پژوهنده (مجله پژوهشي دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي)
سال سيزدهم, شماره ۳ , پي در پي ۶۳ ، صفحات ۲۴۷ تا ۲۵۲
مرداد و شهريور ۱۳۸۷

تاريخ دريافت مقاله ۸۵/۱۰/۲۶
تاريخ تجديد نظر ۸۶/۱۱/۲۳
تاريخ پذيرش مقاله ۸۷/۲/۱۷

بررسي فراواني روتاويروس و آدنوويروس درمبتلايان به اسهال حاد درکودکان بستري در بيمارستان مفيد

دکتر فريد ايمان زاده[1]*، دکتر علي فرجي[2]، دکتر سعيد يعثوبي[2]، دکتر صديقه رفيعي طباطبايي[3]، دکتر فرزانه جدلي[4]، مهندس ناصر ولايي[5]، دکتر عبد ا... کريمي[6]

چکيده

سابقه و هدف: *با توجه به شيوع اسهال هاي حاد، اهميت اتيولوژي آن و عوارض شناخته شده بيماري و به منظور تعيين فراواني اسهال هاي حاد ناشي از روتاويروس و آدنوويروس، اين تحقيق در کودکان مبتلا به اسهال حاد بستري در بيمارستان مفيد انجام شد.*

مواد و روش ها: *تحقيق با طراحي cross-sectional روي کليه بيماران بستري انجام گرفت. تشخيص اسهال حاد در کودکان دفع مدفوع روزانه بيش از ۱۰ cc/kg بوده است. از هر کودک نمونه مدفوع گرفته شده و به روش ايمونوکروماتوگرافي وجود ويروس و نوع آن تعيين گرديد. خصوصيات مبتلايان نيز بر حسب اين دو نوع ويروس ارزيابي شد.*

يافته ها: *طي زمان مطالعه ۱۹۹ کودک مبتلا با ميانگين سني ۳/۲ ± ۳/۴ سال مورد بررسي قرار گرفتند. نسبت پسران به دخترها در بين مبتلايان ۱/۲ به ۱ و آلودگي به ويروس در بيماران حدود ۷% شامل ۵/۵% روتاويروس و ۱/۵% آدنوويروس بود.*

نتيجه گيري: *علي رغم آسان و مقرون به صرفه بودن تست ايمونوکروماتوگرافي در تشخيص روتاويروس و آدنوويروس مولد اسهال حاد، با توجه به ميزان پايين شناسايي ويروس در اين مطالعه (به علتي مانند تأخير در ارسال سريع نمونه ها به آزمايشگاه با وجود ضرورت انجام آزمايش کروماتوگرافي ظرف کم تر از نيم ساعت از گرفتن نمونه مدفوع) به نظر مي رسد که اين تست براي تشخيص اسهال حاد ويروسي مفيد نمي باشد. با توجه به شيوع و روند رو به افزايش اسهال ها و عوارض شناخته شده آن ها بررسي عامل ويروسي در اين بيماران با روش هايي نظير EIA و PCR توصيه مي گردد.*

واژگان کليدي: *اسهال حاد ، روتاويروس ، آدنوويروس ، کودکان*

مقدمه

اسهال يکي از علل اصلي مرگ و مير کودکان در جهان است که منجر به ۱۰-۵ ميليون مرگ در سال مي شود (۱). اين موضوع به خصوص در آسيا، آفريقا و آمريکاي لاتين صدق مي کند، به طوري که ميليون ها مرگ در گروه سني ۴-۰ سال رخ مي دهد (۲). ريسک فاکتورهاي ابتلا و مرگ و مير بالاي ناشي از آن شامل آب آلوده، بهداشت ناکافي و يا حالاتي مانند سوء تغذيه مي باشند. عواملي مانند تماس بالا با پاتوژن ها و کاهش ايمني پاسيو کسب شده از شير مادر

۱. استاديار ، گروه اطفال ، دانشگاه علوم پزشکي شهيد بهشتي
۲. دستيار اطفال ، بيمارستان شهدای تجريش ، دانشگاه علوم پزشکي شهيد بهشتي
۳ ⋆ . نويسنده مسؤول: استاديار ، مرکز تحقيقات بيماري های عفونی اطفال ، دانشگاه علوم پزشکي شهيد بهشتي . آدرس براي مکاتبه: تهران ، خيابان شريعتی ، بالاتر از حسينيه ارشاد ، بيمارستان کودکان مفيد ، مرکز تحقيقات بيماري های عفونی اطفال . تلفن: ۲۲۵۴۹۰۳۹ - ۰۲۱
٤. استاديار ، گروه آسيب شناسی ، دانشگاه علوم پزشکي شهيد بهشتي
۵. عضو هيأت علمی دانشگاه علوم پزشکي شهيد بهشتي
٦. استاد ، مرکز تحقيقات بيماري های عفونی اطفال ، دانشگاه علوم پزشکي شهيد بهشتي

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-01-30]

نيز مي توانند مؤثر باشند. معمولاً عوامل ايجاد كننده منشأ عفوني دارند و شامل طيف وسيعي از ميكروارگانيسم هاي پاتوژن هستند. در اين ميان گروه هاي متفاوت از ويروس ها نيز مسؤول ايجاد اسهال در كودكان در چند سال اول زندگي مي باشند (۲).

در ميان انواع مختلف ويروس هاي مولد اسهال روتاويروس مهم ترين عامل اسهال است كه منجر به گاستروآنتريت شديد در شيرخواران و كودكان جهان مي شود. آدنوويروس ها نيز علاوه بر اپيدمي هاي گاسترو آنتريت در مهد كودک ها، مدارس و بيمارستان ها به عنوان يک انتروپاتوژن مهم در انواع اسپوراديک بيماري به شمار مي آيند (۱و۳).

يک گروه خيلي كوچک از آدنوويروس ها سروتيپ هاي ۴۰ و۴۱ هستند كه در كودكان به عنوان علت اسهال تشخيص داده شده و بعد از روتاويروس شايع ترين عامل ايجاد اسهال كودكان مي باشند. آدنوويروس هاي ۴۰ و۴۱ روده اي توزيع جهاني دارند و % ۱۰- ۴ موارد اسهال در بيمارستان ها و كلينيک ها را شامل مي شوند (۴). علايم اوليه اسهال حاد ويروسي عبارت از مدفوع شل، دهيدراتاسيون، استفراغ و تب مي باشند. دوره اسهال در عفونت آدنوويروس از انواع ديگر طولاني تر و استفراغ نسبت به روتاويروس شايع تر است (۵).

تشخيص عامل اسهال بر اساس علايم باليني قابل اعتماد نيست، چرا كه پاتوژن هاي ديگر نيز قادر به ايجاد علايم مشابهي هستند. اما در هر حال با توجه به مرگ و مير و عوارض بالاي اسهال ويروسي تشخيص و درمان زود هنگام آن ضروري است (۲و۵) . براي تشخيص علت ايجاد كننده اسهال معاينه پزشكي و تست هاي آزمايشگاهي به همراه اطلاعاتي در مورد اپيدميولوژي اسهال ويروسي كمک كننده مي باشند (۴).

تشخيص آزمايشگاهي روتاويروس توسط روش هاي متنوعي انجام مي گيرد. از جمله اين روش ها ايمونوالكتروميكروسكوپي (IEM)، ELISA و نيز Latex agglutination test مي باشند. اما PCR حساس ترين روش تشخيص ژنوتيپ روتاويروس مي باشد. جهت تشخيص آدنوويروس نيز از روش هاي متفاوتي مانند كشت، ELISA ، PCR ، Electron Microscopy ، Latex agglutination test و فيكساسيون كمپلمان مي توان استفاده كرد. ايمونوكروماتوگرافي نيز براي تشخيص هر دو نوع ويروس كاربرد دارد (۶).

هدف اين مطالعه مقطعي در كودكان مبتلا به اسهال حاد مراجعه كننده به بيمارستان مفيد، تعيين فراواني روتاويروس و آدنوويروس نوع ۴۰/۴۱ به روش ايمونوكروماتوگرافي، بررسي علايم باليني و ارزيابي يافته هاي آزمايشگاهي آنان بود.

مواد و روش ها

اين مطالعه توصيفي مقطعي بر روي ۱۹۹ كودک بستري در بخش گوارش بيمارستان مفيد در طي يک سال انجام شد. معيارهاي ورود عبارت از سن زير ۱۴ سال و داشتن اسهال حاد و معيارهاي خروج شامل داشتن بيماري زمينه اي و دريافت آنتي بيوتيک بود. تعريف علمي اسهال، مدفوع $\leq$ ۱۰ CC/Kg/day مي باشد. در اين مطالعه دفع ۵ يا ۶ بار مدفوع در روز يا تغيير شكل ظاهري آن طبق گفته والدين اسهال در نظر گرفته شد.

اطلاعات اين كودكان شامل خصوصيات دموگرافيک (سن وجنس)، نتايج مشاهدات باليني و معاينه در پرسشنامه شماره يک و نتيجه نمونه مدفوع از نظر آدنوويروس ۴۰/۴۱، روتاويروس، تعداد RBC ، WBC و كشت مدفوع در پرسشنامه شماره دو ثبت شد. اخذ شرح حال و معاينات باليني در طي دوره بستري كودک در بيمارستان انجام و ميزان دهيدراتاسيون با توجه به علايم باليني تعيين شد. حداكثر تعداد موارد مدفوع قبل از پذيرش يا در زمان بستري، به عنوان frequency

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-01-30]

در نظر گرفته شد. حداكثر درجه حرارت بيمار در زمان پذيرش يا در طي بستري ثبت و درجه حرارت ≥ ۳۷/۸ درجه سانتي گراد به عنوان تب تعريف شد.

نمونه هاي مدفوع توسط اپليكاتور از بيماران گرفته شد و Combi strip test براي آن ها انجام شد (توليد شده در شركت Coris Bio در بلژيک). روش كار به اين شكل بود كه به نمونه هاي مدفوع در دو لوله آزمايش ۸ قطره از معرف ويژه اضافه شده و بعد از ۵ دقيقه نوار در آن قرار داده شد. نتايج مثبت نمونه ها از نظر روتاويروس و آدنوويروس توسط تكنسين آزمايشگاه و زير نظر يک پاتولوژيست خوانده شد. هم چنين ائوزين متيلن بلو و محيط مک كانگي آگار براي اسمير و كشت خطي جهت تشخيص باكتري در مدفوع استفاده شدند

يافته ها

در طول مدت مطالعه، تعداد ۱۱۹ بيمار با ميانگين سني ۳/۲ ± ۳/۴ سال به علت اسهال حاد مراجعه و بستري شدند. اين كودكان در محدوده سني ۱ تا ۱۶۸ ماه قرار داشتند و نسبت افراد مذكر به مؤنث در آن ها ۱/۲ به ۱ بود.

در نمونه مدفوع ۱۴ كودک (۷%) روتاويروس و آدنوويروس وجود داشت و با توجه به اين ميزان شيوع آلودگي ويروسي در نمونه هاي ويروسي، ميزان واقعي آن در جامعه با احتمال ۹۵% حداقل ۳/۵ تا ۱۰/۵% برآورد شد (۳/۵-۱۰/۵= ۹۵% CI). از ۱۴ نمونه آلودگي ويروسي، ۱۱ مورد (۵/۵%) از نوع روتاويروس و سه مورد (۱/۵%) از نوع آدنوويروس بودند.

خصوصيات مبتلايان به اسهال حاد شامل سن، جنس، خصوصيات اسهال و ديگر علايم باليني ايشان به علاوه يافته های آزمايشگاهی حاصل بررسي نمونه های مدفوع آن ها به تفكيک نوع ويروس جدا شده در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- علايم باليني و مشخصات اپيدميولوژيكي كودكان مبتلا به اسهال حاد ناشي از روتاويروس و آدنوويروس

ويروس مشخصات بيماران	آدنوويروس تيپ ۴۰/۴۱	روتاويروس
تعداد بيماران[a]	۳	۱۱
جنس (مذكر / مؤنث)	۲/۱	۱/۲/۱
سن (سال)	(۲- ۵/ ۱) ۷/ ۱	(۶- ۰/۲)۲/۳
اسهال		
حداكثر تعداد دفع/روز	(۹- ۸) ۸	(۱۰- ۶) ۷
مدفوع آبكي	(۶۶ / ۶ %) ۲	(۲۷ / ۲ %) ۳
تب	(۱۰۰%) ۳	(۹۰/۹ %) ۱۰
استفراغ	(۱۰۰%) ۳	(۶۳/۶%) ۷
دهيدراتاسيون ≥ ۵%	(۱۰۰%) ۳	(۱۰۰%) ۱۱
نمونه مدفوع		
تعداد **WBC** در مدفوع	محدوده نرمال (۱ – ۰)	محدوده نرمال (۱ – ۰)
تعداد **RBC** در مدفوع	محدوده نرمال (۱ – ۰)	محدوده نرمال (۱ – ۰)
كشت مثبت مدفوع (باكتري)	(۰%) ۰	(۰ %) ۰

a. نتايج بصورت ميانگين بيان شده است.

بحث

در مطالعه ما با استفاده از روش ايمونوكروماتوگرافي ۱۱ مورد (۵/۵%) روتاويروس و ۳ مورد (۱/۵%) آدنوويروس تيپ ۴۰/۴۱ يافت شد. در مصر با استفاده از روش PCR و ELISA از ميان ۲۴۰۳ نمونه مدفوع از ۲۰۰ كودک طي يک سال جمع آوري نمونه ها، ۶۲ نمونه (۲/۵%) روتاويروس و ۸۰ نمونه (۳/۳%) آدنوويروس وجود داشت (۷) كه اين نتايج با تحقيق ما مشابه بود. اما در مطالعه ديگري در آرژانتين از ميان ۱۳۳ كودک ۴۷ مورد (۳۵/۳%) روتاويروس و ۲ مورد (۱/۵%) آدنوويروس گزارش شد كه در اين مطالعه از روش Enzyme Immune Assay (EIA) و الكترون ميكروسكوپي استفاده شده بود (۲). در استراليا با استفاده از روش EIA از ۴۷۳ نمونه مدفوع ۱۳۸ بيمار مبتلا به اسهال حاد ۱۹ مورد (۱۴%) آدنوويروس تايپ ۴۰ و ۱۱۹ مورد (۸۶%) آدنوويروس تايپ ۴۱ را دارا بودند (۴). در فرانسه در پژوهشي كه روي ۴۱۴ نمونه مدفوع انجام شد، ۶۰/۸% روتاويروس و ۳۰/۱% آدنو ويروس تيپ ۴۱ /۴۰ مثبت مشخص شد و براي تشخيص آن ها روش هاي EIA و

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-01-30]

Reverse Transcription PCR به كار بـرده شـده بـود (۸). در ايران در شهر كرد بـر روي ۲۴۵ نمونـه كـودک و بـا اسـتفاده از روش PCR و ELISA ۷۸% بيمـاران از نظـر روتاويروس مثبت بودند (۹). در مطالعه اي ديگر در اصفهان نيز با اسـتفاده از روش ELISA ۳۰/۸% از نمونـه هـا داراي روتاويروس بودند (۱۰). اين مطالعات همان طور كه ذكر شد، داراي روش تشخيصي متفاوتي از مطالعه ما بودند.

در مطالعـه اي در سـال ۲۰۰۷ در كـره ميـزان حساسيت و اختصاصيت روش هـاي مختـلف آزمايشـگاهي تعييـن روتاويروس شامل آگلوتيناسيون لاتكس (LAT)، آنزيم ايمونواسي (EIA) و متـدهاي ايمونوكروماتوگرافي (ICG) تحت ارزيابي قرار گرفتند و نتيجه اين بود كه تست ICG در مقابل EIA و RT-PCR قابل قبول بود و با توجه به ارزان بودن اين تست روش خوبي جهت تشخيص روتاويروس به جاي LAT عنوان شد (۱۱).

در يک مطالعه آينده نگر در فرانسه توانـايي تـست هـاي سريع تشخيصي آنتي ژن روتاويروس طي سال هـاي۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ با يكديگر مقايـسه شـدند. ۵۱۲ نمونـه مـدفوع تحـت آزمايـشات آنـزيم ايمونواسـي (EIA) و ايمونوكرومـاتوگرافي (ICG) قرار گرفتند. اين مطالعه نـشان داد كـه علـي رغـم ميزان كم تر شناسايي ويروس در تست ICG در مقايـسه بـا EIA بـين نتـايج ايـن دو تـست همـاهنگي وجـود دارد ($P < ۰/۰۰۱$) (۱۲).

در مطالعـه ديگـري بـر روي كودكـان ويتنـامي مبـتلا بـه گاسـتروآنتريت حـاد در سـال ۲۰۰۶ تـست هـاي ايمونوكرومـاتوگرافي (ICG) و PCR بـا پرايمـر اختـصاصي روتاويروس A جهت شناسايي اين ويروس ها استفاده شدند. نتيجـه ايـن مطالعـه ايـن بـود كـه تـست ICG بـا PCR قابل مقايسه بوده و ميزان حساسيت و اختصاصيت بـين ايـن دو تست به ترتيب ۸۷/۸% و ۹۳/۳% بود. نتيجه ديگـر آن كـه تست ICG در تـشخيص روتـاويروس در كودكـان ويتنـامي مبتلا به گاسترو آنتريت حاد ارزان، سريع و مفيد است (۱۳).

نتـايج مطالعـات فـوق نـشان مـي دهـد كـه روش ايمونوكرومـاتوگرافي در ارزيـابي علـل ويروسـي اسـهال در نمونه هاي مدفوع بيماران مفيد است. به علاوه ايـن تكنيـک ساده و مقرون به صـرفه بـوده و در مقايـسه بـا PCR مـدت زمان كم تري طول مي كشد (۱۵ دقيقه). از اين رو بـه نظـر مي رسد جهت تشخيص سريع گاستروآنتريت هاي ويـرال در كشورهاي در حال توسعه مانند ايران و جهت پرهيز از تجويز بـي مـورد آنتـي بيوتيـک هـا روش مـذكور مـي توانـد سودمند باشد.

در مطالعـه حاضـر بـه نظـر مـي رسـد تفـاوت فراوانـي به دست آمده بـا سـاير مطالعـات بـه علـت تفـاوت در روش آزمايشگاهي استفاده شده باشـد. در روش ايمونوكرومـاتوگرافي نمونه ها حداكثر تا نيم ساعت بعد از جمـع آوري بايـد مـورد آزمايش قرار گيرند، در غير اين صورت حـساسيت ايـن روش براي تشخيص ويروس كاهش مي يابد (۶). اهميت سرعت در ارسال نمونه ها در ايـن تحقيـق نمايـان اسـت، چـرا كـه بـه خصوص فراواني به دست آمـده روتـاويروس در ايـن مطالعـه تفاوت قابل ملاحظـه اي بـا تحقيقـات مـشابه داشـته اسـت. بنابراين علي رغم توصـيه روش فـوق در كـشورهاي در حـال توسعه، با توجه به تأثير عوامل گوناگون بر نتيجـه آن (ماننـد تأخير در ارسال سريع نمونه ها بـه آزمايـشگاه و عـدم انجـام آزمايش كروماتوگرافي ظرف كم تر از نـيم سـاعت از گـرفتن نمونه مدفوع) پيشنهاد مـي شـود در صـورت امكـان از سـاير روش هاي تشخيصي نظير EIA و PCR استفاده شود.

ميانگين سني افراد مورد مطالعـه ۴۰/۸ مـاه (۳/۴ سـال) در محدوده سني (۱۶۸-۱) ماه بود. نسبت مذكر بـه مؤنـث و ميانگين سني افـراد بـه ترتيـب در روتـاويروس ۱/۲ بـه ۱ و ۲۷/۶ مـاه (۲/۳ سـال) و در آدنـوويروس ۴۰/۴۱، ۲ بـه ۱ و ۲۰/۴ مـاه (۱/۷سـال) بـود. در مطالعـه مـشابهي در فرانـسه ميـانگين سـني افـراد مـورد مطالعـه ۱۵/۵ مـاه در محـدوده (۱۵۸- صفر) ماه بود كه در مبتلايان به روتاويروس ۱۱ ماه و در مبتـلايان به آدنو ويـروس تايپ ۴۰/۴۱، ۱۵ مـاه بوده است

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-01-30]

(۷). در مقايسه سن كودكان مبتلا در مطالعه ما بالاتر گزارش شد كه به نظر مي رسد علت آن بالاتر بودن ميانگين سني افراد شركت كننده باشد. در پژوهشي در استراليا نسبت مذكر به مؤنث در آدنوويروس تايپ ۴۰/۴۱، ۳۷/۲۵ و در روتاويروس ۶۷/۴۱ بود (۴). در اين مطالعه تعداد مبتلايان مذكر در اسهال روتاويروسي و آدنوويروسي نسبت به افراد مؤنث بالاتر بود كه در مطالعه ما نيز اكثريت موارد اسهال در هر دو نوع ويروس در افراد مذكر مشاهده شد. در ساير مطالعات ميزان بروز بيماري آدنوويروس در افراد مذكر بالاتر ذكر شده و در عفونت روتاويروس رابطه معني داري بين جنسيت و ميزان ابتلا بيان نشده است (۸). البته نتيجه به دست آمده در مطالعه ما مي تواند به علت كم بودن تعداد نمونه هاي مثبت باشد.

در اين مطالعه شايع ترين علامت در هر دو گروه دهيدراتاسيون ۵% يا بيش تر بود. ساير علايم به ترتيب شيوع در اسهال روتاويروسي: frequency، تب، استفراغ، مدفوع شل و مدفوع آبكي و در مبتلايان به آدنوويروس: استفراغ، frequency، تب، مدفوع آبكي و مدفوع شل بود كه تفاوت قابل ملاحظه اي در علايم باليني بين اين دو گروه مشاهده نشد. در مطالعه مشابهي در استراليا نيز علايم باليني به ترتيب شيوع مدفوع شل، استفراغ، دهيدراتاسيون و تب گزارش شد (۴). علايم باليني در اسهال روتاويروسي و آدنوويروسي با استفراغ و دهيدراتاسيون همراهي بيش تري داشته كه اين نتيجه مطابق با نتايج مطالعه ما مي باشند (۴و۵).

تعداد WBCو RBC مدفوع در هر دو گروه در محدوده طبيعي (۱- صفر) گزارش شد. در هيچ كدام از دو گروه كشت مثبت از نظر باكتري مشاهده نشد كه اين نتيجه با ساير مطالعات مشابه مبني بر عدم وجود WBCو RBC در نمونه هاي مدفوع هم خواني دارد (۵و۷).

تشكر و قدرداني

از زحمات خانم دكتر هاله بهبد و دكتر آرزو مرادي از اعضای واحد پژوهش مركز تحقيقات عفوني اطفال كه در تهيه ي مقاله ي حاضر همكاري داشتند، تشكر و قدرداني مي گردد.

REFERENCES

1. Dorsey M.Bass. Rotaviruses, Caliciviruses, and Astroviruses. In: Behrman RM, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson textbook of pediatrics. 18th ed. WB Saunders. 2007; PP: 1399-401.
2. Giordano MO, Ferreyra LJ, Isa MB, Martinez LC, Yudowsky SI, Nates SV. The epidemiology of acute viral gastroenteritis in hospitalized children in Cordoba City, Argentina: an insight of disease burden. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2001; 43(4): 193-7.
3. Shimizu H, Phan TG, Nishimura S, Okitsu S, Maneekarn N, Ushijima H. An outbreak of adenovirus serotype 41 infection in infants and children with acute gastroenteritis in Maizuru City, Japan. Infect Genet Evol 2007; 7(2): 279-84.
4. Grimwood K, Carzino R, Barnes GL, Bishop RF. Patients with enteric adenovirus gastroenteritis admitted to an Australian pediatric teaching hospital J Clin Microbiol 1995; 33(1): 131-6.
5. Long SA, Pickering LK, Prober ChG. Pediatric Infectious Diseases. 2nd ed. New York: Churchill living Stone. 2003; PP: 369-71.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-01-30]

6. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Jawets, Melnick, Adelberg's Medical microbiology. 23th ed. Boston: MC Graw Hill. 2004; P: 426-508.

7. Naficy AB. Epidemiology of childhood viral diarrhea. Blood Weekly. 1999: 13-4.

8. Bon F, Fascia P, Dauvergne M, Tenenbaum D, Planson H, Petion AM, et al. Prevalence of group A rotavirus, human calicivirus, astrovirus and adenovirus type 40 and 41 infections among children with acute gastro enteritis in Dijon, France. J Clin Microbiol 1999; 37 (9): 3055-58.

9. Khalili B, Cuevas LE, Reisi N, Dove W, Cunliffe NA, Hart CA. Epidemiology of rotavirus diarrhea in Iranian children. J Med Virol 2004; 73(2): 309-12

10. Kazemi A, Tabatabaei F, Agha-Ghazvini R, Kelishadi R. The role of rotavirus in acute pediatric diarrhea in Isfahan, Iran. Pak J Med Sci 2006; 22 (3): 282-5.

11. Lee SY, Hong JH, Lee SW, Lee M. Comparisons of latex agglutination, immunochromatography and enzyme immunoassay methods for the detection of rotavirus antigen. Korean J Lab Med 2007; 27(6):437-41.

12. Regagnon C, Chambon M, Archimbaud C, Charbonné F, Demeocq F, Labbé A, et al. Rapid diagnosis of rotavirus infections: comparative prospective study of two techniques for antigen detection in stool. Pathol Biol (Paris) 2006; 54(6): 343-6.

13. Nguyen TA, Khamrin P, Takanashi S, Le Hoang P, Pham le D, Hoang KT. Evaluation of immunochromatography tests for detection of rotavirus and norovirus among Vietnamese children with acute gastroenteritis and the emergence of a novel norovirus GII.4 variant. J Trop Pediatr 2007; 53(4): 264-9.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-01-30]