

مطالعه و بررسی کامپیلوباکتر در اسهال های منطقه زاهدان

دکتر محمد مهدی سلطان دلال^۱، محمد بکایان^۲

واژه های کلیدی: کامپیلوباکتر، اسهال، مقاومت دارویی

چکیده

طی مدت ۵ ماه، مجموعاً ۲۷۶ نمونه اسهالی کودکان صفر تا پنج سال در زاهدان، جهت جداسازی کامپیلوباکترهای روده ای مورد بررسی قرار گرفتند. برای جداسازی، نمونه ها ابتدا در پلیت های حاوی محیط سلکتیو تلفیح و سپس در شرایط میکروآتروفیلیک در ۴۲°C به مدت ۴۸ الی ۷۲ ساعت نگاهداری شدند در رنگ آمیزی گرم باکتری ها، باسیل های کوچک گرم منفی خمیده و به شکل ویرگول مشاهده می شوند. تست های کاتالاز، اکسیداز هیدرولیز هیپورات، قابلیت رشد در مجاورت ۱٪ گلیسین، ۳/۵٪ نمک طعام و ۴۲°C حرارت، حساسیت به اسیدنالییدیکیک و سفالوتین، از جمله مهمترین تست های تشخیصی گونه های کامپیلوباکتر به کاررفته شده می باشند. نتایج نشان داد که از ۲۷۶ نمونه اسهال، ۱۵ نمونه (۵/۴٪) از نظر کامپیلوباکتر مثبت بوده اند که از این تعداد ۱۰ سویه متعلق به کامپیلوباکتر ژرونی و ۵ سویه متعلق به کامپیلوباکتر کلی می باشد. تمام سویه های جدا شده به کودکان زیر ۲ سال تعلق دارد و تمامی آنها به اسیدنالییدیکیک، اریترومایسین، استرپتومایسین و نیتروفورانتویین حساس، در حالی که به سفالوتین، پنی سیلین G، کوتریموکسازول و آموکسی سیلین مقاوم بوده اند.

سرآغاز

اسهال از جمله بیماری های است که در تمام دنیا شایع بوده و تعداد مبتلایان اسهال در کشورهای در حال توسعه بسیار بیشتر از سایر نقاط دنیا است. در این بین بیشترین صدمات و تلفات نصیب اطفال شده و آمارهای سازمان جهانی بهداشت موبد بر اهمیت اسهال در مرگ و میر کودکان و شیرخواران است از میان عوامل عفونی باکتریال می توان از کامپیلوباکتر نام برد، ارگانسمی که متأسفانه مطالعه و جستجو برای یافتن آن در کارهای روتین آزمایشگاهی جایگاه خاصی هنوز پیدا نکرده است، در مطالعات گوناگونی که انجام شده این نکته هم اکنون مسلم شده که کامپیلوباکترها در کشورهای گرمسیری در حال توسعه به مراتب فراوان تر از

۱- گروه باتریولوژی، دانشکده بهداشت وانسیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی وخدمات بهداشتی درمانی تهران، صندوق پستی ۶۴۴۶-۱۴۱۵۵ تهران.

۲- گروه باتریولوژی دانشگاه علوم پزشکی وخدمات بهداشتی درمانی زاهدان.

پیشرفته و دارای سطح بالای بهداشت وجود دارند. بر همین اساس ما بررسی اسهال های کودکان زیر ۵ سال را در منطقه شهر زاهدان که از نظر بهداشت و وضعیت آب و هوایی مشابه با گزارشات بین المللی است انتخاب و به مطالعه پرداختیم.

نمونه گیری و روش بررسی

در این بررسی جمعاً ۲۷۶ نمونه مدفوع (۲۳۰ رکتال سوآب و ۴۶ نمونه مستقیم) از اطفال صفر تا پنج سال تمام که به علت اسهال در بیمارستان تخصصی اطفال حضرت علی (ع) زاهدان بستری شده بودند گرفته شد.

نمونه ها را پس از کشت در محیط اختصاصی کامپلوباکتر در شرایط میکروآتروفیلیک در ۴۲ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت نگهداری نموده و پس از طی مدت لازم کلنی های کامپلوباکتر روی محیط به رنگ خاکستری یا بی رنگ و بدون همولیز به یکی از دو صورت زیر ظاهر می شوند.

تعدادی از کلنی ها ممکن است بصورت گرد، کوچک، محدب با کناره های محدود و منظم ظاهر شوند و تعداد دیگری از کلنی ها به صورت مسطح یا بلغمی، کناره های نامنظم شبیه به اشک شمع که گاهی سطح محیط کشت را می پوشاند دیده شوند. کلنی هایی که دارای باکتری های ظریف، گرم منفی، به اشکال خمیده و ویرگول، حرف S و مارپیچ کوتاه در رنگ آمیزی بودند به عنوان کلنی های مشکوک کامپلوباکتر قلمداد شده و پس از مثبت شدن تست های اکسیداز و کاتالاز جهت تایید قطعی اقدام به آزمایش های بیوشیمیایی می گردید. بدین ترتیب که پرگنه های فوق از نظر مقاومت به دیسک ۳۰ میکروگرمی سفالوتین، هیدرولیز هیپورات، اوره و DNA و عدم تولید هیدروژن سولفید به ۳ روش مورد بررسی قرار گرفتند (۱). برای انجام آزمایشات تعیین حساسیت به دیسک های ۳۰ میکروگرمی سفالوتین و اسیدنالیدیکسیک و آنتی بیوگرام، از همان محیط کامپلوباکتر سلکتیوآگار دارای ۵ درصد خون دفیبرینه گوسفند ولی بدون ساپلمنت و با روش اریکسون (۸) مورد استفاده واقع شد.

یافته ها

از تعداد ۲۷۶ نمونه اسهالی گرفته شده از کودکان مبتلا به اسهال تعداد ۱۵ سوش کامپلوباکتر (۴/۵٪) بدست آمد که از این تعداد ۵ مورد (۳/۳۳٪) کامپلوباکتر کلی و ۱۰ مورد (۷/۶۶٪) کامپلوباکتر ژرونی بودند. تمامی موارد مثبت متعلق به کودکان زیر ۲ سال بوده است.

برای سهولت بیان یافته ها، بسیاری از نتایج به دست آمده در شترنگه های ۱ تا ۳

فشرده و جمع بندی شده است.

تمام سوش ها کاتالاز و اکسیداز مثبت، دارای حرکت، فاقد همولیز و مقاوم به

سفالتین و حساس به اسیدنالیدیکسیک بودند.

در شترنگه ۱، اختصاصات بیوشیمیایی سوش های کامپیلوباکتر جدا شده از بیماران نشان داده شده است. باتوجه به یافته های بدست آمده می توان گفت که روش TSI آگار برای تولید H₂S روش مناسب و حساسی برای کامپیلوباکتر نیست و کامپیلوباکترها در آب گوشت بروسلا در مجاورت ۳/۵٪ نمک طعام فاقد رشد و بنابراین به نمک حساس هستند. ضمناً، تمامی سویه های جداشده قادر به رشد در ۴۲°C هستند.

شترنگه ۲، مقایسه صفات بیوشیمیایی کامپیلوباکتر کلی و کامپیلوباکتر ژرونی را نشان می دهد. نتایج حاصله نشان می دهند که تمامی سویه های کامپیلوباکتر ژرونی قادر به هیدرولیز هیپورات و بالعکس تمامی سویه های کامپیلوباکتر کلی قادر به هیدرولیز DNA می باشند. نتایج به دست آمده در H₂S متغیر، لذا این تست جهت افتراق دوگونه از یکدیگر ارزش چندانی ندارد.

شترنگه ۳، درصد حساسیت و مقاومت باکتری های جدا شده نسبت به آنتی بیوتیک ها را نشان می دهد. سویه های کامپیلوباکتر ژرونی و کامپیلوباکتر کلی به پنی سیلین G، کوتریموکسازول، آموکسی سیلین و سفالتین صددرصد مقاوم و به اریترومايسین و استرپتومايسین و نیتروفوران توین صددرصد حساس بوده اند.

نمودار ۱، پراکنش مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک ها را نشان می دهد. در این نمودار می توان گفت که آنتی بیوتیک های پرمصرفی مانند پنی سیلین G و کوتریموکسازول، آموکسی سیلین و سفالتین بامصرف زیاد در نزد بیماران سبب کاهش حساسیت و مقاوم شدن باکتری نسبت به آنها می باشد تا آنجا که باکتری نسبت به این آنتی بیوتیک ها مقاومت صددرصد نشان می دهد.

گفتگو و بهره گیری پایانی

در یک دروه پنج ماهه از اسفند تا آخر تیرماه، ۲۷۶ نمونه مدفوع کودکان مبتلا به اسهال برای جداسازی و تشخیص کامپیلوباکتر موردآزمایش قرار گرفتند که نتیجتاً، ۵/۴٪ آنها از نظر کامپیلوباکتر مثبت بودند که در مقایسه (۳ و ۲) به ترتیب ۲/۷٪ و ۳/۸٪ افزایش نشان می دهد که این افزایش می تواند ناشی از وضعیت جغرافیایی منطقه آب و هوای آن باشد. چنانچه به نتایج بدست آمده در نقاط دیگر جهان مانند مصر ۷٪ (۱۲)، سومالی ۸٪ (۶)، آمریکا ۳/۴٪ (۱۶)، کانادا ۳/۸٪ (۱۷)، تایلند ۱۳٪ (۷) و پاکستان ۲۹٪ (۱۰) توجه نماییم، می توان چنین استنباط نمود که کامپیلوباکتر عامل عمده اسهال در کشورهای فقیر و گرمسیر در مقایسه با کشورهای صنعتی و سردسیر می باشد. پراکندگی نمونه ها از نظر سن کودکان از صفر تا پنج سال است که تمامی نمونه های مثبت به کودکان زیر ۲ سال تعلق دارد. این نتایج بانتهای دیگران مشابه و قابل مقایسه است (۷ و ۱۰). از میان نمونه های مثبت ۱۲ مورد مربوط به جنس پسر و ۳ مورد مربوط به جنس دختر می باشد. لازم به ذکر است که در

مطالعات انجام یافته ، فراوانی عفونت کامپیلوباکتری را در هر دو جنس تقریباً مساوی ذکر کرده اند (۲،۱۳) . علایم شایع بالینی در بیشتر کودکان مورد مطالعه ابتدا تب ، درد شکمی ، کرامپ عضلانی شدید و استفراغ و سپس اسهال آبکی و یا خونی ، بعضاً همراه با بلغم بوده است. از طرفی اکثر بیماران نیز برای اولین بار دچار اسهال با علائم فوق شده بودند و از این رو شاید بتوان نتیجه گرفت که بروز اسهال و علایم بالینی در این بیماران ، بواسطه اولین تماس آنها با کامپیلوباکتر و نبودن ایمنی در آنها باشد. در اکثر مطالعات بالینی بر روی بیماران مبتلا به آنتریت روده ای ، تب و درد شکمی و وجود بلغم را از شایع ترین عوارض این عفونت دانسته اند. در این تحقیق بیش از نیمی از بیمارانی که کشت آنها مثبت شده ، این علایم را چه به صورت جداگانه و چه در ارتباط با هم داشته اند که مشابه با مطالعات سایر محققین میباشد (۱۴، ۱۵ و ۵) . نکته دیگر این است که در غالب مواردی که لام مستقیم از نظر کامپیلوباکتر مثبت شده ، کشت مدفوع نیز از این نظر مثبت شده و بنابراین رنگ آمیزی گسترده تهیه شده از مدفوع در مورد این بیماران از اهمیت خاصی برخوردار است (۱۳) . ارزش لام مستقیم در این است که اولاً اشکال اسپریلی و یا ویبریونی کامپیلوباکتر در صورت مثبت بودن نمونه به خوبی در لام مستقیم مشاهده می گردد. ثانیاً اگر نمونه به علت نگهداری در یخچال از نظر کشت منفی شد ، در لام مستقیم وجود آن حتماً مشاهده خواهد گردید. ثالثاً تمامی نمونه هایی که از نظر کامپیلوباکتر مثبت هستند ، در لام مستقیم به طور فراوان گلبول قرمز و سفید و موکوس دارند (۱۳ و ۳) .

در مورد تعیین گونه کامپیلوباکترهای بدست آمده ، بواسطه مشکلات مربوط به شاخص های بیوشیمیایی و سرولوژیکی و ناهمخوانی الگوهای طبقه بندی مربوطه ، یک نوع سردرگمی بارز در شناسایی گونه های کامپیلوباکتر وجود دارد (۹) معهداً چند صفت بیوشیمیایی در اکثر الگوهای شناسایی و طبقه بندی مشترک است که عبارتند از : اکسیداز و کاتالاز (جهت تشخیص کلنی کامپیلوباکتر از سایر کلنی هایی که دارای مورفولوژی مشابهی می باشند) اوره آز (جهت تشخیص گونه پیلوری یا هلیکوباکتر از سایر گونه ها) رشد در درجه حرارت 25°C و 42°C (جهت تشخیص گونه های ترموفیلیک) هیدرولیز هیپورات (جهت تشخیص گونه ژرونی از سایر گونه ها) و حساسیت به دیسک های اسیدنالییدیکیسک و سفالوتین. براساس تست های انجام شده مشخص گردید که از ۱۵ سویه جدا شده ، ۵ سویه متعلق به گونه کلی و ۱۰ سویه متعلق به گونه ژرونی می باشد. تمامی سویه های کامپیلوباکتر ژرونی هیپورات را هیدرولیز می نمایند ، در حالی که سویه های کامپیلوباکتر کلی فاقد قدرت هیدرولیز هیپورات می باشند. بنابراین تست هیدرولیز هیپورات جهت شایستگی دو گونه کامپیلوباکتر ژرونی و کلی از ویژگی بسیار بالایی برخوردار می باشد.

نتایج آنتی بیوگرام گونه های کامپیلوباکتر جدا شده در این بررسی نشان می دهد که تمامی سویه های کامپیلوباکتر به اریترومايسين ، استرپتومايسين و نیتروفورانئوین ، حساس و

همچنین تمامی سویه های باکتری به سفالوتین ، پنی سیلین G ، آموکسی سیلین و کوتریمو کسازول مقاوم می باشند. لذا بایستی آنتی بیوتیک های اخیر به هنگام آنتی بیوگرام نمونه ها مورد استفاده قرار نگیرند. بالعکس در مورد ۳ داروی موثر می بایستی این نکته را در نظر داشت که نیتروفوراتوین بیشتر در عفونت های ادراری و استرپتومایسین نیز یک داروی ضد میکروب سل می باشند بنابراین ظاهراً داروی انتخابی در عفونت های روده ای کامپیلوباکتر ، اریترومایسین می باشد، که این نتیجه مشابه مطالعات سایر محققین می باشد (۲،۴).

از مجموع مطالعات و بررسی های به عمل آمده و همینطور مطالعه فعلی ، چند نکته جالب توجه و قابل ذکر است :

۱- بررسی های اپیدمیولوژیک نشان داده که در غالب کشورها ، در فصول گرم سال یعنی در تابستان بیشترین تعداد نمونه کامپیلوباکتری از موارد اسهال جدا شده است که این امر احتمالاً رابطه نزدیکی با خصوصیت گرمادوستی کامپیلوباکترهای ترموفیلیک دارد، بنابراین در مناطق گرمسیری چون زاهدان ، بایستی کشت مدفوع از بیماران اسهالی از نظر کامپیلوباکترهای روده ای ، جزو کارهای روتین آزمایشگاه های تشخیص طبی قرار گیرد.

۲- اکثر محققین در مطالعات خود دریافته اند که کامپیلوباکترهای روده ای بیشتر در کودکان کمتر از ۵ سال باعث اسهال و بیماری می شوند که در این تحقیق نیز اکثر موارد ایزولاسیون کامپیلوباکترها در کودکان زیر دو سال انجام شده است. بنابراین ، کودکان این منطقه بایستی از نظر ابتلاء به عفونت های روده ای کامپیلوباکترها به عنوان گروه آسیب پذیر قلمداد شده و مراقبت های بهداشتی لازم در این زمینه به عمل آید.

۳- از آنجایی که عفونت های روده ای کامپیلوباکتری اکثراً از راه دهان می باشد ، لزوم رعایت موازین بهداشتی در مصرف مواد غذایی نظیر فرآورده های لبنی ، گوشت ، دورنگهداشتن فضولات حیوانات خانگی از دسترس افراد خانواده و به ویژه کودکان مشخص می شود.

۴- در اکثر مطالعات اثبات شده است که درصد عفونت های کامپیلوباکتری در کشورهای عقب افتاده و در حال توسعه زیادتر از کشورهای پیشرفته است و در نقاط گرمسیر ، عوارض ایجاد شده توسط کامپیلوباکترهای روده ای اکثراً خود محدود شونده می باشد. بنابراین توصیه می شود که از مصرف آنتی بیوتیک در اسهال های کامپیلوباکتری جز در مواردی که مدت بیماری طولانی شده باشد خودداری گردد. در مواردی که نیاز به درمان آنتی بیوتیکی است، توصیه می شود که اریترومایسین به عنوان داروی جایگزین مورد توجه قرار گیرد.

شترنگه ۱ - اختصاصات بیوشیمیایی سوش های کامپلویاکتری جدا شده از بیماران

حساسیت به	هیدرولیز			رشد در آنکوست بروسلا				در H ₂ S			مهمولیز	حرکت	اکسیلاز	کاتالاز	تست	شماره سوش و نام گونه
	سفالترین	DNA	اوره	مهیورات	۲۲°C	۲۵°C	+۳/۵ NaCl	+۱/ گلیسین	آنکوست بروسلا	TSI ^b						
S	R	+	-	+	+	-	+	+++	+++	-	-	+	+	+	Cj ۱	
S	R	+	-	+	+	-	+	++++	+++	-	-	+	+	+	Cj ۲	
S	R	-	-	+	+	-	+	-	++	-	-	+	+	+	Cj ۳	
S	R	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Cj ۴	
S	R	+	-	+	+	-	+	++++	+++	-	-	+	+	+	C.C ۵	
S	R	-	-	+	+	-	+	-	++	-	-	+	+	+	Cj ۶	
S	R	+	-	+	+	-	+	++++	+++	-	-	+	+	+	C.C ۷	
S	R	+	-	+	+	-	+	+++	+++	-	-	+	+	+	Cj ۸	
S	R	+	-	+	+	-	+	+++	+++	-	-	+	+	+	C.C ۹	
S	R	+	-	+	+	-	+	-	++	-	-	+	+	+	C.C ۱۰	
S	R	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Cj ۱۱	
S	R	+	-	+	+	-	+	-	+++	-	-	+	+	+	Cj ۱۲	
S	R	+	-	+	+	-	+	-	+++	-	-	+	+	+	Cj ۱۳	
S	R	+	-	+	+	-	+	++++	+++	-	-	+	+	+	C.C ۱۴	
S	R	+	-	+	+	-	+	-	++	-	-	+	+	+	Cj ۱۵	

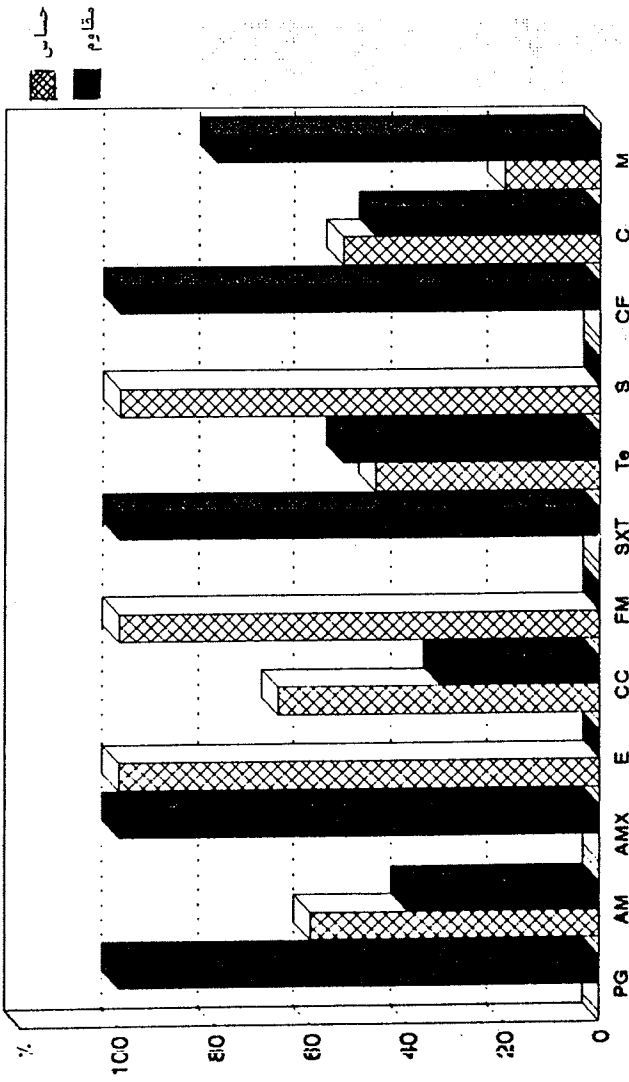
- a سنجش در لوله های TSI آگار بدون کاغذ آغشته به اسنات سرب
 b سنجش در لوله های TSI آگار دارای کاغذ آغشته به اسنات سرب
 آب گوشت بروسلا حاوی ۰/۰۲ درصد اسید آمینه ال - سیستین هیدوکلراید و ۰/۱۶ درصد آگار
 d حساس به این آنتی بیوتیک ها توسط دیسک های ۳۰ میکروگرمی سنجیده می شود.
 e علامات اختصاری عبارتند از : کامپلویاکتری ژوزونی : C.j و کامپلویاکتری کلی : C.c
- فاقد هرگونه سیاهی
 + سیاه شدن انتهای نوار (ضعیف)
 ++ سیاه شدن نوار تا ۲ میلی متر
 +++ سیاه شدن انتهای نوار تا ۵ میلی متر
 ++++ سیاه شدن انتهای نوار بیش از ۵ میلی متر

شترنگه ۲ - بررسی صفات بیوشیمیایی کامپیلوباکتر ژژونی و کامپیلوباکتر کلی

نام گونه	هیدرولیز هیپورات	تولید H ₂ S	هیدرولیز DNA
کامپیلوباکتر ژژونی	٪۱۰۰	٪۳۰	٪۷۰
کامپیلوباکتر کلی	٪۰	٪۶۰	٪۱۰۰

شترنگه ۳ - درصد حساسیت و مقاومت باکتری های جدا شده نسبت به آنتی بیوتیک

آنتی بیوتیک	حساس		مقاوم		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پنی سیلین G	۰	۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰
آمپی سیلین	۹	۶۰	۶	۴۰	۱۵	۱۰۰
آموکسی سیلین	۰	۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰
اریترومايسين	۱۵	۱۰۰	۰	۰	۱۵	۱۰۰
کلیندامایسین	۱۰	۶۶/۷	۵	۳۳/۳	۱۵	۱۰۰
نیتروفورانتوئین	۱۵	۱۰۰	۰	۰	۱۵	۱۰۰
کوتریموکسازول	۰	۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰
تتراسایکلین	۷	۴۶/۷	۸	۵۳/۳	۱۵	۱۰۰
استرپتومايسين	۱۵	۱۰۰	۰	۰	۱۵	۱۰۰
سفالوتین	۰	۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰
کلرام فنیکل	۸	۵۳/۳	۷	۴۶/۷	۱۵	۱۰۰
مترونیدازول	۳	۲۰	۱۲	۸۰	۱۵	۱۰۰



نمودار ۱ - درصد ذرات بیوتیک های آزمایش شده

کتابنامه

- ۱- بکایان ، محمد (۱۳۷۰): مطالعه و بررسی کامپیلوباکتر در اسهال های منطقه زاهدان ، پایان نامه تحصیلی ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی تهران .
- ۲- عابدی ، ولوجرید ، منوچهر (۶۴-۶۵): بررسی کامپیلوباکتر در بیماران مبتلا به اسهال ، پایان نامه تحصیلی ، دانشگاه تربیت مدرس تهران .
- ۳- فتح اله زاده ، بهرام (۱۳۶۵): تجسس کامپیلوباکتر ججوناوی در مدفوع مبتلایان به اسهال در ایران . دارو و درمان ، سال سوم ، شماره مسلسل ۳۰-۳۷ ص ۳۳-۳۷ .
- 4- Akhtar , SA. (1988): Antimicrobial sensitivity and plasmid-mediated tetracycline resistance in campylobacter jejuni isolated in Bangladesh. chemotherapy (Basel). vol. 34. No. 4/326-336.
- 5- Blasser , Mj. , Taylor , DN. , Feldman , RA. (1983): Epidemiology of campylobacter jejuni infections. Epidemiol. Rev. 5 , 157-162.
- 6- Casalino , M. , Yusuf , MW. , Nicoletti , M. , Bazzicalupo , P. (1988): A two-year study of enteric infections associated with diarrhoeal diseases in children in urban somalia. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. Vol. 82 , No.4 , 632-641.
- 7- Echeverria , P. , Taylor , DN. , Sakazaki , R. (1989): Case - control study of endemic diarrheal disease in thai children. j. Infect. Dis. Vol. 159 , No. 30/543-548.
- 8- Ericson , M.H. , Sherris , G. (1971): Antibiotic sensitivity testing , Acta pathologica B. 217.
- 9- Joklik , WK. and Gutman , LT. (1992): Zinsser Microbiology. 20 Ed. Appleton - centery - crofts ; 676-681.
- 10-Kazmi , RR. , Hafeez , A. , Kazmi , Su. (1987): Polymicrobial infection in campylobacter Jejuni enteritis in karachi , FEMS. Microbiol. lett. Vol. 41 , No. 2 , 153-156.
- 11-Mandell , Gl. , Douglas , RG. , Bennett , IE. (1990): Principles and practice of infectious Diseases. 3 rd Ed. churchill livingstone.
- 12-Mikhail , IA. , Hyams , KC. et al. (1989): Microbiologic and clinical study of acute diarrhea in children in Aswan/Egypt. Scand. J. Infect. Dis , Vol. 21 , No. 1 , 59-65.
- 13-Nougeria Mendes. MagalhaesQueiroz, DM. (1988): The value of a modified gram staining of feces smears for diagnosis of campylobacter Jejuni enteritis. Rev. Microbiol. Vol. 19 , No. 1/6-11.

- 14-Penner , JL. (1988): The genus campylobacter ; A decade of Progress. clin Microbiol Rev , No. 1 , 157-172.
- 15-Skirrow , MB. (1977): Campylobacter enteritis ; A " new " disease. Br. Med. S. No. 2/9-11.
- 16-Tabibian , N. Clarridge , JE. , Smith , JL. (1987): Clinical impact of stool cultures for campylo bacter in adults with acute or chronic diarrheasouth. Med. J. Vol. 80/No. 6/709-711.
- 17-Thompson , Js. , Cahoon , FE. , Hodge , DS. (1986): Rate of campylobacter spp. isolation in three regions of onatario , canada , from 1978 to 1985. J. clin. Microbiol , Vol. 24 , No. 5/ 876-878.