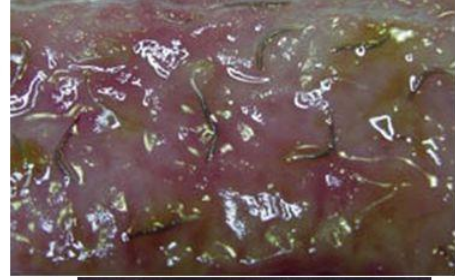
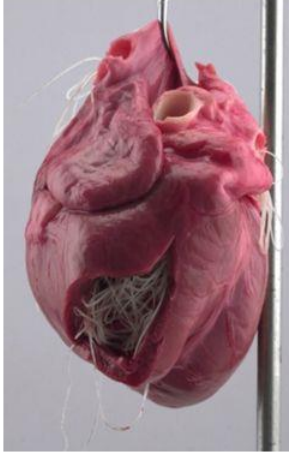


Nematodes



- Cylindrical
- Dioecious
- Complete gut

- Cuticle
- Pseudocoelom
- Longitudinal muscles only

انگل شناسی

کرم شناسی

بہمن 1400

مسئول جزوہ: محمد نایبی



کلیات نماتودها

- هر سه نوع انگل hook worm، ascaris و trichuris در کشور چین وجود دارند.
- سالانه به طور متوسط 20 هزار تا 60 هزار نفر به دلیل ابتلا به کرم اسکاریس می میرند.
- اسکاریس از نظر ظاهری به کرم خاکی شباهت دارد، اما phylum این دو کرم کاملاً از هم جدا می باشد
- دستگاه گوارش نماتودها مشابه دستگاه گوارش انسان می باشد با این تفاوت که فاقد معده هستند.
- نماتودها از نظر مورفولوژی دارای 4 قسمت در بدن خود می باشند: 2 قسمت طرفی، یک قسمت شکمی و یک قسمت پشتی.
- لوله های ترشحاتی نماتودها در قسمت های طرفی بدن کرم قرار دارند.
- سوراخ ترشحاتی در اطراف مری و بالای آن قرار دارد.
- 6 رشته عصبی lateral، ventral و dorsal رشته های عصبی اصلی هستند.
- بعد از حشرات نماتودها بیشترین تنوع گونه ای را در کره زمین دارند.
- نماتودها دارای 500 هزار گونه هستند که به صورت آزاد یا انگلی زندگی می کنند.
- در همه 500 هزار گونه از نماتودها جنس ماده از جنس نر بزرگتر می باشد.
- 25 هزار گونه از نماتودها به صورت آزادی هستند.
- نماتودها در تمامی شرایط جوی توانایی زندگی دارند حتی در قطب.
- نماتودها در مرحله L3 نسبت به مراحل L1 و L2 باریکتر هستند اما از نظر طول بلندتر می باشند.
- Amphid در سر کرم در دو طرف مری قرار دارد که نزدیک سوراخ ترشحاتی می باشد و دارای گیرنده های عصبی است.
- Phasmid اکسیژن، پی اچ، املاح، گرما و سرما را حس می کند.
- Stichocyt انزیم، پروتئین و مواد ضد انعقاد ترشح می کند.
- کرم نر به کمک spicule سوراخ تناسلی کرم ماده را باز می کند اما باید توجه داشت که اسپرم از آن عبور نمی کند.
- Gubernaculum در بعضی از نماتودها وجود دارد که جنس آن از کیتین است.
- در کرم نر همه نماتودها دستگاه گوارش در انتهای بدن با دستگاه تناسلی یکی می شود. در پرندگان نر نیز می توان این ساختار را مشاهده کرد.
- تخم های نماتودها در دیواره خود سوراخ های ریزی دارند تا تبادل گازهای تنفسی انجام شود.

Ascaris Lumbricoides

- کارل لینه اولین کسی بود نام گذاری حیوانات و گیاهان را به طور علمی و با طبقه بندی آغاز کرد.
- به دلیل شباهت ظاهری آسکاریس به کرم خاکی نام گونه آن را lumbricoides گذاشته‌اند.
- طول جنس ماده آسکاریس 20 تا 35 سانتی متر می‌باشد و طول جنس نر 15 تا 30 سانتی متر.
- کوتیکول کرم آسکاریس از پوست انسان ضخیم تر می‌باشد.
- هر دو انتهای اسکاریس ماده مخروطی شکل می‌باشد، ولی آسکاریس نر در انتهای خود پیچ خوردگی نیز دارد
- آسکاریس در حفره دهانی خود 3 لب دارد.
- آسکاریس نر 2 spicule دارد.
-  کرم اسکاریس بیشتر در قسمت دوازدهه روده کوچک زندگی می‌کند.
-  بزرگترین کرم نماتودی که در روده کوچک انسان وارد می‌شود و ایجاد بیماری می‌کند، آسکاریس می‌باشد.
- کرم آسکاریس oviparous است یعنی از رحم اسکاریس ماده تخم دفع می‌شود.
- دمای مناسب برای اینکه تخم آسکاریس سیر تکاملی را طی کند 22 تا 28 درجه می‌شد اما بهترین دما برای تخم اسکاریس دمای 25 درجه است.
- رطوبت مناسب برای اینکه تخم اسکاریس سیر تکاملی را طی کند 60 درصد گزارش شده است.
- مدت زمان لازم برای ایجاد لارو L2 زمانی بین 2 تا 3 هفته می‌باشد.
- آسکاریس در مرحله L2 بسیار باریک و کوچک است به طوریکه حدود 200 میکرون طول و 10 میکرون قطر دارد.
- L2 در کبد و قلب راست مستقر نمی‌شود بلکه این دو ارگان معبری هستند برای رسیدن L2 آسکاریس به ریه‌ها.
- مرحله L2 در آسکاریس طی 7 تا 10 روز در ریه، دو بار پوست اندازی می‌کند.
-  هر کرم آسکاریس ماده در یک روز حدود 200 هزار تخم دفع می‌کند که در تمام طول عمر خود در روده کوچک فرد مبتلا بین 65 تا 70 میلیون تخم دفع می‌کند.

✚ علائم مرحله ریوی کرم آسکاریس : سرفه، عطسه، آبریزش بینی، احساس خس خس در سینه و

تب خفیف تا شدید، تنگی نفس و در موارد شدید pneumonia نیز مشاهده می‌شود.

✚ علائم مربوط به مرحله ریوی آسکاریس را loffler's syndrome می‌نامند.

- عوارض پاراکلینیکی در مرحله ریوی: افزایش ائوزینوفیل بین 10 تا 30 درصد و گاهی بیشتر که باعث ائوزینوفیلیا می‌شود.

- در مرحله ریوی، کرم آسکاریس موادی ترشح می‌کند که باعث حالات آلرژیک و اسماتیک در بدن می‌گردد به گونه‌ای که در بدن کهیر و خارش ظاهر می‌شود.

✚ در مرحله روده‌ای در صورتی که تعداد آسکاریس‌ها کم باشد مثلاً بین 5 تا 10 عدد باشد،

عوارض زیادی ایجاد نمی‌شود در حالیکه اگر تعداد آسکاریس‌ها بیشتر باشد، در کودکان

منجر به انسداد روده کوچک می‌گردد.

- در افرادی که وضعیت تغذیه‌ای بدی دارند حتی یک کرم هم در مرحله روده‌ای می‌تواند علائمی جدی ایجاد کند.

- در مرحله روده‌ای پروتئین آلبومین خون کاهش می‌یابد.

- مرحله ectopic : کرم بالغ می‌تواند از روده وارد معده شود و به حلق دسترسی پیدا کند. این امکان وجود دارد که در مردان مبتلا، کرم در پروستات نیز مشاهده شود.

- سنین بین 10 تا 19 سال بیشترین آمار ابتلا به کرم آسکاریس را دارند.

- سایز کرم Ascaris Suum مقداری کوچکتر از Ascaris Lumbricoides است.

- تخم آسکاریس به دلیل ساختار دیواره‌اش مقاوم است.

- کرم آسکاریس حدود یک تا دو سال عمر می‌تواند کند.

✚ بیماران مبتلا به کرم آسکاریس را در همه کشورهای دنیا می‌توان دید.

- پیش از انقلاب در برخی از روستاها 97 درصد ابتلا به کرم آسکاریس گزارش شده بود.

- در سال 64 در روستاهای اردبیل 53 درصد ابتلا به اسکاریس وجود داشته است.

- در سال‌های ابتدایی پس از انقلاب در همدان 55 درصد ابتلا به آسکاریس وجود داشته است.

- پیش از انقلاب در اصفهان 50 تا 60 درصد شیوع آسکاریس گزارش شده بوده که به دلیل استفاده از کود انسانی دانسته شده است.

Whipworm, Trichocephal, Trichuris trichiura

- طول کرم ماده بین 3 تا 5 سانتی متر و طول کرم نر بین 3 تا 4 و نیم سانتی متر می باشد.
- $\frac{3}{5}$ بدن کرم را قسمت باریک و $\frac{2}{5}$ آن را قسمتی قطور تشکیل می دهد.
- تریکوریس در قسمت باریک خود دارای strichocyte می باشد.
- کرم در روده بزرگ در cecum, colon, rectum زندگی می کند.
- کرم ماده روزانه 4 تا 20 هزار تخم دفع می کند.
- تریکوریس نوعی oviparous است.
- تریکوریس مرحله مهاجرت ریوی ندارد.
- کم خونی حاصل از تریکوریس کم خونی فقر آهن می باشد.
- در اثر سوراخ هایی که کرم در روده بزرگ ایجاد می کند عضلات دیواره روده شل شده و قسمت رکتوم به طور برعکس از مقعد بیرون می زند به این وضعیت رکتال پرولپس می گویند.
- عوامل اپیدمیولوژیک تریکوریس همانند اسکاریس است بنابراین اکثر جاهایی که اسکاریس وجود داشته باشد تریکوریس نیز وجود دارد
- در آسکاریس برخلاف تریکوریس می توان آزمایش خلط نیز انجام داد چراکه اسکاریس در چرخه زندگی خود مرحله ریوی نیز دارد.

کرمک یا *Entrobisus Vermicularis, Oxyur*

- کرمک ماده طولی به اندازه 8 تا 13 میلی متر دارد و اندازه کرمک نر 2 تا 5 میلی متر می باشد.
- آسکاریس نر در بدن خود یک پیچ و دو اسپیکول دارد، کرمک نر یک پیچ و یک اسپیکول و تریکوریس چند پیچ و یک اسپیکول دارد.
- ✚ کرمک مثل تریکوریس در کولون های روده بزرگ، سکوم، رکتوم و اپاندیس زندگی می کند.
- ✚ کرم نر بعد از جفت گیری می میرد.
- ✚ کرم ماده 11 تا 15 هزار تخم در رحم خود دارد.
- تخم های دفع شده در اطراف مقعد باید 4 تا 6 ساعت در اطراف مقعد قرار بگیرند تا اکسیژن دریافت کنند.
- ✚ کرمک از طریق مسیر مقعدی-دهانی در صورت نبود بهداشت و از طریق دستان آلوده به تخم های کرم می تواند فرد را به طور مستقیم مبتلا کند.
- تخم ریزی کرم ماده حدود یک ماه طول می کشد.
- برای تشکیل یک کرم بالغ 4 تا 7 هفته زمان نیاز است.
- ✚ کرمک بیشتر در مناطق سردسیر دیده می شود در حالیکه آسکاریس و تریکوریس بیشتر در مناطق *tropical* و *subtropical* مشاهده می شوند.
- ✚ علت اینکه کرمک بیشتر در مناطق سردسیر دیده می شود این است افراد در این مناطق به علت سرمای بیشتر در تراکم بالاتر در کنار یکدیگر زندگی می کنند.
- در ایران پیش از انقلاب، یک تا 83 درصد و بعد از انقلاب تا سال 84، یک تا 56 درصد کرمک شیوع داشته است.
- بر اساس آخرین پژوهش ها شیوع کرمک در ایران در حدود 17 درصد می باشد.
- در هوای اتاق ها، برای مثال در کلاس ها ممکن است 10 تا 30 درصد تخم کرمک وجود داشته باشد.
- ✚ کوتاه کردن ناخن ها عامل بسیار مهمی برای پیشگیری است چراکه نمونه گیری ها از ناخن ها در تحقیقات نشان داده اند که 10 تا 30 درصد، تخم کرمک زیر ناخن های بلند یافت می شود.
- ✚ برای تشخیص این کرم و تخم های مربوطه از آزمایش گراهام یا چسب اسکاچ استفاده می - شود به این صورت که چسب را در محل ورودی مقعد پیش از دفع و شست و شو قرار می - دهند و در صورت وجود تخم ها، تخم کرم به چسب متصل می شود و زیر میکروسکوپ قابل مشاهده خواهد بود.

کرم‌های قلابدار یا Hook Worms

- جنس ماده کرم *ancylostoma* 11 تا 13 میلی متر طول دارد و جنس نر آن 8 تا 10 یا 11 میلی متر طول دارد
- میانگین اندازه *nector* ها 2 تا 3 میلی متر از کوچکتر از *ancylostoma* ها می‌باشد
- جنس ماده *nector* ها 9 تا 11 میلی متر طول دارد و جنس نر آن 5 یا 6 تا 8 یا 9 میلی متر می‌باشد.
- انتهای بدن جنس ماده در *ancylostoma* و *nector* باریک و تیز است اما انتهای بدن جنس ماده در *ancylostoma* برخلاف *necator*، خاردار می‌باشد.
- *Ancylostoma* ها 4 عدد دندان دارند که جنس آن‌ها کیتینی است و از طریق این دندان‌ها پرز، مخاط و خون را در روده تخریب می‌کنند.
- *Necator* ها به جای دندان 2 عدد تیغه در دهان خود دارند.
- جنس نر در *ancylostoma* کیسه جفت گیری دارد که در ساختار آن *ray* یا دنده وجود دارد. این کیسه جفت گیری بر روی *vulva* در بدن ماده قفل می‌شود. در مجاورت کیسه جفت گیری 2 اسپیکول نیز قرار دارد.
- ***Ancylostoma, nector* و *strongyloides stercoralis* همانند آسکاریس مهاجرت ریوی دارند.**
- **دما و رطوبت مورد نیاز برای *ancylostoma* و *nector* همانند آسکاریس است.**
- بعد از 24 تا 48 ساعت لارو *L1* تشکیل می‌شود و 7 تا 8 روز زمان می‌برد تا *L3* تشکیل شود.
- لارو *L3* در *ancylostoma* از طریق چوست و بیشتر از طریق آب و سبزیجات انسان را آلوده می‌کند و در *necator* فقط از راه پوست می‌تواند انسان را آلوده کند
- *L3* پس از 7 تا 10 روز استقرار در ریه همراه با خلط خورده می‌شود و در روده کوچک *L4* تولید می‌کند
- از مرحله *L3* تا بالغ شدن کرم در روده کوچک و آغاز تخم ریزی 5 تا 8 هفته زمان می‌برد
- **علائم مرحله پوستی: حاصل این فاز خارش می‌باشد که به *ground itch* معروف است. وقتی که لارو پوست را سوراخ می‌کند، در این حین که سوراخ کردن با آنزیم‌ها طول می‌کشد، یک دوره‌ای می‌باشد که خارش های پوستی وجود دارد. خارش، سوزش، پاپول، وزیکول و التهاب**

حاصل می‌شود و به دلیل آنکه ممکن است با باکتری همراه شود گاهی زخم‌های چرکی نیز ایجاد می‌کند.

- Ancylostoma 10 تا 25 هزار تخم در روز و nector 5 تا 10 هزار تخم در روز دفع می‌کند
- لاروهای کرم‌های قلابدار نسبت به آسکاریس کوچک‌تر هستند
- ✚ علائم کلینیکی مرحله ریوی: سرفه، عطسه، آبریزش بینی، خلط خونی، تب خفیف تا شدید و نهایتاً pneumonia
- ✚ سندرم لوفلر در ابتلا به آسکاریس، کرم‌های قلابدار و strongyloides stercoralis ایجاد می‌شود.
- ✚ ائوزینوفیلیا هم در ابتلا به کرم‌های قلابدار و هم در ابتلا به آسماریس مشاهده می‌شود.
- ✚ کرم‌های قلابدار بدون خون خواری نمی‌توانند زنده بمانند اما ترکوریس بدو خون خواری می‌تواند زنده بماند.
- کم خونی حاصل از کرم‌های قلابدار همانند تریکوریس کم خونی فقر آهن است.
- علائم کم خونی فقر آهن: هایپوسیتیک یا کوچک شدن گلبول‌های قرمز، هاپوکرومیک یا کم رنگ شدن گلبول‌های قرمز
- ✚ علائم مرحله روده‌ای: خستگی، سستی، بی حالی، کاهش وزن، کاهش آلبومین خون، ورم دست‌ها، ورم زیر چشم، زرد شدن چشم‌ها، ادم و رنگ پریدگی
- ✚ از عوارض خطرناک مرحله روده‌ای تضعیف ماهیچه قلب و ایجاد myocarditis می‌باشد.
- ✚ اکثر مکان‌هایی که آسکاریس در آن‌ها شیوع دارد تریکوریس و کرم‌های قلابدار نیز در آن مناطق شیوع دارند به خصوص مناطق tropical و subtropical
- ✚ در مناطقی که pica یا گنده خواری رایج است کرم‌های قلابدار و تریکوریس به وفور موجب بیماری می‌شوند.
- ✚ در شمال قاره استرالیا و اقیانوسیه، بعضی نقاط چین و آسیای جنوبی شرقی nector و ancylostoma با هم شیوع دارند.
- ✚ Nector americanus در قاره آمریکا غالب است.
- پیش از انقلاب در بعضی روستاهای شمال ایران شیوع کرم‌های قلابدار تا 90 درصد نیز گزارش شده بود.
- بعد از انقلاب تا سال 72، 7 تا 18 درصد و هم اکنون کمتر از یک درصد شیوع ابتلا به کرم‌های قلابدار مشاهده می‌شود.

✚ کرم آسکاریس از راه خوراکی، تریکوریس از راه خوراکی، *ancylostoma* معمولاً از ره خوراکی و در موارد اندکی از مسیر پوستی، *necator* نیز تنها از مسیر پوستی موجب ابتلا می‌گردد.

✚ برای هیچ نماتودی واکسن وجود ندارد به جز *ancylostoma caninum* که میزبان آن سگ می‌باشد.

✚ برای تشخیص کرم‌های قلابدار می‌توان از آزمایش سرولوژی استفاده کرد زیرا در چرخه زندگی خود دارای مرحله ریوی هستند.

درمان

- درمان‌های ارائه شده برای کرم‌های *Ascaris*, *trichuris*, *strongylus*, *entrobilus*, *ancylostoma*, *necator* موثر و کارآمد می‌باشد
- *Mebendasole*: هر قرص 100 میلی گرم، 2 عدد در روز و به مدت 3 روز
- *Pyrantel pamoate*: برای کرم‌های آسکاریس و کرمک بسیار موثر می‌باشد
- *Bephenium hydroxynaphtoate*
- *Albendasole*: قرص‌های تک دوز برای انسان 200 میلی گرم و برای حیوانات 400 میلی گرم
- ✚ داروی *albendasole* برای کودکان 2 سال به پایین، زنان باردار و شیرده مورد استفاده و تجویز نمی‌باشد.
- ✚ داروی *albendasole* استفاده گسترده‌ای بر علیه سستوها و نماتودهای انسانی و حیوانی دارد.
- *Thiabendazole*
- *Tetrachloroethylen*

Filarial

- میزبان واسط در فیلرها arthropod ها هستند.
- فیلاریاها 130 گونه انسانی و حیوانی دارند
- همه فیلرها یک سیکل زندگی واحد را طی می کنند که در آن انسان میزبان نهایی و بندپایان میزبان واسط هستند

✚ فیلرها لارو دفع می کنند بنابراین larviparous هستند

- همه انگل های تدریس شده در این جلسه به جز *Dracunculus medinensis* در مناطق گرمسیری در آفریقا شیوع دارند و در ایران موارد ابتلا به انگل ها گزارش نشده است.
- تنها یک مورد *Brugia malayi* در اسپانیا گزارش شده است که نکته جالب درباره آن نداشتن سابقه مسافرت به منطق آلوده می باشد
- کرم و لارو *Loa Loa* هر دو می توانند به بیماری شوند اما کرم بالغ موارد شدیدتری از بیماری ایجاد می کند
- *Onchocerca volvulus* در آفریقا، آمریکای لاتین، آمریکای جنوبی و آسیای جنوبی شرقی شیوع دارد

- کرم و لارو در *Onchocerca* هر دو به صورت زیر جلدی منجر به بیماری می شوند
- فرایند کوری حاصل از *Onchocerca* از حدود 13 سالگی ایجاد می شود

✚ درمان فیلرها با استفاده از ivermectin و دی اتیل کاربامایزین انجام می شود.

- *Dracunculus medinensis* در سال 1354 در ایران ریشه کن شد اما می تواند در آینده در ایران جزو بیماری های بازپدید باشد.
- *Dracunculus medinensis* اولین بار در کشور گینه گزارش شد

✚ در انگل *Dracunculus medinensis* کرم نر بین 2 تا 4 سانتی متر و کرم ماده بین 50 تا 130 سانتی متر طول دارد.

✚ کرم نر در انگل های *Entrobis* و *Dracunculus medinensis* پس از جفتگیری می - میزند

- کرم ماده *Dracunculus medinensis* در نزدیکی مفاصل زیر جلد قرار می گیرد و موجب زخم هایی می گردد که دامنه حرکتی مفصل را کاهش می دهد و پس از 4 تا 8 هفته می میرد.
- مناطق شیوع پیوک در جهان: یمن، عربستان، جنوب ایران، صحرای گوبی و صحرای بزرگ آفریقا

✚ مناطق شیوع پیوک در ایران: خوزستان (بهبهان) ، بوشهر(بوشهر و برازجان) ، هرمزگان (بندر

عباس، میناب، قشم و بندرلنگ) و فارس (لار، جهرم و فسا)

✚ اگرچه پیوک انگل انسانی می‌باشد اما در بعضی مناطق ابتلای گربه، سگ، اسب، گاو و

گوسفند نیز گزارش شده است

- 28 نفر در 6 کشور جهان به انگل پیوک مبتلا هستند که 6 نفر آنها در کشور سودان جنوبی هستند.
- یکی از راه‌های بهسازی برای پیشگیری از ابتلا به پیوک از بین بردن سیکلوپس‌ها در منابع آب می- باشد که باید 2 ppm در تصفیه خانه‌ها و 0.2 ppm در آب‌های خانگی پرکلرین وجود داشته باشد.