

چکیده پایان نامه

چکیده پایان نامه

نام خانوادگی: خدادادیان	نام: وجیهه
عنوان پایان نامه: ارزیابی روش کانترایمونوالکتروفورز جهت تشخیص آنتی ژن‌های پیکری گردشی فاسیولا تریگانتیکا در سرم گاو	
اساتید راهنما: دکتر محمد حسین راضی جلالی، دکتر مسعود قربانپور نجف‌آبادی	
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: انگل شناسی
دانشگاه: شهید چمران اهواز	گرایش: دامپزشکی
تاریخ فارغ تحصیلی:	تعداد صفحه: ۶۵
واژه‌های کلیدی: کانترایمونوالکتروفورز، فاسیولا تریگانتیکا، گاو	
<p>تشخیص سرولوژیک فاسیولوز یا براساس جستجوی پادتن ضد انگل یا بر پایه جستجوی آنتی ژن انگل در سرم است. در صورت جستجوی آنتی ژن تشخیص زود هنگام بیماری امکان پذیر می‌گردد. با روش کانترایمونوالکتروفورز می‌توان در کمتر از ۳ ساعت وجود پادتن یا آنتی ژن را مورد بررسی قرار داد. به منظور ارزیابی این روش جهت جستجوی آنتی ژن فاسیولا تریگانتیکا در گاو مطالعه حاضر صورت گرفت. برای این منظور تعدادی کبد گاو آلوده به فاسیولا تریگانتیکا از کشتارگاه تهیه شد و از انگل‌های جمع‌آوری شده، آنتی-ژن‌های پیکری به روش اولدهام و ویلیامز تهیه گردید. آنتی ژن‌های مذکور جهت ایمن سازی و تولید سرم هیپرایمون به ۲ قطعه خرگوش تزریق گردید. جهت جمع‌آوری نمونه‌های مثبت و منفی، کبد گاو کشتار شده در کشتارگاه اهواز از نظر آلودگی به فاسیولا تریگانتیکا مورد بررسی قرار گرفت و ۴۰ نمونه خون از گاوان آلوده و ۲۰ نمونه خون از گاوان غیر آلوده اخذ گردید و نمونه‌های سرم، از نظر حضور آنتی ژن‌های گردشی فاسیولا تریگانتیکا به روش کانترایمونوالکتروفورز مورد بررسی قرار گرفتند. از ۴۰ نمونه سرم گاوان آلوده در کانترایمونوالکتروفورز ۳۶ نمونه مثبت بودند و ۲۰ نمونه سرم گاوان غیر آلوده همگی منفی بودند. حساسیت و ویژگی این تست به ترتیب ۹۰ و ۱۰۰ درصد محاسبه گردید. با توجه به حساسیت و ویژگی قابل قبول، سرعت بالای این روش، جهت تشخیص زود هنگام آلودگی به فاسیولا تریگانتیکا می‌تواند مورد توجه باشد.</p>	

فهرست مطالب

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه و هدف

مقدمه و هدف..... ۲

فصل دوم: مروری بر منابع موجود

الف- اهمیت پرورش گاو..... ۵

ب- طبقه بندی..... ۷

ج- مورفولوژی..... ۸

ج-۱- فاسیولا هیپاتیکا..... ۸

ج-۲- فاسیولا تریگانیتیکا..... ۹

د- محل و میزبان های فاسیولا هیپاتیکا و فاسیولا تریگانیتیکا..... ۹

د-۱- فاسیولا هیپاتیکا..... ۹

د-۲- فاسیولا تریگانیتیکا..... ۹

ه- سیر تکاملی..... ۱۰

ه-۱- فاسیولا هیپاتیکا..... ۱۰

ه-۲- فاسیولا تریگانیتیکا..... ۱۴

و- همه گیری شناسی حلزون های میزبان واسط..... ۱۴

و-۱- فاسیولا هیپاتیکا..... ۱۴

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
و-۲- فاسیولا ژینگانتیکا.....	۱۶
ز- بیماری زایی.....	۱۷
ز-۱- فاسیولا هیپاتیکا.....	۱۷
ز-الف-۱- فاسیولوزیس حاد.....	۱۸
ز-ب-۱- فاسیولوزیس تحت حاد.....	۲۰
ز-ج-۱- فاسیولوزیس مزمن.....	۲۱
ز-د-۱- بیماری زایی در گاو.....	۲۲
ز-۲- فاسیولا ژینگانتیکا.....	۲۲
ح- آسیب شناسی فاسیولوزیس.....	۲۳
ح-الف-۱- نوزادهای مهاجر.....	۲۴
ح-ب-۲- بالغ.....	۲۶
ط- همه گیری شناسی فاسیولوزیس.....	۲۷
ط-۱- همه گیری شناسی فاسیولوزیس در ایران.....	۲۹
ی- تشخیص.....	۳۲
ی-۱- روش های تشخیصی سرولوژیک مربوط به ایمنی.....	۳۳
ی-۲- آزمایش های آنزیمی سرم.....	۳۴
ک- ایمنی زایی در برابر فاسیولا.....	۳۵

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
ک-الف-۱- ایمنی زایی در موش و گوسفند.....	۳۵
ک-ب-۲- ایمنی زایی گاو.....	۳۵
ل- درمان.....	۳۶
م- پیشگیری.....	۳۹
فصل سوم: مواد و روش کار	
الف- مواد و وسایل مورد نیاز.....	۴۳
الف-۱- مواد مورد نیاز.....	۴۳
الف-۲- وسایل مورد نیاز.....	۴۴
الف-۲-۱- تهیه اسلایدهای پوشیده.....	۴۵
الف-۲-۲- تهیه ژل آگاروز بر روی اسلاید.....	۴۵
ج- روش انجام کار.....	۴۵
ج-۱- جمع آوری نمونه‌ها.....	۴۵
ج-۲- تهیه آنتی‌ژن‌های پیکری از انگل بالغ فاسیولا تریگانتیکا.....	۴۶
ج-۳- ایمن سازی خرگوش.....	۴۶

فهرست مطالب

عنوان صفحه

ج-۴- جمع آوری سرم هیپرایمون ۴۷

ج-۵- جمع آوری سرم گاوان آلوده و غیرآلوده به فاسیولا ژیگانتیکا ۴۷

ج-۶- انجام کانترایمونوالکتروفورز ۴۷

فصل چهارم: نتایج

نتایج ۵۱

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

بحث و نتیجه گیری ۵۴

پیشنهادات

پیشنهادات ۶۰

منابع

منابع ۶۲

چکیده انگلیسی پایان نامه ۶۶

فهرست مطالب

فهرست تصاویر

صفحه

عنوان

- تصویر ۳-۱: روش کانترایمنوالکتروفورز روی اسلاید ژل آگاروز ۱ درصد جهت تشخیص آنتی ژن‌های
گردشی فاسیولا ژیگانتیکا در سرم گاو..... ۴۸
- تصویر ۴-۱: نتایج آزمایش کانترایمنوالکتروفورز ۸ نمونه سرم گاوان آلوده و غیرآلوده به فاسیولا ژیگانتیکا ۵۱

فهرست مطالب

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۴-۱: نتیجه کانترایمنوالکتر و فورز، جهت جستجوی آنتی ژن فاسیولا ژیگانتیکا در ۶۰ نمونه

سرم گاوی ۵۲

یکی از مشکلات اصلی و عمده ی بهداشتی کشور که سالها است به صورت یک معضل، بخشی از منابع انسانی و مالی کشور را به خود اختصاص داده و هر از چندگاه به صورت بحران جدی در استانهای مختلف و در قالب بیماری های نوپدید و باز پدید مطرح می شوند، بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان می باشند. براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت از میان ۱۷۰۹ عامل بیماری زا، ۸۳۲ عامل، از حیوانات به انسان منتقل می شود و همچنین از میان ۱۵۶ بیماری نوپدید شناخته شده در انسان، ۱۱۴ مورد آن از حیوانات به انسان منتقل می گردند (۱۱).

آلودگی کبد حیوانات اهلی به *فاسیولا هپاتیکا*^۱ و *فاسیولا ژیگانتیکا*^۲ انتشار جهانی دارد و باعث بیماری فاسیولوزیس^۳ می گردد که از نظر اقتصادی موجب خسارات قابل توجهی می شود. خساراتی که به صورت مستقیم و غیرمستقیم زیان های زیادی به صنعت دامپروری کشور وارد می کند قابل توجه است. ابتلا به *فاسیولا* موجب تلفات، ضبط لاشه ها، ضبط کبدهای آلوده، کاهش وزن، کاهش پشم، کاهش باروری، مرگ-زودرس جنین، کاهش شیر و غیره می شود (۲۶، ۲۴، ۱).

فاسیولا هپاتیکا در نواحی معتدل، سردسیر، مرتفع و در مناطق گرمسیری و تحت گرمسیری وجود دارد ولی *فاسیولا ژیگانتیکا* بیشتر در مناطق گرمسیری آلودگی ایجاد می کند (۷).

^۱. *Fasciola hepatica*.

^۲. *Fasciola gigantica*.

^۳. Fasciollosis.

با توجه به این که روش‌های معمول تشخیص آلودگی عمدتاً پس از استقرار کرم در مجاری صفراوی و با آزمایش مدفوع و دیدن تخم امکان تشخیص را فراهم می‌سازند، توسعه روش‌هایی جهت تشخیص سریع و درمان به موقع ضروری به نظر می‌رسد. بررسی فعلی تلاشی است جهت تشخیص زودرس آلودگی به *فاسیولاژیگانیتیکا* با روش کانترایمونوالکتروفورز^۱، که با توجه به زئونوز بودن بیماری در صورت داشتن حساسیت و ویژگی مورد قبول، قابل ارزیابی در پزشکی نیز خواهد بود.

^۱.Counterimmunoelectrophoresis.

فصل دوم

مروری بر منابع موجود

الف- اهمیت پرورش گاو

به موازات افزایش جمعیت، می بایست با تدوین برنامه های کوتاه مدت و دراز مدت، تولید محصولات کشاورزی و دامی را افزایش داد تا نیازهای غذایی جمعیت حال و آینده تأمین شود. در بین غذاهای مختلف، وابستگی انسان به پروتئین، به خصوص پروتئین حیوانی و به ویژه در سنین رشد زیادتر از سایر مواد غذایی است (۵).

در میان انواع مواد غذایی، گوشت بیش از هر ماده‌ی دیگری مورد نیاز جوامع مختلف جهان است. جمعیت حیوانی یک منطقه یا یک کشور مانند نفت و منابع زیرزمینی دیگر جزئی از سرمایه‌های ملی را تشکیل می‌دهند. با این تفاوت که حیوانات برخلاف سایر منابع ذکر شده ثروت متحرک اند و اگر در حفظ بقای آنها کوشش شود از سرمایه‌های فناپذیرند (۸).

گاو نیز مانند سایر حیوانات ابتدا به منظور غذا و سایر امور مورد بهره‌برداری انسان قرار گرفت، ولی بعدها از آنجا که بشر برای تولید غذا و رفع نیاز غذایی خود به کشاورزی روی آورد به شخم زدن زمین و اهلی کردن گاو روی آورد. گاو از یک طرف به دلیل داشتن عضلات قوی و نیروی زیاد برای اجرای کارهای سخت کشاورزی به کار گرفته شد و از طرف دیگر گوشت و شیر فراوان آن در تأمین احتیاجات غذایی انسان مورد استفاده قرار گرفت. با ازدیاد جمعیت و نیاز بیشتر شیر و گوشت، انسان از گاو بیشتر به منظور شیر و گوشت استفاده کرد و این حیوان را بنای تأمین این دو منظور مورد بهره‌برداری قرار داد. در هر حال افزایش جهانی م صرف گوشت با تولید آن هماهنگی ندارد و هم اکنون کمبود گوشت در بیشتر نقاط دنیا محسوس است. گوشت گاو در ایران پس از گوشت گوسفند بیشترین مصرف را دارد که در طول

فصل دوم: مروری بر منابع موجود

دهه‌ی گذشته با توجه به وضع زندگی و افزایش درآمدها، مصرف گوشت گاو نیز افزایش قابل ملاحظه‌ای پیدا کرده است (۸).

با توجه به نیاز مردم به پروتئین حیوانی لازم است بیماری‌هایی که باعث ضبط کلی و یا موضعی لاشه می‌شود. از جمله بیماری‌های انگلی را به موقع تشخیص و درمان نمود تا از خسارات اقتصادی ناشی از آنها جلوگیری کرد.

ب- طبقه‌بندی فاسیولا

دون دسته: دیژنه آ

دون راسته: پروزوستوماتا

خانواده: فاسیولیده

جنس: فاسیولا

گونه:

۱- فاسیولا هیپاتیکا

۲- فاسیولا ژیگانتیکا

برای فاسیولا، گونه‌هایی مانند: *فاسیولا ایندیک*^۱، *فاسیولا کالیفورنیکا*^۲ و *فاسیولا هالی*^۳ از آمریکای شمالی گزارش شده که نمی‌توان آن‌ها را گونه‌های جدیدی دانست. ولی گونه‌های معتبر و کم‌اهمیت‌تری مانند: *فاسیولا نیانزه*^۴ از هیپوپوتاموس و *فاسیولا تراجلافی*^۵ از بزکوهی از آفریقای شرقی گزارش شده‌اند. این گونه‌ها بسیار طویل بوده و طول آن‌ها بین ۷-۱۳ سانتی‌متر می‌باشد ضمناً *فاسیولا جکسونی*^۶ بسیار کوچک بها بعد ۱۰×۱۴ میلی‌متر و در هندوستان در کبد فیل گزارش شده است و آلودگی با آن علاقه‌مندی شبیه فاسیولوز گوسفند به وجود می‌آورد (۶، ۲۷، ۱).

در این مطالعه فقط به دو گونه‌ی *فاسیولا هیپاتیکا* و بخصوص *فاسیولا ژیگانتیکا* که در حیوانات وانسان بیماری‌زا هستند، پرداخته شده است.

^۱. *Fasciol indica.* ^۵. *F. tragalaphi.*
^۲. *F. californica* ^۶. *Tragelaphus*
^۳. *F. halli* ^۷. *F. jaksoni.*
^۴. *F. nyanza*

ج- مرفولوژی

ج-۱- فاسیولا هیپاتیکا

فاسیولا هیپاتیکا ۳۰ میلی متر طول و حداکثر عرض آن در ناحیه‌ی شانها، ۱۳ میلی متر است. رنگ آن خاکستری مایل به قهوه ای است ولی پس از ثابت شدن در الکل به رنگ خاکستری در می آید و از نظر ظاهری شبیه برگ می باشد. انتهای قدامی اش واجد یک برآمدگی به نام مخروط رأسی^۱ است که بعد از آن ناگهان بدن پهن شده و قسمتی به نام شانها را به وجود می آورد. بادکش شکمی در امتداد شانها قرار دارد و به بزرگی بادکش دهانی است. لوله‌ی گوارش آن شامل دهان، حلق، مری و روده‌ی کور منشعب است که انشعابات آن سطح داخلی بدن را پوشانده است. تگومنت آن به ویژه در کرم‌های جوان پوشیده از خار است. بیضه‌های انگل شاخه شاخه بوده و در حدود $1/2-3/4$ فضای میانی بدن را اشغال کرده اند. سیر یا اندام تناسلی نر این انگل با پروستات و وزیکول اسپرم در کیسه‌ی سیر قرار دارد و رشد زیادی کرده است. تخمدان آن در طرف چپ کرم جلوی بیضه‌ها قرار گرفته و منشعب می باشد. غدد ویلتون از وزیکول‌های ظریفی تشکیل شده و طرفین کرم تا انتهای خلفی را می پوشانند. ترشحات این غدد توسط دو مجرای عرضی به مخزن غدد زرده که در وسط کرم قرار گرفته است، می ریزند. از مخزن اخیر، لوله‌ای ترشحات را به درون ئوئوتیپ وارد می کند. رحم انگل لوله مارپیچی است که در جلو بیضه‌ها قرار دارد و درون آن مملو از تخم است. تخم‌ها به رنگ زرد روشن، به ابعاد ۱۵۰-۱۳۰ میکرون در ۹۰-۶۳ میکرون و در یکی از دو قطب دارای درپوش هستند. میراسیدیوم در محیط خارج درون تخم تشکیل می شود (۲۷، ۲، ۱)

^۱. Cephalic cone.

ج-۲- فاسیولا ژیگانتیکا

شبيه فاسیولا هپاتیکا است ولی طول آن بیشتر است و به ۷۵-۲۵ میلی متر و عرض آن به ۱۲ میلی متر می رسد. مخروط قدامی کوچک تر و شانه ها کمتر برجسته هستند. دو لبه جانبی کرم تقریباً به موازات هم بوده بنابراین انتهایش گرد است. ضمناً بدن این ترماتود شفاف تر از فاسیولا هپاتیکا است. تخم های این انگل دارای ابعادی بزرگ تر به طول ۱۹۷-۱۵۶ میکرون و عرض ۱۰۴-۹۰ میکرون می باشد (۲۷، ۳، ۱).

د- محل و میزبان های فاسیولا هپاتیکا و فاسیولا ژیگانتیکا

د-۱- فاسیولا هپاتیکا

در مجرای صفراوی گوسفند، بز، گاو، نشخوارکنندگان وحشی، اسب، الاغ، قاطر، خرگوش، فیل، خوک، گراز، کانگرو و انسان زندگی می کند. در میزبان های غیراختصاصی مانع: اسب و انسان، ممکن است انگل در ریه، زیر پوست و سایر اندامها جایگزین شود. طبق گزارش های موجود آلودگی مادرزادی با فاسیولا در انسان، اسب و گاو دیده شده است (۶، ۹، ۱).

د-۲- فاسیولا ژیگانتیکا

شایع ترین ترماتود کبدی حیوانات در آفریقا است و در آسیا، جنوب آمریکای شمالی، جنوب اروپا، جنوب شوروی سابق و خاورمیانه به طور فراوان دیده می شود آلودگی مختلط حیوانات به فاسیولا هپاتیکا و فاسیولا ژیگانتیکا نسبتاً شایع است (۶، ۱). بنابراین سعی شده به طور همزمان هر دو، مورد بررسی قرار گیرند.

۵-۱- فاسیولا هیاتیکا

تخم انگل همراه با صفرا وارد دوازدهه شده و با مدفوع خارج می‌شود در محیط مرطوب (مدفوع) ۲-۳ ماه زنده می‌مانند ولی در خشکی سریع (در عرض چند ساعت) از بین می‌روند مدت زمان لازم برای تشکیل میراسیدیوم در داخل تخم و خروج نوزاد از آن به درجه‌ی حرارت و رطوبت بستگی دارند. حداقل درجه‌ی حرارت مطلوب برای رشد تخم‌ها ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد است. در ۲۶ درجه‌ی سانتی‌گراد، ۱۰-۱۲ روز طول می‌کشد تا نوزاد به وجود آمده از تخم خارج شود، ولی در درجه‌ی حرارت و رطوبت نامناسب، تخم‌ها رشد نکرده، چندین ماه در مدفوع زنده می‌مانند و تا زمانی که در مدفوع هستند، رشد نخواهند کرد. میراسیدیوم موجودی است مثلثی شکل که در انتهای قدامی واجد یک برآمدگی نوک تیز است. قسمت قدامی بدن عریض‌تر از قسمت خلفی است. سطح خارجی بدن از مژه پوشیده شده است و نزدیک انتهای قدامی آن یک زوج لکه‌ی چشمی دیده می‌شود. میراسیدیوم نسبت به نور حساس بوده و برخورد نور شدید به تخم موجب خروج آن از تخم خواهد شد. شاید دلیل ترشح آنزیم تفریخ توسط میراسیدیوم باشد که به درپوش سیمانی تخم حمله می‌کند. میراسیدیوم، علاوه بر روده‌ی کور، دستگاه دفعی و عصبی، دارای غددی در انتهای قدامی است که به کمک ترشحات آن‌ها می‌توانند به داخل بدن حلزون نفوذ نمایند. همچنین دارای یاخته‌های مولد است که به روش میتوزی تکثیر حاصل کرده، موجودات جدیدی را تولید می‌کند. میراسیدیوم پس از خروج از تخم، در آب شنا کرده، به طور تصادفی، یا توسط امواج تولید شده بر اثر حرکت حلزون در آب و طی موکوس و مواد زایع دفعی این نرم‌تن به طرف حلزون مناسب (میزبان واسط)

فصل دوم: مروری بر منابع موجود

که از خانواده **لیمنه‌ایده**^۱ می‌باشد جذب می‌گردد، ولی نمی‌تواند بیش از ۲۴ ساعت در آب زنده بماند و اگر در این مدت وارد بدن حلزون نشود، از بین خواهد رفت. حدوداً پنج تا هشت ساعت اولیه‌ی عمر میراسیدیوم سرنوشت ساز است در ساعات بعدی از سرعت حرکتش کاسته شده قادر به نفوذ در بدن حلزون نیست. در اکثر نقاط دنیا (اروپا، آسیا، آفریقا و آمریکای شمالی) میزبان واسط **فاسیولا هپاتیکا**، **لیمنه‌آ ترونکاتولا**^۲ است ولی در آمریکای شمالی میزبان واسط شایع **لیمنه‌آ بولیموئیدس**^۳ و در استرالیا **لیمنه‌آ تومنتوزا**^۴ است. تأیید گونه‌های دیگر لیمنه‌آ که از سایر دنیا به عنوان میزبان واسط **فاسیولا هپاتیکا** گزارش شده‌اند، احتیاج به بررسی بیشتری دارد. طبق مطالعات انجام گرفته در ایران میزبان واسط **فاسیولا هپاتیکا**، **لیمنه‌آ ترونکاتولا** می‌باشد. ضمناً **لیمنه‌آ استاگانالیس** جوان نیز می‌تواند میزبان واسط انگل قرار گیرد. میراسیدیوم فعالانه وارد بدن حلزون شده مژه‌های خود را از دست می‌دهد و تبدیل به اسپوروسیستی^۵ به طول یک میلی‌متر می‌گردد. مطالعات داوس نشان داد که نفوذ نهایی به داخل حلزون توسط اسپوروسیست جوان صورت می‌گیرد، زیرا میراسیدیوم در اثر خاصیت مکنندگی، خود را به یاخته‌های پوششی حلزون می‌چسباند و احتمالاً با ترشح آنزیم‌ها باعث از بین رفتن این یاخته‌ها می‌شود و همزمان با نفوذ به داخل حلزون، پوشش مژه‌دارش را از دست می‌دهد با این روش وارد بدن میزبان واسط می‌گردند (۱، ۷، ۲۷).

^۱. Lymnaeidae.

^۲. *Lymnae truncatula*.

^۳. *L. bulimoides*.

^۴. *L. atomentosa*.

^۵. Sporocyst.

فصل دوم: مروری بر منابع موجود

از هر اسپوروسیست ۵-۸ ردی^۱ که در آخرین مرحله رشد ۳-۱ میلی متر طول دارند، به وجود می آید. ردی را می توان با توجه به بادکش دهانی، صفحه حلقه مانند زیر حلق، وجود دهان، حلق، مری و روده کور تشخیص داد. در شرایط نامناسب (مثلاً زمستان)، دو نسل ردی به وجود می آید و نسل دوم، ردی دختر نامیده می شود. نسل بعدی که باید به طور طبیعی تولید گردد، سرکر^۲ می باشد. پس از آن که رشد ردی کامل شد، به غدد گوارشی حلزون می رود و در این محل به سرکر تبدیل می شود. حلزون های میزبان واسط گونه های فاسیولا، دوزیست هستند ولی پس از آلوده شدن با مراحل نوزادی فاسیولا در آب باقی مانده و شرایط برای رشد سرکر مساعد می شود. سرکرها معمولاً ۷-۴/۵ هفته بعد و به هنگام شب از بدن حلزون خارج می شوند. طول سرکر ۰/۳۵-۰/۲۵ میلی متر و طول دم آن دو برابر طول بدن و فاقد لکه های چشمی است ولی غدد تولید کننده کیست را می توان در دو طرف بدنش رؤیت نمود. سرکر در چند دقیقه تا دو ساعت خود را به گیاهان و علوفه اطراف آب یا سطح آب رسانده دمش را از دست می دهد، سپس ترشحات غدد تولید کننده کیست دور آن را گرفته، کیسه ای به قطر ۰/۲ میلی متر تشکیل می شود. ممکن است تعداد کمی از سرکرها در سطح آب کیسه دار شده و به ته آب بچسبند. سرکرها چند روز پس از کیسه-دار شدن عفونت زا شده متاسرکر^۳ نامیده می شوند (۱، ۷، ۲۷).

ساختار کیست متاسرکر پیچیده است و شامل یک کیست خارجی و یک کیست داخلی است، کیست خارجی: شامل یک لایه بیرونی از جنس پروتئین و یک لایه داخلی از جنس موکوپروتئین است. کیست داخلی: شامل چهار لایه است که سه لایه از جنس موکوپلی ساکارید و لایه چهارم از جنس کراتین می-باشد (۱۶).

^۱. Redia
^۲. Cercaria.
^۳. Metacercari

فصل دوم: مروری بر منابع موجود

کیست خارجی یک سد مقاومی در برابر آلودگی های باکتریایی و قارچی است و در واقع با استفاده از این قسمت به علوفه متصل می شود (۱۶).

میزبان نهایی معمولاً با خوردن علوفه و گیاهان آلوده به متاسرکر به انگل مبتلا می شوند. گاو ممکن است در اثر نوشیدن آب های آلوده نیز مبتلا شود زیرا این حیوان به هنگام آب خوردن در نهرها راه می رود لذا ممکن است متاسرکرهاى معلق در آب همراه با آب وارد دستگاه گوارش شوند. متاسرکر در برابر عوامل خارجی نسبتاً مقاوم بوده و ممکن است در علوفه خشک حتی به مدت یک سال زنده بماند و در زمستان موجب آلودگی حیوانات گردد. در بدن میزبان نهایی، پس از بلع متاسرکر، کیست متاسرکر در دوازدهه از بین رفته و نوزاد آزاد می گردد. برای از بین رفتن کیست باید ابتدا متاسرکر در برابر اسید پپسین و سپس تریپسین و صفرا قرار گیرد. مدت ۲۴ ساعت پس از آلودگی می توان اکثر ترماتوئیدهای نابالغ را که از جداره روده عبور کرده و وارد محوطه بطنی شده اند، را در این محوطه یافت. حدود چهار تا شش روز پس از آلودگی، کبد را مورد حمله قرار می دهند و در پارانشیم کبد به مهاجرت می پردازند. ممکن است عده ای از فاسیولاهای جوان از طریق خون به کبد وارد شوند، ولی راه ورود طبیعی از طریق محوطه بطنی است. مهاجرت در کبده مدت ۵-۶ هفته ادامه می یابد. معمولاً هفت تا هشت هفته بعد از آلودگی ترماتوئیدهای جوان خود را به مجاری صفرای اصلی رسانده و بالغ می شوند. از هشت هفته به بعد می توان تخم فاسیولا را در مدفوع مشاهده کرد. ممکن است انگل، رشد یکنواخت نداشته باشد و عده ای از فاسیولاها در مدتی طولانی تر بالغ شوند. ضمناً ممکن است بر حسب تصادف فاسیولاهای نابالغ، به ویژه در گاو، به سایر اندامها از قبیل ریه و زیر پوست رفته و یا در حیوان آبستن در جفت دیده شوند (۱، ۷، ۲۷).