زیست‌شناسی جانوری، سال سیزدهم، شماره چهارم، تابستان ۱۴۰۰، صفحات ۱۴۰- ۱۳۳

مقاله پژوهشی

بررسی میزان شیوع سارکوسیستیس در بزهای کشتاری شهرستان خوی به روش میکروسکوپی و مقایسه آن با آمار کشتارگاهی

علی مندالی[1*]، سهراب رسولی[2]

۱-گروه دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران
۲- گروه انگل شناسی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، ایران
*مسئول مکاتبات: ali_mandaalee@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۰۱

چکیده

سارکوسیستیس یک تک‌یاخته انگلی درون‌سلولی اجباریست که می‌تواند موجب اختلالات گوارشی در بزها و خسارات هنگفت مالی در صنعت دامداری گردد. این مطالعه با هدف تعیین میزان شیوع عفونت سارکوسیستیس در بزهای کشتاری در کشتارگاه خوی، ایران بااستفاده از روش میکروسکوپی و مقایسه آن با روش ماکروسکوپی‌به مرحله اجرا درآمد. بدین‌منظور لاشه۲۰۲ رأس‌از بزهای کشتاری از نظر وجود ماکروکیست با مشاهده چشمی و سپس به‌روش میکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج به‌دست آمده ۱/۹۶ درصد بزهای مورد مطالعه آلوده به ماکروکیست تشخیص داده‌شدند. در بررسی میکروسکوپی ۲۲/۵۵ درصد بزهای موردمطالعه ازلحاظ آلودگی مثبت تشخیص‌داده‌شدند. تحلیل داده‌ها نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌دار آماری بین میزان آلودگی‌در رده‌های سنی مختلف بود و میزان عفونت با افزایش سن بیشتر می‌شد ($p < ۰/۰۵$)، در حالیکه میزان آلودگی مستقل از جنس بود و اختلاف معنی‌داری بین میزان آلودگی جنس‌های مختلف وجود نداشت. همچنین اختلاف آماری معنی‌داری بین میزان آلودگی در عضلات مختلف وجود داشت ($p < ۰/۰۵$) و بیشترین میکروکیست در عضلات اسکلتی با ۸٤/۷۸ درصد و کمترین میکروسیست در عضلات قلب با ۲۸/۲٦ درصد مشاهده شد.این مطالعه نشان داد با توجه به اینکه روش میکروسکوپی در تعیین میزان آلودگی به سارکوسیست در قیاس با روش چشمی‌ارجحیت فاحشی‌دارد لذا لازم است در مورد تعیین آلودگی‌های سارکوسیستی در لاشه‌های بزهای کشتاری دقت بیشتری اعمال شود.

کلمات کلیدی: سارکوسیستیس، روش میکروسکوپی، میکروکیست، بز.

مقدمه

در حال حاضر سارکوسیستیس یکی از شایع‌ترین انگل‌ها در چهارپایان اهلی است. آلودگی آن در برخی از میزبانان هم چون گاو، گوسفند و بز بسیار شدید است. برخی از گونه‌های سارکوسیستیس قادر به ایجاد بیماری و در نتیجه باعث کاهش وزن، بی‌اشتهایی، لنگش، فلج، تب، کم خونی، ضعف عضلانی، کاهش تولید شیر، سقط جنین و گاهی مرگ در میزبانان واسط هم چون گاو، گوسفند، بز و خوک می‌شوند (۱، ۲، ۳). سارکوسیستیس برای اولین بار توسط میشر در سال ۱۸٤۳ در موش خانگی گزارش شد (٤). بر اساس تجارب حاصل از بررسی‌های انجام شده در داخل و خارج، صنعت گوشت سالانه میلیون‌ها دلار خسارت در نتیجه معدوم کردن لاشه‌های آلوده به سارکوسیستیس متحمل می‌شود. برخی از گونه‌های

سارکوسیستیس در انسان موجب اختلالات گوارشی از جمله تهوع، استفراغ و اسهال می‌شود. انسان با مصرف گوشت نیم‌پز یا خام گاو و گاومیش حاوی سارکوسیست‌های رسیده سارکوسیستیس بووی هومینیس (*S. bovihominis*) یا خوردن گوشت خوک حاوی کیست سارکوسیستیس سویی‌هومینیس (*S. suihominis*) آلودگی را کسب می‌کند و باعث سارکوسیستوزیس روده‌ای در افراد با ایمنی سالم می‌شود (۱، ۵، ٦). همچنین عنوان‌شده است که برخی کیست‌های انگل وجود دارد که می‌تواند در انسان توکسینی به نام سارکوسیستین ایجاد کند که انسان را مسموم نماید (۷). اغلب آلودگی‌های انسان به دلیل مبهم بودن آثار و عوارض ایجادشده وعدم دقت و آشنایی پزشکان تشخیص داده نمی‌شود، لذا بررسی و مطالعه گستردگی شیوع این انگل در دام‌ها ضمن آنکه می‌تواند موجب بالا رفتن آگاهی‌ها و احتمال پیشگیری به‌موقع در جلوگیری از تلفات دامی گردد، مطمئناً می‌تواند موجب آشنایی بیشتر با آلودگی‌های ایجادشده توسط این انگل در انسان و نیز عوارض و خسارات ناشی از آن شود. طی بررسی‌های میدانی انجام‌شده معین‌شده است که در بازرسی‌های کشتارگاهی عضلات دام‌ها معمولاً فقط کیست‌های ماکروسکوپیک تشخیص داده می‌شوند و کیست‌های میکروسکوپی از دید بازرسان گوشت مخفی میماند لذا آمار ارائه‌شده توسط بازرسی کشتارگاهی کمتر از مقدار واقعی است.با توجه به بعد وسیع آلودگی در سطح کشور و استان آذربایجان غربی و شهرستان خوی (به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شهرهای استان و رواج دام داری در آن) ضرورت انجام تحقیقی بر پایه بررسی میکروسکوپی شیوع سارکوسیست در بزهای کشتاری جهت به چالش کشیدن روش‌های سنتی، بیش‌ازپیش نمایان می‌شود. همچنین روش میکروسکوپی یکی از ساده‌ترین و در عین حال از دقیق‌ترین روش‌هایی بوده که در اکثر نتایج حاصل از مقالات خارجی به چشم می‌خورد (۱، ۸).

هدف از مطالعه حاضر مقایسه و ارزیابی روش‌های ماکروسکوپی و میکروسکوپی با تهیه گسترش بافتی جهت تشخیص آلودگی گوشت بزهای ذبح شده در کشتارگاه صنعتی شهرستان خوی بوده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی- مقطعی طی دوره‌ی شش‌ماهه (فروردین تا شهریور ۹٦) در بازه‌های زمانی ۱۰ روزه با مراجعه به کشتارگاه خوی و بعد از تهیه لاشه‌های مورد مطالعه بافت‌های مختلف شامل زبان، مری، قلب، دیافراگم، ران و بازو ازلحاظ وجود کیست‌های دانه برنجی مورد مشاهده و بازرسی قرار گرفت. در طول اجرای طرح در مجموع تعداد ۲۰۲ لاشه بز کشتاری موردبررسی ماکروسکوپیک قرار گرفت. اطلاعات مربوط به دام‌ها از قبیل: جنس، نوع دام، سن، بافت حاوی ماکروکیست و شدت آلودگی در فرم اطلاعاتی ثبت شد. در ادامه جهت بررسی میکروسکوپی با روش میکروسکوپی ۱۰۰ گرم از هر بافت دام بسته‌بندی و به آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه منتقل گردید؛ و پس از تهیه ۵۰ گرم نمونه همولیز شده و هضم و رنگ‌آمیزی بافت، بررسی میکروکیست‌ها در بافت‌های مختلف هر دام انجام‌شده و داده‌های حاصل بعد از اضافه شدن به فرم‌ها و جداول تهیه‌شده در مرحله قبل، طبقه‌بندی و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت (۹).

تعیین سن و جنس: هر لاشه دام با بررسی دندان‌ها و استفاده از فرمول دندانی و بررسی اندام تناسلی، تعیین سن و جنس گردید.

بررسی آلودگی به کیست‌های ماکروسکوپی: کیست‌های سارکوسیست به صورت دانه برنجی در

بازرسی کشتارگاهی، قابل شناسایی هستند. اندازه کیست بستگی به سن کیست و نوع میزبان آن دارد اما شکل پایه آن فرقی نمیکند. در کشتارگاه عضلات اسکلتی، زبان، قلب، مری و دیافراگم ازنظر وجود کیست‌های ماکروسکوپی بررسی گردیدند. همچنین در آزمایشگاه سطح خارجی نمونه‌ها و سپس عمق هر نمونه، با زدن برش‌های ورقه ورقه‌ای، از نظر وجود کیست‌های ماکروسکوپی بررسی شدند.

تهیه گسترش مستقیم: در آزمایشگاه هر نمونه را به‌وسیله پنس گرفته و با فشردن بر روی کاغذ صافی خونابه نمونه را گرفته و سپس با کمک پنس نمونه را به‌صورت مهری بر روی لام فشرده تا لایه‌ای از نمونه بر روی لام اثر و ردی به‌جای بگذارد این عمل را بر روی هر لام حداقل سه بار تکرار نموده، بدین طریق سه گسترش مهری بر روی هر لام تهیه شد (۱۰). سپس بر روی لام با استفاده از قلم الماس شماره نمونه را ثبت نموده و پس‌ازاینکه گسترش‌ها خشک شدند نام‌ها را به‌صورت پشت‌به‌پشت در کاپلین جار چیده و با متانول مطلق Merk به مدت ۳ دقیقه فیکس گردید (۱۱).

روش میکروسکوپی: در این روش حدود ۵۰ گرم از بافت مورد نظر (قلب، دیافراگم، بازو، ران و مری). با چرخ گوشت له گردیده و در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هضمی قرار داده‌شد که به منظور جلوگیری از انتقال آلودگی از نمونه‌ای به نمونه دیگر، پس از هربار استفاده از چرخ گوشت برای یک نمونه، قطعات چرخ گوشت شسته و با الکل پاک شده و خشک گردید. سپس ظرف حاوی نمونه به مدت یک ساعت در گرمخانه ۴۰ درجه سانتیگراد گذاشته و محلول از صافی عبور داده شد. محلول صاف شده با دور ۲۵۰۰ به مدت ۵ دقیقه سانتریفوژ شده و درنهایت از رسوب گسترش‌تهیه شد (۱۲). پس از خشک شدن، گسترش را با الکل متانول فیکس کرده و با رنگ گیسما (۱/۲۰ تا ۱/۳۰ از محلول گیمسای تجاری) رنگ‌آمیزی شدگسترش رنگ آمیزی شده با میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰ یا ۱۰۰ از نظر وجود سیستی زویت سارکوسیست بررسی گردید. در صورت عدم مشاهده‌ی انگل آزمایش، جهت اطمینان از نتیجه‌ی بدست آمده دوباره تکرار شد. محلول هضمی حاوی ۱۰۰ سی‌سی فسفات بافر (pH = ۷/۲)، ۱۰ سی‌سی اسید کلریدریک و ۲/۵ گرم پودر پپسین بود (۱۳).

رنگ‌آمیزی گسترش‌ها با گیمسا: رنگ گیمسا معمولاً به‌صورت محلول‌های تجاری آماده، موجود بود که برحسب معمول از رنگ به نسبت یک قسمت در نه قسمت محلول بافر استفاده می‌شد. همچنین میشد با استفاده از پودر گیمسا، رنگ مورد نیاز را تهیه کرد. ۷/۵ گرم پودر گیمسا وزن شده و سپس با ۵۰۰ میلی‌گرم گلیسیرین مخلوط گشته و با هاون در بن ماری به مدت ۲ ساعت در درجه حرارت ۵۰ درجه سانتی‌گراد خوب مخلوط شده و به هم زده شد، در این زمان محلول از بن ماری خارج شده سپس ۵۰۰ میلی‌گرم متانول خالص به آن افزوده و به ظرف شیشه‌ای تیره منتقل گشته و برچسب تاریخ تهیه آن بر روی شیشه نوشته شده و گیمسا به یک محیط تاریک برده شد. بعد از ۲ هفته رنگ با کاغذ صافی، صاف شد. گیمسا آماده‌شده و به‌عنوان رنگ استوک مورد مصرف قرار می‌گرفت. لام‌ها را در کاپلین جار گذاشته و رنگ گیمسای رقیق‌شده با بافر را به آن افزوده بین ۴۵-۳۰ دقیقه زمان داده شد تا لام‌ها خوب رنگ بگیرند. بعد از گذشت زمان حدود ۳۰ دقیقه یک لام از جار برداشته و با آب شستشو داده شد و پس از خشک شدن در زیر میکروسکوپ با لنز ۱۰۰ به کمک روغن ایمرسیون از نظر وجود زوآیت انگل مورد بررسی قرار گرفت. اگر کیفیت رنگ مطلوب بود، بقیه لام‌ها از جار خارج شده و شستشو داده می‌شد در غیر این صورت زمان غوطه‌وری در رنگ افزایش داده

می‌شد تا یک‌زمان بهینه به دست‌آید و بقیه لام‌ها طبق آن زمان بهینه از رنگ خارج شوند (۹).

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها: برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده شده است. برای تعیین ارتباط بین متغیرها از آزمون آماری خی‌دو (مربع کای) در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ استفاده شد.

نتایج

از بین ۲۰۲ نمونه اخذ شده از بزهای کشتاری در روش ماکروسکوپی آلودگی کل در بزها چهار رأس (۱/۹۶ درصد) بود. ولی در بررسی میکروسکوپی ٤٦ رأس (۲۲/۵۵ درصد) نمونه از بزهای مورد بررسی آلوده گزارش گردید (جدول ۱).

در بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی بیشترین آلودگی مربوط به عضلات اسکلتی و کمترین میزان آلودگی مربوط به عضلات قلب بود (جدول ۲).

در بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی بیشترین میزان آلودگی در رده سنی بالاتر از ۳ سال مشاهده شد (جدول ۳).

جدول ۱- فراوانی (درصد) آلودگی به سارکوسیست در جنسیت‌های مختلف بز در بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی

جنسیت	تعداد نمونه	روش آزمایش	
		ماکروسکوپی	میکروسکوپی
نر	۹٦	۲ (۲/۰۸)	۲۲ (۲۲/۹۲)
ماده	۱۰٦	۲ (۱/۸۹)	۲٤ (۲۲/٦٤)

جدول ۲- فراوانی (درصد) سارکوسیست در عضلات مختلف بزها در بررسی به روش ماکروسکوپی و میکروسکوپی

روش آزمایش	تعداد دام آلوده	نوع عضله				
		اسکلتی	زبان	مری	دیافراگم	قلب
ماکروسکوپی	٤	٤ (۱۰۰/۰۰)	۰(۰)	۱ (۲۵/۰۰)	۲(۵۰/۰۰)	۰ (۰)
میکروسکوپی	٤٦	۳۹ (۸٤/۷۸)	۱۹ (٤۱/۳۰)	۲۸ (٦۰/۸۷)	۲۰ (٤۳/٤۸)	۱۳ (۲۸/۲٦)

جدول ۳- فراوانی (درصد) شیوع *سارکوسیست* در بزها با رده‌های سنی مختلف در بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی

روش آزمایش	رده‌های سنی (سال)		
	کمتر از ۲	۳-۲	بیشتر از ۳
ماکروسکوپی	۰ (۰)	۱ (۱/۵٦)	۳ (۳/۳۳)
میکروسکوپی	۷ (۱٤/۰۰)	۱۳ (۲۰/۳۱)	۲٦ (۲۸/۸۸)

بحث

روش میکروسکوپی به عنوان یکی از ساده‌ترین و در عین حال دقیق‌ترین روش‌ها جهت مطالعه آلودگی سارکوسیستیس دامی به منظور ارائه آمار دقیق سلامت دامی، اصلاح الگوی مصرف گوشت و مطالعه

متغیرهای دخیل در افزایش و کاهش نرخ شیوع عفونت می‌تواند حائز اهمیت باشد. نظر به اینکه دامپروری و تولید گوشت قرمز بخش عظیمی از اقتصاد استان آذربایجان غربی را به خود اختصاص داده است، که شهرستان خوی نیز بعنوان یکی از بزرگترین شهرهای این استان، از این قاعده مستثنی نیست. لذا، ضرورت انجام تحقیقی بر پایه بررسی میکروسکوپی مانند روش هضم آنزیمی برای بررسی شیوع سارکوسیست در دام‌های کشتاری جهت بررسی میزان بازدهی روش‌های سنتی بیش از پیش نمایان می‌شود. طی مطالعه حاضر مشخص شد که میزان آلودگی به انگل سارکوسیستیس در روش میکروسکوپی با دقت بسیار بیشتری نسبت به روش مشاهده ماکروسکوپی تشخیص داده می شود.

مطالعه حاضر بیانگر وجود اختلاف معنی دار آماری بین نتایج حاصل از بررسی ماکروسکوپی و روش هضمی می‌باشد ($p < ۰/۰۵$) بطوریکه مشاهده ماکروسکوپی موارد مثبت را ۱/۹۶ درصد ولی بررسی میکروسکوپی موارد مثبت را ۲۲/۵۵ درصد گزارش می نماید. شیوع کمتر کیست های ماکروسکوپی در این مطالعه، نشان دهنده فراوانی پایین سارکوسیستیس کاپارافلیس (*S.caparafelis*) می‌باشد که احتمالا علت آن کمتر آلوده شدن چراگاه‌ها به مدفوع گربه که میزبان نهایی این گونه است باشد (۱۳). در مطالعه-های دیگری که در شهرهای تبریز و شیراز بر روی بزها صورت گرفته میزان آلودگی گزارش شده به روش میکروسکوپی بسیار بالاتر از روش ماکروسکوپی بود (۱۳، ۱٤). در مطالعه دیلمی و همکاران میزان آلودگی لاشه‌های بزها با روش میکروسکوپی ۱۰۰ درصد گزارش شد (۱۵). در مطالعه حاضر در بزهای مورد بررسی طی روش ماکروسکوپی و میکروسکوپی اختلاف معنی‌دار آماری بین بزهای نر و ماده مشاهده نگردید که این امر بیانگر عدم وجود ارتباط معنی‌دار آماری بین میزان شیوع آلودگی و جنسیت دام مورد مطالعه می‌باشد. در مطالعات دیگری که در بزها صورت گرفته، به عدم ارتباط معنی دار بین میزان شیوع آلودگی با جنسیت دام اذعان شده است (۱۵، ۱٦). در مطالعه کارگر جهرمی و همکاران در سال ۱۳۹۱ نیز ۹/۸ درصد نرها و ۸/۷ درصد ماده‌های مورد مطالعه حاوی ماکروکیست بودند و تمامی نمونه های از لحاظ میکروکیست مثبت بود که نشان دهنده عدم وجود ارتباط معنی دار بین جنسیت دام و میزان آلودگی می-باشد (۱٦) که نتایج آن با نتایج حاصل از این مطالعه مطابقت دارد.

طبق نتایج حاصل از مطالعه حاضر مشخص گردید در حیوانات جوان‌تر شیوع کمتری نسبت به مسن ترها مشاهده می‌شود، به عبارت دیگر ارتباط مستقیم بین سن دام و شیوع آلودگی سارکوسیستی وجود دارد ($p <۰/۰۵$). در بررسی ماکروسکوپی بزهای شهرستان خوی، بیشترین میزان ماکروکیست در رده سنی بالاتر از ۳ سال با ۳/۳۳ درصد و کمترین میزان شیوع با ۱/۵٦ درصد در رده سنی زیر ۳-۲ سال گزارش شد در حالیکه بزان رده سنی زیر ۲ سال فاقد ماکروسیست بودند. در بررسی میکروسکوپی نیز بیشترین میزان شیوع در رده سنی بالای ۳ سال با ۲۸/۸۸ درصد بود. همچنین کمترین میزان شیوع میکروکیست در بزها با ۱٤/۰۰ درصد متعلق به رده سنی کمتر از ۲ سال می‌باشد. احتمالا سیر سعودی شدت آلودگی و میزان بالاتر آلودگی در رده های سنی بالاتر، به علت برخورد بیشتر دام‌های مسن تر به علت طول زمان چرای بیشتر و نیز حجم غذای مصرفی بالاتر آنها و در نتیجه ریسک بالاتر مواجهه با مدفوع آلوده سگ و در برخی موارد گربه باشد که اکثر در مراتع یعنی محل تغذیه دام‌ها وجود دارند تحقیقات

زیادی میزان عفونت بالاتری را در حیوانات مسن‌تر گزارش می‌کنند (۱۷). ولی طبق نتایج مطالعات مختاریان و همکاران بیشترین میزان آلودگی به سارکوسیستیس در بزهای ٤ -۲ ساله (٤۹ درصد) و کمترین میزان در بزها با سنین ۷-۵ سال (۱۸/٤ درصد) دیده شد (۱۸). کارگر جهرمی و همکاران در جهرم علی رغم عدم مشاهده ارتباط معنی دار بین سن و میزان شیوع ماکروکیست، خبر از رابطه مستقیم سن با شیوع میکروکیست دادند (۱٦).

در بررسی میزان آلودگی عضلات مختلف به ماکروکیست و میکروکیست، اختلاف معنی دار آماری بین میزان آلودگی در عضلات مختلف وجود دارد ($p <$ ۰/۰۵)، بطوریکه عضلات اسکلتی با ۱۰۰/۰۰ درصد بیشترین میزان آلودگی ماکروکیستی را داشتند درحالیکه در عضلات قلب بزها ماکروکیست مشاهده نشد. در مورد میزان آلودگی توسط میکروکیست هم عضلات اسکلتی با ۸٤/۷۸ درصد واجد بیشترین میکروکیست بودند و بعد از آن عضلات مری با ٦۰/۸۷ درصد دومین بافت با شیوع بالا بود و عضلات قلب با ۲۸/۲٦ درصد کمترین میزان آلودگی میکروکیستی را داشت. گونه‌های مختلف این انگل کیست هایی (سارکوسیست‌هایی) با اندازه مختلف در الیاف عضلانی حیوان ایجاد می کنند که فقط برخی و تعدادی از آنها با چشم قابل مشاهده هستند و تعداد بیشتری نیز، همانند کیست بافتی توکسوپلاسما، میکروسکپی هستند فلذا به سهولت در بازرسی چشمی کشتارگاهی از دیده نهان می مانند. علیرغم این نکته، در بازرسی چشمی بیشترین موارد آلودگی به سارکوسیستیس در عضله دیافراگم و پس از آن در مری دیده می‌شود. در مطالعه کارگر جهرمی و همکاران در بررسی ماکروسکوپی آلوده‌ترین بافت مری با ۹۱ درصد بود (۱٦). در مطالعه کارگر جهرمی همانند مطالعه دلیمی با روش هضمی تمامی نمونه‌ها آلوده گزارش شدند که (۱۵، ۱٦). طبق مطالعات مختاریان و همکاران، محل تشکیل ماکروکیست سارکوسیستیس بیشتر در دیافراگم و مری می‌باشد که با مطالعات دلیمی و همکاران در این خصوص همخوانی دارد (۱۵، ۱۸). مختاریان و همکاران در مطالعه خود، میزان آلودگی قلب‌های به ظاهر سالم بزها را به روش هضمی، ۷۰ درصد گزارش نمودند (۱۸).

علیرغم آلودگی بالای دام‌ها که گاهی به صد درصد می‌رسد، آلودگی انسانی به عنوان میزبان نهایی انگل بسیار کم گزارش می‌شود (۱). علت آن شاید از سویی بدون علامت بودن اغلب موارد آلودگی و از سوی دیگر شفافیت دیواره کیست دفع شده با مدفوع انسان باشد که مشاهده آن را بسیار دشوار می‌کند و در نتیجه اغلب از چشم دور می ماند. اما در مواردی از آلودگی انسان به اشکال بافتی انگل، که در آن انسان به عنوان میزبان واسط محسوب می‌شود، مشکل به گونه دیگری است. زیرا امکان دارد که سارکوسیست‌ها با کیست بافتی توکسوپلاسما اشتباه شود. گرچه با توجه به اندازه کلی کیست، که اغلب بزرگتر از کیست بافتی توکسوپلاسما است و همچنین اندازه برادی زوئیت‌ها که آنها هم بزرگتر از توکسوپلاسما هستند و سرانجام رشته‌هایی که از دیواره کیست در سارکوسیست به درون آن کشیده می‌شود، این دو را از هم متمایز می-کنند. لیکن همیشه تمایز آنها از هم به سادگی میسر نیست و لذا در سال‌های اخیر از روش‌های مولکولی برای تفکیک آن ها استفاده می شود. هنوز نکات مبهم وپیچیدگی‌های زیادی در مورد ارتباط متقابل گروه ایزوسپورا/ توکسوپلاسما/سارکوسیستیس وجود دارد که باید روشن شود. یکی از این نکات مبهم گزارش بسیار اندک سارکوسپوریدیوزیس یا آلودگی انسان به شکل روده‌ای عفونت می‌باشد که منجر به تولید اواوسیست و دفع اسپوروسیست با مدفوع انسان می-

گردد. علیرغم آلودگی تقریبا صددرصدی دام که طبعاً باید با خوردن کیست‌های دفع شده از انسان صورت بگیرد، ولی موارد آلودگی انسانی بسیار اندک است. همانطور که گفته شد هنوز درباره سارکوسیستیس و گونه‌های آن و پیچیدگی‌های چرخه زندگی آن اطلاعات ما کامل نیست. تشخیص سارکوسیستوزیس عضلانی گرچه در انسان مشکلات خاص خود را دارد لیکن در دام با روش بازرسی کشتارگاهی آسان تر است. یعنی در کیست‌های بزرگ که با چشم قابل مشاهده هستند، تشخیص آسان است. لیکن تحقیقات نشان داده است که موارد قابل توجهی از آلودگی دام-ها همانند انسان کیست‌های میکروسکپی تولید می-کنند، فلذا با روش رایج بازرسی چشمی کشتارگاهی قابل تشخیص نیستند.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر همانند اغلب مطالعات صورت گرفته ارجحیت روش میکروسکوپی را نسبت به ماکروسکوپی آشکار می‌سازد. روش هضمی گرچه اندکی زمان بر است ولی به دلایل زیادی که به برخی در این تحقیق اشاره گردید به روش چشمی ارجحیت دارد؛ به تجهیزات و مواد مورد استفاده زیادی نیاز ندارد، نسبتا سریع است و همچنین مقدار قابل توجهی از بافت عضلانی مورد هضم قرار گرفته و طبعاً چنین کاری شانس کسب نتایج مثبت را بیشتر خواهد کرد.

منابع

1. Parandin F., Feizi F., Maghsood A.H., Matini M., Roshan A., Fallah M. A Survey on Sarcocystis Infection Rate in Slaughtered Cattle and Sheep by Macroscopic Inspection and Pepsin Digestion Methods in Hamadan Abattoir. Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences. 2015; 22(3): 210-216.

2. Berenji F, Behniafar H, Zabolinejad N, Fata AM, Salehi M, Sadabadi, F. Prevalence of Sarcocystis infection in slaughtered sheep by macroscopic and histopathologic method in Mashhad. Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences. 2019; 62(3): 1556-1561.

3. Dalimi A, Arshad M, GhaffariFar F. Assessment of Sarcocystis infection in slaughtered goats by different methods. Animal and fisheries sciences. 2009; 21(4): 38-42.

4. Mirzaei Dehaghi M, fallahi M, Sami M, Radfar MH. Survey of sarcocysyis infection in slaughtered sheep in Kerman abattoir, Kerman, Iran. Comparative Clinical Pathology. 2012; 22: 343-346.

5. Tenter AM. Current research on Sarcocystis species of domestic animals. International Journal for Parasitology. 1995; 25(11):131-130.

6. Anja H., Tenter R., Astrie M., Tokai J. Comparision of Immunologicil and Molecular Methods for the Diagnosis of Infections with Pathogenic Sarcocystis species in Sheep. Clinical Medicine. 1999; 23(6): 293-30.

7. Bonyadin M., Mashki B. Evaluation of contamination of carcasses of cows slaughtered in Shahrekord slaughterhouse to sarcophagus. Research and construction. 2006; pp. 14-18. [in Persian]

8. Rassoli S, Nasiri M, Pashayan S, Ahari H. Determination of contamination of slaughter animals in Miandoab city with sarcocyst protozoan by digestion method. Journal of Comparative Pathobiology. 2008; 3(4): 667-670.

9. Vosoughi H, Hoghougi Rad N. Comparison of macroscopic and microscopic methods for the diagnosis of ovine sarcocyst protozoa in Boroujerd industrial slaughterhouse. Veterinary Histology. 2012; 2 (2): 39-46.

10. Gabriele G, Robba S, Germani O, Scanziani E. Identification and prevalence

15. Dalimi A, Arshad M, GhaffariFar F. Assessment of sarcocystis infection in slaughtered goats by different methods. Pajouhesh and Sazandegi. 2008; 81pp:38-42. [in Persian]

16. Kargar Jahromi Z, Solhjoo K, Zareian Jahromi M, Kargar Jahromi H, Erfanian S, Esmi M. Investigation of Sarcosist Infection in slaughtered Goats in Jahrom Abattoir. Journal of Fasa University of Medical Sciences. 2012; 2(3): 163-167. [in Persian]

17. Shekarforoush SS, Razavi SM, Dehghan SA. Prevalence of Sarcocystis species in slaughtered goats in Shiraz, Iran. Veterinary Record. 2005; 156(13): 418-420.

18. Mokhtarian K, Khalili B, Karimi I, Yazdanparast M, Kathiri K, Tarshizi R, et al. Investigation of Sarcocystitis Contamination in Animals Killed in the Slaughterhouse of Kurd City inSummer 2007 by Histopathological Method. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences. 2010; 23(1): 32-36. [in Persian]

of Sarcocystis spp. Cysts in bovine canned meat. Food Control. 2006; 17(9): 691-694

11. Kirkpatrick C, Dubey JP, Goldschmidt MH, Saik JE. Sarcocystis sp in muscles of domestic cats. Veterinary Pathology. 1986; 23(1):88-90.

12. Hamidinejat H, Razi Jalali M, Nabavi L. Survey on Sarcocystis infection in slaughtered cattle in south-west of Iran, emphasized on evaluation of muscle squash in comparison with digestion method. Journal of Animal and Veterinary Advances. 2010; 9(12):1724-1726.

13. Dubey JP, Speer CA, Fayer R. Sarcocystis in animals and Man. 1st ed. Florida: CRC Press, Boca Raton. 1989; PP.215.

14. Shekarforoush SS, Razavi SM, Ahmadi H, Sarihi K. Study on prevalence of Sarcocystis in slaughtered cattle in Shiraz. Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran. 2004; 59(1):33-37