2011) recommendations through using the standard disc diffusion method.

Results: In this study *Citrobacter* spp. were isolated from 21 (15.8%) of 133 culture positive blood specimens collected from the hospitalized patients. The most effective antimicrobial agents against *Citrobacter* isolates were imipenem (90.4%), and amikacin (71.5%), respectively. The most frequent resistance observed was to cephalothin (76.2%), ciprofloxacin (76.2%), ceftazidime (66.6%) and cotrimoxazole (62%).

Conclusion: *Citrobacter* isolates showed high resistance to betalactam antibiotics. Therefore, it is necessary that these drugs should only be administered to patients whose diagnostic isolates reveal sensitivity *in vitro*.

Key Words: Hospitalized patients; Blood infections; *Citrobacter* spp; Antibiotic resistance

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2014; 21 (3): 394-400.

Received: April 29, 2014

Accepted: October 15, 2014

¹ Postgraduate in Medical Microbiology, Department of pathobiology, Microbiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

² Laboratory Technician, Medical Microbiology Laboratory, Emam Khomeini Hospital, Kermanshah, Iran.

³ Corresponding author: Assistant Professor in Medical Bacteriology, Professor Alborzi Clinical Microbiology Research Center, Nemazee Hospital, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran Jalalmardaneh@yahoo.com