

انگل شناسی و قارچ شناسی دندانپزشکی

سستودها و ترماتودها

مدرس: دکتر بهادر شهریاری

کرمها (Helminthes or Worms): کرمهای انگلی را بر اساس شکل ظاهری به گروههای زیر تقسیم می نمایند.

۱- کرمهای پهن : Platyhelminthes (flatworms): که شامل زیر گروه ترماتودها (Trematoda) و سستودها (Cestoda) می باشند.

۲- کرمهای حلقوی (Nemathelminthes) که شامل زیر گروه نماتودها (Nematoda) می باشد.

۳- اکانتوسفالها (Acanthocephal)

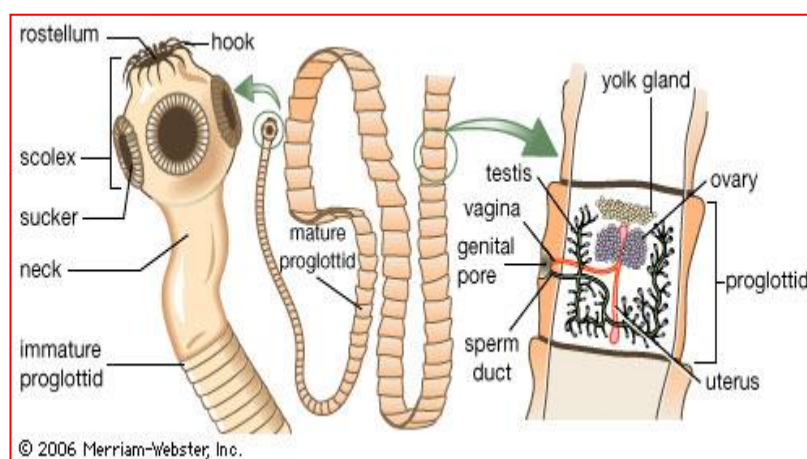
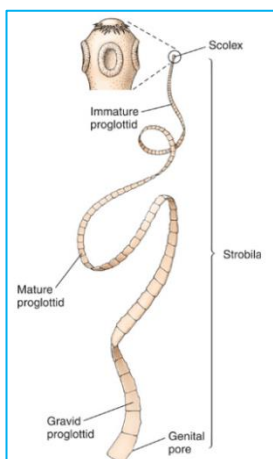
سه گروه اصلی کرمهای مورد نظر در انگل شناسی پزشکی شامل سستودها، ترماتودها و نماتودها می باشند.

خصوصیات کلی سستودها:

- سستودها دارای بدنی بند بند و نواری شکل (Tape worm) می باشند
- طول بدن از چند میلی متر تا بیش از ده متر متغیر است
- در سیر تکاملی معمولا دارای دو میزبان یکی میزبان واسط (حاوی لارو انگل) و دیگری نهایی (حاوی کرم بالغ) می باشند.

سستودها در بدن خود دارای ۳ قسمت مشخص می باشند (شکل ۱).

- ۱- سر (Scolex): سر در سستودها کروی یا گلابی شکل می باشد که دارای ضمائم جهت اتصال به میزبان می باشد. این ضمائم شامل بادکشها (sucker) یا قلاب (Hook) می باشند. قلابها عمدتاً بر روی عضوی به نام رستلوم (Rostellum) قرار می گیرند. به سستود حاوی قلاب سستود مسلح نیز می گویند.
- ۲- گردن: بعد از ناحیه سر، منطقه گردن قرار دارد. گردن محل زایش بندهاست.
- ۳- تنه (Strobilla=body): تنه در سستودها از تعداد زیادی بند یا پروگلوتید (proglottids) تشکیل شده است.



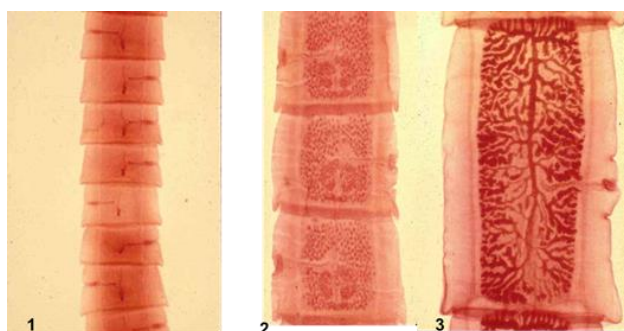
شکل ۱: قسمت‌های مختلف بدن یک سستود

در بدن سستود سه نوع بند وجود دارد (شکل ۲):

بندهای اولیه: بندهای نارس (Immature) و کوچکی هستند و هنوز اندامهای تناسلی در آنها ظاهر نشده اند. این بندها در نزدیکی گردن قرار دارند .

بندهای میانی: بندهای رسیده (Mature) یا بالغ هستند. در این بندها قسمتهای مختلف دستگاه تناسلی نر و ماده ظاهر شده است.

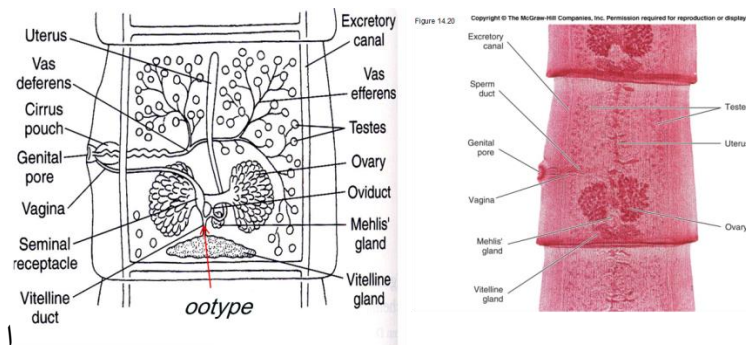
بندهای بارور (gravid): بندهای انتهایی بدن سستود می باشند که پر از تخم است و از انتهای بدن سستود جدا شده و به محیط بیرون دفع می گردد. در بند بارور یک زهدان منشعب پر از تخم دیده می شود. بند بارور دارای تعدادی انشعاب جانبی می باشد که تعداد آن یک ویژگی تشخیصی در سستودهاست.



شکل ۲: بند های سستود: ۱: نارس، ۲: بالغ، ۳: بارور

دستگاه گوارش در سستودها: سستودها فاقد دستگاه گوارش می باشند. جذب مواد غذایی از طریق سطح بدن سستود که تگیومنت گفته می شود صورت می گیرد بر روی تگیومنت تعداد زیادی *microtriches* وجود دارد که وظیفه جذب مواد غذایی را بعهده دارند.

دستگاه تناسلی در سستودها: سستودها همافروdit می باشند. هر بند سستود واجد دستگاه تناسلی نر و ماده می باشد.



شکل ۳: دستگاه تناسلی در سستودها

تا کنون بیش از ۵۰ گونه از سستودهای بیماریزا برای انسان شناسایی شده که مرحله لاروی یا بالغ آنها برای انسان بیماریزا می باشند. مهمترین این سستودها مورد بحث قرار می گیرد.

تنیایا (Taenia): تنیایا سستودهایی هستند که تعدادی از گونه های آنها برای انسان بیماریزا می باشند. سه گونه مهم تنیای بیماریزای انسان شامل:

- ۱- *Taenia saginata*: در فارسی به آن کرم نواری گاو گفته می شود چون میزبان واسط آن گاو می باشد.
- ۲- *Taenia solium*: به این سستود کرم نواری خوک (تنیای مسلح) گفته می شود.
- ۳- *Taenia asiatica*: که در کشورهای آسیایی دیده می شود. میزبان واسط آن گاو، خوک، بز و میمون می باشد.

***Taenia saginata*:** یکی از مهمترین گونه های تنیایا می باشد. اندازه آن بین ۴ تا ۶ متر است. تعداد بندها تا ۲۰۰۰ بند ممکن است باشد. در اسکولکس کرم چهار بادکش دیده می شود (شکل ۴). بند بارور در این کرم دارای بیش از ۱۵ انشعاب جانبی (تعداد انشعابات یک طرف خط میانی بند بارور) می باشد. این گونه از تنیایا در اکثر کشورهای جهان از جمله در کشورمان دیده می شود. در ایران الودگی به تنیایا ساژیناتا در مناطق مختلف کشورمان ۱/۷-۱ درصد گزارش شده است.

***Taenia solium*:** انتشار جغرافیایی محدودتری نسبت به تنیایا ساژیناتا دارد. در کشورمان الودگی انسانی به این گونه از تنیایا وجود ندارد. سر کرم دارای چهار بادکش و دو ردیف قلاب می باشد (تنیای مسلح). تعداد بندها حدود ۱۰۰۰ بند و طول بدن کرم ۳-۴ متر (متوسط یک متر) می باشد. بند بارور در این کرم دارای ۷ تا ۱۳ انشعاب جانبی می باشد.

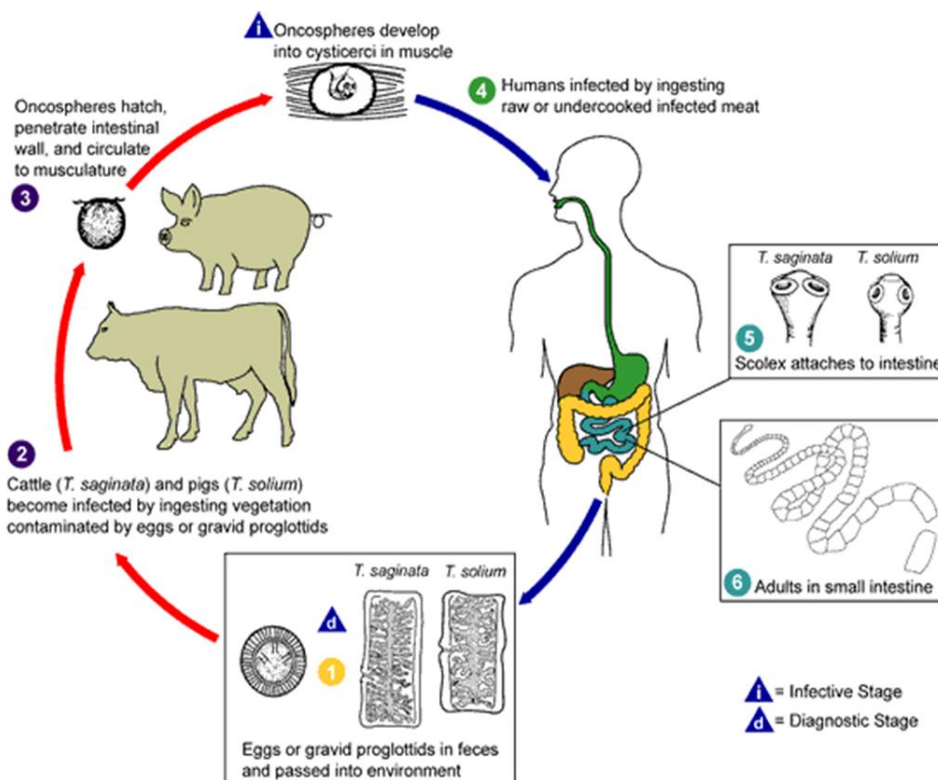


شکل ۴: اسکولکس و بندهای تنیایا ساژیناتا و تنیایا سولیوم

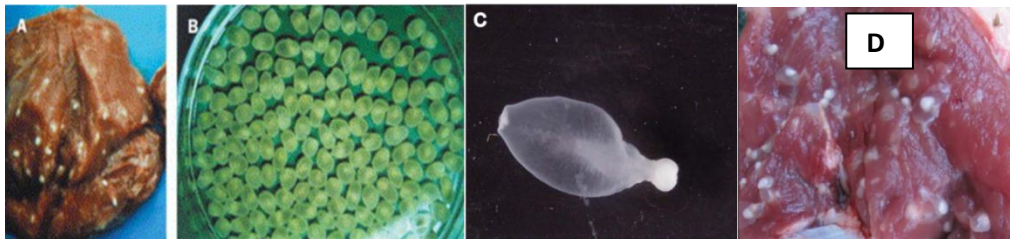
سیر تکاملی: کرم بالغ تنیایا در دستگاه گوارش (روده کوچک) زندگی می کند. انسان تنها میزبان نهایی تنیایا ساژیناتا و سولیوم می باشد. بندهای کرم از انتهای بدن کرم جدا می شود و بصورت خودبخودی (معمولا در تنیایا ساژیناتا) یا به همراه نمونه مدفوع به محیط بیرون دفع می گردد. گاهی بندها ضمن عبور از دستگاه گوارش پاره شده و در نمونه مدفوع تخم انگل دیده می شود. تخم انگل در محیط بیرون نسبت به عوامل خارجی مقاوم می باشد، به گونه ای که در شرایط محیطی مناسب می تواند تا بیش از یک سال الوده کننده باقی بماند. بندهای انگل در محیط بیرون پاره شده و تخمها ازاد می شوند. تعداد تخم درون هر بند یکصد هزار تخم می باشد و هر فرد الوده روزانه ۵ تا ۹ بند دفع می نماید. در صورتی که تخمهای انگل توسط میزبان واسط (در مورد تنیایا ساژیناتا گاو و گاهی شتر در مورد تنیایا سولیوم خوک) به همراه علوفه خورده شود، در دستگاه گوارش دیواره تخم باز شده و از داخل تخم جنین شش قلابه یا اونکوسفر (Oncosphere) خارج می گردد و از طریق دیواره روده وارد گردش خون می گردد و از طریق خون به عضلات

مختلف برده می شود. در داخل اندامهایی مانند قلب، عضلات حرکتی، دیافراگم و زبان، جنین شش قلابه انگل رشد نموده و ایجاد مرحله لاروی یا cysticercus می نماید که در مورد تنیا ساژیناتا این نوزاد انگل را cysticercus bovis و در مورد تنیا سولیوم cysticercus cellulosae می نامند. سیستی سرکوس کیسه پر از مایعی به ابعاد ۵ x ۱۰ میلیمتر می باشد که در بازرسی کشتارگاهی در عضلات حیوان الوده به راحتی دیده می شود، چون در زمینه قرمز رنگ گوشت، لاروها به صورت لکه های شیری دیده می شوند. مرحله لاروی انگل میتواند تا مدت زمان یک سال بصورت الوده کننده در بدن میزبان واسط باقی بماند. در صورتی که طی این مدت گوشت های الوده به مرحله لاروی بصورت خام یا نیم پز توسط انسان خورده شود، در دستگاه گوارش (در دوازدهه) اسکولکس انگل ازاد شده و در مخاط ژژنوم فرو میرود و در مدت زمان ۸-۶ هفته به کرم بالغ تبدیل می شود (شکل ۶ و ۵).

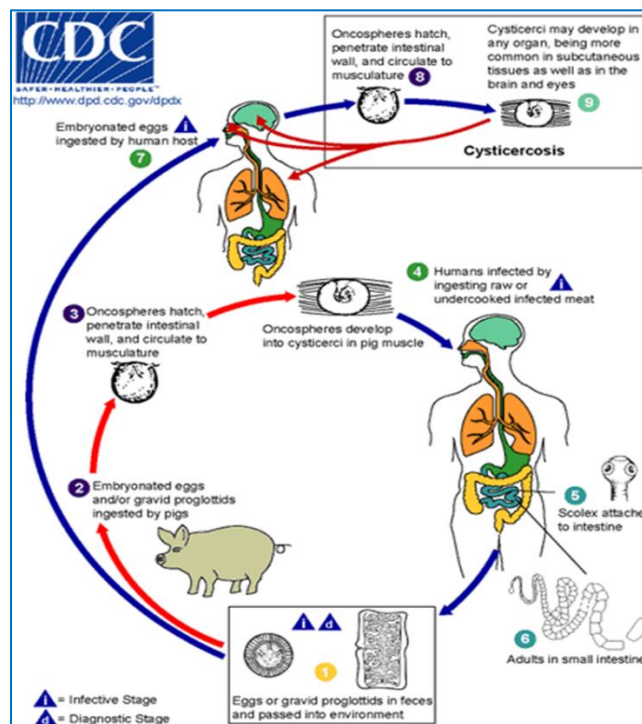
در تنیا سولیوم چنانچه تخم انگل از طریق اب یا سبزیجات الوده وارد بدن انسان شود در دستگاه گوارش دیواره تخم باز شده و جنین شش قلابه از طریق دیواره روده به گردش خون منتقل و به اندام های مختلف از جمله عضلات، قلب، مغز و چشم برده شده و سیستی سرکوس انگل (لارو انگل) در این اندامها مستقر شده و ایجاد human cysticercosis می نماید. الودگی انسان به سیستی سرکوس سلولزه در افراد الوده به کرم بالغ ممکن است در اثر برگشت تخم انگل به روده، در اثر حرکات ضد دودی روده، نیز اتفاق افتد (شکل ۷). بنابراین در سیر تکاملی تنیا سولیوم خودالودگی داخلی (internal autoinfection) و خارجی (External autoinfection) ممکن است اتفاق افتد. در این گونه از تنیا انسان میزبان واسط و نهایی می باشد.



شکل ۵: سیر تکاملی تنیا



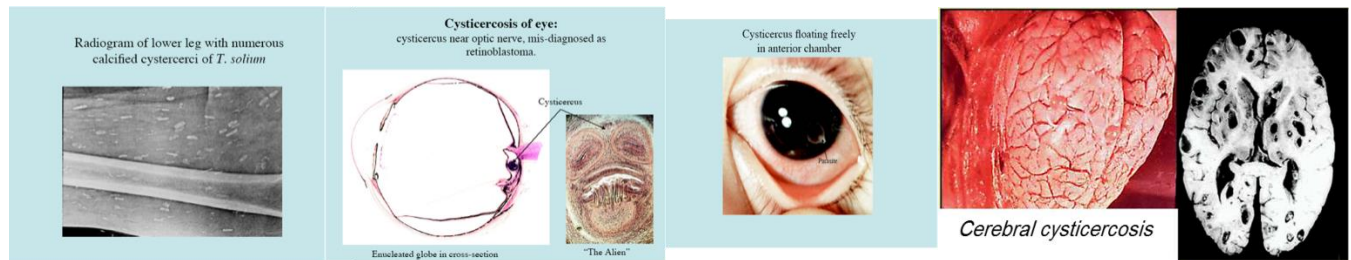
شکل ۶: سیستی سرکوس تنیا: A و D در عضله، B: سیستی سرکوس جدا شده از بافت الوده، C: سیستی سرکوس با اسکولکس بیرون زده



شکل ۷: الودگی انسان به مرحله لاروی تنیا سولیوم
(Human cysticercosis)

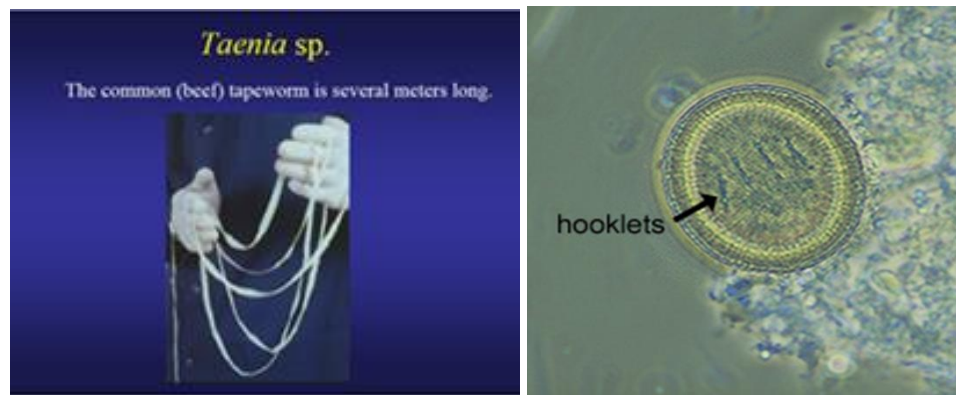
بیماری‌زایی و علائم بالینی: بیماران آلوده به *T. saginata* تا زمانی که بند دفع نکرده است، ممکن است متوجه بیماری نشوند. در اغلب موارد این بیماران فاقد علائم بالینی خاصی می باشند. بیشترین علائم بیماری شامل اختلالات گوارشی chronic indigestion، دل درد، تهوع، بی اشتها و کاهش وزن دیده می باشد. دفع غیر ارادی بندها در افراد بیمار ممکن است دیده شود.

در الودگی به Human cysticercosis لارهای انگل در قسمتهای مختلف بدن (شکل ۸) مستقر شده و ایجاد علائمی از قبیل Neurocysticercosis, ophtalmic cysticercosis, Muscular psedohypertrophy چشمی ممکن است با رتینوبلاستوما اشتباه گردد. سیستی سرکوس ۴-۵ سال میتواند در انسان فعال زنده بماند.



شکل ۸: سیستی سرکوس تنیا سولیوم در بافتهای مختلف بدن

تشخیص: تشخیص الودگی به کرم بالغ از طریق یافتن بند انگل یا تخم انگل در نمونه مدفوع می باشد. بند انگل ۱۶ - ۲ میلیمتر طول و ۵-۷ میلیمتر عرض دارد و با چشم غیر مسلح دیده می شود. تخم تنیا ساژیناتا و تنیا سولیوم مشابه هم بوده و قابل تمایز در نمونه مدفوع نمی باشند (شکل ۹). تشخیص الودگی در سیستی سرکوز انسانی از طریق روشهای تصویربرداری و سرولوژیک مقدور می باشد.



شکل ۹: کرم بالغ دفع شده از بدن بیمار و تخم تنیا

درمان: جهت درمان کرم بالغ تنیا از داروهای پرازیکوانتل و یا نیکلوزاماید استفاده می شود.

- Praziquantel (5-10 mg/kg, single dose, drug of choice)
- Niclosamide (2g for adult, 1.5 g >34 kg and 1g for children > 11 < 34 kg, single)

درمان سیستی سرکوزیس انسانی با کمک داروی البندازول (Albendazole 15 mg/kg, 8 days, first choice) و یا پرازیکوانتل (Praziquantel 50mg/kg in three equal dose, for 15 days) انجام می گیرد.

پیشگیری و کنترل: پیشگیری و کنترل الودگی به کرم بالغ از طریق پختن کامل گوشت خوک یا گاو امکان پذیر می باشد. سیستی سرکوس در دمای ۵۰ درجه در عرض نیم ساعت از بین می رود. فریز کردن گوشت به مدت زمان ۴ روز در منهای ۵ درجه، یا ۳ روز در منهای ۱۵ درجه یا یک روز در منهای ۲۴ درجه سانتیگراد لارو انگل را از بین می برد. پیشگیری و کنترل سیستی سرکوزیس انسانی از طریق شستن دقیق سبزیجات و اجتناب از نوشیدن ابهای الوده امکان پذیر می باشد.

Taenia saginata asiatica (T. asiatica)

این گونه از تنیا از کشورهای کره، تایلند، چین، مالزی، و اندونزی گزارش شده است. خصوصیات کلی انگل شبیه تنیا سازیناتا است اما در سر انگل برخلاف تنیا سازیناتا روستلوم دیده می شود. مهمترین میزبان واسط انگل خوک می باشد. مرحله لاروی انگل عمدتاً در کبد و گاهی در ریه میزبان واسط دیده می شود.

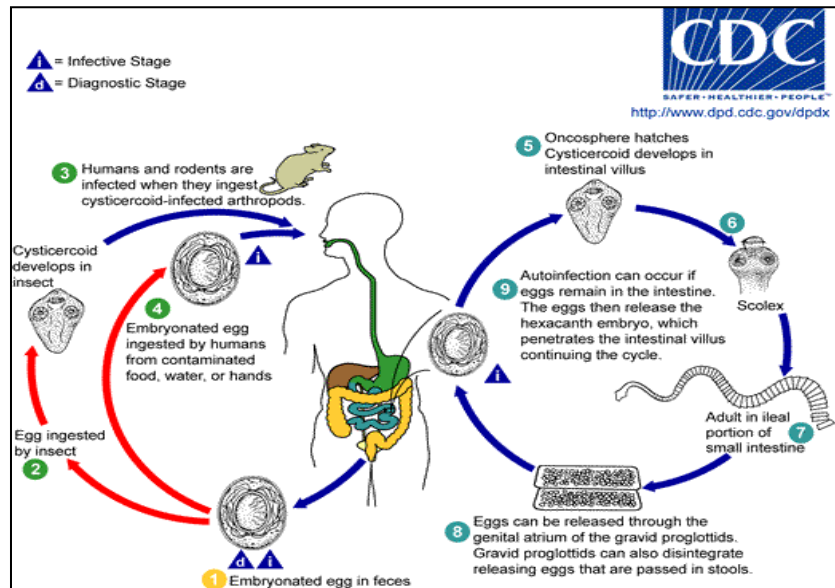
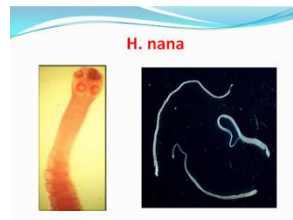
Hymenolepis nana (Dwarf tapeworm): کوچکترین سستود بیماریزای بدن می باشد. این کرم در انسان و موش خانگی و موش کوچک از مایشگاهی دیده می شود. شایعترین سستود بیماریزای انسان است که در مهد کودکها، مدارس پیش دبستانی و دبستانی به وفور دیده می شود.

میزان آلودگی به H. nana در مناطق مختلف کشور			
رضائیان	1365	تهران-مراجین به ازمایشگاه	2.3%
بهمن رخ	1371	مهد کودکها-تهران	3.1%
بقایی	1375-76	کودکان- اصفهان	3%
عسگری	1381	اسلامشهر	4.1%
فضائی	1373	روستاهای نزفول	16%
طاهر خانی	1379	همدان- کودکان طب مانده	1.3%
کیهان اثرانی	1373	کنگاور-روستاهای	2.8%
نظری	1374	گرماتشاد-مراجین به کلینیک	3.2%
داوودی	1380	ایران شهر	6.6%
ضیاء طی	1375	کرمان	9.3%
رضائیان	1371	تنگابن	3%
صدیقیان	1379	بابل-دختران دبیرستانی	7.2%
حسینی- قاسم	1394	مناطق روستایی یاسوج	0.68%

موفولوژی انگل: طول بدن کرم ۴-۲ سانتی متر می باشد. سر کرم دارای چهار بادکش، روستلوم و بر روی روستلوم یک ردیف قلاب وجود دارد. بند های کرم دوزنقه ای شکل می باشد. درون هر بند دستگاه تناسلی نر و ماده دیده می شود. تعداد بیضه ها سه عدد می باشد.

سیر تکاملی: انسان میزبان نهایی انگل می باشد. کرم بالغ در روده کوچک تولید بند می نماید. بندها ضمن عبور از دستگاه گوارش پاره شده و تخمها با نمونه مدفوع به محیط بیرون دفع می گردد. اگر تخم انگل از طریق تماس مستقیم یا از راه سبزیجات الوده و همچنین اشیاء الوده وارد دهان و سپس دستگاه گوارش گردد، در دستگاه گوارش دیواره تخم باز شده جنین شش قلابه از آن خارج شده و وارد پرزهای روده می گردد. در آنجا به سیستی سرکونید یا همان لارو انگل تبدیل شده و پس از مدت زمانی حدود ۵ تا ۷ روز از پرزهای روده خارج شده و به کرم بالغ تبدیل می گردد. گاهی اوقات تخم های ازاد شده در دستگاه گوارش که از پاره شدن بندها حاصل شده، در دستگاه گوارش دیواره آنها باز می شود و جنین شش قلابه به درون پرزها نفوذ کرده و نهایتاً به کرم بالغ تبدیل می شود که به این حالت خودالودگی داخلی می گوئیم. در هایمنولپیس نانا خودالودگی خارجی نیز اتفاق می افتد و فرد الوده می تواند مجدد باعث الودگی خودش گردد. گاهی اوقات تخم دفع شده از بدن میزبان وارد بدن حشراتی مانند بید، سوسک حبوبات و ارد و غیره شده، در بدن آنها به

سیستی سرکونید تبدیل شده که خوردن این حشرات توسط موش و یا بطور اتفاقی توسط انسان سبب الودگی موش یا انسان می گردد.



سیر تکاملی هیمنولپیس نانا

بیماریزایی و علائم بالینی: الودگی های خفیف در این کرم عموماً فاقد علائم بالینی است. عمده ترین علائم بیماری دردهای شکمی، بی اشتها، ضعف، اسهال، سردرد و سرگیجه می باشد.

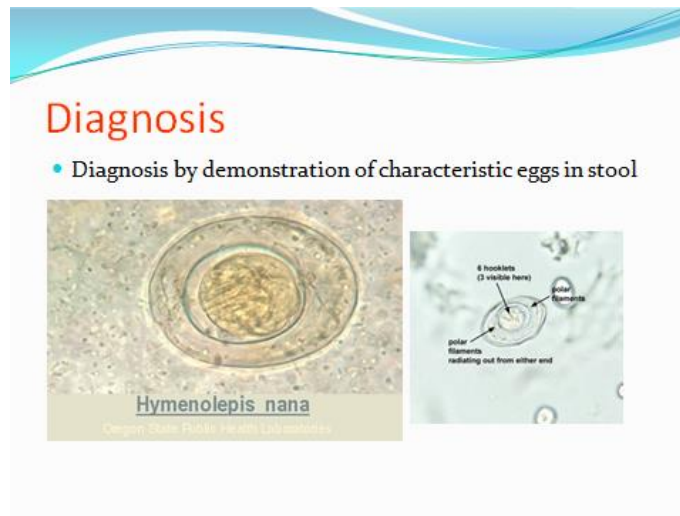
تشخیص: تشخیص از طریق شناسایی تخم انگل در نمونه استول امکان پذیر می باشد.

درمان: داروی پرازیکوانتل و یا نیکلوزاماید.

Praziquantel (single dose 25mg/kg) is the drug of choice)

Niclosamide (5 days, 2g for adult, 1.5 g >34 kg and 1g for children > 11 < 34 kg)

پیشگیری و کنترل: رعایت بهداشت فردی در پیشگیری و کنترل این الودگی نقش اساسی دارد.



تخم هایمنولپیس نانا در نمونه مدفوع

سستودهای بافتی

سستودهای نسجی (Tissue Cestodes) سستودهایی هستند که مرحله لاروی آنها در نسوج مختلف بدن وجود دارد. از سستودهای نسجی مهم بیماریزا برای انسان Echinococcus می باشد

اکی نوکوکوس Echinococcus

اکی نوکوکوس، سستودی است که مرحله لاروی چند گونه از آن باعث ایجاد بیماری در انسان می شود.

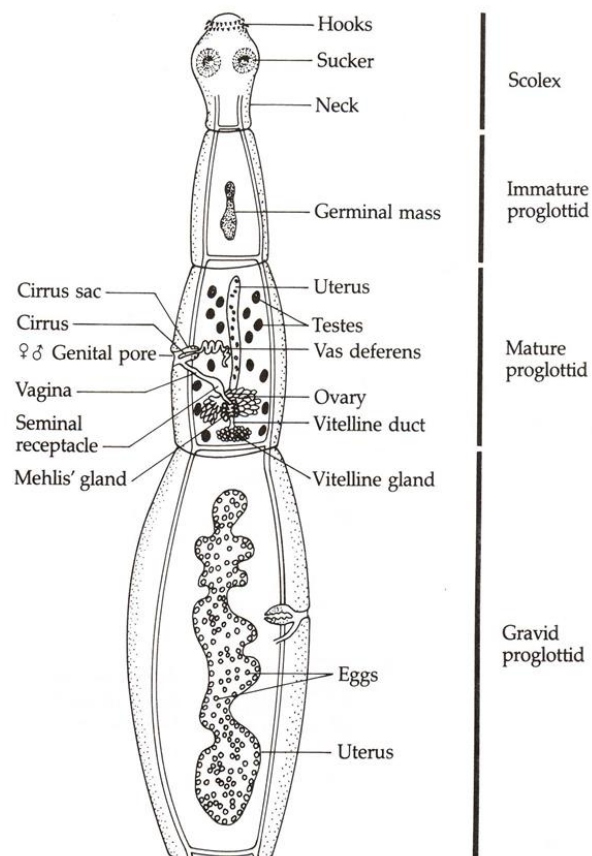
- *E. granulosus*
- *E. multilocularis*
- *E. vogeli*
- *E. oligarthrus*

از میان این چهار گونه *E. granulosus* و *E. multilocularis* از لحاظ آلودگی انسانی حائز اهمیت بیشتری هستند و از بین این دو، گونه ای که در کشور ما اهمیت دارد، *E. granulosus* است.

اکی نوکوکوس گرانولوزوس (*Echinococcus granulosus*)

E. granulosus در انسان ایجاد بیماری کیست هیداتید یا Hydatid cyst می نماید. به *E. granulosus* dog tape worm یا کرم نواری سگ گفته می شود چرا که کرم بالغ در بدن سگ و سگ سانان وجود دارد. پس میزبان نهایی آن سگ و سگ سانان می باشد. اندازه ی آن حدود ۹-۲ میلی متر (متوسط نیم سانتی متر) است. معمولاً ۳ بند دارد (Mature, Gravid و immature) که بند رسیده یا باروربه تنهایی دو سوم بدن کرم را تشکیل می دهد و در واقع کپسولی پر از تخم

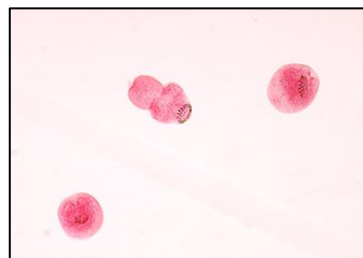
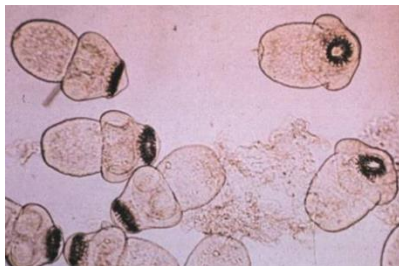
است. در سر Echinococcus چهار بادکش و دو ردیف قلاب وجود دارد. شکل زیر کرم بالغ اکینوکوکوس گرانولوزوس را نشان می دهد.



سیر تکاملی انگل: میزبان نهایی این کرم سگ و سگ سانانی مثل شغال، گرگ و روباه هستند. میزبان واسط آن شامل گوسفند، گاو، شتر، بز، خوک و انسان می باشند که در بدن میزبان واسط، مرحله ی لاروی انگل دیده می شود. در روده باریک یک سگ ممکن است هزاران کرم بالغ وجود داشته باشد. کرم در آنجا تولید بند بارور می نماید. بند ها از انتهای کرم آزاد شده و پس از پاره

شدن تخمهای درون آن به همراه نمونه مدفوع به محیط بیرون دفع می گردد. تخم این انگل نسبت به شرایط محیطی بیرون مقاوم است و می تواند تا ماه ها در محیطی که شرایط تقریباً مساعدی دارد، زنده بماند. تخم انگل از طریق آب، علوفه و ... می تواند وارد بدن میزبان واسط که گاو، شتر، گوسفند و از جمله انسان هستند، شود. در بدن میزبان واسط دیواره ی تخم باز می شود و از درون آن جنین شش قلابه خارج می شود این جنین از طریق دیواره ی روده وارد گردش خون و لنف می شود و به قسمت های مختلف بدن از جمله کبد، طحال و ریه ی گاو و گوسفند و ... می رود. عمده ترین مکانی که معمولاً وارد می شوند، کبد است چرا که خون احشا به کبد می رود. در کبد جنین شش قلابه مستقر شده و آرام آرام رشد می کند و کیسه ی کوچکی ایجاد می نماید که آنرا کیست هیداتید (Hydatid Cyst) می نامند. اگر این احشاء آلوده به کیست توسط میزبان نهایی خورده شوند، در داخل کیست تعداد زیادی پروتواسکولکس (Protoscolex) وجود دارد که هر کدام از این Protoscolex ها در بدن میزبان نهایی به کرم بالغ تبدیل می شود. پس علت این که یک سگ ممکن است هزاران کرم بالغ در بدنش داشته باشد این است که هر کیستی را که سگ می خورد، خود حاوی هزاران Protoscolex است.

آلودگی انسان، بدین صورت اتفاق می افتد که تخم انگل که توسط میزبان نهایی به محیط بیرون دفع می شود، اگر از طریق آب و به خصوص سبزیجات آلوده به بدن انسان وارد شود، در بدن انسان دیواره ی تخم در دستگاه گوارش باز می شود و همان پروسه ای که در مورد گوسفند مطرح شد، در بدن انسان هم اتفاق می افتد یعنی جنین شش قلابه از تخم خارج می شود و از طریق دیواره ی روده به گردش خون می رود و در قسمت های مختلف بدن مثل کبد، ریه مغز، ریه و ... مستقر می شود و ایجاد کیست هیداتید می کند.

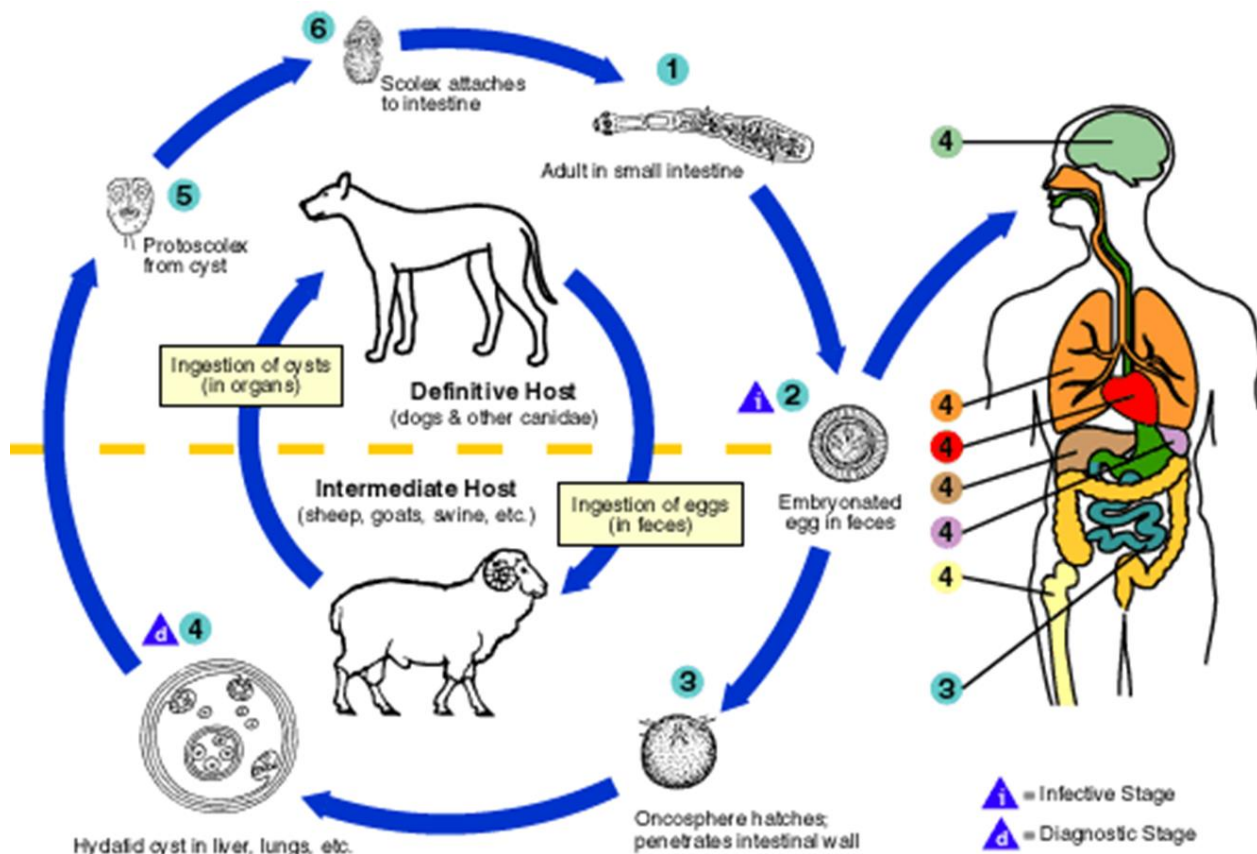


پروتواسکولکس اکینووکوکوس گرانولوزوس

در انسان رشد کیست بسیار کند است به طوری که ممکن است فردی در نوجوانی به تخم انگل آلوده شود ولی علائم آن را ۲۰-۱۰ سال بعد نشان دهد. به همین دلیل آلودگی به کیست هیداتید بیشتر در سنین بالا دیده می شود. اما در حیوانات رشد کیست بسیار سریع تر است. سگ آلوده برای مدتی دچار اسهال شدید می گردد و پس از مدت زمانی حدود شش ماه کرم بالغ از بدن سگ دفع می شود و علائم کاملاً برطرف می شوند.

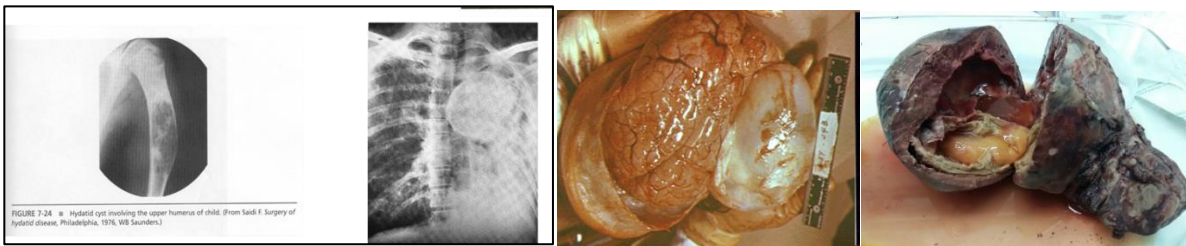
تنها راه آلودگی انسان ورود تخم انگل به بدن است که از طریق آب الوده، سبزیجات الوده و یا دست های آلوده به تخم انگل، (مثلاً در بچه هایی که خاک بازی می کنند) اتفاق می افتد. وجود میزان زیاد کیست هیداتید در خانه های دار را به پاک کردن سبزی نسبت می دهند.

نکته‌ای که در این جا حائز اهمیت است این است که اگر انسان کبد یا بافت آلوده به کیست هیداتید را بخورد به بیماری مبتلا نمی‌شود چون انسان میزبان نهایی این انگل نیست. آلودگی در افرادی که تماس نزدیکی با سگ‌ها دارند مثلاً در چوپانها و دامداران و یا کشاورزان که با خاک آلوده به تخم انگل که از بدن سگ دفع شده است سر و کار دارند، بیشتر دیده می‌شود.



بیماریزایی و علائم بالینی: کیست هیداتید در انسان معمولاً برای مدت زمان نسبتاً طولانی فاقد علائم بالینی است و این مرحله ای است که کیست در حال رشد است. پس کیست هیداتید به خصوص زمانی که در حال رشد است می تواند فاقد علائم بالینی باشد. شدت علائم و نوع آن بستگی به محل کیست در انسان دارد. در انسان معمولاً ۷۰٪ این کیست ها در کبد است و ۲۰٪ در ریه و بقیه ی موارد در بقیه ی قسمت های بدن از جمله طحال، کلیه، مغز، تیروئید، استخوان، چشم و غیرو می باشد. در واقع کیست هیداتید در هر قسمتی از بدن می تواند وجود داشته باشد ولی بیش از ۹۰٪ موارد کیست عملاً در کبد و ریه است. علائم بالینی بستگی به محل کیست دارد که اگر در کبد باشد معمولاً لوب راست کبد را آلوده می کند و وقتی شروع به رشد می کند به مجاری صفراوی فشار می آورد و فرد دچار دردهای کبدی می شود و بیشتر افراد مراجعه کننده هم با درد کبدی مراجعه می کنند و با سونوگرافی می توان این کیست را در کبد آنها مشاهده کرد. همچنین کیست با فشار بر مجاری صفراوی باعث ایجاد یرقان (Jaundice) در فرد هم می شود. زمانی که اندازه کیست کوچک است در اکثر موارد فرد فاقد علائم بالینی است. نکته ی حائز اهمیت در مورد این کیست ها پاره شدن آنها است. اگر کیست به علت ضربه یا حین عمل جراحی پاره شود ممکن است بعد از مدتی دوباره کیست ثانویه در بدن فرد ایجاد شود.

کیست هیداتید در ریه: فضای ریه را اشغال می کند که باعث درد قفسه سینه، سرفه، تنگی نفس می گردد. کیست هیداتید مغزی: کیست فضایی را اشغال می کند و سبب Seizure (حملات صرعی) - Paralysis اختلال در بینایی و غیرو می گردد. اگر با دقت با عمل جراحی کیست خارج شود فرد بهبودی می یابد.



کیست های هیداتید در قسمت های مختلف بدن (استخوان، ریه، مغز، طحال)

اپیدمیولوژی:

کیست هیداتید در بسیاری از کشورهای جهان، شایع است. در بسیاری از کشورها آلودگی فقط در حیوانات وجود دارد اما در بعضی کشورها آلودگی هم در انسان و هم در حیوانات دیده می رود. در ایران، کیست هیداتید یکی از مهم ترین بیماری های انگلی کرمی است و آلودگی به E. granulosus بسیار شایع است. طبق گزارش WHO، ایران، عراق و ترکیه جزء مناطق Hyper endemic از لحاظ کیست هیداتید در خاور میانه هستند.



نقشه پراکندگی کیست هیداتید در بعضی از کشورهای جهان

تشخیص: (Diagnosis): تشخیص کیست هیداتید به کمک یک روش تصویربرداری به همراه یک روش سرولوژی مسجل می گردد.

- ۱- تصویر برداری (رادیولوژی- سونوگرافی- MRI و ...) طبق توصیه WHO که این روش مشخص می کند که فرد کیست دارد و در بیشتر مواقع با توجه به فرم کیست تشخیص کیست هیداتید با این روش امکان پذیر است.
- ۲- روش سرولوژی : به کمک روش های مختلف سرولوژی مانند CCIEP, ELISA آنتی بادی ضد انگل در نمونه سرم شناسایی می گردد. از Western blot (همان Immunoblotting) هم می توان استفاده کرد.
- تست Casoni که آقای Casoni اولین بار آن را کشف کرده و تستی شبیه تست TB (توبرکولین) است و آنتی ژن انگل را در ناحیه ی ساعد تزریق می کنند و قرمزی و تورم آن را بعد از ۴۸-۷۲h بررسی می کنند.

درمان (Treatment): Chemotherapy که به کمک داروی Albendazole است که این درمان توصیه می شود. که اگر دارو اثر کرد و آرام آرام کیست از بین رفت دیگر نیازی به جراحی نیست و در صورت افزایش رشد کیست و یا ایجاد مشکلات حاد برای بیمار باید عمل جراحی صورت گیرد.

راه های پیشگیری و کنترل کیست هیداتید:

- ۱- از بین برد سگ های ولگرد
- ۲- درمان مرتب سگ ها Periodic examination & treatment of pet dogs
- ۳- جلوگیری از تماس بچه ها با سگ ها که در سگ آلوده حتی روی موهایش هم تخم های انگل است که با تماس نزدیک آنها سبب انتقال تخم انگل می شود.
- ۴- شستن دقیق سبزیجات، چون یکی از راه های آلودگی، سبزیجات آلوده است.

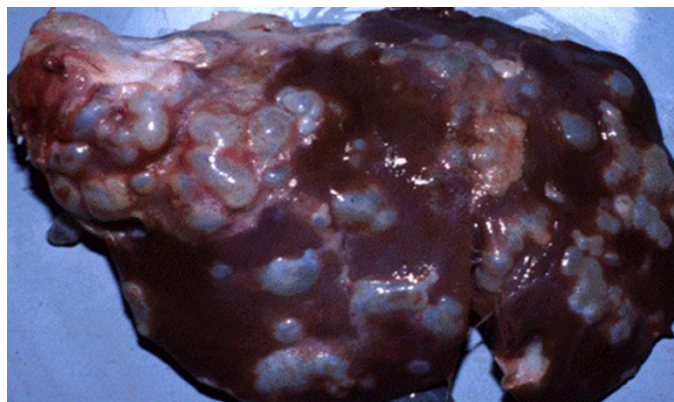
اکی نو کوکوس مولتی لوکولاریس *E. multilocularis*:

این گونه از انگل از گونه گرانولوزوس کوچکتر است. انتشار جغرافیایی محدود تری دارد. در انسان ایجاد کیست حبابچه ای (alveolar cyst) می نماید که علت آن جوانه زدن کیست است. در واقع کیست به صورت External جوانه می زند. میزبان نهایی این گونه از اکی نوکوکوس ، روباه و سگ سانان و میزبان واسطه جوندگان می باشد.

سیر تکاملی: کرم بالغ در بدن روباه و سگ سانان است که در آنها تولید تخم می کند و تخم ها به محیط بیرون دفع می شوند که اگر وارد بدن جوندگان شود، در آنها ایجاد Alveolar cyst می کند که اگر این جونده توسط میزبان نهایی خورده شود، میزبان نهایی به کرم بالغ آلوده می شود. انسان هم از طریق خوردن تخم انگلی که از بدن سگ یا روباه دفع شده آلوده می شود. در بدن انسان ایجاد کیست حبابچه ای مثل اتفاقی که در بدن جوندگان می افتد، می نماید. یکی از مهمترین میزبانهای نهایی Red fox (روباه قرمز) است.

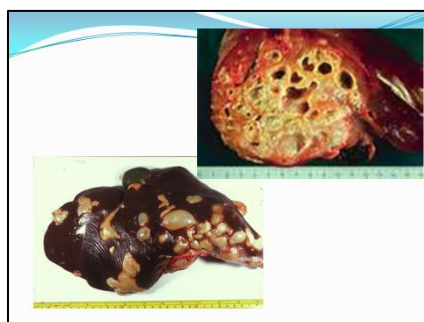
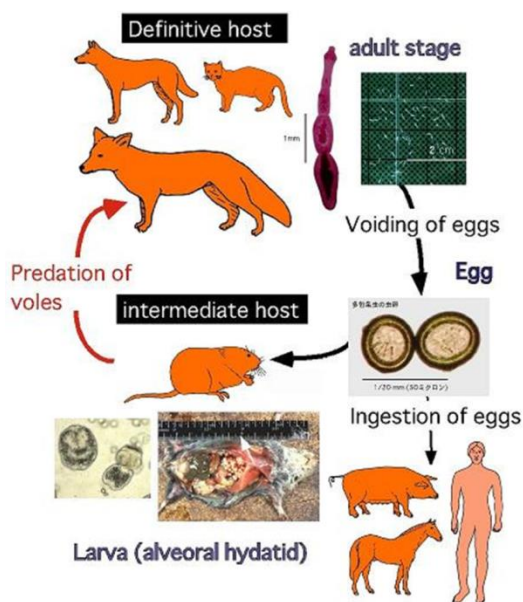
معمولاً افرادی که در جنگل ها تمشک استفاده می کنند می توانند به تخم انگل آلوده شوند که یکی از راه های انتقال به انسان به این شیوه است. در بدن سگ فقط کرم بالغ وجود دارد و کیست الوئولار ایجاد نمی نماید.

E. multilocularis در بعضی از کشورهای جهان به خصوص در کشورهایی مثل چین، ژاپن، در منطقه سیبری وجود دارد. در ایران هم آلودگی انسانی در استان اردبیل به تعداد محدود وجود و در استان های دیگر فقط آلودگی حیوانی گزارش شده است.

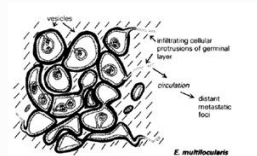


علائم بالینی: کیست معمولاً باعث سیروز کبدی می شود. کبد حالت Spongy پیدا میکند. تعداد زیادی کیست حبابچه ای روی کبد ایجاد می شود و کیست می تواند حتی به بافت های دیگر هم متاستاز دهد.

Life-cycle of *Echinococcus multilocularis*



E. multilocularis (alveolar cyst)



Red fox



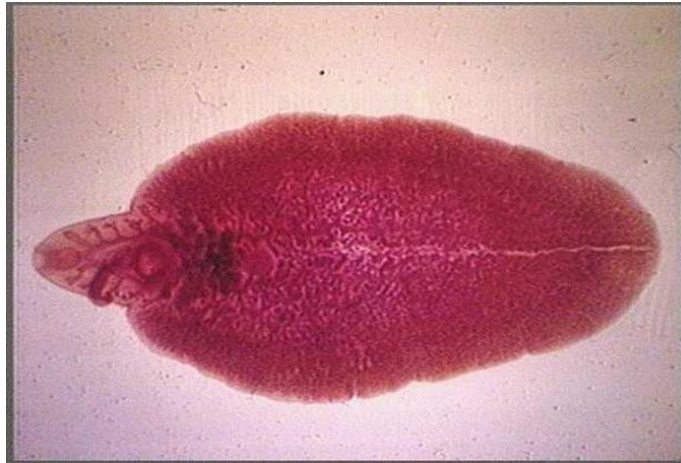
ترماتودها

ترماتودها (Flukes): دسته‌ای از کرم‌های پهن هستند که اندازه‌ی آنها از ۰/۵ سانتی متر تا حدود ۷ سانتی متر متغیر می باشد.

خصوصیات کلی ترماتودها:

- بیشتر گونه‌های آن ظاهری برگ شکل دارند (شکل ۱).
- اکثر آنها Hermaphrodite هستند. (یک کرم دارای هر دو دستگاه تناسلی نر و ماده می باشد).
- در سیر تکاملی، یک یا دو میزبان واسط دارند. (یکی از این میزبانهای واسط، معمولاً حلزون است).
- در بدنشان معمولاً Sucker (بادکش) دارند که در اتصال به میزبان به آنها کمک می کند.
- تخم آنها در بیشتر گونه ها یک دریچه یا Opercule دارد.

- در داخل تخم این انگل، جنینی مژه دار وجود دارد که به آن *Miracidium* می‌گویند. وقتی تخم انگل جنین دار شد، این جنین دریچه را کنار می‌زند و از داخل تخم انگل خارج می‌شود.



شکل ۱: نمای ظاهری یک ترماتود

ترماتودها بر اساس محل زندگی در بدن به چند گروه تقسیم می‌شوند:

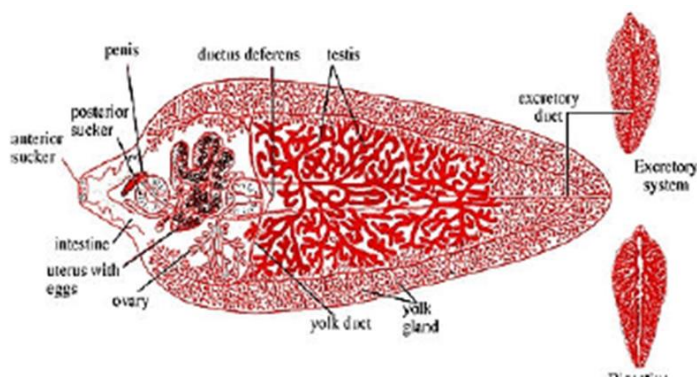
- 1- Liver flukes: *Fasciola hepatica*
- 2- Intestinal flukes: *Echinostoma*
- 3- Blood flukes: *Schistosomes*
- 4- Lung flukes: *Paragonimus westermani*

فاسیولا هپاتیکا (*Fasciola hepatica* (Sheep liver fluke))

این ترماتود مخصوص حیوانات علفخوار به خصوص گوسفند، گاو و بز است. انسان به صورت تصادفی به این کرم آلوده می‌شود. محل زندگی انگل مجرای صفراوی کبد و کیسه صفرا می‌باشد.

مرفولوژی انگل

این انگل کاملاً برگه شکل است. طول کرم حدود ۲-۳ و عرض آن ۱-۱/۵ سانتی‌متر می‌باشد. در یک کرم بالغ، اجزای مختلف انگل از جمله دستگاه گوارش و دستگاه تناسلی نر و ماده را می‌توان دید. در رأس کرم، بادکش دهانی یا Oral sucker دیده می‌شود که محل ورود مواد غذایی است و در اتصال کرم به میزبان نیز نقش دارد.



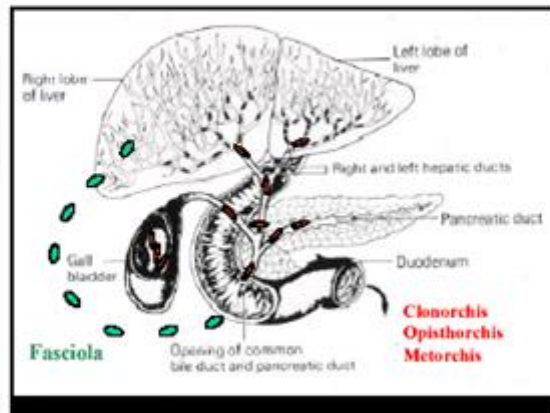
شکل ۴: کرم بالغ فاسیولا هپاتیکا

سیر تکاملی

کرم بالغ در مجرای صفراوی و کیسه صفرا زندگی کرده و تولید تخم می‌کند. تخم انگل از بدن انسان و یا حیوانات الوده از طریق نمونه مدفوع به محیط بیرون دفع می‌شود. برای تکثیر و ادامه سیر تکاملی لازم است تخم انگل وارد محیط آبی شود. بعد از وارد شدن در آب، ظرف مدت زمان ۹ تا ۱۵ روز، تخم، جنین دار می‌شود و درون آن *Miracidium* ایجاد شده و از طریق opercula از تخم خارج می‌شود. حال این جنین در داخل آب وجود دارد و عمر آن حدود ۳۸ ساعت می‌باشد. برای ادامه چرخه باید طی این مدت به میزبان واسط خود (حلزون) برخورد کند، که میراسیدیوم از طریق بافت نرم حلزون وارد بدن حلزون می‌شود و یک مرحله تکثیر غیر جنسی را در بدن حلزون شروع می‌کند که شامل اسپوروسیست، ردی و سرکر می‌باشد. حاصل تکثیر میراسیدیوم در بدن حلزون، تولید تعداد زیادی سرکر (*Cercariae*) می‌باشد و این سرکرها در آب شنا می‌کنند و دم خود را از دست می‌دهند و بر روی برگ گیاهان آبی تبدیل به متاسرکر (*Metacercariae*) شده و در آنجا باقی می‌مانند. گاهی مواقع سرکر گیاه آبی را پیدا نمی‌کند و دم خود را از دست می‌دهد و در داخل آب تبدیل به *Metacercariae* می‌شود. در صورتی که گیاه آبی یا آب آلوده توسط انسان خورده شود، متاسرکر وارد بدن انسان می‌گردد. بنابراین *Fasciola* از طریق آب آلوده هم می‌تواند منتقل شود. این *Metacercariae* پس از ورود به بدن انسان یا حیوان علف‌خوار، در دستگاه گوارش، فعال می‌شود و از طریق دیواره روده وارد *Peritoneum* می‌شود و از طریق *Peritoneum*، خود را به کبد رسانده و از طریق کپسول گلیسون کبد وارد بافت کبد می‌شود (شکل ۵). در این مرحله به آن انگل جوان (*Juvenile*) می‌گویند و ضمن مهاجرت در بافت کبد و تغذیه از پارانشیم کبد خود را به جایگاه اصلی خود که مجرای صفراوی است رسانده و در آنجا مستقر و بالغ می‌شود. فرایند وارد شدن *Metacercaria* در بدن و تبدیل شدن به کرم بالغ در بدن دو تا چهار ماه طول می‌کشد (شکل ۶).

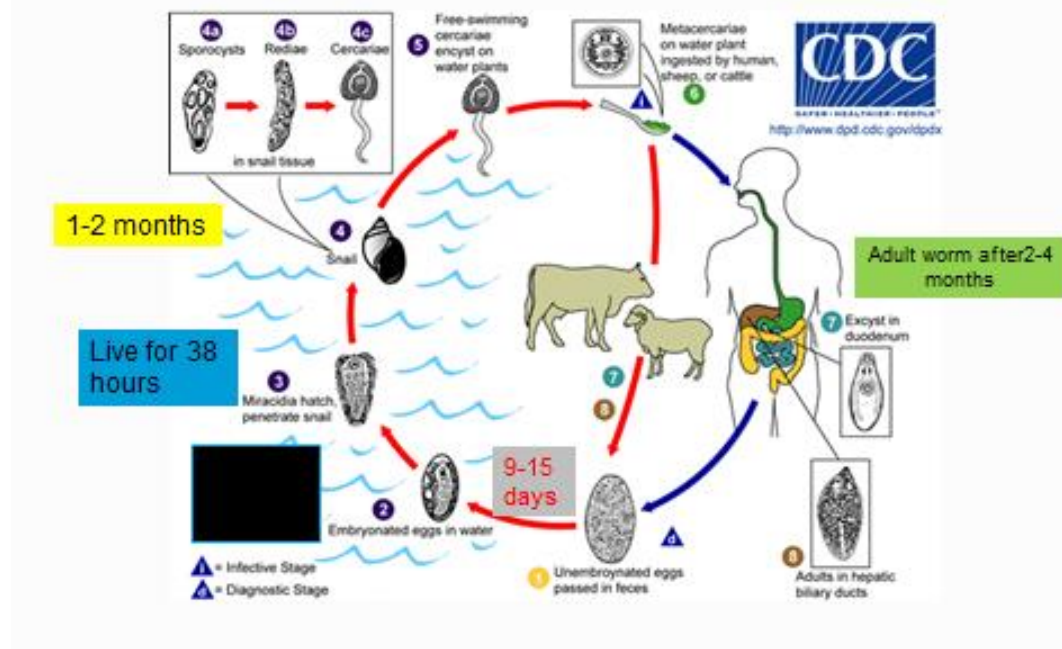
Fasciola hepatica

Via
Glisson's
capsule



شکل ۵: ورود انگل جوان (Juvenile) فاسیولا به بافت کبد

Life cycle of Fasciola hepatica



شکل ۶: سیر تکاملی فاسیولا هپاتیکا

* میزبان واسط فاسیولا هپاتیکا در ایران معمولاً حلزون‌های آب شیرین به نام لیمنه ترانکاتولا (*Lymnaea truncatula*) یا گالبا ترانکاتولا (*Galba truncatula*) می باشد که از نوع حلزونهای مخروطی و پیچدار می باشد (شکل ۷).



شکل ۷: حلزون لیمنه یا گالبا میزبان واسط فاسیولا

بیماری‌زایی و علائم بالینی: بیماری ناشی از فاسیولا را فاسیولیازیس (Fascioliasis) یا فاسیولوزیس (Fasciolosis) می‌نامند و علائم بالینی آن شامل دو مرحله است:

۱- مرحله‌ای که انگل جوان در حال مهاجرت در کبد است که در این مرحله کرم جوان از خون و سلول‌های کبدی تغذیه می‌کند و مقدار قابل توجهی از بافت پارانشیم کبد را مصرف می‌نماید و موجب ایجاد تونلهایی می‌گردد که انباشته از بافت‌های نکروتیک و مواد دفعی کرم می‌باشد. پس از عبور کرم ضایعات پارانشیم معمولاً بهبود می‌یابد. اسید آمینه پرولین که توسط کرم ترشح می‌گردد در بیماری‌زایی آن نقش دارد.

۲- دومین مرحله زمانی است که کرم بالغ در کبد مستقر شده. دوره کمون این بیماری از چند روز تا چند ماه متفاوت می‌باشد. بعد از دوره کمون، بیماری شامل دو فاز مختلف است.

Acute phase: معمولاً چهار تا هشت هفته پس از الودگی شروع می‌شود و ۲ تا ۴ ماه بطول می‌انجامد. شروع آن با مهاجرت کرم جوان در کبد می‌باشد که باعث تخریب بافت کبد می‌شود و اصلی‌ترین علائم آن شامل تب، Nausea، تورم کبد و گاهی اوقات Rash‌های پوستی و دردهای شکمی می‌باشد که با بسیاری بیماری‌های دیگر می‌تواند قابل اشتباه باشد.

Chronic phase: زمانی شروع می‌شود که انگل جوان به مجرای صفراوی رسیده و تبدیل به کرم بالغ شده و کرم بالغ شروع به تولید تخم می‌کند. علائم بیماری در این مرحله شامل یرقان (به خاطر انسداد مجاری صفراوی)، التهاب مجرای صفراوی (Cholangitis)، دردهای شکمی، کم خونی (به خاطر تغذیه انگل از خون)، gallstone، تب، بی‌اشتهایی، Eosinophilia می‌باشد.



شکل ۸: فاسیولای جدا شده از بیمار با تشخیص سنگ کیسه صفرا و فاسیولا در مجاری صفراوی کبد

تشخیص فاسیولیازیس: تشخیص فاسیولیازیس از طریق شناسایی تخم انگل در نمونه مدفوع یا توباز دوازدهه می‌باشد گاهی مواقع تخم انگل را در مدفوع دیده می‌شود، اما فرد آلوده نیست که به آن عفونت کاذب یا Spurious infection می‌گویند. این حالت از طریق خوردن کبد آلوده اتفاق می‌افتد که تخم‌های انگل وارد دستگاه گوارش شده و از طریق مدفوع دفع می‌شود. در چنین مواقعی به فرد توصیه می‌شود جهت اطمینان از واقعی بودن الودگی تا سه روز جگر یا گوشت مصرف ننماید اگر عفونت کاذب باشد، بعد از سه روز، تست منفی می‌گردد.



شکل ۹: تخم فاسیولا حاوی دریچه یا opercula

روش‌های سرولوژیک: در این روش‌ها آنتی بادی‌هایی را که علیه آنتی ژن‌های انگل در سرم تولید می‌شود، را بررسی می‌کنیم. تست ELISA مهمترین تست سرولوژیک در تشخیص می‌باشد.

درمان: از Triclabendazole با نام تجاری Egaten استفاده می‌شود (۱۰ میلی گرم بر کیلو گرم وزن بدن در یک دوز و تکرار آن با فاصله ۱۲ ساعت).

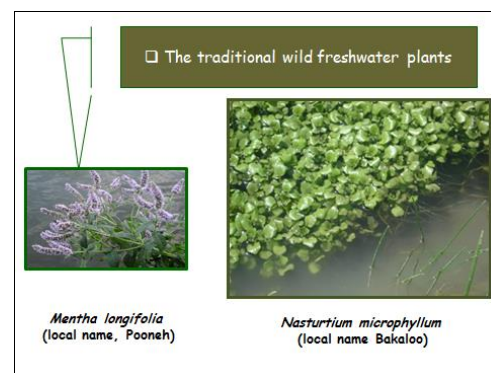
اپیدمیولوژی:

فاسیولیازیس انسانی تا کنون در ۶۱ کشور جهان گزارش شده و در کشورهایی مثل ایران، مصر، پرو و بولیوی شایعتر است. WHO اعلام کرده است که حدود ۲/۴ تا ۱۷ میلیون نفر در جهان به این انگل آلوده هستند. در کشور ما دو اپیدمی شدید Fasciola در شمال کشور رخ داده که یکی سال ۱۳۶۷ و دیگری در سال ۷۸ بوده است و WHO آن را به عنوان بزرگترین اپیدمی فاسیولیازیس انسانی در جهان معرفی کرده است. آلودگی در ایلام، خرم آباد، کرمانشاه و کهگیلویه و بویراحمد وجود دارد. در بررسی‌هایی که در اپیدمی‌های ایجاد شده در شمال انجام شده، مشخص گردیده که علت الودگی استفاده از گیاه شاهی آبی، یک گیاه محلی به نام خالواش بوده است. علاوه بر این یک کانون بیماری هم در کهگیلویه و بویراحمد وجود دارد که علت آن استفاده از گیاه ابزی با نام محلی بکلو می‌باشد.



Aquatic vegetables

تساهی آبی (بولاغ اوتی) Watercress



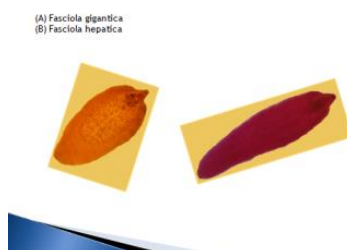
شکل ۱۰: گیاهان ابزی که در انتقال فاسیولا به انسان نقش دارند

پیشگیری و کنترل:

- اجتناب از خوردن سبزی های ابزی الوده، اجتناب از مصرف ابهای الوده، جلوگیری از الوده شدن ابها و محیط، کنترل حلزون میزبان واسطه از طریق استفاده از ترکیبات حلزون کش.

فاسیولاژیگانتیکا *Fasciola gigantica*

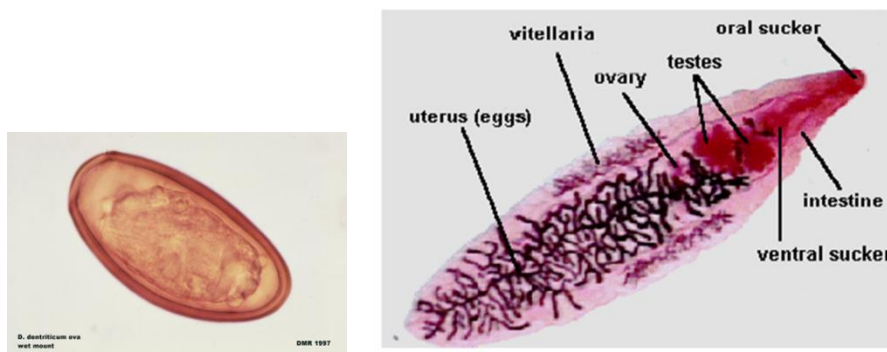
گونه ی دیگر فاسیولا، *Fasciola gigantica* می باشد که عمدتاً در گاو و همچنین در گوسفند دیده می شود. اندازه آن از *Fasciola hepatica* بزرگتر است (۷۰-۲۵ میلی متر در ۱۲ میلی متر).



دیکروسولیوم دندریتیوم *Dicrocoelium dendriticum*

شکل ظاهری این کرم شبیه لانست می باشد. میزبان نهایی آن حیوانات علفخوار است و الودگی به صورت کاملاً اتفاقی در انسان ممکن است اتفاق افتد. اندازه ی انگل کوچک (۵ تا ۱۵ میلی متر طول و ۱/۵-۲/۵ میلی متر عرض) و ظاهری برگی شکل دارد.

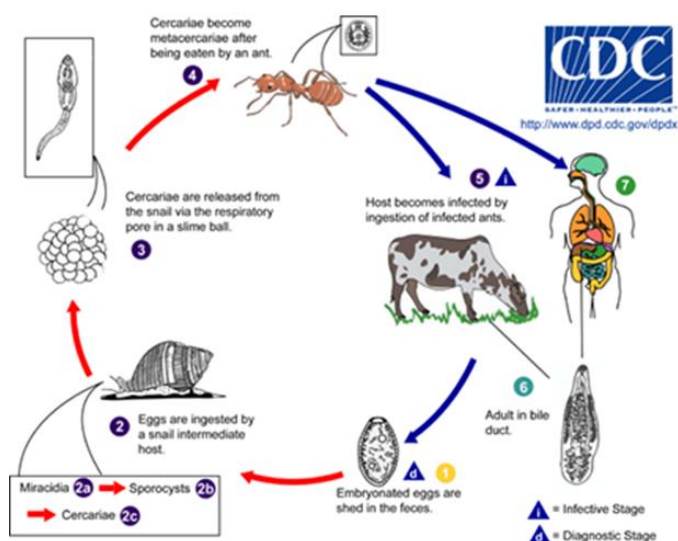
سیر تکاملی: کرم بالغ در مجاری صفراوی کبد می‌باشد تخم‌ها از طریق نمونه مدفوع به محیط بیرون دفع می‌شوند. در محیط بیرون تخم‌های انگل توسط حلزون‌های خورده می‌شود و در بدن حلزون تولید *Cercariae* می‌کند که این *Cercariae* ها به صورت توده ای ژلاتینی به نام *Slime ball* از بدن حلزون به محیط بیرون دفع می‌شود که توسط میزبان واسط دوم که مورچه است خورده می‌شود. در بدن مورچه تبدیل به *Metacercariae* می‌شود و در آنجا باقی می‌ماند. با توجه به این که حیوان همراه با علوفه مورچه را نیز می‌خورد، حیوانات براحتی به این انگل آلوده می‌شوند.



کرم بالغ و تخم دیکروسلیوم دندریتی‌کوم

آلودگی در انسان کاملاً اتفاقی است و آلودگی انسانی به صورت case report در کشورمان گزارش شده است. علائم بالینی آن شبیه علائم بالینی *Fasciola* می‌باشد و ممکن است Spurious infection نیز در افراد دیده شود.

تشخیص: یافتن تخم انگل در نمونه مدفوع. **درمان:** استفاده از داروی praziquantel (۲۵ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن/ سه بار در روز برای مدت دو روز).



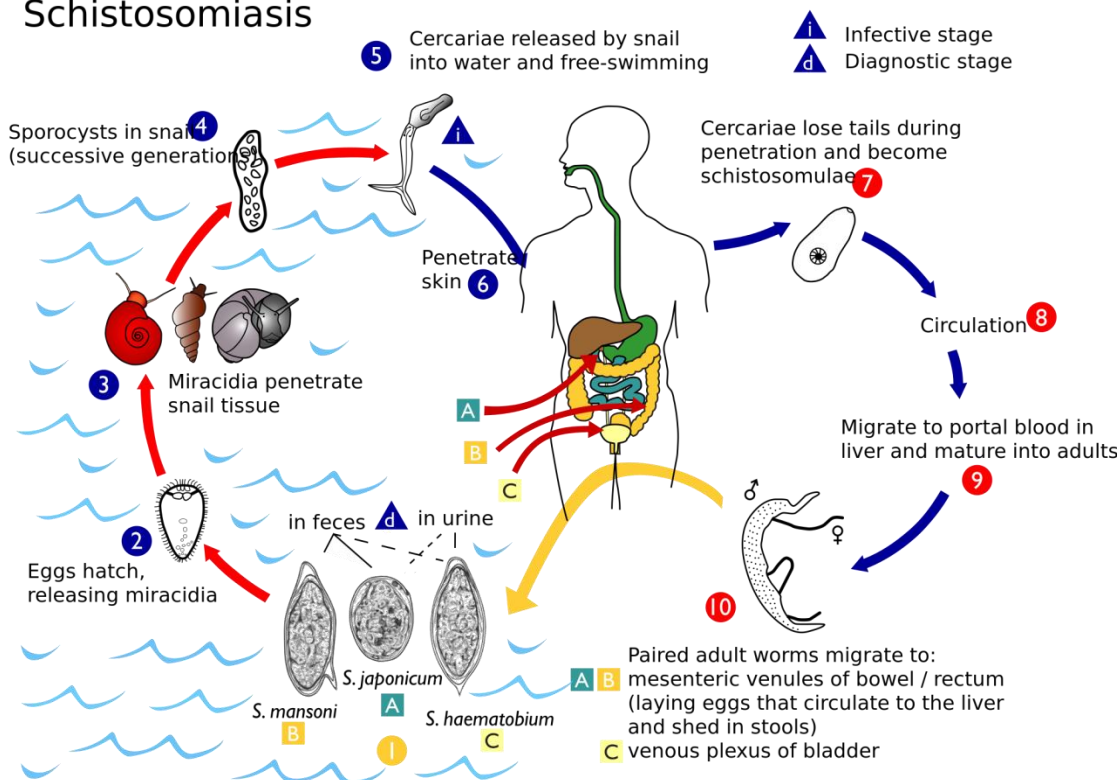
شیستوزوماها

محل زندگی داخل عروق خونی قسمتهای مختلف بدن مثل رگهای مثانه، عروق مزانتریک یا سرخرگهای لگنی، وریدباب (پورتال وین) و ... گزارش شده است. جنس ماده دارای بدنی استوانه‌ای شکل است ولی جنس نر بدن پهنی نسبت به ماده‌ها دارد و در قسمت سطح شکمی نر یک شیار یا ناودانی دیده می‌شود بنام شیار تناسلی یا Gynecophoric groove که جنس ماده در داخل این شیار قرار گرفته و بصورت زوج در داخل عروق خونی زندگی می‌کنند.

بیماری که در اثر اینها ایجاد می‌شود تحت عنوان Bilharziosis یا Schistosomiasis نامیده می‌شود این بیماری یکی از مهمترین بیماریهای زئونوتیک است.

سیر تکاملی: تخم شیستوزوماها توسط ادرار یا مدفوع به خارج دفع می‌شود که در محیط خارج و در داخل آب میراسیدیوم از تخم خارج و وارد بدن حلزون‌های میزبان واسط می‌شود در بدن حلزون بعد از طی مراحل تبدیل به سرکر می‌شود در شیستوزوماها دم سرکر دو شاخه است و بنام فورکوسرکر furcocercaria نامیده می‌شود سرکرها از راه پوست وارد بدن میزبان مهره‌دار می‌شوند که برای این ورود در ناحیه سر furcocercaria یکسری غدد نفوذی وجود دارد. سرفورکوسرکر که وارد زیر پوست شد بنام شیستوزومولا معروف است شیستوزومولا وارد جریان خون می‌شود و توسط گردش خون به عروق قسمتهای مختلف برده می‌شود و در محل اصلی زندگی خود تبدیل به کرمهای بالغ می‌شوند.

Schistosomiasis



1) Species : Schistosoma haematobium

در داخل سرخرگهای مثانه انسان زندگی می‌کنند. در انسان باعث بیلارزیوزیس مثانه‌ای یا urinary bilharziosis می‌شود.

علائم بیماری: این بیماری در انسان شامل:

۱- مرحله ورود سرکر (فورکوسرکر) به بدن: در این مرحله در ناحیه زیر پوست سوزش و خارش ایجاد می‌شود که با اضافه شدن باکتریهای ساپروفیت محیطی ممکن است محل ورود چرکی شود. ۲- مرحله استقرار کرم بالغ: در این مرحله وجود خون در ادرار مشهود است (هماتوری).

تشخیص: آزمایش ادرار توصیه می‌شود جهت مشاهده تخم کرم.

درمان: پرازی کوانتل

Schistosoma mansoni

در داخل عروق روده‌بند (روده بزرگ) انسان است.

Schistosoma japonicum از شیستوزوماهای زئونوتیک است و در انسان و بسیاری از حیوانات مثل گاو و گوسفند،

سگ و گربه و خوک گزارش شده است. در عروق خونی اطراف روده کوچک زندگی می‌کند.

آسیب شناسی: تخم انگل علت اصلی بیماریزایی انگل است که باعث ضایعات وسیعی در عروق خونی بافت‌های مختلف بویژه کبد و مزانتر می‌شود که بصورت گرانولوماهای ائوزینوفیلی هستند.

تشخیص: مشاهده تخم انگل در نمونه استول (در مورد شیستوزومهای موجود در عرق روده بند) یا ادرار (در مورد شیستوزوما هماتوبیوم).