

Epidemiological features of rotaviral, bacterial, and parasitic infections among hospitalized children in Jahrom (2006-2007)

M. Kargar*

AR. Akbarizadeh **

R. Yaghobi ***

*Associate of Professor of Microbiology, Islamic Azad University, Jahrom Branch, Iran

**MSc Microbiology, Islamic Azad University, Jahrom, Iran

***Assistant Professor of Virology (STRC) Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

*Abstract

Background: Rotavirus is one of the most common cause of diarrhea and one of the major causes of sever gastroenteritis in very young children.

Objective: To follow up and genotype the agents of rotavirus infection as well as assessing the bacterial and parasitic organisms among hospitalized children with gastroenteritis in the city of Jahrom, Iran.

Methods: This was a cross-sectional descriptive study carried out during October 2006 to October 2007. A total of 163 stool samples from hospitalized children less than 5 years old with severe diarrhea were collected from two hospitals in Jahrom. Culture, microscopy, EIA, and RT-PCR were used for detection of bacterial, parasitic and rotaviral agents. Data were analyzed using SPSS 14 and descriptive statistics including chi-square test, ANOVA, and Fisher exact test. A p value less than 0.05 was considered to be statistically significant.

Finding: Of total samples, 46.02% were positive for group A rotavirus by EIA. The predominant genotypes were G₁ (17.33%), G₄ (30.66%), and nontypable (30.66%). Also, E.coli, Shigella spp., Shigella spp. + E.coli, E.coli + rotavirus, Salmonella spp., E. histolytica/E.Dispar, and other infectious agents were identified in 7.97% , 17.18% , 1.83% , 15.20% , 3.66% , 10.84% , and 6.28% of cases, respectively.

Conclusion: According to the data obtained from the present study, rotavirus infections in Jahrom mostly occur within the cold months of the year, epidemiologically.

Keywords: Gastroenteritis, Rotavirus, Genotyping, Bacteria, Parasite, Infant

Corresponding Author: Mohammad Kargar, Department of microbiology, Islamic Azad University, Jahrom, Iran

E-mail: microkargar@gmail.com

Tel: +98-9173149203

Received: 24 Aug 2009

Accepted: 19 July 2010

ویژگی‌های همه‌گیر شناختی عفونت‌های روتاویروسی، باکتریایی و انگلی در کودکان مبتلا به گاستروانتریت بستری در بیمارستان‌های جهرم (۸۶-۱۳۸۵)

دکتر محمد کارگر*

امین رضا اکبری زاده**

دکتر رامین یعقوبی***

* دانشیار گروه میکروب شناسی دانشگاه آزاد اسلامی جهرم
 ** کارشناس ارشد میکروب شناسی دانشگاه آزاد اسلامی جهرم
 *** استادیار مرکز تحقیقات پیوند دانشگاه علوم پزشکی شیراز

آدرس نویسنده مسؤول: جهرم- دانشگاه آزاد اسلامی، بخش میکروب شناسی، تلفن ۰۹۱۳۳۱۴۹۲۰۳ E-mail : microkargar@gmail .com

تاریخ دریافت: ۸۸/۶/۲ تاریخ پذیرش: ۸۹/۴/۲۸

* چکیده

زمینه: روتاویروس‌ها یکی از عوامل عمده ایجاد کننده اسهال و مهم‌ترین عامل گاستروانتریت حاد در کودکان هستند.
هدف: مطالعه به منظور تعیین همه‌گیر شناسی عفونت‌های روتاویروسی، باکتریایی و انگلی در کودکان بستری شده مبتلا به گاستروانتریت در شهرستان جهرم انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۶ بر روی ۱۶۳ نمونه مدفوع کودکان زیر ۵ سال مبتلا به اسهال شدید بستری شده در دو بیمارستان شهرستان جهرم انجام شد. از روش‌های کشت میکروسکوپی، الایزا و RT-PCR به ترتیب برای تشخیص عفونت‌های باکتریایی، انگل‌ها و روتاویروس‌ها استفاده شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری مجذورکای، ANOVA و دقیق فیشر تحلیل شدند.

یافته‌ها: از مجموع نمونه‌های مورد بررسی با روش الایزا، ۴۶/۰۲٪ به عنوان گروه A روتاویروسی شناسایی شدند. غالب‌ترین ژنوتیپ جدا شده روتاویروسی (۳۰/۶۶٪) مربوط به گروه G₄ بود. از نمونه‌های مورد پژوهش، ۷/۹۷٪ اشریشیاکلی، ۱۷/۱۸٪ شیگلا، ۱/۸۳٪ شیگلا و اشریشیاکلی، ۱۵/۲۰٪ اشریشیاکلی و روتاویروس، ۳/۶۸٪ سالمونلا، ۱/۸۴٪ انتامباهیستولیتیکا یا انتامبادیسپار و ۶/۲۸٪ به عنوان سایر عوامل عفونی شناسایی شدند.

نتیجه‌گیری: از نظر همه‌گیر شناسی، روتاویروس‌ها در ماه‌های سرد سال در شهرستان جهرم شیوع بیش‌تری داشتند.

کلیدواژه‌ها: گاستروانتریت، روتاویروس، ژنوتایپینگ، باکتری‌ها، انگل‌ها، کودکان

* مقدمه:

اشریشیاکلی‌های بیماری‌زای روده‌ای و شیگلا عامل ۱۰ درصد از اسهال‌های کودکان را تشکیل می‌دهند.^(۳) ویروس‌ها بالغ بر ۴۰ درصد، عوامل باکتریایی حدود ۳۰ درصد و عوامل انگلی ۱۰ درصد از اسهال‌ها را ایجاد می‌کنند.^(۴) از میان ویروس‌ها، روتاویروس‌ها مهم‌ترین علت اسهال شدید همراه با کاهش آب بدن در بین نوزادان و کودکان هستند. مطالعه‌های اخیر نشان می‌دهد که سالیانه حدود ۶۰۰ هزار کودک زیر ۵ سال به دلیل عفونت روتاویروسی از بین می‌روند.^(۵) علایم بالینی عفونت روتاویروسی بعد از طی دوره کمون (کم‌تر از ۴۸ ساعت) با گاستروانتریت، تب و استفراغ شدید آغاز می‌شود. تب در ۳۰ درصد موارد از ۳۸/۸ درجه سانتی‌گراد بالاتر است و در

گاستروانتریت حاد یکی از علل اصلی مرگ و میر در جهان است و سالیانه حدود ۳ میلیون کودک زیر ۵ سال به این علت می‌میرند.^(۱) عامل این بیماری ممکن است ویروسی، باکتریایی یا انگلی باشد.^(۲) گونه‌های خانواده انتروباکتریاسه در بین باکتری‌ها، روتاویروس در بین ویروس‌ها و ژیا ردیا لامبلیا و انتامبا هیستولیتیکا در بین انگل‌ها بیش‌ترین عوامل را تشکیل می‌دهند. سازمان جهانی بهداشت در گزارشی اعلام نموده است که روتاویروس، اشریشیاکلی، کامپیلوباکترژرونی و گونه‌های شیگلا به ترتیب مهم‌ترین عوامل گاستروانتریت در کشورهای جهان سوم هستند که در این بین

۳۰ درصد بیماران، پیش از ظهور علائم روده‌ای، علائم تنفسی فوقانی مثل احتقان به وجود می‌آید.^(۴) در کشورهای معتدل، شیوع اسهال روتاویروسی در فصل زمستان بالاتر از فصول دیگر است.^(۵) روتاویروس‌ها به ۷ گروه A تا G طبقه‌بندی می‌شوند. اما تنها گروه‌های A و G در انسان یافت می‌شوند. روتاویروس‌های گروه A در ردیف شایع‌ترین و بیماری‌زاترین گروه این ویروس‌ها قرار دارند. طبقه‌بندی روتاویروس‌ها بر اساس اختلاف در پروتئین‌های کپسید VP4(P) و VP7(G) انجام می‌شود. در نتیجه روتاویروس‌ها خاصیت سروتیپی متنوع و پیچیده‌ای را از خود به نمایش می‌گذارند.^(۸) تاکنون ۱۴ تیپ G و ۲۱ تیپ P در گونه‌های روتاویروسی در انسان و حیوان تشخیص داده شده‌اند. در سرتاسر جهان ژنوتیپ‌های G1 تا G4 گستردگی بیش‌تری دارند.^(۹) با توجه به میزان بالای مرگ و میر در اثر اسهال‌های حاد، سازمان جهانی بهداشت، پایش بیمارستان‌ها را پیشنهاد نموده است. لذا، این مطالعه با هدف ارزیابی ویژگی‌های همه‌گیرشناسی عفونت‌های روتاویروسی، باکتریایی و انگلی در کودکان زیر ۵ سال بستری شده به علت گاستروانتریت در بیمارستان‌های شهرستان جهرم انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

در این پژوهش مقطعی، ۱۶۳ نمونه مدفوع از کودکان زیر ۵ سال بستری شده به علت اسهال حاد در بخش کودکان بیمارستان‌های شهید مطهری و پیمانیه شهرستان جهرم در آبان ماه ۱۳۸۵ در ظرف‌های مخصوص نمونه‌گیری جمع‌آوری و در فریزر در دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد.^(۱۰) ابتدا گروه A روتاویروس‌ها با آزمایش آنزیم ایمنواسی شرکت IDEIATM کشور دانمارک مورد بررسی قرار گرفت.

از محلول RNATM-Pluse شرکت سیناژن برای استخراج RNA استفاده شد. این محلول حاوی

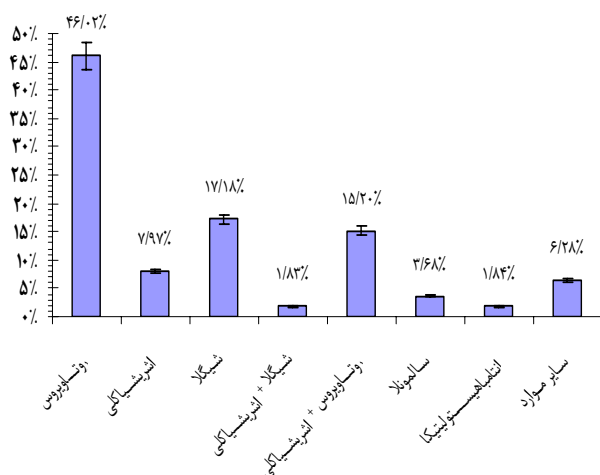
ایزوسیانات و فنل است که باعث جدا شدن کپسید از RNA می‌شود. میزان ۱۰۰ میکرولیتر از مدفوع تیمار شده را داخل میکروتیوپ ۱/۵ استریل ریخته و ۵۰۰ میکرولیتر از محلول RNATM-Pluse به آن اضافه و پس از مخلوط کردن سریع، به مدت ۵ دقیقه بر روی یخ قرار داده شد. سپس ۱۰۰ میکرولیتر کلروفورم به مخلوط فوق افزوده و پس از ۱۵ ثانیه تکان شدید، به مدت ۵ دقیقه در ۴ درجه سانتی‌گراد سانتریفیوژ شد. محلول رویی را به میکروتیوپ استریل دیگری منتقل و هم حجم آن ایزوپروپانول اضافه کرده و به آرامی محتویات میکروتیوپ را مخلوط نموده و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. میکروتیوپ‌ها را به مدت ۱۵ ثانیه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد و با دور ۱۴۰۰۰g سانتریفیوژ نموده و پس از خارج کردن مایع رویی، ۳۰۰ میکرولیتر اتانول ۷۵ درصد را به میکروتیوپ‌ها افزوده و در دور ۱۲۰۰۰g در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه سانتریفیوژ شد. سپس مایع رویی را دور ریخته و اجازه دادیم تا اتانول در دمای اتاق، خارج و رسوب تقریباً خشک شود. در مرحله آخر RNA استخراج شده را در ۲۵ میکرولیتر آب مقطر حل کرده و در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شد. برای تهیه cDNA ابتدا مخلوط واکنش شماره ۱ شامل ۲ میکرولیتر DMSO، ۲ میکرولیتر بافر ۵x، ۰/۵ میکرولیتر dNTPs، ۱/۲۵ میکرولیتر پرایمر Beg9، ۱/۲۵ میکرولیتر پرایمر End9 و ۱ میکرولیتر آب مقطر دیونیزه تهیه و ۸ میکرولیتر از آن به هر میکروتیوپ اضافه شد. سپس ۵ میکرولیتر از RNA استخراج شده به هر کدام از میکروتیوپ‌ها اضافه و در دمای ۹۵ درجه سانتی‌گراد در دستگاه ترموسایکلر قرار داده شد. بلافاصله آن را بر روی یخ در زیر هود منتقل و ۷ میکرولیتر از مخلوط واکنش شماره ۲ شامل ۲ میکرولیتر بافر xRT ۵، ۱ میکرولیتر آنزیم ترانس کریپتاز معکوس، ۰/۵ میکرولیتر بازدارنده حذف RNA و ۳/۵ میکرولیتر آب مقطر دیونیزه به آن اضافه و دوباره، ۶۰ دقیقه در حرارت ۴۲ درجه سانتی‌گراد در دستگاه ترموسایکلر قرار داده شد.

داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS14 و آزمون‌های آماری مجذورکای، ANOVA، دقیق فیشتر تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

* یافته‌ها:

از ۱۶۳ بیمار مورد بررسی، ۱۰۲ نفر (۶۲/۵۸ درصد) پسر و ۶۱ نفر (۳۷/۴۲ درصد) دختر بودند. عمده‌ترین عامل ایجاد کننده اسهال حاد در کودکان، روتاویروس‌ها (۴۶/۰۲ درصد) و سپس شیگلا در (۱۷/۱۸ درصد) بود. در هیچ کدام از نمونه‌ها، باکتری ویبریوکلا جداسازی نشد (نمودار شماره ۱).

نمودار ۱- فراوانی عوامل ایجاد کننده اسهال حاد در کودکان بستری شده



میزان جداسازی روتاویروس در جنس مذکر، ۲۸/۸۳ درصد و در جنس مؤنث، ۱۷/۱۸ درصد و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ($p=0/003$).

بیش‌ترین میزان شیوع اسهال باکتریایی در سنین ۶ تا ۱۱ ماهگی و بیش‌ترین شیوع اسهال روتاویروسی در سنین ۶ تا ۲۴ ماهگی وجود داشت. در اسهال روتاویروسی استفراغ و تب جزء علائم شایع بود؛ به طوری که ۷۲ درصد بیماران تب، ۷۷/۳۴ درصد استفراغ، ۱۲ درصد

در روش Nested RT-PCR، ابتدا با استفاده از جفت پرایمرهای خارجی (External)، Beg9 و End9 کل قطعه ژن VP7 تکثیر و طی ۲۸ چرخه متوالی، قطعه مورد نظر با طول ۱۰۶۲ جفت باز تهیه شد. سپس مقدار کمی از محصول PCR مرحله اول، به عنوان الگو به میکروتیوپ استریل دیگر منتقل شد. سپس مرحله دوم PCR با استفاده از پرایمرهای داخلی aBT₁، aFT₉، aAT₈، aDT₄، aET₃، aCT₂ (پرایمرهای F) و پرایمر End9 (پرایمر R) انجام شد. طول قطعه کامل مورد انتظار مرحله اول ۱۰۶۲bp بود. در حالی که طول قطعه‌ها در مرحله دوم PCR، ۷۴۹bp، ۸۸۵bp، ۳۰۶bp، ۳۷۴bp، ۵۸۳bp، ۶۲۵bp، ۷۴۹bp، ۸۸۵bp، ۳۰۶bp بود که به ترتیب نمایان گر ژنوتایپ‌های G9، G3، G4، G2، G1، G8، G10 هستند.^(۱۰) نمونه‌هایی که در آنها دو نوع ژنوتایپ روتاویروسی با هم تشخیص داده شد، به عنوان مخلوط (Mix) معرفی شدند و نمونه‌هایی که با استفاده از پرایمرهای مورد بررسی هیچ گونه باندی در آنها مشاهده نشد، به عنوان غیر قابل تایپ (NTA) در نظر گرفته شدند.

جهت بررسی باکتری‌های بیماری‌زای روده‌ای، مدفوع بیماران فوق در محیط‌های کشت مک کانکی آگار برای اشریشیاکلی و سالمونلا، محیط کشت شیگلا آگار و داکسی کلات سترات آگار برای سالمونلا و شیگلا و محیط تیوسولفات سترات بایل سالت کلرا برای ویبریو کشت داده شد. سپس جهت تعیین هویت باکتری‌های جدا شده از آزمون‌های بیوشیمیایی مانند تریپیل شوگر آبرون آگار، سیمون سترات، محیط نیمه جامد سولفید-اندول-حرکت، لیزین دکربوکسیلاز، اورنتین دکربوکسیلاز، اوره آز و آزمون‌های قندی و نمکی استفاده شد و بر اساس کتاب برگر مورد تأیید قرار گرفت.^(۱۲،۱۱)

جهت بررسی انگل‌ها، از نمونه‌های مورد آزمایش لام مرطوب تهیه شد و با استفاده از سرم فیزیولوژی و محلول لوگل از نظر گلبول‌های سفید، تخم، تروفوزوئیت و کیست انگل‌های رایج بررسی شدند.

در اغلب دنیا گزارش شده است که انتامبا هیستولیتیکا و ژیا ردیا لامبلیا از مهم‌ترین انگل‌های ایجاد کننده گاستروانتریت شدید هستند. پژوهش‌های انجام شده در ایران نشان می‌دهد که بین ۷ تا ۲۳ درصد از افراد جامعه ناقل آمیب هستند و در شرایط خاص امکان حمله و رشدن به روده و اسهال را دارند.^(۱۶) نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ۱/۸۴ درصد از کودکان زیر ۵ سال با انتامبا هیستولیتیکا یا انتامبا دیسپار آلوده هستند. این نتایج با گزارش عوامل ایجاد کننده اسهال در کشور بولیوی نیز همخوانی دارد.

بر اساس مطالعه‌های همه‌گیر شناختی در مناطق مختلف جهان، عفونت روتاویروس در ۱۰ تا ۷۰ درصد کودکان مبتلا به گاستروانتریت حاد مشاهده شده است و بیش از ۵۰ درصد موارد بستری در بیمارستان‌ها به علت گاستروانتریت حاد در رابطه با عفونت روتاویروس است.^(۱۳) نتایج پژوهش حاضر نشان داد که اسهال روتاویروس عامل ۴۶/۰۲ درصد موارد بستری شده کودکان زیر ۵ سال در دو بیمارستان شهرستان جهرم است که تقریباً با نتایج پژوهش‌های قبلی در مورد پایش بیمارستانی روتاویروس‌ها در کودکان بستری شده در شهر تهران مطابقت دارد.^(۱۷) از مجموع بیماران مورد بررسی در پژوهش حاضر شیوع روتاویروس‌ها در پسرها ۶۲/۵۸ درصد و در دخترها ۳۷/۴۲ درصد بود. پژوهش‌های انجام شده در ایتالیا، تهران و اهواز نیز نشان داده‌اند که شیوع روتاویروس‌ها در جنس مذکر بیش‌تر از جنس مؤنث است.^(۱۸-۲۰)

در اغلب پژوهش‌ها، شیوع عوامل ایجاد کننده گاستروانتریت بر حسب فصول سال متفاوت است. در اغلب دنیا ویروس‌ها در فصول سرد و عوامل باکتریایی و انگلی در فصول گرم سال شایع‌تر هستند.^(۲۲،۱۴) نتایج مطالعه حاضر نیز نشان داد که بیش‌ترین شیوع اسهال‌های باکتریایی و انگلی مربوط به فصل تابستان و بیش‌ترین شیوع روتاویروس‌های جداسازی شده مربوط به فصل سرد سال است. بن و همکاران در سال ۲۰۰۰ در

تشنج و تمام بیماران علائم اسهال داشتند. این میزان در موارد غیر روتاویروس به ترتیب ۷۴، ۷۵ و ۲۷ درصد بود. بالاترین شیوع عفونت روتاویروسی مربوط به فصول زمستان (۴۹/۳۲ درصد) و پاییز (۲۸ درصد) بود. بین جداسازی ویروس و فصل رابطه معنی‌داری وجود داشت ($p=0.021$). اما بیش‌ترین شیوع شیگلا در فصل تابستان (۵۲ درصد) و کم‌ترین میزان آن مربوط به فصل زمستان (۱۲ درصد) بود.

میزان فراوانی ژنوتایپ‌های G1، G2، G3، G4، G9، MIX و NTA به ترتیب ۱۷/۳۳، ۱۳/۳۴، ۲/۶۷، ۳۰/۶۶، ۲/۶۷ و ۲/۶۶ درصد بود. بین گروه‌های سنی مختلف و فراوانی ژنوتایپ‌های جدا شده اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. همچنین بین ژنوتایپ‌های جدا شده و ماه‌های مختلف، هیچ ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد که شیوع اسهال روتاویروسی اصلی‌ترین عامل گاستروانتریت حاد در منطقه مورد پژوهش است. پژوهش‌های انجام شده در کشورهایمانند ویتنام و بنگلادش نشان دادند که باکتری‌های پاتوژن روده‌ای به ویژه اشریشیاکلی و شیگلا، مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده اسهال حاد در کودکان زیر ۵ سال محسوب می‌شوند.^(۱۲-۱۴) این امر می‌تواند به دلیل تمایل این ارگانیسیم‌ها در اتصال به مخاط روده و ایجاد اسهال شدید در کودکان باشد.^(۱۵) اما در کشورهای توسعه یافته میزان جداسازی سویه‌های سالمونلا بیش‌تر از عوامل باکتریایی دیگر است. به عنوان نمونه میزان جداسازی این باکتری از موارد گاستروانتریت شدید در ایالات متحده ۱۲ درصد و در ایتالیا ۱۸/۵ درصد گزارش شده است. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که میزان جداسازی شیگلا، اشریشیاکلی و سالمونلا در کودکان زیر ۵ سال، مطابق با الگوی سایر کشورهای در حال توسعه است.

تصفیه آب بر روی کاهش شیوع عفونت‌های ویروسی، امکان آلودگی آب به وسیله ویروس‌ها بیش‌تر است. چون در این پژوهش تنها کودکان زیر ۵ سال مورد بررسی قرار گرفتند، نتایج این پژوهش را نمی‌توان به تمام گروه‌های سنی تعمیم داد و این امکان وجود دارد که شیوع عوامل باکتریایی و انگلی ایجاد کننده اسهال شدید در افراد بزرگسال بیش‌تر از عفونت‌های ویروسی باشد. به طور کلی مطالعه حاضر شیوع بالای عفونت‌های روتاویروسی در جمعیت مورد پژوهش در کودکان شهرستان جهرم را نشان می‌دهد.

روتاویروس‌ها به عنوان یک ویروس مردمی شناخته می‌شوند، چون که گروه گسترده‌ای از کودکان سراسر جهان از فقیر تا غنی و از نواحی معتدل گرفته تا نواحی گرمسیری، در سال اولیه زندگی به آن مبتلا می‌شوند.^(۲۵) به همین دلیل پایش گسترده و تعیین ژنوتایپ‌های آن در مناطق جغرافیایی مختلف، دارای اهمیت است. با توجه به اهمیت واکسیناسیون در پیشگیری از عفونت روتاویروس، ضرورت پایش مستمر در تمام نقاط کشور به منظور اطلاع از چرخش ژنوتایپ‌های شایع در ایران وجود دارد. به دلیل فراوانی ژنوتایپ‌های غیر قابل تایپ، استفاده از سایر پرایمرهای اختصاصی در مطالعه‌های بعدی پیشنهاد می‌شود.

* مراجع:

1. Santos JS, Alfieri AF, Leite JPG, et al. Molecular epidemiology of the human group A Rotavirus in the Paraná State, Brazil. *Braz Arch Biol Technol* 2008 Mar-Apr; 51(2): 287-94
2. Kazemi A, Zomorodi-Sofiani A, Esmail Zadeh A, et al. The comparison of clinical and laboratory findings in gastroenteritis of rotavirus and others etiology in 2 months to 5 years old admitted patients, Zanjan 2003. *J Zanjan Uni Med Sci* 2005; 57: 32-8 [In Persian]

فرانسه، یحیی پور و همکاران در سال ۱۳۸۴ در بابل و کاظمی و همکاران در سال ۱۳۸۵ در اصفهان نشان دادند که شیوع روتاویروس‌ها در فصول زمستان و پاییز بیش‌تر از سایر فصول است.^(۲۳،۲۴) اما مدرس و همکاران در سال ۱۳۷۴ در تهران بیش‌ترین میزان جداسازی روتاویروس‌ها را در فصل بهار گزارش نمودند.^(۲۳) به نظر می‌رسد که شیوع عفونت روتاویروسی طی سال‌های مختلف در یک منطقه، متفاوت باشد.

به دلیل شیوع بیش‌تر ژنوتایپ‌های G9، G8، G4، G3، G2، G1، سازمان جهانی بهداشت در برنامه پایش بیمارستانی، پایش ژنوتایپ‌های یاد شده را توصیه نموده است.^(۱۰) مطالعه‌های انجام شده بر روی انتشار تیپ‌های روتاویروسی در کشورهای مختلف، اهمیت تغییرات منطقه‌ای و موقتی را در چرخش G تایپ‌ها مشخص می‌کند. در پژوهش حاضر، G4 به عنوان ژنوتایپ غالب معرفی شد که با مطالعه‌های انجام شده در سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۰ در اسپانیا همسو بود.^(۲۴) با وجود این که در بیش‌تر پژوهش‌های انجام شده در ایران و جهان، G1 به عنوان ژنوتایپ غالب گزارش شده است، اما در این پژوهش G4 به عنوان ژنوتایپ غالب شناسایی شد که این مسأله به دلیل تغییرات ناحیه‌ای و نوسان در شیوع سویه‌های مختلف روتاویروسی است. بیش‌ترین شیوع ژنوتایپ‌های روتاویروس بین گروه سنی ۶ تا ۸ ماهه بود که با بررسی‌های انجام شده در سال ۱۳۸۶ در شهر تهران شباهت داشت.^(۱۷) در پژوهش حاضر شیوع ژنوتایپ‌ها در ماه‌های مختلف، متفاوت بود. چرخش دوره-ای ژنوتایپ‌ها در ماه‌های مختلف نشان دهنده ناپایدار بودن ژنوتایپ‌ها در طول سال است، به نحوی که تصور می‌شود با کاهش یک ژنوتایپ در یک ماه، ژنوتایپ دیگری افزایش یابد و برعکس.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که میزان شیوع اسهال‌های باکتریایی و انگلی نسبت به ویروسی بسیار کم‌تر است. این مسأله می‌تواند به دلیل بهبود شرایط تصفیه آب و بهداشت باشد. اما به دلیل مؤثر نبودن فرایند

3. Jafari F, Shokrzadeh L, Hamidian M, et al. Acute diarrhea due to enteropathogenic bacteria in patient at hospitals in Tehran. *Jpn J Infect Dis* 2008 Jul; 61(4): 269-73
4. Yahyapour Y, Savadkoobi R, Hajian K, et al. Prevalence of rota, adeno and astrovirus in children with acute gastroenteritis in Babol, Iran. *J Gorgan Uni Med Sci* 2008; 10(1): 67-70 [In Persian]
5. Iturriza-Gómara M, Kang G, Gray J. Rotavirus genotyping: keeping with an evolving population of human rotaviruses. *J Clin Virol* 2004 Dec; 31(4): 259-65
6. National Centers for Infectious Disease. Respiratory and Enteric viruses. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/revb/gastro/faq.htm>. Accessed in: 2009
7. Rotavirus Vaccine for the Prevention of Rotavirus Gastroenteritis among Children. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 1999 Mar 19; 48 (RR-2): 1-20
8. Baggi F, Peduzzi R. Genotyping of rotaviruses in environmental water and stool samples in Southern Switzerland by nucleotide sequence analysis of 189 base pairs at the 5' end of the VP7 gene. *J Clin Microbiol* 2000 Oct; 38(10): 3681-5
9. Lundgren O, Svensson L. Pathogenesis of rotavirus diarrhea. *Microbes Infect* 2001 Nov; 3(13): 1145-56
10. World Health Organization, Department of vaccines and Biologicals. World Health Organization Generic protocols for (i) hospital-based surveillance to estimate the burden of rotavirus gastroenteritis in children and (ii) a Community-based survey on utilization of health care services for gastroenteritis in children. Available at: www.who.int/vaccines-document.. Accessed in: 2002
11. Samal SK, Khuntia HK, Nanda PK, et al. Incidence of bacterial enteropathogens among hospitalized diarrhea patient from Oriss, India. *Jpn J Infect Dis* 2008 Sep; 61(5): 350-5
12. Nguyen TV, Le Van Ph, Le Huy C, Weintraub A. Diarrhea caused by rotavirus in children less than 5 years of age in Hanio, Vietnam. *J Clin Microbiol* 2004 Dec; 42(12): 5745-5
13. Modarres SH, Rahbari Manesh AA, Modarres SH, et al. The role of Rotavirus in acute gastroenteritis and molecular epidemiology pattern of Rotavirus infection in hospitalized children in Tehran. *Iranian Journal of infectious Diseases and Tropical Medicine* 2005; 10(29): 21-7 [In Persian]
14. Hasan KZ, Pathela P, Alam K, et al. Aetiology of Diarrhoean in a Birth Cohort of Children Aged 0-2 Year(s) in Rural Mirzapur, Bangladesh. *J Health Popul Nutr* 2006 Mar; 24(1): 25-35
15. Boumghar-Bourtchai L, Mariani-Kurkdjian P, Bingen E, et al. Macrolide-Resistant Shigella Sonnei. *Emerg Infect Dis* 2008 Aug; 14(8): 1297-9
16. Black JC. Microbiology, principles and exproation. 5 th ed. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc; 2002. 608-944
17. Kargar M, Zaree – Mahmood – abadi B, Tabatabaei H, et al. Genotyping of VP7 protein with Nested RT-PCR in children hospitalized in Tehran. *Iranian Journal of Infections Disease and Tropical Medicine* 2008; 12(39): 11-7 [In Persian]
18. Grassi T, De Donno A, Guido M, Gabutti G. The epidemiology and disease burden of rotavirus infection in the Salento peninsula, Italy. *Turk J Pediatr* 2008 Mar-Apr; 50(2): 132-6
19. Imanzadeh F, Faraji A, Yaasoobi S, et al. Diagnosis of Rotavirus and Adenovirus Type

40/41 in children with acute diarrhea by immunochromatography in Mofid children hospital. *Pajoohandeh J* 2008 Aug; 13(3): 247-52 [In Persian]

20. Samarbafzadeh A, Tehrani EM, Makvandi M, Taremi M. Epidemiological aspects of rotavirus infection in Ahwaz, Iran. *J Health Popul Nutr* 2005 Sep; 23(3): 245-9

21. Bon F, Fromantin C, Aho s, et al. G and P genotyping of rotavirus strain circulating in France over a three year period: detection of G9 and P[6] strains at low frequencies. The AZAY Group. *J Clin Microbiol* 2000 Apr; 38(4): 1681-3

22. Kazemi A, Tabatabaie F, Agha-Ghazvini M, Kelishadi R. The Role of Rotavirus in Acute Pediatric Diarrhea in Isfahan, Iran. *Pak*

J Med Sci 2006 Sep; 22(3): 282-5

23. Modarres Sh, Modarres Sh, Nassiri Oskoi N. Rotavirus infection in infants and young children with acute gastroenteritis in the Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 1995; 1(2): 210-4

24. ánchez-Fauquier A, Montero V, Moreno S, et al. Human Rotavirus G9 and G3 as major cause of diarrhea in hospitalized children, Spain. *Emerg Infect Dis* 2006 Oct; 12(10): 1536-41

25. D, Souza RM, Hall G, Becker NG. Climatic factors associated with hospitalizations for rotavirus diarrhoea in children under 5 years of age. *Epidemiol Infect* 2008 Jan; 136(1): 56-64