

بررسی میزان آلودگی به سارکوسیتیس در گاو و گوسفند ذبح شده در کشتارگاه صنعتی همدان در سال ۱۳۹۳ و مقایسه دو روش ماکروسکوپی و هضمی برای تشخیص تک یاخته

فاطمه پرندین*، فریبا فیضی*، دکتر امیرحسین مقصود**، دکتر محمد متینی***، ارسطو روشن****
دکتر محمد فلاح*****

دریافت: ۹۴/۱/۲۷ پذیرش: ۹۴/۵/۲۴

چکیده:

مقدمه و هدف: سارکوسیتیس دارای ۱۳۰ گونه هتروگزوز، با چرخه و بیماریزائی متفاوت است. گونه‌های بیماریزای سارکوسیتیس برای انسان سارکوسیتیس هومینیس و سارکوسیتیس سویی هومینیس است که در آنها انسان بعنوان میزبان قطعی و گاو و خوک بعنوان میزبان واسط عمل می‌کنند. عفونت از نظر بهداشتی و اقتصادی ضررهای زیادی به انسان و حیوان وارد می‌کند. هدف مطالعه حاضر تعیین میزان آلودگی به سارکوسیتیس در گوشت گاو و گوسفند با روش‌های ماکروسکوپی و هضمی در دامهای کشتاری همدان در سال ۱۳۹۳ بود.

روش کار: در این مطالعه توصیفی - مقطعی لاشه ۳۲۴ راس گاو و ۳۳۴ راس گوسفند که در کشتارگاه صنعتی همدان ذبح شده بودند با روش‌های ماکروسکوپی و هضمی مورد بررسی قرار گرفت. در مرحله اول مری، ران، دیافراگم، عضله بین‌دنده‌ای، زبان و قلب دام‌های ذبح شده بطور ماکروسکوپی (چشمی) از نظر وجود کیست سارکوسیتیس بازرسی و در مرحله دوم همین اندام‌ها با روش هضمی و رنگ آمیزی و به کمک میکروسکوپ بررسی شد.

نتایج: از تعداد ۳۲۴ راس گاو مورد بررسی، در بازرسی ماکروسکوپی، هیچ اندامی حاوی کیست ماکروسکوپی نبود، ولی در بررسی میکروسکوپی (هضمی) صددرصد اندام‌ها آلوده به برادی‌زویت بودند. از تعداد ۳۳۴ راس گوسفند مورد بررسی، در بازرسی ماکروسکوپی، وجود کیست در دیافراگم ۲۹/۴۹ درصد و در مری ۴۸/۳۴ درصد ولی در بررسی میکروسکوپی صددرصد اندام‌ها آلوده بودند.

نتیجه نهایی: نتایج نشان می‌دهد روش هضمی حساس‌ترین روش برای تشخیص سارکوسیتیس در گوشت دام است. در این منطقه صددرصد دام‌ها با این روش آلوده تشخیص داده شدند. با توجه به شیوع بالای آلودگی سارکوسیتیس و میکروسکوپی بودن اکثریت کیست‌ها، باید بدون توجه به نتیجه بازرسی ظاهری، نسبت به پخت کامل گوشت اقدام نمود.

کلید واژه‌ها: روش هضمی / سارکوسیتیس / گاو / گوسفند

مقدمه:

برخی از میزبانان مانند گاو و گوسفند سبب آلودگی بسیار شدید می‌شود. بعلاوه برخی گونه‌های این انگل انسان را نیز آلوده می‌سازد و اهمیت بهداشتی قابل توجهی بخصوص در نواحی خاصی از جهان دارد (۳،۴).

سارکوسیتیس تک یاخته ای درون سلولی از شاخه اپی‌کمپلکسا می‌باشد (۱). این انگل انتشار جهانی دارد (۲) و یکی از شایع‌ترین انگل‌ها در چهارپایان اهلی است که در

* کارشناسی ارشد انگل شناسی دانشگاه علوم پزشکی همدان

** دانشیار گروه انگل شناسی و قارچ شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

*** استادیار گروه انگل شناسی و قارچ شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

**** کارشناس دامپزشکی

***** استاد گروه انگل شناسی و قارچ شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان (fallah@umsha.ac.ir)

از آن منطقه بر می گردند در سالهای اخیر اهمیت زیادی یافته است بطوری که یک همه گیری بزرگ از آن در جزیره پانگکور و جزیره تیومن مالزی اخیرا گزارش شده است (۱۰). بیش از ۱۰۰ مورد بیماری انسانی که در عضلات انسان کیست تشکیل شده، تاکنون در نشریات علمی ثبت شده است (۴).

سه گونه سارکوسیستیس در گاو شناسائی شده که گونه *S. hirsuta* در عضلات کیست‌های ماکروسکوپی ایجاد می کند و میزبان نهائی آن گربه است و بیماریزائی خفیفی دارد. گونه *S. cruzi* کیست‌های میکروسکوپی ایجاد می کند و میزبان نهائی آن سگ‌سانان می‌باشد. این انگل بیماریزاترین گونه سارکوسیستیس در گاو است و موجب یرقان، خونریزی در میوکارد، ذات‌الریه، ریزش مو، تب، بی اشتهائی، کم خونی، کاهش وزن، کاهش تولید شیر، سقط جنین، و اختلالات عصبی و مرگ می‌شود (۵). گونه *S. hominis* در الیاف عضلانی گاو ایجاد کیست‌های ماکروسکوپی می‌کند که به آن سارکوسیست گفته میشود. میزبان نهائی آن انسان و پریمات‌ها هستند. این انگل برای گاو غیر بیماریزا بوده، ولی عامل سارکوسیستوزیس روده‌ای در انسان می‌باشد. آلودگی در انسان با مصرف گوشت خام حاوی سارکوسیست‌های آلوده کننده صورت می‌گیرد. انگل به درون سلولهای اپیتلیال روده تهاجم نموده و پس از تکثیر با روش غیرجنس و در ادامه با تولید مثل جنسی، اسپوروسیست‌ها تشکیل شده از سلول خارج و همراه مدفوع انسان دفع میشوند. به دلیل نازک، شفاف و بیرنگ بودن دیواره اسپوروسیست‌ها تشخیص آن دشوار می باشد و به سادگی در مطالعه میکروسکوپی مدفوع از چشم پنهان می ماند که این مسئله احتمالا یکی از دلایل پایین بودن میزان آلودگی گزارش شده در انسان می تواند باشد (۱۱).

در بازرسی‌های کشتارگاهی عضلات دام‌ها معمولا فقط کیست‌های ماکروسکوپیکی تشخیص داده می‌شوند و کیست‌های میکروسکوپی از دید بازرسان گوشت مخفی می‌ماند لذا آمار ارائه شده توسط بازرسی کشتارگاهی کمتر از مقدار واقعی است (۱۲).

هدف از این مطالعه تعیین میزان آلودگی به سارکوسیستیس و مقایسه و ارزیابی دو روش تشخیصی میکروسکوپی (هضمی) و ماکروسکوپی (چشمی) در تشخیص آلودگی لاشه گاوها و گوسفندان ذبح شده در کشتارگاه صنعتی همدان به این تک یافته می باشد.

میزبان نهائی، که در برخی گونه‌ها انسان است، با خوردن گوشت حاوی کیست‌های داخل الیاف عضلانی یا همان سارکوسیست که حاوی برادی زوئیت فراونی است، به تک یاخته مبتلا می‌گردد. برادی‌زوئیت‌ها سیر تکامل جنسی را در دیواره روده کوچک آغاز می‌کنند و تبدیل به اووسیست می‌گردند و اسپوروسیست حاوی اسپوروزوئیت با مدفوع از میزبان نهائی دفع شده و با خوردن آنها توسط میزبان واسط، یعنی گاو، گوسفند و خوک چرخه زندگی انگل کامل می‌شود (۵).

برخی از گونه‌های سارکوسیستیس قادر به ایجاد بیماری و در نتیجه باعث کاهش وزن، بی‌اشتهائی تب، کم خونی، ضعف عضلانی، کاهش تولید شیر، سقط جنین هستند و گاهی باعث مرگ حیوان در میزبانان واسطی همچون گاو و گوسفند می‌شوند (۶).

بیماری حاصل از گونه‌های مختلف این تک یاخته از نظر بهداشت انسانی و از نظر اقتصادی دارای اهمیت می‌باشد و سالانه میلیون‌ها دلار خسارت در نتیجه معدوم کردن لاشه‌های آلوده به سارکوسیست به صنعت دامداری وارد می‌شود (۷،۸).

انسان در صورت مصرف گوشت نیم پز یا خام گاو حاوی سارکوسیست‌های رسیده *S. hominis* یا خوردن گوشت خوک حاوی کیست *S. suihominis* عفونت را کسب می‌کند و باعث سارکوسیستوزیس روده‌ای در افراد با ایمنی سالم می‌شود (۹). ایجاد علائمی مثل تهوع، شکم درد و اسهال بستگی به تعداد کیست خورده شده دارد (۹). گرچه گفته شده بیماریزایی گونه خوک‌ی از گونه گاو شدیدتر است. پره‌والانس سارکوسیستوزیس روده‌ای در انسان معمولا پایین است و بندرت بیماری با علامت ایجاد می‌شود مگر اینکه تعداد زیادی کیست خورده شود (۲).

نوع دیگری سارکوسیستیس به نام *S. nesbitti* وجود دارد که در آن انسان میزبان واسط است و خزندگان میزبان نهایی می‌باشند. آلودگی انسان با خوردن اووسیست از راه آب و غذای آلوده به مدفوع خزندگان ایجاد می‌شود. عفونت یک مرحله ابتدایی رشد در اندوتلیوم عروق دارد و بعد در عضلات مستقر شده ایجاد میوزیت می‌کند که علائم آن شامل تب، سر درد و دردهای عضلانی است و تشخیص آن نیز دشوار می‌باشد (۳). این نوع سارکوسیستوزیس در مالزی و مسافرینی که

روش کار:

در ماه های تیر، مرداد و شهریور سال ۱۳۹۳ جهت انجام این مطالعه توصیفی - مقطعی به کشتارگاه صنعتی همدان مراجعه شد و ۳۲۴ راس گاو و ۳۳۴ راس گوسفند به طور تصادفی انتخاب و بررسی شدند. این بررسی شامل دو مرحله بود: مرحله اول مراجعه به کشتارگاه و بازرسی لاشه ها با مشاهده مستقیم مری، دیافراگم، زبان، قلب، عضله بین دنده‌ای و ران جهت یافتن کیست‌های ماکروسکوپی و مرحله دوم نمونه برداری از عضلات هریک از اندام های فوق و بررسی میکروسکوپی نمونه‌ها با انجام آزمایش به روش هضمی.

روش هضمی: در این روش از پروتکلی استاندارد و با تهیه شیره هاضمه مصنوعی، که برای مطالعه انگل های بافتی مثل تریشین و تک یاخته های بافتی بکار می رود استفاده شد (۱۳). پس از تهیه نمونه عضله از اندام های مورد نظر، توسط اسکالپل، قیچی و پنس استریل تا حد امکان بافتهای همبند و چربی را از عضلات جدا کرده، آنگاه با ترازو ۲۰ گرم از بافت را با چرخ گوشت له کرده و در ۵۰ میلی لیتر شیره هاضمه قرار داده شد. محلول هضمی حاوی ۱/۳ گرم پیسین، ۲/۵ گرم نمک ۳/۵ میلی لیتر اسیدکلریدریک در ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطر بود. سپس ظرف حاوی نمونه را به مدت یک ساعت در انکوباتور ۴۰ درجه سانتی‌گراد گذاشته و محلول از صافی عبور داده شد. محلول صاف شده با دور ۲۵۰۰ به مدت ۵ دقیقه سانتریفوژ و رسوب آن با میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت (۱۴، ۱۱).

بر روی لام دیگری از همان رسوب یک گسترش تهیه و پس از خشک کردن لام در دمای آزمایشگاه، گسترش با الکل متیلیک ثابت شده و با گیمسا رنگ آمیزی و در زیر میکروسکپ نوری از نظر وجود برادری زوئیت

سارکوسیستیس (در این حالت چون کیست‌ها در اثر مراحل هضم پاره می‌شوند برادی زوئیت ها به شکل اجسام موزی دیده می‌شوند) با بزرگنمایی ۴۰ و ۱۰۰ تحت بررسی میکروسکوپی قرار گرفتند و با دیدن اشکال برادی-زوئیت نمونه بعنوان مثبت تلقی شد.

نتایج:

در بررسی ماکروسکوپی از تعداد ۳۲۴ لاشه گاو بررسی شده، هیچ اندامی حاوی کیست ماکروسکوپی نبود، ولی در روش هضمی صددرصد اندام‌های نمونه برداری شده آلوده به انگل تشخیص داده شدند. از تعداد ۳۳۴ راس گوسفند مورد بررسی، در بازرسی ماکروسکوپی، وجود کیست در دیافراگم ۲۹/۴۹ درصد گوسفندان و در مری ۴۸/۳۴ درصد گوسفندها و در بررسی میکروسکوپی صددرصد اندام‌ها آلوده به سارکوسیستیس تشخیص داده شدند.

نتایج بررسی اندامهای مختلف با دو روش ماکروسکوپی و هضمی در گاوها و گوسفند های بررسی شده به تفکیک و همچنین نتیجه آزمون های آماری در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

جدول ۱: میزان آلودگی گاوها و گوسفندان با دو روش بررسی

تعداد مورد آزمایش		مورد مثبت				مجموع	
ماده	نر	تعداد	درصد	تعداد	درصد	ماده	مجموع
گاو							
ماکروسکوپی	۹۷	۲۲۷	۰	۰	۰	۰	۰
روش هضمی	۹۷	۲۲۷	۱۰۰	۲۲۷	۱۰۰	۳۲۴	۱۰۰
گوسفند*							
ماکروسکوپی	۱۰۰	۲۳۴	۵	۵	۵۰	۱۵/۴۳	۵۵
روش هضمی	۱۰۰	۲۳۴	۱۰۰	۲۳۴	۱۰۰	۳۳۴	۱۰۰

* آزمون آماری: کای اسکور مقدار آماره آزمون ۱۰/۴۱۷ P=۰/۰۰۱

جدول ۲: میزان آلودگی اندامهای مختلف گاوها و گوسفندان با دو روش بررسی ماکروسکوپی و هضمی

تعداد نمونه	مری		ران		دیافراگم		قلب		زبان		بین دنده ای	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
گاو												
ماکروسکوپی	۶۵	۰	۵۳	۰	۰	۰	۳۳	۰	۵۳	۰	۰	۰
روش هضمی	۶۵	۱۰۰	۵۳	۱۰۰	۷۰	۱۰۰	۳۳	۱۰۰	۵۳	۱۰۰	۵۰	۱۰۰
گوسفند*												
ماکروسکوپی	۵۸	۲۰	۴۸/۳۴	۷۶	۰	۰	۳۱	۲۹/۴۹	۴۸	۰	۰	۰
روش هضمی	۵۸	۱۰۰	۵۸	۱۰۰	۷۱	۱۰۰	۳۱	۱۰۰	۴۸	۱۰۰	۴۸	۱۰۰

* آزمون آماری: کای اسکور مقدار آماره آزمون: ۷۳/۳۸ P<۰/۰۰۱

یافته های مربوط به آلودگی ماکروسکوپی به سارکوسیستیس بر حسب سن گوسفندان در جدول ۳ مشاهده می گردد.

جدول ۳: فراوانی آلودگی ماکروسکوپی به سارکوسیستیس بر حسب سن گوسفندان

سن آلودگی	آلودگی ماکروسکوپی	
	دارد (درصد)	ندارد (درصد)
کمتر از ۱ سال	۵ (۳/۷۳)	۱۲۹ (۹۶/۲۷)
بیشتر از ۱ سال	۵۰ (۲۵)	۱۵۰ (۷۵)
جمع	۵۵ (۱۶/۴۶)	۲۷۹ (۸۳/۵۳)
جمع	۱۳۴	۲۰۰

آزمون آماری: کای اسکورر آماره آزمون ۲۶/۳۸ $P < 0/001$

صد درصد آلوده بوده اند (۳). همچنانکه ذکر شد شیوع آلودگی به سارکوسیست در اغلب نقاط جهان بسیار بالا گزارش شده است. بطوری که در گزارش زو و همکاران میزان شیوع عفونت در حیوانات اهلی و انسان در شمال چین صد درصد بوده است (۱۷). در کشورهای مجاور ایران نیز آلودگی به این انگل در دام ها بالاست. در گزارش لطیف و همکاران، میزان آلودگی در دام های ذبح شده در بغداد با روش ماکروسکوپی در گوسفند ۴/۱ درصد ولی با روش هضمی ۹۷ درصد گزارش شده است و در گاو به طور ماکروسکوپی ۰/۲ درصد ولی به روش هضمی ۹۷/۸ درصد آلودگی به سارکوسیستیس مشاهده شده است (۱۸). گزارش اوزترک در ترکیه نیز ۹۰ درصد آلودگی گوسفندان به سارکوسیستیس را نشان می دهد (۱۲).

در مطالعه حاضر در روش ماکروسکوپی بیشترین میزان آلودگی در دیافراگم و مری مشاهده گردید که با گزارش های دابی و ارشد در این خصوص همخوانی دارد (۱۱، ۱۰). در مطالعه شکر فروش و همکاران میزان شیوع سارکوسیستیس در شتر یک کوهانه با روش مشاهده مستقیم عضلات زبان، قلب، دیافراگم و مری، صفر و با روش هضم بافت صد درصد گزارش شده است (۱۹). در مطالعه نورالهی فرد و همکاران میزان شیوع آلودگی به کیست سارکوسیستیس در گاو با روش ماکروسکوپی صفر و با روش هضم بافت صد درصد بود (۲۰). در مطالعه محمد میرزائی و همکاران میزان شیوع آلودگی به کیست سارکوسیستیس در گوسفند با روش ماکروسکوپی ۳/۳ درصد و با روش هضم بافت صد درصد بود (۲۱). قابل ذکر است اغلب مطالعات انجام شده در ایران بر روی دام هایی همچون شتر یک کوهان (۱۹، ۲۲)، گاو (۲۰)، گوسفند (۲۱) و گاو میش (۲۳) بوده است.

علیرغم آلودگی بالای دامها که گاهی به صد درصد می رسد، آلودگی انسانی به عنوان میزبان نهایی انگل بسیار کم گزارش می شود. علت آن شاید از سوی 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 می کند 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 می شود، مشکل به گونه دیگری است. زیرا امکان دارد که

بحث:

مطالعه حاضر نشان داد گاوهای این منطقه آلودگی بسیار شدیدی به سارکوسیست دارند و ضمناً روش های مرسوم بازرسی چشمی لاشه ها در کشتارگاه، قادر به تشخیص همه موارد آلودگی به ویژه کیست های میکروسکوپی نیست. به دلیل سهولت کار و عملی بودن این روش، بازرسی لاشه در کشتارگاه فقط چشمی است و تصمیم گیری در مورد وضعیت لاشه نیز براساس نتایج این نوع بررسی انجام می شود فلذا امکان پنهان ماندن بسیاری از موارد آلودگی وجود دارد.

بر اساس نتایج اغلب مطالعات در نقاط مختلف جهان، سارکوسیستیس یکی از شایع ترین انگل ها در چهارپایان اهلی است (۱۷-۱۵). گونه های مختلف این انگل کیست هایی (سارکوسیست هایی) 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 توکسوپلازما، میکروسکوپی 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 می شود. به گزارش فایر و همکاران، حتی با این روش، آلودگی صد درصدی در گاو و گوسفند مشاهده شده است (۲) و در مطالعه دیگر آنان نیز بسیاری از حیوانات از جمله گاو و گوسفند

میزبان نهایی دیگری برای این گونه وجود داشته باشد؟ همانطور که گفته شد هنوز درباره سارکوسیستیس و گونه های آن و پیچیدگی های چرخه زندگی آن اطلاعات ما کامل نیست. تشخیص سارکوسیستوزیس عضلانی گرچه در انسان مشکلات خاص خود را دارد لکن در دام با روش بازرسی کشتارگاهی آسان تر است. یعنی در کیست های بزرگ که با چشم قابل مشاهده هستند، تشخیص آسان است. لکن تحقیقات نشان داده است که موارد قابل توجهی از آلودگی دام ها همانند انسان کیست های میکروسکوپی تولید می کنند، فلذا با روش رایج بازرسی چشمی کشتارگاهی قابل تشخیص نیستند.

نتایج مطالعه حاضر همانند اغلب مطالعات صورت گرفته ارجحیت روش میکروسکوپی را نسبت به ماکروسکوپی آشکاری سازد. روش هضمی گرچه اندکی زمان بر است لکن به دلایل زیادی به روش چشمی ارجحیت دارد؛ به تجهیزات و مواد مورد استفاده زیادی نیاز ندارد، نسبتاً 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 (۱۱).

نتیجه نهایی:

یافته های مطالعه حاضر میزان بالای آلودگی گاو و گوسفندان کشتاری در منطقه همدان به سارکوسیستیس را نشان می دهد. ضمناً حساسیت بیشتر و ارجحیت استفاده از روش هضمی برای بررسی دقیق تر عضلات لاشه دامها از نظر آلودگی به سارکوسیستیس را مشخص می نماید.

سپاسگزاری:

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد انگل شناسی می باشد. بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان که بخشی از هزینه آن را تامین نمودند، همچنین از کارکنان محترم کشتارگاه همدان که در تهیه نمونه ها مساعدت کردند، صمیمانه سپاسگزاری می شود. ضمناً نتایج این مطالعه با منافع نویسندگان در تعارض نمی باشد.

سارکوسیستیس ها با کیست بافتی توکسوپلازما اشتباه شود. گرچه با توجه به اندازه کلی کیست، که اغلب بزرگتر از کیست بافتی توکسوپلازما است و همچنین اندازه برادی زوئیت ها که آنها هم بزرگتر از توکسوپلازما هستند و سرانجام رشته هایی که از دیواره کیست در سارکوسیستیس به درون آن کشیده می شود، این دو را از هم متمایز می کنند. لکن همیشه تمایز آنها از هم به سادگی میسر نیست و لذا در سال های اخیر از روش های مولکولی برای تفکیک آن ها استفاده می شود.

مواردی از آلودگی به سارکوسیستوزیس عضلانی انسان از جنوب شرقی آسیا بخصوص از مالزی و اندونزی و جزایر تابعه آن و مسافرینی که از این مناطق برگشته اند گزارش شده است. در این نوع آلودگی، انسان احتمالاً از طریق کیست دفع شده با مدفوع خزندگان در آب، غذا و سبزی آلوده می شود که انگل یک مرحله تکثیر در اندوتلیوم عروق را طی می کند و بعد در عضلات، سارکوسیستیس ایجاد می کند. علائم آن تب، سردرد و میالژی است که تشخیص آن دشوار است. گفته شده عامل آن سارکوسیستیس نسیتی است. در سال ۲۰۱۱ حدود ۱۰۰ مسافری که از جزیره تیومن مالزی برگشته بودند مظنون به سارکوسیستوزیس تشخیص داده شدند (۲۴). همچنین ۹۲ دانشجوی بازگشته از پاننگکور در سال ۲۰۱۲ که دردهای عضلانی داشتند مشکوک به سارکوسیستوزیس معرفی شدند (۱۰).

به نظر برخی محققین هنوز نکات مبهم و پیچیدگی های زیادی در مورد ارتباط متقابل گروه ایزوسپورا/توکسوپلازما/سارکوسیستیس وجود دارد که باید روشن شود (۲۵). یکی از این نکات مبهم گزارش بسیار اندک سارکوسپوریدیوزیس یا آلودگی انسان به شکل روده ای عفونت می باشد که منجر به تولید اووسیست و دفع اسپوروسیست با مدفوع انسان می گردد. علیرغم آلودگی تقریباً صددرصدی گاوها، که طبعاً باید با خوردن کیست های دفع شده از انسان صورت بگیرد، لکن موارد آلودگی انسانی بسیار اندک است. آیا امکان دارد بجز انسان

References

1. Dubey J, Davis S, Speer CA, Fayer R. Sarcocystosis of animals and man. Florida: CRC Press, 1989.
2. Fayer R. Sarcocystis spp. in human infections. Clin Microbiol Rev 2004; 17(4):894-902.

3. Fayer R, Esposito DH, Dubey J. Human infections with Sarcocystis species. Clin Microbiol Rev 2015; 28(2):295-311
4. Tappe D, Abdullah S, Heo CC, Kannan Kutty M, Latif B. Human and animal invasive muscular sarcocystosis in Malaysia--recent cases, re-

- view and hypotheses. *Trop Biomed* 2013; 30(3):355-66.
5. Dubey J, Saville WA, Lindsay D, Stich R, Stanek J, Speer C, et al. Completion of the life cycle of *Sarcocystis neurona*. *J Parasitol* 2000; 86(6): 1276-80.
 6. Herenda DC, Chambers P, Ettriqui A, Seneviratna P, da Silva TJP. Manual on meat inspection for developing countries. Rome: FAO, 2000:119.
 7. Bunyaratvej S, Unpunyo P, Pongtippan A. The *Sarcocystis*-cyst containing beef and pork as the sources of natural intestinal sarcocystosis in Thai people. *Med J Med Assoc Thailand* 2007; 90(10):2128
 8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Notes from the field: acute muscular sarcocystosis among returning travelers - Tioman Island, Malaysia, 2011. *Morb Mortal Wkly Rep* 2012. 20; 61(2):37-8.
 9. Tenter AM. Current research on *Sarcocystis* species of domestic animals. *Int J Parasitol* 1995; 25(11):1311-30.
 10. Italiano CM, Wong KT, Abubakar S, Lau YL, Ramli N, Syed Omar SF, et al. *Sarcocystis nesbitti* causes acute, relapsing febrile myositis with a high attack rate: description of a large outbreak of muscular sarcocystosis in Pangkor Island, Malaysia, 2012. *PLoS Negl Trop Dis* 2014; 22; 8(5):e2876
 11. Arshad M, Dalimi A, Ghaffarifar F. [Comparative study On *Sarcocystis* diagnosis in meat of slaughtered sheep in Tabriz]. *Pajouhesh -Va-Sazandegi* 2007; 75: 68-72. (Persian)
 12. Ozturk G. Incidence of ovine sarcosporidiosis in the myocardium of sheep. *Saglik Bilimleri Dergisi* 1994;8:66-9.
 13. Nevole M, Lukesová D. Methods of direct detection of *Sarcocysts* and their diagnostic reliability. *Vet Med* 1981;26(10):581-4. (Czech)
 14. 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. *J Anim Vet Adv* 2010; 9(12):1724-6.
 15. Beyazit A, Yazicioglu O, Karear Z. The prevalence of ovine *Sarcocystis* species in Izmir province. *Ankara Univ Vet Fak Derg* 2007;54:111-6.
 16. Böttner A, Charleston W, Pomroy W, Rommel M. The prevalence and identity of *Sarcocystis* in beef cattle in New Zealand. *Vet Parasitol* 1987; 24(3):157-68.
 17. Zuo Y. *Coccidia: Coccidia and coccidiosis of domestic animals and man*. Tian Jing China: Tian Jing Scientific and Technical Publishing House, 1992:125.
 18. Latif B, Al-Delemi J, Mohammed B, Al-Bayati S, Al-Amiry A. Prevalence of *Sarcocystis* spp. in meat-producing animals in Iraq. *Vet Parasitol* 1999; 84(1-2):85-90.
 19. Shekarforoush S, Shakerian A, Hasanpoor M. Prevalence of *Sarcocystis* in slaughtered one-humped camels (*Camelus dromedarius*) in Iran. *Trop Anim Health Produc* 2006; 38(4):301-3.
 20. Nourollahi Fard SR, Asghari M, Nouri F. Survey of *Sarcocystis* infection in slaughtered cattle in Kerman, Iran. *Trop Anim Health Prod* 2009;41:1633-6.
 21. Mirzaei M, Rezaei H. The role of sheep in the epidemiology of *Sarcocystis* spp. in Tabriz area northwest of Iran. *J Parasit Dis* 2014:e1-4.
 22. Valinezhad A, Oryan A, Ahmadi N. *Sarcocystis* and its complications in camels (*Camelus dromedarius*) of eastern provinces of Iran. *Korean J Parasitol* 2008; 46(4):229-34.
 23. Oryan A, Ahmadi N, Mousavi SM. Prevalence, biology, and distribution pattern of *Sarcocystis* infection in water buffalo (*Bubalus bubalis*) in Iran. *Trop Anim Health Prod* 2010; 42(7): 1513-8.
 24. Slesak G, Tappe D, Keller C, Cramer J, Güthoff W, Zanger P, et al. Muscular sarcocystosis after travel to Malaysia: a case series from Germany. *Dtsch Med Wochenschr.* 2014; 139(19): 990-5.
 25. John DT, Petri WA. *Markell and Voge's medical parasitology*, 9th ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2006.

Original Article

A Survey on Sarcocystis Infection Rate in Slaughtered Cattle and Sheep by Macroscopic Inspection and Pepsin Digestion Methods in Hamadan Abattoir, Iran, 2014

F. Parandin, M.Sc.^{*}; F. Feizi, M.Sc.^{*}; A.H. Maghsood, Ph.D.^{**}; M. Matini, Ph.D.^{***}
A. Roshan, B.Sc.^{****}; M. Fallah, Ph.D.^{*****}

Received: 16.4.2015

Accepted: 15.8.2015

Abstract

Introduction & Objective: 130 heteroxenous species of sarcosytis with different life cycle and pathogenesis have been recognized. The pathogenic species for humans are *S. hominis* from cattle and *S. suihominis* from pig that humans are definitive and cattle and pig are intermediate hosts. Some species of Sarcocystis can cause important economic loss and disease in livestock, and health issues in humans. The aim of this study was to determine the prevalence of Sarcocystis infection in slaughtered Cattle and sheep in Hamadan, west of Iran.

Materials & Methods: In this cross sectional descriptive study a total of 324 cattle and 334 sheep carcasses were examined using naked eye inspection for macroscopic Sarcocysts, and digestion method, for microscopic types of parasite. Muscles from thigh, heart, tongue, esophagus, diaphragm and costal muscles were examined. All carcasses examined by naked eyes and tissues were minced and poured in digestion medium separately and sediment was examined microscopically.

Results: The prevalence of microscopic Sarcocystis in cattle was detected in 100% and there was no macroscopic cyst in examined carcasses. However, the prevalence of microscopic Sarcocystis in the sheep was also 100% and the sarcocysts were found in the 48.34 % of esophagus and 29.49% of diaphragm muscles by naked eyes inspection.

Conclusion: The digestion is found the most sensitive method for diagnosis of Sarcocystis. Although 100% of muscles were found infected but the majority of the cysts in the sheep and all in the cattle were as microcysts. That means, the meat should be cooked sufficiently irrespective of meat inspection results.

(*Sci J Hamadan Univ Med Sci* 2015; 22 (3): 210-216)

Keywords: Cattle / Digestion / Sarcocystis / Sheep

^{*} M.Sc. in Parasitology, Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{**} Associate Professor, Department of Medical Parasitology & Mycology, School of Medicine Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{***} Assistant Professor, Department of Medical Parasitology & Mycology Parasitology, School of Medicine Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{****} B.Sc. in Veterinary Medicine

^{*****} Professor, Department of Medical Parasitology & Mycology, School of Medicine Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran. (fallah@umsha.ac.ir)