

## بررسی مقایسه‌ای شیوع آلودگی به گونه‌های Cryptosporidium در بیماران مبتلا به Multiple Sclerosis در مقایسه با گروه شاهد در شهر اصفهان

نادر پسته‌چیان<sup>۱</sup>، مسعود اعتمادی‌فر<sup>۲</sup>، حسینعلی یوسفی<sup>۳</sup>، ندا اصلانی<sup>۴</sup>، مهری چپانی<sup>۵</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** هدف از انجام این مطالعه، تعیین توزیع فراوانی آلودگی به انگل Cryptosporidium در بیماران مبتلا به Multiple sclerosis (MS) و مقایسه‌ی آن با افراد سالم بود.

**روش‌ها:** طی یک مطالعه‌ی مورد-شاهدی که در سال ۱۳۹۴ در بیمارستان الزهراء (س) اصفهان انجام گرفت، ۵۰ بیمار مبتلا به MS (گروه مورد) و ۵۰ فرد سالم (گروه شاهد) انتخاب شدند و شیوع انگل Cryptosporidium در آن‌ها با استفاده از روش‌های مستقیم و تغلیظ، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

**یافته‌ها:** از ۱۰۰ نمونه‌ی تحت آزمایش، تنها ۳ نمونه (۳ درصد) از نظر وجود Cryptosporidium مثبت بودند که ۱ نمونه (۲ درصد) از گروه شاهد و ۲ نمونه (۴ درصد) از گروه مورد بودند، اما شیوع Cryptosporidium در دو گروه مورد و شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت ( $P = ۰/۵۶۰$ ). شیوع Cryptosporidium، همچنین بر حسب سن و جنس و شغل، اختلاف معنی‌داری نداشت، اما بر حسب محل سکونت و نگهداری دام در منزل اختلاف معنی‌داری داشت؛ به طوری که هر ۳ مورد مثبت انگل Cryptosporidium، در بیمارانی مشاهده شد که در روستا سکونت داشتند و در منزل، حیوان نگهداری می‌کردند ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه، شیوع انگل Cryptosporidium بر حسب محل سکونت و تماس با دام اختلاف معنی‌داری داشت.

**واژگان کلیدی:** Multiple sclerosis، Cryptosporidium، شیوع

**ارجاع:** پسته‌چیان نادر، اعتمادی‌فر مسعود، یوسفی حسینعلی، اصلانی ندا، چپانی مهری. بررسی مقایسه‌ای شیوع آلودگی به گونه‌های Cryptosporidium در بیماران مبتلا به Multiple Sclerosis در مقایسه با گروه شاهد در شهر اصفهان. مجله دانشکده پزشکی اصفهان

۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۹۰): ۷۹۶-۷۹۱

### مقدمه

بیماری Multiple sclerosis (MS)، یک بیماری التهابی دمیالینه‌کننده‌ی یافت عصبی مرکزی است که با تریاد التهاب، دمیالینه شدن و گلیوز مشخص می‌شود. سیر بیماری، می‌تواند به صورت عودکننده، فروکش‌کننده، پیش‌رونده و یا ترکیبی از این دو باشد. MS در جوامع غربی بعد از تروما، دومین علت ناتوانی نورولوژیک است. علایم اولیه‌ی این بیماری به صورت کاهش حس، نوریت اپتیک، ضعف، پارستزی، دوبینی، آتاکسی، سرگیجه، مشکلات مثانه و دفع ادرار،

لریمیت، درد، دمانس و ... ظاهر می‌شود (۱).

عوامل متعدد محیطی و ژنتیک برای این بیماری گزارش شده است. استعداد ابتلا به MS چندژنی است و هر ژن، مقادیر به نسبت اندکی از خطر کلی را به خود اختصاص می‌دهد. قوی‌ترین منطقه بر روی ژنوم مربوط به مولکول‌های Major histocompatibility complex (MHC)، بر روی کروموزوم ۶ و از نوع DR2 می‌باشد (۲). اهمیت عوامل محیطی به خوبی از بررسی‌های مختلف نظیر مطالعات مهاجرت مشخص می‌شود. نقش محیط در اثر کاهنده‌ی نور خورشید و ویتامین

۱- دانشیار، گروه قارچ و انگل‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استاد، گروه نورولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- مربی، گروه انگل‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- دانشجوی کارشناسی، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: aslany.n541@gmail.com

نویسنده‌ی مسؤول: ندا اصلانی

در بیماری MS نه تنها در داخل کشور موضوعی بکر مانده است، بلکه در خارج از کشور نیز در سطح بالینی و استفاده‌ی درمانی، هنوز بسیار نو و در حال پی‌گیری می‌باشد. استفاده‌ی درمانی از انگل‌ها، زمانی عملی‌تر به نظر می‌رسد که به یاد آوریم آن‌ها در بیش از یک سوم جمعیت دنیا کلونیزه هستند و هزاران سال است که در کنار آدمی تکامل یافته‌اند و حتی از بقایای انسانی مربوط به ۱۰ هزار سال پیش جدا شده‌اند (۱۷).

در این بررسی، به عنوان گام اول، شیوع انگل Cryptosporidium در نمونه‌ای از بیماران مبتلا به MS با گروه شاهد انتخاب شده از میان خویشاوندان درجه‌ی یک آن‌ها، پس از تطبیق برای سن و جنس مقایسه گردید. انتظار می‌رفت که با توجه به شیفت TH1 دیده شده در بیماری‌های خود ایمنی، شیوع عفونت‌های انگلی که اغلب با شیفت TH2 شناخته می‌شوند، در این بیماران کمتر از گروه شاهد باشد. بدین منظور، جهت بررسی انگل‌های روده‌ای فرصت طلب و نوپدید، به مطالعه‌ی Cryptosporidium در جمعیت ۵۰ نفره از بیماران مبتلا به MS مراجعه کننده به بیمارستان الزهرا (س)، از مناطق مختلف استان اصفهان و همچنین، در جمعیت ۵۰ نفره از گروه شاهد پرداخته شد.

### روش‌ها

این مطالعه‌ی مورد-شاهدی، در سال ۱۳۹۴ در مرکز آموزشی-درمانی الزهرا (س) اصفهان انجام شد. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه، یک گروه از بیماران مبتلا به MS و یک گروه از افراد سالم بودند.

معیارهای ورود به مطالعه، شامل ابتلای شناخته شده به بیماری MS برای گروه بیمار و عدم ابتلا به هر نوع اختلال نورولوژیک برای گروه شاهد که از خویشاوندان درجه‌ی یک بیماران بودند و موافقت افراد برای شرکت در مطالعه بود. همچنین، مقرر شد بیمارانی که برای نمونه‌گیری مدفوع و تحویل آن اقدام نکنند، از مطالعه خارج گردند.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جهت مقایسه‌ی نسبت‌ها و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، شیوع آلودگی به Cryptosporidium که به علت نبود مطالعه‌ی مشابه داخلی به میزان ۰/۵ در نظر گرفته شد و حداقل تفاوت معنی‌دار بین دو گروه مورد و شاهد برابر ۰/۳ در نظر گرفته شد، به تعداد ۴۷ نفر در هر گروه برآورد گردید که جهت اطمینان بیشتر، ۵۰ بیمار در هر گروه مورد مطالعه قرار گرفتند.

روش کار، بدین صورت بود که بعد از تصویب طرح تحقیقاتی و انجام هماهنگی‌های لازم، ۵۰ بیمار مبتلا به MS (گروه مورد) و ۵۰ فرد سالم (گروه شاهد) انتخاب شدند. پس از شرح لزوم اجرای طرح برای افراد مورد مطالعه و جلب مشارکت آن‌ها و تکمیل رضایت‌نامه، به افراد

D و اثر افزایش‌دهی سیگار و ویروس Epstein barr بر شانس بروز و نیز بدخیمی سیر بیماری شناخته شده است (۵-۳).

از لحاظ اپیدمیولوژی، برای شیوع MS به طور سنتی سه الگو شامل مناطق با شیوع کم، متوسط و زیاد مطرح می‌شود و تئوری عرض جغرافیایی که بر مبنای آن در هر دو نیم‌کره‌ی شمالی و جنوبی با حرکت به عرض‌های جغرافیایی بالاتر، شیوع بیشتری از MS مشاهده می‌شود، پیشنهاد شده است. هر چند، این الگوهای اپیدمیولوژیک به طور گسترده در حال تغییر هستند (۶). در سطح استان اصفهان نیز روند رو به رشد MS به خوبی محسوس است. چنانچه در دو مطالعه‌ی انجام شده توسط گروه نورولوژی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، افزایش شیوع و به خصوص بروز MS گزارش شده است (۸-۷).

مطالعات اخیر نشان می‌دهد که شیوع MS در کشورهای توسعه یافته اقتصادی، بسیار بیشتر از کشورهای جهان سوم است. یکی از تئوری‌های مطرح شده برای توجیه این افزایش در مناطق توسعه یافته، پایین بودن شیوع آلودگی‌های انگلی در این نواحی است. این تئوری که با نام «تئوری دوستان قدیم» و به عنوان اصلاحیه‌ای بر تئوری معروف بهداشت که نخستین بار در سال ۱۹۹۸ توسط Strachan مطرح شد و به شدت مورد استقبال جامعه‌ی پزشکی دنیا قرار گرفت، بیان می‌کند که میکروارگانسیم‌هایی مانند لاکتو باسیل‌ها و کرم‌های انگلی، نقش عمده‌ای در تنظیم ایمنی بدن انسان به عنوان میزبانان ایفا می‌کنند و از این رو، حذف آن‌ها از زندگی مدرن امروزی، منجر به ایجاد بیماری‌های ناشی از به هم خوردن تنظیم دستگاه ایمنی از قبیل خود ایمنی و آلرژی می‌شود (۱۰-۹). به بیان ساده‌تر، این عوامل بیولوژیک می‌توانند پاسخ ایمنی را علیه خود برانگیزانند و به دلیل قدرت آنتی‌ژنیک بیشتر، از حمله‌ی سیستم ایمنی معیوب به آنتی‌ژن‌های خودی جلوگیری و یا آن را تعدیل کنند (۱۴-۱۱). در تأیید آن چه تئوری پیش‌گفته بیان می‌دارد، در دهه‌ی اخیر مطالعاتی انجام شده‌اند که تنظیم ایمنی میزبان توسط آلودگی انگلی را در مقیاس سلولی و مولکولی بررسی و مکانیسم‌ها و مسیرهای متعددی برای این تنظیم پیشنهاد کرده‌اند که مهم‌ترین آن‌ها، ایجاد یک شیفت TH2 (T-helper 2) در پروفایل سیتوکینی میزبان و فعال‌سازی سلول‌های T تنظیمی است (۱۶-۱۵).

از این رو، با توجه به مشاهده‌ی ایمنی غالب رده‌ی TH1 در بیماری‌های خود ایمنی و نیز پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی بر علیه آنتی‌ژن‌های خودی در این بیماری‌ها، اهمیت این تغییر در بالانس TH1-TH2 و افزایش سلول‌های تنظیمی ناشی در فروکش کردن سیر بیماری‌هایی همچون MS و چه بسا پیش‌گیری از ابتلا به آنان به خوبی درک می‌شود. در عین حال، مطالعه بر روی عفونت‌های انگلی

بر حسب این جدول، شیوع Cryptosporidium در دو گروه مورد و شاهد و همچنین، بر حسب سن و جنس و شغل بیماران، اختلاف معنی‌داری نداشت، اما شیوع این انگل بر حسب محل سکونت و نگهداری دام در منزل اختلاف معنی‌داری داشت؛ به طوری که هر ۳ مورد مثبت انگل Cryptosporidium در افرادی مشاهده شد که در روستا سکونت داشتند و در منزل، حیوان نگهداری می‌کردند. از طرف دیگر، از ۳ مورد مثبت Cryptosporidium، دو مورد آن در گروه بیماران مبتلا به MS بودند که مدت ابتلا به بیماری در ۱ نفر آن‌ها ۲-۱ سال و در ۱ نفر ۳/۵ سال بود و بر حسب آزمون Fisher's exact. شیوع Cryptosporidium بر حسب مدت بیماری اختلاف معنی‌داری نداشت ( $P = 0/990$ ). از طرف دیگر، هر دو مورد پیش‌گفته، مبتلا به MS نوع عود کننده‌ی بهبود یافته بودند، اما شیوع Cryptosporidium بر حسب نوع MS نیز متفاوت نبود ( $P > 0/990$ ).

### بحث

بیماری MS، یک بیماری نورولوژیک شایع در کشور ما می‌باشد. تا کنون مطالعات متعددی در مورد اتیولوژی و عوامل مؤثر در ابتلا به این بیماری صورت گرفته، اما علت دقیق آن مشخص نشده است. فرضیات گوناگونی در مورد ابتلا به MS مطرح گردیده است و آلودگی با میکروارگانسیم‌ها و انگل‌های مختلف از جمله این موارد می‌باشد؛ مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین شیوع آلودگی به انگل Cryptosporidium در دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به MS انجام شد. نمونه‌های انتخابی، شامل ۵۰ بیمار مبتلا به MS و ۵۰ فرد سالم بودند. توزیع سنی و جنسی دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت و اثر مخدوش‌کننده‌ای از آن‌ها در مطالعه دیده نشد. فراوانی موارد مثبت Cryptosporidium در دو گروه مورد و شاهد به ترتیب ۴ درصد و ۲ درصد بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد. در ارتباط با نقش Cryptosporidium در ابتلا به MS تا کنون مطالعات چندانی صورت نگرفته است و تحقیقات در این زمینه بسیار محدود می‌باشد. در مطالعه‌ی Desoubeaux و همکاران، طی بررسی بالینی و آزمایشگاهی دو بیمار مبتلا به MS، که Alemtuzumab مصرف می‌کردند، به طور اتفاقی آلودگی با Cryptosporidium دیده شده است (۱۸). در مطالعه‌ی Moses و همکاران، حضور برخی عوامل میکروبی و انگلی نظیر Chlamydia و Cryptosporidium در بیماران مبتلا به MS گزارش شده است (۱۹)، اما در عین حال، تا کنون نظریه‌ی واحدی در مورد نقش واقعی این انگل در ابتلا و توسعه‌ی MS مطرح نشده است. همچنین، در مطالعات پیشین مشخص نشده است که Cryptosporidium مانع بروز بیماری MS می‌شود یا خیر.

هر دو گروه ظروف پلاستیکی درب‌دار به همراه تعدادی آبسالنگ داده شد تا در سه نوبت متوالی جهت جمع‌آوری نمونه‌ی مدفوع مورد استفاده قرار دهند. در ضمن، طرز نمونه‌گیری به طور کتبی و شفاهی برای آن‌ها توضیح داده شد. نمونه‌های گرفته شده، به آزمایشگاه گروه انگل‌شناسی دانشکده‌ی پزشکی انتقال یافت و با استفاده از روش‌های مستقیم و تغلیظ (فرمالین-اتر) بررسی گردید و آزمایش‌های تکمیلی مانند Ziehl-Neelsen بر روی آن‌ها انجام و وجود گونه‌های Cryptosporidium در نمونه تعیین و نتایج آزمایش‌ها، به همراه دیگر اطلاعات (نوع بالینی بیماری، سن و جنس و مدت ابتلا از زمان تشخیص بیماری)، در فرم جمع‌آوری اطلاعات ثبت شد. داده‌های به دست آمده، در نهایت وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, SPSS Inc., Chicago, IL) شد و با استفاده از آزمون‌های آماری  $\chi^2$  Independent t و Logistic regression مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

در این مطالعه، ۵۰ بیمار مبتلا به MS (گروه مورد) و ۵۰ فرد سالم (گروه شاهد) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. میانگین سن دو گروه‌های مورد و شاهد به ترتیب  $31/52 \pm 7/11$  و  $33/72 \pm 7/54$  سال بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت ( $P = 0/110$ ). از دو گروه پیش‌گفته، ۴۰ و ۳۷ نفر زن (۸۰ درصد در مقابل ۷۴ درصد) و بقیه‌ی بیماران مرد بودند و توزیع جنس در دو گروه، اختلاف معنی‌داری نداشت ( $P = 0/480$ ). بر حسب نتایج به دست آمده، محل سکونت و نگهداری حیوان در منزل در بین دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت. از نظر محل سکونت، ۱۴ درصد گروه مورد و ۲ درصد گروه شاهد، ساکن روستا بودند و از طرف دیگر، فراوانی نگهداری حیوان در منزل در گروه مورد ۱۶ درصد و در گروه شاهد ۲ درصد بود. مدت ابتلا به بیماری MS  $41/70 \pm 9/60$  ماه با دامنه‌ی ۱۸۰-۱ ماه بود. ۱۴ بیمار (۲۸ درصد) به مدت کمتر از یک سال، ۱۲ نفر (۲۴ درصد) به مدت ۲-۱ سال، ۱۵ نفر (۳۰ درصد) بین ۵-۳ سال و ۹ نفر (۱۸ درصد) به مدت بیش از ۵ سال از زمان تشخیصی بیماری آن‌ها می‌گذشت. نوع بیماری MS در ۴۲ نفر (۸۴ درصد) از نوع عود کننده‌ی بهبود یافته و در ۸ نفر (۱۶ درصد) از نوع پیش‌رونده‌ی ثانویه بود. برابر نتایج مطالعه‌ی حاضر، از ۱۰۰ نمونه‌ی تحت آزمایش، تنها سه نمونه (۳ درصد) از نظر Cryptosporidium مثبت بود که ۱ مورد آن از گروه شاهد و دو مورد از گروه مورد بود (۲ درصد در مقابل ۴ درصد)، اما شیوع Cryptosporidium در دو گروه مورد و شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت ( $P = 0/560$ ). در جدول ۱، شیوع Cryptosporidium بر حسب مشخصات بیماران آمده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی گونه‌های Cryptosporidium بر حسب مشخصات نمونه‌ها

مقدار P	نتیجه‌ی آزمایش Cryptosporidium		متغیر [تعداد (درصد)]	
	منفی	مثبت		
۰/۵۶۰	۴۸ (۹۶/۰)	۲ (۴/۰)	بلی	ابتلا به Multiple sclerosis
	۴۹ (۹۸/۰)	۱ (۲/۰)	خیر	
۰/۶۷۰	۷۵ (۷۷/۳)	۲ (۶۶/۷)	زن	جنس
	۲۲ (۲۲/۷)	۱ (۳۳/۳)	مرد	
۰/۶۹۰	۱ (۴/۳)	۱ (۳۳/۳)	کمتر از ۳۰	گروه سنی
	۳۴ (۳۵/۱)	۲ (۶۶/۷)	۳۰-۳۹	
	۶۲ (۶۰/۶)	۰ (۰)	۴۰ و بیشتر	
۰/۶۷۰	۱۰ (۱۰/۳)	۱ (۳۳/۳)	کارگر	شغل
	۱۶ (۱۶/۵)	۰ (۰)	کارمند	
	۶ (۶/۲)	۰ (۰)	آزاد	
	۵۷ (۵۸/۸)	۲ (۶۶/۷)	خانه‌دار	
	۸ (۸/۲)	۰ (۰)	محصل	
< ۰/۰۰۱	۹۲ (۹۷/۸)	۰ (۰)	شهر	محل سکونت
	۳ (۵/۲)	۳ (۱۰۰)	روستا	
< ۰/۰۰۱	۹۱ (۹۳/۸)	۰ (۰)	خیر	نگهداری حیوان در منزل
	۶ (۶/۲)	۳ (۱۰۰)	بلی	
۰/۳۳۰	۳ (۵۰/۰)	۳ (۱۰۰)	دام	نوع حیوان نگهداری شده در منزل
	۲ (۳۳/۳)	۰ (۰)	پرند	
	۱ (۱۶/۷)	۰ (۰)	چونده	

بیماری و مدت ابتلا به MS دیده نشد، اما با توجه به تغییرات سیستم ایمنی در این بیماران که می‌تواند به عنوان عامل بازدارنده در ابتلا به MS عمل نماید، به علت محدودیت‌های این مطالعه از جمله کمی تعداد نمونه، لازم است مطالعات دیگری با حجم نمونه‌ی بالاتر و در سطح وسیع‌تر و تخصصی‌تر به انجام برسد تا بتوان به نقش واقعی انگل Cryptosporidium در بیماری MS دست یافت.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی خانم ندا اصلانی است که در قالب طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی با شماره‌ی ۳۹۲۴۱۲ انجام شده است. لازم است از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تشکر و قدردانی و از مساعدت‌های ریاست و کارکنان مرکز تحقیقات MS و همکاران طرح در گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی سپاسگزاری شود.

هر چند که رابطه‌ی مستقیمی بین آلودگی‌های انگلی از جمله Cryptosporidium و ابتلا به MS گزارش نشده است، اما بررسی‌های اپیدمیولوژیک در این مطالعه، نشان می‌دهند که حداقل از نظر آماری، شیوع برخی رفتارهای غیر بهداشتی از جمله نگهداری حیوان در منزل و محل سکونت که ارتباط تنگاتنگی با آلودگی‌های انگلی دارد، در بیماران مبتلا به MS بالاتر می‌باشد. از آن جایی که عفونت‌های فرصت طلب نیز در زمینه‌ی بیماری‌های مزمن و مرتبط با سیستم ایمنی شیوع متفاوتی دارند، تأثیر مثبت و یا منفی Cryptosporidium در ابتلا به MS هنوز به اثبات نرسیده است، اما به علت این که سیستم ایمنی در مبتلایان به Cryptosporidium به سمت افزایش فعالیت TH2 پیش می‌رود، ممکن است زمینه‌ی ابتلا به MS در مبتلایان به عفونت Cryptosporidium محدود گردد.

نتیجه‌گیری نهایی این است که هر چند در این مطالعه، رابطه‌ی معنی‌داری بین توزیع فراوانی آلودگی به این انگل و سن، جنس، نوع

### References

- Ness JM, Chabas D, Sadovnick AD, Pohl D, Banwell B, Weinstock-Guttman B. Clinical features of children and adolescents with multiple sclerosis. *Neurology* 2007; 68(16 Suppl 2): S37-S45.

2. Ahlgren C, Lycke J, Oden A, Andersen O. High risk of MS in Iranian immigrants in Gothenburg, Sweden. *Mult Scler* 2010; 16(9): 1079-82.
3. Solomon AJ, Whitham RH. Multiple sclerosis and vitamin D: a review and recommendations. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2010; 10(5): 389-96.
4. Handel AE, Giovannoni G, Ebers GC, Ramagopalan SV. Environmental factors and their timing in adult-onset multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol* 2010; 6(3): 156-66.
5. Ascherio A, Munger KL. Epstein-barr virus infection and multiple sclerosis: a review. *J Neuroimmune Pharmacol* 2010; 5(3): 271-7.
6. Koch-Henriksen N, Sorensen PS. The changing demographic pattern of multiple sclerosis epidemiology. *Lancet Neurol* 2010; 9(5): 520-32.
7. Etemadifar M, Janghorbani M, Shaygannejad V, Ashtari F. Prevalence of multiple sclerosis in Isfahan, Iran. *Neuroepidemiology* 2006; 27(1): 39-44.
8. Saadatnia M, Etemadifar M, Maghzi AH. Multiple sclerosis in Isfahan, Iran. *Int Rev Neurobiol* 2007; 79: 357-75.
9. Hadley C. Should auld acquaintance be forgot. *EMBO Rep* 2004; 5(12): 1122-4.
10. Strachan DP. Family size, infection and atopy: the first decade of the "hygiene hypothesis". *Thorax* 2000; 55(Suppl 1): S2-10.
11. Adisakwattana P, Saunders SP, Nel HJ, Fallon PG. Helminth-derived immunomodulatory molecules. *Adv Exp Med Biol* 2009; 666: 95-107.
12. Cabada MM. Cryptosporidiosis differential diagnoses [Online]. [cited 2016 15 Aug]; Available from: URL: <http://emedicine.medscape.com/article/215490-differential>
13. Dugdale DC 3<sup>rd</sup>, Vayas JM, Zieve D. Cryptosporidium enteritis [Online]. [cited 2006 Nov 3]. Available from: URL: <http://www.healthcentral.com/encyclopedia/adam/cryptosporidium-enteritis-4009053/treatment/>
14. Pestehchian N, Etemadifarr M, Yousefi HA, Chiani M, Aslani N, Nasr Z. Frequency of Blood-tissue Parasitic Infections in Patients with Multiple Sclerosis, as Compared to their Family Members. *Int J Prev Med* 2014; 5(12): 1578-81.
15. Osada Y, Kanazawa T. Parasitic helminths: new weapons against immunological disorders. *J Biomed Biotechnol* 2010; 2010: 743758.
16. Everts B, Smits HH, Hokke CH, Yazdanbakhsh M. Helminths and dendritic cells: sensing and regulating via pattern recognition receptors, Th2 and Treg responses. *Eur J Immunol* 2010; 40(6): 1525-37.
17. Goncalves ML, Araujo A, Ferreira LF. Human intestinal parasites in the past: new findings and a review. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2003; 98(Suppl 1): 103-18.
18. Desoubreux G, Caumont C, Passot C, Dartigeas C, Bailly E, Chandener J, et al. Two cases of opportunistic parasite infections in patients receiving alemtuzumab. *J Clin Pathol* 2012; 65(1): 92-5.
19. Moses H, Jr., Sriram S. An infectious basis for multiple sclerosis: perspectives on the role of *Chlamydia pneumoniae* and other agents. *BioDrugs* 2001; 15(3): 199-206.

## Prevalence of Cryptosporidium Infection in Patients with Multiple Sclerosis Compared to Control Group in Isfahan City, Iran

Nader Pestehchian<sup>1</sup>, Masoud Etemadifar<sup>2</sup>, Hoseinali Yousefi<sup>3</sup>, Neda Aslani<sup>4</sup>, Mehri Chiani<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** The aim of this study was to determine the prevalence of Cryptosporidium infection in patients with multiple sclerosis compared to control group in Isfahan city, Iran.

**Methods:** In a case-control study, that was done in Alzahra hospital in Isfahan during 2015-2016, 50 multiple sclerotic and 50 healthy people were selected and the prevalence of Cryptosporidium in the two groups were detected by direct methods and concentration and compared between the two groups.

**Findings:** Only 3 cases out of 100 were positive for Cryptosporidium SPP where one case was from control and 2 cases were from the case group (2 versus 4 percent). But, prevalence of Cryptosporidium in the two groups was not statistically different ( $P = 0.56$ ). Prevalence of this parasite in residence and domestic animal keeping had significant difference. 3 cases of positive were in rural areas and kept domestic animals on their houses ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** In this study, there was significant difference between this parasite and residence and keeping domestic animal.

**Keywords:** Cryptosporidium, Multiple sclerosis, Prevalence

**Citation:** Pestehchian N, Etemadifar M, Yousefi H, Aslani N, Chiani M. **Prevalence of Cryptosporidium Infection in Patients with Multiple Sclerosis Compared to Control Group in Isfahan City, Iran.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(390): 791-6.

1- Associate Professor, Department of Mycology and Parasitology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Professor, Department of Neurology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Instructor, Department of Parasitology, School of Medicine, Isfahan University Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Student of Medicine, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- Student, Department of Laboratory Science, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Neda Aslani, Email: aslany.n541@gmail.com