Research in Medicine *Original Article*

The Quarterly journal of School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences *Vol.38, No.4, winter 2014*

Detection of Escherishia coli pathotypes and their antibiotic resistance in cases of diarrhea in hospitals of Tabriz in 2013

Maryam Zarringhalam[1], Hossein Goudarzi[2*], Mohammad Reza Nahaei[3], Firozeh Safaeyan[3], Goli Angouti[1]

1 Department of Microbiology, International Branch of Shahid Beheshti Medical University, Tehran, Iran
2 Department of Microbiology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3 Department of Microbiology, Tabriz University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received 11 Jul, 2014 Accepted 18 Jan, 2015)

Abstract

Background: *Escherichia coli*, the most frequent cause of bacterial infectious diarrhea, is responsible for an enormous burden of morbidity, mortality, and health care costs. Paradoxically, as the predominant facultative member of the normal human colonic flora, *E.coli* is present in most individuals as a harmless commensal. Cloning techniques are very laborious and expensive. Therefore, today in developing countries, including Iran, old and simple stereotyping by latex agglutination kit and various PCR methods are preferred. According to the results of previous studies and the importance of proper knowledge about the epidemiology of diarrheal pathogens, especially *E. coli* in most developing countries, the aim of this study was to identify *Escherishia coli* pathotypes using polyclonal antisera and evaluation of their antibiotic resistance in cases of diarrhea in selected hospitals of Tabriz city.

Materials and methods: A total of 150 *E.coli* strains were collected from cases of diarrhea in selected hospitals of Tabriz city. After confirmatory tests, *E.coli* pathotypes were identified using polyvalent antisera. The antibiogram profiles were performed by Kirby-Bauer method according to CLSI standards.

Results: With the latex agglutination kit three serogroups were identified among *E.coli* isolates from cases of diarrhea. The most antibiotic sensitivity rates of *E.coli* serotypes were to Nitrofurantoin and Imipenem. A high frequency of *E.coli* resistance to Ampicillin and Co-trimoxazol was observed.

Conclusion: Reports on prevalence of diarrheagenic *E.coli* in Iran are rare and little is known about the epidemiology of *E.coli* pathotypes. Studies in Iran showed that diarreagenic *E.coli* are among the most prevalent causative agents in acute diarrhea. Therefore, knowledge of the status of the *E.coli* pathotypes in Iran is important for planning of appropriate public health programs for control of the disease. Also in much of developing world without access to good quality medicines, infections continue to be the major killers, and in all countries, infections with resistant microorganisms are major cause of death.

Keywords: Serogrouping, *Escherichia coli*, Iran

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

پژوهش در پزشکی
مقاله پژوهشی
فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دوره ۳۸، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۳، صفحات ۲۳۳ تا ۲۳۸

بررسی پاتوتایپ‌های اشرشیا کلی و مقاومت آنتی‌بیوتیکی نمونه‌های اسهالی بیمارستان‌های تبریز در سال ۱۳۹۲

مریم زرین قلم مقدم[۱]، حسین گودرزی[۲*]، محمدرضا نهایی[۳]، فیروزه صفائیان[۳]،گلی انگوتی[۱]

[۱] دانشجوی دکترای باکتری شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، شعبه بین الملل
[۲] گروه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
[۳] گروه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به اهمیت پاتوتایپ های اشرشیا کلی در ایجاد اسهال و عدم بررسی این سویه‌ها در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران, شناسایی و تعیین مقاومت آنتی بیوتیکی این سویه ها ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این مطالعه تعیین پاتوتایپ های اشرشیا کلی و مقاومت آنتی بیوتیکی نمونه های اسهالی بیمارستانی تبریز در سال ۱۳۹۲ بود.

روش بررسی: دراین مطالعه توصیفی، ۱۵۰ نمونه اشرشیا کلی به طور مستمر از نمونه‌های مدفوعی اسهالی بیمارستانهای شهر تبریز جمع آوری شدند. بعد از انجام تست های تاییدی بیوشیمیایی, پاتوتایپ‌های اشرشیا کلی با استفاده از آنتی سرم‌های پلی والان شناسایی شدند. مقاومت آنتی بیوتیکی سویه‌های جدا شده با روش استاندارد دیسک دیفیوژن (Kirby-Bauer Method) بر روی محیط کشت مولر هینتون آگار (Merk) با استفاده از دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی آمپی سیلین, تری متوپریم سولفومتوکسازول, کانامایسین, جنتامایسین, کلرامفنیکل, سیپروفلوکساسین, سفتازیدیم,نیتروفورانتوئین, نالیدیکسیک اسید و ایمی پنم انجام گرفت. مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌ها با آزمون کای دو بررسی شد.

یافته‌ها: از ۱۵۰ نمونه اشرشیا کلی، ۲۶/۷٪ به آنتی سرم پلی والان پاسخ مثبت دادند که در سه سروگروپ قرار گرفتند. ۲۶٪ اشرشیا کلی‌های جدا شده پاتوژن بودند که ۷/۳٪ این سویه‌ها مربوط به واکنش با آنتی سرم ۱، ۶/۱ درصد مربوط به واکنش با آنتی سرم ۲ و ۱۳/۳ درصد مربوط به ایجاد آگلوتیناسیون با آنتی سرم ۳ بودند. ۹۵٪ سویه‌ها نسبت به آمپی سیلین و ۵۷/۷٪ نسبت به کوتریموکسازول مقاومت نشان دادند. بیشترین حساسیت به آنتی بیوتیک‌های ایمی پنم و نیتروفورانتوئین (۹۷/۵٪) گزارش شد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که پاتوتایپ اشرشیاکلی از علل اصلی اسهال است و توصیه می‌گردد که با توجه به مقاومت آنتی‌بیوتیکی بالا، آنتی بیوگرام بر اساس سروتایپ‌های اشرشیاکلی انجام گیرد.

واژگان کلیدی: *اشرشیاکلی، مقاومت آنتی بیوتیکی، اسهال، پاتوتایپ.*

مقدمه

بیماری‌های اسهالی یکی از مشکلات بهداشتی در سرتاسر جهان به خصوص در کشورهای در حال توسعه به شمار می آیند. یکی از عوامل مهم ایجاد کننده اسهال، اشرشیاکلی می‌باشد که مسئول بسیاری از مرگ ومیرها و هزینه های مراقبت های پزشکی است. از آنجایی که اشرشیا کلی به عنوان فلور نرمال روده از هر فردی قابل جداسازی است، لذا شناسایی دقیق سویه‌های پاتوژنیک ضروری است. بر اساس مطالعات انجام شده و شیوع ۲۵ درصدی پاتوتایپ های اشرشیا کلی در ایران, یکی از نگرانی های حائز اهمیت, اسهال ناشی از این سویه‌ها می‌باشد (۱).

در بین جمعیت‌های کلونال اشرشیا کلی سویه‌های پاتوژنیک و کومنسال تا حد زیادی از گروه‌های تکاملی متفاوت منشا گرفته-

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، گروه میکروبیولوژی دانشکده پزشکی، حسین گودرزی (e-mail: medicalopto@yahoo.com)
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/٤/۲۰
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۱۰/۲۸

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

اند. به طوری کـه سـویه‌هـای پاتوژنیـک ویژگـی‌هـای ویـرولانس اختصاصی دارند و موجب ایجاد بیماری می‌شوند. بر اساس همـین فاکتورهای ویرولانس، سویه‌های پاتوژنیک اشرشیا کلـی بـه شـش گروه اصلی یا پاتوتایپ تقسیم می‌شوند: انتروتوکسـیژنیک اشرشـیا کلـــی (ETEC)، انتروپاتوژنیـــک اشرشـــیا کلـــی (EPEC)، انتروهموراژیک اشرشیا کلی(EHEC)، انتروانویزیـو اشرشـیا کلـی (EIEC)، انترواگریگیتیـــو اشرشـــیا کلـــی (EAEC) و دیفیـــوزلی ادهرنت اشرشیا کلی (DAEC) (۲،۱).

اسـتفاده از روش‌هـایی از جملـه MLEE(Multilocus enzyme electrophoresis)، PFGE (Pulsed-Field Gel Electrophoresis)، آنالیز سـکانس DNA و ریبوتایپینـگ ارزیـابی دقیقی از ساختار ژنومی جمعیت های اشرشیا کلی ارائه می دهند. اما انجام این تکنیک‌های کلونوتایپینـگ بسـیار پرزحمـت و گـران قیمت می‌باشد. لذا امروزه در کشورهای در حـال توسـعه از جملـه ایران استفاده از روش‌هـای قـدیمی از جملـه سـروتیپ بنـدی بـر اساس آنتی‌ژن‌های O، K و H، تکنیک های ساده و در عـین حـال متنوع PCR به عنوان تکنیک های جایگزین در شناسایی اشرشـیا کلی ترجیح داده می‌شود (۱۱،۷،۵).

با توجه بـه نتـایج حاصـل از مطالعـات گذشـته و اهمیـت دانـش صحیح در مورد اپیدمیولوژی پاتوژن های اسهالی به ویژه پاتوتایـپ های اشرشیا کلی که در اغلب کشورهای در حال توسـعه از جملـه ایران خیلی مورد توجه نمی باشند، هدف از این مطالعه شناسـایی سریع و آسان پاتوتایـپ هـای اشرشـیا کلـی بـا اسـتفاده از آنتـی سرمهای پلی کلونال و ارزیابی حساسیت ضـد میکروبـی در نمونـه های اسهالی بیمارستان‌های منتخب شـهر تبریـز در سـال ۱۳۹۲ بود.

مواد و روشها

این مطالعه مقطعی روی مراجعین اسـهالی بـه بیمارسـتان در سال ۱۳۹۲ انجام شد. نمونه‌ها در محیط TSB قرار گرفتنـد و به سرعت به آزمایشـگاه میکـروب شناسـی منتقـل و بـر روی محیط‌های کشت افتراقی مک کانکی آگار و EMB کشـت داده شدند. پس از انکوباسیون بـه مـدت ۲۴ سـاعت در ۳۷ درجـه سانتی‌گـراد کلنـی‌هـای بـاکتری اشرشـیا کلـی بـا اسـتفاده از تست‌های بیوشیمیایی IMVIC شناسایی شدند (۱۰).

شناسایی پاتوتایپ‌های اشرشیاکلی با استفاده از آنتی سرم‌های پلـی والان بـا مـارک Sifin سـاخت کشـور آلمـان و بـه روش آگلوتیناسیون اسلایدی انجام گرفت. در ایـن روش تـوده‌ای از باکتری رشد یافته در محیط کشت مولر هینتون آگـار بـا یـک قطره از آنتی سرم‌های موجود در کیت مخلوط شد (جدول ۱) (۱۴،۱۳).

جدول ۱. آنتی سرم های پلی والان موجود در کیت Sifin

آنتی سرم	سروگروپ هایی که شناسایی می شوند
Anti-coli 1	O26:K60; O44:K74; O114;K90; O125;K70; O142:K86; O158;K-
Anti-coli 2	O55:K59; O86:K61; O91:K-; O111:K58; O119:K69; O126:K71; O127:K63; O128:K67
Anti-coli 3	O25:K11; O78:K80; O103:K-; O118:K-; O124:K72; O145:K-; O157:K-; O164:K-

مقاومت آنتی بیوتیکی سویه‌های جدا شده بـا روش اسـتاندارد دیسـک دیفیـوژن (Kirby-Bauer Method) بـر روی محـیط کشت مولر هینتون آگار (Merk) بـا اسـتفاده از دیسـک‌هـای آنتی بیوتیکی آمپی‌سیلین, تری متـوپریم سولفومتوکسـازول, کانامایسین, جنتامایسین, کلرامفنیکـل, سیپروفلوکساسـین, سفتازیدیم، نیتروفورانتوئین، نالیدیکسـیک اسـید و ایمـی‌پـنم انجام گرفت. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از آزمون کـای دو (Chi-Square Test) انجام شد.

یافته‌ها

آزمایشات باکتریولوژیکی و بیوشیمیایی

تعداد ۱۵۰ نمونه اشرشیا کلی از مراجعین مبتلا به اسهال بـه بیمارستان های منتخب شـهر تبریـز جـدا سـازی شـد. همـه باکتری‌های جدا شده در محیط آگار مکانکی کلنی‌های لاکتوز مثبـت صـورتی رنـگ و در محـیط آگـار ائـوزین متـیلن بلـو کلنی‌های با جلای سبز فلزی نشان دادند. نتایج آزمـایش‌هـای اندول, متیل رد مثبت و آزمایشات VP و سیترات منفـی بـود. در محیط TSI پاسخ اسید- اسید همراه با تولید گـاز مشـاهده شد. هیچ سویه ای H2S تولید نکرد.

آزمایشات سرولوژیک

از ۱۵۰ نمونـه اشرشـیا کلـی، در بررسـی بـا آنتـی سـرم پلـی والان۴۰ مورد پاسخ مثبت نشان دادند کـه بـا توجـه بـه آنتـی سرم‌های پلی والانت موجود در کیت, در سه سـروگروپ قـرار گرفتند. ۱۱ مورد (۲۷/۵ درصد) مربوط به واکنش با آنتی سرم شماره ۱ و ۹ مورد (۲۲/۵ درصد) مربوط به آنتی سـرم شـماره ۲ بودند. ۲۰ مورد (۵۰ در صد) مثبت دیگر نیز مربوط به پاسخ مثبت با آنتی سرم شماره ۳ بودند. قابل ذکر است که با توجـه به محدودیت آنتی‌سرم‌های موجود در کیت مورد اسـتفاده کـه

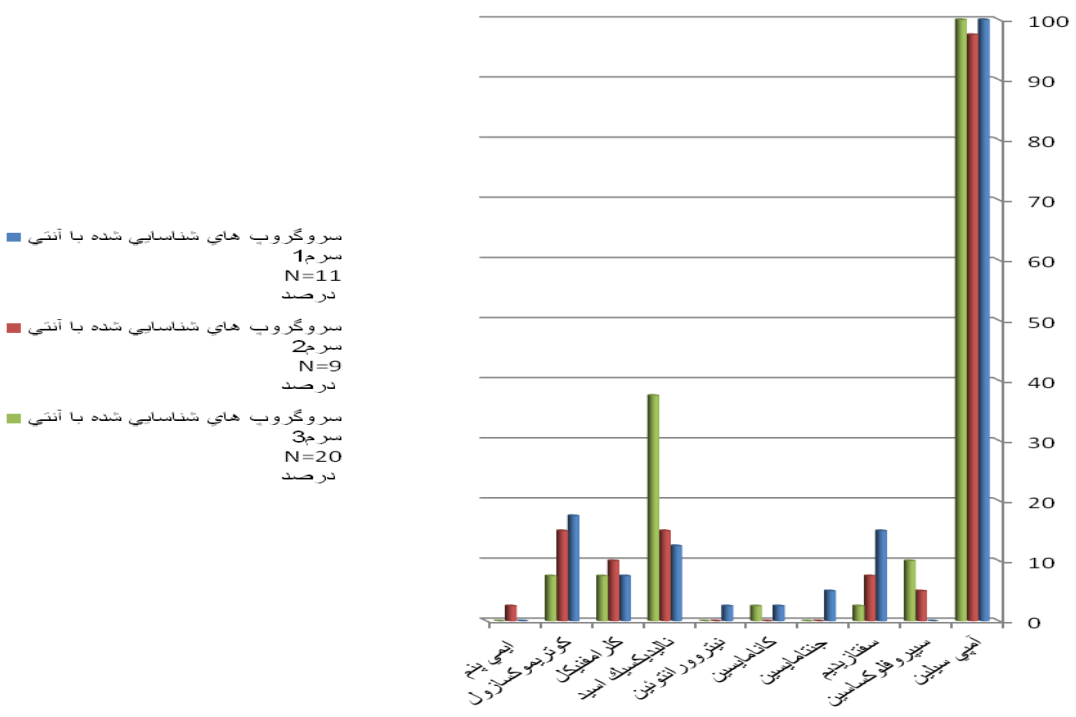
[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

در جدول ۲ مشاهده می‌شود, سروتایپینگ برای ۱۱۰ نمونه انجام پذیر نبود (جدول ۲).

با توجه به آنتی سرم‌های موجود در کیت مواردی که با آنتی سرم شماره ۱ واکنش نشان دادند، مربوط به سروگروپ‌های O26:K60 ، O44:K74، O142:K86، O125:K70 و 114:K90 O158:K90 بودند. ۹ مورد مثبت با آنتی سرم شماره ۲ مربوط به سروگروپ‌های O55:K59، O86:K61، O91:K-، O11:K58، O119:K69، O126:K71، O127:K63 و O128:K67 بود. همچنین بر اساس مشخصات موجود در کیت، ۲۰ مورد مثبت با آنتی سرم شماره ۳ یکی از سروگروپ‌های O125:K11، O78:K80، O103:K-، O118:K-، O124:K72، O145:K-، O157:7- و O164:K- بود (جدول ۲).

جدول ۲. تعداد و درصد سویه‌های شناسایی شده با آنتی سرم‌های مو جود در کیت

	تعداد	٪ نمونه های قابل سروگروپ	٪ سروگروپ های شناسایی شده
Anti -coli 1	۱۱	۷/۳	۲۷/۵
Anti -coli 2	۹	۶/۱	۲۲/۵
Anti -coli 3	۲۰	۱۳/۳	۵۰
غیر قابل سروتایپینگ	۱۱۰	۷۳/۳	



نمودار ۱. الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در سروتایپ های اشرشیاکلی

مقاومت ضد میکروبی

در ۴۰ سویه اشرشیاکلی اسهال‌زا مقاومت بالایی نسبت به آمپی‌سیلین و سپس کوتریموکسازول مشاهده شد. ۹۵ درصد سویه‌ها نسبت به آمپی سیلین و ۵۷/۷ درصد نسبت به کوتریموکسازول مقاومت نشان دادند. بیشترین حساسیت به آنتی بیوتیک‌های ایمی پنم و نیتروفورانتوئین (۹۷/۵ درصد) گزارش شد. الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی به طور جداگانه در سه سروگروپ شناسایی شده با آنتی سرم های پلی والان بررسی شد که نتایج آن در نمودار ۱ آمده است.

بحث

بیماری های اسهالی که توسط پاتوژن‌های روده‌ای مختلف ایجاد می‌شوند، از موارد اصلی مشکل ساز برای بهداشت عمومی می‌باشند و سالانه موارد زیادی از بیماری‌ها را در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران ایجاد می‌کنند. در سال‌های اخیر توانایی شناسایی و تعیین هویت اشرشیا کلی-های پاتوژن اسهالی با به کارگیری روش‌های مولکولی پیشرفته افزایش یافته است. اما در کشورهای در حال توسعه به دلیل

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

پرزحمت و گران قیمت بودن روش‌های پیشرفته, درباره شیوع سروگروپ های اشرشیاکلی در بیماران اسهالی اطلاعات خیلی کمی وجود دارد. از آنجایی که مراکز بهداشتی درمانی بیشتر بررسی‌های خود را بر روی سالمونلا و شیگلا متمرکز می‌کنند، جهت ارتقای بهداشت عمومی لازم است تا مطالعات اپیدمیولوژیکی بیشتری بر روی سویه های اشرشیاکلی اسهال‌زا انجام گیرد.

درآزمایشگاه‌های پزشکی، کارشناسان معمولا برای تمام نمونه‌های اسهالی که پزشک درخواست کشت مدفوع داده است, کشت در محیط‌های مختلف و انکوباسیون ۲۴ ساعته در حرارت ۳۷ درجه انجام می‌دهند و کلنی‌ها را جداسازی می‌کنند. در ایران کلنی‌های مربوط به اشرشیا کلی فقط در مراکز تحقیقاتی مورد بررسی‌های افتراقی قرار می‌گیرند و در سایر مراکز درمانی به دلیل گران بودن کیت‌های شناسایی پاتوتایپ‌ها این باکتری بررسی نمی‌شود.

با توجه به مطالب فوق و اینکه در ایران مطالعات بر روی پاتوتایپ‌های اسهال زای اشرشیاکلی محدود می باشند, روشن است که استفاده از تکنیک‌های سریع شناسایی از ابزارهای مهم در جهت کم کردن میزان ابتلا و بار این بیماری بر بهداشت و سلامت عمومی است.

طبق نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان گفت که اشرشیاکلی یکی از عوامل مهم اسهال در بیماران مبتلا به اسهال در بیمارستان‌های شهر تبریز می باشد، زیرا از ۱۵۰ نمونه اشرشیا کلی جدا شده از نمونه‌های اسهالی ۲۶ درصد آنها پاتوژن بودند. ۱۱ مورد از این سویه‌های پاتوژن مربوط به واکنش با آنتی سرم شماره ۱، ۹ مورد مربوط به آنتی سرم شماره ۲ و ۲۱ مورد نیز مربوط به پاسخ مثبت با آنتی سرم شماره ۳ بودند.

این مسئله نشان دهنده اهمیت اشرشیا کلی در ایجاد اسهال می‌باشد، در حالی که در بیمارستان‌هایی که جمع آوری نمونه انجام گرفت، اشرشیاکلی‌های جدا شده به عنوان فلور طبیعی تلقی می‌شدند.

در یک بررسی توسط Paciorek (۲۰۰۲) برای سروتایپینگ اشرشیا کلی های جدا شده از نمونه‌های اسهالی و بدون اسهال کودکان کیت لاتکس آگلوتیناسیون استفاده شد و سروتایپ-های O18، O25، O26، O44، O127 و O128 به دست آمد (۱۴).

در تحقیقی توسط Katouli و همکاران (۲۰۰۵) بر روی ۸۷ سویه اشرشیا کلی جدا شده از عفونت‌های ادراری، ۷۱/۳ درصد سویه با سروتایپ‌های O1، O2، O6، O7، O8، O15، O18، O17، O19، O21 و O25 شناسایی شدند. ۲۸/۷ درصد سویه‌ها قابل تایپ نبودند و بیشترین سروتایپ‌ها O2 و O6 بودند (۱۵). در مطالعه ما، فراوان‌ترین سروتایپ‌های شناسایی شده مربوط به یکی از سروگروپ‌های O25:K11، O78:K80، O103:K-، O118:K-، O124:K72، O145:K-، O157:K- و O164:K- بود (۱۵). در این بررسی به دلیل محدودیت آنتی سرم‌های موجود در کیت مورد استفاده, ۷۳/۳ درصد سویه‌ها سروتایپ نشدند که به نظر می‌رسد استفاده از روش‌های مولکولی ساده برای شناسایی موارد مشکوک، حداقل در مراکز طبی کودکان دارای اهمیت باشد.

همچنین در مطالعه‌ای که توسط Paciorek انجام شد مشخص گردید که سروتایپ‌های O126، O86، O44 و O26 مربوط EAEC می‌باشد و ۵۱ درصد آنها دارای پلاسمید PAA می‌باشند. بر اساس این مطالعه، ۱۷ درصد سروتایپ‌های O44 و O86 مربوط به DAEC بودند (۱۴). بر اساس این تحقیق ۳۵ در صد سروتایپ‌های O127 و ۲۹ در صد سروتایپ های O126 نیز مربوط به سویه DAEC می باشند که درمقایسه با مطالعه بهنام زاده و همکاران می توان گفت در بررسی ما ممکن است سروتایپ‌های O44، O126، O125 و O 128 متعلق به یکی از سویه‌های EAEC وDAEC وEPEC باشند.

در مطالعه‌ای توسط Luiz و همکاران (۲۰۰۲) گزارش گردید که اغلب سویه‌های بررسی شده EPEC مربوط به سروگروپهای O26، O55، O86، O111، O114، O119، O125، O126، O127، O128، O142 و O158 می‌باشند. البته این سروگروپها می‌توانند مربوط به سویه EAEC نیز باشند. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق و مطالعات قبلی، در بررسی حاضر ۹ مورد مثبت با آنتی سرم شماره ۲ که مربوط به سروگروپ‌های O55:K59، O86:K61، O91:K-، O111:K58، O119:K69، O126:K71، O127:K63 و O128: K67 می‌باشند، ممکن است متعلق به EAEC و EPEC باشند (۱۶). با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه و مقایسه آن با مطالعات گذشته به نظر می‌رسد که تعدادی از سویه‌های اشرشیا کلی که معمولا متعلق به سروتایپ‌های خاصی می‌باشند، در ایجاد اسهال دخالت دارند و باید مطالعات بیشتری بر روی آنها انجام شود.

در تحقیقی توسط Karaca و همکاران (۲۰۰۵)، اشرشیا کلی های جدا شده از عفونت دستگاه ادراری مقاومت بالا به

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

کوتریموکسازول در طی ۱۰ سال بررسی شدند و مشاهده شد مقاومت به این آنتی بیوتیک در حال افزایش است (۱۷).

در مطالعه‌ای توسط جلالی و همکاران (۱۳۸۸)، از ۴۴ نمونه اشرشیا کلی جدا شده از نمونه های ادراری در شمال ایران با استفاده از کیت بهار افشان از ۱۶ سویه، سروتایپ‌های O2، O6، O18 و O25 به دست آمدند. در بررسی حساسیت آنتی بیوتیکی، ۲۴ الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی به دست آمد که شایع‌ترین آنها آمپی سیلین/تتراسایکلین بود و همه سویه‌ها به ایمی پنم حساس گزارش شدند. در این مطالعه، ۴۸ در صد سویه‌ها به کوتریموکسازول مقاوم بودند. در مطالعه حاضر نیز ۹۵ درصد سویه‌ها به آمپی سیلین و ۵۷/۷ درصد نسبت به کوتریموکسازول مقاوم گزارش شدند (۱۸).

در تحقیقی توسط کارگر و همکاران (۱۳۹۲)، از ۴۲۸ نمونه همبرگر جمع آوری شده از کارخانه‌های استان فارس ۶۶ نمونه به عنوان اشرشیا کلی تعیین هویت شدند که تنها ۵ نمونه در بررسی با آنتی سرم O157 آگلوتینه شدند. نتایج حاصل از بررسی حساسیت آنتی بیوتیکی ۵ سویه O157;H7 نشان دهنده مقاومت تمامی باکتری‌ها در برابر آنتی بیوتیک‌های پنی‌سیلین، کلیندامایسین و اریترومایسین بود (۱۹).

در مطالعه بهنام زاده و همکاران (۲۰۰۷) در ایران سویه‌های EPEC به عنوان یکی از عوامل اسهال در کودکان زیر پنج سال شهرکرد گزارش شد. در این مطالعه، ۵۰ در صد سویه‌های EPEC جدا شده متعلق به سروتایپ‌های O44، O125، O126 و O128 و ۳۳ درصد متعلق به سروتایپ‌های O20 و O114 و ۱۶/۶ درصد متعلق به سروتایپ‌های O26، O55، O26 و O11 بودند. در این بررسی، سویه‌های مجزا شده حساسیت بالایی را نسبت به نیتروفورانتوئین, جنتامایسین و سیپروفلوکساسین دارا بودند که تا حدودی با نتایج حاصل از مطالعه ما همخوانی دارد (۲۰).

همان طور که ملاحظه می‌شود الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در مطالعه ما تا حدودی همانند نتایج به دست آمده از سایر کشورهای آسیایی و مناطق مختلف کشورمان می‌باشد. مقاومت بالا به آمپی سیلین که جز بتالاکتام ها می‌باشد به دلیل استفاده بی‌رویه پزشکان, مصرف بی‌رویه و در دسترس بودن به ویژه در کشورهای جهان سوم می‌باشد و نشان می‌دهد که مقاومت به آمپی سیلین در اکثر مناطق بسیار شایع است.

مطالعات مختلف و مطالعه حاضر نشان دهنده اهمیت سویه‌های اشرشیاکلی به عنوان یکی از عوامل اصلی اسهال حاد می‌باشند. در ایران، مطالعات اندکی در مورد فراوانی این پاتوژن‌ها به چاپ رسیده است. به طور کلی می توان گفت عوامل اتیولوژیک اسهال حاد در کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه متفاوت است. در کشورهای در حال توسعه عواملی همچون شیگلا و اشرشیاکلی سویه‌های غالب می‌باشند (۲۲، ۲۱) و این در حالی است که در اغلب مراکز درمانی به دلیل گران بودن کیت‌ها و سایر روش‌های دقیق شناسایی سروتایپ ها به بررسی اشرشیا کلی به عنوان عامل ایجاد اسهال اهمیتی داده نمی‌شود.

از طرفی با توجه به بالا بودن میزان مقاومت آنتی بیوتیکی چند گانه در مطالعه ما و بررسی های گذشته و اینکه برای برخی از سویه‌های پاتوژن اشرشیاکلی درمان اختصاصی و سریعی وجود ندارد، دانش صحیح راجع به اپیدمیولوژی E.coli و روش‌های پیشگیری از عفونت های مربوط به آن ضروری می‌باشد.

بر اساس نتایج این مطالعه نتیجه گیری می‌شود که پاتوتایپ‌های اشرشیا کلی را می‌توان از علل مهم اسهال در ایران قلمداد نمود. بنابراین پیشنهاد می‌شود که روش‌های کشت و تعیین سروگروپ های باکتری به طور روتین در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی مد نظر قرار گیرد. از طرفی با توجه مقاومت آنتی بیوتیکی بالا به پزشکان توصیه می‌شود که آنتی بیوگرام بر اساس سروتایپ‌های اشرشیا کلی انجام شود.

REFERENCES

1. Jafari A, Aslani MM, Bouzari S. *Escherichia coli*: a brief review of diarrheagenic pathotypes and their role in diarrhea in Iran. Iranian Journal of Microbiology 2012; 20:102-17.
2. Nataro JP, Kaper JB. Diarrheagenic *Escherichia coli*. Microbiol Rev 2000; 11:142-201.
3. Donnenberg MS, Kaper JB, Finlay BB. Interactions between enteropathogenic *Escherichia coli* and host epithelial cells.Trends Microbiol. 1997; 5:109-14.
4. Olive DM, Bean P. Principles and applications of methods for DNA-based typing of microbial organisms. J Clin Microbiol 1999; 37:1661-69.
5. Jafari A, Aslani MM, Bouzari S. Enteroaggregative *Escherichia coli*, a heterogeneous and under-diagnosed *E.coli* pathotype in Iran. Gastroentrol Hepatol Bed Bench 2013;6:71-79.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

6. Schmidt H, Beutin L, Ackerman EJ. Molecular analysis of the plasmid-encoded hemolysin of *Escherichia coli* O157:H7 strain EDL933. Infect Immun 1995;63:1055-61.

7. Muhldorfer I, Blum G, Donohue-Ralf A, Heier H, Olschlager T, Tschape H, et al. Characterization of *Escherichia coli* strains isolated from environmental water and habitats and from stool samples of healthy volunteers. Res Microbiol 1996; 147:625-35.

8. Dombek PE, Johnson LK, Zimmerley ST, Sadowsky MJ. Use of repetitive DNA sequences and the PCR to differentiate *Escherichia coli* isolates from human and animal sources. Appl Environ Microbiol 2000; 66:2572-77.

9. Mohapatra BR, Mazumder A. Comparative efficacy of five different rep-PCR methods to discriminate Escherichia coli populations in aquatic environment. Water Sci Technol 2008; 58:537-47.

10. Kuhnet P, Boerlin P, Frey J. Target genes for virulence assessment of Escherichia coli isolates from water, food and the environment. FEMS Microbiol Rev 2000, 24:107-17.

11. Baldy-Chudzik K, Niedbach J, Stosik M. Rep-PCR fingerprinting as a tool for the analysis of genomic diversity in Escherichia coli strains isolated from an aqueous/freshwater environment. Cell Mol Biol Lett 2003; 8:793-98.

12. Vilchez S, Reyes D, Paniagua M, Bucardo F, Molby R, Weintraub. Prevalence of diarrhoeagenic *Escherichia coli* in children from Leon, Nicaragua. J Med Microbiol 2009; 58:630-37.

13. Hajra TK, Bag PK, Das SC, Mukherjee S, Khan A, Ramamurthy T. Development of a simple latex agglutination assay for detection of shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) by using polyclonal antibody against STEC. Clin Vaccine Immunol 2007; 14:600-604.

14. Paciorek J. Virulence properties of Escherishia coli faecal strains isolated in Poland from healthy children and strains belonging to serogroups O18, O26, O44, O86, O126, and O127 isolated from children with diarrhea. J Med Microbiol 2002; 51:548-56.

15. Katouli M, Brauner A, Haghighi L, Kaijser B, Muratov V, Molby R. Virulence characteristics of Escherichia coli strains causing acute cystitis in young adults in Iran. J Infect 2005; 50: 312-21.

16. Trabulsi LR, Keller R, Tardelli Gomes TA. Typical and atypical enteropathogenic *Escherichia coli*. Emerg Infect Dis 2002; 8:508-13.

17. Karaka Y, Coplu N, Gozalan N, Oncul O, Citil B.E, Esen B. Co-trimoxazole and quinolone resistance in Escherichia coli isolated from urinary tract infections over the last 10 years. Int J Antimicrob Agents 2005; 26: 75-77.

18. Jalali Z, Rafiee Tabatabaei R, Poorbakhsh SA. Various typing methods for the detection and differentiation of *E.coli* strains isolated from urinary tract infections. JSIAU 2009; 1.

19. Kargar M, Dianati P, Homayoon M, Jamali H. Characterization and antibiotic resistance of shiga toxin-producing escherichia coli in hamburger and evolution of virulence genes stx1, stx2, eaeA and hly by Multiplex PCR. JFUMS 2013; 3:208-14.

20. Zamanzad B, Validi M, Kheiri S, Maghsoudi R. The prevalence and antimicrobial susceptibility pattern of enreropathogenic Escherichia coli (EPEC) strain isolated from less than 5 years old children with diarreal hospitalized in shahrekord hajar hospital. Shahrekord University of Medical Sciences Journal 2010; 11:11-18.

21. Sadeghi J, Nahaei MR, Asgharzadeh MS. Plasmid profile of Escherichia Coli strains isolated from urinary tract infections of in patients and out-patients. Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences and Health Services 2002; 27:51.

22. Jafari F, Mohammadian M, Salmanzadeh Ahrabi S, Shokrzadeh L, Dowlatabadi S, Tajbakhsh M, Dabiri H, Zali MR. Prevalence of enteric pathogens isolated from cases of acute diarrhea in Tehran. Iranian Journal of Infectious Diseases 2007; 41:57-63.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]