

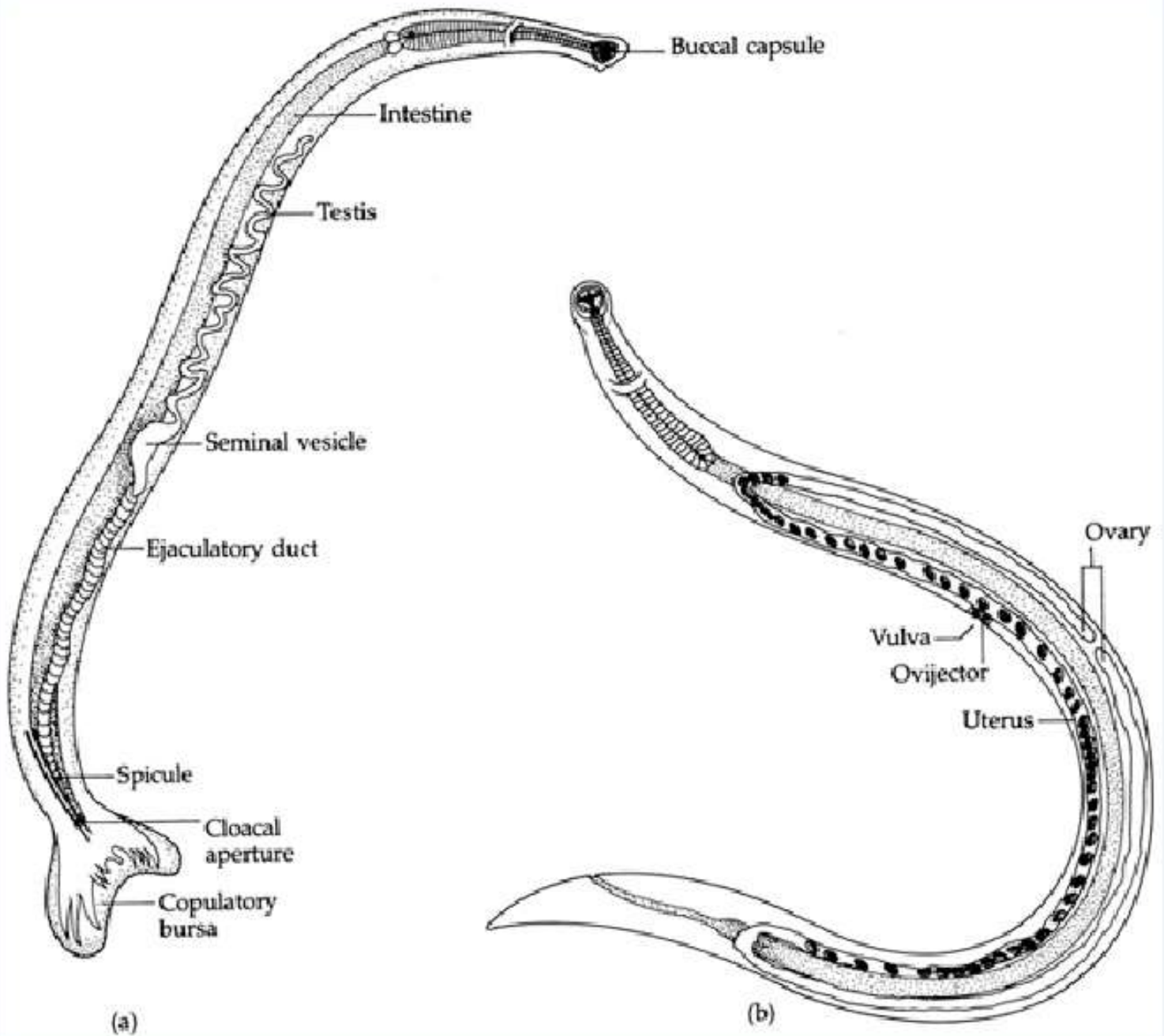
کرمهای قلابدار

HOOK WORMS

دکتر یحیی معروفی (علوم پزشکی کردستان)

طبقه بندی

- راسته استرونژیلیدا **Strongylida**
- خانواده آنکیلوستوماتیده **Ancylostomatidae**
- دارای اهمیت اقتصادی و بهداشتی زیادی هستند
- دهان این کرم ها تقریبا کروی است ولی لب و تاج برگدار ندارند و ممکن است لبه قدامی دهان، ساده و یا مجهز به دندان یا تیغه باشد
- ویژگی ثابت در تمام انواع، وجود کیسه جفت گیری پهن در انتهای خلفی کرم نر است. اکثر آنها انگل روده مهره داران بوده و چرخه زندگی مستقیم دارند و میزبان واسط نیاز ندارند. از خون و بافت هضم شده تغذیه می کنند.



خانواده آنکیلوستوماتیده

Ancylostomatidae

دهان بزرگی دارند که فاقد تاج برگدار است ولی در قسمت شکمی، دندان یا تیغه برنده کیتینی وجود دارد

معمولا انتهای قدامی کرم به طرف پشتی خمیده است و به شکل قلاب در آمده ، از این رو به آنها " کرم قلابدار " می گویند.

اکثر گونه ها در روده باریک زندگی می کنند و شدیداً خونخوار هستند.

در این خانواده دو زیرخانواده آنکیلوستومینه و نکاتورینه وجود دارند.

مشابهت زیادی در مورفولوژی و بیولوژی اعضای این خانواده وجود دارد. کپسول دهانی کاملاً اسکروتیزه است و معمولاً به تیغه های برنده، دندان، لانسیت یا مخروط پشتی مسلح است. مری مستقیم بوده انتهای خلفی باد کرده دارد که به آن شکل چماقی می دهد که معمولاً عضلانی است و به عنوان یک پمپ قوی عمل می کند. غدد مری بسیار بزرگ هستند و در خارج از مری بطور خلفی به داخل حفره بدن کشیده می شوند. نر دارای بورسای تناسلی است که این بورسای دو لوب جانبی پهن و یک لوب خلفی کوچکتر دارد که همه آنها با دنده های گوشتی (rib) تقویت می شوند.

این دنده ها در تمام انواع الگوي مشترکي دارند و تنها در نقطه شروع و امتداد در هر گونه انگل آرایش خاصی دارند و از این رو در تاکسونومي انواع مختلف و تمایز آنها از هم ارزشمند مي باشند.

اسپیکولها ساده، سوزني شکل و مشابه هم هستند. گوبرناکولوم نیز وجود دارد.

انتهای خلفي کرم ماده ساده است و دم مخروطي است. در هر لحظه حدود 5% تخم های توليدي روزانه در رحم وجود دارد. روزانه چند هزار تخم به مدت 9 ماه تولید مي کند.

نکاتور امریکانوس

Nacator americanus

- در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر وجود دارد. ترکیه، ژاپن، کناره دریای خزر، آفریقا و آمریکا وجود دارد
- کرم قلابدار دنیای جدید
- کرم بالغ متصل به مخاط ژژنوم
- کرم استوانه ایی، سر به سمت عقب خم شده است (مشابه قلاب). کوتیکول صاف. حفره دهانی بزرگ و دارای 2 پلیت برنده مثلثی شکل در قسمت بالا و یک جفت در پایین دهان می باشد.
- یک جفت غده ترشح کننده مواد ضد انعقاد در حفره دهان باز می شوند، بعلاوه آنزیم پروتئاز برای هضم بافت ترشح می کنند. لارو فیلاریفرم کرمهای قلابدار غلاف دار است.

Necator americanus

Female



1 mm

Male



1 mm



- انتهاي قدامي آن كاملا به پشت خم شده حالت قلاب يا چنگك دارد.
- كرم زنده به رنگ زرد مايل به خاكستري است.
- طول كرم نر 7-9 و طول كرم ماده 9-11 ميلي متر است. اسپيكول ها دراز و باريك در انتها به هم متصل شده اند و قلاب كوچكي درست مي كنند. كيسه جفتگيري كشيده تر از كيسه جفتگيري انكيلوستوما است.

آنکیلوستوما دئودناله

Ancylostoma duodenale

کرم قلابدار دنیای قدیم به رنگ خاکستری یا سفید مایل به صورتی است. دارای حفره دهانی بزرگ و مدور است که این حفره دارای 2 جفت دندان می باشد ، در عمق حفره دهان دو تیغه برنده وجود دارد. طول کرم ماده 10-18 میلیمتر و طول کرم نر 8 – 11 میلیمتر است. در انتهای کرم نر بورس تناسلی (Capulatory bursa) قرار دارد که دارای 13 جفت دنده و دو اسپیکول است. منفذ جنسی در کرم ماده در نیمه خلفی بدن قرار دارد. خمیدگی سر به سمت پشت کرم در آنکیلوستوما کمتر از نکاتور است.

Ancylostoma duodenale

Female



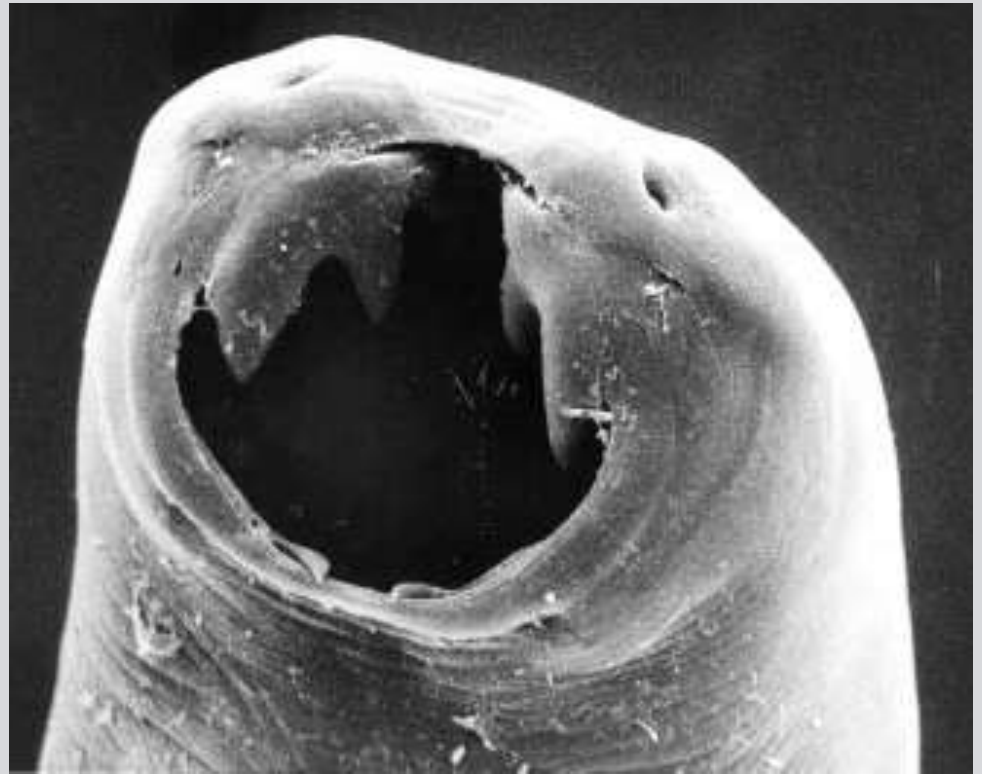
Male



2mm



Bursa
Dorsal ray, shallow cleft,
tips tridigitate



انکیلوستوما دثودناله

انتهای خلفی کرم نر انکیلوستوما

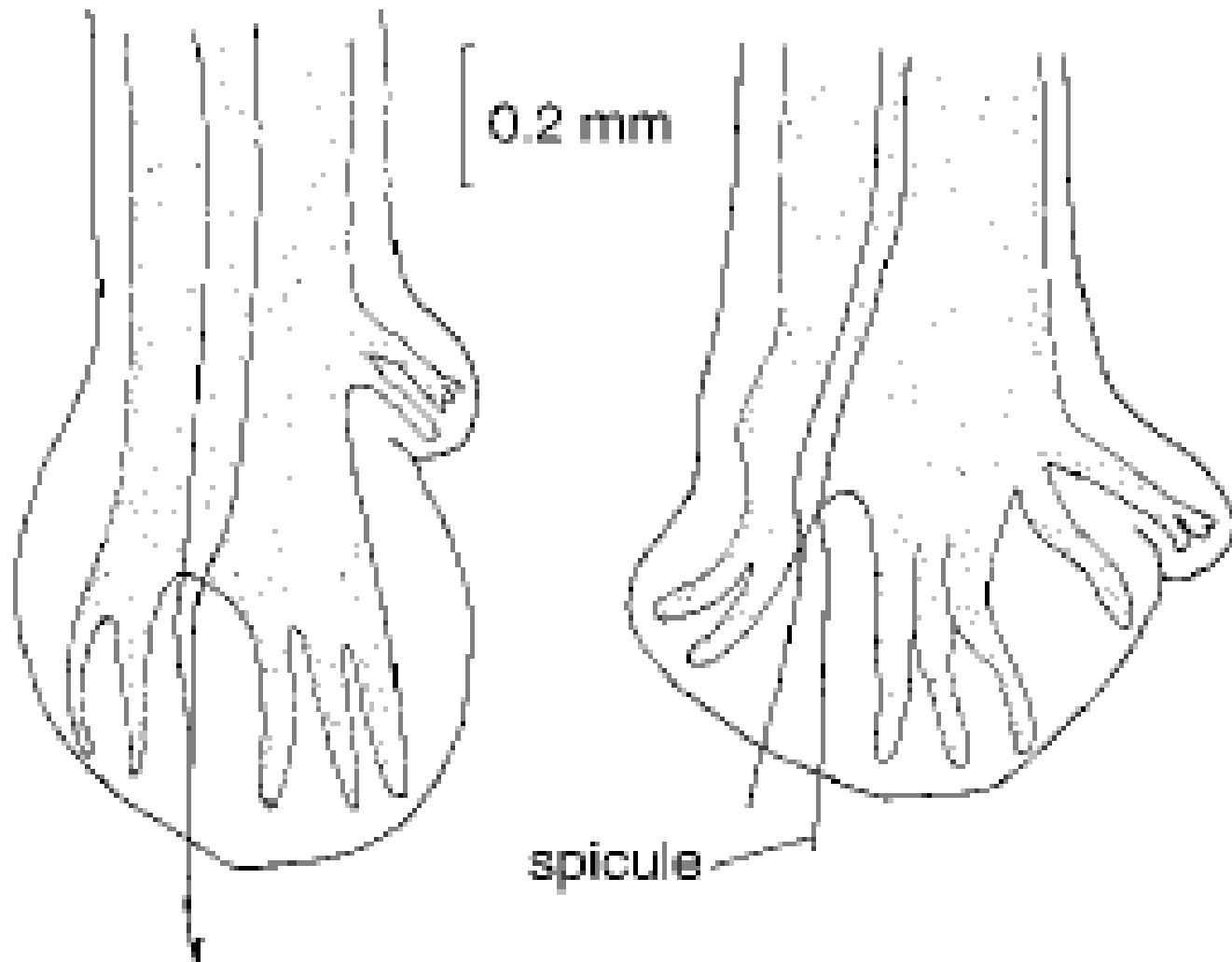
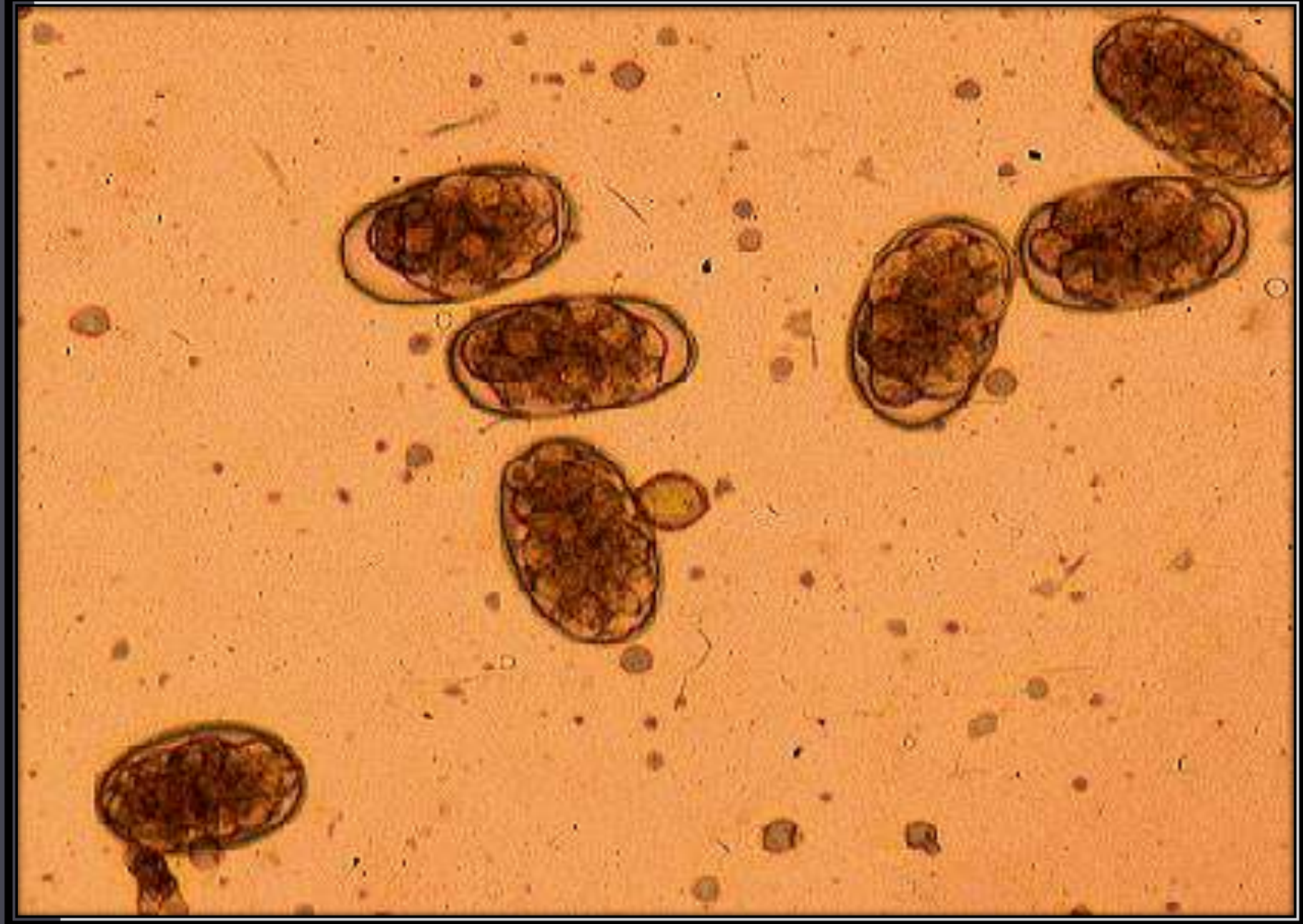


Fig. 58. Anterior end and caudal bursa of male of *N. americanus* (left) and *A. duodenale* (right).

Table 8. Differential features of *Necator* and *Ancylostoma*.

	<i>Necator</i>	<i>Ancylostoma</i>
Adults		
Size	♂ 5–9 mm × 0.3 mm ♀ 9–11 mm × 0.35 mm	♂ 8–11 mm × 0.45 mm ♀ 10–13 mm × 0.6 mm
Shape	Head small, bent acutely in opposite direction to general curve	Bow-shaped curve; head in same line as body
Buccal capsule	Almost spherical	Elongated, pear-shaped
Mouth	Guarded by 2 semilunar cuticular cutting plates	Guarded by two pairs of curved teeth
Female		
Tail	No spine	Sharp spine (often lost)
Vulva	anterior to middle	posterior to middle
Male		
Bursa	Narrow, longer than wide	Outspread, wider than long
Dorsal ray	Deeply cleft. Tip of each cleft divided into two	Shallow cleft. Tip of each cleft divided into three
Spicules	Tips usually united and recurved	Tips not united
Eggs		Indistinguishable
First- and second-stage larvae		Indistinguishable
Third-stage infective larvae		
Size	Body length 590 µm Overall length 660 µm	Body length 550 µm Overall length 720 µm
Tail	Short and pointed (63 µm)	Long and blunt (85 µm)
Sheath	Marked striations, especially at posterior end	Faint cuticular striations
Head	Pointed	Blunt
Intestine	Apparent gap between intestine and oesophagus	No apparent gap between intestine and oesophagus
Oesophageal spears	Prominent. Anterior and shaped like thistle funnel	Not so prominent. Tips do not diverge



Hookworm egg: 60*40 μm

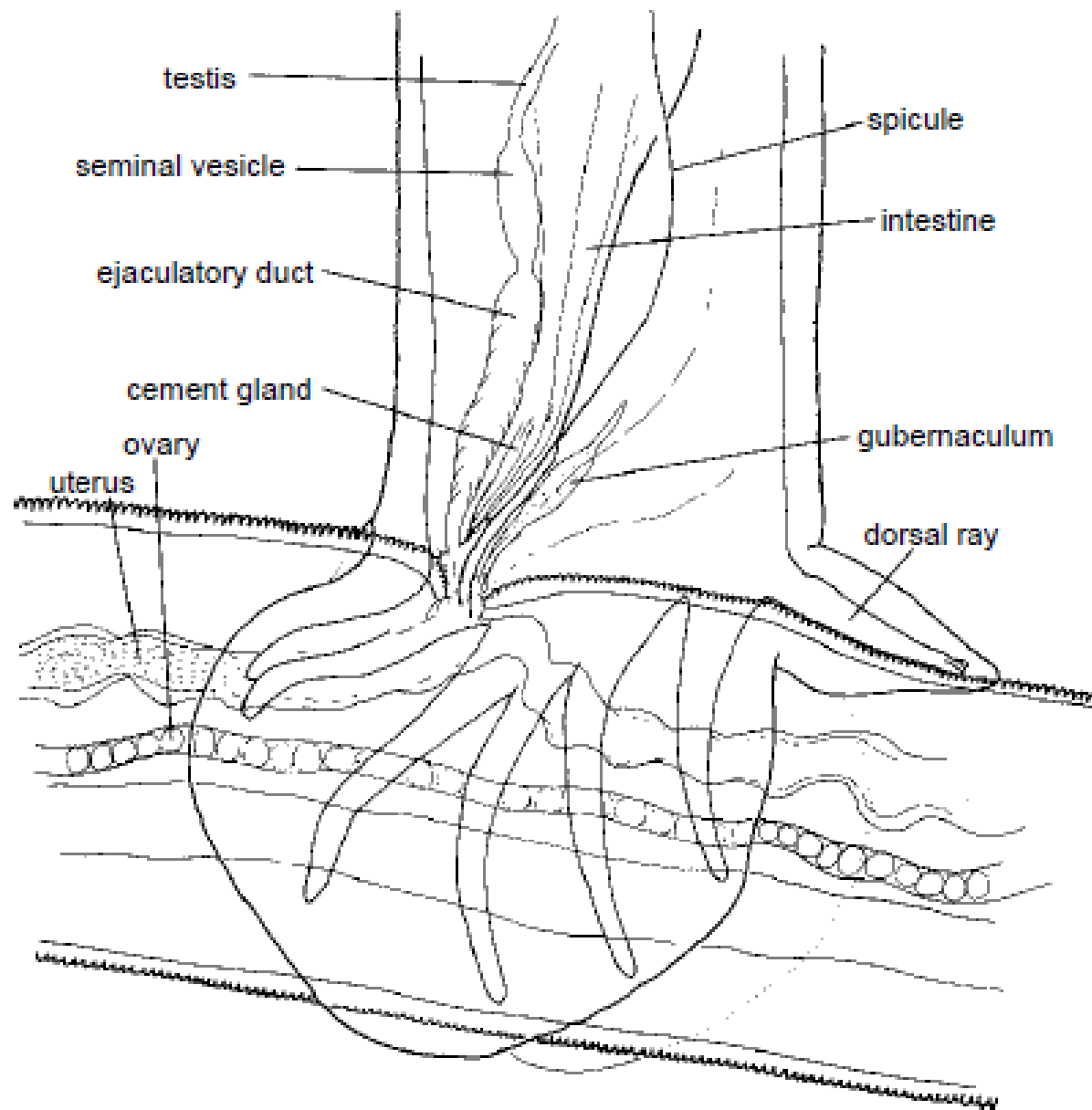


Fig. 64. Vulval region of female of *A. duodenale* and caudal bursa of male showing process of fertilization.

چرخه زندگی

- تخم در مرحله مورولا دفع می شود، طی 1 تا 2 روز لارو L1 (280-300 میکرون) بوجود می آید و از تخم خارج می شود. لارو عفونی L3 طی 3-5 روز تشکیل می شود. لارو فیلاریفرم نکاتور دارای فاصله در قسمت مری و روده است که انکیلوستوما این فاصله را ندارد. لارو فیلاریفرم می تواند 2-6 هفته زنده بماند. لارو بیشتر از بین انگشتان پا وارد بدن می شود (با ترشح آنزیمهای پروتئازی) و با ورود به سیاهرگها به قلب و از آنجا به ریه می رود. سپس وارد حبابچه ها شده و پس از چند روز از نای بالا رفته و وارد مری و روده شده. در روز 7 آلودگی سومین پوست اندازی و در روز 13 آخرین پوست اندازی را انجام می دهد. 4-7 هفته پس از ورود لارو به بدن کرم شروع به تخم‌ریزی می کند.
- روزانه 11000-2000 تخم می گذارد.
- طول عمر نکاتور حدود 4 سال و انکیلوستوما 1 سال است.



8-11 x 0.45 mm



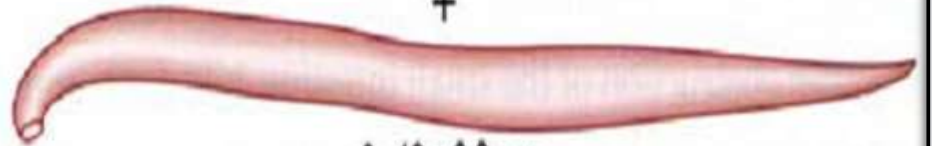
Rhabditiform larva

Life size



700 μm

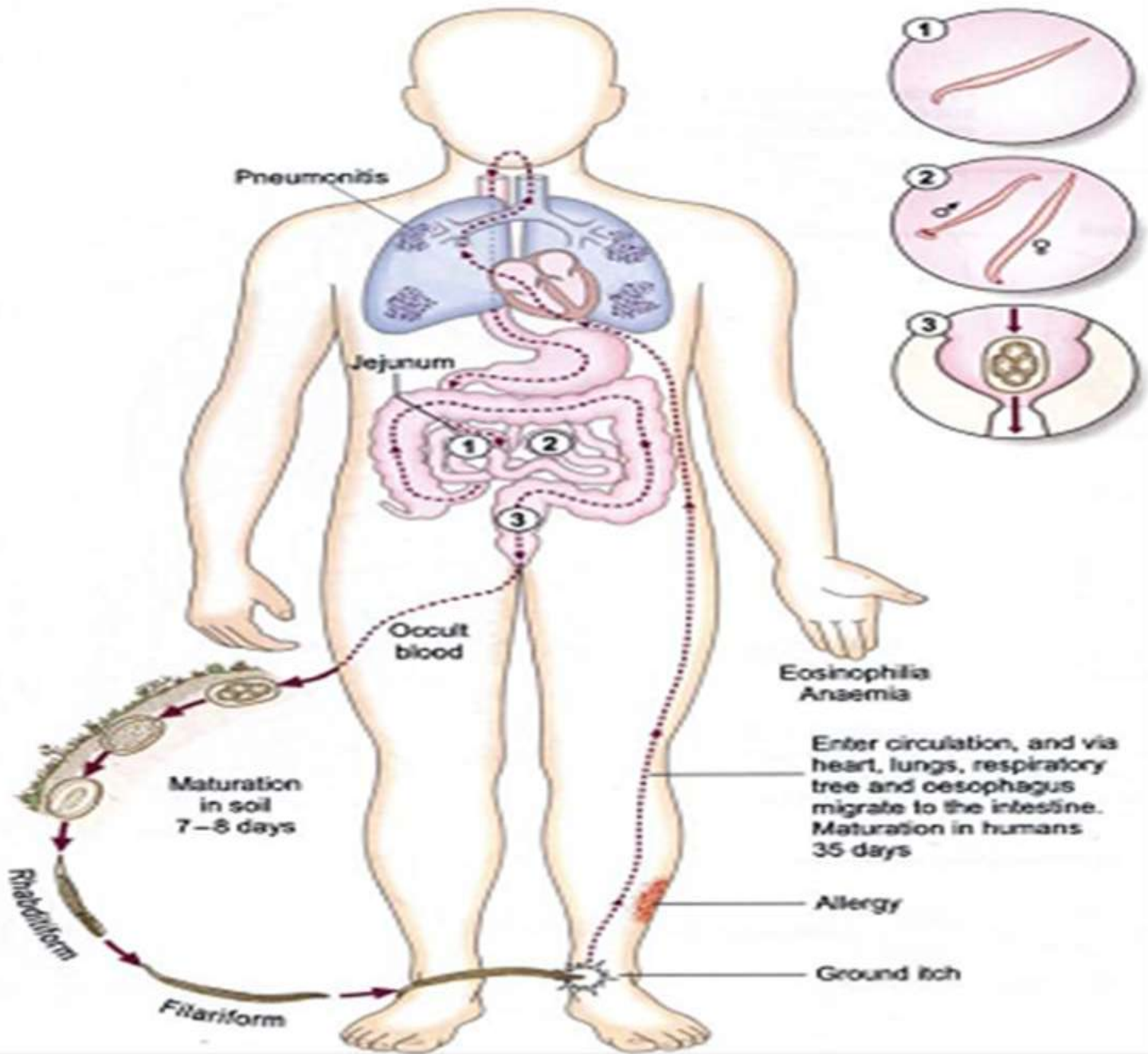
♀



8-10 x 0.6 mm



Filariform larva



چرخه زندگی آنکیلوستوما

- مشابه چرخه زندگی نکاتور است.
- هر کرم ماده روزانه 20000-30000 تخم تولید می کند.
- لارو آنکیلوستوما بیشتر از راه دهان (خوراکی) وارد بدن انسان شود. لارو بدون مهاجرت ریوی وارد مخاط دئودنوم شده و 2-3 روز بعد پوست اندازی می کند و طی 4-7 هفته بالغ می شود.
- در صورتی که از طریق پوست وارد بدن شود، از راه جریان خون به شش می رسد و وارد حبابچه ها می شود (دارای مهاجرت ریوی) و سرانجام به حلق و از آنجا به روده باریک می رسد و در آنجا طی مدت 5 هفته بالغ می شود و شروع به خونخواری می کند.

بیماریزایی

مرحله تهاجم:

در محل ورود لارو عفونت زا تخریب مکانیکی جزئی پوست و نفوذ لارو باعث خارش و سوزش می شود. در عرض چند ساعت واکنش آلرژیک برعلیه لارو یا فراورده های آن باعث راش های اریتماتوز خارش دار عمومی و زیکولر می شود. "خارش زمین" ground itch. ممکن است عفونت ثانویه باکتریال ایجاد شود. گاهی لارو در پوست مهاجرت کرده و "بثورات خزنده" ایجاد می کند.



مرحله ریوی:

بدنبال مهاجرت لارو به ریه، علائم ریوی شامل سرفه، اختلال تنفسی و تنگی نفس رخ می دهد.

علائم ممکن است ناشی از واکنش آلرژیک به لارو باشد. ممکن است در خلط، خون دیده شود. معمولا ائوزنوفیلی بالاست

مرحله روده ایی:

ممکن است شکم درد، تهوع، بی اشتهاپی، و اسهال وجود داشته باشد. در مرحله حاد بیماری بلورهای شارکوت-لیندن (ناشی از تخریب ائوزنوفیلها) در مدفوع دیده می شوند. مهمترین عارضه **کم خونی هیپوکرومیک میکروسیتیک** است که در اثر خونخواری کرم و قسمت عمده آن به علت خونریزی در ناحیه اتصال کرم رخ می دهد. اسهال به رنگ سیاه تا قرمز بسته به مقدار خون جاری شده در روده است. ضعف و رنگ پریدگی به سرعت پیشرفت می کند.



Fig. 63. Section of jejunum with anterior portion of *Ancylostoma* biting off a piece of mucosa.



بیماریزایی

- مقدار خون مصرف شده در روز توسط هر کرم نکاتور 30-50 میکرولیتر است ولی این مقدار در انکیلوستوما 140-250 میکرولیتر است.
- شدت بیماری با تعداد کرم، سن فرد و رژیم غذایی بستگی دارد. کودکان دچار کم‌خونی شدید، رنگ پریدگی، کاهش رشد و عوارض متعدد دیگر مانند یبوست، اسهال و تپش قلب می‌شوند. شدت بیماری در نزد زنان آبستن و شیرده و کسانی که احتیاج بیشتری به آهن دارند محسوس‌تر است.



در آلودگی سنگین (بیش از 1000 کرم) ممکن است ادم عمومی بدن دیده شود که در رابطه با کاهش پروتئین های پلاسما (خصوصاً آلبومین) است.

Severe stunting of growth in children with very heavy hookworm infections. The eldest child is aged 15 with a haemoglobin level of 1.8 g dl₁. Height of windowsill equals 85 cm.

تشخیص

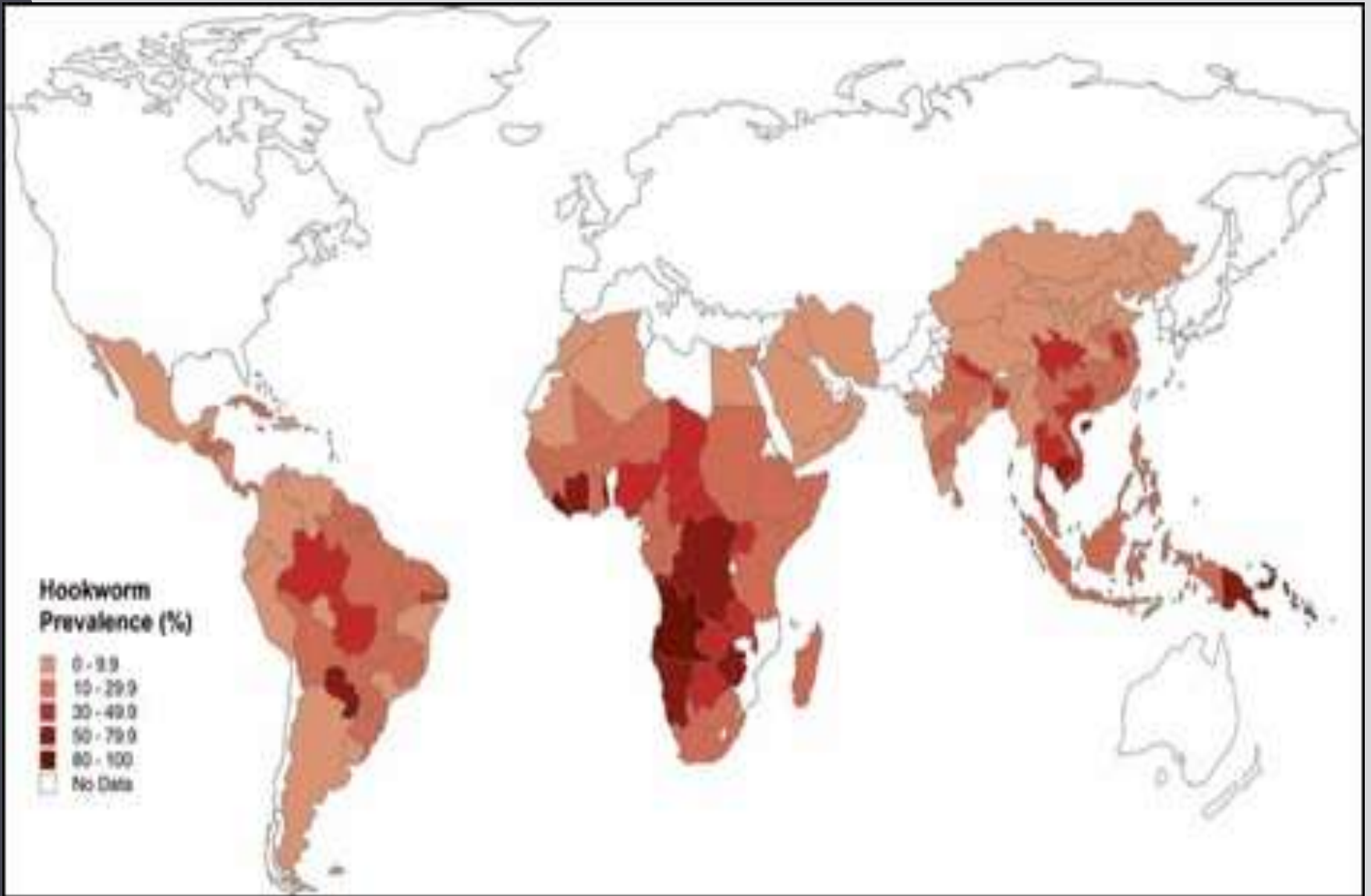
- یافتن تخم کرم یا کرم بالغ در نمونه مدفوع
- برای تشخیص گونه بایستی از روش کشت مدفوع استفاده کرد

اپیدمیولوژی

کرم‌های قلاب‌دار در سرتاسر دنیا وجود دارند. شرایط محیطی مثل رطوبت و دمای مناسب، سایه، **خاک شنی** و وجود گیاهان به بقای و گسترش کرم کمک می‌کند. حدود 500 میلیون آلوده در جهان وجود دارند که دو سوم موارد **نکاتور** هستند.

در نواحی روستایی ایران و مزارع چای و برنج و مناطقی که سرویس‌های بهداشتی مناسب ندارند و یا از کود انسانی استفاده می‌شود و افراد با پای برهنه راه می‌روند بیشتر است لارو از راه پوست وارد بدن می‌شود.

در ایران **نکاتور در مناطق شمالی** و **انکیلوستوما در مناطق جنوبی** شیوع دارد.



درمان

- آلبندازول به میزان 400 میلی گرم و دوز واحد (در بچه های زیر 2 سال 200 میلی گرم) برای هر دو نوع کرم قلابدار دارویی انتخابی
- مبندازول 100 میلی گرم دوبار در روز برای 3 روز اثری مشابه دارد
- پیرانتل پاموات 11 میلی گرم بر کیلوگرم روزانه به مدت 3 روز
- در آلودگی های شدید، فروسولفات به میزان 200 میلی گرم 3 بار در روز در طول درمان باید داده شود و تا سه ماه ادامه یابد تا هموگلوبین به سطح نرمال برگردد.

پیشگیری و کنترل کرم قلابدار

با توجه به خونخواری کرم قلابدار و کم‌خونی ناشی از آن ، اجرای اقدامات پیشگیرانه زیر ضروری است:

- استفاده از سرویسهای بهداشتی مناسب
- عدم استفاده از کود انسانی ، پوشیدن کفش و رعایت بهداشت
- کارگران شالیزارها باید چکمه های بلند و سالم بپوشند
- سبزی را باید با مواد ضدعفونی کننده مناسب گندزدایی کرد و پس از شستشو با آب سالم از آنها استفاده کرد.
- در صورت مسافرت به مناطقی که این انگل شیوع دارد مانند مناطق شمالی باید از تماس زیاد با خاک و ماسه های ساحل خودداری کرد.