

بررسی باکتریهای مولد اسهال در کودکان زیر پنج سال در شهر کرمان

دکتر شهلا منصوری^۱

خلاصه

از مدفوع ۳۸۵ کودک زیر پنج سال مبتلا به اسهال، مراجعه کننده به بخشهای اطفال بیمارستانها و مطب‌های متخصصین کودکان، در طول ماههای خرداد تا اواخر شهریور ماه ۷۲ در شهر کرمان، در ۱۰۶ مورد (۲۷/۵۳٪) باکتریهای بیماریزا جدا گردید. انواع انتروپاتوژنیک اشریشیا کلی - (*Enteropathogenic Escherichia coli*) (EPEC) معمول‌ترین عامل اسهالهای باکتریال بود (۴۹٪) و پس از آن شیگلایفلکسنری (*Shigella flexneri*) (۱۷٪) و کمپیلوباکتر (*Campylobacter*) (۱۲/۳٪) قرار داشتند. در ارتباط با جنس، تفاوت آماری معنی داری با بروز بیماری مشاهده نگردید (۰/۰۳ < P). عفونت بیشتر در کودکان زیر یکسال دیده شد و در کودکان تغذیه شده با شیر مادر، میزان عفونت باکتریال کمتر بود (۰/۰۵ < P). اسیدنالیدیکیسک مؤثرترین آنتی‌بیوتیک بر علیه اکثر باکتریهای بیماریزای جدا شده از مدفوع کودکان بود، در حالیکه آمپی‌سیلین و کوتری‌موکسازول کمترین فعالیت ضد میکروبی را در این موارد نشان دادند.

واژه‌های کلیدی: اسهال، کودکان، باکتری، کرمان

مقدمه

باکتریها غالباً در فصول گرم سال ایجاد اسهال نموده و میزان بروز انواع مختلف باکتری در مناطق مختلف جغرافیایی متفاوت می‌باشد. در کانادا، افریقای شمالی، نیجریه و برزیل انواع انتروپاتوژنیک اشریشیا کلی (EPEC) عامل اصلی عفونتها بوده و بیشترین میزان بروز در کودکان زیر یکسال گزارش گردیده است (۴،۶،۱۴).

در کشور امریکا، سالمونلا عامل اصلی اسهال گزارش شده و

در کشورهای در حال توسعه، ابتلاء به اسهال یکی از علل عمده بیماری و مرگ و میر در کودکان و نوزادان می‌باشد، بطوریکه سالانه ۴ تا ۴/۵ میلیون کودک در اثر ابتلاء به این بیماری از بین می‌روند (۳،۴،۶). بیماری اسهال غالباً از طریق ویروسها، باکتریها و یا انگلها در کودکان ایجاد گردیده و در ۷۵-۵۰ درصد از اسهالهای حاد، می‌توان عامل بیماری را از مدفوع جدا نمود (۳).

۱- استادیار دانشکده پزشکی - دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان

قرار داده می‌شد (۲).

۲- تهیه گستره (smear) و کشت: از نمونه مدفوع گستره مستقیم تهیه می‌شد و از آنجا که کمپیلوبا کترها با روش معمولی گرم (Gram) بخوبی رنگ نمی‌گیرند، تغییرات لازم در روش رنگ‌آمیزی جهت بررسی این باکتریها (نظیر استفاده از فوشین بازی به عوض سافرانین بعنوان رنگ نهائی بمدت ۱۰ دقیقه)، داده شد (۲). نمونه مدفوع از محیط گلیسرول فسفات را حداکثر پس از ۳ ساعت بر روی محیطهای افتراقی (Eosin Methylene Blue Agar-EMB) و مک کسانکی (MacConkey Agar) و محیط انتخابی سالمونلا - شینگلا آگار (Salmonella-Shigella Agar-SS) منتقل نموده و تا صبح روز بعد در ۳۷ درجه سانتیگراد قرار داده و با کتریهای رشد کرده در محیط کشت، بر اساس تستهای بیوشیمیایی شناسایی گردید.

تشخیص نهایی EPEC، سالمونلا و شینگلا بوسیله تایپ با آنتی سرمهای مربوطه انجام گرفت (۲). آنتی سرمهای اشیریشیا کلی شامل: آنتی سرم پلی والان ۱، ۲، ۳، ساخت کارخانه Biomerieux، آنتی سرمهای سالمونلا شامل آنتی سرم بر علیه سالمونلا تیفی، سالمونلاهای پاراتیفی A، B و C ساخت کارخانه فوق‌الذکر، آنتی سرمهای شینگلا شامل آنتی سرمهای پلی والان ۱، ۲، ۳ بر علیه شینگلا بویدئی و آنتی سرمهای پلی والان بر علیه شینگلا فلکسنری، شینگلا دیساتریا، شینگلا سونئی و الکالی ژنس دیسپار می‌باشد (کارخانه Wellcome). برای تشخیص یرسینیا انتروکولیتیکا (*Yersinia enterocolitica*) از روش غنی سازی در ۴ درجه سانتیگراد استفاده گردید، بدین ترتیب که محیط انتقالی گلیسرول فسفات در یخچال نگهداری شده و بطور مرتب هفته‌ای یکبار بمدت سه هفته در محیط SS کشت داده می‌شد و از تستهای بیوشیمیائی و حرکت در ۲۵ درجه سانتیگراد (عدم حرکت در ۳۷ درجه سانتیگراد) جهت تشخیص نهایی این باکتری استفاده گردید (۲).

جهت جداسازی گونه‌های کمپیلوبا کتر، فیلتر غشائی با منافذ ۰/۶۵ میکرون (Sartorius membranefilter GmbH) را روی محیط کشت بروسلا آگار حاوی ۵٪ خون گوسفند قرار دادیم. نمونه مدفوع را بطور مستقیم و یا در صورت لزوم پس از رقیق کردن با سرم فیزیولوژی، حداکثر تا ۵ ساعت پس از نمونه‌گیری روی فیلتر گذاشتیم. فیلتر را بعد از ۳۰ دقیقه از روی محیط کشت برداشته و پلیتها را درون جار بی‌هوازی فاقد کاتالیزور، در گرمخانه با حرارت ۴۲ درجه سانتیگراد قرار دادیم. در صورت رشد باکتری روی محیط مزبور پس از ۴۸ تا ۷۲ ساعت، از

میزان بروز بیماری بیشتر در کودکان زیر ۶ ماه بوده است. پس از سالمونلا، عوامل اسهال به ترتیب شینگلا، کمپیلوبا کتر و اشیریشیا کلی گزارش گردیده‌اند (۳).

در انگلستان عامل مهم اسهال در کودکان ۲ تا ۳ ساله به ترتیب عفونت با کمپیلوبا کتر، سالمونلا تیفی موریم (*Salmonella typhimurium*) و سایر سالمونلاهای با منشأ حیوانی و شینگلا سونئی (*S. sonnei*) می‌باشند (۲).

در مطالعات انجام شده در کشور چین شایعترین پاتوژن شناخته شده در کودکان و نوزادان مبتلا به اسهال، اشیریشیا کلی انتروتوکسیژن (*Enterotoxigenic E. coli-ETEC*) گزارش شده و تابستان به عنوان شایعترین فصل ابتلاء ذکر گردیده است. در این کشور سالمونلاها دومین عامل بروز اسهال بوده‌اند (۷).

در تهران، مهاجر و همکاران در سال ۱۳۶۱ اشیریشیا کلی‌های مولد اسهال، بخصوص انواع انتروتوکسیژن و مولد توکسین مقاوم به حرارت (*heat-stable enterotoxin (st)*) را بعنوان شایعترین عامل اسهال در کودکان معرفی نموده‌اند (۱۱). انواع EPEC بعنوان مهمترین عامل اسهال در سال ۱۳۶۶ در شهرهای تهران، سنندج و بندرعباس گزارش شده و درصد ابتلاء با باکتری مزبور در این شهرها به ترتیب ۲۶/۷، ۲۰/۱ و ۳۱ می‌باشد (۸، ۹). تقریباً در همین زمان، ولایتی و همکاران میزان ابتلاء به انواع EPEC را برابر با ۹/۹٪ یعنی بسیار کمتر از یافته‌های قبلی گزارش نموده‌اند (۱۵). دومین عامل اسهال در تهران سالمونلا و در سنندج شینگلا گزارش شده است (۸).

در این مطالعه برخی عوامل باکتریال مولد اسهال در کودکان زیر ۵ سال در شهر کرمان بررسی شده و اطلاعات جنبی مانند ارتباط تغذیه، سن و یا جنس نوزادان با بروز بیماری نیز، مورد مطالعه قرار گرفته است.

مواد و روش کار

۱- جمع‌آوری نمونه: نمونه‌های مدفوع ۳۸۵ نفر از کودکان و نوزادان مبتلا به اسهال مراجعه کننده به مطب تعدادی از پزشکان اطفال و بیمارستانهای دارای بخش اطفال در شهر کرمان، از اول خرداد تا اواخر شهریور ۱۳۷۲ جمع‌آوری گردید. در اکثر موارد نمونه مدفوع در ظروف پلاستیکی درب‌دار مخصوص جمع‌آوری شد، ولی در مواردی که تهیه نمونه از نوزادان در زمان مراجعه امکان پذیر نبود، نمونه‌گیری از طریق گرفتن سواب رکتال انجام گردید. نمونه‌های سواب رکتال و سواب تهیه شده از نمونه مدفوع، بلافاصله در محیط انتقالی گلیسرول فسفات pH=۷/۲

جدا گردید.

اشریشیاکلی انتروپاتوژن معمولترین عامل اسهال در شیرخواران بوده و پس از آن به ترتیب شیگلایفلکسنری و کمپیلوباکتر قرار دارند (جدول ۱).

جدول ۱- انواع باکتریهای مولد اسهال جدا شده از مدفوع ۳۸۵ کودک زیر پنج سال و مقایسه شیوع بیماری در پسرها و دخترها.

| نوع ارگانیزم جدا شده | تعداد (%) کودکان آلوده | | جمع (درصد) |
|------------------------|------------------------|-----------|------------|
| | پسر | دختر | |
| اشریشیاکلی انتروپاتوژن | ۳۶ (۳۴) | ۱۶ (۱۵) | ۵۰ (۴۹) |
| شیگلا فلکسنری | ۱۱ (۱۰/۴) | ۷ (۶/۶) | ۱۸ (۱۷) |
| شیگلا بویدی | ۴ (۳/۷) | ۴ (۳/۷) | ۷ (۷/۴) |
| شیگلایسنری | ۱ (۰/۹) | ۲ (۱/۸) | ۳ (۲/۷) |
| شیگلا دیسانتره | ۱ (۰/۹) | - | ۱ (۰/۹) |
| سالمونلا پاراتیفی C | ۱ (۰/۹) | ۱ (۰/۹) | ۲ (۱/۸) |
| کیسلوباکتر | ۶ (۵/۶) | ۷ (۵/۶) | ۱۳ (۱۲/۲) |
| ایوزموناس | - | ۱ (۰/۹) | ۱ (۰/۹) |
| ادواردسیلا - تاردا | ۳ (۲/۸) | ۳ (۲/۸) | ۶ (۵/۶) |
| برسینیا انتروکولینیکا | ۱ (۰/۹) | ۱ (۰/۹) | ۲ (۱/۸) |
| جمع کل | ۶۴ (۶۰/۴) | ۴۲ (۳۹/۶) | ۱۰۶ (۱۰۰) |

از مجموع ۱۵۹ دختر و ۲۲۶ پسر مورد مطالعه، ۴۲ دختر و ۶۴ پسر از نظر باکتری بیماریزا، مثبت بودند. میزان بروز اسهال چه بصورت باکتریال و چه بصورت غیر باکتریال، در کودکانی که با شیر مادر تغذیه می شدند از نظر آماری به طور معنی داری کمتر از کودکانی بوده است که با شیر مادر تغذیه نمی شدند (۷/۷٪ در برابر ۳/۲۸٪، $P < ۰/۰۱$ و $df=۱$ و $X^2=۹/۹۲$). لیکن در مورد جنس کودکان، گرچه موارد ابتلاء در پسرها بیشتر دیده شد، ولی اختلاف مزبور از نظر آماری معنی دار نبود.

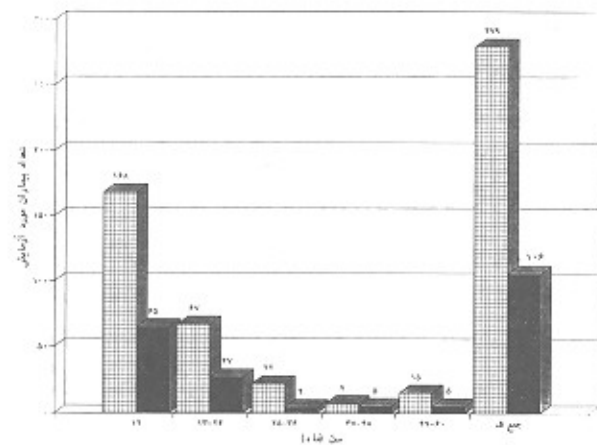
حساسیت باکتریهای جدا شده از مدفوع بیماران در جدول شماره ۲ گزارش گردیده است. از میان آنتی بیوتیکهای مصرفی، اسیدنالیدکسیک مؤثرترین داروی ضد میکروبی بود؛ بخصوص اشریشیاکلی های انتروپاتوژن بیشترین حساسیت را نسبت به این دارو نشان دادند. در مورد شیگلایفلکسنری، مؤثرترین دارو جتنامایسین بود و پس از آن، اسیدنالیدکسیک و سفالوتین قرار گرفتند.

کلنی های رشد کرده گستره تهیه نموده و از تستهای کاتالاز و اکسیداز جهت تشخیص این باکتری استفاده نمودیم (۳). حساسیت باکتریها نسبت به آنتی بیوتیکها با استفاده از روش دیسک دیفیوژن و مطابق با تکنیک Kirby-Bauer انجام گرفت (۱۳). بجز دیسکهای آمپی سیلین و اسیدنالیدکسیک که از شرکت ابوریحان تهیه گردیده بود، مابقی دیسکهای مصرفی ساخت شرکت پادتن طب بودند (جدول شماره ۳).

نتایج

از میان ۳۸۵ کودک زیر پنج سال مبتلا به اسهال، ۲۳۳ (۶۰/۵٪) بیمار زیر یکسال بودند و باکتریهای بیماریزا نیز بیشتر از این گروه جدا گردید (نمودار شماره ۱).

نمودار شماره ۱- ارتباط میان ابتلاء به اسهال باکتریال و سن کودکان



کودکان مبتلا به اسهال که از مدفوع آنها باکتری بیماریزا جدا شده.

کودکان مبتلا به اسهال که از مدفوع آنها باکتری بیماریزا جدا نشده.

در این بررسی، جمعاً در ۱۰۶ (۲۷/۵٪) مورد، باکتری بیماریزا از کشت مدفوع کودکان جدا گردید. ۳۴٪ کودکان مورد آزمایش (۱۳۲ کودک از مجموع ۳۸۵ کودک مبتلا به اسهال)، پس از درمان اولیه با آنتی بیوتیکها و عدم بهبودی، مجدداً به پزشک مراجعه کرده بودند. بیشترین آنتی بیوتیک تجویز شده در درجه اول آمپی سیلین (۹۴ مورد) و در مرتبه دوم کوتری موکسازول (۱۵ مورد) بوده است که با وجود مصرف آنتی بیوتیک، از مدفوع کودکان مزبور ۴۳ مورد باکتری بیماریزا

جدول ۲- بررسی حساسیت باکتریهای جدا شده نسبت به مواد ضد میکروبی.

| کلرامفنیکل تعداد (%) | سفالوتین تعداد (%) | کوتری موکسازول تعداد (%) | جتامایسین تعداد (%) | آمپی سیلین تعداد (%) | اسیدنالیدیسیک تعداد (%) | باکتری جدا شده (تعداد موارد) |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| ۱۵(۲۰/۸) | ۱۷(۳۲/۷) | ۳(۵/۷) | ۱۸(۳۴/۶) | ۲(۳/۸) | ۴۸(۹۲/۳) | اشریشیاکلی انتروپاتوژن (۵۲) |
| ۴(۲۲/۲) | ۱۳(۷۲) | ۲(۱۱) | ۱۴(۷۷/۷) | ۳(۱۶/۶) | ۱۳(۷۲) | شیگلایفلکسنری (۱۸) |
| ** | ** | ** | ۷(۵۳/۸) | ** | ۹(۶۲/۳) | کمیپلو باکتر (۱۳) |
| ۸(۳۴/۷) | ۹(۳۹) | ۱(۴/۳) | ۱۳(۵۶) | ۳(۱۳) | ۱۵(۶۵) | سایر باکتریهای جدا شده* |

* سایر باکتری های جدا شده، شامل نمونه هایی می شود که تعداد موارد مثبت آنها از ۱۰ نفر کمتر بوده است (جدول شماره ۱).

** حساسیت کمیپلو باکترها نسبت به این آنتی بیوتیکها بررسی نشده است. حساسیت کمیپلو باکترها در عوض نسبت به اریترومایسین و تورامایسین بررسی شده که در فصل نتایج ذکر گردید.

برسینیا انتروکولیتیکا، مجدداً از نظر وجود سالمونلا و شیگلا بررسی شدند. سالمونلاها نیز نسبت به سرما مقاوم می باشند؛ از این جهت احتمال اینکه وجود سالمونلا در نمونه ها تشخیص داده نشده باشد غیر محتمل است. بعلاوه در تحقیقاتی که در رفسنجان (در فاصله ۱۱۰ کیلومتری کرمان) نیز انجام گرفته، از ۱۱۵ بیمار مورد آزمایش، عفونت با سالمونلاها گزارش نشده و اشریشیاکلی انتروپاتوژن و شیگلایفلکسنری به ترتیب اولین و دومین عامل مولد اسهال بوده اند (۱).

در بررسی حاضر، میزان بروز بیماری در کودکان تغذیه شده با شیر مادر کمتر از سایر کودکان می باشد. مطالعات زیادی نقش شیر مادر را در محافظت نوزادان در برابر عفونتها نشان داده است (۱۰). علاوه بر نقش محافظت کننده شیر مادر، عواملی نظیر روش تهیه شیرهای خشک و یا سایر شیرهای جایگزین شیر مادر، تمیز نکردن صحیح شیشه های شیر، استفاده از آبهای نجوشیده و غیره می توانند در زمره عوامل ایجاد اسهال در این کودکان باشند. بنابراین نقش محافظت کنندگی شیرمادر با توجه به فاکتورهای متعدد مؤثر احتیاج به پژوهش بیشتری دارد.

جالب اینکه، آمپی سیلین و کوتری موکسازول که داروهای انتخابی در درمان عفونتهای شیگلایی می باشند (۱۲)، اثر ضد میکروبی بسیار اندکی بر علیه شیگلاها و سایر باکتریهای جدا شده از مدفوع کودکان در این تحقیق داشته اند و مقاومت توأم نسبت به این دو آنتی بیوتیک، در میان بسیاری از باکتریهای جدا شده در

در مورد کمیپلو باکترها مؤثرترین داروها به ترتیب اریترومایسین (۹۵٪)، اسیدنالیدیسیک (۶۲/۳٪)، جتتامایسین (۵۶٪) و تورامایسین (۴۶٪) بوده اند.

بحث و نتیجه گیری

اسهال هنوز یکی از عوامل مهم مرگ و میر کودکان در کشورهای در حال توسعه می باشد. در این مطالعه جمعاً از مدفوع ۲۷/۵٪ کودکان مورد مطالعه باکتریهای بیماری زا جدا گردید که بیشترین تعداد بیماران در میان کودکان زیر یکسال بود (نمودار شماره ۱).

اشریشیاکلی انتروپاتوژن، فراوانترین عامل مولد بیماری بوده، بطوریکه ۴۹٪ موارد مثبت مربوط به این باکتری می باشد. لازم به ذکر است که در این مطالعه بدلیل عدم وجود امکانات لازم، متأسفانه بررسی انواع دیگر اشریشیاکلی مولد اسهال نظیر انواع انتروتوکسیژن که بعنوان دومین عامل مولد اسهال در تهران و سنجیدگی گزارش شده، میسر نگردید (۸).

شیگلایفلکسنری دومین عامل اسهال کودکان مبتلا در این شهر، در سایر کشورهای در حال توسعه نیز از سایر انواع شیگلا معمولتر می باشد (۵).

مسئله مهمی که در این بررسی مشخص گردید، میزان بسیار کم عفونتهای سالمونلایی بود. در این تحقیق، نمونه های نگهداری شده در محیط فسفات بافر در یخچال هر هفته علاوه بر بررسی

در مورد درمان عفونتهای اسهالی باید توجه نمود که مصرف آنتی بیوتیکها در درمان تمامی عفونتهای باکتریال ضروری نبوده و علاوه بر آن نقشی در درمان عفونتهای ناشی از ویروس یا انگل ندارد.

در بسیاری از موارد جایگزینی آب و الکترولیتها برای درمان کافی می باشد و با توجه به مقاومت اکتسابی باکتریها نسبت به آنتی بیوتیکها از طریق پلاسمید، بهتر است پس از تشخیص عفونت باکتریایی، درمان را مطابق با شرایط بیمار و در صورت لزوم براساس تستهای آنتی بیوگرام شروع نمود.

این مطالعه دیده شد. در مقابل، اسید نالیدیکسیک مؤثرترین دارو بر علیه اکثریت باکتریهای بیماریزای جدا شده از مدفوع کودکان بود (جدول شماره ۲). این آنتی بیوتیک گرچه بعنوان ضد عفونی کننده ادراری مورد استفاده قرار می گیرد، لیکن بر علیه بیشتر باکتریهای گرم منفی مؤثر بوده و مطالعات کلینیکی نشان داده است که این دارو در درمان عفونتهای دیگر نیز مؤثر می باشد (۱۳). در مورد شیگلاها در صورتی که سوش مورد نظر نسبت به آمپی سیلین و کوتریموکسازول مقاوم باشد، نالیدیکسیک اسید برای درمان پیشنهاد گردیده است (۱۲).

Summary

Bacterial Causes of Diarrhoea in Kermanian Children Under Five Years Old

SH. Mansouri, PhD¹

1. Assistant Professor of Microbiology, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran

Pathogenic bacteria were isolated from 106 diarrhoeal patients (27.53%), out of 385 children under the age of five admitted to pediatric clinics and departments in Kerman, during June to March 1992. Enteropathogenic Escherichia coli (EPEC) was the most common cause of bacterial diarrhea (49%) followed by Sh.flexneri (17%) and Campylobacter spp (12.3%). No significant difference was observed in respect to sex (P<0.3), but most of the infections were found in infants under 1 year old. Breast feeding appeared to have a protective effect in these infants. Antimicrobial susceptibility test showed that nalidixic acid was the most effective drug against all pathogenic bacterial isolates, whereas ampicillin and co-trimoxazole had very little activity.

Journal of Kerman University of Medical Sciences 1994;1:108-113

Key Words: Diarrhoea, Children, Bacteria, Kerman

References

- ۱- محسنی مقدم، فاطمه: بررسی عوامل باکتریال و انگلی مولد اسهال در نوزادان و کودکان تا ۵ سال در شهرستان رفسنجان. پایان نامه تحصیلی دانشکده پزشکی دانشگاه کرمان، ۱۳۷۱، ص ۶۲-۴۶.
2. Baron EJ, Tenover FC, Tenover FC, (ed): Bailey & Scott's diagnostic microbiology, 8th ed. St Louis C V Mosby Co, 1990;pp171-444.
3. Cohen MB: Etiology and mechanisms of acute infectious diarrhea in infants in the United States. *Pediatr Infect Dis J* 1991;118:S34-S43.
4. Cravito A, Reyes RE, et al: Risk of diarrhoea during the first year of life associated with and subsequent colonization by specific enteropathogens. *Am J Epidemiol* 1990;

- 131:886-894.
5. Ferreccia C, Peado V, *et al* : Epidemiologic patterns of acute diarrhoea and endemic Shigella infections in children in a poor periurban setting in Santiago, Chile. *Am J Epidemiol* 1991;134:614-628.
 6. Glass R, Lew SF, *et al* : Estimates of morbidity and mortality rates for diarrhoeal disease in American children. *Pediatr Infect Dis J* 1991;118:S27-S34.
 7. Kain CK, Barteluk RL, *et al* : Etiology of childhood diarrhoea in Beijing China. *J Clin Microbiol* 1991;29:90-95.
 8. Katouli M, Jaafari A, *et al* : Aetiological studies of diarrhoeal diseases in infants and young children in Iran. *J Tropic Med & Hyg* 1990;93:22-27.
 9. Katouli M, Jaafari A, *et al* : The role of diarrhogenic Escherichia coli in acute diarrhoeal disease in Bandar-Abbas, Iran. *J Med Microbiol* 1988;27:71-74.
 10. Megraud F, Boudraa G, *et al* : Incidence of Campylobacter infection in infants in Western Algeria and the possible protective role of breast feeding. *Epidemiol Infect* 1990;105:73-78.
 11. Mohadjer S, Bidanjiri, *et al* : The first report of the isolation of enterotoxigenic Escherichia coli as a cause of infantile diarrhoea in Iran. *Iranian J public Health* 1982;11:77-78.
 12. Pickering LK : Therapy for acute infectious diarrhoea in children. *Pediatr Infect Dis J* 1991;118:S118-S128.
 13. Tilton RC, Howard BJ: Antimicrobial susceptibility testing: In clinical and pathogenic microbiology. St Louis, The C.V. Mosby Co, 1987:pp121-156.
 14. Toledo RF, Alvarisa MS, *et al* : Enteropathogenic E.coli serotype and endemic diarrhoea in infants. *Infect Immun* 1983; 39:586-589.
 15. Velayti AA, Ghazi-Saidi K, *et al* : Study of Salmonella, Shigella, and enteropathogenic Escherichia coli serotypes in acute gastroenteritis in children under the age of five. *Med J Islamic Rep Iran* 1987;1:22-26.