بررسی سطح سرمی ایزوآنزیم آلکالین فسفاتاز روده‌ای در افراد مبتلا به ژیاردیازیس

***دکتر لامع اخلاقی** I

دکتر هرمزد اورمزدی II

دکتر عبدالوهاب احسانی‌زنوز III

مهدی تولا IV

خدیجه خانعلیها IV

شهاب‌الدین سروی IV

ملوک بیرم‌وند IV

چکیده

زمینه و هدف: ژیاردیازیس توسط تک یاخته تاژکداری به نام ژیاردیا لامبلیا ایجاد می‌گردد که در سیر زندگی خود دارای دو فرم متحرک یا تروفوزوئیت(فرم فعال) وفرم مقاوم یا کیست می‌باشد که انتقال آلودگی از طریق فرم کیست صورت می‌گیرد. از نظر بیماریزایی، ژیاردیازیس تغییرات عدیده‌ای را در روده باریک اعمال می‌کند. یکی از این موارد، تغییر در سیستم آنزیمی میزبان می‌باشد؛ لذا هدف از این مطالعه، ارزیابی تغییرات پاتوفیزیولوژی سطح سرمی آلکالین فسفاتاز روده‌ای در افراد مبتلا به ژیاردیازیس می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه ابتدا ۶۷ نفر از بیماران مبتلا به ژیاردیازیس که آلودگی انگلی آنها با دو روش گسترش مستقیم و فرمل ـ دترجنت تأیید شده بود، انتخاب شدند و سپس آزمایشات آلانین آمینو ترانسفراز(Alanin = GPT amino transfrase) و گاما گلوتامیل ترانسفراز (γ Glutamil transfrase = γGT) بر روی سرم این بیماران انجام گرفت، در مرحله بعد میزان آلکالین فسفاتاز توتال نیز در این بیماران ارزیابی شد. درانتها با استفاده از کیت الکتروفورز، نمونه سرم بیماران از نظر باندهای ایزوآنزیمی آلکالین فسفاتاز ارزیابی شد. در این بررسی همچنین ۳۰ نفر از افراد سالم که هیچ گونه آلودگی انگلی نداشتند، جهت مقایسه انتخاب شدند و تمامی آزمایشات ذکر شده در مورد آنها نیز انجام گرفت. این مطالعه ازنوع توصیفی Cross-Sectional بود و برای تجزیه وتحلیل داده‌ها از آزمون آماری ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که در بیمارانی که دچار آلودگی شدید ژیاردیایی هستند و کلونیزاسیون تک یاخته در روده باریک بیش‌تر است، ایزوآنزیم روده ای آلکالین فسفاتاز نیز افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری: آلودگی ژیاردیا سبب می‌شود که جذب روده‌ای یون کلسیم کم شده و متعاقباً مقدار آن در سرم نیز کاهش یابد، که خود باعث افزایش ترشح هورمون پاراتورمون(Parathormone=PTH) از غدد پاراتیروئید می‌شود. این هورمون بر روی ویتامین D3 اثر نموده وآن را فعال می‌کند که اثر این ویتامین بر روی سلولهای اپیتلیال روده باریک از یک سو موجب افزایش ترشح آلکالین فسفاتاز روده‌ای شده و از سوی دیگر منجر به افزایش جذب کلسیم می‌شود.

کلیدواژه‌ها: ۱ – آلکالین فسفاتاز روده‌ای ۲ – ایزوآنزیم ۳ – ژیاردیا لامبلیا ۴ – الکتروفورز ۵ – پی.تی.اچ

مقدمه

ژیاردیا لامبلیا جزء خانواده تاژکداران حیوانی (Zoomastigophora) است که برای اولین بار درسال ۱۶۸۱، وان لیون هوک(Van leeuwen hoek) این ارگانیسم را در مدفوع خودش کشف و گزارش نمود. شرح ساختمان و شکل این ارگانیسم درسال ۱۸۵۹ توسط لامبل(Lambel) ارائه گردید وآن را سرکوموناس اینتستینالیس(Cercomonas intestinalis) نامید و بعد از مدتها درسال ۱۹۱۵ توسطStiles، ژیاردیا لامبلیا نامیده شد.[۱]

آلودگی به ژیاردیازیس جهانی است ودرایران ازشیوع بالایی برخوردار است. براساس گزارش واحد

این مقاله‌خلاصه پایان نامه آقای مهدی تولا در مقطع کارشناسی ارشد انگل شناسی به راهنمایی آقای دکتر هرمزد اورمزدی و آقای دکتر لامع اخلاقی و مشاوره دکتر عبدالوهاب احسانی زنوز می‌باشد.

I) دانشیار گروه انگل‌شناسی، دانشکده پزشکی، تقاطع بزرگراه شهید همت و چمران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران، ایران(*مؤلف مسؤول).

II) استاد و مدیر گروه انگل‌شناسی، دانشکده پزشکی، تقاطع بزرگراه شهید همت و چمران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران، ایران.

III) دانشیار گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، تقاطع بزرگراه شهید همت و چمران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران، ایران.

IV) دانشجوی دکترای انگل‌شناسی، دانشکده پزشکی، تقاطع بزرگراه شهید همت و چمران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران، ایران.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

تک‌یاخته‌شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۲۲-۱۹٪ مردم درمناطق مختلف کشوربه این انگل آلوده هستند[۲] که درسنین کودکی میزان شیوع آن بیش‌تر است. این تک یاخته، جهان شمول(Wide spread) می‌باشد[۳] و در مناطق گرمسیر نسبت به مناطق سردسیر شیوع بیش‌تری دارد.[۴] تروفوزوئیت‌ها به کمک تاژکهای خود حرکت می‌کنند و چون ساکن روده باریک(دئودنوم وژژنوم) می‌باشند، به کمک تاژک‌ها و با چسباندن صفحات مکنده خود به دیواره روده باریک درمقابل حرکات روده‌ای مقاومت کرده و ثابت باقی می‌مانند.[۱] کیست ژیاردیا معمولاً بیضی شکل است، اندازه طولی آن ۱۲- ۸ میکرومتر و عرض آن ۱۰- ۷ میکرومتر بوده و دارای سیتوپلاسم دانه‌دار می‌باشد.[۲]

بر اساس مطالعات تجربی[۵] که بر روی حیوان انجام گرفته است، ژیاردیا لامبلیا قادراست تغییرات غیر طبیعی در ساختمان مخاط روده باریک ایجاد نماید. در انسان محدوده تغییرات در مخاط روده باریک شامل درجات مختلفی از حالات نرمال تا آتروفی جزیی خمل(Villous) و حتی آتروفی نسبی و کلی خمل می‌باشد.

از تغییرات مهم که در آلودگی رتها به ژیاردیا دیده شده است، تغییر در ترشح ایزوآنزیم آلکالین فسفاتاز روده‌ای می‌باشد.[۶] براساس گزارشات رسیده مطالعات زیادی پیرامون اپیدمیولوژی ژیاردیا و موضوعات دیگر بر روی این انگل صورت گرفته، اما ارتباط ژیاردیا لامبلیا با آلکالین فسفاتاز تنها توسط دکتر سفران محمود و بر روی رتها انجام گرفته است و هنوز ارتباط آن در انسان تا قبل از این مطالعه مورد بررسی قرار نگرفته بود.[۶]

با توجه به اهمیت ژیاردیازیس در انسان و از آنجائیکه این پژوهش در انسان انجام نشده است؛ لذا هدف از این مطالعه، بررسی تغییرات سرمی آلکالین فسفاتاز روده‌ای درافراد مبتلا به این انگل بود.

روش بررسی

در این بررسی ۶۷ نمونه مدفوع و خون بیماران مبتلا به ژیاردیازیس طی ۶ ماه مراجعه به مراکز تشخیصی و خدمات درمانی و بهداشتی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران، جمع‌آوری شد و بر روی آنها آزمایش صورت گرفت.

این مطالعه از نوع توصیفی Cross-Sectional بود و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون آماری ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

همچنین در این مطالعه به منظور ارزیابی و مقایسه ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز در افراد سالم، یک گروه ۳۰ نفری از افرادی که هیچ‌گونه آلودگی انگلی نداشتند، انتخاب شدند و همانند گروه بیماران از نظر ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز با تکنیک الکتروفورز مورد بررسی قرار گرفتند.

ابتدا در مراجعه به این مراکز نمونه مدفوع بیماران مراجعه کننده به آزمایشگاه انگل شناسی با دو روش گسترش مستقیم و فرمل ـ دترجنت، آزمایش و نمونه‌های مثبت از نظر ژیاردیا لامبلیا که فاقد آلودگی‌های انگلی دیگری بودند، جمع‌آوری شدند. زمانی که آلودگی ژیاردیا در فرد با این دو روش تایید می‌شد، از بیمار مورد نظر یک نمونه خون تهیه می‌شد و سرم آن جدا شده و در دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شد.

در مرحله دوم با استفاده از کیتهای تشخیصی، آزمایش‌های GPT(آلانین آمینو ترانسفراز)، γGT(گاما گلوتامیل ترانسفراز) و توتال آلکالین فسفاتاز، بر روی نمونه سرم بیماران مبتلا به ژیاردیازیس انجام داده می‌شد و هر نمونه که از نظر GPT وγGT در محدوده غیرطبیعی بود، از مطالعه حذف گردید.

لازم به ذکر است که چون آلکالین فسفاتاز علاوه بر روده و استخوان از کبد هم ترشح می‌شود، این دو تست برای اطمینان از کارایی درست کبد در بیمار می‌باشد.

تستهای تشخیصی GPT و γGT وTOTAL ALP با استفاده از کیت و به کمک دستگاه حساس اتوآنالیزر از نوع Cobas Mira انجام گرفتند.

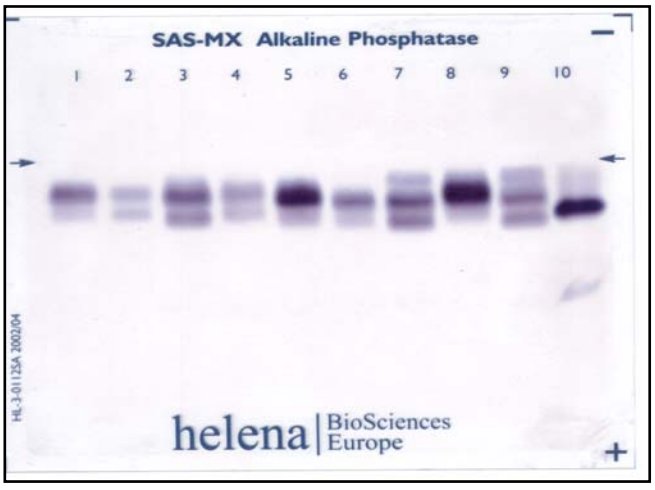
در مرحله سوم مطالعه، هدف جداسازی باندهای آلکالین فسفاتاز با استفاده از ژل و تکنیک الکتروفورز بود. الکتروفورز روشی است که برای جداسازی فیزیکی مولکول‌ها براساس باریونی Ionic-charge بکار می‌رود. هنگامی که مولکول باردار در یک میدان الکتریکی قرار می‌گیرد، شروع به حرکت می‌کند. عوامل مؤثر در الکتروفوروز شامل بافر، میدان الکتریکی، محیط نگهدارنده و حرارت می‌باشد.[۷-۱۰]

به این منظور کیت الکتروفورز آلکالین فسفاتاز به نام SAS-MX تهیه شد و جداسازی باندها بر روی آن با

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

استفاده از ژل آگارز انجام شد. برای جداسازی باندها بر روی ژل آگارز در کیت SAS-MX، ابتدا ژل از محفظه، خارج و توسط Blater که روی ژل گذاشته می‌شود، خشک شد، سپس سرم بیماران با نورآمینیداز(Noraminidase) به عنوان Enhancer، مخلوط و در دمای اتاق ۱۰ دقیقه انکوبه شد. در مرحله بعد محلول مورد نظر بر روی ژل برده شد و با سمپلر در جای مخصوص آن قرار گرفت و به مدت ۳۰ دقیقه با ولتاژ ۲۵۰ ولت در تانک مخصوص الکتروفورز گذاشته شد و در طرفین تانک ۱۰۰ میلی‌لیتر بافر کیت ریخته شد. آنگاه با افزودن سوبسترای آنزیم آلکالین فسفاتاز بر روی ژل و انکوبه کردن ژل در زمان و درجه حرارت معین(۳۰ دقیقه در۴۵ درجه سانتی‌گراد) باندهای ایزوآنزیم‌ها ظاهر شدند.[۷-۱۰] بعد از خشک کردن ژل در دستگاه دانسیتومتر با طول موج ۵۹۰ نانومتر، باندها اسکن شدند و با استفاده از نرم افزار Spss و آزمون همبستگی پیرسون یافته‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

در شکل شماره ۱ نمونه‌ای از ژل آگارز که باندهای آلکالین فسفاتاز جدا شده‌اند، نمایش داده شده است. از شماره ۱ تا ۹ مربوط به بیماران مبتلا به ژیاردیا می باشد و شماره ۱۰ مربوط به نمونه کنترل است که معمولا بیماری با مشکل کبدی یا استخوانی می‌باشد. در قسمت باندها سه باند مختلف دیده می‌شود، اولین باند از بالا که در نمونه شماره ۹و۷ بخوبی دیده می‌شود، باند روده‌ای است، در قسمت وسط، باند استخوانی و در انتها، باند کبدی دیده می‌شود.



شکل شماره ۱- باندهای ایزوآنزیمی آلکالین فسفاتاز روی ژل آگارز

یافته‌ها

در این مطالعه سطح سرمی ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز در افراد مبتلا به ژیاردیازیس بررسی شد. تکنیک مورد استفاده، الکتروفورز بر روی ژل آگارز بود. ۶۷ نمونه بیمار مبتلا به ژیاردیا مورد بررسی قرار گرفت. مقدار نرمال ایزوآنزیم روده‌ای در افراد سالم بین ۱۰-۰٪ بود. در این مطالعه بیماران برحسب تعداد کیست در هر میدان میکروسکوپی طبقه‌بندی شدند.

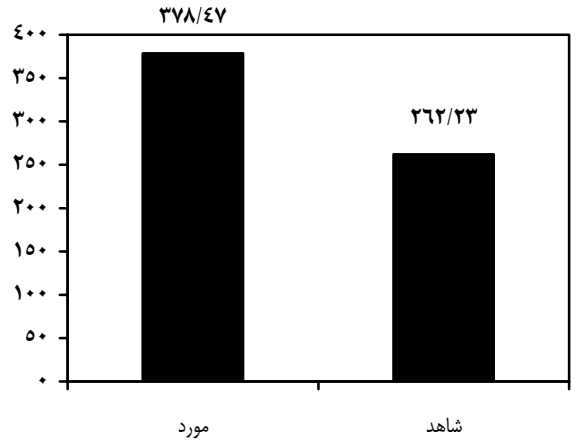
پس از اتمام الکتروفورز مشخص شد که مقدار ایزوآنزیم روده‌ای در بیماران دچار آلودگی شدید با ژیاردیا بالاتر بود.

میزان نرمال آلکالین فسفاتازتوتال سرم در زنان و مردان به شرح زیر می‌باشد: [۸]

مردان: ۳۰۶ - ۸۰ واحد بر لیتر

زنان: ۳۰۶ - ۶۴ واحد بر لیتر

به منظور بررسی مقدار توتال آلکالین فسفاتازدر دو گروه مورد و شاهد، میانگین این آنزیم در این دو گروه مورد مطالعه قرار گرفت که میانگین آلکالین فسفاتاز توتال درگروه بیماران بیش‌تر از گروه کنترل بود و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود($P= 0.000$)(نمودار شماره ۱).



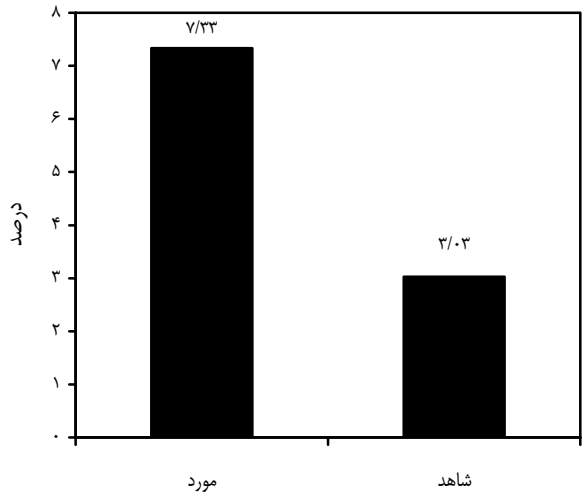
نمودار شماره ۱- مقایسه میانگین آلکالین فاسفاتاز توتال در دو گروه بیماران و گروه شاهد

بر طبق ضریب همبستگی پیرسون(Pearson Correlations Index) ارتباط بین شدت آلودگی ژیاردیا با

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز، ۰/۷۱۲ بود که از نظر آماری معنی‌دار و قابل توجه می‌باشد(P= 0.000).

میانگین ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز نیز در هر دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت که میزان اختلاف در گروه مورد و شاهد از نظر آماری معنی‌دار بود(P= 0.000) (نمودار شماره ۲).



نمودار شماره ۲- مقایسه میانگین آلکالین فسفاتاز روده‌ای در دو گروه مورد و شاهد

بیش‌ترین مقدار ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز در افرادی وجود داشت که شدت آلودگی ژیاردیا بیش‌تر بود. همچنین در این مطالعه به منظور ارزیابی و مقایسه ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز در افراد سالم، یک گروه ۳۰ نفری از افرادی که هیچ گونه آلودگی انگلی نداشتند، انتخاب شدند و همانند گروه بیماران، از نظر ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز با تکنیک الکتروفورز مورد بررسی قرار گرفتند.

بحث

ژیاردیازیس یکی از شایع‌ترین آلودگی‌های انگلی در سطح دنیا می‌باشد که شیوع آلودگی در کودکان بیش‌تر است.[۲] انتقال آلودگی بیش‌تر از طریق آب و مواد غذایی آلوده به کیست صورت می‌گیرد.[۳]

در سال ۲۰۰۵ مطالعه‌ای در انستیتو بیوشیمی دانشگاه پنجاب توسط دکتر محمود و همکاران بر روی رتهای آلوده به ژیاردیا صورت گرفت که آنها تغیرات ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز را در نقاط مختلف از جمله brush border های کریپت روده باریک بررسی نمودند.[۶]

عوارض و پاتوژنز ژیاردیا لامبلیا هنوز مورد بحث می‌باشد، بطوری که در بعضی کتب به این انگل لقب تک یاخته هزار چهره را داده‌اند.[۳]

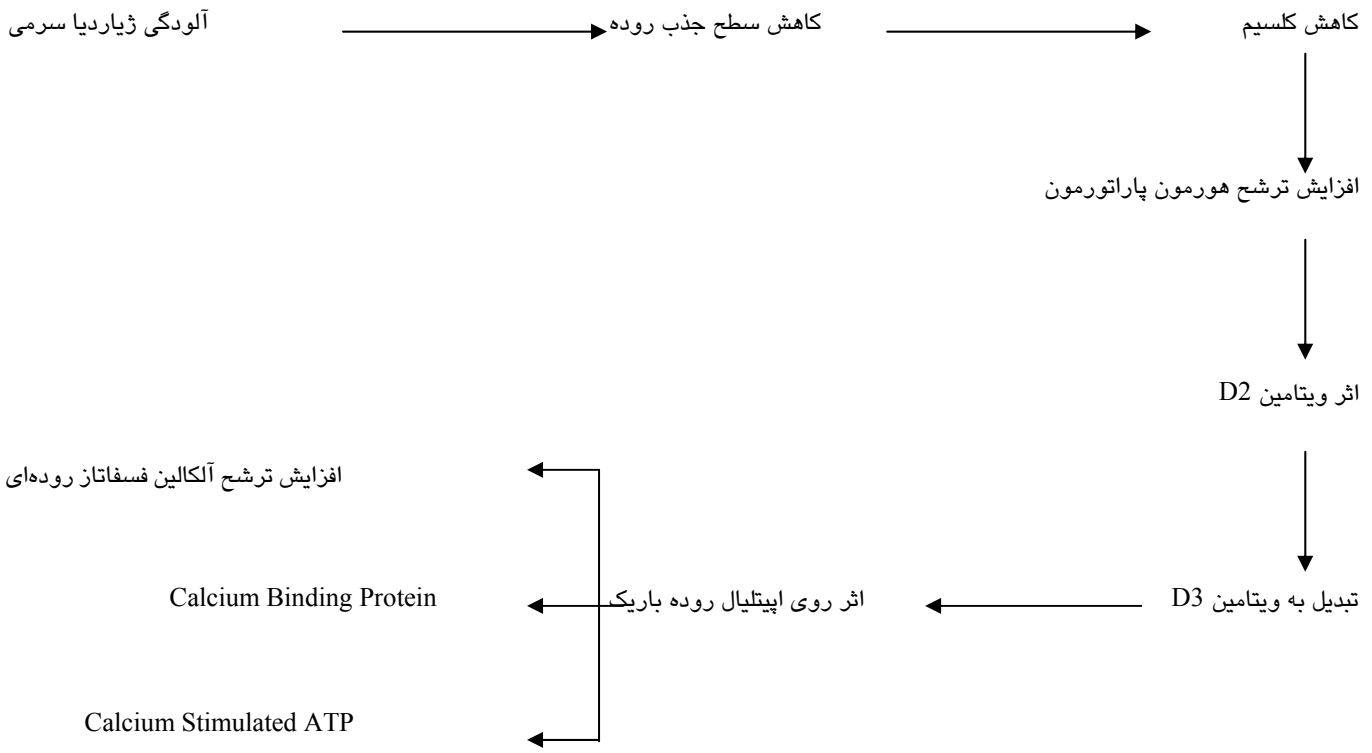
درمورد ارتباط ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز با سایر تک یاخته‌های روده‌ای هنوز پژوهشی انجام نشده است.

به منظور تفسیر نتایج و روشن شدن چگونگی افزایش ترشح ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز، ابتدا باید به این نکته توجه نمود که از نظر مورفولوژیک، ژیاردیا لامبلیا دارای دو صفحه دیسک مانند کروی به نام Sucker می‌باشد که توسط آنها به دیواره روده باریک چسبیده و سطح جذب مواد غذایی را کم می‌کند.[۲]

یکی از مواد غذایی که جذب آن در ناحیه کلونیزاسیون ژیاردیا می‌باشد و سطح سرمی آن در آلودگی ژیاردیا کاهش می‌یابد، یون کلسیم(Ca) می‌باشد.[۸] زمانی که سطح سرمی یون کلسیم درآلودگی با ژیاردیا کاهش می‌یابد، باعث ترشح هورمون پاراتورمون(PTH) از غدد پاراتیروئید می‌شود. این هورمون بر روی ویتامین D2 که شکل غیرفعال ویتامین D می‌باشد، اثر کرده آن را به ویتامین D3 تبدیل می‌کند. ویتامین D3 طبق یک فرآیند خاص ملکولی بر روی سلولهای اپیتلیال روده باریک اثر گذاشته و سه عمل مهم را انجام می‌دهد. دو اثرآن یعنی افزایش Protein Binding Calcium و فعال نمودن پمپهای ATP، سبب افزایش جذب کلسیم از روده می‌شود، اما اثر سوم ویتامین D3 بر اپیتلیال روده، ترشح آلکالین فسفاتاز روده‌ای می‌باشد.[۹]

از سوی دیگر آلکالین فسفاتازیک آنزیم غشایی می‌باشد، در حالی که بادکش‌های مکنده ژیاردیا نیز به تخریب میکرویلی‌ها و غشا سلولهای اپیتلیال روده می‌پردازند که این نیز خود موجب افزایش ترشح آلکالین فسفاتاز از سلولهای اپیتلیال روده باریک می‌گردد.[۷، ۹و ۱۰] این فرآیند در شکل شماره ۲ نشان داده شده است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]



شکل شماره ۲- چگونگی افزایش آلکالین فسفاتاز روده‌ای(IALP) در ژیاردیازیس

نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان عنوان نمود که درآلودگی‌های شدید ژیاردیایی مقدار ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز افزایش می‌یابد که مکانیسم آن تحت تاثیر یون کلسیم و اثر هورمون پاراتورمون بر روی ویتامین D می‌باشد. البته لازم به ذکر است که ایزوآنزیم روده‌ای آلکالین فسفاتاز (Intestinal Alkaline phosphatase=IALP) یک مکانیسم دفاعی روده نیز می‌باشد که در برخی عفونت‌های روده‌ای افزایش می‌یابد و با فسفریله و دفسفریله شدن خود سبب خنثی شدن عفونت می‌شود. یافته‌های این مطالعه می‌تواند در توجیه عوارض و علائم ژیاردیازیس کمک کننده باشد.

تقدیر و تشکر

این تحقیق با استفاده از حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی ایران درقالب طرح تحقیقاتی انجام گردیده است. بدین وسیله نویسندگان این مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از مسؤول مرکز تحقیقات علوم آزمایشگاهی جناب آقای دکتر علیرضا سالک مقدم و سرکار محترم خانم دکتر لادن گوهری و دکتر الهام رزمجو ابراز می‌دارند.

فهرست منابع

۱- غروی محمدجواد، تک یاخته شناسی پزشکی، چاپ اول، تهران، تیمورزاده نشرطبیب، ۱۳۷۸؛ صفحه: ۴۶-۳۳۲.

۲-صائبی اسماعیل، بیماری‌های انگلی درایران، جلد اول ، چاپ پنجم، تهران، موسسه فرهنگی حیان، ۱۳۷۷؛ صفحه: ۸۱-۵۹.

۳- اورمزدی هرمزد، تک یاخته شناسی پزشکی ، جلد اول، چاپ پنجم ، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۷۸؛ ۳۶-۱۲۴.

4- Markel J, Edward K. Medical parasitology. 8th ed. London: WB Sunders company publisher; 1999. p. 56-62.

۵- صوفی مهران، بررسی میزان ابتلا به انگل ژیاردیا لامبلیا در افرادی که داروهای کاهش دهنده اسید معده مصرف می کنند،مراجعین به درمانگاه گوارش بیمارستان فیروزگرتهران ،پایان نامه کارشناسی ارشد،دانشگاه علوم پزشکی ایران،دانشکده پزشکی به راهنمایی سلیمانی زهرا. ۸۰-۱۳۷۹؛ صفحه: ۸۶-۲۲.

6- Safran M – Kamaljit, Nidhi M. Giardia Lambelia: Expression of Alkaline Phosphatase activity in infected rat intestine. journal of parasitology research. April 2005; 110(2). 91-5.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

7- Fauchier G ,Catalon N. Interpretive Guide to clinical electrophoresis. By Helena laboratories ,London,1998.p:1-3.

8- Haderslev KV, Jeppesen PB, Sorensen HA, Mortensen PB, Staun M. Vitamin D status and measurements of markers of bone metabolism in patients with small intestinal resection. Gut Journal 2003 May; 52(5): 653-8.

۹- گایتون آرتور، هال جان آرتور، فیزیولوژی پزشکی گایتون ـ هال، ترجمه وویرایش حوری سپهری ،علی راستگار فرج زاده با مقدمه وزیرنظرعلی حائری روحانی، تهران، اندیشه رفیع، ۱۳۸۴؛ صفحه: ۹۹۰-۱۰۰۵.

۱۰- مطیعی زهرا، گوهری لادن، بررسی ایزوآنزیم های آلکالین فسفاتاز در افراد مبتلا به آرتریت روماتوئید، پایان نامه جهت دریافت درجه دکترای علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی وخدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، ۱۳۷۵؛ صفحه ۴۵-۲۱.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

Assessment of the Level of Serum Intestinal Isoenzyme Alkaline Phosphatase in Patients with Giardiasis

***L. Akhlaghi, PhD**[I] **H. Ourmazdi, PhD**[II] **A.V. Ehsani Zonooz, PhD**[III]
M. Tavalla, MSc[IV] **Kh. Khanaliha, MSc**[IV] **Sh. Sarvi, BSc**[IV]
M. Beiromvand, MSc[IV]

Abstract

Background & Aim: Giardia Lamblia, a flagellate protozoan, is localized to the small bowel where it causes damage to the mucosa with or without gastrointestinal symptoms. In its life cycle this protozoam goes through two stages: trophozoite or active, motile from and resistant or encysted form, by which the infection is transmitted. A number of reports have described some changes in intestinal alkaline phosphatase in rats infected with giardia. Therefore, we planned to evaluate the level of serum IALP(intestinal alkaline phosphatase) in humans infected with giardia via electrophoresis.

Patients and Method: In this descriptive cross-sectional study, we examined a group of 67 patients infected with giardia as the case group and also a group of 30 normal humans with no giardiasis as the control group. Both groups underwent the following tests: fecal examinations including direct smear and formol-detergent, GPT(glutamic-pyruvic transaminase or also called alanine aminotransferase), γGT(γ-glutamyltransferase) for liver function, and total ALP. Then we isolated ALP bands in the patients' serum samples by electrophoresis. Pearson correlation coefficient was applied to analyze the data.

Results: The study showed an increase in the level of IALP in patients with severe giardiasis.

Conclusion: Giardia infection causes a reduction in the intestinal absorption of calcium which can subsequently lead to a decrease in the amount of serum calcium. This decrease makes parathyroid gland increase the secretion of PTH. This hormone activates vitamin D3 which, in turn, stimulates intestinal epithelial cells to produce more IALP on the one hand and increases the absorption of calcium on the other hand.

Key Words: **1) Intestinal Alkaline Phosphatase** **2) Isoenzyme** **3) Giardia Lamblia** **4) Electrophoresis** **5) PTH**

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2024-03-29]

This article is an abstract of Mr. Tavalla's thesis advised by Dr. Ourmazdi and Dr. Akhlaghi and read by Dr. Ehsani Zonooz in partial fulfillment of an MS degree in parasitology.

***I*)** *Associate Professor of Parasitology. Faculty of Medicine. Shahid Hemmat Expressway. Shahid Chamran Crossroads. Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran. (*Corresponding Author)*

***II*)** *Professor of Parasitology. Faculty of Medicine. Shahid Hemmat Expressway. Shahid Chamran Crossroads. Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.*

***III*)** *Associate Professor of Biochemistry. Faculty of Medicine. Shahid Hemmat Expressway. Shahid Chamran Crossroads. Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.*

***IV*)** *PhD Student of Parasitology. Faculty of Medicine. Shahid Hemmat Expressway. Shahid Chamran Crossroads. Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.*