

بررسی نقش روتاویروس در گاستروانتریت حاد و الگوی اپیدمیولوژی مولکولی عفونت روتاویروس در کودکان بستری در بیمارستان های شهر تهران

دکتر شهرزاد مدرس^{۱*}، دکتر علی اکبر رهبری منش^۲، دکتر شهاب مدرس^۱، دکتر سقراط فقیه زاده^۳، دکتر فاطمه جام‌افزون^۴، محسن کریمی^۵، مهدیه دوره گرد^۶، دکتر سروش مقدادی^۷

۱. دانشیار گروه میکروبیولوژی، انستیتو پاستور ایران

۲. دانشیار گروه بیماری‌های کودکان دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳. دانشیار گروه آمار و اپیدمیولوژی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

۴. دکتری علوم آزمایشگاهی، محقق بخش ویروس شناسی انستیتو پاستور

۵. کارشناس ارشد بیولوژی مولکولی و ژنتیک، عضو هیات علمی انستیتو پاستور ایران

۶. کارشناس میکروبیولوژی

۷. دستیار گروه بیماری‌های کودکان دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

سابقه و هدف: گاستروانتریت حاد از معضلات بهداشتی قرن حاضر است و شایع‌ترین بیماری در کودکان جهان می‌باشد. این مطالعه با هدف تعیین فراوانی اسهال روتا ویروسی در کودکان تهران انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این بررسی ۱۲۵۰ Stool Specimens از کودکان دختر و پسر زیر ۵ سال سن که با تظاهرات بالینی گاستروانتریت حاد از زمستان ۱۳۸۰ تا تابستان ۱۳۸۳ به بیمارستان‌های تحت بررسی در شهر تهران مراجعه و بستری بودند تهیه شد. با بهره‌گیری از تکنیک‌های آزمایشگاهی (IDEIA, LA, ds RNA PAGE) اقدام به شناسایی عفونت روتاویروس و آنالیز ds RNA Electrophoretics سویه‌های روتاویروس اخذ شده در نمونه‌های بالینی کودکان بیمار گردید.

یافته‌ها: فراوانی عفونت روتاویروس گروه A به میزان ۲۸/۴٪ در بیماران مشخص شد که حدود ۷۰٪ از موارد گاستروانتریت روتاویروس در گروه سنی زیر ۲ سال و حداکثر عفونت ویروسی در شیرخواران ۱۲-۶ ماهه مشاهده شد. ۴۱/۷٪ دختر و ۵۸/۳٪ پسر بوده‌اند، بیش از ۷۰٪ از موارد عفونت ویروسی در فصول سرد سال و حداکثر وفور اسهال ویروسی در ماه‌های آذر، دی و بهمن، اتفاق افتاده بود. کودکانی که سابقه تغذیه شیر مادر داشته‌اند به طور معنی‌داری کمتر از اطفالی که شیر خشک مصرف می‌نمودند مبتلا به اسهال روتاویروس را نشان دادند. در آنالیز RNA Genomic Profiles سویه‌های روتاویروس اخذ شده از کودکان بیمار ده RNA Electrophoretotypes شناسایی شد که سه مورد Short RNA Patterns و ۷ مورد Long RNA electerophoretics بودند. سویه روتاویروس (LA Type (Long RNA Profile) به عنوان الکتروفورتیپ غالب که با پایداری در طول زمان بررسی که در گروه سنی ۵-۰ سال چرخش داشته است مشخص شد، در حالیکه روتاویروس‌های Short RNA Patterns با چرخش ناپایدار در شیرخواران در فصول سرد سال مشاهده شدند.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: روتاویروس عامل مهم بیماری اسهال زمستانی شیرخواران و کودکان سنین پایین بوده و فور بالای آن ایجاب می‌کند با فراهم شدن واکسن مناسب ایمن سازی کودکان مد نظر قرار گیرد.

واژگان کلیدی: اسهال، روتا ویروس، کودکان

* آدرس برای مکاتبه: تهران - خیابان کارگر جنوبی - خیابان پاستور - انستیتو پاستور م بخش ویروس شناسی - تلفن ۶۴۶۲۲۹۲

office@institute.pasteur.ac.ir

مقدمه

سیستم گوارشی کودکان بوده و سالانه عامل ۱۰ میلیون مورد گاستروانتریت حاد کودکان زیر ۵ سال و مرگ و میر ۱ میلیون طفل در نقاط مختلف دنیا است (۳،۲). روتاویروس‌ها در بیشتر نقاط دنیا در طول سال چرخش دارند و در مناطق معتدل اسهال روتاویروس اغلب در فصول سرد سال اتفاق می‌افتد و بندرت در تابستان شناسایی شده است، در حالی که در نواحی

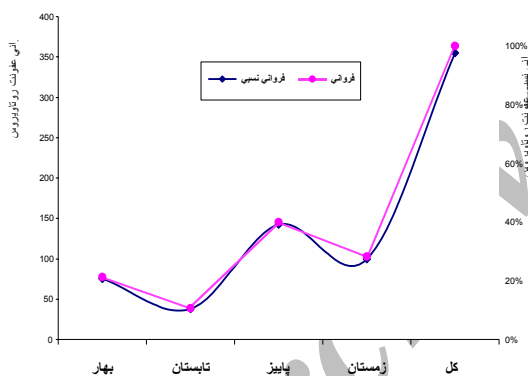
در جوامع در حال توسعه سالانه حدود ۳ تا ۵ بلیون مورد بیماری اسهال حاد در کودکان زیر ۵ سال گزارش شده است که سبب مرگ و میر ۵ تا ۱۰ میلیون طفل در سال می‌گردد (۱). Human Rotaviruses (HRV) عامل مهم اسهال شدید توام با دهیدراتاسیون در کودکان جوامع در حال توسعه و کشورهای صنعتی می‌باشد که سبب بیش از ۵۰٪ از موارد عفونت

dsRNA Electrophoretics سویه‌های روتاویروس در نمونه‌های بالینی کودکان بیمار شد (۹،۸).
سرنجام نتایج این پژوهش با بکارگیری نرم‌افزارهای تحقیقاتی Minitab و Excel و تست‌های آماری پارامتریک مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت.

یافته‌ها

در این پژوهش ۱۲۵۰ نمونه Stool کودکان دختر و پسر زیر ۵ سال سن که طی زمستان ۱۳۸۰ تا تابستان ۱۳۸۳ با تشخیص گاستروآنتریت حاد در بیمارستان‌های تحت بررسی در شهر تهران بستری بودند مورد بررسی قرار گرفت. عفونت روتاویروس گروه A به میزان ۲۸/۴٪ در کودکان بیمار شناسایی شد. بیشترین موارد اسهال روتاویروس در شیرخواران زیر ۲

سال سن (۷۰/۴٪) و حداکثر شیوع عفونت ویروسی در گروه سنی ۱۲-۶ ماهه و کمترین موارد بیماری در اطفال ۴ تا ۵ سال مشاهده شد ($p < 0.05$) (جدول ۱).



جدول ۱- توزیع سنی کودکان مبتلا به عفونت روتاویروس بستری در بیمارستان‌های شهر تهران

گروه سنی	بیماران مورد بررسی	موارد عفونت روتاویروس (%) *
۶-۰ ماه	۸۶	۳۸ (۴۴/۲)
۱۲-۶ ماه	۱۵۱	۸۷ (۵۷/۶)
۱۸-۱۲ ماه	۱۵۳	۸۰ (۵۲/۳)
۲۴-۱۸ ماه	۹۷	۴۵ (۴۶/۴)
۳۰-۲۴ ماه	۱۴۰	۲۲ (۱۵/۷)
۳۶-۳۰ ماه	۱۲۳	۱۶ (۱۳)
۴۲-۳۶ ماه	۱۲۸	۱۹ (۱۴/۸)

گرمسیر عفونت روتاویروس در فصول مختلف سال مشاهده می‌شود (۵،۴). روتاویروس‌ها براساس ساختمان آنتی‌ژنیک (Group Antigen VP6) و اختلافات موجود در سویه‌های ویروس از نظر RNA Electrophoretics به گروه‌ها شامل (A, B, C, D, E, F) تفکیک شدند که روتاویروس گروه A در اکثر موارد سبب گاستروآنتریت حاد شده است و دارای بیشترین حدت بیماری‌زایی در انسان و حیوانات می‌باشد (۷،۶). مطالعات اخیر نشان داده است که در کشورهای در حال توسعه روتاویروس عامل اصلی گاستروآنتریت اپیدمیک بوده و سبب ۲۰٪ از موارد مرگ و میر اطفال در سنین قبل از دبستان است. در جوامع صنعتی اسهال روتاویروس یکی از علل مهم بستری شدن کودکان در بیمارستان‌ها می‌باشد (۳،۱). در شهر تهران شواهد بالینی و فور بالای بیماری اسهال حاد را در شیرخواران و کودکان سنین پایین نشان می‌دهد، از آنجا که روتاویروس عامل اصلی گاستروآنتریت کودکان بوده و از علل مهم مرگ و میر اطفال خصوصاً شیرخواران می‌باشد، لذا با انجام این مطالعه ضمن بررسی نقش روتاویروس در گاستروآنتریت حاد اطفال زیر ۵ سال بستری در بیمارستان‌های شهر تهران نسبت به شناسایی و رایج‌الگوی اپیدمیولوژی مولکولی عفونت روتاویروس در کودکان مبتلا به اسهال حاد اقدام شده است.

مواد و روش‌ها

بر اساس مطالعه مقطعی (Cross-sectional) از ۱۲۵۰ کودک دختر و پسر سنین زیر ۵ سال که با تابلوی بالینی گاستروآنتریت حاد از زمستان ۱۳۸۰ تا تابستان ۱۳۸۳ به بیمارستان‌های کودکان مفید، بهرامی، بهارلو، امام‌خمینی، مرکز طبی کودکان، لقمان حکیم، شهید فهمیده، مفرح مراجعه و بستری بوده‌اند با معرفی پزشکان متخصص بیماری‌های اطفال براساس روش نمونه‌گیری (Systematic Sampling in two Dimensions) نمونه Stool همراه با تنظیم پرسشنامه بر اساس پارامترهای اپیدمیولوژیک مورد بررسی تهیه گردید و پس از حمل نمونه‌ها به انستیتو پاستور در بخش ویروس شناسی با بهره‌گیری از تکنیک‌های آزمایشگاهی ویرولوژیک و مولکولار LA (Latex و IDEIA (ID Enzyme - Immunoassay) dsRNA PAGE (Polyacrylamid - Gel و Agglutination) و آنالیز Electrophoresis اقدام به شناسایی عفونت روتاویروس و آنالیز

۱۵ (۱۲/۳)	۱۲۲	ماه ۴۲-۴۸
۱۷ (۱۵/۶)	۱۰۹	ماه ۴۸-۵۴
۱۶ (۱۱/۴)	۱۴۱	ماه ۵۴-۶۰
۳۵۵ (۲۸/۴)	۱۲۵۰	جمع

*p<0.005

بستری چرخش داشته‌اند، در حالی که سویه‌های روتاویروس Short RNA ElectroPhoretics کمتر مشاهده شده‌اند (شکل ۱ و جدول ۲).

شیوع سویه‌های ویروسی Long RNA Patterns در بهار، تابستان، پاییز و زمستان به ترتیب ۴۰، ۲۷، ۱۱۸ و ۶۵ مورد و شیوع سویه‌های Short RNA Profiles در فصول بهار، پاییز و زمستان به ترتیب ۲، ۱۰ و ۸ مورد بود. در فصل تابستان چنین سویه‌ای جدا نشد.

بحث

در جهان در حال توسعه بیماری اسهال حاد علت اصلی مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال بوده و در برخی از نقاط دنیا عامل ۳۵-۱۵ درصد از موارد مرگ و میر اطفال می‌باشد (۱). براساس مطالعات اپیدمیولوژیک در مناطق مختلف جهان عفونت روتاویروس در ۱۰٪ تا ۷۰٪ کودکان مبتلا به گاستروآنتریت حاد مشاهده شده است و بیش از ۵۰٪ از موارد بستری شدن مبتلایان به گاستروآنتریت حاد در بیمارستان‌ها در رابطه با عفونت روتاویروس می‌باشد (۳). در این بررسی عفونت روتاویروس گروه A در ۲۸/۴٪ کودکان زیر ۵ سال مبتلا گاستروآنتریت حاد بستری در بیمارستان‌های شهر تهران مشخص شد. طی بررسی اپیدمیولوژی اسهال‌های ویروسی در کودکان در جوامع آسیا، آفریقا، آمریکای مرکزی و جنوبی و فور اسهال روتاویروس در ۱۶٪ تا ۷۰٪ اطفال بیمار گزارش شده است (۵،۴).

در این مطالعه حدود ۷۰٪ از موارد اسهال روتاویروس در شیرخواران زیر ۲ سال با حداکثر عفونت ویروسی در گروه سنی ۶ تا ۱۲ ماه و کمترین موارد بیماری در کودکان ۴ تا ۵ سال مشاهده شد (p<0.005). مطالعات انجام شده در جوامع صنعتی و در حال توسعه شیوع بالای اسهال روتاویروس را در کودکان سنین ۶ تا ۲۴ ماه نشان داده است (۱۱،۶). شیوع عفونت روتاویروس در کودکان دختر به میزان ۴۱/۷٪ و پسر ۵۸/۳٪ بوده است که ارتباط معنی‌دار آماری بین اسهال روتاویروس و جنس مشاهده نشد (p<0.05). تاکنون هیچ یک از مطالعات انجام شده در سطح جهان برتری جنس خاصی را در ابتلاء به اسهال روتاویروس گزارش نکرده‌اند (۲).

حدود ۷۰٪ از موارد اسهال روتاویروس در فصول سرد سال با حداکثر عفونت در ماه‌های آذر، دی و بهمن و کمترین موارد

از کل کودکان مبتلا به گاسترو آنتریت روتاویروس (۴۱/۷٪) ۱۴۸ دختر و (۵۸/۳٪) ۲۰۷ پسر بوده‌اند (p<0.05). بالاترین شیوع بیماری در پاییز و زمستان (۷۰٪) و کمترین میزان بیماری (۱۰/۷٪) در ماه‌های گرم تابستان مشاهده شد (p<0.05). (نمودار ۱). ۹۰٪ کودکان بیمار درجه حرارت ۳۷ تا ۳۹ درجه سانتیگراد داشته و در بیش از ۸۰٪ بیماران عفونت روتاویروس همراه تهوع و استفراغ بود. ۹۰٪ بیماران دارای دهیدراتاسیون خفیف تا شدید بودند (p<0.05). شیوع اسهال روتاویروس در کودکانی که از شیرمادر تغذیه نمودند نسبت به کودکان تغذیه شده با شیرخشک به ترتیب ۲۷/۶٪ و ۴۹٪ بود (p<0.05).

۸۰٪ نمونه‌های بالینی، عفونت روتاویروس با ویژگی RNA Patterns را نشان دادند که ۷/۴٪ از موارد عفونت روتاویروس Short RNA Patterns و ۹۲/۶٪ Long RNA Patterns بودند، همچنین ۱۴ مورد عفونت روتاویروس بیش از ۱۱ سگمانت RNA نشان داده اند که به نظر می‌رسد Mixed Infection و یا RNA Rearrangement اتفاق افتاده است.

نمودار ۱- توزیع فصلی عفونت روتاویروس در کودکان زیر ۵ سال با تابلوی بالینی گاستروآنتریت حاد بستری در بیمارستان‌های شهر تهران

بر اساس روند مهاجرت سگمانت‌های ds RNA ۱۱ و ۱۰ روتاویروس در سیستم PAGE دو RNA Profiles عفونت روتاویروس شامل (Long RNA Types) و (Short RNA Types) مشخص شد و با در نظر گرفتن روند مهاجرت سگمانت‌های RNA ۲ و ۳ و نیز سگمانت‌های RNA ۹ و ۸ و ۷ روتاویروس در PAGE سویه‌های روتاویروس با Long RNA Types و Short RNA Types به ۱۰ الکتروفور تیپ به اسامی S_A-S_C, L_A-L_G تفکیک شدند. در این بررسی الکتروفور تیپ LA (Long RNA Pattern) شایع‌ترین سویه روتاویروس در جمعیت کودکان بیمار شناخته شد و در مرتبه بعدی L_G Type, L_FType, L_B Type با شیوع بالا در کودکان

عفونت ویروسی (۷/۱۰٪) در تابستان اتفاق افتاده است ($p < 0.001$)، که با آمار جوامع با آب و هوای معتدل مطابقت دارد، در مطالعات مشابه نیز بیشترین موارد اسهال روتاویروس در فصول سرد و معتدل سال گزارش شده است هر چند در کشورهای مناطق گرمسیر نظیر سودان و ایتویبی عفونت روتاویروس در فصول مختلف سال مشاهده شده و شیوع بالای این عفونت همزمان با ماههای گرم سال نیز گزارش شده است (۳).

در اکثریت کودکان مبتلا به گاستروآنتریت روتاویروس درجه حرارت بین ۳۷ تا ۳۹ درجه سانتیگراد، تهوع و استفراغ، اسهال آبکی و دهیدراتاسیون با درجات خفیف تا شدید وجود داشت و نیز در کودکانی که شیر مادر تغذیه نمودند موارد عفونت روتاویروس به طور معنی داری کمتر از کودکانی بوده است که شیر خشک مصرف نموده اند ($p < 0.05$). به نظر می رسد ایمنی پاسیو ناشی از پادتن منتقله از شیر مادر نقش حفاظتی در ابتلا به اسهال روتاویروس داشته است. اسهال روتاویروس در آمریکا و کویت به ترتیب ۳، ۷/۲ برابر در مصرف کنندگان شیر خشک بیشتر از کودکانی بوده است که از شیر مادر تغذیه نموده اند (۱۰).

در این بررسی بر اساس آنالیز RNA Electrophoretic patterns سویه های روتاویروس اخذ شده از کودکان بیمار ده RNA Electrophoretotypes مشخص شد که (۴/۷٪) Short RNA Patterns و (۶/۹۳٪) Long RNA Patterns بوده است. در بررسی اپیدمیولوژی مولکولی عفونت روتاویروس در کودکان مبتلا اسهال حاد در چین سویه های روتاویروس Short RNA (۸/۰٪) و Long RNA Profiles (۲/۹۹٪) profiles بوده است (۴).

سویه روتاویروس LA (Long RNA Type) شایع ترین الکتروفورتیپ در جمعیت کودکان بیمار شناخته شد که در طول زمان بررسی از زمستان ۱۳۸۰ تا تابستان ۱۳۸۳ پایدار بوده است و در ۱۲ ماه سال در کودکان ۵-۰ سال اتفاق افتاده است و بیشترین چرخش در فصل پائیز و اکثریت سویه LA type در ماههای سرد سال مشاهده شد. در مرتبه بعدی الکتروفورتیپ های LB و LF و LG با Long RNA type بیش از سایر تیپها مشاهده شدند که در مدت ۲۴ ماه چرخش داشته اند، ۷۰٪ سویه های LG Type و LB Type در ماههای سرد سال اتفاق افتاده و LF Type (با حداکثر چرخش در پاییز)

در ماههای معتدل و گرم تابستان مشاهده نشده است. سایر سویه های روتاویروس Long RNA Electrophoretics شناسایی شده در طول زمان بررسی کمتر چرخش داشته اند که شامل سویه های LC Type است که طی ۲۴ ماه چرخش ناپایدار داشته و سویه های LD Type و LE Type نیز به ترتیب فقط در زمستان و پاییز سال ۱۳۸۱ مشخص شدند. روتاویروس های Short RNA patterns فقط در شیرخواران زیر ۲ سال سن اتفاق افتاده است و هر سال تغییر نمودند، بنابراین روتاویروس های Long RNA Electrophoretics در مقایسه با Short RNA Profiles در طول زمان بررسی پایداری بیشتری نشان دادند در حالیکه Short RNA Electrophoretotypes در Short RNA Electrophoretotypes مدت ۱۲ ماه تغییر نمودند.

در آفریقای جنوبی طی بررسی اپیدمیولوژی مولکولی گاستروآنتریت روتاویروس در شیرخواران بستری در بیمارستان چهارده RNA Electrophoretotypes مشخص شد که (۲۷٪) Short Profiles و (۶۹٪) Long types بوده اند و سویه های Long types نسبت به Short types پایداری بیشتری نشان داده اند. و یک Long RNA Electrophoretotype در طول زمان مطالعه پایدار بوده است (۱۱). در بررسی اپیدمیولوژی مولکولی عفونت روتاویروس گروه A در کودکان زیر ۵ سال با اسهال حاد که در Rio de Janeiro برزیل در سالهای ۱۹۹۵-۱۹۹۶ انجام شده است، (۷/۱۵٪) عفونت روتاویروس مشخص شد که روتاویروس های اخذ شده از بیماران (۷۰٪) Long types و (۳۰٪) Short types بوده است و یک سویه روتاویروس long profile شایع ترین الکتروفورتیپ بوده که در طول زمان مطالعه در گروه سنی زیر ۵ سال سن اتفاق افتاده است در حالیکه سویه های Short Types فقط در کودکان ۱۱-۰ ماه در می ۱۹۹۵ و سپتامبر ۱۹۹۶ مشاهده شده اند (۱۲). در بررسی اپیدمیولوژی مولکولی که در کودکان Cameroon آفریقا در سال ۲۰۰۰-۱۹۹۹ انجام شد ۲۱/۹٪ عفونت روتاویروس با ۱۴ الکتروفورتیپ مشاهده شد که ۱۱ الکتروفورتیپ Long types و ۳ الکتروفورتیپ Short types بوده اند (۱۳). در مطالعه اپیدمیولوژی مولکولی اسهال روتاویروس در دهلی هند ده الکتروفورتیپ در کودکان بیمار مشخص شد که سویه های Long RNA Profiles بیش از Short RNA types چرخش داشته اند (۱۴). نتایج این تحقیق حاکی از وفور بالای گاستروآنتریت حاد روتاویروس در کودکان زیر ۵ سال بستری

چرخش الکتروفور تیپ‌های (Long RNA Patterns) و (Short RNA Profiles) را در جمعیت تحت بررسی در شهر تهران نشان می‌دهد که با نتایج حاصل از تحقیقات مشابه در کشورهای در حال توسعه همخوانی دارد. با در نظر گرفتن وفور بالای گاستروآنتریت روتاویروس در کودکان بستری در بیمارستان‌های شهر تهران پیشنهاد می‌شود با فراهم شدن واکسن مناسب روتاویروس ایمن سازی کودکان در شهر تهران مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

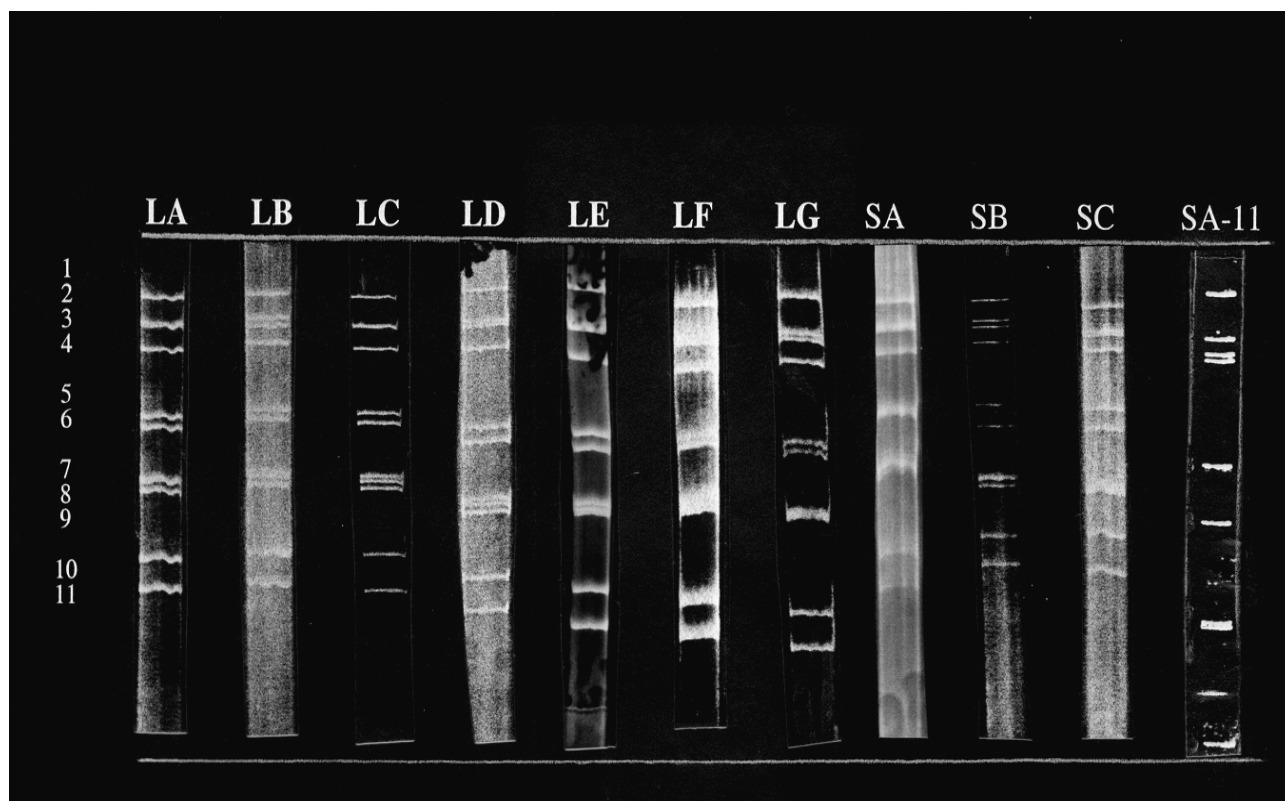
از ریاست محترم، اساتید و همکاران ارجمند در مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور که با پشتیبانی مالی در اجرای این تحقیق مساعدت و همکاری نمودند سپاسگزاری می‌نمائیم. از پرسنل محترم بخش ویروس شناسی انستیتو پاستور ایران که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند قدردانی و تشکر می‌شود.

در بیمارستان‌های شهر تهران می‌باشد که با الگوی جهانی اپیدمیولوژی اسهال حاد روتاویروس در کودکان جوامع در حال توسعه مطابقت دارد. از آنجا که اکثریت عفونت روتاویروس در کودکان زیر دو سال و در ماههای سرد سال اتفاق افتاده است گاستروآنتریت روتاویروس در شهر تهران بیماری اسهال زمستانی شیرخواران می‌باشد و تغذیه شیر مادر نقش حفاظتی در ابتلا به اسهال روتاویروس در کودکان ایفا می‌نماید. نتایج بررسی اپیدمیولوژی مولکولی عفونت روتاویروس بر اساس آنالیز RNA Electrophoretic patterns روتاویروس‌های اخذ شده از کودکان مبتلا به گاستروآنتریت حاد بستری در بیمارستان‌های شهر تهران نشان می‌دهد که بیش از ۹۰٪ روتاویروس‌های در چرخش Long RNA Patterns بوده است و اکثریت Long RNA types در طول زمان بررسی پایدار بوده و در کودکان ۵-۰ سال در فصول مختلف سال چرخش داشته‌اند، در حالی که سویه‌های Short RNA Profiles هر سال تغییر نموده‌اند و فقط در شیرخواران ۲۳-۰ ماه و در ماههای سرد سال ماه اتفاق افتاده است. نتایج حاصله اختلافات اپیدمیولوژیک موجود در

REFERENCES

1. Jawetz, Melnick, Adelberg. Reoviruses and Rotaviruses medical microbiology. New York, Raven press, 1998, p460-480.
2. Ester k, Kapikian Z. Rotaviruses. In : Fields Bn, Knipe DM, Chanock RM, et al. 3ed, virology. New York, Raven press 1996. 1625-1708.
3. Cook SM, et al. Global seasonality of rotavirus infections. Bull WHO, 1990. 58: 171-77.
4. Huxia wu, Koki Taniguchi, et al. Serological and Genomic characterization of Human Rotaviruses Detected in China. J med virol, 1998, 55: 168-176.
5. Cunliffe NA, Kilgore PE, et al. Epidemiology of rotavirus diarrhoea in Africa : a review to assess the need for rotavirus immunization. Bull WHO, 1998. 76(5); 525-537.
6. Glass Roger I, Kilgore Paul E, et al. The Epidemiology of Rotavirus Diarrhea in the United States: surveillance and Estimated of Disease Burden. J infect Dis, 1996, 174 : 1155.
7. Bern Caryn, Unicomb Leanne, et al. Rotavirus diarrhea in Bangladeshi children correlation of disease severity with serotypes. J clin microbiol. 1992; 3234-3238.
8. Hermann JE, Blacklow NR. Gastroenteritis viruses. in : Lennette E, Lennette D, Lennette ET. Diagnostic procedures for Viral, Rickettsial, and Chlamydial Infections Washington DC, APHA, 1995: 313-327.
9. VERA Gouvea. Rotaviruses. In: Persing DH, Smith TF, Diagnostic molecular microbiology. Washington DC. American society microbiology, 1998; 383-390.
10. Kapikian Az, viral gastroenteritis. J Am med Assoc. 1993, 269:627-630.
11. Fiomah H, Griffiths AD, et al. The molecular epidemiology of rotavirus-associated gastroenteritis in the Transkei, southern Africa. Anna of trop pediatri. 1992. 12 : 259-264.

12. Domingues AI, Vaz. MG, et al. Molecular epidemiology of group A rotavirus causing acute diarrhea in infants and young children hospitalized in Rio de Janeiro, Brazil. *Braz J infect Dis.* 2000 4(3): 119-25.
13. Esona MD, Armah GE, et al. Molecular epidemiology of Rotavirus infection in western cameroon. *J trop pediatr*, 2003. 4, (3): 160-3.
14. Chekravarti A, Rawat D. et al. Molecular epidemiology of Rotavirus in Delhi. *Indian pathol microbiol.* 2004 Jan; 47 (1): 90-3.



شکل ۱- نمایش ده *RNA Electrophoretotypes* روتاویروس‌های شناسایی شده در نمونه‌های *stool* کودکان مبتلا به گاستروانتریت حاد بستری در بیمارستانهای شهر تهران

* در این شکل Long RNA Electrophoretotypes با اسامی LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG و short RNA Electrophoretotypes تحت اسامی SA, SB, SC مشخص شده است و SA-11 روتاویروس Marker می باشد.

* مهاجرت سگمات های RNA روتاویروس از بالا به پایین بوده است و سگمات های RNA ویروس در سمت چپ شماره گذاری شده است.

جدول ۲- فراوانی *RNA Electrophoretotypes* روتاویروس‌های اخذ شده از کودکان زیر ۵ سال سن مبتلا به گاستروآنتریت حاد بستری در بیمارستان های شهر تهران

موارد <i>RNA Electrophoretics</i> (%)	<i>RNA Electrophoretotypes</i> شناسایی شده در بیماران	<i>RNA profiles</i> عقودت روتاویروس
۷۵ (۲۷/۸)		Long RNA patterns
۴۹ (۱۸/۲)	L _A	
۸ (۳)	L _B	
۶ (۲/۲)	L _C	
۷ (۲/۶)	L _D	
۴۷ (۱۷/۴)	L _E	
۵۸ (۲۱/۵)	L _F	
۷ (۲/۶)	L _G	Short RNA patterns
۷ (۲/۶)	S _A	
۶ (۲/۲)	S _B	
۶ (۲/۲)	S _C	
۲۷۰	Long& Short	جمع

Archive of SID