

# مقایسه روش ایمونوفلورسنت مونوکلونال آنتی‌بادی مستقیم و رنگ‌آمیزی کاینون

## اسیدفاست در تشخیص آزمایشگاهی کریپتوسپوریديوزيس

### چکیده

در حال حاضر کریپتوسپوریديوم پاروم بعنوان یک عامل بیماری‌زای reaspeased انسانی و یک از هار عامل بیماری‌زای روده‌ای مهم مولد اسهالهای مرگبار در افراد مبتلا به نارساییهای ایمنی در سطح جهان مطرح است. در این راستا تشخیص آزمایشگاهی دقیق و سریع عامل بیماری‌زا می‌تواند در جلوگیری از پیشرفت بیماری نقش مهمی داشته باشد. از اینرو در مطالعه اخیر ایمونوفلورسنت مستقیم با استفاده از آنتی‌بادی مونوکلونال کونژوگه بعنوان یک روش تشخیص دقیق، سریع و آسان با روش رنگ‌آمیزی اسیدفاست کاینون - که یک روش رنگ‌آمیزی رایج آزمایشگاهی است - مورد بررسی و ارزیابی همه جانبه قرار گرفت. بهمین منظور بمدت ۶ ماه نمونه مدفوع ۳۴۰ فرد سالم، ۱۸۵ بیماران تحت شیمی درمانی و ۱۷۰ کودکان زیر ۱۰ سال مبتلا به اسهالهای طولانی برای تشخیص اوسیستهای کریپتوسپوریديوم با دو روش ایمونوفلورسانس و رنگ‌آمیزی فوق‌الذکر مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج حاصله بشرح زیر خلاصه شد:

۱- حساسیت، ویژگی، دقت و سهولت در کار با روش ایمونوفلورسانس در مقایسه با روش رنگ‌آمیزی کاینون ۱۰۰٪ بود. ۲- برتری حداقل قدرت تشخیص بوسیله کارشناس با روش ایمونوفلورسانس ۸ برابر روش رنگ‌آمیزی بود. بعبارت دیگر حداقل تعداد اوسیستهای انگل در هر میلی‌لیتر مدفوع مایع برای تشخیص با روش ایمونوفلورسانس مستقیم ۷۵۰۰ عدد بود در حالیکه این رقم با روش رنگ‌آمیزی به ۶۰۰۰۰ عدد می‌رسید. مدت زمان لازم برای تشخیص با روش اول در حدود یک دقیقه و با روش دوم ۵ دقیقه بود. ۳- با روش یک سوکور (Single Blind) برتری چشمگیر مهارت یک کارشناس آزمایشگاه با تجربه در تشخیص اوسیستهای کریپتوسپوریديوم - که بسیار کوچک و بسادگی با اجرام مشابه قابل اشتباه هستند - با استفاده از روش ایمونوفلورسانس نسبت بروش رنگ‌آمیزی نشان داده شد. ۴- در این مطالعه اوسیسست از نمونه‌های مدفوع ۷/۰٪ از افراد سالم، ۵/۰٪ از افراد تحت شیمی درمانی و ۱/۴٪ از کودکان مبتلا به اسهالهای طولانی مدت جدا گردید. در مواردیکه با تجویز مترونیدازول مسیر بیماری متوقف گردید، تقویت سیستم ایمنی بیمار حائز اهمیت بود.

کلید واژه‌ها: ۱ - فلورسنت آنتی‌بادی مستقیم ۲ - رنگ‌آمیزی کاینون اسیدفاست

۳ - کریپتوسپوریديوزيس

\*دکتر مهدی شکرآبی I

دکتر هرمزد اورمزدی II

دکتر احمد قمچیلی III

دکتر محسن رضوی IV

### مقدمه

کریپتوسپوریديوم از تک یاخته‌های انگلی داخل سلولی است که اولین بار در سال ۱۹۰۷ در موش شناسایی شد اما

این مقاله خلاصه‌ایست از پایان نامه دکتر احمد قمچیلی جهت دریافت درجه دکترای علوم آزمایشگاهی به راهنمایی دکتر مهدی شکرآبی و تحت مشاوره دکتر هرمزد اورمزدی و دکتر محسن رضوی، خرداد ۱۳۷۸؛ همچنین در کنگره سراسری آسیب‌شناسی تهران، آبان ۱۳۷۸ ارائه شده است.

استادیار گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی، مرکز علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران (\*مؤلف مسؤول)

II) استادیار گروه انگل و قارچ‌شناسی، دانشکده پزشکی، مرکز علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

III) دکترای علوم آزمایشگاهی

IV) استادیار و فوق تخصص بیماریهای خون و سرطان، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

سرکوبگر ایمنی و گیرندگان پیوند عضو) موجب اسهالهای حاد، عفونی، طولانی مدت و مرگبار می‌شود(۸). میزان آلودگی آب به اوسیستهای کریپتوسپورییدیوم از ۶ تا ۱۰۰ درصد متغیر است و تراکم اوسیستها در مناطق آلوده به ۵۸۰۰ عدد در هر لیتر آب آشامیدنی تخمین زده شده است.

این میزان آلودگی در هنگام بارندگی، جاری شدن سیلابها، ششسته شدن سطوح زمین و نفوذ این آبها به منابع و مخازن آبهای کشاورزی و آشامیدنی افزایش می‌یابد(۹). اوسیستهای کریپتوسپورییدیوم بسبب داشتن غشاء ضخیم خارجی نسبت به عوامل نامساعد محیط زیست بسیار مقاوم می‌باشند و در مناطق گرم و مرطوب برای ماهها زنده و فعال باقی می‌مانند.

انسان علاوه بر آلودگی از طریق آب، از طریق دیگر چون تماس مستقیم با منابع آلوده انسانی و حیوانی و همچنین از طریق (همجنس بازی) به آسانی آلوده می‌شود. در مبتلایان به اختلالات ایمنی بسبب سیکل درونی و عفونت زایی داخلی تک یاخته، بلع حتی ۳۰-۱۰ عدد اوسیست می‌تواند موجب بیماری شود(۱۰).

از آنجائیکه تک یاخته درون سلولی و خارج سلولی سیتوپلاسمی محسوب شده و در فضای پارازیتوفوروس سلولی زندگی می‌کند لذا تاثیر داروها بر آن بسیار ناچیز است و تاکنون درمان دارویی و کنترل این بیماری بصورت یک مشکل عمده باقی مانده با توجه به مطالب ذکر شده، در این مطالعه تشخیص تک یاخته در کودکان اسهالی و بیماران تحت شیمی درمانی بروش ایمونوفلورسانس مستقیم با استفاده از آنتی‌بادی مونوکلونال کونژوگه با روش رنگ‌آمیزی اسید فاست مقایسه گردید و نکات تشخیصی قابل توجه مورد بحث قرار گرفت.

### روش بررسی

مراحلی که در این قسمت از نظر می‌گذرد شامل چگونگی انتخاب بیماران، روشهای انجام آزمایش، تعیین حداقل قدرت تشخیص، مقایسه روشها و ارزشیابی مهارت کارشناس در تشخیص عامل بیماریزا است.

از آن تاریخ بمدت تقریباً ۵۰ سال به فراموشی سپرده شد(۱). در سال ۱۹۵۵ بسبب گاستروآنتریتهای خطرناک در جوجه بوقلمونها و از آن بعد تا سال ۱۹۷۱ بسبب ایجاد اسهالهای طولانی مدت و غیرقابل کنترل در گوساله‌ها از اهمیت ویژه در دامپزشکی برخوردار گردید.

در سال ۱۹۷۶ دو مورد کریپتوسپورییدیوزیس انسانی مورد توجه واقع شد(۲، ۳، ۱۲). در دهه ۱۹۸۰ با اشاعه رسمی بیماری ایدز، کریپتوسپورییدیوزیس بعنوان یک تک یاخته پاتوژن بازپدید اهمیت جهانی پیدا نمود.

این انگل ناقله از آبهای آشامیدنی در سال ۱۹۹۳ موجب بروز اپیدمی چشمگیری در میل‌واکی و یسکانسین آمریکا شد و جمعیت کثیری را گرفتار نمود(۴). با این ترتیب کریپتوسپورییدیوم بعنوان یکی از مهمترین عوامل بهداشتی در جوامع مختلف دنیا اهمیت یافت.

این عامل تنها در آمریکا عامل بیش از ۱۰۰۰۰ مرگ و میر در سال است و بدلیل آنکه داروی مناسب برای درمان این عامل در دسترس نبود بعد از عوامل شایعه ویروسی و باکتریایی از مهمترین تک یاخته‌های بیماریزای روده‌ای، زئونوز و فرصت در انسان است.

از مهمترین تک یاختگان آنتروپاتوژن، زئونوز و فرصت طلب در انسان است. همچنین اهمیت آن در ایجاد عفونتهای خارج روده‌ای بخصوص در مورد مجاری صفراوی، لوزالمعده و ریه نیز نباید از نظر دور بماند(۵ و ۶).

از نظر تاکسونومی جنس کریپتوسپورییدیوم از زیر کلاس کوکسیدیایاها است و براساس مطالعات انجام شده بر روی RNA آن، با پلاسمودیومها قرابت دارد(۷).

اگر چه تا کنون بیش از ۲۰ نوع از جنس کریپتوسپورییدیوم را شناسایی کرده‌اند، آنها را بدو گروه عمده یعنی جنس کریپتوسپورییدیومهای غیر پاروم که مهره‌داران (ماهیها، خزندگان، پرندگان، جوندگان و پستانداران) را آلوده می‌کند و جنس کریپتوسپورییدیوم با ژنوتیپ پاروم که در انسان و مهره‌داران (بخصوص در افراد مبتلا به اختلالات ایمنی، تحت درمان با داروهای

استفاده قرار گرفت. این روش کنترل کیفی تنها براساس تجربه شخصی و در حین کار کسب گردید.

جهت یافتن اوسیستها گسترشهای نازک پس از تثبیت با الکل، رنگ‌آمیزی اسید فاست (کاینیون اسید فاست) و شستشو با بزرگنمایی ۱۰۰۰ و با میکروسکوپ نوری - مورد کاوش قرار می‌گرفتند.

بمنظور کنترل دقیق کیفی در هر مرحله از کار - که از ویژگیهای این مطالعه بود - تا زمان یافتن اولین اوسیست در نمونه مدفوع بیمار، از یک گسترش تأیید شده حاوی اوسیستهای کریپتوسپورییدیوم پاروم بعنوان کنترل خارجی استفاده شد.

بدینصورت که پس از یافتن اوسیستهای مطمئن در نمونه‌های مرضی، بطور همزمان در سریهای بعدی یک نمونه مثبت از یافته‌های از پیش تأیید شده بعنوان نمونه کنترل مورد استفاده قرار گرفت. شرط اطمینان به جوابها رنگ گرفتن کامل نمونه‌های کنترل بود. در این رنگ‌آمیزی اوسیستها برنگ قرمز در زمینه آبی دیده می‌شدند. اگر چه روش رنگ‌آمیزی آنها در تعداد زیاد نمونه‌ها بسیار پرمشقت و وقت‌گیر بود، اما جهت حصول اطمینان، تنها نمونه‌هایی که دارای بیش از یک اوسیست رنگ شده بودند بعنوان نمونه مثبت محسوب شده و ثبت گردیدند. از هر نمونه مدفوع بیمار دو گسترش تهیه و رنگ‌آمیزی می‌گردید.

ب - روش ایمونوفلورسانس مستقیم: در این روش بررسی با استفاده از یک کیت ساخت آمریکا - مخصوص تشخیص توام کریپتوسپورییدیوم و ژیا ردیا - انجام شد.

۱- استفاده کیت بصورت توام در تشخیص کریپتوریدیوم و ژیا ردیا اختلال تشخیصی را باعث نخواهد شد زیرا:

الف - اوسیست کریپتوسپورییدیوم دارای قطر ۶-۲ میکرون است، اندکی نیز بیضی شکل می‌باشد و حاوی یک شیار میانی (suture line) می‌باشد، در حالیکه کیست ژیا ردیا ۱۲-۸ میکرون (دو برابر) و دارای دیوار کیستی کاملاً مشخص است که کلیه این مشخصات توسط یک تکنسین مجرب قابل تفکیک است.

**انتخاب بیماران -** جهت بررسی میزان آلودگی به کریپتوسپورییدیوم پاروم سه گروه افراد بیمار و سالم بشرح زیر و براساس مراجعه آنان به بخش آزمایشگاه بیمارستانهای تابعه دانشگاه در سطح شهر تهران و بمدت شش ماه در نظر گرفته شد و از آنان نمونه مدفوع دریافت گردید که شامل موارد زیر بودند:

الف - گروه اول مراجعین سرپایی بظاهر سالم بتعداد ۳۴۰ نفر.

ب - گروه دوم مراجعین مبتلا به بدخیمیهای خونی که تحت شیمی درمانی، پیوند مغز استخوان و یا پیوند قرار داشتند؛ بتعداد ۱۸۵ نفر.

ج - گروه سوم کودکان زیر ده سال مبتلا به اسهالهای طولانی مدت و مقاوم به درمانهای معمول جمعاً به تعداد ۱۷۰ نفر.

نمونه مدفوع افراد مورد بررسی در ظرف پلاستیکی درب‌دار که حاوی ۱۰ میلی‌لیتر فرمالین ۱۰٪ بود قرار گرفت و به آزمایشگاه انگل‌شناسی مرکز تحقیقات علوم آزمایشگاهی دانشگاه منتقل شد.

**روش‌های انجام آزمایش -** در انجام آزمایش برای تشخیص اوسیستها در نمونه‌های مدفوع، دو روش رنگ‌آمیزی کاینیون اسید فاست و فلورسنت مستقیم بشرح زیر مورد استفاده قرار گرفت:

الف - روش رنگ‌آمیزی کاینیون اسید فاست: ۲-۳ میلی‌لیتر از هر نمونه مدفوع به لوله‌های سانتریفوژ ته‌گرد انتقال یافت و بطریق فرمالین - اثر تغلیظ گردید. سپس با استفاده از ۵۰ میکرولیتر از رسوب حاصل یک گسترش نازک بر روی تیغه شیشه‌ای که قبلاً با الکل چربی‌زدایی شده بود تهیه گردید. کنترل کیفی گسترشها به اینصورت بود که خطوط روزنامه در زیر لام‌ها قابل رویت باشد و لذا لام‌های ضخیم‌تر و نازکتر، کنار گذارده شدند. چون سرعت رسوب بلاستوسیستیس هومینیس و اوسیستهای کریپتوسپورییدیوم پاروم یکسان است لذا در تمام مراحل تغلیظ با فرمل - اتر، یک نمونه جداگانه که حاوی بلاستوسیستیس هومینیس بود جهت تاثیر کیفیت کار مورد

اوسسیست بودند با افزودن پتاس ۱۰٪ رقیق شدند و سپس با سانتریفیوژ متوالی و شستشو تغلیظ گردیدند. استفاده از لام نئوبار مخصوص شمارش گویچه‌های سفید و میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰۰، اقدام به شمارش اوسسیستها گردید.

در این طریق پتاس موجب محو باکتریها شد و اوسسیستها برابر  $10^7$  در هر میلی‌لیتر تنظیم گردیدند. سپس از این سوسپانسیون نمونه‌های متوالی با تعداد ۵۰۰۰۰۰، ۲۵۰۰۰۰، ۱۲۵۰۰۰ و ۶۰۰۰۰ اوسسیست تهیه شد و از هر محلول دو نمونه و با دو روش رنگ‌آمیزی و ایمونوفلورسانس جهت تشخیص میکروسکوپی آماده گردید. در روش رنگ‌آمیزی رویت هر اوسسیست بوسیله کارشناس در مدت کمتر از ۵ دقیقه مثبت تلقی و ثبت می‌گردید. زمان حداقل قدرت تشخیص بطریق ایمونوفلورسانس ۱ دقیقه تعیین شد. این روش تا پایان شمارش اوسسیستها ادامه داشت.

#### نتایج

از مجموعه سه گروه تحت مطالعه از نظر آلودگی به کریپتوسپوریديوم پاروم ۱۱ مورد مثبت تشخیص داده شد و از مدفوع آنان اوسسیست جدا گردید (جدول شماره ۱). از این تعداد یک نفر نیز همزمان آلوده به ژیا‌ری‌دیا لامبلیا بود که کیست‌های این تک‌یاخته تنها با روش ایمونوفلورسانس مشخص گردید.

ب - در اجرای تست بصورت موازی از نمونه کنترل‌های مدفوع که حاوی ژیا‌ری‌دیا و کریپتوسپوریديوم بودند بعنوان کنترل مثبت استفاده گردید.

در این کار از کلیه نمونه‌های مرضی که در روش رنگ‌آمیزی مورد استفاده قرار گرفته بودند استفاده شد. برابر دستور کارخانه سازنده، یک قطره از هر نمونه که بطریق تغلیظ فرمل - اتر تهیه شده بود در میکروپلیت‌های مربوط قرار گرفت، همزمان با توزیع نمونه‌های کنترل مثبت و منفی و قرار دادن نمونه‌ها در دمای اطاق بمدت نیم ساعت - بمنظور تثبیت شدن و یکسان شدن دمای نمونه‌ها با دمای اطاق - آزمایشها ادامه یافت. پس از اضافه نمودن یک قطره آنتی‌بادی ضد کریپتوسپوریديوم پاروم (آنتی‌بادی مونوکلونال) به حفره میکروپلیت‌های حاوی نمونه مدفوع، یک قطره از معرف رنگی جهت رنگ زمینه اضافه شد و پس از نیمساعت انکوباسیون در یک جار (microplate) مرطوب آزمایشگاهی، پلیت‌ها با محلول بافر (PH=۷) به آرامی شسته شدند و با استفاده از میکروسکوپ ایمونوفلورسانس، همه نمونه‌های مثبت (۱۱ مورد) همراه با نمونه‌های منفی (۲۲ مورد) مجدداً شمارگذاری شدند و بصورت یکسو کور و با استفاده از ایمونوفلورسانس بررسی گردیدند.

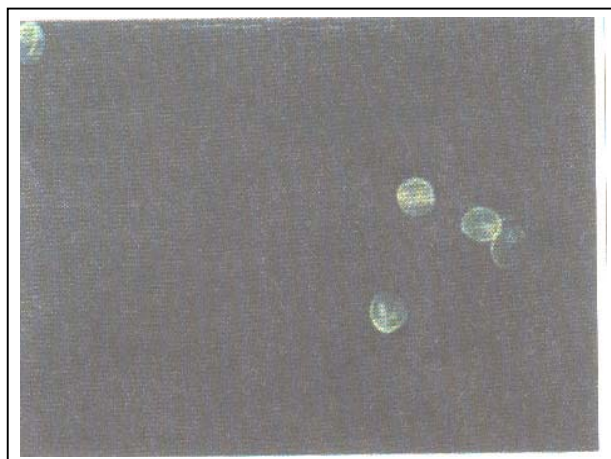
ج - تعیین حداقل قدرت تشخیص کارشناس: این پدیده که یکی دیگر از نوآوریهای مجریان طرح بود باین طریق انجام شد که ابتدا نمونه‌هایی از مدفوع که حاوی تعداد بیشتری

جدول شماره ۱ - میزان آلودگی سه گروه تحت مطالعه به کریپتوسپوریديوم پاروم

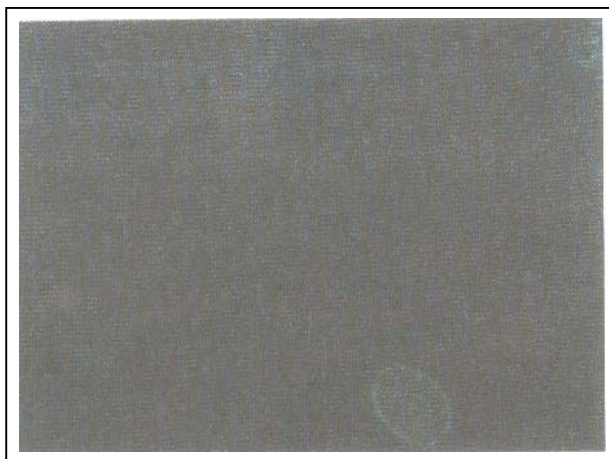
| گروه                                    | تعداد افراد مراجعه کننده | تعداد نفرات آلوده | درصد آلودگی |
|---|--------------------------|-------------------|-------------|
| گروه مراجعه کننده سرپایی سالم           | ۳۴۰                      | ۳                 | ۰/۷         |
| گروه بیماران تحت شیمی درمانی            | ۱۸۵                      | ۱                 | ۰/۵         |
| گروه اطفال مبتلا به اسهالهای طولانی مدت | ۱۷۰                      | ۷                 | ۴/۱         |
| جمع                                     | ۶۹۵                      | ۱۱                | -           |

منفی بود. ولی علیرغم درمانهای مختلف بهبودی حاصل نمی‌گردید، در سه مورد دیگر از کودکان آلوده همراه با علائم گاستروانتریت حاد، اسهال، شکم درد، تهوع و

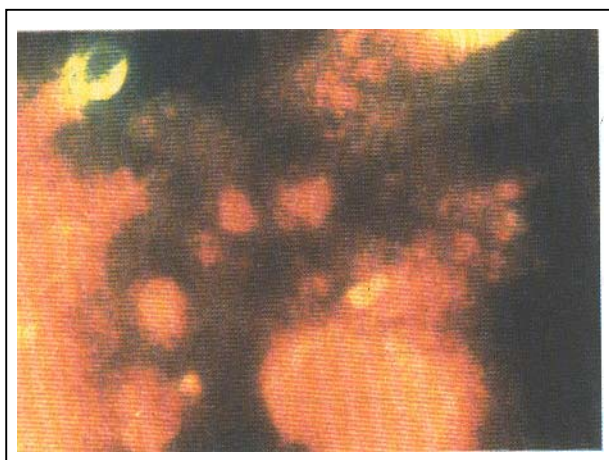
از ۱۱ مورد مثبت، یک کودک شش ساله مبتلا به اسهال مزمن بود که مدت آن به بیش از یکسال می‌رسید. در طی این مدت پاسخ آزمایشهای مدفوع از نظر کریپتوسپوریديوم



شکل ۱- اوسیسیت کریپتوسپورییدیوم: رنگ‌آمیزی فلورسانس بزرگنمایی ۱۰۰۰ X



شکل ۲- تشخیص همزمان کریپتوسپورییدیوم و ژیا ردیا. رنگ‌آمیزی فلورسانس بزرگنمایی ۱۰۰۰ X



شکل ۳- وجود شیار بر روی اوسیسیت کریپتوسپورییدیوم. بزرگنمایی ۱۰۰۰ X

استفراغ تستهای کبدی بعمل آمده نشان داد که مقادیر ترانس آمیناز و بیلی‌روبین (تام و مستقیم) بالا بود. از بین ۴ کودک مذکور همراه با علائم بالینی مشخص، تنها یک نفر حدود یکماه پس از آغاز بیماری جهت آزمایش مجدد مراجعه نمود. ولی علی‌رغم بهبودی ظاهری هنوز اوسیسیت دفع می‌نمود ولی در روش اسید فاست پس از سه بار تغلیظ و رنگ‌آمیزی و تهیه لام اوسیسیتها مشاهده شد در حالیکه با روش ایمونوفلورسانس، در اولین لحظه تشخیص داده شد. سایر بیماران طی این مدت خود بخود و یا با استفاده از داروهای کمکی سلامت خود را بازیافته بودند و نتیجه آزمایش مدفوع آنان منفی بود. در گروه بیماران تحت شیمی درمانی به پیوند، یک مرد ۳۲ ساله گیرنده پیوند کلیه دچار آلودگی بود.

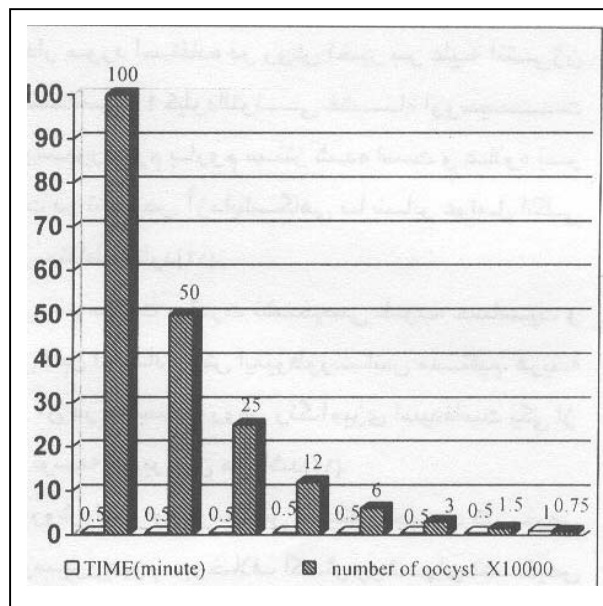
آزمایش کشت مدفوع بیمار منفی بود. ولی علی‌رغم درمانهای مختلف بهبودی نیافته بود. بیمار دچار اسهال، شکم درد، بی‌اشتهایی و ۴ مورد از ۱۱ بیمار فوق فاقد علائم بالینی مشخص بودند و فقط اوسیسیتهای انگل در مدفوع آنان مشاهده می‌گردید. هر ۱۱ نمونه‌ای که با روش اسیدفاست مثبت تشخیص داده شدند با روش ایمونوفلورسانس نیز مثبت شدند. لیکن راحتی عمل و تشخیص سریع اوسیسیتها با روش اخیر قابل مقایسه با روش رنگ‌آمیزی نبود. زمینه فلورسانس نیز در هیچ یک از موارد منفی مشاهده نگردید. هیچ مورد جواب کاذب (اعم از مثبت، منفی و مشکوک) در روش ایمونوفلورسانس مشاهده نشد. پاسخهای مثبت در روش ایمونوفلورسانس در زمانی کمتر از ۳۰ ثانیه بر راحتی حاصل شدند (شکل شماره ۱). در روش اسیدفاست، اوسیسیتها در بزرگنمایی ۱۰۰ میکروسکوپ اصلاً قابل مشاهده نبودند در حالیکه با روش فلورسانس بر راحتی قابل تشخیص بودند. با افزایش بزرگنمایی میکروسکوپ به ۱۰۰۰ X بسیاری از خصوصیات مورفولوژیکی اوسیسیتها قابل تشخیص بود. وجود شیار سراسری بر روی اوسیسیتها یکی از این ویژگیهای مورفولوژیک آن است. در این روش تشخیص کیست ژیا ردیا نیز بسیار آسان بود (شکل شماره ۲ و ۳).

میکرونی کریپتوسپوریدیوم پاروم ۵ دقیقه تعیین شده بود لذا این زمان در روش رنگی اسیدفاست در صورتی مقدور بود که تعداد اووسیستها در هر میلی لیتر سوسپانسیون مدفوع از ۶۰ هزار عدد کمتر نباشد در غیر اینصورت زمانی بیش از ۵ دقیقه برای تشخیص مورد نیاز بود؛ اما این امر در روش ایمونوفلورسانس تا سقف ۷۵۰۰ اووسیست در واحد حجم یاد شده و در زمانی کمتر از ۱ دقیقه براحتی مقدور است. بررسی های آماری نشان داد که اختلاف حداقل قدرت تشخیص با روش ایمونوفلورسانس بطور چشمگیری از روش رنگی بیشتر است ( $P=0/0005$ ). ارزشیابی مهارت کارشناس در تشخیص - نظر باینکه کوچکی بیش از حد کریپتوسپوریدیوم تشخیص آن را در نمونه های مرضی مشکل می سازد و حین تشخیص بسادگی با اجرام شبه کریپتوسپوریدیایی اشتباه می شود، برای اولین بار اقدام به ارزشیابی مهارت کارشناس در تشخیص این تک یاخته شد. از اینرو ۶ لام رنگ آمیزی شده حاوی اجسام شبه کریپتوسپوریدیوم که طی کاوشهای عملی و از طریق رنگ آمیزی تهیه شده بود بصورت یک سوکور در بین نمونه های مثبت و منفی حقیقی قرار داده شد و از دو نفر از کارشناسان آزمایشگاه که در تشخیص کریپتوسپوریدیوم مطلع بودند خواسته شد تا لامهای مورد نظر را بصورت مثبت و یا منفی گزارش کنند. در این مطالعه ۴ مورد را یکی از کارشناسان و ۲ مورد دیگر را هر دو نفر مثبت گزارش نمودند؛ یعنی در مواردی نتوانستند آنها را از اووسیستهای حقیقی تمیز دهند، در حالیکه این خطای چشمگیر در روش ایمونوفلورسانس مشاهده نگردید و کارشناسان براحتی پاسخهای صحیح ارائه دادند.

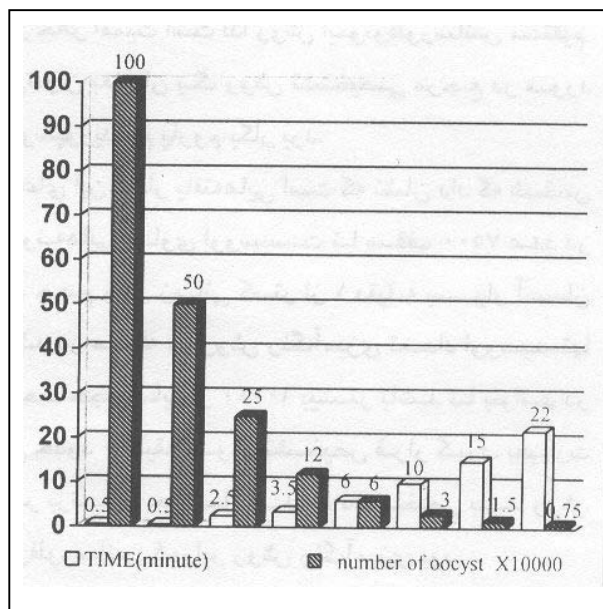
#### بحث

اگر چه مطالعات اپیدمیولوژیکی کریپتوسپوریدیوزیس از اهداف اصلی این طرح نبود لیکن اطلاعاتی که در حین این پژوهش و در این رابطه کسب بسیار با ارزش بود. در وهله اول بسادگی قابل نتیجه گیری است که راههای انتقال و گسترش این بیماری تا حد زیادی به چگونگی قرار گرفتن

در این مطالعه مشخص شد که حساسیت و ویژگی با روش ایمونوفلورسانس در تمام نمونه های آزمایش شده صددرصد است (نمودارهای شماره ۱ و ۲).



نمودار شماره ۱- زمان لازم جهت یافتن اووسیست کریپتوسپوریدیوم با استفاده از ایمونوفلورسانس مستقیم



نمودار شماره ۲- زمان لازم جهت یافتن اووسیست کریپتوسپوریدیوم با استفاده از روش اسیدفاست

مقایسه کمی در تعیین حداقل قدرت تشخیص - نظر باینکه طولانیترین زمان برای دیدن اووسیستهای ۶-۴

تتحقیق روش تشخیص بطریق فلورسنت مستقیم بروش رنگ آمیزی اسیدفاست ارجحیت چیم گیر داشت زیرا آنتی بادی مونوکلونال نشاندار مورد استفاده در روش اخیر بر علیه آنتی ژن اختصاصی ۴۰ کیلودالتونی غشاء اووسیست کریپتوسپوریدیوم پاروم سنتز شده است و علاوه بر تسهیل ویژه در تشخیص آزمایشگاهی با سایر عوامل انگلی واکنش متقاطع ندارد (۱۲).

علی رغم قدرت تشخیص خوب، حساسیت و ویژگی قابل اعتماد سرعت تشخیص روش ایمونوفلورسانس سیستم، هزینه بیشتر آن ر مقایسه با روش رنگ آمیزی اسیدفاست مورد تأیید باشد (۱۲).

در روش ایمونوفلورسانس مستقیم جهت تشخیص کریپتوسپوریدیوم - برخلاف اکثر روشهای تشخیص ایمونولوژیکی - امکان تشخیص خصوصیات ویژه مرفولوژیکی تک یاخته نیز میسر است. از آنجائیکه تشخیص خصوصیات مرفولوژیکی انگل در تشخیص نهایی بسیار حائز اهمیت است لذا روش ایمونوفلورسانس مستقیم را می توان بعنوان یک روش تشخیصی مرجع در مورد کریپتوسپوریدیوم پاروم بکار برد.

مدعای این گفتار یافته هایی است که نشان داد تا سقف ۷۵۰۰ اووسیست در واحد حجم و در زمانی کمتر از ۱ دقیقه تشخیص اووسیست بسیار آسان می باشد در حالیکه با روش رنگ آمیزی تعداد اووسیستها در واحد حجم باید از تعداد ۶۰۰۰۰ بیشتر باشد تا بتواند در زمانی حدود ۵ دقیقه تشخیص قرار گیرد. بعبارت دیگر برتری حداقل قدرت تشخیص با روش ایمونوفلورسانس ۸ برابر روش رنگ آمیزی بود.

در مطالعه ارزشیابی مهارت کارشناس آزمایشگاه در تشخیص کریپتوسپوریدیوم - که برای اولین بار در این پژوهش ابداع گردید - نشان داده شد که خطا در مورد تکسین معمولی و غیر ماهر صددرصد می باشد و بدون مهارت قادر به تشخیص اووسیستهای کریپتوسپوریدیوم نمی باشد در حالیکه با روش ایمونوفلورسانس هیچ گونه خطایی مشاهده نگردید و کارشناس آزمایشگاه پس از

در معرض عامل پاتوژن بستگی دارد. حتی تعداد کم اووسیستهای کریپتوسپوریدیوم پاروم بلافاصله پس از رفع بسیار آلوده کننده و بیماریزا هستند، همچنین نسبت به مواد گندزدا و داروها نیز مقاوم هستند (۱۲).

انتشار این عامل جهانی است و همه گروههای سنی و جنسی را آلوده می نماید (۱۱). از مهمترین عواملی که در ابتلا به این بیماری موثرند همجواری منابع مورد استفاده انسان بخصوص آب آشامیدنی با انواع حیوانات - مخازن عمده آلودگیها در طبیعت - می باشد (۹).

میزان آلودگی در این مطالعه در کودکان ۴/۱٪ بود که با نتایج سایر مطالعات که در حدود ۱۱-۴ درصد بود همخوانی دارد (۱۳). با تنها موردی که با نتایج حاصله از این مطالعه اختلاف چشمگیر دارد مربوط به تحقیقی است که در اصفهان انجام شد و میزان آلودگی را در کودکان اسهالی ۱۸/۵٪ گزارش نمود (۱۴).

بطور تجربی علت این اختلاف را احتمالاً می توان به مشاهده اجرام شبه کریپتوسپوریدیایی، اشکالات تکنیکی نمونه گیری در یک اپیدمی و یا اشکالات تهیه و تفسیر نتایج دانست. در گروه دوم مورد مطالعه که بیماران تحت شیمی درمانی بودند، علت چشمگیر نبودن میزان آلودگی را می توان چنین تفسیر نمود که احتمالاً بسبب عدم تماس بیماران با منابع آلودگی و دقت بسیار زیاد کارشناسان مسئول از دور نگهداشتن بیماران خود از تماس با مخازن کریپتوسپوریدیوم میزان بروز پایین بود.

در این مطالعه یکی از کودکان که پس از کودکان که پس از ۳۴ روز به آزمایشگاه مراجعه نموده بود و دارای علائم مشخص بیماری بود تحت مشاوره پزشک معالج با یک دوره درمان ۲۱ روزه مترونیدازول بهبود یافت و چنین استنباط شد که با ارتقاء سیستم ایمنی بیمار و بهبود عملکرد آن، درمان موثر واقع گردید زیرا با مروری بر پژوهشهای انجام شده، مترونیدازول به تنهایی داروی انتخابی نیست و در نتیجه احتمالاً برطرف شدن اختلالات ایمنی زمینه ای و قطع عوامل مهارکننده ایمنی سبب بهبودی بیمار گردید (۱۲ و ۱۳). در بررسیهای بعمل آمده در این

9- Graczyk T.K., Fayer R., Zoonotic transmission of cryptosporidium, *Parasitol. Today*, 1997, 13, 9, 348-351.

10- Miller RA., Experimental cryptosporidiosis in a primate model. *J. Infect. Dis.*, 1990, 161, 2, 312-315.

11- Markell EK., *Cryptosporidium*. Medical Parasitology, 8 th Ed., 1999, P.81-95, W.B. Saunders. Company. Philadelphia, London, Toronto.

12- Mandel, Douglas, Bennetts: *Cryptosporidium sp. Principles and practice of infectious diseases* 5 th Ed. Churchill Livingstone, London. 2000, 2903-2912.

13- Saebi E., *Cryptosporidium: Text Book of clinical parasitology*, 1998, vol. 1, 197-204(1379).

14- Changizi E., *Cryptosporidiosis in Isfahan, Iran*, 1997, National Cong, *Parasitol. Dis.* Tehran PP. 148.

کسب مهارت‌های لازم - که نسبتاً ساده است - قادر خواهد بود بخوبی اوسیستهای حقیقی را شناسایی کند. نتایج این مطالعه نشان داد اگر چه روش‌های میکروسکوپی در آزمایش مدفوع قابل اعتماد، ساده و مقرون بصره هستند، نیاز به مواد و تجهیزات گرانبه‌تر ندارند و کارایی آنها در کشورهای جهان سوم و غیرصنعتی بسیار بیشتر است، اما جهت تشخیص آزمایشگاهی پارازیت‌های بسیار کوچک مانند کریپتوسپورییدیوم پاروم - که باسانی با بسیاری از اجرام مشابه در مدفوع قابل اشتباه هستند - نیاز است تا تشخیص بروش ایمونوفلورسانس مستقیم انجام شود.

توصیه می‌گردد جهت رفع شکل هزینه این روش برخی از آزمایشگاه‌های رفرانس دولتی مسئولیت چنین کارهایی را عهده‌دار شوند تا با پاسخدهی مطمئن، پزشکان و در نتیجه بیماران دچار گمراهی نگردند.

#### منابع

1- Tyzzer EE., A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 1907, 5, No 1: 12-13.

2- Slavin D., *Cryptosporidium meleagridis*: *J. Comp. Pathol.* 1995, Vol 65(Sep Nov.), 262-266.

3- Fayer R., Ungar PLB., *Cryptosporidium sp and Cryptosporidiosis*: *Micrbiol. Rev* 1986, 50: 458-483.

4- Mackenzie WR., Hoxie N. J., Proctor ME., et al., A massive outbreak in Milwaukee of cryptosporidium infection transmitted through the public water supply: *N. Engl. J. Med.* 1994, 331, 3, 161-7.

5- Casemore DP., Sands RL., Curry A., *Cryptosporidium a new human pathogen*: *J. clin. Pathol.* 1985, 38, 12, 1321-1336.

6- Tzipori S., Natural history and biology of cryptosporidium parvum. *Adv. in. Parasitol.* Vol. 40, 7-35, 1998.

7- Tilley M., Upton SJ., *Biochemistry of cryptosporidium* CRC press, Boca Raton, FL (USA). 1997, p 165-181.

8- Eridman LS., *Diarrhoe and constipation*: *Harrison's principles of Int. Med.* 14 th Ed., 1997, 237-238 McGraw Hill. Inc. USA.



