

بررسی سرولوژیکی دام‌های کشتارگاهی شهرستان رشت از نظر آلودگی به انگل توکسوپلازما با استفاده از روش آگلوتیناسیون تغییر یافته (MAT)

طیبه سخن آفرین^۱، مهدی آسمار^۲، علیرضا مسیحا^{۳*}

- ۱- گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، لاهیجان، ایران
- ۲- استاد گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، لاهیجان، ایران
- ۳- مربی گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، لاهیجان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۵/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۱

چکیده

توکسوپلازما گونه‌ای یک انگل با انتشار جهانی است که می‌تواند حیوانات و انسان را آلوده کند. عفونت با این انگل زئونوز عمدتاً با مصرف گوشت نیم‌پز یا خام، که حاوی کیست‌های بافتی است ایجاد می‌شود. مطالعه حاضر به منظور پایش میدانی روش MIT در تعیین میزان آلودگی دام‌های کشتارگاهی شهرستان رشت به انگل توکسوپلازما انجام گرفته است. در این مطالعه تجربی نمونه‌های سرم از ۱۶۶ حیوان شامل ۴۸ گاو، ۸۵ گوسفند و ۳۳ بز برای شناسایی آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلازما تهیه شد و با آزمون آگلوتیناسیون اصلاح شده (MAT) بررسی شدند. آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلازما در ۳۰ نمونه سرم به دست آمده از ۱۶۶ حیوان (۱۸/۱٪) شناسایی گردید. بالاترین میزان عفونت در گوسفند (۲۴/۷٪) و به دنبال آن آلودگی در گاو (۱۶/۷٪) و بز (۳٪) یافت شد. بیشتر گوسفندان (۲۳٪) تیتراژ آنتی‌بادی ۱:۲۰ داشتند. ۷/۸ درصد از حیوانات نر و ۲۲/۹ از ماده‌ها سرم مثبت بودند و این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$). همچنین برحسب منطقه جغرافیایی اختلاف معنی‌داری دیده شد ($P < 0/05$). شیوع سرولوژیک بالای توکسوپلازما در این منطقه مشاهده شد نشان می‌دهد که حیوانات اهلی می‌توانند نقش عمده‌ای در انتقال عفونت به انسان از طریق مصرف گوشت نیم‌پز داشته باشند.

کلمات کلیدی: توکسوپلازما، حیوانات اهلی، آگلوتیناسیون اصلاح شده، گیلان

* نویسنده مسئول: علیرضا مسیحا

آدرس: گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران. تلفن: +۹۸۹۱۱۱۳۱۸۴۲۰
پست الکترونیک: amirmassiha@liau.ac.ir

مقدمه

توکسوپلاسموزیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های زئونوتیک شایع با انتشار جهانی است. عامل این بیماری، انگل درون سلولی اجباری به نام توکسوپلاسمای گوندای (*Toxoplasma gondii*) می‌باشد که اولین بار توسط نیکول و مانسو در سال ۱۹۰۸ در الجزایر گزارش گردیده است (۷) این تک‌یاخته از طریق مصرف غذا و آب آلوده به اووسیست گربه و گربه‌سانان و نیز از راه خوردن گوشت نپخته یا خام حاوی کیست انگل به انسان انتقال می‌یابد (۱۹). این بیماری مسئول زیان‌های اقتصادی قابل توجهی در حیوانات اهلی (به‌عنوان میزبان واسط) از طریق سقط‌جنین، مرده زایی و کاهش بچه‌زایی به‌ویژه در گوسفند می‌باشد (۱۴). نشخوارکنندگان به دلیل این که توسط انسان و گوشت‌خواران خورده می‌شوند، نقش بسیار مهمی را در انتقال بیماری دارند. افزایش سن حیوانات، فقدان بهداشت محل نگهداری و نیز نگهداری حیوانات در مرتع به‌عنوان فاکتورهای خطر محسوب می‌شوند (۱۱). مطالعات انجام‌شده در ایران و کشورهای مختلف، علیرغم شیوع پایین علائم بالینی، همگی حاکی از آلودگی متفاوت و نسبتاً بالا به توکسوپلاسمای بر اساس روش‌های مختلف سرولوژیکی می‌باشند (۱۳). با توجه به اهمیت سقط‌جنین در گوسفندان و اهمیت زئونوتیک این بیماری و خطر انتقال بیماری از طریق مصرف گوشت و فرآورده‌های گوشتی و شیر به انسان، این بررسی به‌منظور پایش میدانی روش MIT در تعیین میزان آلودگی دامهای کشتارگاهی شهرستان رشت به انگل توکسوپلاسمای و با تکیه بر متغیرهای گونه و جنس دام و منطقه جغرافیایی صورت گرفت.

مواد و روش کار

در این پژوهش، دام‌های کشتارگاهی شهرستان رشت به لحاظ میزان درگیری بانگل توکسوپلاسمای و دارا بودن آنتی بادی ضد توکسوپلاسمای مورد بررسی سرولوژیکی قرار گرفتند. جهت انجام نمونه‌برداری از دام‌ها و جمع‌آوری سرم، در دفعات مختلف با مراجعه به کشتارگاه صنعتی رشت در فاصله زمانی بهمن ۱۳۹۴ تا فروردین ۱۳۹۵ با روش سیستمیک و در نظر گرفتن نسبت تعداد کشتار روزانه به حجم نمونه، به میزان ۵ میلی‌لیتر خون مستقیماً از سیاهرگ گردنی ۱۶۶ رأس دام (۴۸ رأس گاو، ۸۵ رأس گوسفند و ۳۳ رأس بز) با استفاده از لوله ونوجکت خلأ دار، خون‌گیری بعمل آمد (جدول ۱). مشخصات دام‌ها از نظر جنس و گونه و منطقه جغرافیایی یادداشت گردید. لوله‌های حاوی نمونه خون در کنار یخ به آزمایشگاه منتقل شد و با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ مدل سیگما (Sigma Laboratory Centrifuges) با دور ۱۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۵ دقیقه، سرم‌ها از لخته جدا شد و توسط سمپلر استریل سرم‌ها در میکروتیوب‌های استریل جمع‌آوری و شماره‌گذاری شدند. پس از جمع‌آوری سرم‌ها در فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان انجام آزمایش نگه‌داری شد. در این پژوهش جهت تشخیص و سنجش آنتی‌بادی اختصاصی توکسوپلاسمای گوندای از روش میکروآگلوتیناسیون (Microscopic agglutination test) (MAT) استفاده شد. اطلاعات به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون مربع کای تجزیه و تحلیل آماری شد. سطح معنی‌داری $p < 0/05$ در نظر گرفته شد (۱۳).

آنالیز آماری

علاوه بر آمار توصیفی از آزمون‌های ANOVA توکی، کروسکال والیس و کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-۱۶ آنالیز شد و سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این پژوهش جمعاً ۱۶۶ رأس دام شامل ۴۸ رأس گاو (۲۹٪)، ۸۵ رأس گوسفند (۴۵/۲٪) و ۳۳ رأس بز (۲۵/۸٪) از مناطق مختلف شهرستان رشت از نظر برخورداری از آنتی‌بادی اختصاصی ضد توکسوپلازما به روش MAT مورد بررسی قرار گرفتند، که در مجموع ۱۸/۱ درصد از آن‌ها آنتی‌بادی مثبت و مابقی منفی بودند. این میزان برحسب جنس در گاوهای نر ۲/۱ درصد و در گاوهای ماده ۱۴/۶ درصد تعیین شد. همچنین گوسفندان نر به میزان ۵/۹ درصد و گوسفندان ماده ۱۸/۸ درصد آنتی‌بادی مثبت بودند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که تنها ۶/۳ درصد از بزهای ماده حاوی آنتی‌بادی بر علیه این تک‌یاخته بوده‌اند. در این مطالعه مشخص گردید بیماری توکسوپلاسموز در مناطق غربی استان گیلان به‌طور چشمگیری از بالاترین و در مناطق شرقی و مرکزی از کمترین میزان شیوع برخوردار است (جدول شماره ۷). از ۱۶۶ سرم مورد مطالعه تعداد ۱۳۳ سرم (۸۱/۹ درصد) دارای عیار منفی ($1:20$) و ۳۰ رأس (۱۸/۱ درصد) دارای عیار مثبت ($1:20$) بودند (جدول شماره ۳). در بررسی میزان شیوع بیماری توکسوپلاسموز در دام‌های ذبح‌شده برحسب نوع دام مشخص گردید که گوسفندان به ۲۴/۷ درصد و گاوها از میزان ۱۶/۷ درصد از نظر آنتی‌بادی توکسوپلاسموز مثبت بودند و در این میان بزها با ۳ درصد آلودگی کمترین فراوانی را نشان دادند

(جدول شماره ۷). با استفاده از آزمونهای آماری انجام‌شده مشخص شد که میزان شیوع بیماری توکسوپلاسموز در میان دام‌های ذبح‌شده از تفاوت معنی‌داری برخوردار می‌باشد ($P < 0.05$). اختلاف آماری معنی‌داری در میزان شیوع توکسوپلاسموز در گوسفندان برحسب منطقه جغرافیایی وجود نداشت ولی این اختلاف برحسب جنس معنی‌دار بود ($P < 0.05$) بطوریکه میانگین شیوع در جنس ماده ۷۶/۱ درصد و در جنس نر ۵/۹ درصد مشاهده شد (جدول ۳). میزان آلودگی به توکسوپلاسموز در هر سه گونه دام با استفاده از آزمون مربع کای بررسی و اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید بطوریکه کمترین میزان آلودگی در بز (۶/۳ درصد) و بیشترین میزان آلودگی در گوسفند (۲۴/۷ درصد) مشاهده شد. ولی برحسب منطقه جغرافیایی اختلاف معنی‌داری دیده نشد ($P < 0.05$) (جدول ۷). در بررسی میزان فراوانی عیار آنتی‌بادی اختصاصی توکسوپلازما در گوسفندان با در نظر گرفتن تیتراژ ۱:۲۰ به‌عنوان تیتراژ آستانه (تیتراژ مربوط به مرز بروز بیماری توکسوپلاسموز) مشخص گردید که ۲۳ درصد گوسفندان تحت بررسی از عیار آنتی‌بادی بالاتر از ۱:۲۰ برخوردارند که حاکی از شدت بروز بیماری می‌باشد و مابقی (۱/۲ درصد) از عیار آنتی‌بادی ضد توکسوپلازما برابر و یا کمتر از تیتراژ ۱:۲۰ برخوردار می‌باشند که ناشی از ابتلا قبلی حیوان به انگل توکسوپلازما می‌باشد. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه مشخص گردید که در بررسی میزان فراوانی عیار آنتی‌بادی اختصاصی توکسوپلازما در گاوها ۱۶/۷ درصد گاوهای تحت بررسی از عیار آنتی‌بادی بالاتر از ۱:۲۰ برخوردارند. و در این میان فراوانی عیار آنتی‌بادی عیار آنتی‌بادی اختصاصی توکسوپلازما در بزها تنها ۳ درصد تعیین شد (جدول شماره ۸). همچنین این مطالعه

نشان داد که بیشترین درصد فراوانی عیار آنتی‌بادی فراوانی مربوط به عیار ۱:۲۰ (۳/۳ درصد) بود. مربوط به عیار ۱:۸۰ (۴۰ درصد) و کمترین درصد

جدول ۱: توزیع فراوانی نسبی دام‌های مورد مطالعه کشتارگاه صنعتی استان گیلان

منطقه	گونه م‌د							
	گاو		گوسفند		بز		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
مرکزی	۲۳	۱۳/۹	۲۱	۱۲/۷	۷	۴/۲	۵۱	۳۰/۷
غربی	۱۶	۹/۶	۳۶	۲۱/۷	۱۰	۶/۰	۶۲	۳۷/۳
شرقی	۹	۵/۴	۲۸	۱۶/۹	۱۶	۹/۶	۵۳	۳۱/۹
جمع	۴۸	۲۸/۹	۸۵	۵۱/۳	۳۳	۱۹/۸	۱۶۶	۱۰۰

جدول ۲: توزیع فراوانی نسبی دام‌های مورد مطالعه در کشتارگاه صنعتی رشت برحسب نوع م‌د به تفکیک جنس و منطقه

جنس و گونه م‌د	منطقه نمونه‌گیری					
	مرکزی		غربی		شرقی	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
گاو نر	۶	۲۶/۱	۴	۲۵	۲	۲۲/۲
گاو ماده	۱۷	۷۳/۹	۱۲	۷۵	۷	۷۷/۸
گوسفند نر	۵	۲۳/۸	۱۳	۳۶/۱	۷	۲۵
گوسفند ماده	۱۶	۷۶/۲	۲۳	۶۳/۹	۲۱	۷۵
بز نر	۲	۲۸/۶	۳	۳۰	۵	۳۱/۳
بز ماده	۵	۷۱/۴	۷	۷۰	۱۱	۶۸/۷
جمع	۵۱	۳۰/۷	۶۲	۳۷/۳	۵۳	۳۱/۹

جدول ۳: توزیع فراوانی مثبت توکسو پلاسموز بر حسب منطقه و نوع حیوان در کشتارگاه صنعتی گیلان با استفاده از روش MAT

نوع دام	تعداد کل نمونه	موارد مثبت		میانگین آلودگی بر حسب جنس		میانگین آلودگی بر حسب منطقه
		ماده	نر	ماده (درصد)	نر (درصد)	
گاو	مرکزی	۰	۲۳	۰	۲	۸۷
	غربی	۱	۱۶	۶/۳	۳	۱۸/۶
	شرقی	۰	۹	۰	۲	۲۲/۲
	جمع	۱	۴۸	۶/۳	۷	۱۴/۶
گوسفند	مرکزی	۲	۲۱	۹/۵	۳	۱۴/۳
	غربی	۲	۳۶	۵/۶	۹	۲۵/۰
	شرقی	۱	۲۸	۳/۶	۴	۱۴/۳
	جمع	۵	۸۵	۵/۹	۱۶	۱۸/۸
بز	مرکزی	۰	۷	۰/۰	۰	۰/۰
	غربی	۰	۱۰	۰/۰	۰	۰/۰
	شرقی	۰	۱۶	۰/۰	۱	۶/۳
	جمع	۰	۳۳	۰	۱	۳/۰

جدول ۶: توزیع فراوانی نسبی موارد آنتی بادی مثبت و منفی توکسو پلاسموز در دام‌های کشتارگاه صنعتی استان گیلان با استفاده از روش MAT

آلودگی	گونه دام							
	گاو		گوسفند		بز		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
موارد مثبت	۸	۱۶/۷	۲۱	۲۴/۷	۱	۳/۰	۳۰	۱۸/۱
موارد منفی	۴۰	۸۳/۳	۶۴	۷۵/۳	۳۲	۹۷/۰	۱۳۶	۸۱/۹
جمع	۴۸	۱۰۰	۸۵	۱۰۰	۳۳	۱۰۰	۱۶۶	۱۰۰

جدول ۷: توزیع فراوانی نسبی موارد آنتی بادی مثبت توکسوپلاسموز بر حسب منطقه و گونه دام در کشتارگاه صنعتی استان گیلان

منطقه	گونه دام					
	گاو		گوسفند		بز	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
مرکزی	۲	۲۵	۵	۲۳/۸	۰	۰
غربی	۴	۵۰	۱۱	۵۲/۴	۰	۰
شرقی	۲	۲۵	۵	۲۳/۸	۱	۱۰۰
موارد مثبت	۸	۱۶/۷	۲۱	۲۴/۷	۱	۳/۰
جمع	۴۸	۲۸/۹	۸۵	۵۱/۲	۳۳	۱۹/۹

جدول ۸: شیوع آنتی بادی توکسوپلازما گونه ای در دام‌های ذبح شده کشتارگاه صنعتی استان گیلان

نوع دام	تعداد آزمون شده	موارد مثبت	تیتراژ سرمی			
			۱:۲۰	۱:۴۰	۱:۶۰	۱:۸۰
گاو	۴۸	۸	-	۲	۱	۵
گوسفند	۸۵	۲۱	۱	۶	۷	۷
بز	۳۳	۱	-	۱	-	-
جمع	۱۶۶	۳۰	۱	۹	۸	۱۲

بحث

در این مطالعه پس از انجام آزمایش با استفاده از روش سرولوژی MAT بر روی ۱۶۶ نمونه سرم خون گاو، گوسفند و بز، مشخص شد که تعداد ۳۰ نمونه از کل نمونه‌ها یعنی ۱۸/۱ درصد به توکسوپلازما گونه‌ای آلوده بودند. نیمی از نمونه‌های مثبت تیتراژی داشتند که نشانگر حاد بودن بیماری و وجود علائم بیماری در آنها بود. با در نظر گرفتن این نکته که میزان توکسوپلاسموزیس در دامها شاخص مهمی در تعیین خطر این بیماری در انسان می‌شود، بنابراین وجود تیتراهای بالا در نتایج می‌تواند از نظر انتقال بیماری بسیار مورد توجه باشد در این مطالعه بررسی میزان شیوع بیماری در بین دامها، نشان داد آلودگی در گوسفندها

۲۴/۷ درصد، گاوها ۱۶/۷ درصد و در بزها ۳ درصد بوده‌است که این آمار نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار از جهت آلودگی دام‌های این منطقه می‌باشد، همچنین حساس تر بودن گاوها و گوسفندان را نسبت به بز در برابر این بیماری نشان دهد. مطالعات صورت گرفته در ایران و کشورهای مختلف بر اساس روش‌های مختلف سرولوژیکی، نشان دهنده شیوع متفاوت و نسبتاً بالای آلودگی به توکسوپلازما در حیوانات است (۱۷، ۱۵، ۱۲، ۸، ۳، ۲، ۱، ۱۸). براساس نتایج به‌دست آمده از این مطالعه در رابطه با تأثیر جنس بر روی میزان شیوع توکسوپلاسموز نشان می‌دهد که جنس ماده آلودگی بیشتری نسبت به جنس نر دارد. به‌طوری که میزان آلودگی گوسفندهای نر ۵/۹ درصد و

در نظر گرفته می‌شود. با این وجود مزایای استفاده از روش ELISA بیش از روش‌های تشخیصی دیگر است چون به راحتی می‌توان آن را انجام داد و نتایج را می‌توان عینی و بدون نیاز به پرسنل مجرب مورد استفاده قرارداد و این امر بدان معنی است که می‌توان آن را به عنوان یک تست غربالگر برای بررسی‌های اپیدمیولوژیکی مورد استفاده قرارداد.

نتیجه‌گیری

شیوع سرولوژیکی بالای توکسوپلاسموز که در این منطقه مشاهده شد نشان می‌دهد که حیوانات اهلی می‌توانند نقش عمده‌ای در انتقال عفونت به انسان از طریق مصرف گوشت نیم‌پز داشته باشند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از مدیریت و کارکنان مجتمع تحقیقاتی، تولیدی و آزمایشگاهی زیست فرآوردپارس که با فراهم نمودن امکانات، وسایل و تجهیزات لازم صمیمانه ما را در انجام این کار یاری رساندند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

1. Asgari, Q., Mehrabani, D., Moazeni, M., Mohajeri, F.A., Kalantari, M., Motazedian, M.H. (2010). The Seroprevalence of Bovine Toxoplasmosis in Fars Province, Southern Iran. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*. **5**: 210-6.
2. Bahrieni, M., Fasihi Harandi, M., Beigzadeh, M., Kamyabi, H., Zia-Ali, N. (2008). Risk Factors Analysis Associated with Seropositivity to *Toxoplasma gondii* in Sheep and Goats in Southeastern Iran Using Modified Agglutination Test (MAT). *Iranian Journal of Parasitology*. **3**: 38-43.
3. Bonyadian, M., Hematzade, F., Manuchehri, K. (2007). Seroprevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in sheep in center of Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. **10**: 3228-30.
4. Caballero-Ortega, H., Palma, J.M., Garcia-Marquez, L.g., Gildo-Cardenas, A., Correa, D. (2008). Frequency and risk factors for

گوسفندهای ماده ۱۸/۸ درصد، گاوهای نر ۲/۱ درصد و گاوهای ماده ۱۸/۸ درصد، بزهای نر صفر و در بزهای ماده ۶/۳ درصد می‌باشد. نتایج برخی بررسی‌ها نیز نشان داده‌اند که در برابر آلودگی‌های توکسوپلاسمایی، گوسفندان ماده حساس تر از گوسفندان نر هستند (۱۱، ۱۶، ۱۸). با این وجود گزارش‌های در دسترس هستند که نشان می‌دهند هیچ ارتباط معنی‌داری بین آلودگی توکسوپلاسمای جنسیت دامها وجود ندارد و جنسیت عامل تعیین کننده‌ی مهم در مواجهه با آلودگی توکسوپلاسمایی نمی‌باشد. (۴، ۵) به منظور تشخیص انگل توکسوپلاسمای گونه‌ای از روش‌های مختلف PCR، الیزا، فلورسنت و غیره استفاده می‌شود (۱۰). در این مطالعه از روش MAT استفاده شد. روش MAT، اگرچه به ترکیب گونه‌های خاص نیاز ندارد، در طول زمان می‌توان آن را برای استفاده‌های گسترده در تشخیص بالینی و یا بررسی‌های اپیدمیولوژیکی غیرعملی استفاده نمود. روش MAT می‌تواند در تشخیص سریع توکسوپلاسمای گوندی مؤثر باشد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که روش MAT به ترتیب از حساسیت و اختصاصیت ۹۵٪ و ۸۸٪ برخوردار می‌باشد. مقدار آنتی‌ژن مورد استفاده در این مطالعه بسیار کم بود است که این موضوع با مطالعه فولتون و وولر از نظر میزان استفاده از آنتی‌ژن همخوانی دارد میزان آنتی‌ژن در آن مطالعه ۱/۱ تا ۱/۵ بوده است. نتایج به دست آمده از فولتون وولر با روش‌های استاندارد سرم‌شناسی، ارزش روش MAT را برای شناسایی آنتی‌بادی‌های توکسوپلاسمایی محرز می‌گرداند (۹). بیش از این MAT را برای ارائه‌ی نتایج قابل قیاس با دیگر تست‌های سرم‌شناسی متداول در شناسایی آنتی‌بادی‌های توکسوپلاسمای، اثبات کرده‌اند. هرچند که روش IFA به عنوان یک روش استاندارد طلایی در سرولوژی

13. Havakhah, Y., Esmaceli Rastaghi, A.R., Amiri, S., Babaie, J., Aghighi, Z., Golkar, M. (2014). Prevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep and goats in three counties of Gilan province, North of Iran; the more humid climate the higher prevalence. *Journal of Medical Microbiology and Infectious Diseases*. **2**: 80-83.
14. Islami, A., Meshgi, B., Bahonar, A., Mousavi, S, A. (2005). Comparative Study on the accuracy of different methods for diagnosis of cryptoscopic bovis in slaughtered cattle, *Iranian journal of Veterinary Science and Technology*. **6**:178-180.
15. Keshavarz, H., Mohebbali, M., Shahnazi, V., Zarei, Z. (2007). Frequency of *Toxoplasma* Infection in Livestock of Meshkin Shahr, by Immuno Fluorescent Antibody Test and its Health Importance. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. **29**:115-118
16. Ramzan, M., Akhtar, M., Muhammad, F., Hussain, I., Hiszczyńska-Sawicka, E., Haq, A.U., Mahmood, M.S. (2009). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep and goats in Rahim Yar Khan (Punjab), Pakistan. *Tropical Animal Health and Production*. **41**: 1225-1229.
17. Sharif, M., Gholami, S.H., Ziaei H., Daryani, A., Laktarashi, B., Ziapour, S.P., Rafiei, A. Vahedi, M. (2007). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle, sheep and goats slaughtered for food in Mazandaran province, Iran, during 2005. *Veterinary Journal*. **174**: 422-424.
18. Teshale, S., Dumetre, A., Darde, M.L., Merga, B., Dorchie, P. (2007). Serological survey of caprine toxoplasmosis in Ethiopia: prevalence and risk factors. *Parasite*. **14**: 155-159.
19. Weiss, L.M., Dubey, J.P. (2009). Toxoplasmosis: a history of clinical observations. *International Journal for Parasitology*. **39**: 895-901.
- toxoplasmosis in ovines of various regions of the State of Colima, Mexico. *Parasitology*. **135**: 1385-1389.
5. Cavalcante, A., Carneiro, M., Gouveia, A., Pinheiro, R.R., Vitor, R.W.A. (2008). Risk factors for infection by *Toxoplasma gondii* in herds of goats in Ceara, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science*. **60**: 36-41.
6. Dannemann, B.R., Vaughan, W.C., Thulliez, P., Remington, J.S. (1990). Differential agglutination test for diagnosis of recently acquired infection with *Toxoplasma gondii*. *Journal of Clinical Microbiology*. **28**: 1928-1933.
7. Dubey, J.P., Beattie, C.P. (1988). Toxoplasmosis of animals and man. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 1-200.
8. Farhang, H.H., Nozari, N., Moazzeni, F. (2010). Study on the seroprevalence of toxoplasmosis in sheep and goats of Tabriz area using the Elisa method. *Veterinary journal*. **4**: 753-7.
9. Fulton, J. D., Voller, A. (1964). Evaluation of immunofluorescent and direct agglutination methods for detection of specific *Toxoplasma* antibodies. *British Medical Journal*. **7**:1173-1175.
10. Ghazaei, C. (2005). Serologic survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in Ardabil, Iran. *The Journal of applied research in veterinary medicine*. **3**:44-47.
11. Jittapalapong, S., Sangvaranond, A., Pinyopanuwat, N., Chimnoi, W., Khachaeram, W., Koizumi, S., Maruyama, S. (2005). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in domestic goats in Satun Province Thailand. *Veterinary Parasitology*. **127**: 17-22.
12. Hamzavi, Y., Mostafaie, A., Nomanpour, B. (2007). Serological Prevalence of Toxoplasmosis in Meat Producing Animals. *Iranian Journal of Parasitology*. **2**:7-11

Serological survey of toxoplasmosis in slaughtered livestock in Rasht Slaughterhouse using modified agglutination test (MAT)

Sokhanafarin, T.¹, Assmar, M.², Massiha, A.^{*3}.

1 Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University of Lahijan, Lahijan, Iran

2 Professors of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University of Lahijan, Lahijan, Iran

3 Departments of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University of Lahijan, Lahijan, Iran

Received: 19 August 2018

Accepted: 10 February 2020

Abstract:

Toxoplasma gondii is a worldwide parasite which infects animals and human. Infections with this zoonotic parasite are acquired mostly by consumption of undercooked or raw meat, which contains tissue cysts. The current study was conducted to field evaluation of the modified agglutination test (MAT) for determine the rate of Toxoplasma antibody positive in slaughtered livestock. Sera were obtained from 346 farm animals including 48 cows, 85 sheep and 33 goats evaluated by Modified Agglutination Test to detect anti-Toxoplasma antibodies. In this study, Anti-Toxoplasma antibodies were detected in sera of 30 out of 166 (18.1%) animals. The highest rate of infection (24.7%) was found in sheep followed by cow (16.7%) and goat (3%). Most of sheep's (23%) had antibody titer of 1:20. Male consisted 7.8 % and females 22.9% of seropositive animals and was statistically significant ($P>0.05$). The difference in terms of geographical area was statistically significant ($P>0.05$). High Seroprevalence of toxoplasmosis observed in this region indicates that farm animals may play a major role in transmitting the infection to human through consumption of undercooked meats.

Keyword: Toxoplasmosis, domestic animals, modified agglutination, Guilan

**Corresponding author: Massiha, A.*

*Address: Department, Microbiology Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University, Lahijan, Iran Phone: 09111318420
Email: amirmassiha@liau.ac.ir*