Archive of SID

پژوهش و سازندگی
امور دام و آبزیان شماره ۷۵ تابستان ۱۳۸۶

مطالعه مقایسه‌ای تشخیص سارکوسیستیس در لاشه گوسفندان ذبح شده در کشتارگاه تبریز

• مهدی ارشد
کارشناس ارشد انگل شناسی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
• عبدالحسین دلیمی اصل
استاد گروه انگل شناسی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
• فاطمه غفاری‌فر
استادیار گروه انگل شناسی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: دی‌ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: خردادماه ۱۳۸۵

Email: dalimi4@yahoo.com

چکیده

آلودگی سارکوسیستوزیس یک عفونت تک یاخته‌ای مشترک بین انسان ودام است که توسط گونه‌های مختلف سارکوسیستیس ایجاد می‌شود. این انگل دارای شیوع جهانی است و قادراست در انسان و بسیاری از حیوانات آلودگی ایجاد نماید. در این مطالعه آلودگی سارکوسیستیس در گوشت گوسفندان ذبح شده در کشتارگاه تبریز با روش‌های ماکروسکوپی، هضمی و تهیه گسترش بافتی مورد بررسی و مقایسه قرارگرفته است. بدین منظوردر مرحله اول ۴۰۰ رأس گوسفند را به طور تصادفی انتخاب و اندام‌های مری، ران، بازو، دیافراگم و قلب از لحاظ ماکروسکوپی از نظر وجود کیست سارکوسیستیس بازرسی شد. در مرحله دوم تعداد ۱۵۰ لاشه گوسفند به ظاهر غیر آلوده را به طور تصادفی انتخاب و از اندام‌های مری، ران، بازو، دیافراگم و قلب نمونه‌برداری و با روش‌های هضمی و تهیه گسترش بافتی به کمک میکروسکوپ نوری از نظر وجود سارکوسیستیس بررسی شد. در روش هضمی نمونه بافت را در محلول هضمی حاوی پپسین و اسیدکلریدریک قرار داده، سپس رسوب حاصل از لحاظ وجود سیستی زوئیت در زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت. در روش گسترش بافتی، ابتدا روی لام از قطعه‌ای از بافت عضلانی گسترش تهیه کرده سپس با رنگ آمیزی و بدون رنگ آمیزی با گیمسا از لحاظ وجود سیستی زوئیت در زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج به دست آمده با روش ماکروسکوپی آلودگی مری، ران، بازو، دیافراگم و قلب گوسفندان به ترتیب ۲۴/۷٪، ۱۶/۲٪، ۱۷/۷٪، ۲۷٪ و ۲/۲٪ ولی با روش هضمی ۱۰۰٪ بوده است. گرچه روش گسترش بافتی با رنگ‌آمیزی آلودگی را کمتر از روش هضمی نشان داد ولی حساسیت آن نسبت به روش گسترش بافتی بدون رنگ آمیزی بیشتر بوده است. به طور کلی روش هضمی حساس‌ترین روش در آشکارسازی واقعی آلودگی گوسفندان به سارکوسیستیس شناخته شد. باتوجه به آلودگی صد درصدی گوسفندان مورد مطالعه به سارکوسیستیس و میکروسکوپی بودن‌اندازه اکثریت کیست ها، باید بدون توجه به نتیجه بازرسی نسبت به پخت گوشت نهایت دقت را نمود.

کلمات کلیدی: سارکوسیستیس، گوسفندان، روش هضمی با پپسین، تبریز

www.SID.ir

Archive of SID

Pajouhesh & Sazandegi: No 75 pp: 68-72

Comparative study on sarcocystis diagnosis in meat of slaughtered sheep in Tabriz

By: Arshad M., Dalimi A. and Ghaffarifar F.

Parasitology Dept., Medical Sciences Faculty, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Sarcocystiosis caused by different sarcocystis species is a zoonotic protozoan infection with worldwide distribution in man and many species of animals. In the present work, four techniques were investigated for diagnosis of sarcocystis infection in slaughtered sheep in Tabriz, Iran. In the first, 400 sheep slaughtered in Tabriz slaughterhouse were selected randomly during a year. Then their esophagus, shoulder muscles, thigh muscles, diaphragm and heart were inspected using necked eye examination. In the second step, the infection was investigated in the meat of 150 carcasses of sheep by three techniques of, smear with or without staining and pepsin digestion. For digestion of muscles, the tissues were minced and poured in digestion medium containing pepsin, HCl and NaCl. The digestion was done at 40^{oC} for 60 min, and then the sediment was microscopically examined for presence of cystizoites. The percentage of macroscopic cysts were 24.7%, 16.2%, 17.7% 27%, and 2.2% for each muscles of esophagus, thigh muscles, shoulder muscles, diaphragm and heart respectively. Meanwhile the microscopic type found in 100% of the organs. However, the sensitivity of stained smear was less than pepsin digestion method but it is superior to non-stained smear method. In general, the pepsin digestion is found the most sensitive method for diagnosis of Sarcocystis in the meats of animals. Although 100% of sheep were found infected with Sarcocystis but the majority of the cysts were demonstrated microscopically. Means, the meat should cook sufficiently without considering the macroscopically meat inspection results.

Key words: Sarcocystis, Sheep, Pepsin digestion, Tabriz.

مقدمه

سارکوسیستیس یکی از شایع ترین انگلها در چهار پایان اهلی است که در برخی از میزبانان همچون، گاو و گوسفند سبب آلودگی بسیار شدید می‌شود. به علاوه این انگل بسیاری از حیوانات وحشی، پرندگان، جانوران خونسرد و انسان را نیز آلوده می‌سازد. (۸، ۱۱) در چرخه زندگی انگل به میزبان واسط (شکار شونده) و میزبان قطعی (شکارگر) نیاز وجود دارد. برخی از گونه‌های سارکوسیستیس قادر به ایجاد بیماری و در نتیجه باعث کاهش وزن، بی‌اشتهایی، تب، کم‌خونی، ضعف عضلانی، کاهش تولید شیر، سقط جنین و گاهی مرگ در میزبانان واسطی همچون گاو، گوسفند، بز و خوک می‌شوند. برخی از گونه‌های سارکوسیستیس در انسان باعث اختلالات گوارشی از جمله تهوع، استفراغ و اسهال می‌شوند. انسان معمولاً با خوردن گوشت نیم پخته یا خام گاو آلوده می‌شود (۸، ۱۱) . تا کنون گونه های مختلفی از سارکوسیستیس از گوسفندان اقصی نقاط جهان گزارش شده است. برخی از این گونه مانند *S. gigantea* (ovifelis) و *S. medusiformis* به صورت ماکروسکوپی و برخی دیگر مانند *S. tenella* (ovicanis) و *S. arieticanis* به صورت میکروسکوپی (کوچکتر از یک میلی متر) بر روی لاشه گوسفندان قابل تشخیص هستند. در بازرسی کشتارگاهی معمولا فقط کیست‌های ماکروسکوپیک تشخیص داده می‌شوند لذا آمار ارائه شده توسط بازرسی کشتارگاهی معمولا کمتر از آمار واقعی است. آلودگی گوسفندان به سارکوسیستیس از اکثر نقاط جهان گزارش شده است. آلودگی گوسفندان توسط Diez, Banos از فرانسه، Gebreab, Woldemeskel از اتیوپی، Ozturk از ترکیه و Baranova, Mala از اسلواکی، Latif و همکاران از بغداد و Dubey از آمریکا گزارش شده است (۷، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۵). در ایران تاکنون گزارشهای متعددی در مورد آلودگی گوسفندان به سارکوسیستیس ارائه شده است (۱، ۲، ۳، ۴، ۱۳). از جمله می‌توان به مطالعه رضوی و همکاران (۱۳) که از روش هضمی برای تعیین آلودگی استفاده کرده اشاره کرد. هدف از مطالعه حاضر مقایسه و ارزیابی روش‌های ماکروسکوپی، هضمی و تهیه گسترش بافتی در تشخیص آلودگی گوشت گوسفندان ذبح شده در کشتارگاه تبریز به سارکوسیستیس بوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

روش کار

در ماههـای مختلف سـال ۱۳۸۳ بمدت یکسـال به کشـتارگاه تبریز مراجعه شـد ۴۰۰ رأس گوسـفند را بـه تصادفی انتخاب واندامهـای مری، ران، بـازو، دیافراگـم و قلـب به طور ماکروسـکوپی از نظر وجود کیسـت سارکوسیسـتیس بازرسی شـد سپس تعداد ۱۵۰ لاشه گوسـفند به ظاهر غیر آلوده را به طور تصادفی انتخاب و از اندامهای مری، ران، بازو، دیافراگم وقلب نمونه‌برداری و با روش‌های هضمی و تهیه گسترش بافتی با و یا بدون رنـگ آمیزی به کمک میکروسـکوپ نوری از نظر وجود سارکوسیسـتیس بررسی شد. نحوه انجام آزمایش به شرح زیر بوده است:

روش هضمی

در ایـن روش حدود ۲۰ گـرم از بافت مورد نظر (قلـب، دیافراگم، بازو، ران و مری) را با چرخ گوشـت له کرده و در ۵۰ میلی‌لیتر محلول هضمی قرار داده شـد. محلول هضمی حاوی ۱/۳ گرم پپسین، ۲/۵ گرم NaCl و ۳/۵ میلی لیتر اسـید کلریدریـک در ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطر بود. سـپس ظرف حاوی نمونه را به مدت یک سـاعت در انکوباتور ۴۰ درجه سـانتیگراد گذاشـته و محلول را از صافی عبور داده، محلول صاف شـده با دور ۲۵۰۰ به مدت ۵ دقیقه سـانتریفوژ شـده سپس از رسوب لام تهیه کرده و با میکروسـکوپ نـوری با بزرگنمایی ۴۰۰ از نظر وجود سیستی زویت سارکوسیست بررسی گردید.

روش تهیه گسترش بافتی

حدود ۱ گرم گوشت را در بین دو لام گذاشته و با وارد کردن فشار از آن اسـمیر نازکی تهیه شد پس از خشک‌شدن و فیکس نمودن، ابتدا لامها بدون رنگ آمیزی زیر میکروسـکوپ بررسی شـدند سپس با گیمسا آنها را رنگ آمیزی کرده و از نظر وجود سارکوسیستیس مورد مطالعه قرار گرفت. در آزمایش میکروسکوپی حداقل از هر گسترش ۱۰۰ میدان میکروسکوپی مورد مطالعه قرار گرفت و در صورت مشاهده مروزویت، نمونه مثبت تلقی و در جدول مربوطه ثبت می‌گردید.

نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و مقایسـه نسـبت‌ها از آزمون مربع کای استفاده شد.

نتایج

در این تحقیق از روش‌های ماکروسکوپی، روش تهیه گسترش بافتی با رنگ آمیزی و بدون رنگ آمیزی و روش هضمی استفاده گردید.

طبق نتایج جدول شـماره ۱ در تشـخیص سارکوسیسـتیس عضلانی روش هضمی نسـبت به سـایر روش‌های دیگـر دارای ارجحیت تـام بوده برعکس، روش ماکروسـکوپی در تشـخیص سارکوسیستیس بسیار ضعیف بوده اسـت. اختلاف این روش‌ها از لحاظ آماری کاملا معنی‌دار بوده اسـت ($p<۰/۰۵$). گرچه روش تهیه گسـترش بافتی با رنگ‌آمیزی نسبت به روش هضمی آلودگی کمتری را نشـان داد ولی نسـبت به روش تهیه گسـترش بافتی بدون رنگ آمیزی از حساسـیت بیشتری برخوردار بوده است(جدول شـماره ۱). طبق جدول شـماره۱ با روش تشخیص ماکروسـکوپی درصد آلودگی گوسـفندان ماده بیش از نرها است که از لحاظ آماری این اختلاف کاملا معنی‌دار است ($p<۰/۰۱$).

طبق نتایج به دسـت آمده با روش ماکروسـکوپی آلودگـی مری، ران،

جدول شماره۱: درصد آلودگی گوسفندان نر و ماده کشتار شده در کشتارگاه تبریز به سارکوسیستیس با روش‌های تشخیصی مختلف

گوسفند / روش آزمایش	تعداد مورد آزمایش		موارد مثبت					
	نر	ماده	نر		ماده		مجموع	
			تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
ماکروسکوپی	۲۰۰	۲۰۰	۴	۲	۱۰۴	۵۲	۱۰۸	۲۷
روش هضمی	۷۵	۷۵	۷۵	۱۰۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۱۰۰
روش تهیه گسترش بافتی با رنگ‌آمیزی	۷۵	۷۵	۲۷	۳۶	۳۲	۴۲/۶۷	۵۹	۳۹/۳۳
روش تهیه گسترش بافتی بدون رنگ‌آمیزی	۷۵	۷۵	۱۱	۱۴/۶۷	۱۸	۲۴	۲۹	۱۹/۳۳

www.SID.ir

Archive of SID

بازو، دیافراگم و قلب گوسفندان به ترتیب ۲۴/۷٪، ۱۶/۲٪، ۱۷/۷٪، ۲۷٪ و ۲/۲٪ بوده که از لحاظ آماری این اختلاف کاملا معنی‌دار است ($p<0/05$) این در حالی است که با روش هضمی همه این دام‌ها ۱۰۰٪ آلوده بوده‌اند.(جدول شماره۲).

طبق نتایج جدول شماره ۲ آلوده‌ترین اندام گوسفند در همه روش‌ها دیافراگم با ۲۷٪ بوده است. در روش گسترش بافتی با رنگ آمیزی آلوده‌ترین‌اندام گوسفند دیافراگم با ۳۹/۳٪ و سپس قلب با ۲۸/۶٪ و در روش گسترش بافتی بدون رنگ آمیزی آلوده‌ترین اندام گوسفند دیافراگم با ۱۹/۳٪ و سپس مری با ۱۲/۶٪ بوده است (جدول ۲) .

بحث و نتیجه‌گیری

سارکوسیستوزیس از بیماری‌های مشترک بین انسان و دام است. برخی گونه های عامل این بیماری در دام‌ها باعث سقط جنین، کاهش وزن، کاهش تولید شیر، کم خونی و حتی مرگ می‌شود. بنابراین از لحاظ اقتصادی دارای اهمیت است. در بررسی حاضر که از روش هضمی برای آشکارسازی سارکوسیستیس در اندام‌های مختلف گوسفند استفاده گردید ۱۰۰٪ گوسفندان آلوده بوده‌اند.

از بین روش‌های بکار گرفته شده در این تحقیق، روش هضمی حساس‌ترین روش در آشکارسازی واقعی آلودگی گوسفند به سارکوسیستیس شناخته شد. در روش بازرسی ماکروسکوپی بیشترین موارد آلودگی به سارکوسیستیس در دیافراگم مشاهده شد و بیشتر کیست‌های مشاهده شده در دیافراگم به صورت کیست های بزرگ دانه برنجی بوده‌اند. در روش‌های میکروسکوپی گسترش بافتی با رنگ آمیزی و بدون رنگ‌آمیزی نیز آلوده‌ترین اندام دیافراگم بوده است.

آلودگی گوسفندان به سارکوسیستیس تا کنون از اکثر نقاط جهان گزارش شده است. آلودگی گوسفندان در گزارش Banos و Diez در فرانسه ۹۴/۸ درصد (۶)، در گزارش Woldemeskel و Gebreab در اتیوپی ۹۳ درصد (۱۵)، در گزارش Ozturk در ترکیه ۹۰ درصد (۱۲) و در گزارش Mala و Baranova در اسلواکی ۸۷/۶ درصد (۱۰) بوده است. میزان آلودگی در دام‌های ذبح شده در بغداد به طور ماکروسکوپیک در گوسفند ۴/۱ ٪ ولی با بررسی هضمی ۹۷٪ گزارش شده است (۹).Dubey، آلودگی ۱۰۰٪ را در گوسفند در آمریکا گزارش کرده‌اند(۷).

طبق نتایج تحقیقات Banos، Diez ، Svobodora, Nevole، Razavi و همکاران با روش ماکروسکوپی گوسفندان نر بیش از گوسفندان ماده آلوده گزارش می‌شوند (۶، ۱۱، ۱۳، ۱۴). در مطالعه حاضر نیز درصد آلودگی گوسفندان ماده بسیار بیشتر از نرها بوده است اما این اختلاف بیشتر مربوط به سن گوسفندان است زیرا که بر خلاف گوسفندان نر، گوسفندان ماده در سنین پیری کشتار می‌شوند. از طرفی با توجه به نتایج مطالعه حاضر که در آن با روش هضمی همه گوسفندان آلوده بوده‌اند می‌توان چنین نتیجه گرفت که احتمالاً در گوسفندان ماده پیر اندازه کیست‌ها به‌اندازه‌ای بزرگ است که به راحتی با چشم غیر مسلح قابل رؤیت هستند و یا اینکه گوسفندان ماده پیر استعداد بیشتری به آلودگی به گونه‌های (*S. gigantea* ovifelis) و *S. medusiformis* دارند.

در ایران تاکنون گزارش‌های متعددی در مورد آلودگی گوسفند به سارکوسیستیس ارائه شده است (۱، ۲، ۳، ۴، ۱۳). در اکثر این مطالعات از روش هضمی برای تعیین درصدآلودگی استفاده نشده بود. لذا احتمال می‌رود که درصد آلودگی گزارش شده کمتر از مقدار واقعی باشد. در مطالعه Razavi و همکاران که از روش هضمی برای تعیین آلودگی استفاده

جدول شماره۲: درصد آلودگی‌اندام‌های مختلف گوسفندهای کشتار شده در کشتارگاه تبریز به سارکوسیستیس با روش‌های مختلف

اندام / روش آزمایش	تعداد نمونه	مری		عضله ران		عضله بازو		دیافراگم		قلب	
		موارد مثبت		موارد مثبت		موارد مثبت		موارد مثبت		موارد مثبت	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
ماکروسکوپی	۴۰۰	۹۹	۲۴/۷۵	۶۵	۱۶/۲۵	۷۱	۱۷/۷۵	۱۰۸	۲۷	۹	۲/۲۵
روش هضمی	۱۵۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۱۰۰
روش تهیه گسترش بافتی با رنگ‌آمیزی	۱۵۰	۳۱	۲۰/۶۷	۲۹	۱۹/۳۳	۲۴	۱۶	۵۹	۳۹/۳۳	۴۳	۲۸/۶۷
روش تهیه گسترش بافتی بدون رنگ‌آمیزی	۱۵۰	۱۳	۸/۶۷	۱۱	۷/۳۳	۹	۶	۲۹	۱۹/۳۳	۱۲	۸

www.SID.ir

Archive of SID

کرده‌اند میزان آلودگی لاشه‌های گوسفندان شیراز را ۱۰۰٪ گزارش نمود (۱۳) که با نتیجه مطالعه حاضر مطابقت دارد.

سگ‌ها و گربه‌ها معمولاً میزبانان قطعی برای تعدادی از گونه‌های شناخته شده سارکوسیستیس گوسفندی هستند یکی از علل وقوع عفونت شدید در میزبانان واسطه به این علت نسبت داده می‌شود که حیوانات مزارع در ارتباط نزدیکی با سگ‌های نگهبان گله هستند و سگها چراگاهها را با اسپوروسیست‌های سارکوسیستیس آلوده می‌کنند. در یک مطالعه در بغداد نشان داده شده است که سگهای آلوده حدود ۲۰۰ میلیون اسپوروسیست (روزانه حدود ۴ میلیون اسپوروسیست) در طول دوره آلودگی دفع می‌کنند(۹). همچنین طبق گزارش فایر (۱۹۷۷) سگ‌های آلوده حدود دو میلیون اسپوروسیست درروز دفع میکنند . اسپوروسیست‌ها وقتی که از مدفوع میزبان قطعی دفع می‌شوند خاصیت آلوده‌کننده دارند و این فاکتور نقش مهمی را در اشاعه و اپیدمیولوژی (همه‌گیری) سارکوسیستیس بازی می‌کند (۷)

در تحقیق حاضر روش‌های مختلفی برای تشخیص کیست‌های میکروسکوپی سارکوسیستیس استفاده شد که در نتیجه روش هضمی (Digestion) بالاترین درصد آلودگی را نشان داد و بعد از آن روش گسترش بافتی با رنگ آمیزی و روش گسترش بافتی بدون رنگ آمیزی بوده‌اند با روش ماکروسکوپی تعداد اندکی از کیست‌های سارکوسیستیس قابل مشاهده می‌باشند. در مطالعات مختلف نشان داده شده است که در آشکار سازی سارکوسیستیس روش هضمی بافت حساس‌تر از سایر روش‌ها می‌باشد (۵).

آلودگی‌اندام‌های مختلف به کیست سارکوسیست در حیوانات مختلف متفاوت می‌باشد به طوریکه در گوسفند بیشترین آلودگی در مری گزارش شده است ولی در مطالعه حاضر با روش ماکروسکوپی آلوده‌ترین اندام‌ها به ترتیب دیافراگم (۲۷٪) و پس از آن مری (۲۴/۷٪) بوده‌اند.با افزایش سن به علت در معرض بودن بیشتر و فرصت زمانی بیشتر برای بروز آلودگی و تشکیل کیست میزان آلودگی بیشتر می‌شود.

گونه‌های مختلف گوسفند از لحاظ شکل واندازه کیست‌ها کاملاً با هم متفاوت هستند با توجه به کوچک و غیر قابل رویت بودن برخی از کیست‌ها و آلودگی شدید گوسفندان به آنها بایستی بدون در نظر گرفتن نتیجه بازرسی عادی نسبت به پخت گوشت نهایت دقت را نمود.

منابع مورد استفاده

۱ - ایرجی، ن، ۱۳۷۴، بررسی کشتارگاهی سارکوسیستوزیس در نشخوارکنندگان شهرستان خوی. پایان نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، شماره۱۷۷، صفحه ۷۳ـ۶۰.

۲ـ رزمی، غ. و رهبری، ص. ۱۳۷۹؛ بررسی سارکوسیستیس نشخوار کنندگان اهلی در استانهای تهران و گلستان، مجله علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز سال سوم شماره ۴، صفحه ۴۶ـ ۳۹.

۳ - شکر فروش، س.ش و علیخانی، ر.، ۱۳۸۲، میزان آلودگی لاشه گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه اصفهان به سارکوسیست. پژوهش و سازندگی، شماره ۵۸، صفحه ۷۲-۶۸.

4- Afshar A.B. Naghshineh, R. and Neshat, H., .1974; Incidence of sarcosporidiosis in sheep in Iran. Trop. Anim. Hlth. Prod., 6:192.

5- Collins G. , .1979; Studies on Sarcocystis: III. The macrocystic species of sheep. New Zealand. Veterinary Journal, 27:204.

6- Diez, P. and Banos, P.D., 1978; The prevalence of sarcospordiosis in sheep in province of Leon, with a comparative study of various diagnostic methods. Anales de la Faculted de Veterinaria de Leon, 24: 195-199.

7- Dubey J.P. , .1976; A review of sarcocysitis of domestic animals and of other coccidian of cats and dogs. Journal of American Veterinary Medical Association, 169 (10): 1067– 1078.

8- Dubey J.P., Speer C.A. and Fayer R., .1989; Sarcocystis of animals and man. Florida CRC Press.

9- Latif B.M.A., Al-Delemi J.K., Mohammed B.S., Al-Bayati S.M. and Amiry A..M. .1999; Prevalance of Sarcocystis spp. In meat production animals in Iraq. Veterinary Parasitology, 84:85-90.

10- Mala, P. and Baranova, M., .1995; Diagnosis of Sarcocystis infection in slaughter animals at veterinary meat inspection. Veterinary Medicine, 40: 97-100.

11- Nevole M. and Lukesova D., .1981; Method for the direct detection of Sarcocystis and diagnosic reliability. Veterinary Medicine, 10:581-584.

12- Ozturk, G., .1994; Incidence of ovine sarcospordiosis in the myocardium of sheep. Saglik Bilimleri Dergisi, 8:66-69.

13- Razavi S.M., Shekarforoush S.S., Farahani M. and Sarihi K., 2003; Prevalence of sarcocyst in slaughtered sheep in Shiraz, Iran. Journal of Veterinary Parasitology, 17(2): 139-141.

14- Svobodova, V. and Nevole, M., .1990; Use of muscle digestion method and indirect immunoflourescence reaction in the diagnosis of Sarcocystostis in sheep. Acta Veterinaria, 59:157-170.

15- Woldemeskel, M. and Gebreab, F., .1996; Prevalence of Sarcocysts in livestock of northwest Ethiopia. Journal of Veterinary Medicine, Series B., 43: 55-58.

www.SID.ir