

The frequency of cryptosporidiosis among gastroenteritic patients in western cities of Mazandaran Province (2007-2009)

H. Nahrevanian* SA. Azarinoosh** B. Esfandiari*** A. Amirkhani**** SP. Ziapoor***** M. Shadifar*****

*Associate Professor of Parasitology, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

** MSc. of Microbiology, Zanjan Islamic Azad University, Zanjan, Iran

*** DVM, Researcher of North Research Center, Amol, Iran

**** Associate professor of Epidemiology, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

***** MSc. of Parasitology, North Research Center, Amol, Iran

***** BSc. of Microbiology, North Research Center, Amol, Iran

*Abstract

Background: Gastroenteritis is caused by parasitic and non-parasitic microorganisms. Cryptosporidiosis is one of the parasitic diseases leading to acute or chronic gastroenteritis caused by *Cryptosporidium* spp. Self-limiting gastroenteritis is observed in immunocompetent individuals, but in immunocompromised patients it causes a severe disease. High humidity, ecological conditions, water supplies, domestic and industrial animal husbandry and the rate of raining have made the Mazandaran regions as a province for transmission of parasites.

Objective: The objective of this study was to determine the frequency of cryptosporidiosis among gastroenteritic patients in western cities of Mazandaran Province, during 2007-2009.

Methods: This analytical study was conducted in cities of Chalus, Tonekabon, and Ramsar located in west Mazandaran province, northern Iran. Stool samples from patients with gastroenteritis and healthy individuals were collected, fixed and examined by direct method (DM) for the diagnosis of enteropathogenic and non-pathogenic parasites; acid-fast staining (AFS) and auramine phenol fluorescence (APF) for detection of *Cryptosporidium* oocysts and analysed using ANOVA and t-tests.

Findings: The mean prevalence rate of parasitic infections in three cities was 2.38% with the highest rate of infection associated with *Giardia lamblia* (1.43%), *Blastocystis hominis* (0.71%), and *Entamoeba coli* (0.24%), respectively. No *Cryptosporidium* sp. was observed among the test and control groups.

Conclusion: Based on our data, a low rate of parasitic infection and also an absence of cryptosporidiosis, compared to the previous studies, in western part of Mazandaran province were established. This may be associated with improvements in public health education, water treatment environmental sanitation, and low animal contacts during recent years.

Keywords: *Cryptosporidium*, Enteropathogen, Gastroenteritis

Corresponding Author: Hossein Nahrevanian, Department of Parasitology, Pasteur Institute of Iran, Pasteur Ave., Tehran 13164, Iran

Tel: +98-21- 66968855

E-mail: mobcghn@pasteur.ac.ir

Received: 11 April 2010

Accepted: 8 NOV 2010

کریپتوسپوریدیوزیس در مبتلایان به گاستروانتریت در شهرستان های غرب استان مازندران (۸۷-۱۳۸۶)

دکتر حسین نهرانیان* سیده آتنا آذرینوش** دکتر بهزاد اسفندیاری*** دکتر عارف امیرخانی**** سیدییمان ضیاءپور***** محمد شادی فر*****

* دانشیار انگل شناسی انستیتو پاستور ایران
 ** فوق لیسانس میکروبیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان
 *** محقق پژوهشکده شمال کشور، آمل
 **** دانشیار اپیدمیولوژی انستیتو پاستور ایران
 ***** فوق لیسانس انگل شناسی پژوهشکده شمال کشور، آمل
 ***** لیسانس میکروبیولوژی پژوهشکده شمال کشور، آمل

آدرس نویسنده مسؤل: تهران، انستیتو پاستور ایران، بخش انگل شناسی، تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۶۸۸۵۵

E-mail: mobcghn@Pasteur.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۹/۱/۲۲ تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۱۷

* چکیده

زمینه: کریپتوسپوریدیوزیس یک نوع گاستروانتریت انگلی است که در اثر تک یاخته کریپتوسپوریدیوم ایجاد می شود. استان مازندران به دلیل داشتن رطوبت بالا، بارندگی زیاد، فراوانی آب های سطحی و داشتن دامپروری های سنتی، توانایی بالقوه برای ابتلا به انواع بیماری های انگلی را دارد.

هدف: مطالعه به منظور تعیین فراوانی آنتروپاتوژن های انگلی و کریپتوسپوریدیوزیس در مبتلایان به گاستروانتریت انجام شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه تحلیلی، نمونه مدفوع از افراد دارای گاستروانتریت و افراد سالم از مراکز بهداشتی غرب استان مازندران شامل شهرستان های چالوس، تنکابن و رامسر در سال های ۸۷-۱۳۸۶ جمع آوری شد. نمونه ها با استفاده از کیت پاراسب و از طریق آزمایش مستقیم و روش های رنگ آمیزی اسید فست (AFS) و اورامین فنل فلوروسانس (APF) آزمایش شدند. اطلاعات در پرسش نامه هر بیمار ثبت و داده ها با آزمون های آماری تی و ANOVA تحلیل شدند.

یافته ها: شیوع آلودگی های انگلی در این سه شهرستان ۲/۳۸٪ بود. بیشترین موارد انگلی (۱/۴۳٪) مربوط به ژیا ردیا و پس از آن مربوط به میکروارگانیزم های غیر بیماری زا چون بلاستوسیس تیس با ۰/۷۱٪ و آنتامبا کلی با ۰/۲۴٪ آلودگی بود. در هیچ یک از نمونه ها انگل کریپتوسپوریدیوم دیده نشد.

نتیجه گیری: میزان پایین آلودگی های انگلی و کاهش محسوس آن و عدم وجود کریپتوسپوریدیوم در مقایسه با مطالعه های پیشین می تواند به علت افزایش آگاهی مردم، افزایش سطح بهداشتی جامعه، استفاده از آب شرب سالم، تماس کم تر با حیوانات و بهسازی محیط در این مناطق نسبت به سال های گذشته باشد.

کلید واژه ها: کریپتوسپوریدیوم، آنتروپاتوژن، گاستروانتریت

* مقدمه

این علایم در افراد با ایمنی کامل با یک اسهال حاد خود محدود شونده شروع می شود و تا گاستروانتریت شدید مزمن در افراد دچار ضعف سیستم ایمنی که می تواند به مرگ منجر شود متغیر است.^(۴)

کریپتوسپوریدیوم از دو دهه پیش به عنوان یک پاتوژن روده ای مهم در انسان مورد توجه قرار گرفت. آلودگی به این انگل می تواند از طریق آب و غذای آلوده

میکروارگانیزم های مختلف انگلی، باکتریایی، ویروسی، قارچی و همچنین عوامل غیر عفونی می توانند انواع گاستروانتریت ها را ایجاد کنند.^(۱) کریپتوسپوریدیوزیس بیماری انگلی است که در اثر تک یاخته کریپتوسپوریدیوم ایجاد می شود و یک گاستروانتریت حاد یا مزمن را ایجاد می کند.^(۲) این انگل در پرزهای دیواره روده ساکن شده و موجب بروز علایم بالینی می شود.^(۳)

سال‌های ۸۷-۱۳۸۶ و با یک نوبت نمونه‌برداری در پژوهشکده انستیتو پاستور ایران در شمال کشور (أمل) انجام شد. ۴۲۰ بیمار مبتلا به گاستروانتریت تایید شده و ۱۰۵ فرد سالم (۲۵ درصد تعداد آزمون) با انطباق محل سکونت و فقدان هر گونه علائم بالینی دال بر وجود گاستروانتریت در شش ماه قبل، به صورت تصادفی انتخاب شدند. افراد در سه گروه سنی کم‌تر از ۱۱ سال، ۱۱ تا ۲۱ سال و ۲۱ سال به بالا و بر حسب جنس تقسیم بندی شدند. تعداد نمونه‌های انتخابی از گاستروانتریت ارجاع شده به مراکز بهداشتی و درمانی شهرستان‌های چالوس ۱۹۴، تنکابن ۱۸۷ و رامسر ۳۹ نفر بودند و تعداد نمونه از افراد سالم شهرستان‌های فوق به ترتیب ۴۸، ۴۷ و ۱۰ نفر بود.

برآورد نمونه بر اساس کل موارد بیماران مبتلا به اسهال طی اطلاعات ارایه شده در حوزه معاونت بهداشتی استان (معاونت‌های بهداشتی دانشگاه‌های علوم پزشکی استان مازندران و بابل) در سال ۱۳۸۲ برابر با ۴۹۳۷ مورد و بر اساس جمعیت استان مازندران طبق سرشماری سال ۱۳۷۵ مرکز آمار ایران (۲۶۷۳۸۵۲ نفر) انجام شد. بدین منظور با فراوانی قابل انتظار برابر ۱۸ درصد و در پایین ترین حالت فراوانی برابر با ۰/۳ درصد، حجم نمونه لازم از بیماران اسهالی در این مطالعه با اطمینان ۹۵ درصد در سطح استان برابر با ۴۷۸۵ نفر تعیین شد. الگوی نمونه‌گیری از مراکز فوق به صورت تصادفی با رعایت مفروضات، نسبت جنس، فاصله گروه‌های سنی، فصول مختلف سال و به صورت مساوی بود. سپس پرسش‌نامه مربوطه تکمیل و همراه نمونه تهیه شده با رعایت کامل اصول انگل شناسی به پژوهشکده منطقه شمال کشور واقع در آمل ارسال و آزمایش‌ها بر روی آنها انجام شد.^(۱۷)

پس از انتقال نمونه و پرسش‌نامه مربوطه به آزمایشگاه، کد مخصوص نمونه بر روی آنها درج و وضعیت فیزیکی و قوام مدفوع ثبت گردید. سپس ۱۰ گرم از نمونه در ۱۰ میلی‌لیتر از بافر تثبیت کننده

یا از طریق تماس فردی یا حیوان به انسان صورت گیرد.^(۸) این انتقال در مکان‌های با بهداشت پایین و در افرادی که به صورت دسته جمعی زندگی می‌کنند بیش‌تر است.^(۶) علائم بیماری در افراد با ضعف سیستم ایمنی، شامل ضعف و ناتوانی، اسهال شبه وبایی، دردهای شدید شکمی، کاهش درجه حرارت بدن، کاهش وزن و بی‌اشتهایی است.^(۷) اگر چه این تک یاخته محدود به روده کوچک، معده و کولون است، ولی می‌تواند اندام‌های دیگر را نیز گرفتار کند.^(۸) از دست دادن مایعات بدن در نتیجه اسهال و استفراغ می‌تواند در کودکان پیامد کشنده‌ای داشته باشد، لذا شناسایی افراد آلوده یا دارای نقص ایمنی و درمان آنها اهمیت دارد.^(۶-۸)

فراوانی کریپتوسپوریدیوم در دنیا متغیر بوده، به طوری که ۱ تا ۳ درصد در کشورهای پیشرفته اروپا و آمریکای شمالی، حدود ۵ درصد در آسیا و ۱۰ درصد در آفریقا گزارش شده است.^(۹-۱۱) از فراوانی این تک یاخته در ایران گزارش‌های پراکنده‌ای وجود دارد و میزان آلودگی در مبتلایان به گاستروانتریت بسیار متغیر و بین صفر تا ۱۰ درصد گزارش شده است.^(۱۲-۱۵)

استان مازندران به دلیل داشتن دامپروری‌های سنتی و صنعتی، شرایط اقلیمی، رطوبت، فرهنگ غذایی و فراوانی آب‌های سطحی، توانایی بالقوه برای ابتلا به بیماری‌های انگلی دارد. اکثر بررسی‌های انجام شده در زمینه تعیین شیوع واقعی آنتروپاتوژن‌های انگلی از جمله کریپتوسپوریدیوم و انگل‌های غیر بیماری‌زا در منطقه، در سطح جمعیت‌های کوچک بوده‌اند.^(۱۶، ۱۷) لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین فراوانی آنتروپاتوژن‌های انگلی و کریپتوسپوریدیوزیس در مبتلایان به گاستروانتریت انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه تحلیلی با رعایت مفروضات و تعداد نمونه‌ها از مراکز بهداشتی و درمانی شهرستان‌های غرب استان مازندران شامل چالوس، تنکابن و رامسر در

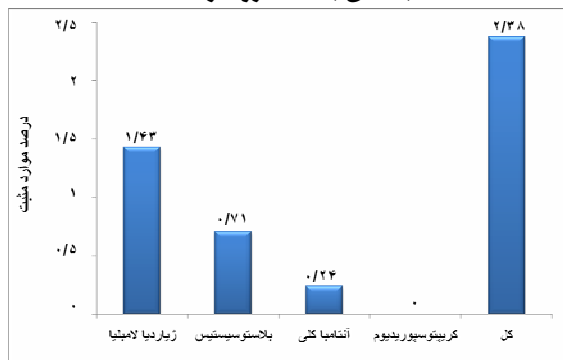
گسترش‌ها در دمای آزمایشگاه، مونت کردن آنها با یک قطره بافر گلیسرین، مشاهده در زیر میکروسکوپ فلورسانس و جستجوی اسبست‌های کریپتوسپوریدیوم انجام شد.^(۱۸-۱۹)

داده‌ها با آزمون‌های آماری تی و ANOVA با اطمینان ۹۵ درصد تحلیل شدند.

* یافته‌ها:

بیش‌ترین میزان آلودگی انگلی در تنکابن با ۱/۱۹ درصد و سپس در چالوس با ۰/۹۵ درصد و در رامسر با ۰/۲۴ درصد مشاهده شد. میزان شیوع کلی آلودگی‌های انگلی در مبتلایان به گاستروانتریت شهرستان‌های چالوس، تنکابن و رامسر ۲/۳۸ درصد بود. میزان آلودگی در افراد سالم بدون علامت برابر با صفر بود. از میزان کل آلودگی انگلی، بیش‌ترین موارد (۱/۴۳ درصد) مربوط به ژباردیا لامبلیا بود و در هیچ یک از نمونه‌ها انگل کریپتوسپوریدیوم دیده نشد (نمودار شماره ۱).

نمودار ۱- فراوانی نسبی آنترپاتوزن‌های انگلی در مبتلایان به گاستروانتریت



در مجموع ۶۰ درصد افراد مذکر و ۴۰ درصد افراد مؤنث آلوده بودند. فراوانی آلودگی انگلی در چالوس و رامسر بیش‌تر به جنس مذکر و در تنکابن به جنس مؤنث اختصاص داشت.

در بین افراد مبتلا به گاستروانتریت، بیش‌ترین موارد آلودگی انگلی در گروه سنی کم‌تر از ۱۰ سال با

مخصوص (۸ میلی لیتر PBS، ۲۰ میلی لیتر فرمل تجارتنی و ۱۰۰ میلی لیتر گلیسرین در ۸۷۲ میلی لیتر آب مقطر) در لوله‌های فالکون ریخته و در آن بسته و خوب تکان داده شد تا حد ممکن حل شود و به شکل سوسپانسیون درآید و آماده عمل تغلیظ شود. در آزمایشگاه انگل‌شناسی، پس از حداقل یک ساعت انکوباسیون در بافر فوق که برای غیرفعال شدن ارگانسیم‌های پاتوژن انجام شد، سوسپانسیون حاصله به وسیله کیت پاراسب (DiaSys Europe Ltd. Wokingham, UK) با دور ۲۰۰۰ به مدت ۲ دقیقه سانتریفیوژ گردید. سپس مایع رویی را دور ریخته و از رسوب حاصله جهت تهیه گسترش‌ها استفاده شد. یک قطره از نمونه را روی لام ریخته و روی آن لامل قرار داده شد که برای تشخیص انگل‌ها، با میکروسکوپ نوری و با روش مستقیم است. در ضمن، برای هر بیمار سه گسترش بر روی لام تهیه شد که در حرارت آزمایشگاه خشک و با متانول تثبیت شدند. یکی از گسترش‌ها را به عنوان استوک نگه داشته و از بقیه با دو روش رنگ آمیزی اسید فست (AFS) و اورامین فنل فلوروسانس (APF) برای تشخیص انگل‌های گروه اسپوروزوا استفاده شد.^(۱۸و۱۹)

برای رنگ آمیزی ذیل نلسون اصلاح شده یا اسید فست، پس از ریختن فوشین، لام روی شعله ملایم نگه داشته شد تا رنگ بخار شود. پس از شستشو با آب، رنگ‌بری با اسید الکل ۳ درصد، شستشوی دوباره با آب، رنگ آمیزی زمینه با مالاشیت گرین ۰/۵ درصد، شستشوی نهایی با آب شیر، خشک کردن لام‌ها در دمای آزمایشگاه، مطالعه در زیر میکروسکوپ نوری و جستجوی کریپتوسپوریدیوم بر روی آنها انجام شد.^(۱۸و۱۹)

گسترش‌های تثبیت شده برای رنگ آمیزی اورامین فنل فلوروسانس (APF) استفاده شدند. به طور خلاصه، رنگ‌آمیزی با اورامین، رنگ‌بری با اسید الکل ۳ درصد، شستشو با آب، رنگ آمیزی زمینه با پرمنگنات پتاسیم ۰/۵ درصد، شستشوی نهایی با آب، خشک نمودن

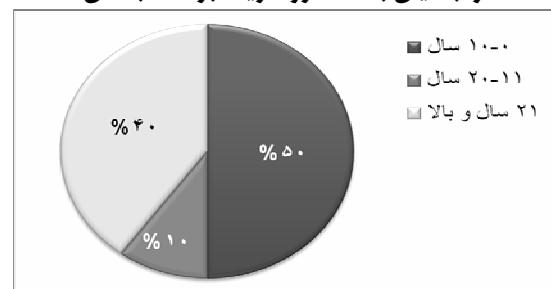
سال‌های اخیر کاهش قابل ملاحظه‌ای یافته است که وجود عواملی چون ارتقای سطح دانش، آموزش بهداشت، استفاده از آب تصفیه شده، وجود کارشناسان بهداشتی و بیماریابی نسبت به گذشته بی‌تأثیر نبوده است. پایین‌تر بودن میزان آلودگی انگلی در غرب استان مازندران، نسبت به شرق استان و شهرستان‌های میانی نیز نشان دهنده ضرورت توجه ویژه مسئولین به علل تفاوت میزان آلودگی انگلی در مناطق مختلف استان مازندران است.

شیوع تک یاخته ژیاوریا لامبلیا در مبتلایان به گاستروآنتریت در غرب استان مازندران، ۱/۴۳ درصد بود که از شیوع این تک یاخته در سطح استان (۳/۵۴ درصد) کم‌تر بود، ولی همچنان به عنوان پیش‌تاز آنتروپاتوژن‌های انگلی در گستره استان مازندران محسوب می‌شود.^(۲۰،۱۶) بالا بودن میزان آلودگی به ژیاوریا را می‌توان به سیر تکاملی ساده انگل، عدم نیاز به میزبان واسطه، تکثیر زیاد، قابلیت تولید کیست، پایداری آن در شرایط نامساعد، عدم درمان به موقع به علت دفع متناوب انگل و مصرف زیاد سبزی خام نسبت داد.^(۲۱،۲۰،۱۶)

عدم وجود کریپتوسپوریدیوم در مطالعه حاضر و مقایسه با میزان شیوع آن در سطح استان مازندران با میزان ۰/۰۷۸ درصد^(۱۷)، شهرهای شرق استان مازندران با میزان ۰/۱۰ درصد^(۲۰) و شهرهای میانی استان با میزان ۰/۱۲ درصد^(۱۶)، احتمالاً نشان دهنده شیوع بسیار پایین آن در غرب استان نسبت به دیگر مناطق استان است. نتایج به دست آمده در مورد کریپتوسپوریدیوز در این مطالعه با برخی از گزارش‌ها همخوانی دارد؛ به عنوان مثال فروتنی در سال ۱۳۷۹ در ۵۴۱ کودک زیر پنج سال شهر لار، نمونه مثبتی نیافت.^(۲۲) اخوان در سال ۱۳۷۴ آلودگی به کریپتوسپوریدیوم را در ۱۰۸۳ نمونه از شهر تهران، صفر درصد گزارش کرد.^(۲۳) در صورتی که نوری و همکاران میزان آلودگی را در ۲۴۸ بیمار مبتلا به اسهال در سال‌های ۶۹-۱۳۶۶ در ارومیه، ۷/۶۶ درصد مشخص

۵۰ درصد کل موارد مشاهده شد (نمودار شماره ۲). جنس مذکر در گروه‌های سنی مذکور بیش‌تر از جنس مؤنث در همان گروه سنی آلوده بودند. به لحاظ اهمیت ارتباط فصل و میزان آلودگی، بیش‌ترین میزان آلودگی انگلی در فصل پاییز بود که ۴۰ درصد موارد را تشکیل می‌داد ($P < 0/001$) و کم‌ترین میزان در فصل بهار با ۱۰ درصد آلودگی بود.

نمودار ۲- فراوانی نسبی آنتروپاتوژن‌های انگلی در مبتلایان به گاستروآنتریت بر حسب سن



* بحث و نتیجه‌گیری:

در مطالعه حاضر، شیوع آنتروپاتوژن‌های انگلی در مبتلایان به گاستروآنتریت شهرستان‌های غرب استان مازندران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۶ برابر با ۲/۳۸ درصد بود. در مطالعه نهروانیان و همکاران در سال ۱۳۸۶ بر روی ۴۷۸۵ فرد مبتلا به گاستروآنتریت از ۱۵ شهرستان استان مازندران، میزان آلودگی ۹/۱۰ درصد اعلام شد.^(۱۷) سلیمان پور در سال ۱۳۸۵ میزان شیوع انگلی آنتروپاتوژن‌ها را در شهرستان‌های شرق استان مازندران (ساری، نکا و جویبار) ۹/۶۶ درصد گزارش کرد.^(۲۰) قربان‌نیا و همکاران در سال ۱۳۸۷ میزان شیوع انگل‌های آنتروپاتوژن در شهرستان‌های میانی استان مازندران (بابل و بابلسر) را ۳/۴۰ درصد گزارش نمودند.^(۱۶) آسمار و همکاران در سال ۱۳۷۸ در مطالعه خود بر روی دانش‌آموزان ابتدایی استان مازندران که در معرض ابتلای بیش‌تری قرار دارند، شیوع آلودگی انگلی را ۵۷/۱۰ درصد گزارش نمودند.^(۲۱) مقایسه این بررسی‌ها نشان می‌دهد شیوع آلودگی انگل‌های روده‌ای در استان مازندران در

اهمیت است. (۳۶-۳۸) در دیگر پژوهش‌ها، نقش میکروارگانیزم‌های پاتوژن همچون باکتری‌ها و ویروس‌ها در تولید گاستروآنتریت در درجه اول اهمیت قرار دارد و نقش تک یا ختگان انگلی در این مورد ناچیز می‌باشد که با این مطالعه (۲/۳۸ درصد) همخوانی دارد. مطالعه حاضر در مبتلایان به گاستروآنتریت صورت گرفته است، لذا نقش کرم‌های انگلی در ایجاد گاستروآنتریت ناچیز می‌باشد. نتایج بسیاری از تحقیقات در کشورهای در حال توسعه نشان دهنده کاهش بیماری‌های انگلی و خصوصاً بیماری‌های کرمی می‌باشد و با توجه به مرکز مدیریت بیماری‌ها، میزان ابتلا به آنتروپاتوژن‌های انگلی شدت در حال کاهش بوده و ابتلا به کرم‌های روده‌ای در بسیاری از شهرها ناچیز و در حال ریشه کنی می‌باشد.

* سپاس‌گزاری:

از همکاری مسئولان و کارکنان آزمایشگاه و مراکز بهداشتی- درمانی شهرستان‌های ذکر شده در این مطالعه، قدردانی می‌شود.

* مراجع:

1. Zali MR, Mehr AJ, Rezaian M, et al. Prevalence of intestinal parasitic pathogens among HIV-positive individuals in Iran. *Jpn J Infect Dis* 2004 Dec; 57(6): 268-70
2. Mahdi NK, Ali NH. Cryptosporidiosis and other intestinal parasites infection in patients with chronic diarrhea. *Saudi Med J* 2004 Sep; 25(9): 1204-7
3. Hunter PR, Nichols G. Epidemiology and clinical features of Cryptosporidium infection in immunocompromised patients. *Clin Microbiol Rev* 2002 Jan; 15(1): 145-54
4. Nahrevanian H, Assmar M. Cryptosporidiosis in various immunocompromised patients in the Islamic Republic of Iran. *J Microbiol Immunol Infec* 2008 Feb; 41(1): 74-7

نمودند. (۳۴) نیک منش و همکاران در سال ۸۲-۱۳۸۱ در ۴۲۰ کودک مبتلا به اسهال در تهران، میزان آلودگی به کریپتوسپورییدیوم و ژیاودییا را به ترتیب ۲/۴۰ و ۲/۹۰ درصد گزارش نمودند. (۳۵) فلاح و حقیقی مطالعه‌ای را سال‌های ۶۹-۱۳۶۷ در شهرستان همدان بر روی ۵۵۴ کودک مبتلا به اسهال انجام داده و میزان آلودگی را ۵/۴ درصد گزارش کردند. (۳۶) حقوقی راد در بررسی خود در سال‌های ۷۰-۱۳۶۸ در ۱۲۰۰ نمونه از افراد عادی در اهواز، میزان ابتلا به کریپتوسپورییدیوم را ۲/۱ درصد گزارش کرد. (۳۷) محمدی بین سال‌های ۷۱-۱۳۷۰ در ۵۰۰ کودک تبریزی با علائم گاستروآنتریت حاد، میزان آلودگی را ۴ درصد گزارش نمود. (۳۸) صراف در سال ۱۳۷۱ میزان آلودگی را در ۲۳۰ نمونه از کودکان دچار اسهال در تهران، ۲/۹۶ درصد گزارش نمود. (۳۹) شجاعی نیز در سال ۱۳۷۱ در بررسی خود در تهران میزان آلودگی را در ۲۰۰ کودک مبتلا به اسهال، ۷ درصد تشخیص داد. (۳۰) دبیر زاده و همکاران در سال ۱۳۷۹ در بین ۵۲۸ نفر در زاهدان، ۴/۷ درصد آلودگی گزارش نمودند. (۳۱) اکبری در سال ۱۳۸۴ بر روی ۵۷۱ کودک افغان ساکن سمنان، آلودگی ۰/۴ درصد به کریپتوسپورییدیوم را نشان داد. (۳۲) عدم شیوع کریپتوسپورییدیوم و برخی آنتروپاتوژن‌های انگلی، احتمالاً به دلایل مختلفی بستگی دارد که از آن جمله می‌توان تماس کم با حیوانات، ارتقای آگاهی مردم، افزایش سطح بهداشت جامعه و فرد، شستشوی بهداشتی سبزی‌ها و استفاده از آب‌های تصفیه شده را ذکر کرد. (۳۳-۳۵) در این مطالعه، میزان آلودگی انگلی بسیار پایین‌تر از حد انتظار بود که به دلیل نمونه‌گیری از شهرهای واجد آب تصفیه شده می‌باشد. با توجه به اینکه بیش‌ترین میزان انتقال از طریق حیوانات صورت می‌گیرد، بر خلاف انتظار تماس با حیوانات در جامعه مورد بررسی بسیار پایین بود. با افزایش فرهنگ بهداشتی خانواده‌ها، میزان انتقال انگل در کشورهای در حال توسعه به حداقل رسیده است ولی بررسی بیماری‌های انگلی در کودکان به خصوص قبل از دبستان حایز

5. Morgan UM, Xiao L, Fayer R, et al. Epidemiology and strain variation of *Cryptosporidium parvum*. *Contrib Microbiol* 2006; 6: 116-39
6. Moghaddam AA. Symptomatic and asymptomatic cryptosporidiosis in young children in Iran. *Pak J Biol Sci* 2007 Apr 1; 10(7): 1108-12
7. Botero JH, Castano A, Montoya MN, et al. A preliminary study of the prevalence of intestinal parasites in immunocompromised patients with and without gastrointestinal manifestations. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2003 Jul-Aug; 45(4): 197-200
8. Houpt ER, Bushen OY, Sam NE, et al. Short report: asymptomatic *Cryptosporidium hominis* infection among human immunodeficiency virus-infected patients in Tanzania. *Am J Trop Med Hyg* 2005 Sep; 73(3): 520-2
9. Lee JK, Song HJ, Yu JR. Prevalence of diarrhea caused by *Cryptosporidium parvum* in non-HIV patients in Jeollanam-do, Korea. *Korean J Parasitol* 2005 Sep; 43(3):11-4
10. Singh BB, Sharma R, Kumar H, et al. Prevalence of *Cryptosporidium parvum* infection in Punjab (India) and its association with diarrhea in neonatal dairy calves. *Vet Parasitol* 2006 Aug 31 (1-2); 140: 162-5
11. Mahgoub ES, Almabashi A, Abdultif B. Cryptosporidiosis in children in a north Jordanian pediatric hospital. *East Mediterr Health J* 2004 Jul- Sep; 10(4-5): 494-501
12. Nahrevanian H, Assmar M, Samin MG. Cryptosporidiosis among immunocompetent patients with gastroenteritis in Iran: a comparison with other enteropathogenic parasites. *J Microbiol Immunol Infect* 2007 Apr; 40(2): 154-6
13. Perch M, Sodemann M, Jakobsen MS, et al. Seven years experience with *Cryptosporidium parvum* in Guinea-Bissau, West Africa. *Ann Trop Paediatr* 2001 Dec; 21(4):313- 8
14. Hamedi Y, Safa O, Haidari M. *Cryptosporidium* infection in diarrheic children in southeastern Iran. *Pediatr Infect Dis J* 2005 Jan; 24 (1): 86-8
15. Mirzaei M. Prevalence of *Cryptosporidium* sp. infection in diarrheic and non-diarrheic humans in Iran. *Korean J Parasitol* 2007 Jun; 45(2): 133-7
16. Ghorbannia Delavar A, Nahrevanian H, Assmar M, et al. Frequency of Cryptosporidiosis, Isosporiasis and other enteropathogenic parasites in gastroenteric patients (Babol and Babolsar; 2005-2006) *Journal of Babol University of Medical Sciences* 2008; 10(2): 56-67 [In Persian]
17. Nahrevanian H, Assmar M, Hashemi A, et al. *Cryptosporidium* and other enteropathogenic parasites in gastroenteric patients from Mazandaran province, Iran. The 2nd International Congress Giardia & *Cryptosporidium* Conference. 2007; 46; pp.31.
18. Okyay P, Ertug S, Gultekin B, et al. Intestinal parasites prevalence and related factors in school children, a western city sample-Turkey. *BMC Public Health* 2004 Dec 22; (4) : 64
19. Laupland KB, Church DL. Population-based laboratory surveillance for *Giardia* sp. and *Cryptosporidium* sp. infections in large Canadian health region. *BMC Infect Dis* 2005 Sep 16; 5:72
20. Soleimanpour A, Nahrevanian H, Assmar M, et al. Investigation on prevalence rates of enteropathogenic parasites among Gastroenteric patients in eastern part of Mazandaran province in year 1384-85. The 15th Iranian Congress Infec Dis Trop Med.

- 2006 Dec 16-20; Tehran, Iran: 64. [In Persian]
21. Assmar M, Esmaeili AR, Amirkhani A, et al. The prevalence rate of intestinal parasites in the primary school pupils of Mazandaran province. *J Trop Infect Dis* 1998; 3(9): 53-9 [In Persian]
22. Foroutani M. Prevalence of *Cryptosporidium* in stool samples of children under 5 years old from Lar city and urban areas in 1999. The 3rd National Congress of Parasitic Diseases in Iran; 1999 Sari, Iran. 93. [In Persian]
23. Akhavan A. An epidemiological study on cryptosporidiosis among children with gastroenteritis and under immunosuppressive therapy, Thesis of Medical Faculty, Tehran University of Medical Sciences 1994. [In Persian]
24. Nouri M, Moghadam A, Haghghatnia H. *Cryptosporidium* infection in human diarrhoea patients in west Azerbaijan, Iran. *Med J Islam Rep Iran* 1991; 5(1,2): 35-8
25. Nikmanesh B, Aourmazdi H, Akhlaghi L, et al. A study on diarrheal agents with a focus on *cryptosporidium* among referral patients to Children Hospital during 2002-3. *Journal of Tehran University Medical Sciences* 2007; 14(54): 193-202 [In Persian]
26. Fallah M, Haghghi A. Cryptosporidiosis in children with diarrhea submitted to health centers in west of Iran (hamadan). *Med J Islam Rep Iran* 1996; 4: 315- 7
27. Hoghooghi - Rad N. Some epidemiological aspects of Cryptosporidiosis in Ahvaz, center of Khoozestan Province, Islamic Republic of Iran. *Med J Islam Repub Iran* 1994; 1: 17-22
28. Mohannadi Ghalebini B, Fallah E, Asgharzadeh M, et al. Prevalence of *Cryptosporidium* among inpatients children with gastroenteritis in Ardabil hospitals. *J Ard Univ Med Sci* 2006; 6(2):176-82 [In Persian]
29. Sarraf S. Prevalence rate of *Cryptosporidium* among immunosuppressive children with gastroenteritis. Thesis for MD in Laboratory Sciences, Shahid Beheshti University Medical Sciences. 1991 [In Persian]
30. Shojaee S. Study on Cryptosporidiosis among children with diarrhea in Takhti hospital and immunosuppressive children in Imam Khomeini hospital. Thesis for MSPH in Medical Parasitology, Institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, 1991, [In Persian]
31. Dabirzadeh M, Baghaei M, Bokaeian M, et al. Prevalence of *cryptosporidium* among children under five years old with diarrhea referred to Ali Asghar^(A) children hospital in Zahedan. *Journal of Gorgan University Medical Sciences* 2003; 5(11): 54-9 [In Persian]
32. Akbari Eidghahi M, Shabani A. Prevalence of *cryptosporidium* among children with diarrhea. *Journal of Semnan University of Medical Sciences* 2004; 3(4):99-103 [In Persian]
33. Cranendonk RJ, Kodde CJ, Chipeta D, et al. *Cryptosporidium parvum* and *Isospora belli* infections among patients with and without diarrhea. *East Afr Med J* 2003 Aug; 80(8): 398-401
34. Nahrevanian H, Assmar M. A case report of Cryptosporidiosis and Isosporiasis in AIDS patients in Iran. *J Trop Med Parasitol* 2006; 29(1): 33-6
35. Nahrevanian H, Assmar M, Ghorbani Samin M. A study on Cryptosporidiosis among patients with acquired immunodeficiency in the Great Tehran

.Scientific Journal of School of Public Health & Institute of Public Health Research 2004; 3(2): 77-86 [In Persian]

36. Abdel-Messih IA, Wierzba TF, Abu-Elyazeed R, et al. Diarrhea associated with *Cryptosporidium parvum* among young children of the Nile River Delta in Egypt. *J Trop Pediatr* 2005 Jun; 51(3): 154- 9

37. Iqbal J, Munir MA, Khan MA. *Cryptosporidium* infection in young children with diarrhea in Rawalpindi, Pakistan. *Am J Trop Med Hyg* 1999 May; 60(5): 868-70

38. Sulaiman IM, Hira PR, Zhou L, et al. Unique endemicity of cryptosporidiosis in children in Kuwait. *J Clin Microbiol* 2005 Jun; 43(6): 2805-9