

چکیده پایان نامه

نام خانوادگی: پورجولا	نام: مینا
عنوان پایان نامه: بررسی آلودگی به سارکوسیست در فرآورده گوشتی همبرگر به روش هضمی آنزیمی	
استاد راهنما: دکتر علی فضل آرا - دکتر حسین حمیدی نجات	
درجه تحصیلی: دکتری عمومی	رشته: دامپزشکی
گرایش: دامپزشکی	
دانشگاه: شهید چمران اهواز	
دانشکده: دامپزشکی	
تاریخ فارغ التحصیلی:	تعداد صفحه:
کلید واژه ها: همبرگر-روش هضمی آنزیمی-برادی زوییت-سارکوسیستیس	
<p>خلاصه: در بررسی حاضر جهت تعیین میزان آلودگی فرآورده گوشتی همبرگر به انگل سارکوسیستیس تعداد ۲۰۰ نمونه همبرگر عرضه شده در شهرستان اهواز از ۵ کارخانه مختلف که دارای بیشترین عرضه در بازار مصرف می باشند تهیه شده و انجام نمونه گیری به صورت تصادفی از بهرهای مختلف با شماره بهرهای متفاوت انجام گردید. هر نمونه همبرگر پس از قطعه قطعه شدن در ظرف شیشه ای دهان گشاد درپوش دار قرار داده شد، سپس محلول هضمی حاوی پپسین و اسید کلریدریک به میزان حداقل ۳ برابر حجم نمونه بر روی آن ریخته شد. سپس در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت حداقل ۲ ساعت انکوبه گردید. نمونه ها توسط الک چشمه ۱۰۰ صاف گردید و با دور ۱۵۰۰ به مدت ۵ دقیقه سانتریفوژ شده سپس از رسوب حاصل لام تهیه گردید. نمونه ها پس از رنگ آمیزی جهت جستجوی برادی زوییت انگل سارکوسیستیس مورد بررسی قرار گرفتند. در این بررسی از تعداد ۲۰۰ نمونه همبرگر مورد مطالعه تعداد ۱۹۵ نمونه معادل ۹۷/۵ درصد نمونه ها آلودگی را نشان دادند. با توجه به این آلودگی بالا ارزیابی گوشت مصرفی کارخانجات تولیدی همبرگر و اجرای طرح حاضر بر روی منابع گوشت مصرفی کارخانه ها به منظور ریشه یابی علت آلودگی در محصولات می تواند راهگشا باشد.</p>	

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه و هدف
۲	مقدمه
	فصل دوم: مروری بر منابع
۵	کلیاتی پیرامون انگل
۵	الف-مقدمه و تاریخچه
۶	ب-طبقه بندی انگل
۶	ج-سیر تکاملی و ساختمان انگل
۱۰	د-بیماری زایی
۱۲	ه-تشخیص
۱۲	ه-۱-علایم کلینیکی
۱۲	ه-۲-کلینیکال پاتولوژی
۱۳	ه-۳-کالبد گشایی
۱۴	و-اپیدمیولوژی
۱۶	ز-کنترل
۱۷	ح-درمان
۱۸	کلیاتی در مورد همبرگر
۱۸	الف-تاریخچه و اطلاعات کلی
۱۹	ب-تعریف همبرگر
۲۰	ج-گوشت
۲۰	د-آب و یخ
۲۱	ه-روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
۲۲	و-فسفات
۲۳	ز-ترکیبات غیر گوشتی
۲۳	ز-۱-اتصال دهنده ها
۲۴	ز-۲-پرکننده ها
۲۴	ح-طعم دهنده ها

۲۵	ط-دستگاه ها و تجهیزات تولید همبرگر
۲۶	ط-۱-سردخانه زیر صفر
۲۶	ط-۲-گیوتین
۲۶	ط-۳-دستگاه های چرخ گوشت
۲۶	ط-۴-دستگاه یخ ساز
۲۷	ط-۵-دستگاه همبرگرزن
۲۷	ط-۶-تونل انجماد

فصل سوم: مواد و روش کار

۲۹	الف-مواد و وسایل کار مورد نیاز
۳۰	ب-طرز تهیه بافر فسفات با $PH=7/3$
۳۰	ج-طرز تهیه محلول هضمی
۳۰	د-روش کار
۳۰	د-۱-نمونه برداری
۳۱	د-۲-تهیه لام
۳۱	د-۳-مطالعه میکروسکوپی

فصل چهارم: نتایج

۳۳	نتایج
----	-------

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۳۷	الف-بررسی نتایج
۴۸	ب-پیشنهادات
۴۹	منابع
۵۷	چکیده انگلیسی

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۹	جدول ۱-۲- میزان اصلی و واسط، اندازه کیست و موقعیت انگل در میزان واسط برخی گونه های سارکوسیستیس
۳۳	جدول ۱-۴- موارد مثبت و درصد موارد مثبت نمونه های مورد آزمایش در کل مطالعه

فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۳۴	تصویر ۴-۱- برادی زوییت انگل سارکوسیستیس در نمونه هضم شده (بدون رنگ آمیزی) با بزرگ نمایی ۱۰۰۰
۳۵	تصویر ۴-۲- برادی زوییت انگل سارکوسیستیس در نمونه هضم شده (با رنگ آمیزی گیمسا) با بزرگ نمایی ۱۰۰۰

فصل اول

مقدمه و هدف

افزایش جمعیت کشورها و به موازات آن نیاز به تأمین
احتیاجات غذایی مردم از مهم ترین مسائلی است که ذهن

مسئولین بخش های مختلف به خصوص صنعت کشاورزی و بهداشت را به خود مشغول نموده است. به همین جهت امروزه شاهد آن هستیم که مقدار و تنوع تولیدات مواد غذایی روز به روز در حال افزایش است. علاوه بر لزوم تأمین مقدار کافی تولیدات غذایی در حدی که بتواند پاسخ گوی نیاز جامعه باشد، حفظ ایمنی، بهداشت و کیفیت مواد غذایی تولید و عرضه شده نیز اهمیت خاصی را دارا می باشد. بهداشت و ایمنی مواد غذایی از جنبه های مختلفی حائز اهمیت است که از جمله آن ها می توان به مواردی از قبیل سلامت مواد غذایی و کیفیت مواد به کار رفته در آن ها و در نتیجه تأمین سلامت مصرف کنندگان اشاره داشت.

همرگر از مشهورترین و متداول ترین فرآورده های گوشتی در سراسر دنیا می باشد. این فرآورده که مخلوطی از گوشت، چربی، سویا، آرد سوخاری، پیاز و بسیاری از مواد افزودنی مانند روغن مایع، سیر و غیره می باشد باید از نظر میزان ترکیبات و همچنین مواد تشکیل دهنده یا به عبارتی دیگر از نظر کمی و کیفی و نیز از نقطه نظر بهداشتی طبق مقررات و استانداردهای مدون تهیه و تولید گردد. کنترل بهداشتی همرگر طبق دستورالعمل های موجود توسط آزمایش های میکروبی انجام می پذیرد و در نتیجه میزان آلودگی اولیه و ثانویه تعیین می گردد. یکی از آلودگی هایی که می تواند در همرگرها مطرح باشد آلودگی به تک یاخته سارکوسیستیس^۱ است.

۱. *Sarcocystis*

سارکوسیستیس تک یاخته ای است در شاخه آپی کمپلکسا^۱ و زیرشاخه اسپوروزوآ^۲. این انگل در حیوانات سبب بیماری سارکوسیستوزیس می شود که از بیماری های مهم تک یاخته ای محسوب می شود. سارکوسیستوزیس یکی از بیماری هایی است که انتشاری وسیع در حیوانات اهلی و وحشی داشته و با بروز علایم کلینیکی از قبیل آنمی، سقط، کاهش وزن و مرگ حیوان و نیز ضبط و اصلاح لاشه در کشتارگاه، خسارات فراوانی را باعث می شود. از طرفی دیگر انسان می تواند میزبان برخی گونه های انگل علی الخصوص گونه های موجود در گوشت باشد، که سبب ایجاد اختلالات گوارشی در انسان می گردد.

لذا با توجه به فراوانی انتشار این تک یاخته در طبیعت و ایجاد ضررهای بسیار در صنعت گوشت و بهداشت عمومی، بررسی میزان فراوانی وجود این تک یاخته در فرآورده های گوشتی که مورد مصرف انسان قرار می گیرند، لازم و ضروری به نظر می رسد.

با توجه به آن که گوشت های آلوده به سارکوسیست از نظر پذیرش عموم در بازار مصرف مورد قبول واقع نمی شوند و از سوی دیگر بر اساس ضوابط بازرسی گوشت می باید لاشه های دارای آلودگی شدید که امکان اصلاح موضعی آن ها وجود ندارد در کشتارگاه ضبط شوند، ملاحظه می شود که در بسیاری موارد گوشت های آلوده به سارکوسیست در جهت تولید فرآورده های گوشتی مورد استفاده قرار می گیرند. بنابراین با توجه به موضوع فوق، انجام این

۱. Apicomplexa

۲. Sporozoa

بررسی بر روی محصولات پنج کارخانه ای که بیشترین عرضه
محصول در استان خوزستان و به خصوص اهواز دارند، مدنظر
واقع گردید.

فصل دوم

مروري بر منابع موجود

کلیاتی پیرامون انگل:

الف-مقدمه و تاریخچه

اولین بار در سال ۱۸۴۳، میشر^۱، انگل سارکوسیستیس را به صورت رشته های سفید رنگی در عضلات اسکلتی موش خانگی^۲ در کشور سوئیس گزارش نمود که تا ۲۰ سال بعد به دلیل عدم وجود نام ژنریک، لوله های میشر نامیده می شد. کوهن^۳ نیز انگل مشابهی را به نام سن شی تریوم میشر یانوم^۴ یافت نمود و سپس لانکستر^۵ انگل را به نام سارکوسیستیس معرفی نمود (سارکو=عضله) و نهایتاً لابه^۶ انگل را سارکوسیستیس میشریانوم نام گذاری کرد. در عین حال انگلی را که میشر در ابتدا در موش خانگی یافت نموده بود، بلانکارد^۷ در سال ۱۸۸۵ توصیف، و در سال ۱۸۸۶ رایلیت^۸، سارکوسیستیس موریس^۹ نام گذاری نمود (۲۳).

بین سال های ۱۸۸۵ تا ۱۹۷۲ گونه های بسیاری از انگل سارکوسیستیس بر اساس میزبان های متفاوت، نام گذاری گردید و به دلیل اینکه سیر تکاملی انگل تا سال ۱۹۷۲ نامشخص بود تا آن زمان هیچ راهی برای تفریق گونه های متفاوت از یکدیگر وجود نداشت. پس از روشن شدن سیر تکاملی انگل تا کنون ۱۳۰ گونه از این انگل دو

۱. Miescher

۲. *Mus musculus*

۳. Kuhn

۴. *Synchytrium miescherianum*

۵. Lankester

۶. Labbe

۷. Blanchard

۸. Railliet

۹. *Sarcocystis muris*

میزبانه با سیر تکاملی متفاوت مورد شناسایی قرار گرفته است (۹،۲۳).

ب- طبقه بندی

انگل

تک یاخته سارکوسیستیس در شاخه آپی کمپلکسا، زیر شاخه اسپوروزوآ، رده اسپوروزوآزیدا^۱، تحت رده کوکسیدیازینا^۲، راسته اوکوکسیدیوریدا^۳، تحت راسته آیمریورینا^۴، خانواده سارکوسیستیده^۵، تحت خانواده سارکوسیستینه^۶ و جنس سارکوسیستیس قرار دارد (۲۳).

ج- سیر تکاملی و ساختمان انگل

سارکوسیست ها (در زبان یونانی سارکوس یعنی گوشت و سیستیس به معنی آبدانه می باشد)، کیست انگل در عضلات مخطط میزبان های واسط اعم از پستانداران، پرندگان و جانوران خونسرد می باشند (۲۳،۵۵).
انواع جنس سارکوسیستیس تک یاخته های داخل سلولی اجباری می باشند. مراحل زندگی آن ها شامل مروگونی،

-
۱. Sporozoasida
 ۲. Coccidiasina
 ۳. Eucoccidiorida
 ۴. Eimeriorina
 ۵. Sarcocystidae
 ۶. Sarcocystinae

گامتوگونی و اسپوروگونی است. انگل دو میزبان اجباری بوده و برای تکمیل سیر تکاملی خود نیازمند به میزبان اصلی جهت طی کردن مرحله جنسی و همچنین میزبان واسطه، جهت طی کردن مراحل غیرجنسی می باشد. مرحله غیر جنسی در میزبان واسطه که معمولا از علف خواران یا همه چیزخواران می باشد با بلع اسپوروسیست های حاوی اسپوروزوئیت همراه با غذا یا آب آلوده آغاز می گردد. در حیوانات اهلی که از میزبان های واسطه انگل می باشند مرحله غیرجنسی شامل چهار نسل شیزوگونی در سلول های آندوتلیال مویرگ های سرخرگی و یا سرخرگ های کوچک می باشد. زوئیت های آخرین نسل شیزوگونی مسئول تشکیل کیست در عضلات مخطط و گاهی سلول های سیستم اعصاب مرکزی و سلول های پورکینز در عضله قلب می باشند. در کیست های نارس تقسیمات غیرجنسی از آندوپلی ژنی تبدیل به آندودیوژنی در متروسیت ها^۱ می شود. کیست رسیده شامل صدها هزار سیستوزوئیت به نام برادی زوئیت است (۹،۴۳،۴۶).

این برادی زوئیت ها فاقد هر گونه تقسیم می باشند. اندازه و شکل سارکوسیست ها بسته به گونه انگل متفاوت می باشد. برخی از سارکوسیست ها به اندازه میکروسکوپی باقی می مانند مانند (سارکوسیستیس کروزی^۲)، در حالی که برخی دیگر به صورت ماکروسکوپی (سارکوسیستیس ژیگانتیه^۳ و سارکوسیستیس موریس^۱) مشاهده می شوند.

۱. metrocyte

۲. *Sarcocystis cruzi*

۳. *S. gigantea*

سارکوسیست های میکروسکوپی از نظر شکل بلند و باریک و یا کوتاه و پهن می باشند. سارکوسیست های ماکروسکوپی معمولاً در عضلات اسکلتی یا مری یافت می شوند و به اشکال رشته ای (سارکوسیستیس موریس)^۱، دانه برنجی (سارکوسیستیس فوزی فورمیس)^۲ یا کروی (سارکوسیستیس ژیگانتیه آ)^۳ دیده می شوند (۲۳). سارکوسیستیس ها در واکوئل حاوی انگل در سیتوپلاسم سلول میزبان مستقر می شوند (۱۲، ۱۳، ۲۳). در صورتی که این کیست ها توسط یک میزبان نهایی مانند گوشت خواران، برخی کیسه داران یا انسان خورده شوند، مرحله جنسی انگل (گامتوگونی) که منجر به تولید اووسیست^۴ در سلول های روده میزبان اصلی می گردد، آغاز می شود. اووسیست ها در پارین^۵ روده کوچک اسپوروگونی یا هاگ گذاری را آغاز می نمایند. اووسیست های هاگ گذاری کرده هر یک حاوی دو اسپوروسیست و هر اسپوروسیست حاوی چهار اسپوروزویت بوده که اووسیست اغلب پاره شده و اسپوروسیست های آزاد درون محوطه روده قرار گرفته و از طریق مدفوع وارد محیط می گردند (۹). در آلودگی با سارکوسیستیس لواینی^۵، سگ ها اسپوروسیست ها را ۱۵ الی ۷۴ روز پس از بلع گوشت آلوده گامیش دفع می نمایند (۲۹).

۱. *S.muris*

۲. *S.fusiformis*

۳. Oocyst

۴. Parin

۵. *S.levinei*

گونه سارکوسیست	میزبان اصلی	میزبان واسط	اندازه کیست در میزبان واسط	موقعیت در میزبان واسط
<i>S.cruzi</i> (s.bovicani) <i>S.hirsuta</i> (s.bovifelis) <i>S.hominis</i>	سگ سانان گریه سانان پریمات ها	گاو گاو گاو	$\leq 500 \mu\text{m}$ $\leq 8 \text{ mm}$ $\leq 950 \mu\text{m}$	عضلات مخطط، CNS و رشته های پورکینز قلب احتمالاً همه عضلات مخطط احتمالاً همه عضلات مخطط
<i>S.tenella</i> (s.ovicanis) <i>S.arietcanis</i> <i>S.gigantea</i> (s.ovifelis)	سگ سانان سگ گریه	گوسفند گوسفند گوسفند	$\leq 700 \mu\text{m}$ $\leq 900 \mu\text{m}$ $\leq 10 \text{ mm}$	عضلات مخطط، CNS و رشته های پورکینز قلب احتمالاً همه عضلات مخطط عضلات مری، حنجره، زبان
<i>S.fusififormis</i> <i>S.levinei</i> <i>S.buffalonis</i> <i>S.dubeyii</i>	گریه سگ گریه سانان سگ سانان	گاو میش گاو میش گاو میش گاو میش	$\leq 32 \text{ mm}$ $\leq 1/2 \mu\text{m}$ $\leq 8 \text{ mm}$ ؟	عضله مری و عضلات مخطط احتمالاً همه عضلات مخطط احتمالاً همه عضلات مخطط احتمالاً همه عضلات مخطط
<i>S.capracnis</i>	سگ سانان	بز	$\leq 1 \text{ mm}$	عضلات مخطط، CNS و رشته های پورکینز قلب
<i>S.betrami</i> <i>S.equicanis</i> <i>S.fayeri</i> <i>S.neurona</i>	سگ سگ سگ برخی کیسه داران	اسب اسب اسب اسب	$\leq 15 \text{ mm}$ $\leq 350 \mu\text{m}$ $\leq 990 \mu\text{m}$ ؟	عضله مری و عضلات اسکلتی عضله مری و عضلات اسکلتی عضلات اسکلتی احتمالاً CNS
<i>S.cameli</i> <i>S.aucheniae</i>	سگ سگ	شتر لاما	$\leq 390 \mu\text{m}$ $\leq 15 \text{ mm}$	عضلات مخطط عضلات مخطط
<i>S.miescheriana</i> <i>S.suihominis</i> <i>S.procifelis</i>	سگ سانان، راکون گریه سانان پریمات ها	خوک خوک خوک	$\leq 1/5 \text{ Mm}$ $\leq 1/5 \text{ mm}$ ؟	عضلات مخطط عضلات مخطط و CNS عضله مری

جدول ۱-۲- میزبان اصلی و واسط، اندازه کیست و موقعیت انگل در میزبان واسط برخی گونه های سارکوسیستیس (۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۳۲)

د-بیماری زایی

انگل سارکوسیستیس در میزبان اصلی بیماری زایی خاصی ندارد، هرچند گهگاه اسهال خفیفی گزارش شده است (۴). در میزبان واسط اثر بیماری زایی اصلی به دومین مرحله شیزوگونی در اندوتلیوم رگ های خونی نسبت داده می شود (۴). عموماً گونه های قابل انتقال از طریق سگ نسبت به گربه بیماری زایی بیشتری دارند. شدت سارکوسیستوز معمولاً به دوز انگل وابسته است ولی با این وجود استرس ممکن است نقش مهمی در شدت بیماری و حساسیت به عفونت ایفا نماید. آبستنی، شیردهی، تغذیه نامناسب و شرایط اقلیمی ممکن است در شدت سارکوسیستوز بالینی تاثیر داشته باشند (۲۳).

عموماً نشانه های بالینی به ندرت دیده می شوند و مهم ترین اثر آن وجود سارکوسیستیس در عضلات دام هایی است که به عنوان منبع غذایی مطرح می باشند که به کم بها شدن و یا ضبط لاشه ها منجر می شود (۱۷، ۴).

بیماری که به طور طبیعی در گاو روی داده است بیماری دالمنی^۱ است. در این بیماری لاغری، ادم زیرفکی، زمین گیر شدن و اگزوفتالی دیده می شود. در کالبدگشایی، شمار زیادی شیزونت در سلول های اندوتلیال و سارکوسیست های در حال تکامل در مناطقی که تورم تحلیل رونده عضله وجود دارد دیده شده است (۴).

به طور کلی علایم سارکوسیستوز حاد در میزبان واسط عبارتند از: کم خونی نورموسیتیک نورموکرومیک^۲، افزایش درجه حرارت، کاهش وزن، بی اشتها، اسهال، لرزش

۱. Dalmeny disease

۲. Normochromic normocytic

عضلانی، ضعف، مورخستگی خصوصاً در اطراف دم، سقط، آنسفالیت و آنسفالومیلیت به همراه گلیوز کانونی (۹، ۵۰، ۲۷، ۲۱).

سارکوسیستوز مزمن به دنبال بلع تعداد کمی از اسپوروسیست ها صورت گرفته و می تواند سبب خسارات اقتصادی شامل کاهش کیفیت و کمیت گوشت یا پشم در صنعت دام پروری گردد (۹).

تنها دو گونه سارکوسیستیس بوی هومینیس^۱ و سارکوسیستیس سویی هومینیس^۲ که به ترتیب در گاو و خوک شناسایی شده اند برای انسان بیماری زا هستند. با توجه به عدم پرورش خوک در ایران جهت مصارف تغذیه ای، لذا تنها گونه مورد توجه در ایران برای انسان گونه سارکوسیستیس بوی هومینیس می باشد. تصور می شود که غالب موارد انسانی کاملاً بدون نشانه می باشند. در برخی موارد به نظر می رسد که نشانه های موضعی از قبیل میوزیت با حضور انگل در ارتباط باشند. فرنکل (۱۹۷۱) یک چنین میوزیتی را به همراه استحالہ کیست در حیوانات آزمایشگاهی توصیف می نماید که به واسطه ارتشاح لنفوسیت ها، پلاسماسل ها و ائوزینوفیل ها مشخص می شود. غالب نشانه های عمومی از قبیل درد و آماس یک عضله مجزا، نفس تنگی و خس خس همراه با ائوزینوفیلی در موارد انسانی شرح داده شده اند (۶).

ه- تشخیص

۲. S. bovi hominis

۳. S. sui hominis

تاکنون مشکلات متعددی در ارتباط با تشخیص سارکوسیستوز و یا سقط ناشی از آن وجود داشته است. علایم کلینیکی سارکوسیستوز حاد در نشخوارکنندگان غیر اختصاصی بوده و اکثر آلودگی ها به صورت تحت بالینی می باشند (۹).

ه-۱-علایم بالینی

علایم بالینی سارکوسیستوز اختصاصی نیستند. تشخیص احتمالی سارکوسیستوز حاد بر اساس وجود علائمی همچون کم خونی، بی اشتهایی، تب، ترشح مداوم بزاق، سقط جنین، موربختگی (به ویژه در انتهای دم)، لرزش عضلانی و ضعف می باشد (۹، ۲۱، ۲۳، ۵۰).

ه-۲-کلینیکال پاتولوژی

کم خونی، آسیب بافتی و اختلال در انعقاد خون از یافته های مهم آزمایشگاهی می باشند. کم خونی با هماتوکریت کمتر از ۲۰ درصد در حیوانات مبتلا به عفونت های متوسط تا شدید یافت می شود. عموماً بیلی روبین، لاکتات دهیدروژناز^۱، آلانین آمینوترانسفراز^۲، سوربیتول دهیدروژناز^۳ و کراتین فسفوکیناز^۴ سرم برای دوره های کوتاهی در خلال مرحله کم خونی افزایش می یابند (۲۱، ۲۳). در مراحل اولیه آلودگی گامیش به سارکوسیستیس فوزی فورمیس، کاهش لکوسیت ها، نوتروپنی، افزایش ائوزینوفیل ها، مونوسیتوز، کاهش گلوکز خون و

۱. Lactate dehydrogenase

۲. Alanine aminotransferase

۳. Sorbitol dehydrogenase

۴. Keratin phosphokinase

آلکالاین فسفاتاز سرم و افزایش AST و ALT سرم دیده شده است (۱۸، ۱۹، ۲۳).

ه-۳- کالبدگشایی

در بازرسی لاشه آلوده به سارکوسیست های ماکروسکوپی، کیست ها در عضلات مخطط به ویژه دیافراگم، زبان، مری و سایر عضلات اسکلتی، با چشم غیر مسلح قابل ردیابی هستند. کیست های میکروسکوپی و برادی زوئیت های موجود در آن نیز از طریق روش های متفاوتی از قبیل آزمایش داب اسمیر^۱ (گسترش مهربی)، از طریق فشردن قطعات بافتی و رنگ آمیزی آن، روش هضم عضله به وسیله تریپسین یا پپسین و اسید کلریدریک و یا مطالعات بافت شناسی و روش های مولکولی، قابل تشخیص می باشند (۱۳، ۲۳، ۳۷). در روش هضمی، نمونه عضلانی پس از قطعه قطعه شدن در ۱۰ برابر از محلول هضمی به مدت ۱۲ الی ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سانتی گراد قرار داده شده و مایع هضم شده به وسیله میکروسکوپ نوری از نظر برادی زوئیت مورد بررسی قرار می گیرد (۲۳). در روش داب اسمیر از نمونه عضلانی به اندازه فندق برداشته شده و برش بافتی به ضخامت ۵ میلی متر تهیه می شود سپس آن را به آرامی روی کاغذ صافی فشرده تا سطح مقطع بافت کاملاً خشک گردد. سپس با فشردن بافت توسط لام دیگر بر روی لام گسترش تهیه نموده و پس از تثبیت با متانول توسط رنگ گیمسا رنگ آمیزی صورت می گیرد. سپس گسترش ها با میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار می گیرند (۲۳).

۱. Dob smear

و- اپیدمیولوژی

آلودگی به سارکوسیستیس در بسیاری از انواع حیوانات در سراسر جهان متداول است. در امریکا ۱۰۰ درصد گاوهای بالغ به این انگل آلوده اند. شرایطی که چنین شیوع بالای غیر معمولی را امکان پذیر می سازد عبارتند از:

۱- هر میزبان ممکن است به هر یک از چند گونه سارکوسیستیس آلوده باشد. به عنوان مثال چهار گونه از سارکوسیستیس ها گوسفند را آلوده می نمایند. همچنین آلودگی گاو می تواند به وسیله سه گونه مختلف اتفاق بیفتد. لذا شانس ابتلاء دام ها به سارکوسیستیس افزایش می یابد.

۲- میزبانان قطعی متنوعی در انتقال آلودگی دخالت دارند، به عنوان مثال سارکوسیستوز گاو از طریق گربه سانان، سگ سانان و پریمات ها انتقال می یابد. سارکوسیستیس کروزی متداول ترین گونه سارکوسیستیس گاو در جهان از طریق سگ، روباه، گرگ و راکون قابل انتقال است. گوشت خواران وحشی همچون کایوت ممکن است روزانه کیلومترها راه را به دنبال غذا طی نموده و انگل را در فواصل طولانی اشاعه دهند.

۳- اووسیست ها و اسپوروسیست های سارکوسیستیس در پارین تکامل یافته و طی دوره های چندین ماهه دفع می شوند.

۴- اسپوروسیست ها و اووسیست ها به مدت چندین ماه در محیط زنده می مانند. آن ها ممکن است به وسیله بی مهرگان، اشاعه بیشتری یافته یا محافظت شوند.