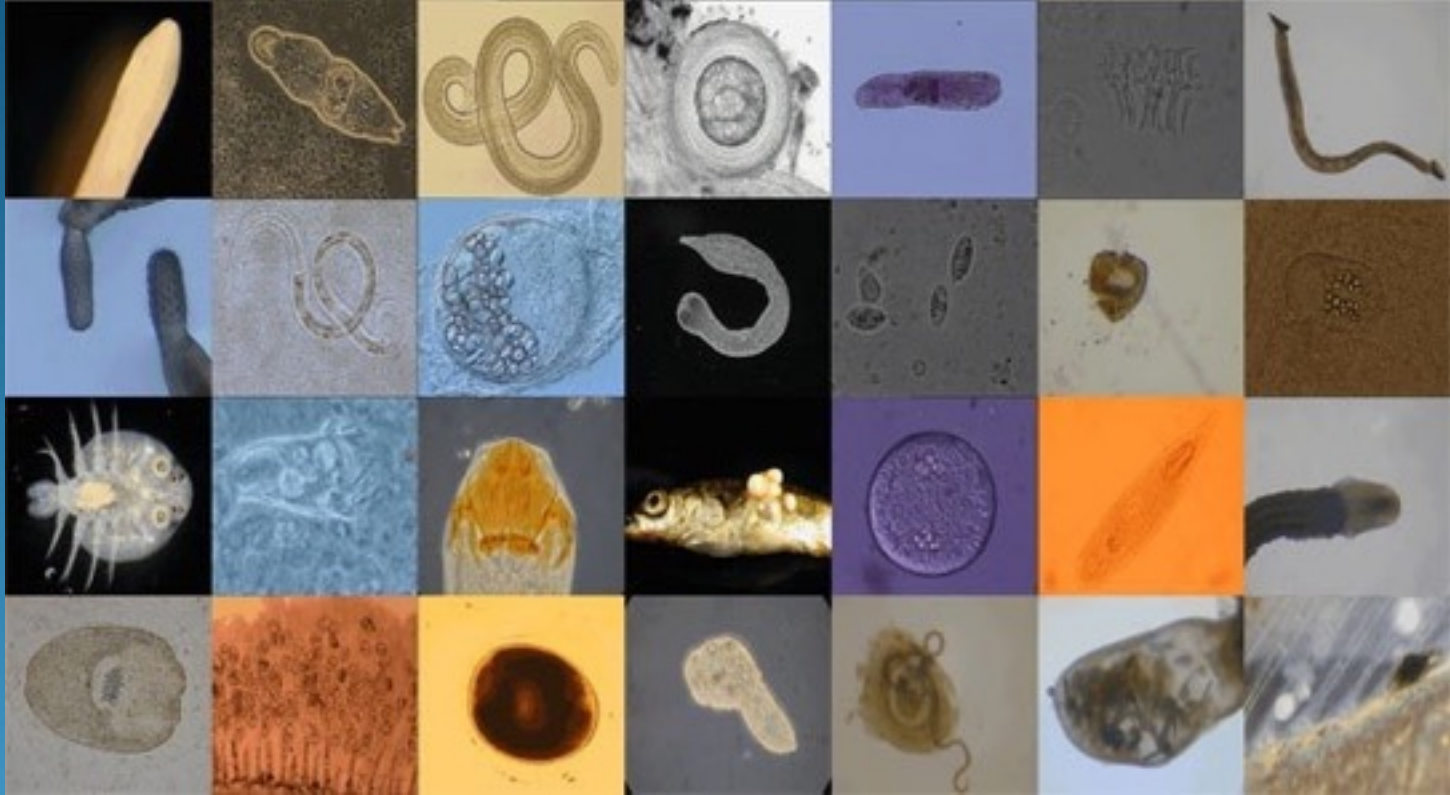


صلى الله عليه وسلم

کلیات انگل شناسی



Presented by; Dr. **Adel Spotin**, Associate Prof.,
Ph.D of Medical Parsitology, September 2015

منابع

- انگل شناسی جامع پزشکی، تالیف دکتر فلاح، دکتر شهبازی،

دکتر اسپوتین





تعريف انگل

شناسي

Parasitology

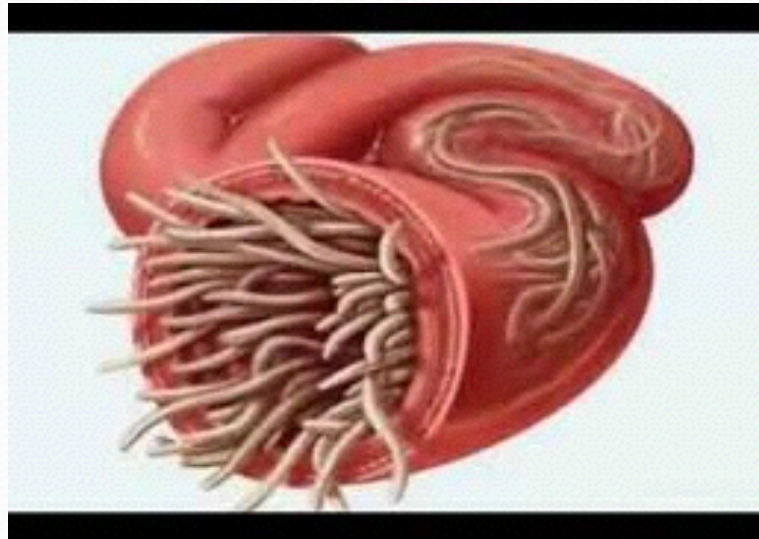
• علمي است که بوسیله آن
شکل خارجی و داخلی،
سیر تکاملی، نحوه
سرایت انگل به انسان و
حیوان و بیماری‌های



تعريف

انگل (Parasite):

موجودي است با منشاء گياهي يا جانوري (يوکاريوت) که در داخل يا خارج بدن موجود ديگري به نام **میزبان** زیست نموده و احتياجات حياتي و غذائي خود را از قبيل دما، رطوبت، مکان، تغذيه و pH را از سطح يا درون



تقسيم بندي انگل ها

- تك ياخته اي ها (Protozoa)

بدن از يك سلول تشكيل شده و تمامي اعمال حياتي را همان سلول انجام مي دهد.

- كرم ها (Helminthes)

موجودات پر سلولي كه در 5 دسته مورد مطالعه قرار مي گيرد.

- بند پايان (Arthropods)

پر سلولي و بند بند داراي تقارن دو طرفي و جنس نر و ماده جدا از هم مي باشد.

بر اساس زندگی بین انگل و میزبان: همزیستی

یا Symbiosis

● معمولاً به 4 شکل دیده می شود:

● انگلی: Parasitism

● انتقالی: Phoresis

● همیاری: Mutualism

● همسفرگی: Commensalism

یکی از اشکال همزیستی فیزیولوژیکی بین دو حیوان از جنس مختلف است که معمولاً یکی از آنها (انگل) کوچکتر و ضعیفتر بوده و در سطح یا داخل بدن جنس قوی تر (میزبان) زندگی و تغذیه کرده و در بدن او ایجاد اختلال می نماید

این ارتباط ممکن است **دائمی** باشد. مثلاً کرمهای پهن نواری که در روده پستانداران دیده می شوند. یا ممکن است **موقتی** باشد. مانند **پشه ها**، ککها یا کنه های خونخوار. گفته می شود که پارازیتیسیم یک رابطه اجباری است، زیرا



• فورزیس

هیچ نوع وابستگی از نظر متابولیسی و یا غیر از آن بین دو موجود وجود ندارد. نمونه این نوع زندگی انتقال **باکتریها یا تخم انگل ها** توسط اتصال به پای حشرات است. اگر چه پرواز حشره از جایی به جای دیگر به انتقال باکتری منجر می شود، ولی هیچ اجباری در این ارتباط از دو طرف نیست و اصولاً یک نوع رابطه اتفاقی است.



● Mutualism (موجوآلیسم)

نمونه معروف این نوع زندگی گلسنگها هستند که ترکیبی از قارچها و آلگها (جلبک) هستند. در طی این ارتباط ، آلگها مقدار زیادی ترکیبات آلی تولید می کنند که این مواد توسط قارچها مصرف می شوند. در حالی که قارچها نیز آب و مواد معدنی مورد نیاز آلگها را تولید می کنند. آنها را از خشک شدن و خطر نور



شدید محافظت می کنند. نمونه دیگر موجوآ تازکداران موجود در روده موریانه های چوبخو



● کامنسالیسم

به حالتی اطلاق می شود که همزیست همسفره از روابط خود با میزبانش بهره مند می شود ولی میزبان از جانب شریکش سود یا زیانی نمی بیند. به چنین وضعیتی همسفره گویند. می توان از **آنتامبا کلی** (تک یاخته ساکن دستگاه گوارش انسان) نامبرد که از

باکتریهای روده تغذیه می کند و هیچ
نمی رسانند.



- **انگل (Parasite):** به موجود زنده ای اطلاق می شود که در داخل یا خارج موجود دیگری به نام میزبان (host) که معمولاً بزرگتر و متکامل بوده، زیست می کند و زندگی خود را از وجود آن تأمین می کند.
- **انگل های خارجی (Ecto- parasites):** انگل هایی که در سطح خارجی بدن میزبان زندگی می کنند (عامل ایجاد Infestation): مثل: شپش، کک، کنه.
- **انگل های داخلی (Endo parasites):** انگل هایی هستند که در داخل بدن میزبان زندگی می کنند (عامل ایجاد Infection): مثل کرم های روده ای.
- **انگل های اختیاری (Facultative parasites):** انگل هایی که می توانند زندگی انگلی یا آزاد داشته باشند مثل: کرم استرونژیلوئیدس استرکورالیس - به این انگل ها، انگل های فرصت طلب نیز می گویند.
- **انگل های اجباری (Obligate parasites):** انگل هایی هستند که برای ادامه زندگی بایستی در داخل یا خارج بدن میزبان زندگی کنند.

- **انگل های تصادفی (Accidental parasites) :** انگل هایی که به طور تصادفی یا اتفاقی وارد بدن میزبانی غیر از میزبان اصلی و واقعی خود می شوند. در این صورت سیر تکاملی طبیعی آنها تغییر خواهد کرد. مثل کرم دیپلیدیوم کانینوم که میزبان نهائیش سگ بوده، ولی به صورت تصادفی وارد بدن انسان می شود. فاسیولا هپاتیکا، مرحله لاروی تنیاسولیوم و تریشنیلا نیز انگل های تصادفی انسان می شوند.
- **انگل های یک میزبانه (Monoxenous):** انگل هایی که سیر تکاملی خود را در بدن یک میزبان طی می کنند. مانند آسکاریس - هایمنولپیس نانا.
- **انگل های چند میزبانه (Hetroxenous):** انگل هایی که سیر تکاملی خود را در چند میزبان طی می کنند. مانند فیلرها، فاسیولا، انواع سستودها.

- **میزبان (Host):** به موجود زنده ای که انگل در آن زندگی می کند.
- **میزبان نهایی یا قطعی (Definitive host):** به میزبانی که مرحله جنسی یا شکل بالغ انگل را در خود جای می دهد.
- **میزبان واسط (Intermediate host):** به میزبانی که مرحله غیرجنسی یا لاروی (نوزادی) انگل را پذیرا باشد.
- **میزبان کاذب (Spurious host):** وقتی انگلی توسط میزبانی خورده شده و بدون تغییر از راه مدفوع میزبان دفع شود مثل کاپیلاریا هپاتیکا، دیکروسولیوم دندریتیکوم، نماتوهای منتقله از خاک و مرمیتوئیدا.
- **میزبان اختصاصی (Specific host):** زمانی که انگل فقط قادر به ادامه حیات در یک نوع میزبان باشد.
- **میزبان انتقالی (Paratenic or Transport host):** میزبانی است که انگل درونش زندگی می کند ولی دچار هیچ گونه تکثیر و تکامل نمی شود. نظیر لاگوشیلواسکاریس مینور یا آنیزاکیس.
- **میزبان مستعد (Susceptible host):** میزبانی که آمادگی و توانایی پذیرایی از انگل را به صورت مطلوب داشته باشد.
- **ناقل (Vector):** به موجود زنده غیرمهره دار که باعث انتقال عامل انگلی از یک میزبان مهره دار به میزبان دیگر شود. به دو دسته مکانیکی و بیولوژیکی تقسیم می شود؛
- **ناقل مکانیکی:** عامل انگلی را بدون هیچ گونه تغییری به میزبان دیگری انتقال می دهد. مثل انتقال کیست آنتاموباهسیتولیتیکا توسط مگس خانگی
- **ناقل بیولوژیک:** عامل انگلی دستخوش تغییرات تکاملی شده و سپس به میزبان دیگری انتقال داده می شود مثل پشه آنوفل در انتقال مالاریا.

- **عفونت مجدد (Reinfection):** زمانی که شخص پس از ابتلا به انگل و درمان آن مجدداً به همان انگل مبتلا شود.
- **عفونت مضاعف (Super infection):** اگر شخص مبتلا به یک عفونت انگلی معالجه نشده باشد و مجدداً با همان انگل آلوده شود عفونت مضاعف گفته می شود.
- **خودآلودگی (Auto Infection):** منبع آلودگی مجدد خود شخص است. نمونه هایی از خودآلودگی در استرونتریلوئیداسترکورالیس، هایمنولپیس نانا، کریپتوسپوریدیوم پارووم، تنیاسولیوم و کاپیلاریافیلیپنین سیس مشاهده می شود

Taxonomy & Nomenclature

- تقسیم بندی، نامگذاری انگل ها و بیماریزایی:
- سلسله (Kingdom)، زیر سلسله (subkingdom)، شاخه (phylum)، زیر شاخه (subphylum)، رده یا کلاس (class)، راسته (Order)، تپ یا خانواده (Family)، جنس (Genus)، گونه (spices)، سوش (Strain)، واریته (Variety). و هاپلوتایپ
- گاهی اوقات تقسیم بندی جزئی تری شامل فراخانواده و زیرگونه استفاده می شود. پسوند ایده (idae) برای ذکر خانواده و پسوند اوئیده (Oidae) برای ذکر فراخانواده
- برای نامگذاری اسم جنس و گونه بصورت ایتالیک و حرف اول جنس بصورت بزرگ نوشته می شود.
- برای ذکر بیماریزایی پسوند یازیس یا یوزیس

تکثیر و انواع آن

Binary Fission دوتائی

Schizogony شیزوگونئی

Budding جوانه زدن

Syngamy سینگامی

Conjugation آمیختگی

Sporogony اسپوروگونئی

غیر جنسی

جنسی

تولید مثل

● تقسیم دوتایی: ساده ترین شکل تقسیم است. به دو صورت تقسیم دوتایی عرضی در مژه

داران یا طولی (symetrogenic fission) در تازکداران و آمیب ها صورت می گیرد.

● اندودیوژنی: در این تقسیم سلول مادر یک مرحله جوانه زدن داخلی را پشت سر گذاشته و

حاصل آن، 2 سلول دختر است (توکسوپلازما).

● شیزوگونی: در این نوع تقسیم ابتدا هسته سلول مادر تقسیم می شود و سپس اطراف هر

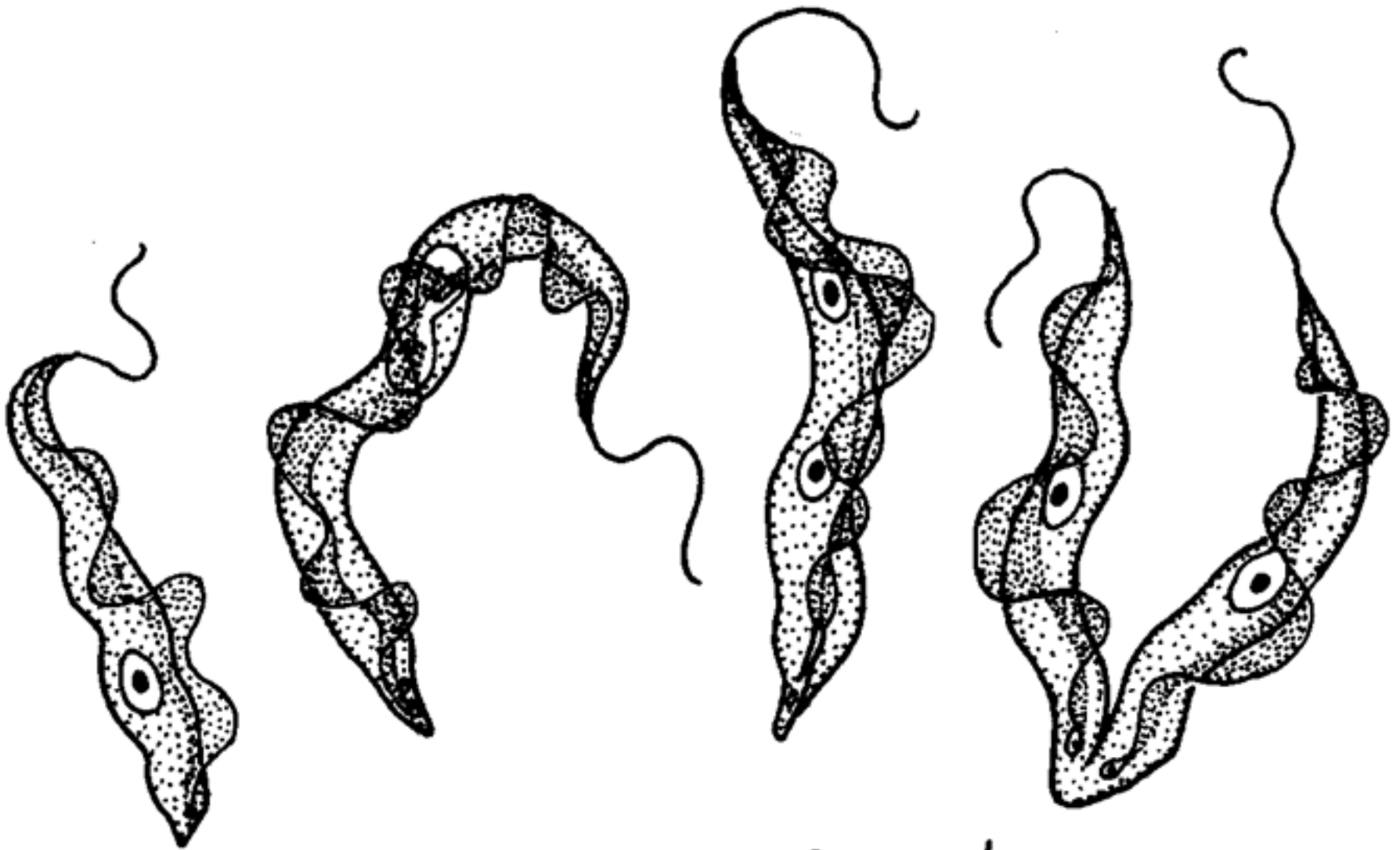
کدام را قسمتی از سیتوپلازم فرا می گیرد. حاصل تقسیم، مروزوئیت ها می باشند، مثل

تقسیم پلاسمودیوم در گلبول قرمز و کبد.

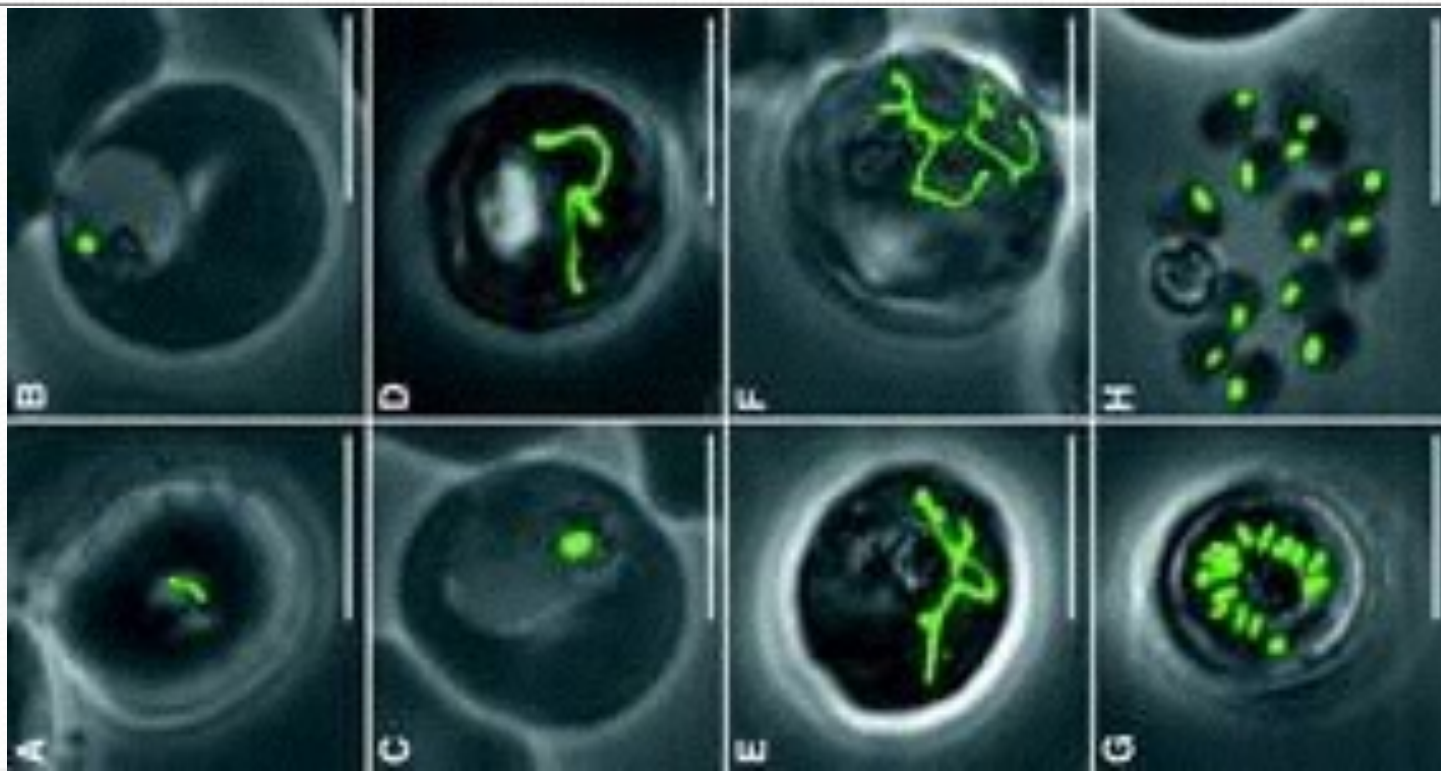
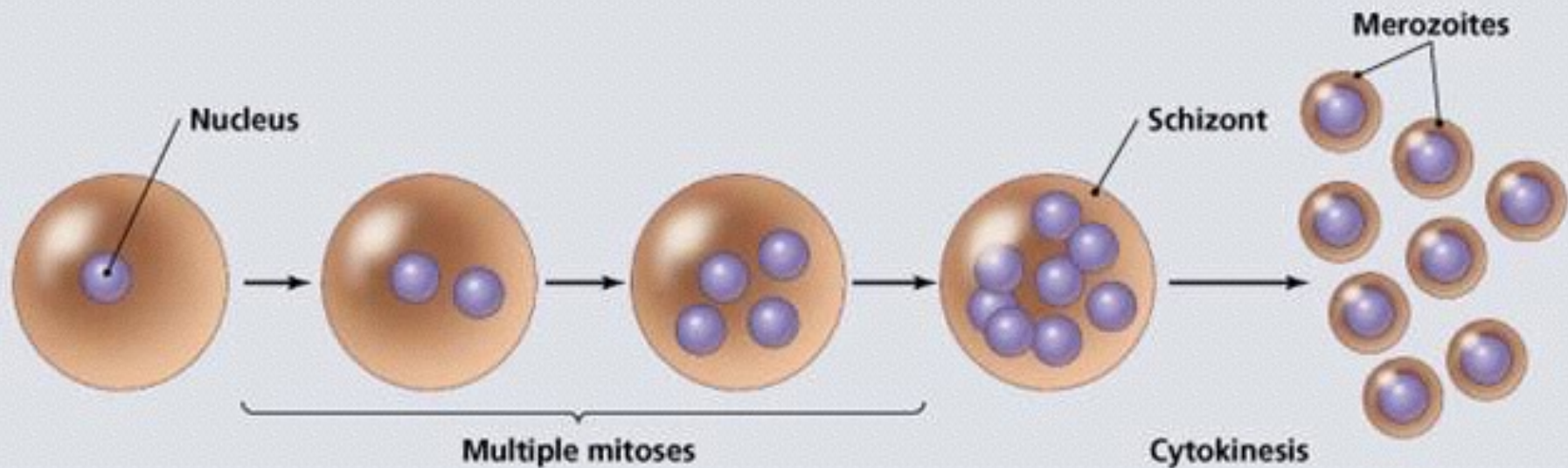
- ◉ **گامتوگونی:** در این نوع تقسیم گامتوسیتها طی تقسیم با کاهش کروموزومی به سلولهای هاپلوئیدی (n کروموزومی) موسوم به گامت تبدیل می شوند.
- ◉ عمل ادغام گامتهای نر و ماده را سینگامی (Syngamy) گویند که باعث ایجاد یک سلول کامل جدید می شود.
- ◉ اگر گامت ها هم اندازه و شبیه هم باشند، ایزوگامی (Isogamy) و اگر هیچ گونه شباهتی به هم نداشته باشند، آنیزوگامی گویند.
- ◉ به سلول حاصل از ترکیب گامتهای نر و ماده زیگوت $2n$ (کروموزومی) یا سلول تخم گویند. در این حالت به گامت ماده (ماکروگامت) و به گامت نر (میکروگامت) گویند.



BIODIDAC ♦ J. Houseman



9/4/99



● ایمنی ذاتی نسبت به انگلها

● ایمنی اکتسابی نسبت به انگلها

● ایمنی نسبی (Permunition) مalaria / توکسوپلازما

● ایمنی کامل لیشمانیا ماژور

چرخه زندگی انگلها:

- - انتقال مستقیم
- - انتقال از طریق دهان
- - انتقال از طریق بند پا (نیش و یا خوردن)
- - انتقال جنسی
- - انتقال توسط جفت
- - انتقال از راه پوست
- - انتقال از راه خون
- - خود آلودگی
- - انتقال از راه خوردن میزبان واسط

● طبقه بندی انگلها

Phylum : Sarcomastigophora ●

Phylum : Apicomplexa ●

Phylum : Microspora ●

Phylum : Ciliophora ●

Phylum : Platyhelminths ●

Phylum : Nematoda ●

Phylum : Acanthocephala ●

Phylum : Arthropoda ●

Phylum : Pentastomida ●

●

کرمها :

- پرسلولی
- در جهان گسترده
- ارتباط مستقیم با وضعیت اجتماعی و اقتصادی
- تا 90% شیوع در کشور
- اهمیت روز افزون در مبتلایان به نقص سیستم ایمنی
- ساکن در همه جای بدن
- زئونوز های مهم

تقسیم بندی WHO :

منتقله از خاک (مدتی باید در خاک بماند)

منتقله از بند پا

منتقله از حلزونها

منتقله از غذا و گوشت حیوانات

منتقله از تماس مسقیم

کرم شناسی پزشکی

● شاخه های اصلی انگلها عبارتند از:

● سارکوماستیگوفورا

● اپی کمپلکسا

● میکروسپورا

● سیلیوفورا

● پلاتی هلمنت ها: ترماتودا و سستودا

● نماتدا

● آرتروپودا

● آکانتوسفالا

• کرم‌های پهن (Platyhelminths):

- اصطلاح Platyhelminth برای اولین بار در سال 1895 بکار برده شد و متشکل از دو کلمه platy = flat و helminth = worms است.
- در سطح پشتی شکمی پهن هستند
- فاقد ارگانل حرکتی و حرکت ناشی از انقباضات بدن (کیسه dermomuscular) با عضلات طولی، حلقوی و مورب
- بدن برگی شکل یا نواری
- سیستم گوارش ابتدایی در ترماتدها و فقدان آن در سستودها
- سیستم ترشحي متشکل از پروتونفریدی ها
- - سیستم عصبی متشکل از یک جفت عقده عصبی و طنابهای عصبی طولی

Order Digenea :

- فلوکهای انگل مهره داران
- اغلب هرمافرودیت و دارای خود باروری (self-fertilization و cross fertilization)
- یک یا چند میزبان واسط معمولاً نرم تن / Mollusks
- دارای میراسیدیوم، اسپوروسیست و یا ردی، سرکر و متاسرکر در سیرتکاملی
- بزرگترین ترماتد فاسیولوپسیس بوسکی $3 \times 20 \times 75$ میلیمتر و کوچکترین هتروفیس هتروفیس با 2×5 / میلیمتر
- تگومننت صاف یا خاردار
- بادکش های دهانی و شکمی
- دستگاه گوارش شامل دهان ، مری ، روده دوشاخه در انتها کور و گاهی منشعب

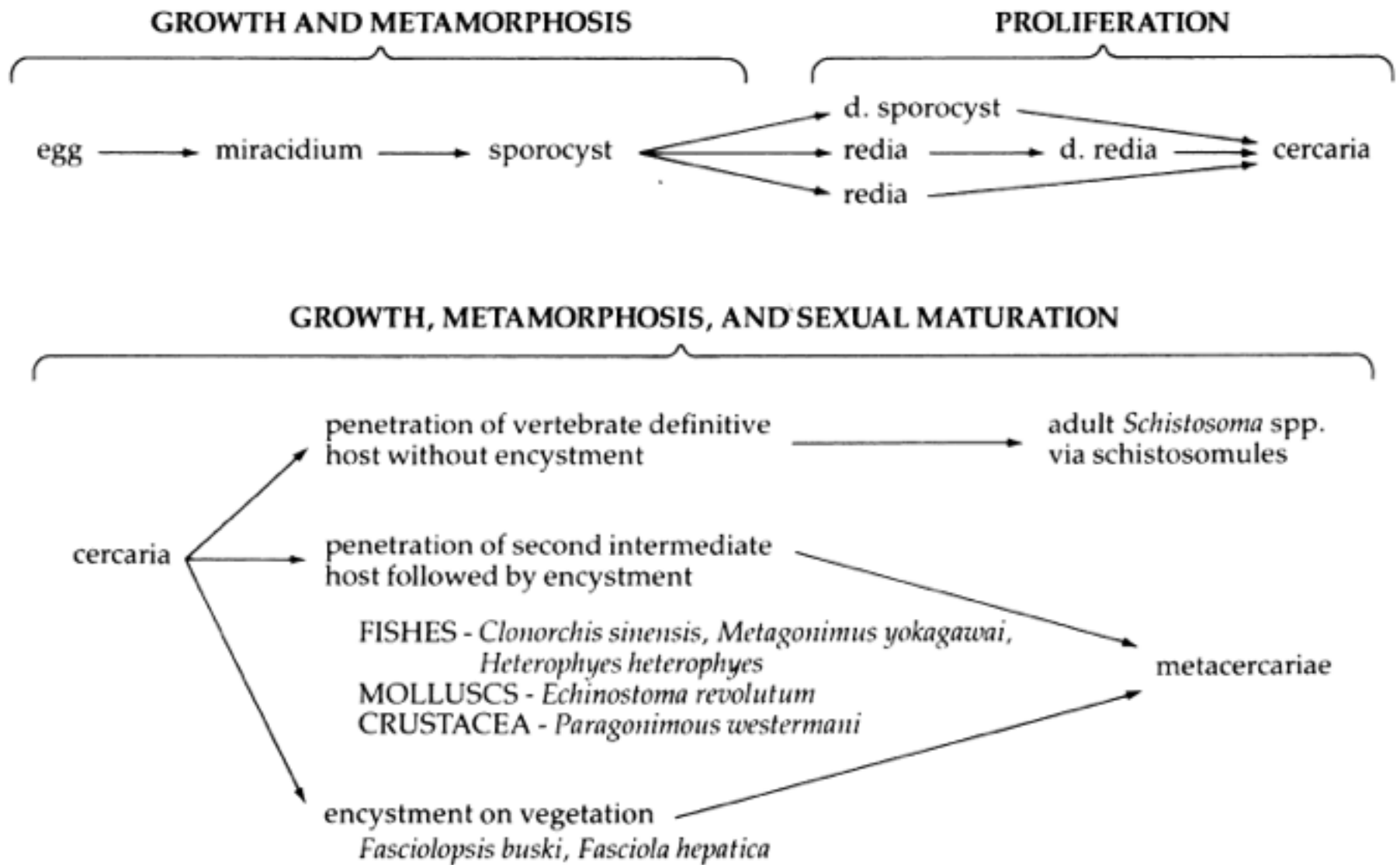


FIGURE 9-17 Flowchart showing life cycles of trematodes that infect humans.

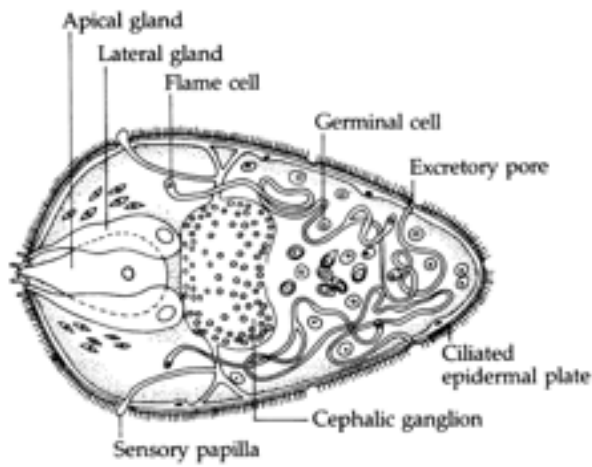


FIGURE 9-18 Miracidium of *Schistosoma*.

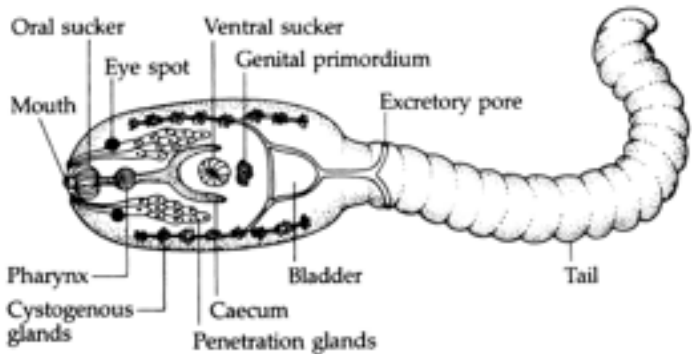
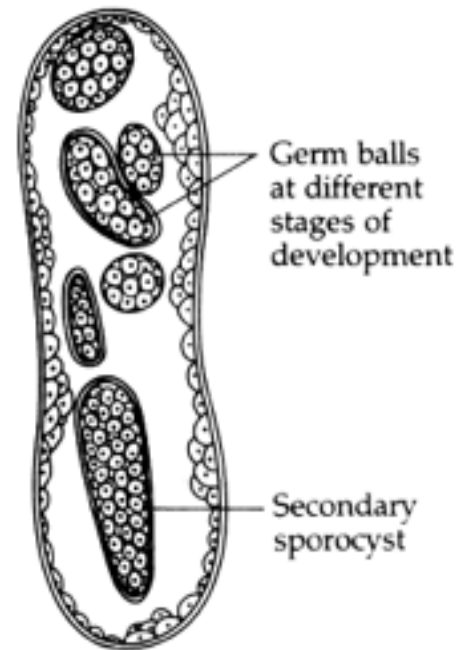
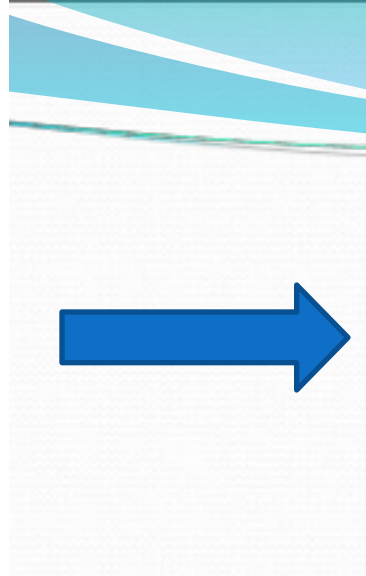


FIGURE 9-21 Cercaria of *Clonorchis sinensis*.

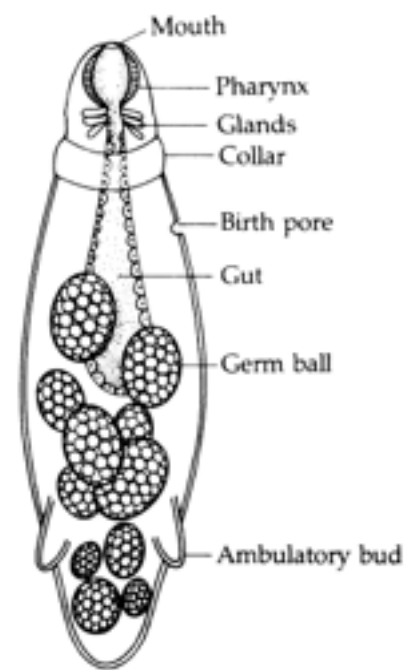
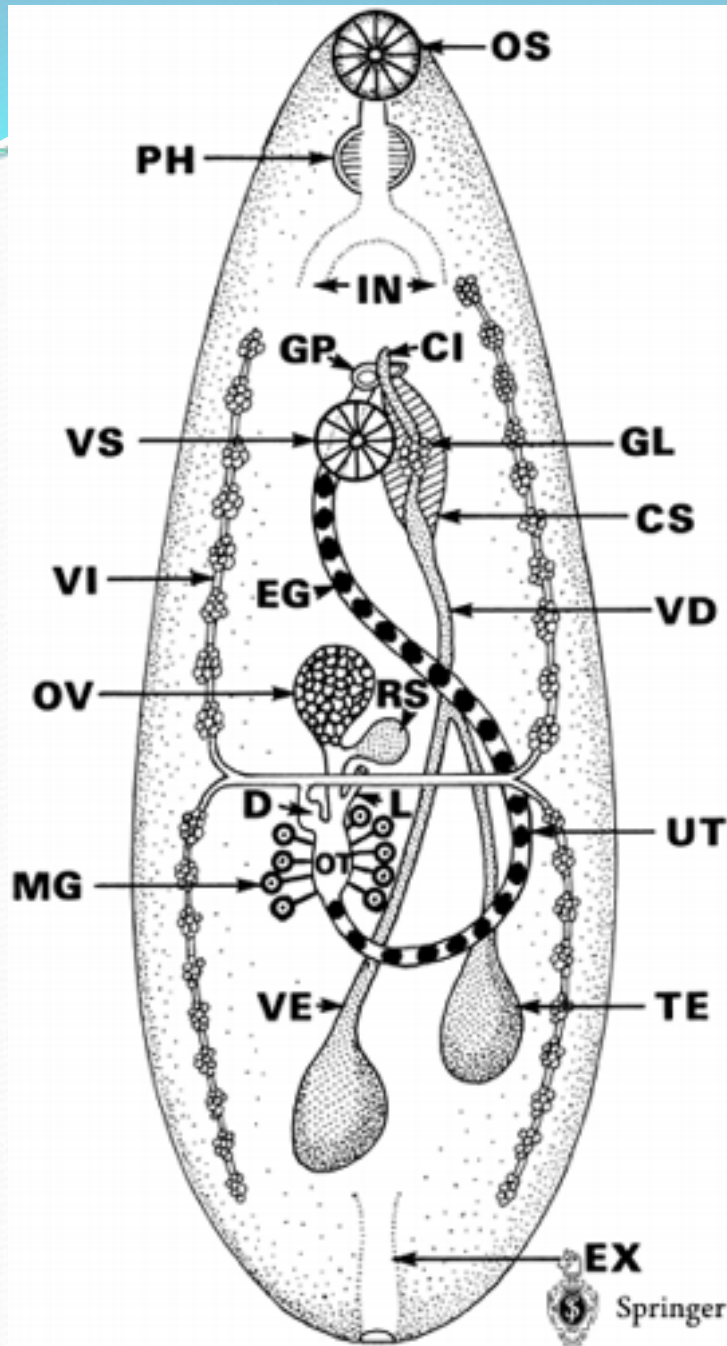


FIGURE 9-22 Generalized drawing of an encysted metacercaria.

GENERALIZED LIFE CYCLE PATTERNS



CI, CS, cirrus sac

D, fused vitelloduct

EG, egg

EX, excretory bladder

GL, prostate glands

GP, genital pore

IN, intestinal branches (interrupted)

L, Laurer's canal

MG (لغزنده کردن مجرا و فعال کردن اسپرمها)

OS, oral sucker

OT, OV, ootype (در فاسیولا نیست), ovary

PH, pharynx

RS, receptacle seminal

TE, testis

UT, uterus

VD, vas deferens

VE, vas efferens

VI, vitellaria (در تشکیل مواد زرده ای و پوسته ای)

VS, ventral sucker

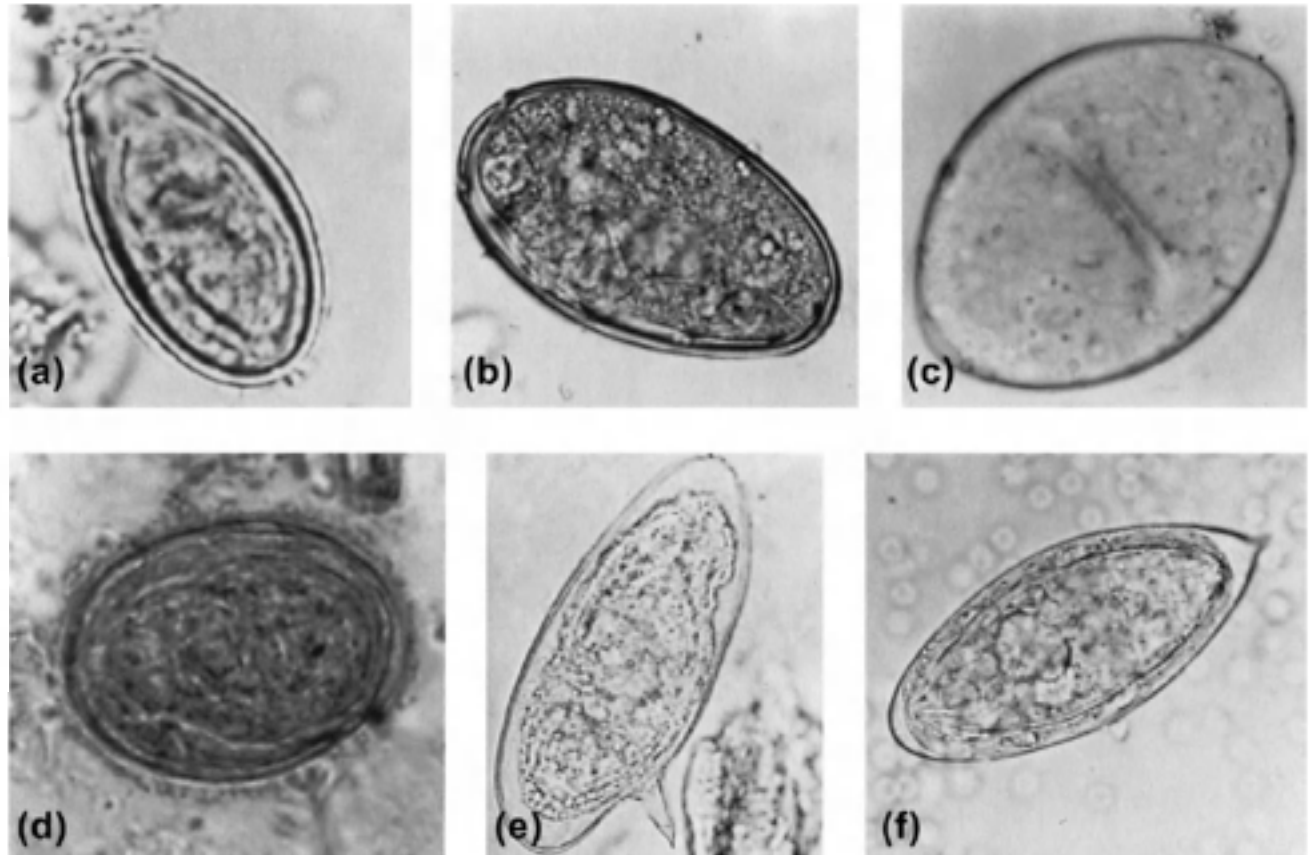
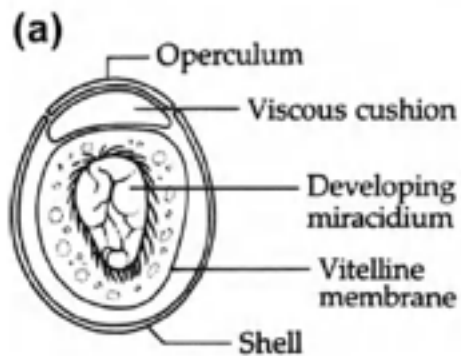
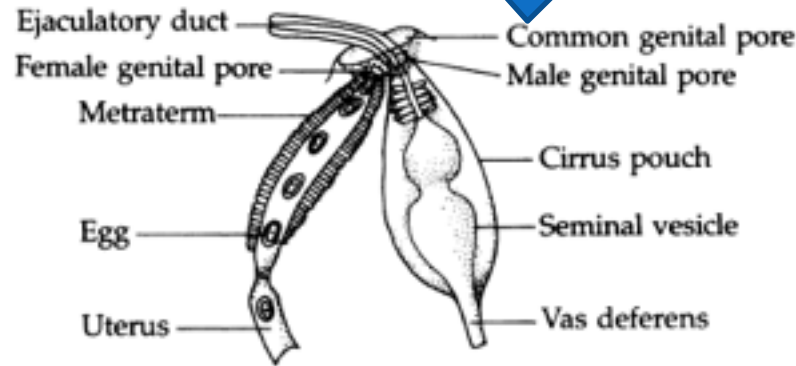
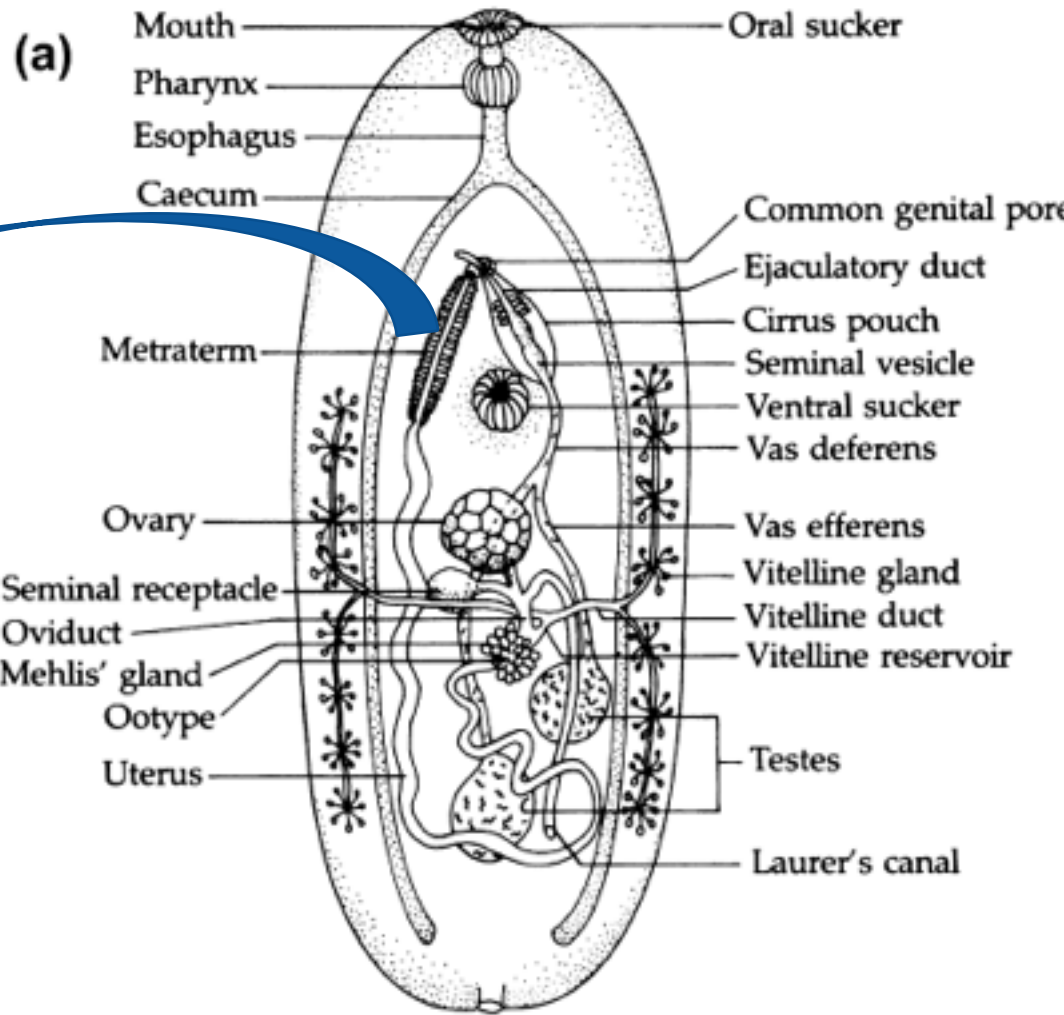
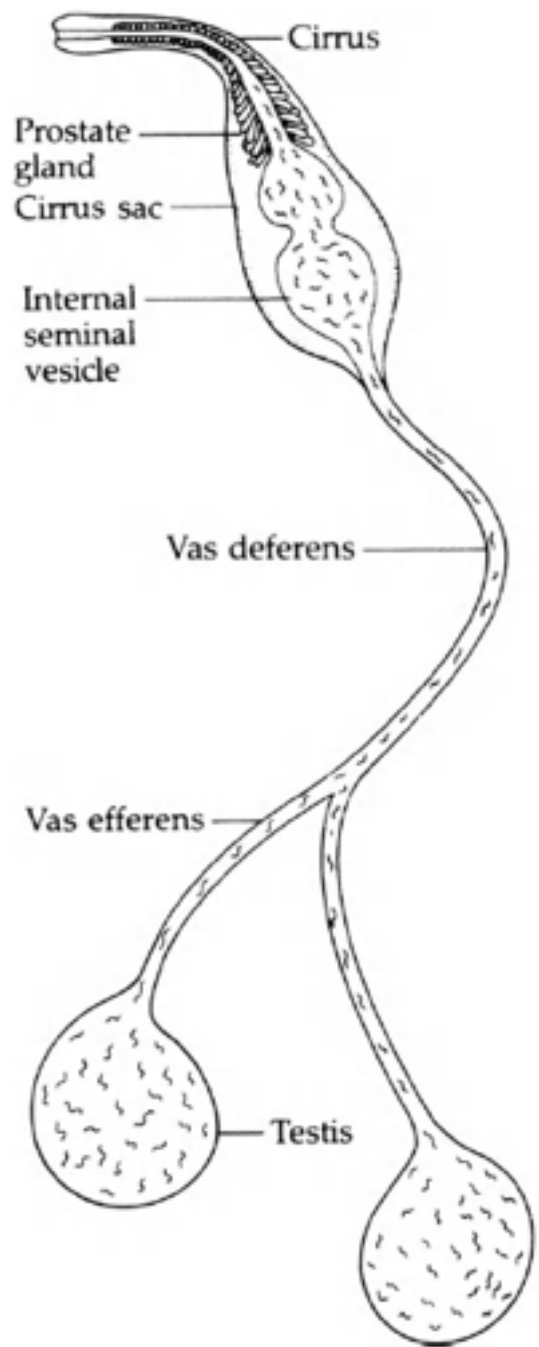


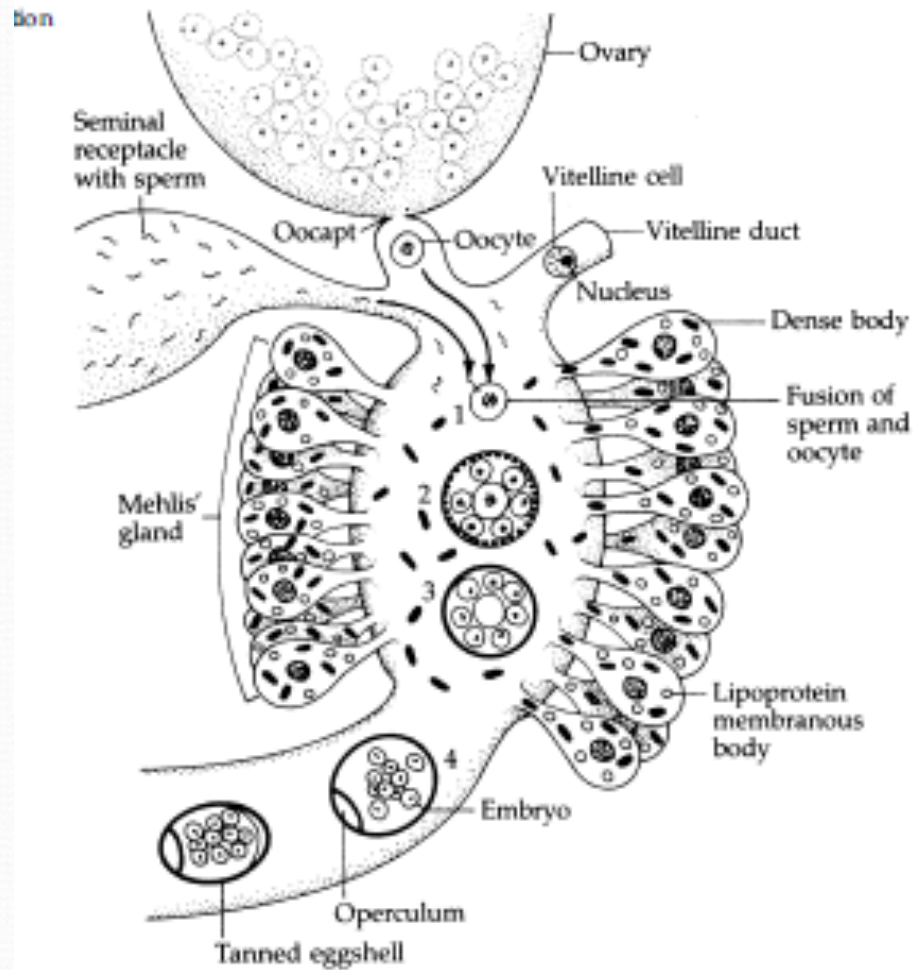
FIGURE 9-16 Eggs of some digenetic trematodes parasitic in humans. (a) *Clonorchis sinensis*, 27–35 μm by 12–20 μm , non-shaped, operculum at narrow end. (b) *Paragonimus westermani*, 80–118 μm by 48–60 μm , oval, operculum at flattened end. (c) *Fasciolopsis buski*, 130–140 μm by 80–85 μm , ellipsoidal, inconspicuous operculum. (d) *Schistosoma japonicum*, 7–100 μm by 50–65 μm , round to oval, inconspicuous lateral spine, no

- ◉ دستگاه تناسلی نر شامل دو بیضه ، کانال دفران ، سمینال وزیکول و سیر(عضو جفتگیری)
- ◉ دستگاه تناسلی ماده شامل یک تخمدان (ovary) و یک سری از ساختار های غده ای بنام ویتلاریا (Vitellaria) در کنار روده ها که مواد سازنده پوسته تخم را می سازند. ویتلاریا با مجاری ویتلین به ناحیه ای از تخمدان میرسند که در آنجا پوسته تخم شکل می گیرد. رحم، اوویداکت ، کانال لورر و واژن از دیگر ضمام دستگاه تناسلی ماده هستند.
- ◉ - تخم دارای پوسته ای صاف، سخت و شفاف بزرگ قهوه‌ای یا زرد مایل به قهوه ای از 30 تا 175 میکرون و عموماً دارای دریچه (Operculum) یا کلاهک است که محل خروج میراسیدیوم است. گاهی دارای خار به شکلهای مختلف هستند.

FIGURE 9-1 Generalized digenetic trematode. (a) Diagram of entire organism. (b) Detailed diagram of male (right) and female (left) genitalia.







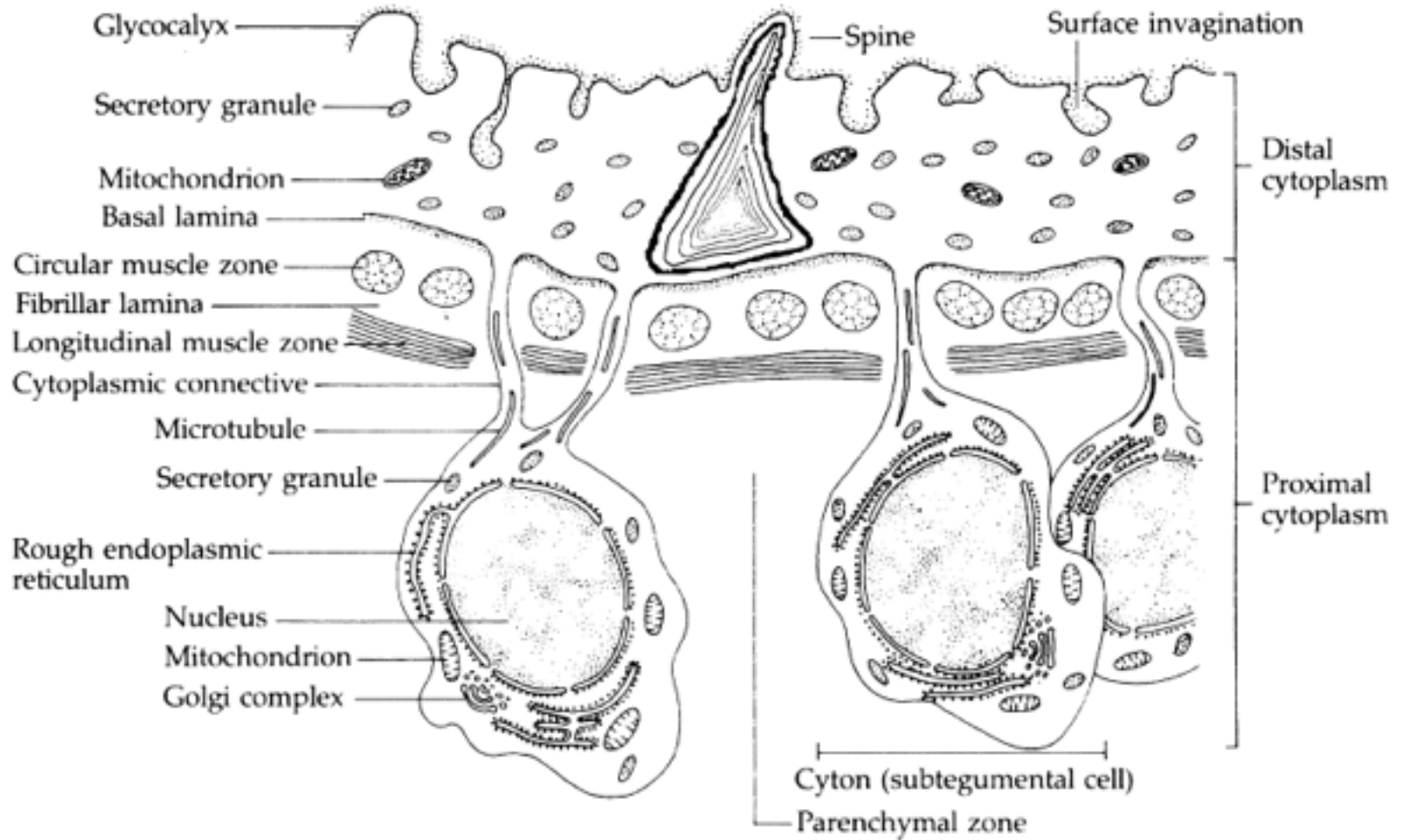


FIGURE 9-3 Tegument of a digenetic trematode.



Families:

Family Fasciolidae

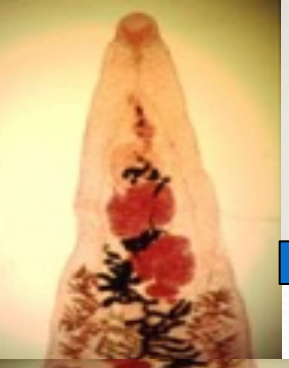
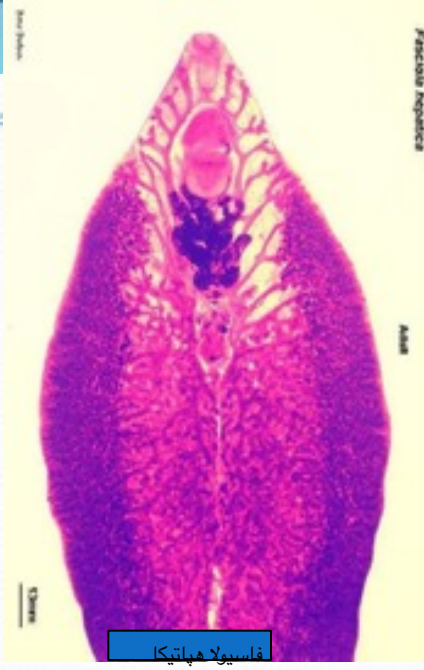
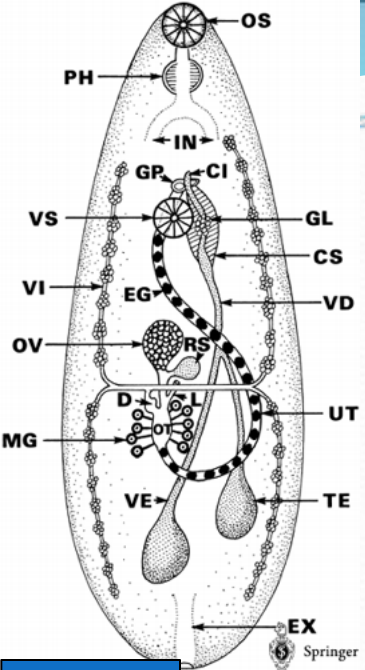
Family Dicrocoelidae

Family Opisthorchidae

Family Schistosomatidae

Family Echinostomatidae

Family Paragonimidae



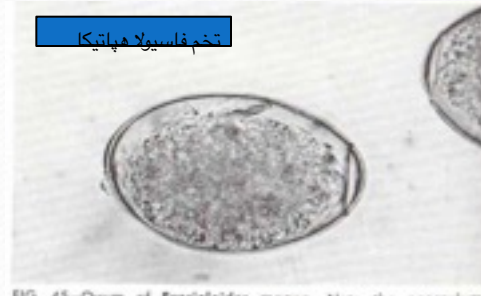
شماتیک توالت

فاسیولا هپاتیکا

تخم فاسیولا هپاتیکا

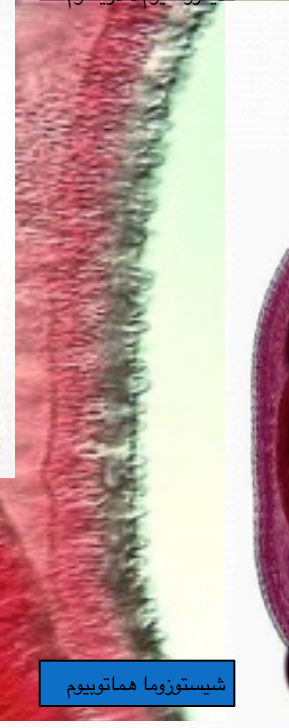
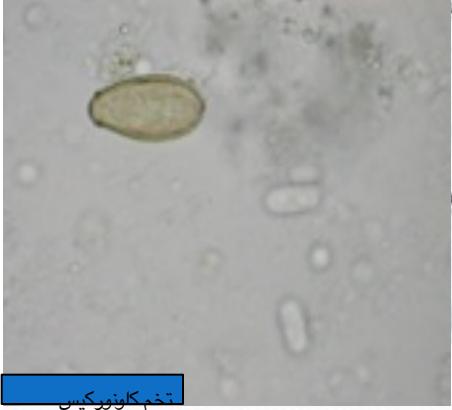
تخم دیکروسلیوم

تخم فاسیولا هپاتیکا



دیکروسلیوم بندوبستکیم

شیستوزوما همتویوم



تخم ش. مانسونی

تخم ش. ژاپونیکم

شیستوزوما همتویوم

کلونورکس



شیستوزوما همتویوم



تخم ش. همتویوم

تخم کلونورکس

فاسیولا هپاتیکا *Fasciola hepatica*



- بیماری دیستوماتوز، فساد کبدی، کپک
- سابقا به آن *Distomum hepaticum* می گفتند.
- در داخل مجاری صفراوی کبد علفخواران و انسان زندگی می کند .
- در گوسفند، گاو، سگ، خرگوش، فیل، میمون، الاغ، گوزن و بز کوهی
- انسان میزبان اتفاقی
- این کرم بیماری فاسیولوزیس یا کرم کپک گوسفند را در انسان و علفخواران ایجاد می کند.



مورفولوژی

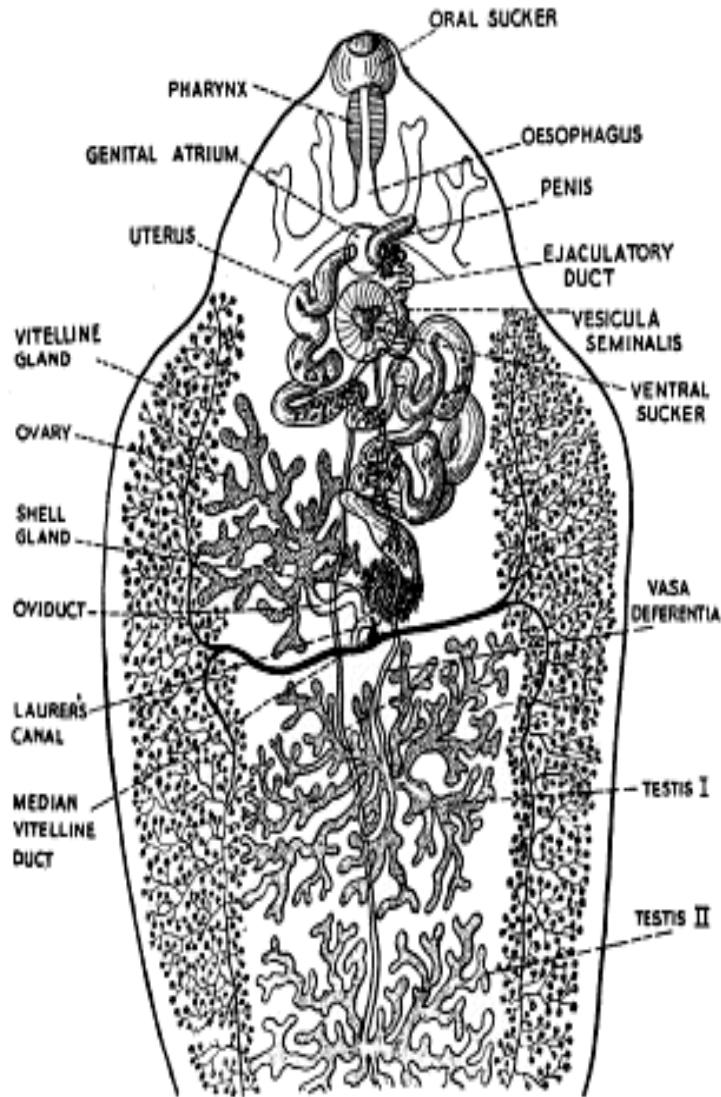


Fig. 65. FASCIOLA HEPATICA.—Diagram of the reproductive system.

- این کرم پهن، برگ‌مانند (leaf-like) شکل، گوشتی و به ابعاد 2-3 سانتی متر طول و 8/ تا 1.3 سانتی متر عرض است.
- سر کرم باریک و مخروطی شکل و قسمت قدامی پهن و عریض است. در سطح پشتی شکمی پهن است.
- دو بادکش دهانی و بطني (acetabulum) دارد و در قسمت قدامی دارای مخروط راسی یا Cephalic cone است. بادکش شکمی سطحی است.
- کرم به رنگ خاکستری-قهوه‌ای است.
- در یک سوم طول کرم روزنه ورودی کانال لورر در فصل تخمگذاری ظاهر می‌شود.
- تگومنت، دارای فلس‌های محکم، زبر و ضخیم است و در حفاظت کرم نقش دارد.

◎ دستگاه گوارش:

- دهان در بادکش شکمی و اتاق دهانی قیفی

- اندازه بادکش دهانی 1 و شکمی که نزدیک به آن است 1.6 میلیمتر است - کوتاه، گرد، عضلانی ، pharynx -

- مری کوتاه و باریک

- روده دوشاخه و کوربا تعداد زیاد سکوم یا دیورتیکول که در سمت خارجی بسیار منشعب هستند

- تغذیه از خون و مواد داخل مجاری صفراوی (تا 1/8 میلی لیتر خون در روز) با مکش

- دفع از طریق دهان

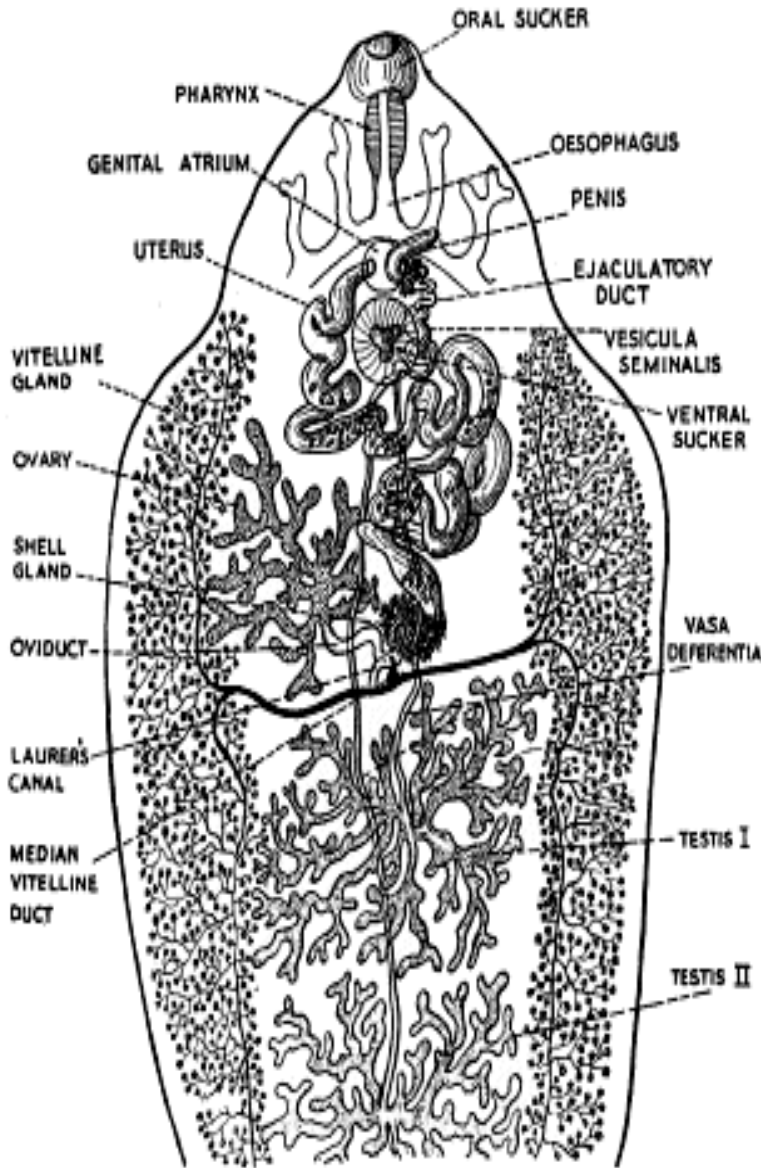


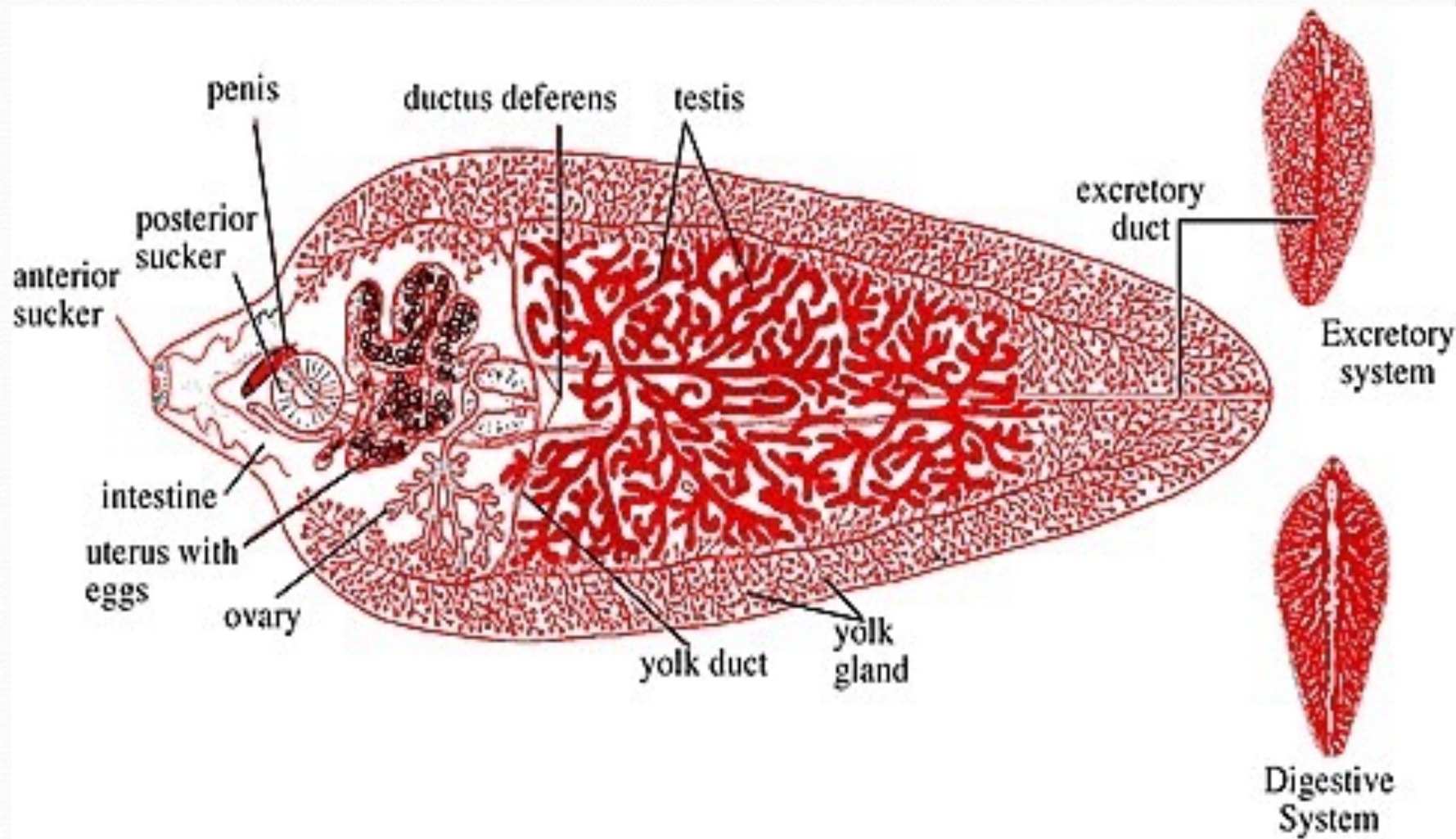
Fig. 65. FASCIOLA HEPATICA.—Diagram of the reproductive system.

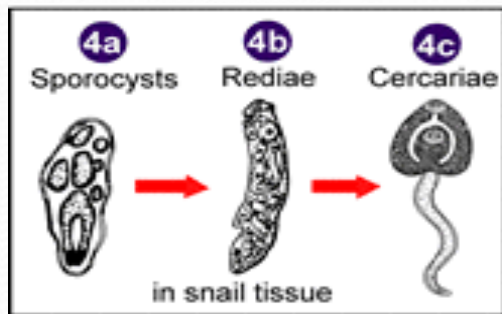
● تنفس بیهوازی از مسیر گلیکولیز

- سیستم ترشحاتی شامل سلولهای شعله ای ، توپولهای ترشحاتی، کانالهای ترشحاتی پشتی و شکمی و کانال ترشحاتی اصلی و منفذ ترشحاتی
- سیستم عصبی شامل مرکزی (عقدده های مغزی گردآمده بوسیله حلقه عصبی اطراف مری) ، سیستم محیطی (سه طناب طولی پشتی ، شکمی و طرفی) و اندامهای حسی بیشتر دور بادکشها



تخم کرم بیضی شکل با اندازه 145-150 میکرون، دریچه دار که در داخل آن توده سلولی قرار دارد. تخم در سرما و خشکی از بین می رود ولی در شرایط مرطوب بیش از یک سال زنده می ماند. طول عمر کرم 10 سال یا بیشتر است.





5 Free-swimming cercariae encyst on water plants



6 Metacercariae on water plant ingested by human, sheep, or cattle



<http://www.cdc.gov>



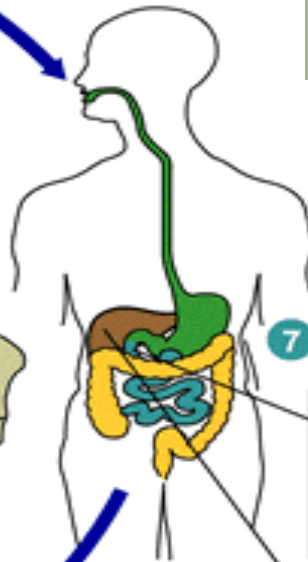
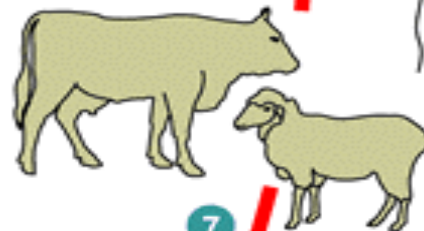
Lymnaeidae
L. Truncatula
& L. gedrosiana



3 Miracidia hatch, penetrate snail



2 Embryonated eggs in water



7 Excyst in duodenum



8 Adults in hepatic biliary ducts



1 Unembryonated eggs passed in feces



i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage

مراحل مختلف انگل فاسیولا:

تخم: تخم در زیر 10 درجه و بالای 30 درجه رشد نمی کند

میراسیدیوم: در 30 درجه سانتی گراد در مدت 9-15 روز تشکیل می شود و آنزیم hatching در اثر قرار گرفتن در معرض نور ترشح می شود. این آنزیم مواد شیمیایی را که باعث انسداد دریچه تخم شده بودند را حل می کند. عمر میراسیدیوم مژه دار 8 ساعت

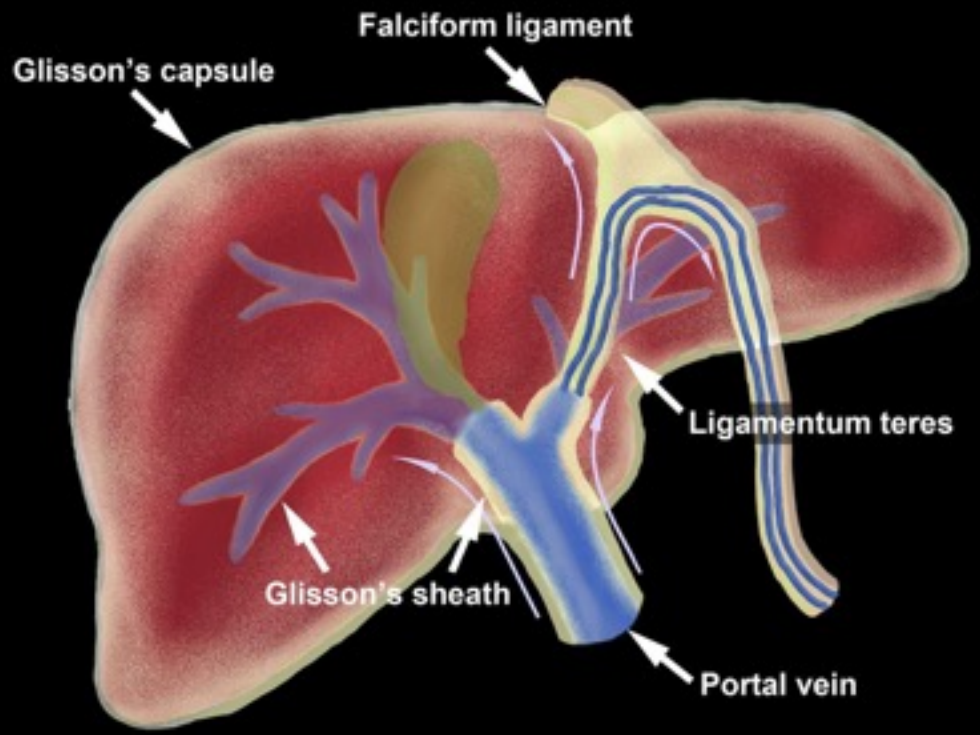
اسپوروسیست: میراسیدیوم بعد از ورود به بدن میزبان واسط تبدیل به یک لارو طویل کیسه ای شکل توخالی می شود. هر **اسپوروسیست 5-8 ردی** ایجاد می کند

ردی بسیار کاملتر ، محرک ، دارای دستگاه گوارش ، به غدد گوارشی حلزون مهاجرت ، تبدیل به ردی مادر و داخلش ردی های دختر تشکیل (مثل پاراگونیموس) و از آنها هم **14-20 سرکر** تولید می شود

سرکر از راه کیسه هوایی حلزون وارد آب و تا یکساعت بعد روی گیاهان آبی به متاسرکر تبدیل می شود.

- پاتوژنزیس :

- پاتوژنزیس بعنوان یک نتیجه مستقیم فعالیت فلوکها می تواند حاد یا مزمن باشد.
- **فاسیولیازیس حاد یا فساد کبد (Liver rot)** در طول مهاجرت پیش از بلوغ در پارانشیم کبد اتفاق می افتد که بمدت 8 هفته انجام می شود. شدیدترین و وخیم ترین تغییرات در فاسیولیازیس حاد در کبد دیده می شود. **کبد متورم می شود و گاهی این حالت بحدی است که کپسول کبد پاره می شود.**
- مواد دفعی کرم بسیار مهم هستند و **تولید کم خونی ، اسهال و ائوزینوفیلی** می کند.
- فاسیولیازیس مزمن پس از 12 هفته اتفاق می افتد، زمانی که فلوکها به مجاری صفراوی می رسند و از لحاظ جنسی بالغ می گردند و سبب **فیبروز مونولوبولار و پری لوبولار کبدی** می شود.



- **علائم اصلی در انسان در فاسیولیاژیس** پس از حدود 12 هفته : دردهای شکمی که بیشتر در قسمت راست و بالای شکم است، کبد دردناک، اسهال، استفراغ، سردرد، تبهای نامنظم، افزایش ائوزینوفیل‌های خون، کم‌خونی و تعریق زیاد که به بزرگی کبد و نهایتاً یرقان انسدادی (تورم مجاری صفراوی یا انسداد مکانیکی) منجر می‌شود.

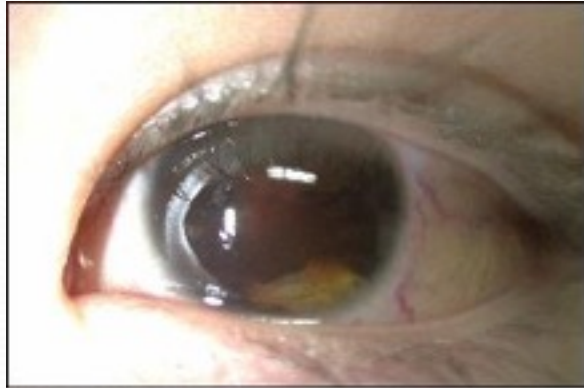
- ندرتا ممکن است وارد نسوج غیر معمول مثل پانکراس، ریه، مغز، نخاع و... شده و عوارض مربوط به آن عضو را نشان دهند.

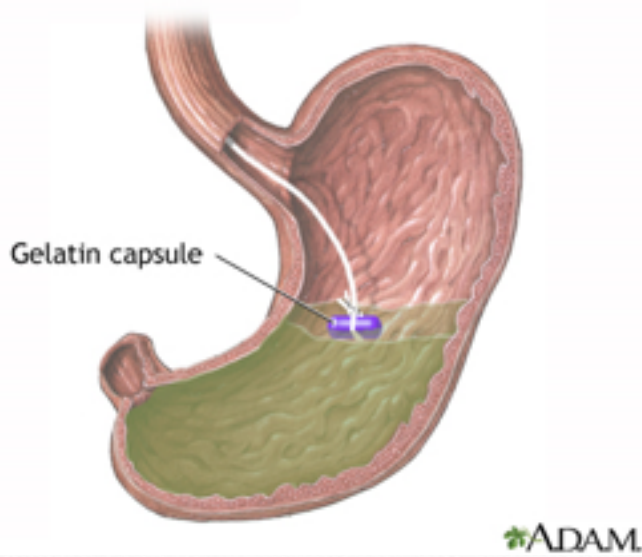
- **نشانه های فاز حاد:** تب بالای 40، لکوسیتوز، ائوزینوفیلی بالای 60%، ESR بالا، علائم آلرژی

- **نشانه های فاز مزمن:** کبد بزرگ و دردناک، یرقان انسدادی، بدلیل التهاب و اسداد مجاری صفراوی، گاهی گرانولوما هم بدیل حضور اکتوپیک انگل

- کلفتی مجرا ناشی از واکنش های فیبروتیک

- آنمی نورموسیتیک نورموکروم





تشخیص

- بالینی
- سی تی اسکن و اولترا سوند
- دیدن تخم انگل در مدفوع یا توپاژ دوازدهه
- 3 تا 4 بار آزمایش
- در 30% موارد آلودگی تخم را در نمونه هال مدفوع و یا مواد معده ای نمی توان دید
- روش تلمن: نفوذ در جدار تخم و شفاف کردن آن (روش رسوبی اختصاصی برای ترماتد ها)
- بیمار باید از خوردن جگر و گوشت پرهیز نماید.
- پارامترهای آزمایشگاهی

● تشخیص ایمنولوژیک:

- تستهای داخل جلدی خیلی اختصاصی نیستند و چند هفته بعد مثبت می شوند
- هماگلوتیناسیون پاسیو استفاده می شود
- بعنوان آنتی ژن *cathepsin L1 cysteine proteinase* با استفاده از *IgG4 ELISA*
- تا یک هفته بعد از عفونت *sandwich ELISA*
- برای تایید عفونت *Western immunoblots*
- بسیار امیدوار کننده بوده است *Fasciola coproantigens*

درمان





- دي هيدرو امتين دي هيدرو كلرايد
تزريق عضلاني 1 ميلي گرم به ازاي هر كيلوگرم وزن بدن
- دي كلروفنل يا Bithionol
50-30 ميلي گرم به ازاي هر كيلوگرم وزن بدن يك روز در ميان و 10-15 دز موثر است.
- پرازيكوانتل
- بمدت 1 يا دو روز تا 90% تاثير دارد و داروی انتخابی است **Triclabendazole**
- مقاومت فاسيولا در برابر داروها: آنزيم گلوتاتيون اس ترانسفراز (GST) زياد ترشح می شود و دارو را دتوكسيفيه می کند

- این کرم انگل مجاری صفراوی گوسفند، بز، گاو و سایر نشخوار کنندگان مثل شتر، اسب، خرگوش، کانگورو، فیل و پستاندارانی مثل میمون، خوک، سگ و گربه است.
- میزبانان حقیقی و حساس: **گوسفند، بز، گاو**
- آلودگی انسان با خوردن سبزیجات آلوده حامل متاسرکر، در ایران نعنای آبی و بعضی دیگر از سبزیجات مورد استفاده در سالاد و گاهی هم در آب آشامیدنی
- آلودگی از اغلب کشورهای جهان مثل: مصر، آمریکای جنوبی، تایلند، اروپا، آفریقا و شوروی گزارش شده است.
- در ایران: **شهرهای رشت، انزلی و صومعه سرا در گیلان، سواحل دریای مازندران، اصفهان و مشهد**
- کرم بالغ در مدت 3-4 ماه بالغ و 5 - 12 سال عمر می کند
- در اروپا *L. Truncatula* و در شمال غرب آفریقا *L. tomentosa* و در آمریکای جنوبی *L. viatrix* میزبان واسط هستند

پیشگیری

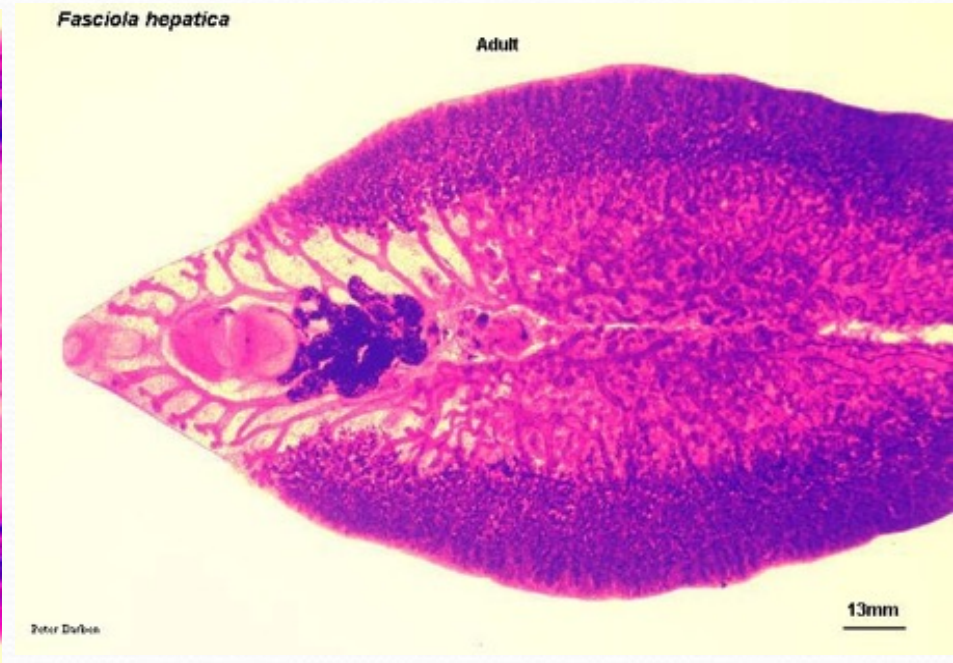
- ریشه کنی انگل در دامهای علفخوار از طریق درمان عمومی آنها
- مبارزه با حلزونهای میزبان واسط
- خودداری از خوردن سبزیجات خام خصوصاً شاهی و سبزیجات سالادی
- در مناطق آلوده چون ممکن است آب آشامیدنی هم حاوی لارو انگل باشد لازم از شرب این گونه آبها جلوگیری کرد.



-  *Fasciola gigantica*
-  *Fasciola hepatica*
-  Both infections and intermediates
-  Occurrence not known

- *Fasciola gigantica* Cobbold, 1856,

- در گاو، شتر و سایر علفخواران در آفریقا، آسیا و بعضی جزایر پاسیفیک
- تخم بزرگتر از فاسیولا ($190-160 \mu\text{m} \times 70-90 \mu\text{m}$) ، بیضه ها قدامی تر، بادکش شکمی بزرگ و فاقد شانۀ (shoulders) واضح



- موارد اسپورادیک انسانی در آفریقای گرمسیری، چین، مصر، ایران، هاوایی، تایلند، ترکیه و ازبکستان
- سیر تکاملی و عوارض شبیه فاسیولا هپاتیکا
- حلزون ناقل (*Lymnaea natalensis*) **دوزیست نیست**
- تستهای تشخیصی ایمنولوژیک نظیر SDS-PAGE با استفاده از ES antigen of 27 kDa و یا یک آنتی ژن سوماتیک 38 kDa و یا IgM or IgG ELISA به اندازه فاسیولا هپاتیکا مفید است

- *Fasciola indica* Varma, 1953,

- در بوفالو و سایر علفخوران در آسیا و تعدادی موارد انسانی در هند و کره

- در روسیه ناقل هر سه گونه است *Lymnaea truncatula*

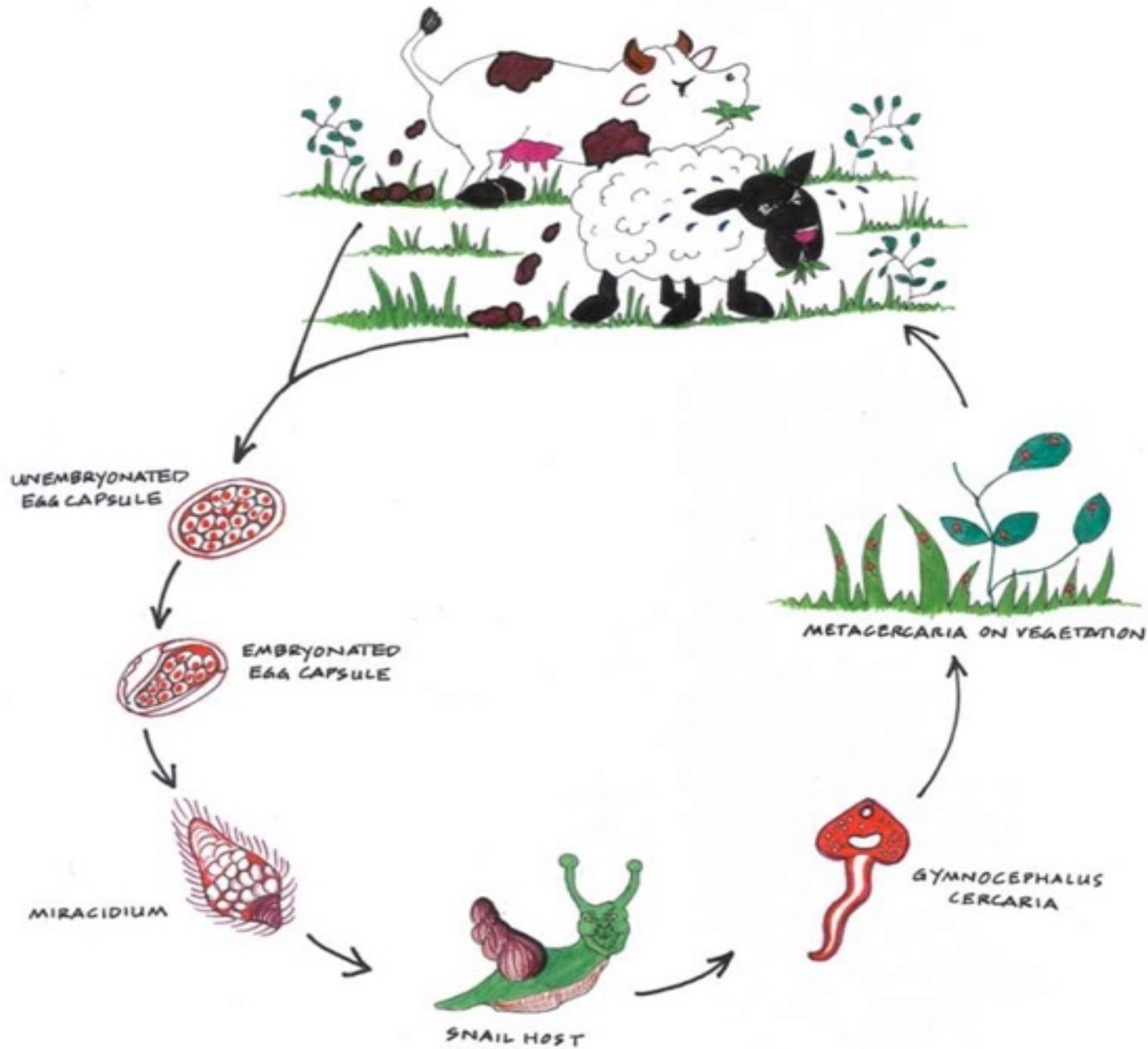
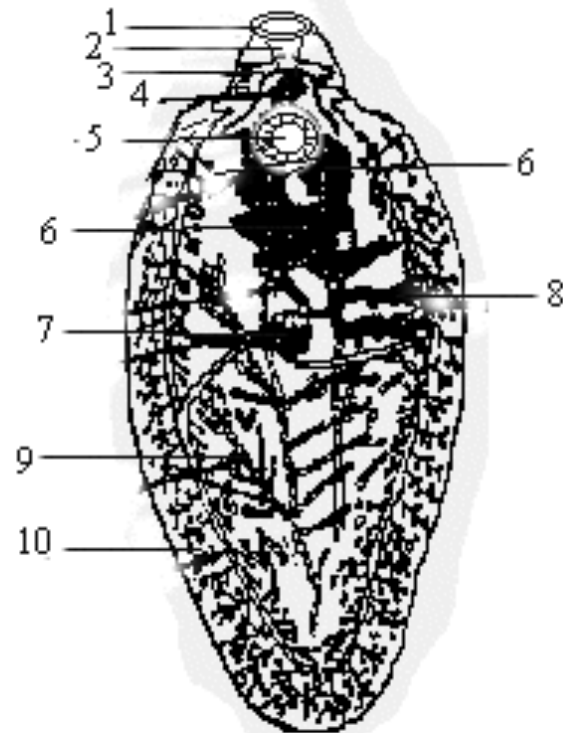


Fig. 3

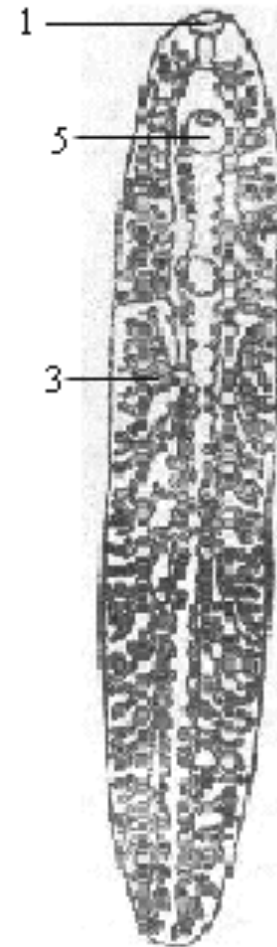


Egg of *F. hepatica*

- 1-Oral sucker
- 2-Esophagus
- 3-Intestine
- 4-Genital Pore
- 5-Ventral Sucker
- 6-Uterus full of eggs
- 7-Ootype
- 8- Ovary
- 9-Testes
- 10- Vitelline glands
- 11-Opercule of the egg



Fasciola hepatica



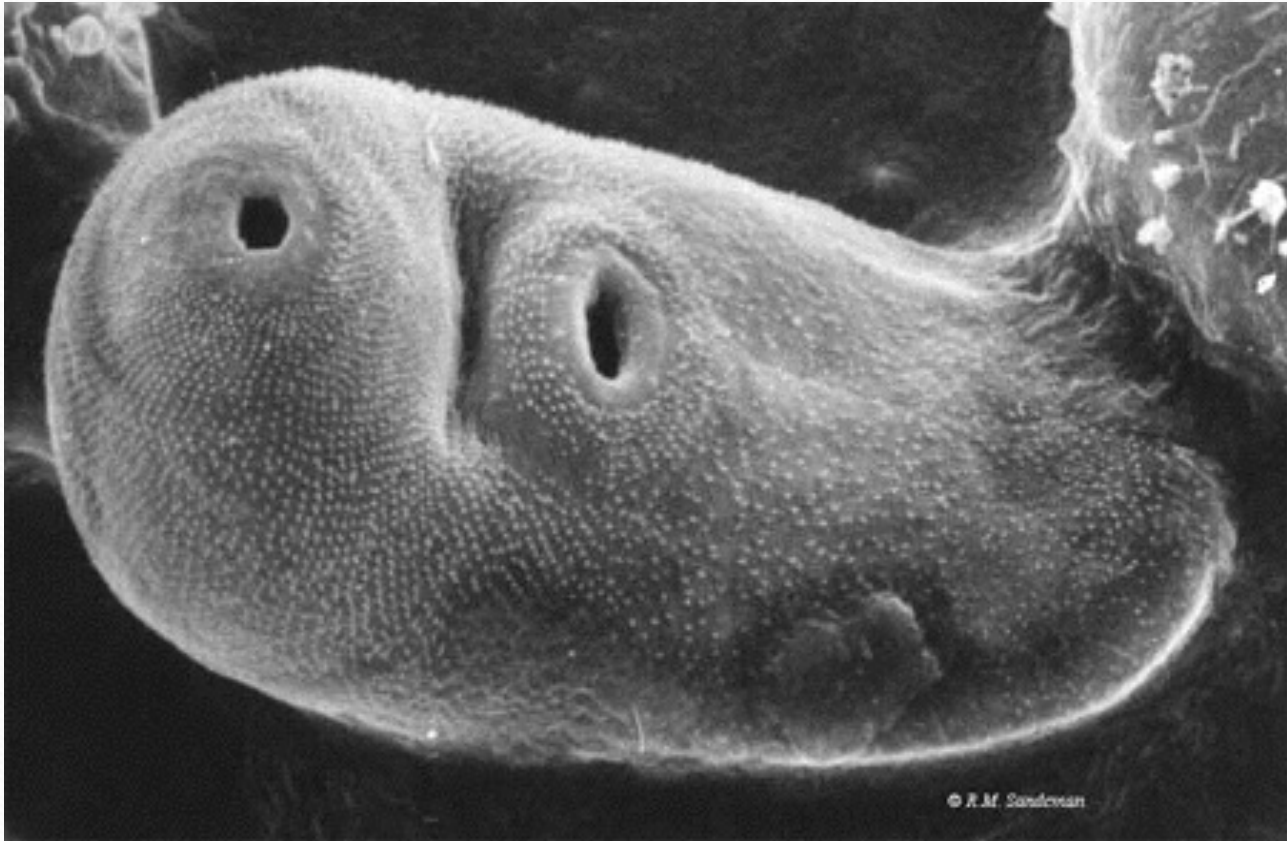
Fasciola gigantica

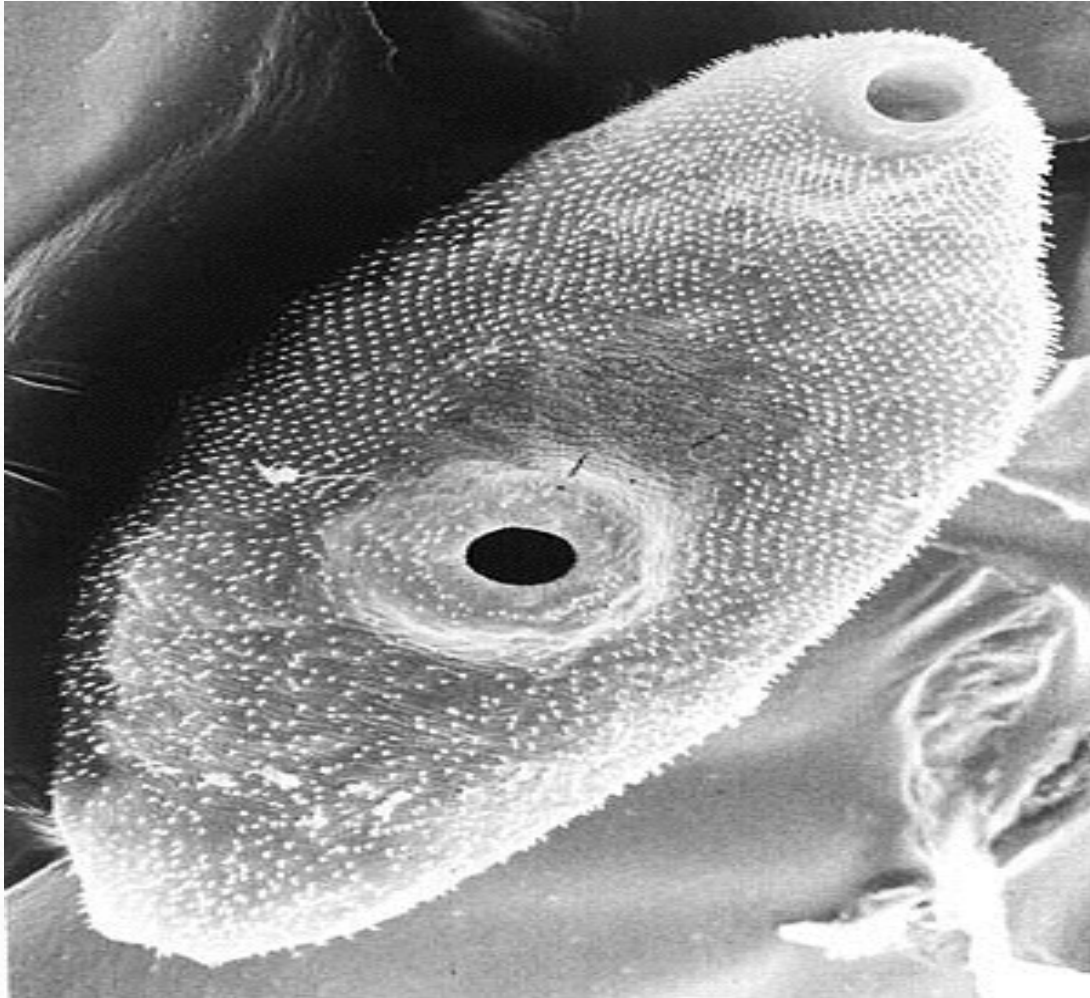
F. gigantea



F. hepatica







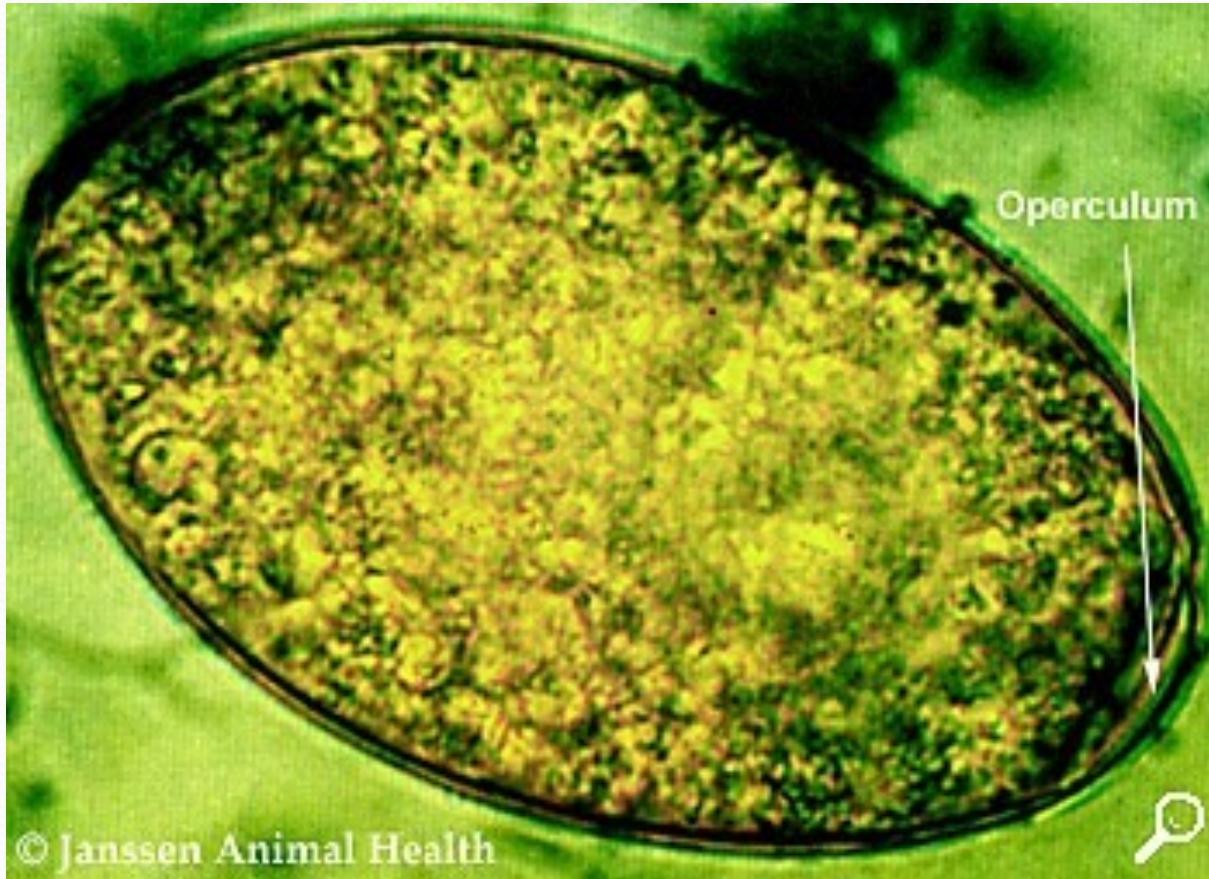
Fasciola hepatica

Adult



Peter Dürben

13mm



© Janssen Animal Health

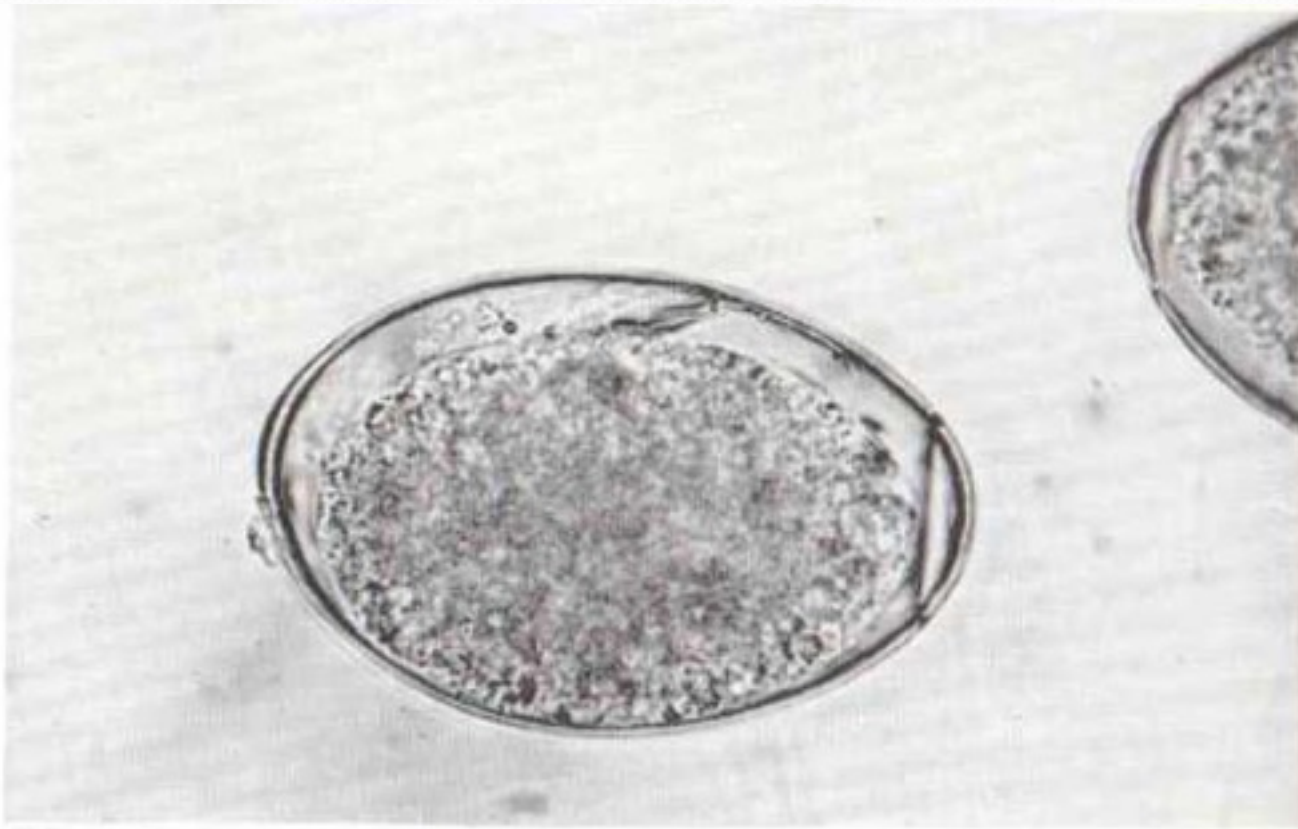


FIG. 45—Ovum of *Fascioloides magna*. Note the operculum at one end. x 410.

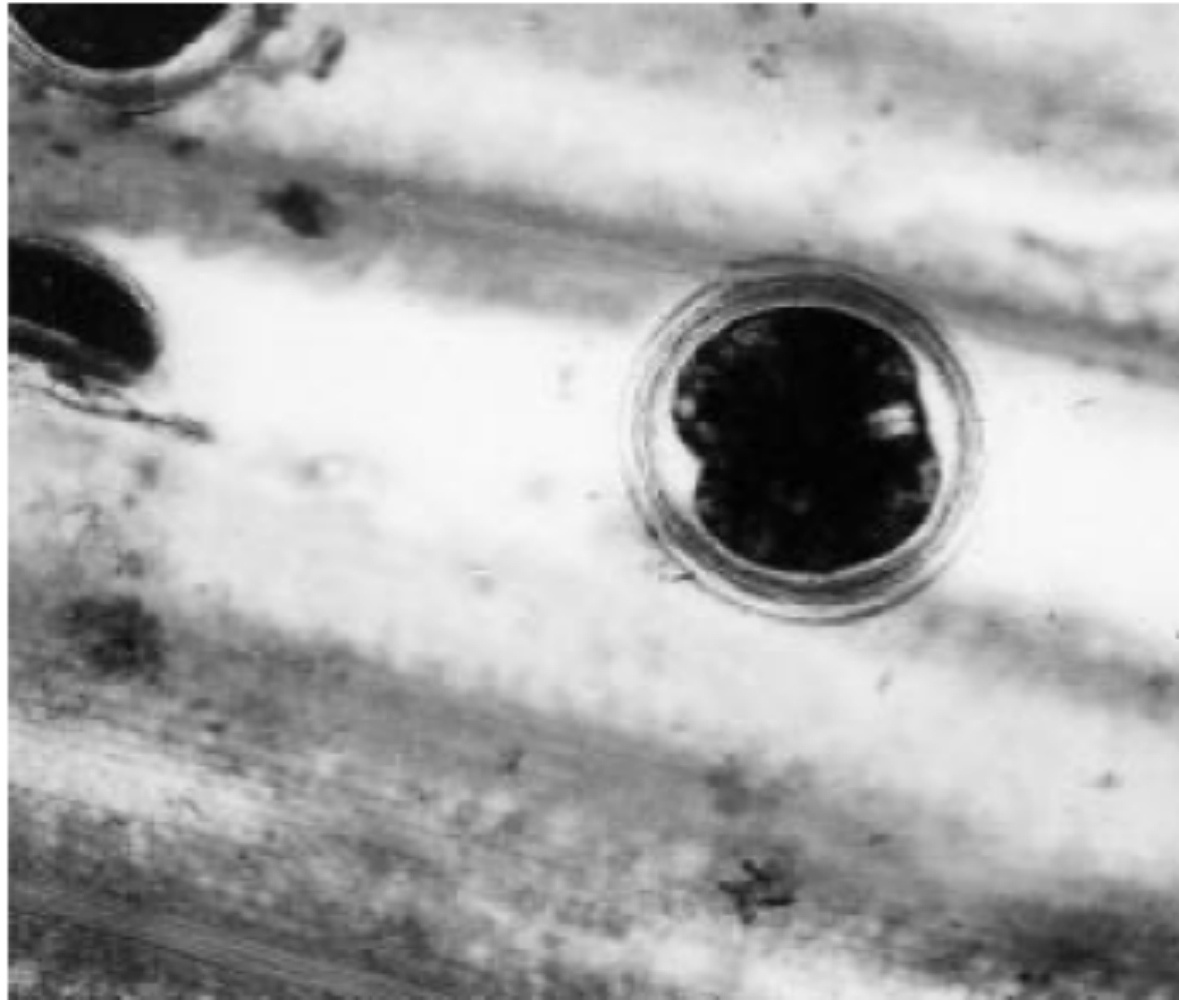
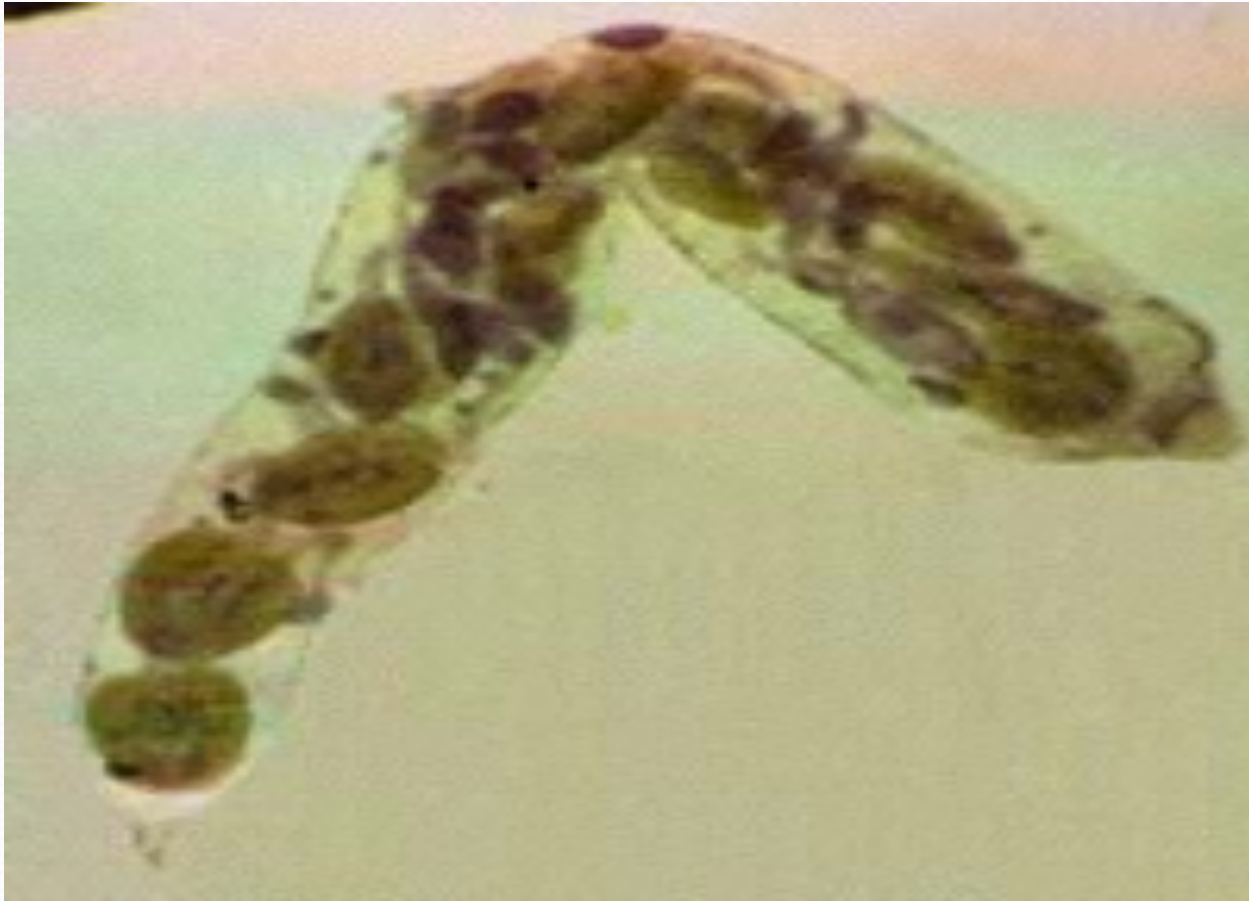
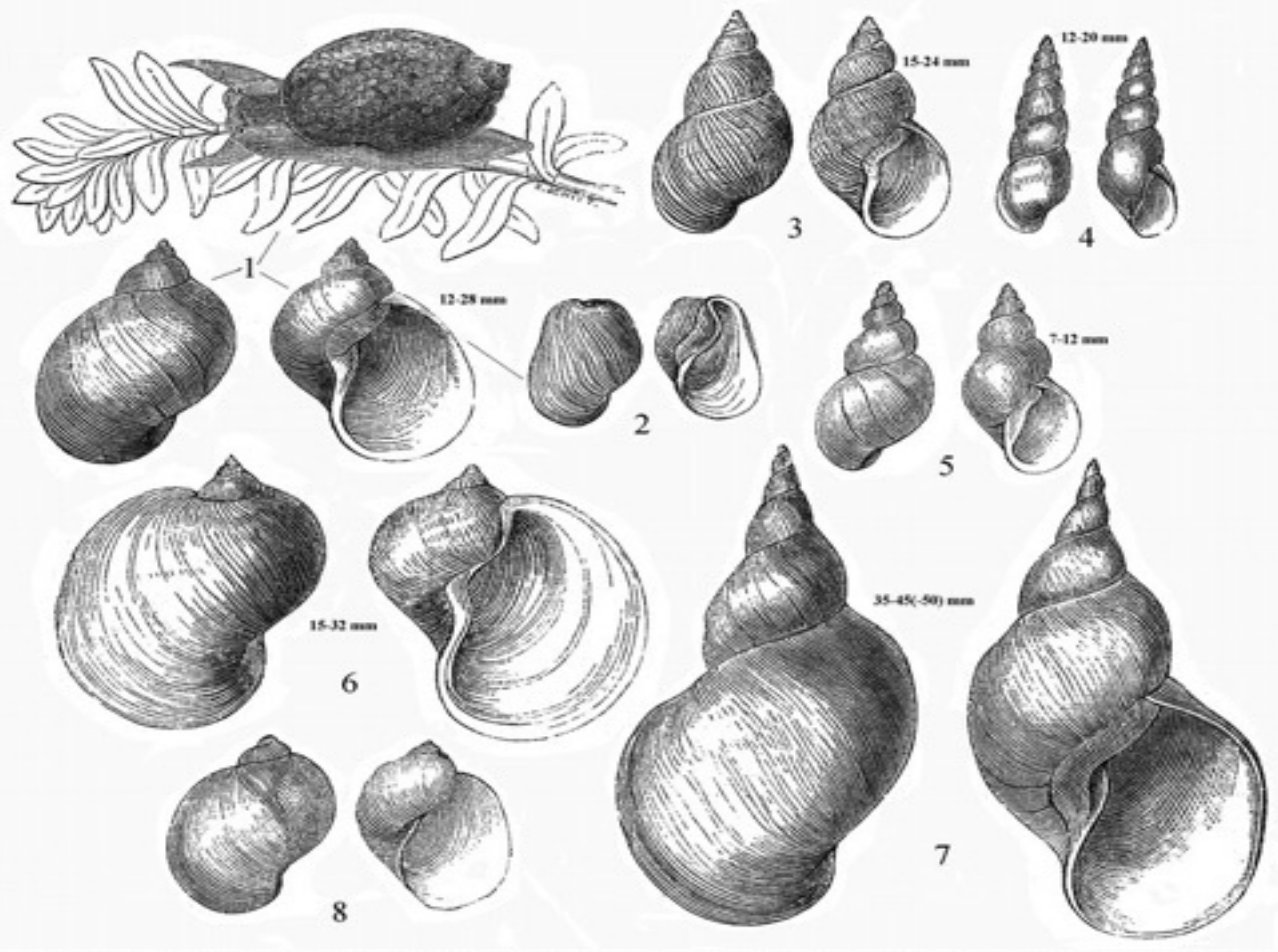


Fig. 23. Metacercariae of *Fasciola hepatica* on blades of grass (actual size 0.3 mm).







دیکروسلیوم دندریٹیکوم

Dicrocoelium dendriticum

- ***Dicrocoelium dendriticum***

(Rudolphi, 1818) Looss, 1899

- SYNONYMS

Fasciola lanceolata, *F. dendritica*, *D. lanceolatum*.

- DISEASE AND POPULAR NAME

Dicrocoeliasis , dicrocoeliosis; lancetflakeinfection.

عفونت انسانی نادر است ولی عفونت کاذب با خوردن تخم در جگر فراوان است

Dicrocoelium dendriticum

adult



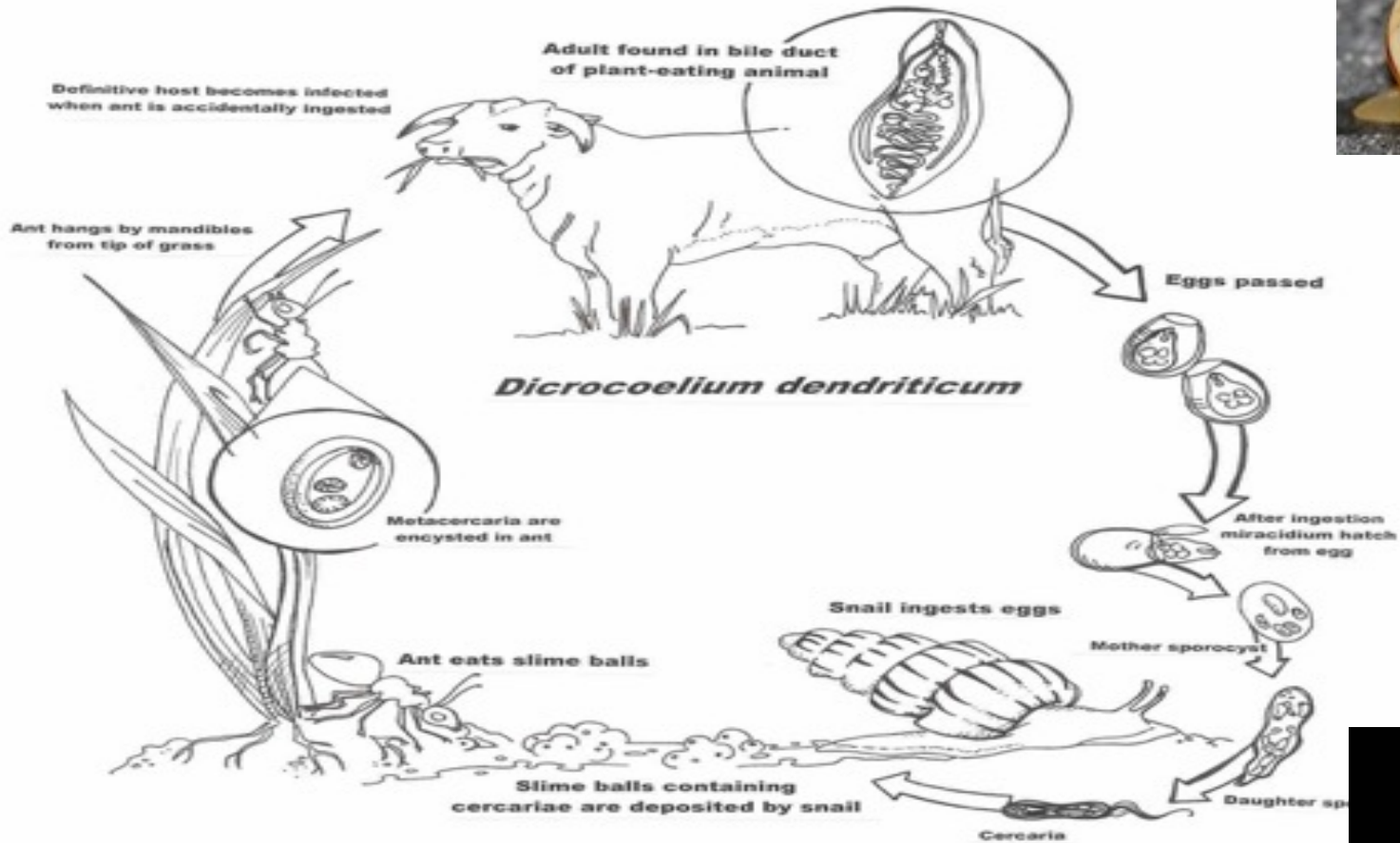
(by P.W. Pappas and S.M. Wardrop)



- کرمی است به شکل سرنیزه یا لانست
- اندازه 5 - 15 در 1.5 - 2.5 میلیمتر است
- دارای دو بادکش دهانی و بطني است.
- دو عدد بیضه پشت سر هم درست عقب بادکش شکمی و جلو تخمدان ، کمی لویوله
- تخمدان بیضی شکل و کوچک و در خط وسط و متمایل به سمت راست
- ویتلاریا محدود شده و رحم بیشتر بخش خلفی بدن را اشغال کرده است
- منفذ تناسلی جلوی بادکش بطني قرار گرفته است.
- از حلزون خاکزی بعنوان میزبان واسط استفاده می کند (Zebrina , Helicella , Cionella) هلی سلا در ایران بیشتر است و دیسکی شکل و سفید رنگ است.

-
- تخم بیضی شکل ، دارای غشای ضخیم و دریچه دار به طول 35 و عرض 25 میکرون و هنگام دفع دارای جنین (میراسیدیوم) می باشد.
- تخم توسط حلزون خاکزی بلعیده می شود
- هر اسلایم بال حاوی 200-400 سرکر است





Zebrina deterita
Cionella lubrica
Helicella

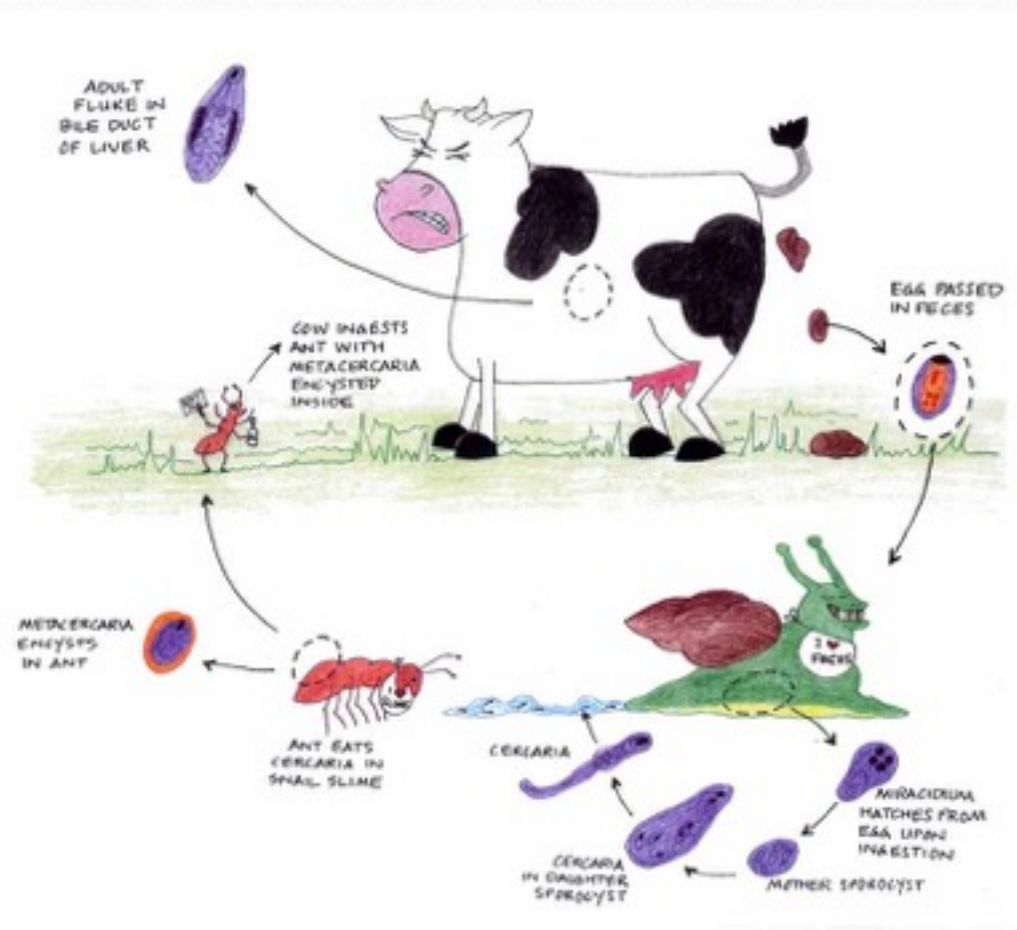


Figure 10.10 The life cycle of Fasciola hepatica, the liver fluke. The adult fluke resides in the bile duct of the liver of its definitive host, the cow. The cow passes eggs in its feces. A snail ingests the eggs, and a miracidium hatches from an egg. The miracidium develops into a cercaria in the snail's daughter sporocyst. The cercaria encysts in a snail's slime, which is eaten by an ant. The ant then ingests the metacercaria, which encysts in the ant. The cow ingests the ant, completing the cycle.

علايم بیماری

- اگر تعداد کم باشد علايمی دیده نمی شود ولي اگر زیاد باشند ممکن تورم جزئی در مجاری صفراوي ایجاد شود.
- چون کرم کوچک است ممکن است مجاری صفراوي کوچکتر هم مبتلا شوند و در آنها فیبروز ایجاد شود. **سیروز پورتال** در آلودگی شدید.
- یبوست، سوء هاضمه، بزرگی کبد، استفراغ و ناراحتی های گوارشی.
- گاهی ممکن است اسهال جای یبوست را بگیرد.

● تشخیص

● مثل فاسیولا هیپاتیکا

● درمان

پرازی کوانتل ، 20 میلیگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ، سه بار در روز ، فقط یک روز

اپیدمیولوژی

- مثل فاسیولا هپاتیکا
- تخم کرم نسبت به خشکی خیلی حساس است.
- سرکرهای داخل توده ژلاتینی زیاد حساس نیستند.
- عمر کرم در بدن انسان کم و آلودگی انسانی هم کمتر دیده می شود.
- بیشتر علفخواران مبتلا می شوند.
- آلودگیهای کاذب در اثر مصرف کبد آلوده
- هلی سلا: دیسکی شکل و سفید، گاهی دارای خطوط الوان
- سیونلا: مخروطی
- زبرینا: مخروطی با پیچای باز تر
- سرکر دیکروسلیوم دم پهن و کلفت دارد
- **دیکروسلیوم مسیر خارج روده ای ندارد**



پیشگیری

● پرهیز از خوردن سبزیجات خام مهمترین راه پیشگیری است.

● درمان دامهای آلوده

● آموزش بهداشت عمومی

● درمان بیماران

ویژگی

فاسیولاهیاتیکا

دیگروسولیوم دندریتیکوم

کوچک	بزرگ	اندازه کرم بالغ
-	+	حضور تگومنت خاردار
رنگ تخم قهوه ای حاوی جنین رسیده به ابعاد 22-30×38-45 میکرون به شکل بیضوی (D انگلیسی)	زرد مایل به قهوه ای فاقد جنین رسیده، بیضوی به ابعاد 130-150×63-90 میکرون	تخم
پلاگی اورکیدا	اکینوستوماتیدا	راسته
-		حضور انشعابات بیضه و تخمدان و سکوم +
بیضه ها جلوتر از تخمدان (TT/O) قرار دارند	تخمدان جلوتر از بیضه ها (O/TT) قرار دارند	موقعیت بیضه ها و تخمدان
هلیسیلا و زبریناوسیونلا	لیمنه آترو نکاتولاوژدروزیانا	حلزون واسط
نادر	شایع	اؤزینوفیلی
-	+	مهاجرت

- *Dicrocoelium hospes* Looss, 1907, is found

در علفخواران وحشی و اهلی، مواردی از آفریقا گزارش شده است

- *Eurytrema pancreaticum* (Janson, 1889)

در مجاری پانکراتیک در علفخواران ، در آسیا و آمریکای جنوبی، ملخها (Grasshopper) میزبان واسط هستند.







© CD-ROM ILLUSTRATED LECTURE NOTES ON TROPICAL MEDICINE



© CD-ROM ILLUSTRATED LECTURE NOTES ON TROPICAL MEDICINE

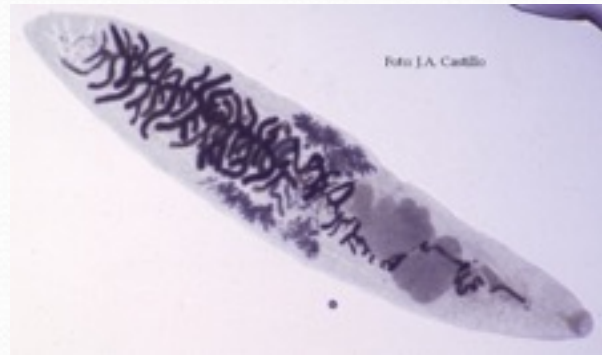


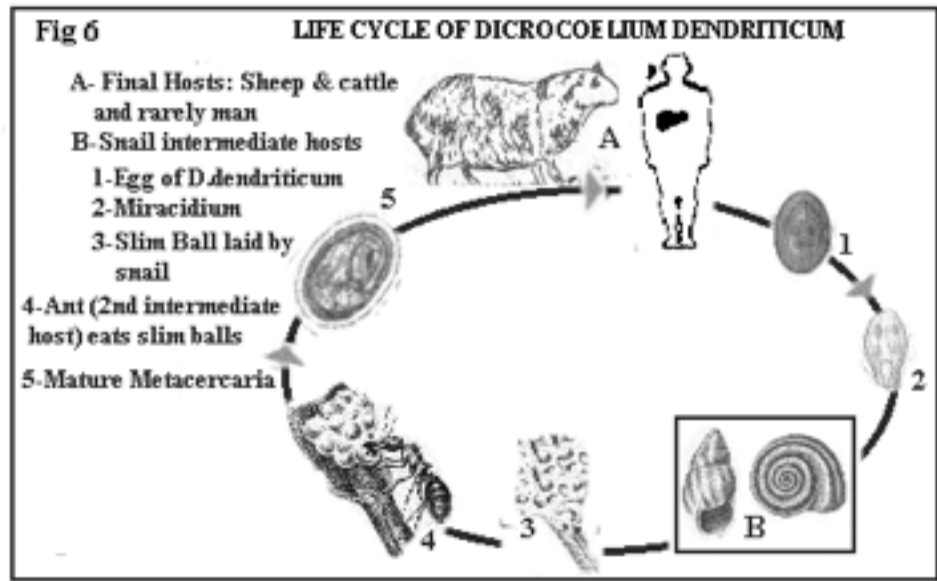


**D. dentriticum ova
wet mount**

DMR 1997







- ***Fasciolopsis buski***

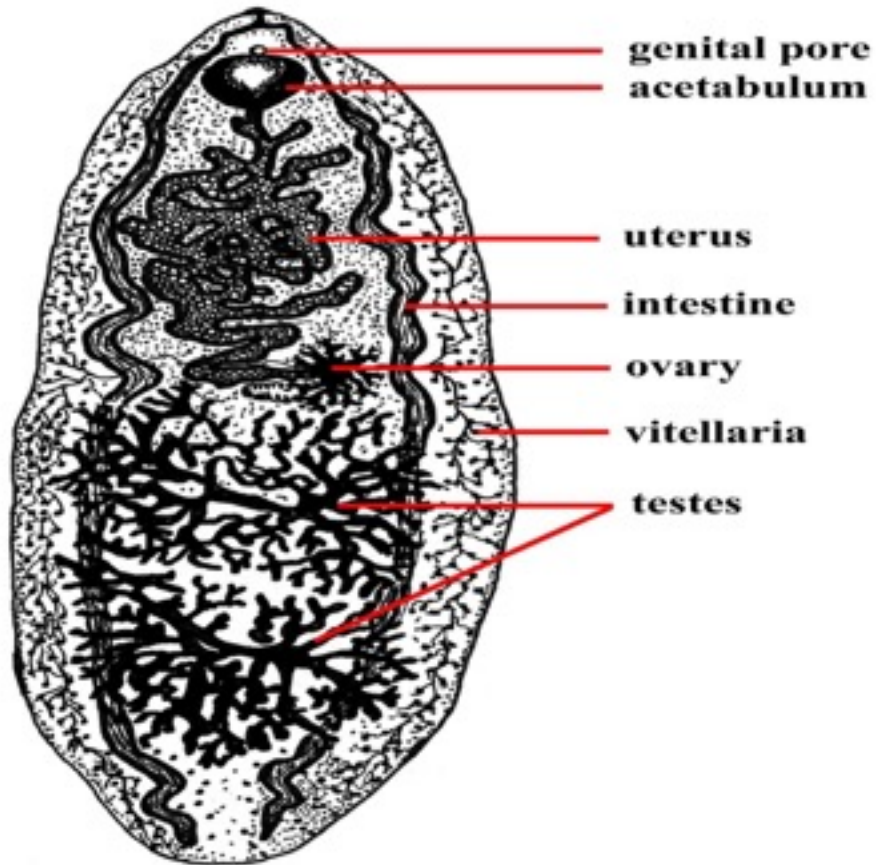
(Lankester, 1857) Odhner, 1902

- SYNONYMS

Distoma buski Lankester, 1857, *Distoma crassum* Busk, 1859.

- DISEASE, POPULAR AND LOCAL NAMES

Fasciolopsiasis or fasciolopsiosis; Busk's fluke infection; Pa-yard bai-mai nai lumsi (Thai).



Fasciolopsis buski

در خاور دور و هند

از بزرگترین ترماتد انگلی، 20 تا 75 میلیمتر

در 8 تا 20 میلیمتر

بدن پوشیده از فلس که در اطراف بادکش شکمی بیشترند

ب دهانی خیلی کوچکتر از ب بطنی (یک چهارم)

بیضه دارای انشعاب فراوان در قسمت خلفی

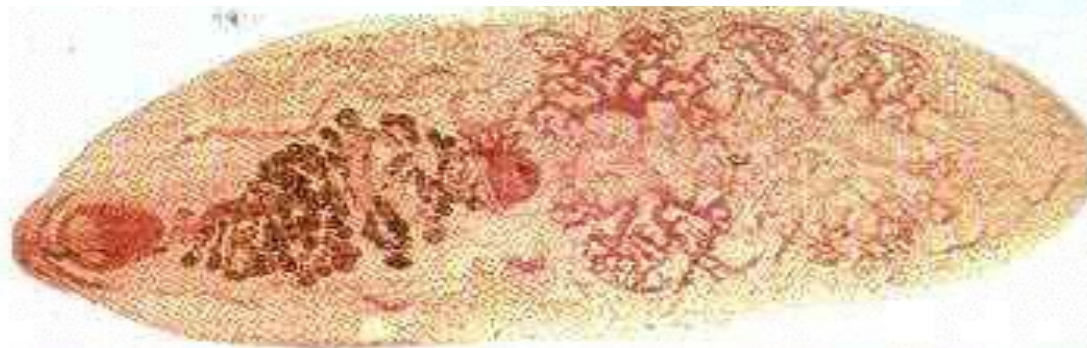
تخم‌دان کوچک و منشعب

زهدان کوتاه و پر پیچ و خم

تخم 130-140 در 80 تا 85، تخم مرغی و در

راس دارای دریچه کوچک و هنگام دفع فاقد

جنین است

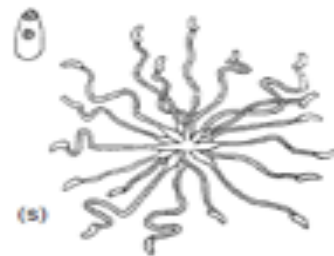
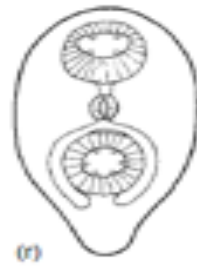
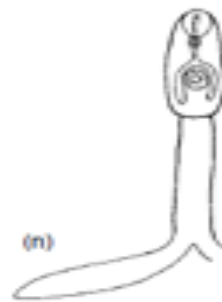
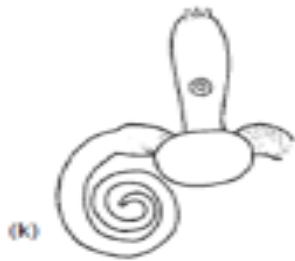
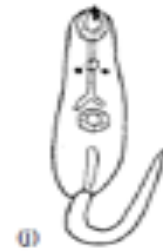


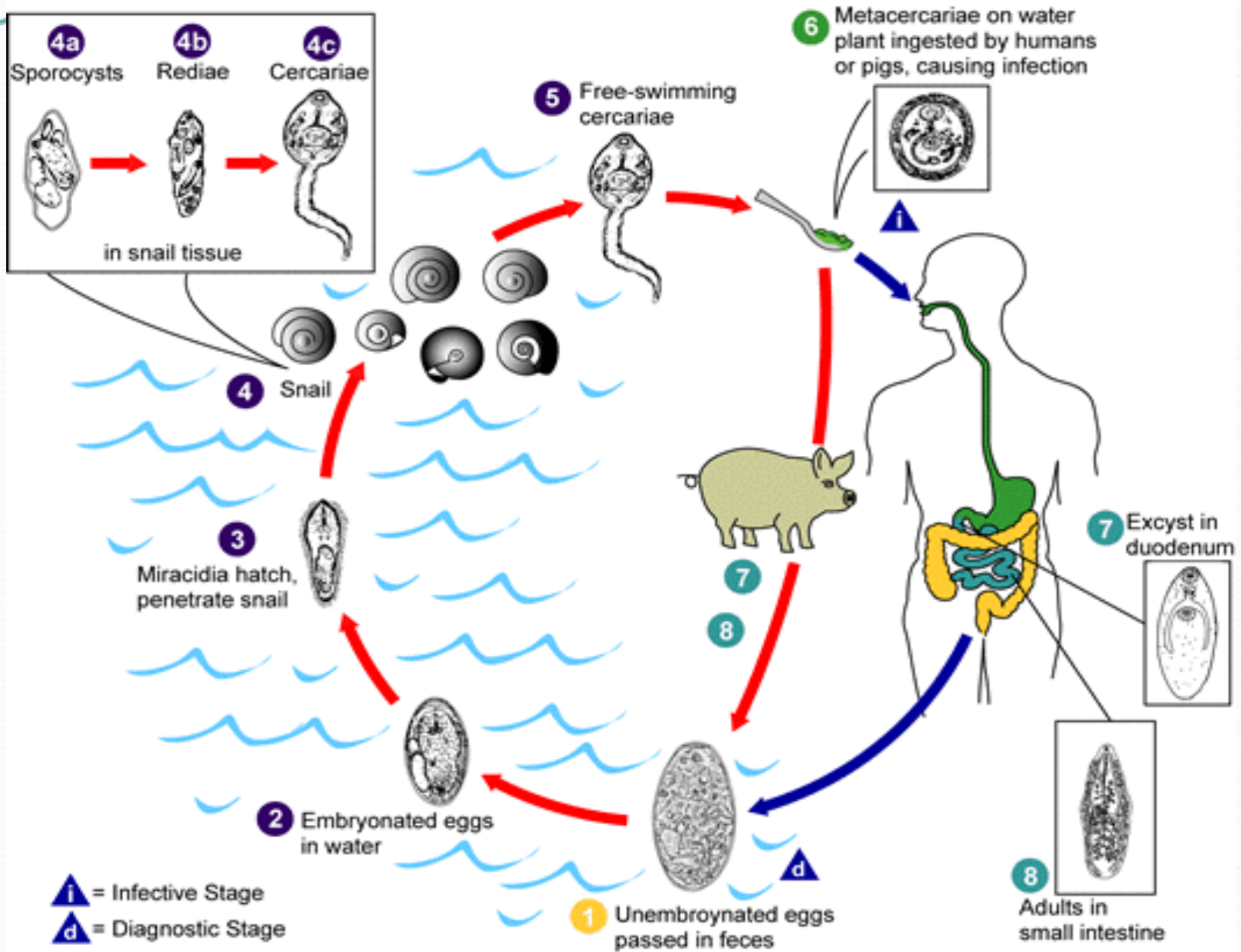
- فاقد مخروط راسی

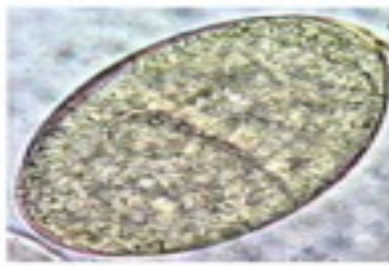
- حلزونهای آب شیرین *Gyraulis chinensis* ، *Hippeutis* ، *Segmentina*

- اسپوروسیست و دو مرحلهٔ ردی و گزفیدیو سرکر *xiphidocercous cercariae*

- گیاه بلوط آبی (*Water chestnut*) و تره آبی (*Water caltrop*)، فندق آبی (*Water bombo*)



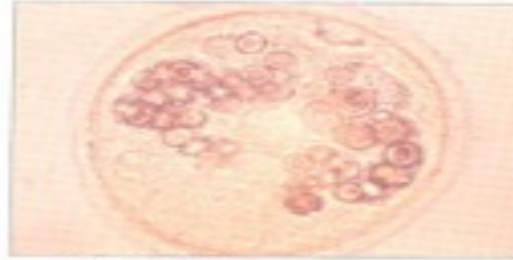




VAJICNO



471 *Segmentina hemisphaerula* This small and a number of species of *Alveolitta* are the first intermediate hosts of *F. buski*. (- 2,7)

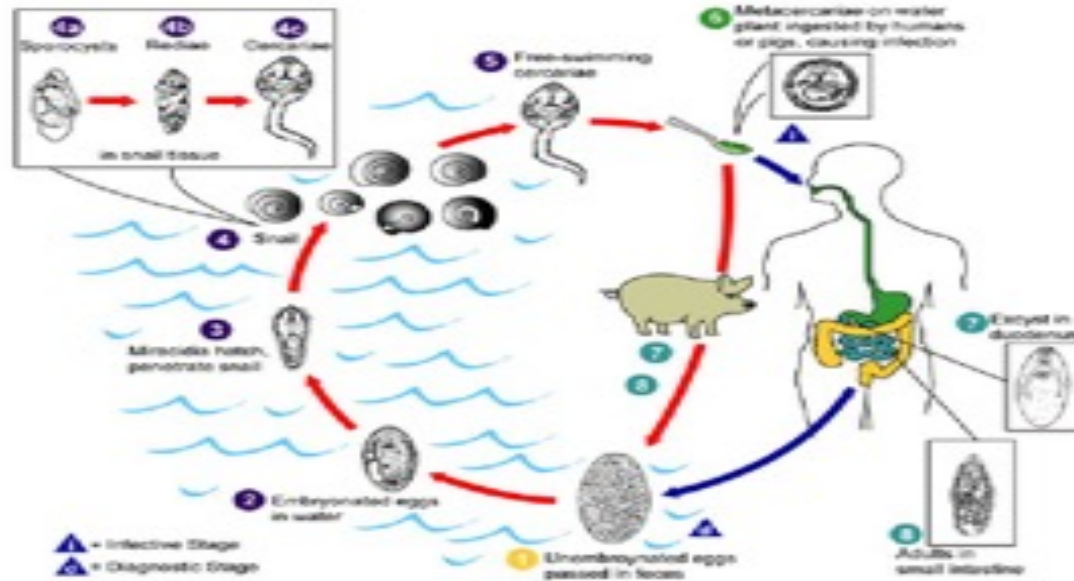


METALERNARIE



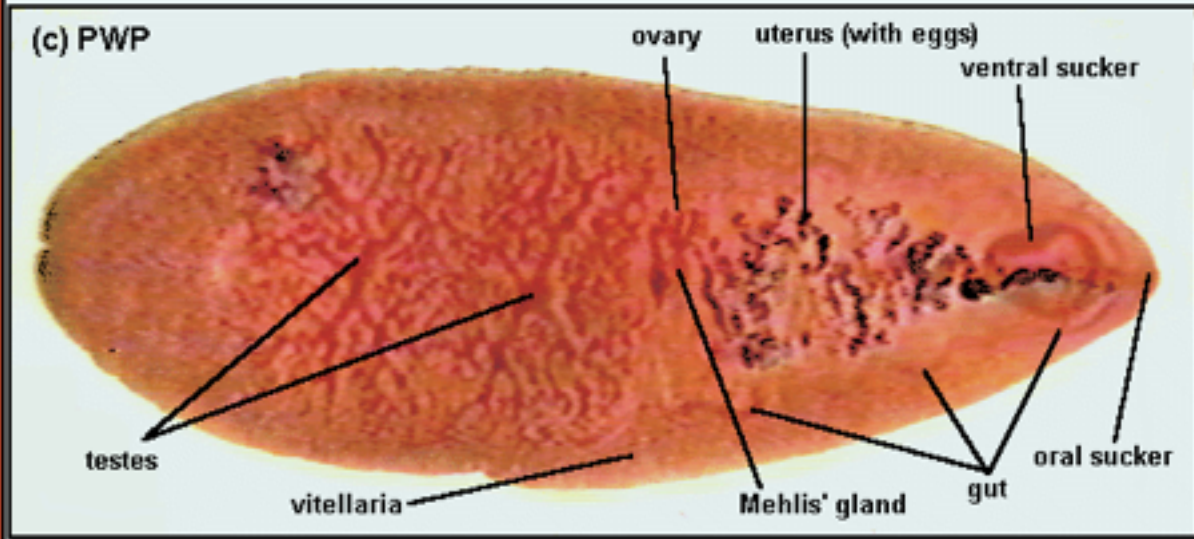
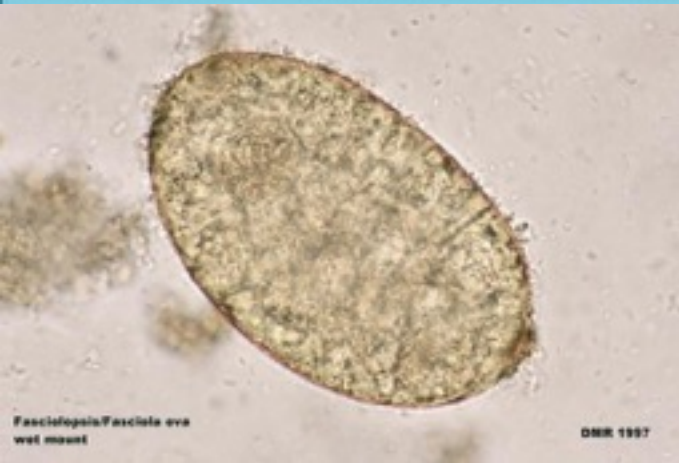
BOSPELEC

488 Distribution of *Fasciolopsis buski* *F. buski* is limited to areas of the Far East and Kalimantan (Indonesia). In certain foci (e.g. in Northeast Thailand), almost the entire population of some villages may be infected.



- در عفونتهای شدید در معده و روده بزرگ هم یافت میشوند
- دارای عوارض مکانیکی ،انسداد عضو و مسمومیت در اثر فراورده های سمی کرم
- چسبندگی به روده و ایجاد زخم
- سوء هاضمه و انسداد روده به علت تورم روده
- ورم در اطراف چشمها و صورت با ترشح سم و ائوزینوفیلی
- اسهال، ضعف، لاغری
- درد شکم که با غذا خوردن تسکین می یابد
- تاخیر در رشد کودکان
- کرم مهاجرت بافتی ندارد
- به خاطر اختلال در جذب ویتامین B_{12} منجر به آنمی پرنشیوز می شود

Fasciolopsis buski



(by P.W. Pappas and S.M.Wardrop)



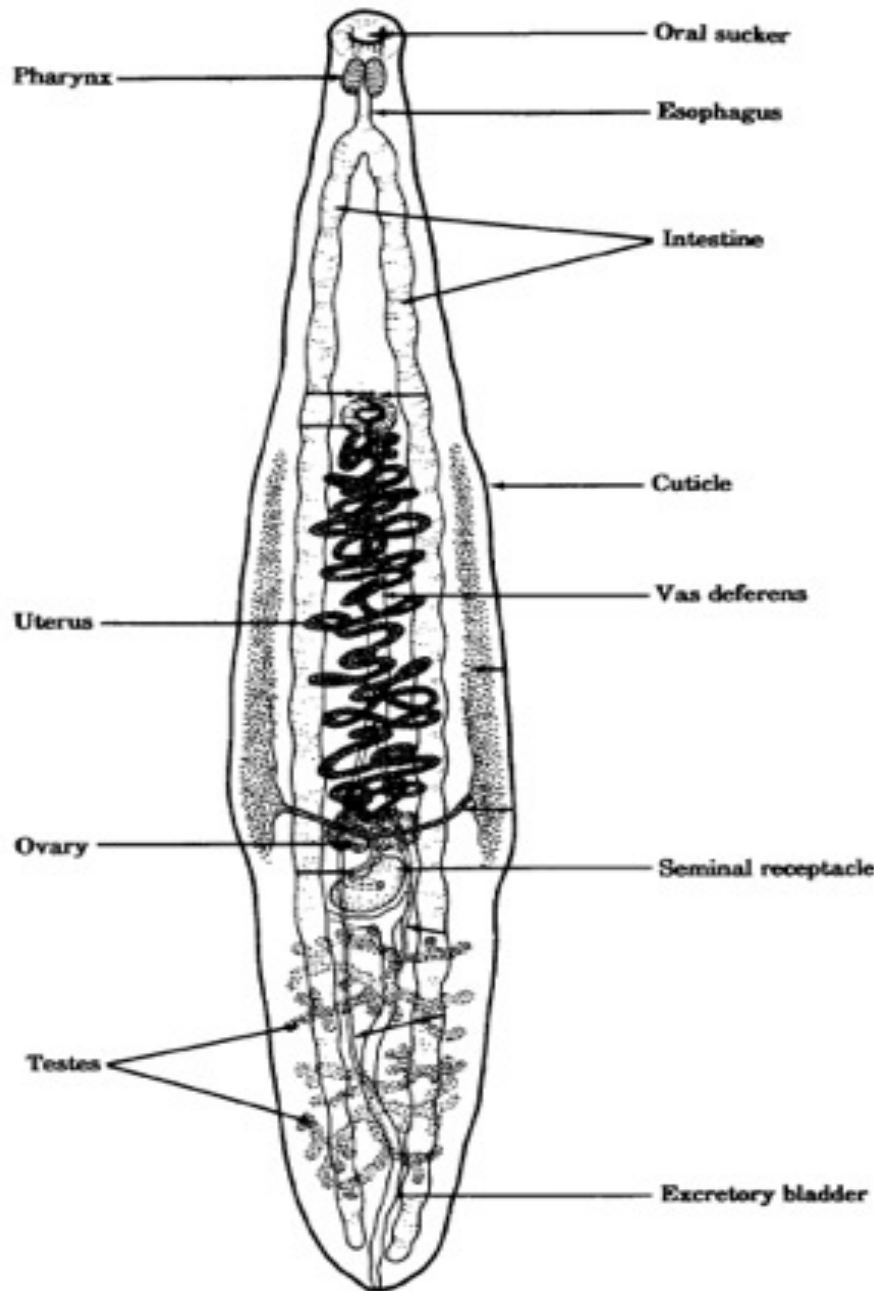
Family Opistorchiidae

از این خانواده سه نوع حائز اهمیت پزشکی است :

- Clonorchis sinensis
- O. Viverrni
- O. Felineuse
- O. quariaquilensis

نکته: شکل و محل بیضه در افتراق فلوکهای کبدی اهمیت دارد
در گیاهخوران دیده نمی شوند

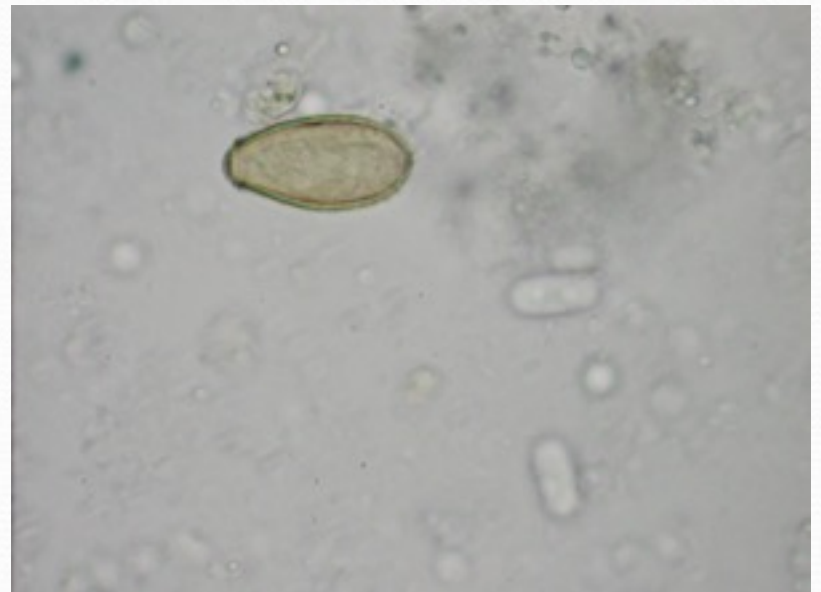
Clonorchis sinensis



Human Liver Fluke (*Clonorchis sinensis*)

- در آسیای جنوب شرقی،
- فلوک کبد چینی، دیستوماتا سیننسیس
- کرمهای بالغ در مجاری صفراوی درست زیر کپسول کبد، در عفونتهای سنگین در کیسه صفرا و پانکراس
- کرم سرنیزه ای، مسطح و شفاف به رنگ قهوه ای طلایی،
- 10-25 میلیمتر در 3-5،
- بادکش دهانی بزرگتر،
- بیضه ها منشعب در یک سوم بخش خلفی بدن،
- تخمدان منشعب در قدام بیضه، رحم در O ها بالای اووتایپ
- بزرگ و واضح است Sr
- تگومنت فاقد خار
- عمر کرم تا 25 سال

Clonorchis sinensis



Metacercariae in flesh or skin of fresh water fish are ingested by human host.



4

Free-swimming cercariae encyst in the skin or flesh of fresh water fish.

3

Eggs are ingested by the snail.

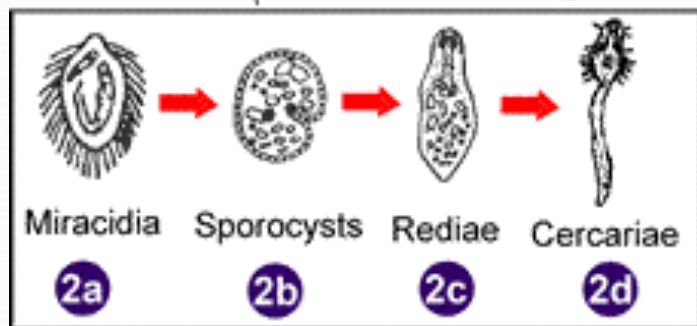
2

i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage

5 Excyst in duodenum

6 Adults in biliary duct

1 Embryonated eggs passed in feces.

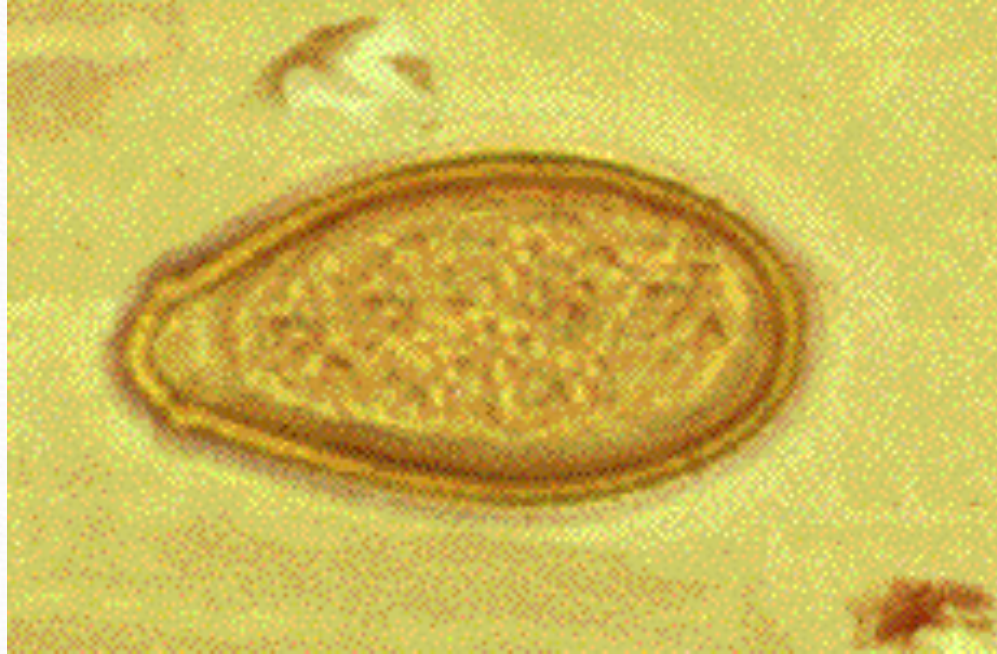


- تخم توسط میزبان واسط خورده می شود. تخم O ها تک جداره مال D دو جداره است
- حلزونهای *Alocinma* ، *Bulimus* ، *Parsfossarulus* که همگی پروزوبرنش هستند و در کف آب ساکنند

- میراسیدیوم در رکتوم (روده) حلزون (میزبان واسط اول) ← اسپوروسیست در هپاتوپانکراس ← سرکر با دم بادبانی (Keeled tail) (لوفو سرکر با دو لکه چشمی ، باله اطراف دم و کمی مژه روی سر)
- میزبان واسط دوم: ماهی ، متاسرکر در بافت پیوندی زیر جلدی نزدیک باله خلفی ← بلع متاسرکر با ماهی خام یا نیم پز ← آلودگی

- آلودگی از راه مجرای کلدوک
- بدلیل عدم وجود خار سطحی ، آسیب مکانیکی وجود ندارد
- سنگ کیسه صفرا و سنگ مجاری صفراوی
- کارسینومای مجاری صفراوی (کلانژیو کارسینوما)
- کلانژنیت چرکی عود کننده (Recurrent pyrogenic cholangitis) مثل
اسکاریس
- مرگ: همزمانی آلودگی کلونورکیس با سالمونلا تیفی (مثل شیسستوزوما)

- متاسرکر بسیار چسبنده ، با دست، چاقو و تختهٔ برش ماهی
- در چین از ماهی له شده برای درمان آسم و از میگو خوراکی برای درمان خونریزی بینی
- مهمترین میزبان مخزن : سگ
- سایر میزبانان مخزن خوک ، رات و حیوانات گوشتخوار هستند



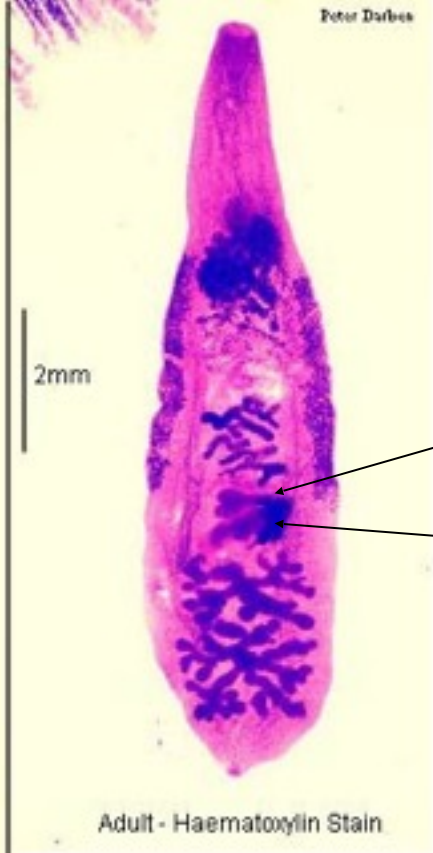
کلونورکیس سیننسیس

Clonorchis sinensis

Peter Darbes



Adult - Carmine Stain

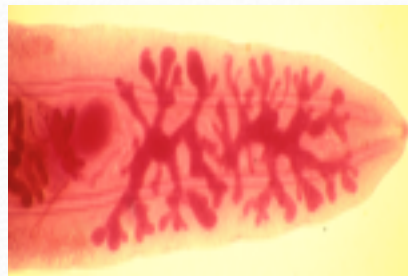
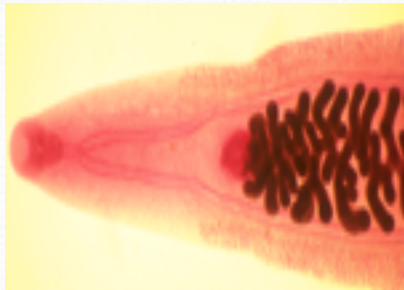


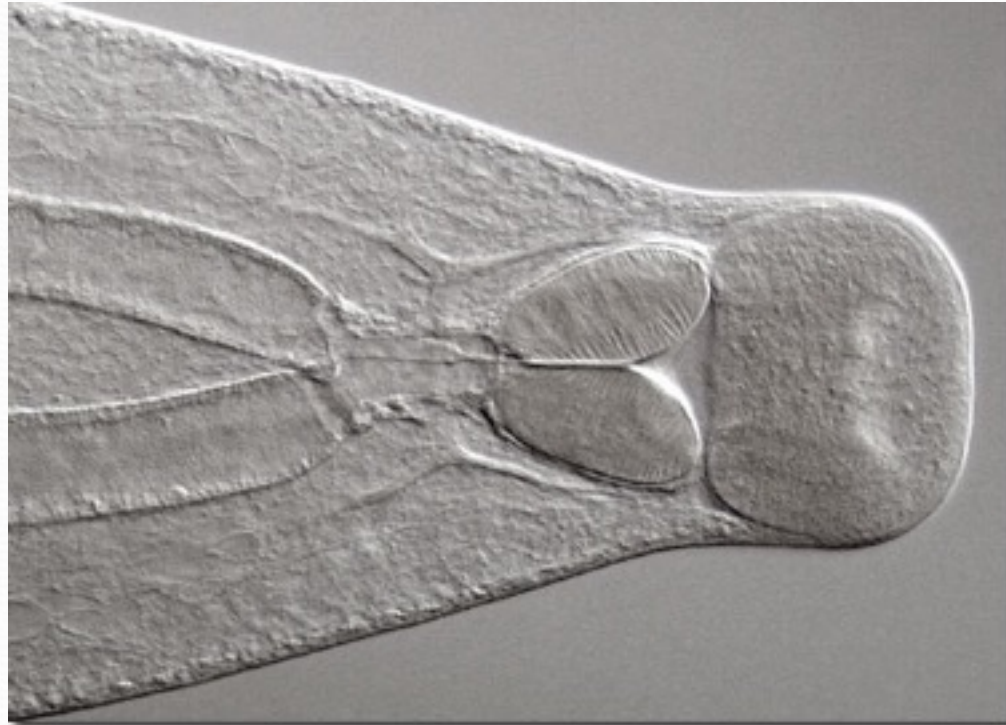
2mm

Adult - Haematoxylin Stain

Ov

Sr







Clonorchis sinensis

تشخيص، درمان و پيشگيري مشابه ويوريني و فلينئوس

حازونها:

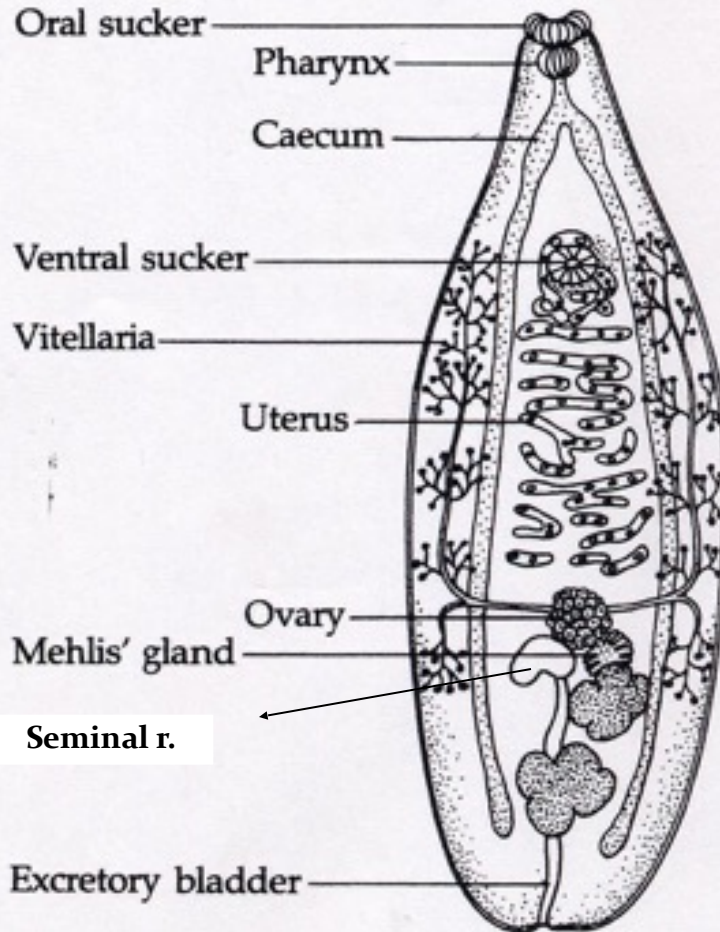
Opisthorchidae: **Parafussarulus, Bulinus**

Facsiolopsis: **Segmentina**

Hetrophydae: **Melania, Onchomelania**

Paragonimus: **Bethynia**

O. viverrini



- در تایلند و لائوس تا 100%
- در ایران نامشخص
- کرم بالغ در مجاری صفراوی سگ، گربه، خوک، موش صحرائی، انسان، پرستو، سمور و اردک زندگی می کند ، معروفترین گربه سایوت (Civet cat)
- گاهی از انسان به انسان
- کرم سرنیزه ای ، 7- 12 میلیمتر ،
- بیضه ها بشکل دو یا چند توده شبیه گل بنفشه دریک چهارم خلفی بدن، انشعابات سطحی دارند
- الگوی سلولهای شعله ای با کلونورکیس فرق دارد
- میزبان واسط حلزون Bithynia و ماهی
- مخزن حیوانات گوشتخوار

Metacercariae in flesh or skin of fresh water fish are ingested by human host.



4

Free-swimming cercariae encyst in the skin or flesh of fresh water fish.

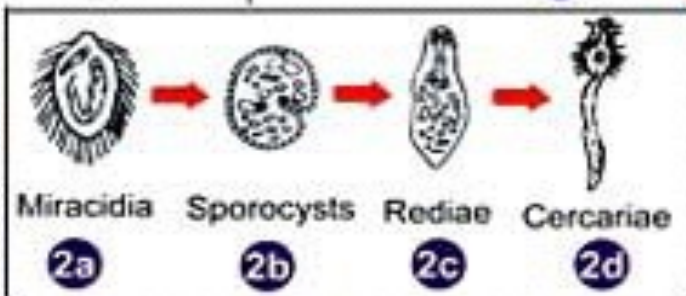
3



i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage

Eggs are ingested by the snail.

2



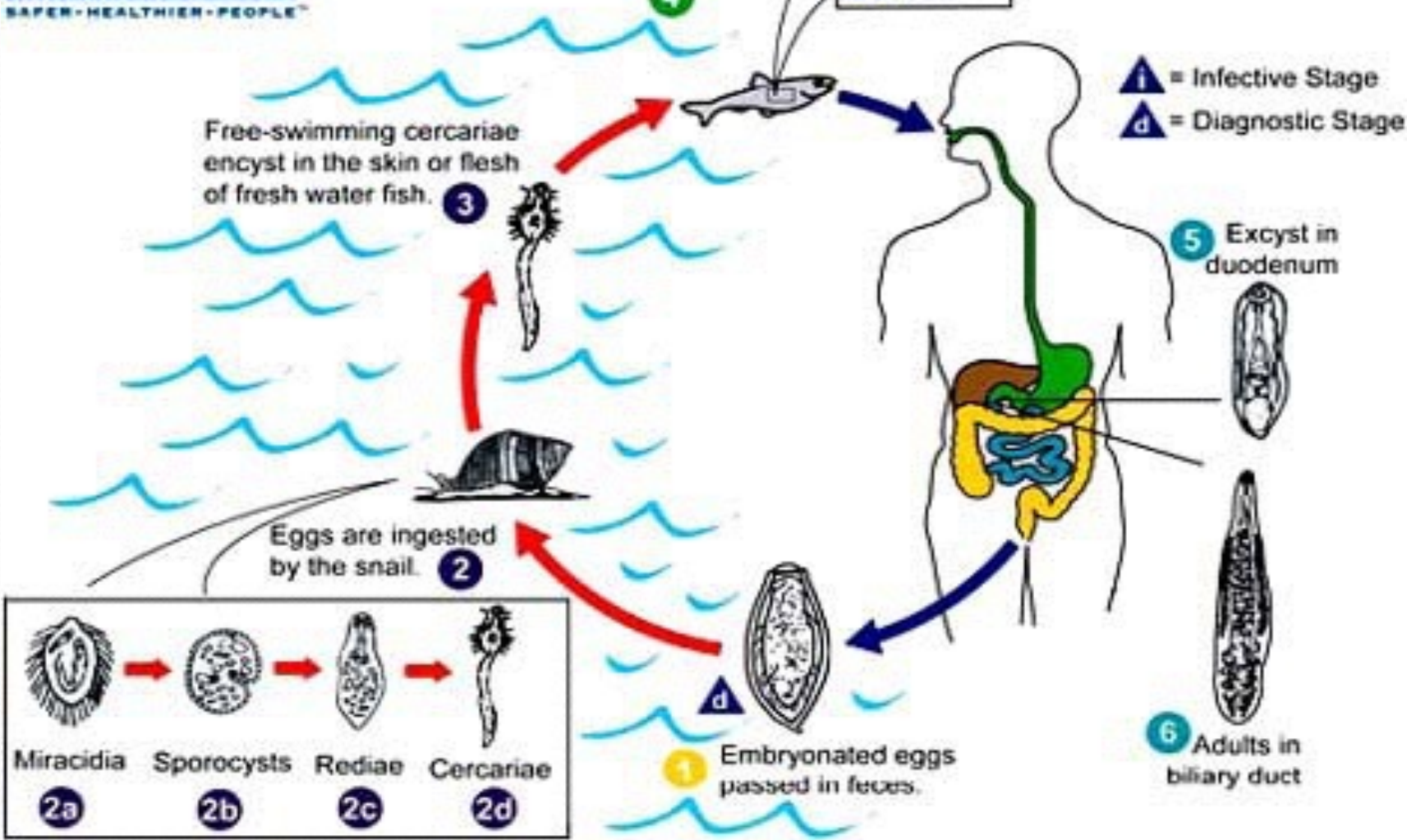
1

Embryonated eggs passed in feces.

5 Excyst in duodenum



6 Adults in biliary duct



- مهمترین عامل بیماریزایی پاسخ التهابی به کرم است.
- تغییرات آدنوماتوز مجاری صفراوی شامل ضخیم و گشاد شدن مجاری صفراوی و در نهایت فیبروز
- کولانژیت، کوله سیستیت، پانکراتیت، آبسه کبد و **افزایش ریسک کولانژیو کارسینوما** و سیروز کبد در آلودگی های مزمن (10 تا 20 سال) که سن ابتلا کمتر از سایر انواع است.
- ادم پا
- بطور کلی ریسک کولانژیو کارسینوما در آلودگی به ویورینی بالا است و تعداد کمی از بیماران بیش از 6 ماه از تشخیص این عارضه زنده می مانند
- آلودگی خفیف بدون علائم و شدید با درد مبهم شکم، بی اشتهايي، بزرگی و حساسیت کبد و گاهی زردی
- ائوزینوفیلی



- مشاهده تخم در مدفوع یا نمونه های آسپیره شده از دوازدهه
- تخم 15 در 30 میکرون ، با درپوش یا اپرکولوم واضح در یک طرف و خار در طرف مقابل به رنگ قهوه ای متمایل به زرد.
- کمی شبیه هتروفیده ها
- برخلاف کلونورکیس فاقد شانته است
- تستهای اختلال آنزیم های کبدی و مطالعات سونوگرافی کارسینوما
- سابقه مصرف ماهی خام در نواحی آندمیک

درمان

- پرازکوانتل با دوز 25mg/kg سه بار در روز بمدت 2 روز

پیشگیری

- پختن ماهی قبل از مصرف
- دفع بهداشتی فضولات

● فاسیولوئیدس مگنا *Fascioloides magna*

● Giant liver fluke

- در داخل کیستهای بصورت جفت داخل مجاری صفراوی
- در اروپا و آمریکا خسارتهای زیادی روی علفخواران و گوزن
- سیر تکاملی مثل هیپاتیکا





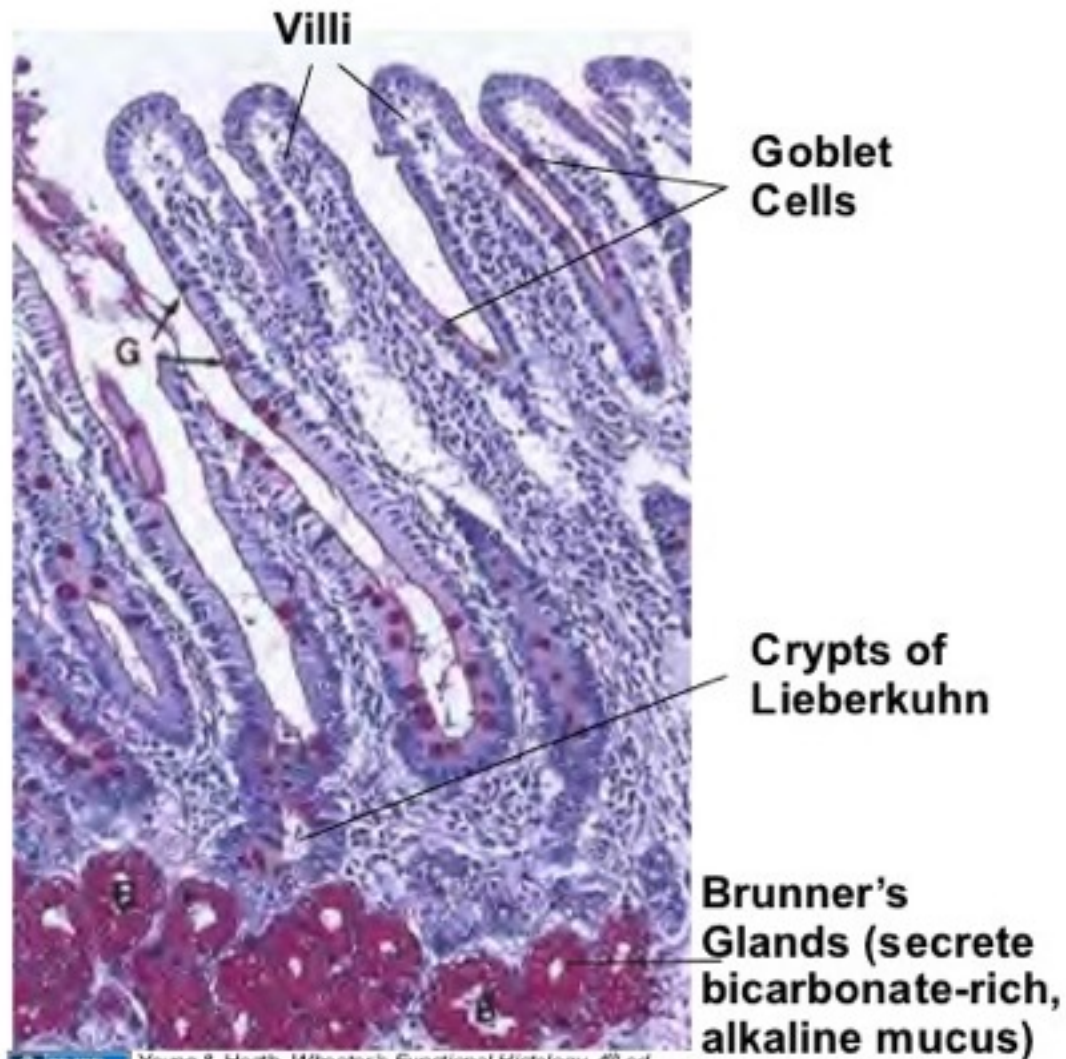
- Heterophyidae
- Heterophyes heterophyes
- Metagonimus yokogawai
- Haplorchis pumilio
- Haplorchis taichul
- Centrocestus formosanus
- Stellantchasmus formosanus

هتروفیس ہتروفیس

- عفونت فلوک کوتوله Dwarf – fluke infection
- Von siebolds fluke infection
- آسیا از جمله خاور میانه و ایران، شمال آفریقا و جنوب اروپا
- کوچکترین ترماتد رودهای، اغلب در کریپت های لیبرکوهن (Lieberkuhn) روده باریک
- در قسمت میانی روده کوچک
- انگل طبیعی انسان، پستانداران و پرندگان ماهیخوار
- آلودگی انسان و حیوان در ایران گزارش شده است (20 سال قبل 8% آلودگی در خوزستان بود)
- انسان عمدتاً با خوردن شاه ماهی/ Mugill مبتلا می شود

Duodenum: Periodic Acid Schiff Stain (PAS)

Stains complex
carbohydrates
(mucins) and
negative charges
strong magenta



© IP-press, Young & Heath, *Wheater's Functional Histology*, 4th ed. (2000), p263 Fig 14.17b

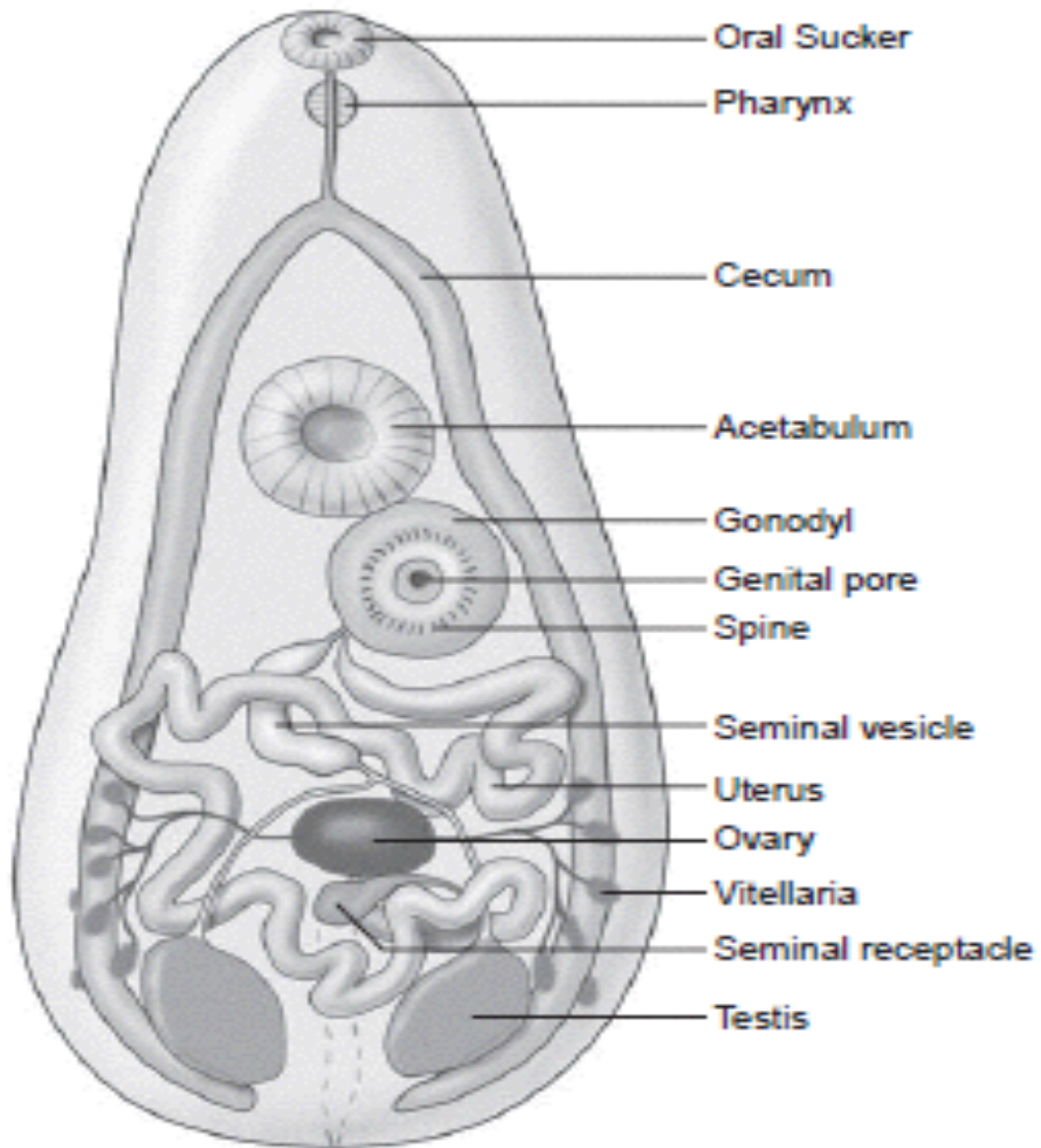
● گلابی شکل، خاکستری رنگ، 5/1 در 3/1 میلیمتر،
کوتیکول پوشیده از خارهای پولکی شکل (Scale
(like spine

● دارای سه بادکش یکی موسوم به بادکش تناسلی (گونوتایل) در خلف بادکش شکمی، انقباض دارد ولی نمی چسبدو دارای خارهای شعاعی

● بیضه ها دو توده تخم مرغی شکل در کنار هم در یک سوم خلفی بدن پایین تخمدان
● غدد ویتلین در خلف کرم شامل 14 فولیکول بزرگ، Sr بزرگ

● دستگاه گوارش دارای یک پیش حلق باریک، یک حلق کوچک حبابی و یک مری نازک و روده دوشاخه تا خلف بدن است

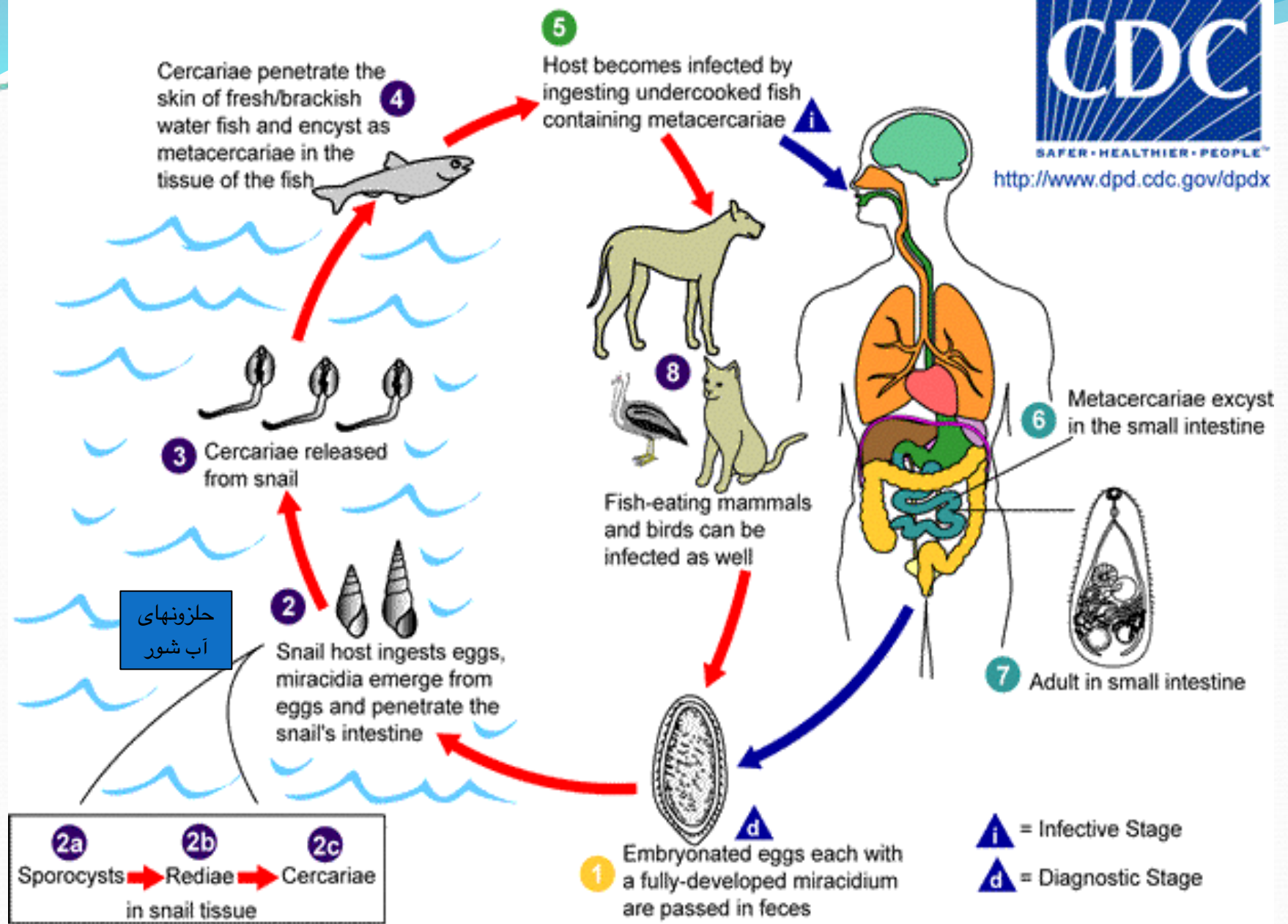




Heterophyes heterophyes

- تخم اپرکولدار مثل کلونورکیس و هنگام دفع کامل
- حلزونها آبزی و اپرکولدار شامل پیرنلا و کریتیده آ در ایران Melanoides و Melanopsis است.
- بیضی شکل، زرد مایل به قهوه ای، 15-17 در 27-30 میکرون
- دارای جنین رسیده و درپوش
- تخم حاوی میراسیدیوم رشد یافته با غدد نفوذی دوطرفه متقارن
- دارای اوپرکولار شولدر (ویژگی مهم)
- تفاوت تخم با کلونورکیس: در کلونورکیس دو انتها پهن تر، برجستگی اپرکولی نامشخص و رشد خار انتهایی کمتر





i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage

- در هتروفیده ها شامل **پلرولوفوسرکر** (در قسمت دم در ناحیه پشتی، شکمی باله وجود دارد). متاسرکر زیرفلس، باله، دم، آبشش و یا عضلات سطحی ماهی (در ایران از کفال ماهیان)
- مخازن هتروفیده در ایران شامل **سگ، شغال، روباه و گرگ و پرندگان ماهیخوار**
- پاراپلورو لوفو سرکوس باله پشتی یا دورسال دارد. به سه طریق وارد بدن ماهی می شوند:
 - از راه دهان ماهی آبشش
 - از راه جلدی سطحی به زیر فلس و دم
 - با آنزیمهای پروتئولیتیک از راه جلدی عمقی وارد عضله

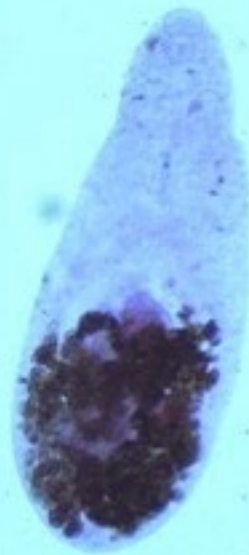
- در آلودگی‌های خفیف واکنش مختصر التهابی در محل اتصال کرم به روده
- در آلودگی‌های شدید درد شکم، **اسهال موکوسی** مزمن، زخم دیواره روده
- ضایعات گرانولوماتوز در اثر ورود کرم و تخم آن به جریان خون در قلب و مغز
- فیبروز اطراف تخم در دریچه میترال و میوکاردیوم
- تخم و کرم‌های کپسوله را در مغز هم یافته اند
- کمخونی وجود ندارد

- مشاهده تخم در مدفوع
- بسیار شبیه کلونورکیس و متاگونیموس است و از روی علائم بالینی باید تشخیص داد

- پختن گوشت قبل از مصرف
- دفع بهداشتی فاضلاب
- آموزش بهداشت

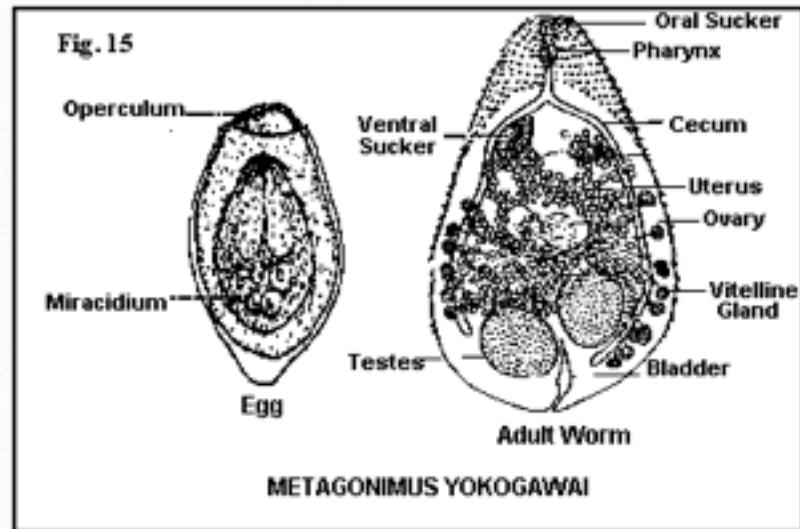
Heterophyes heterophyes

Adult

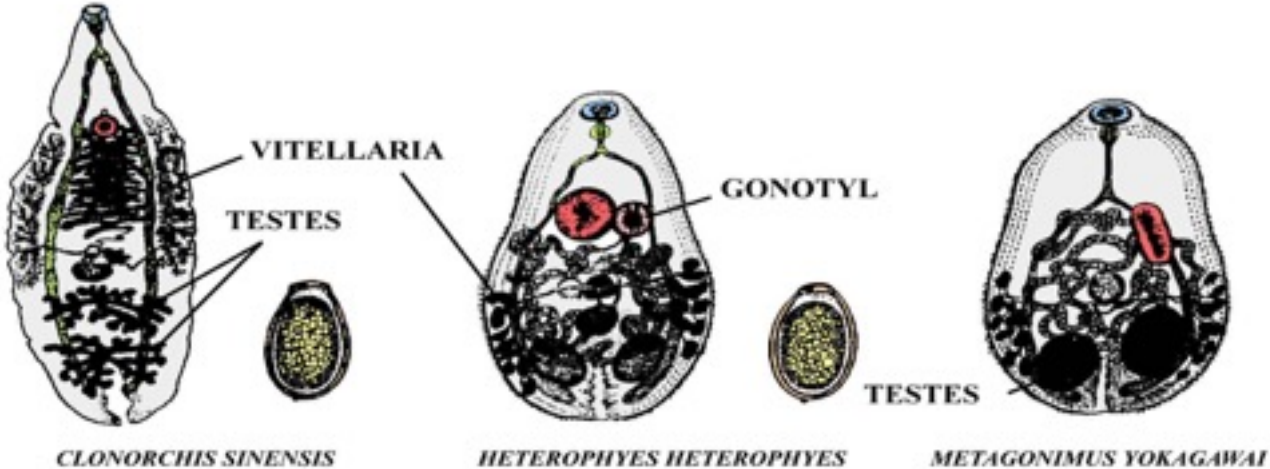
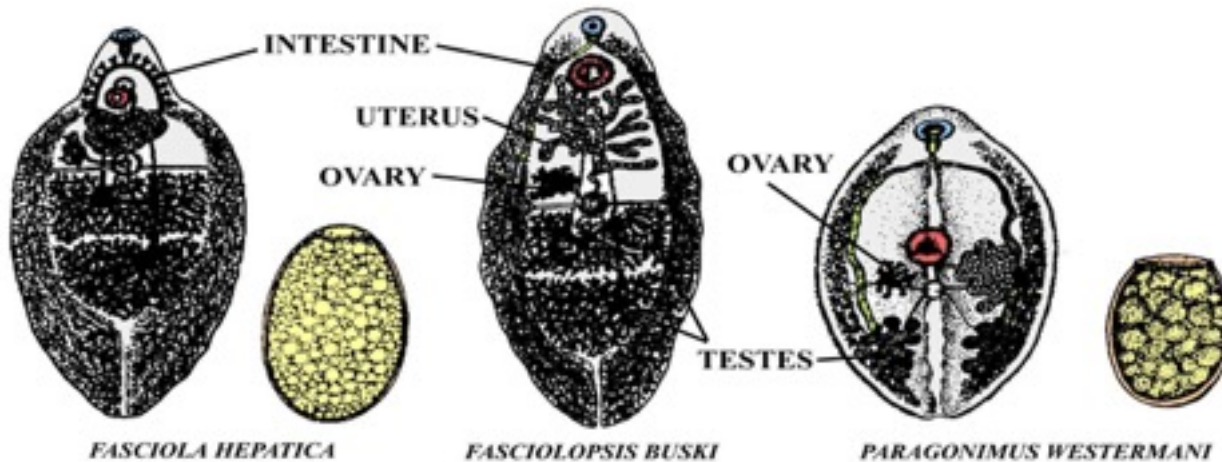


30µm

Peter Darbes



SOME TREMATODES AND EGGS



متا گونیموس یوکوگاوی

- شایع ترین ترماتد هتروفید انسان در خاور دور

- میزبانان نهایی سگ، گربه، خوک، مرغ ماهی خوار

- اندازه $1.4 * 0.6$ / میلیمتر، گلابی شکل با انتهای خلفی گرد و قدامی تیز، تگومنت پوشیده از

خارهای ریز که در قسمت قدامی بیشتر است، یک بادکش شکمی بزرگ در طرف راست میانه بدن، دو بیضه تخم مرغی در انتهای بدن، غدد ویتلوژن ناصاف با انتشار پنکه ای شکل

- در مراحل اولیه در کریپت های لیبرکوهن و موکوس سطح روده باریک و بالغ کرم در نواحی فوقانی و میانی ژژنوم

- تخم حدود 28 میکرون و دارای دریچه و برجستگی در دو انتها با میراسیدیوم رسیده

- تفاوت با هتروفیس:
 - فاقد بادکش جنسی
 - بادکش شکمی کمی بطرف راست خط میانه بدن انحراف دارد
- در میانه های روده کوچک و به ندرت در سکوم
- عمر کرم حدود یک سال
- بیماریزایی شبیه هتروفیس
- **آتروفی ویلی ها و هیپرپلازی کریپت ها،**
- تخم بوسیله خون و یا لنف به میوکارد، مغز و سایر نقاط حمل می شود که موجب **گرانولوما و آمبولی** می گردد
- درمان شبیه هتروفیس با پرازیکوانتل

- حلزونها در این خانواده زیاد اختصاصی عمل نمی کنند. در ایران ملانوپسیس و ملانویئیدس توپر کولاتا ناقل هستند، در جها سمی سولکوسپیرا، تیارا، هواً
- ماهیها هم زیاد اختصاصی عمل نمیکنند (کپور و کفال، قزل آلا)
- مراحل اسپوروسیست، ردی مادر و ردی دختر و سرکر کشیده و خاردار با انتهای قدامی باریک و دم طویل با شیارهای پشتی و شکمی

خانواده پارامفیستومیده Paramphistomidae

بادکش شکمی در انتهای بدن

- Gastrodiscoides hominis
- Watsonius watsoni
- Fischoederius elongatus

Gastrodiscoides hominis

آمفیستوموم هومینیس



- 5-8 میلیمتر، قرمز رنگ ، خاردار، با پشت محدب
- بالغ در سکوم و کولون بالارونده
- یعنی شکم دیسکی
- تنها عضو پارامفیستومها است که انگل انسان است .
- بقیه انگل علفخواران هستند
- تگومنت صاف
- الگوی بیضه ها مثل دیکروسلیوم
- بیضه های دولوبه (قطعه قطعه) زیر محل دوشاخه شدن سکوم قرار دارند
- منفذ مشترک تناسلی هم در قدام محل دوشاخه شدن سکوم قرار دارند
- سمینال وزیکول تغییر شکل داده
- روده های کور بدون انشعاب تنها تا میانه بدن
- اندامهای تناسلی در قسمت پهن کرم هستند

- تخمها لوزی شکل، اپرکول دار، 24 سلول ویتلینی، یک جنین رشد نیافته مرکزی
- در حلزون هلیکوریس مراحل اسپوروسیست، ردی و ردی دختر
- متا سرکر روی گیاهان آبی
- میزبان طبیعی اصلی خوک، و نیز در میمون، رات، موش گوزنی
- میزبان واسط حلزون، انتقال یا از راه خوردن متاسرکر روی فندق آبی و یا ماهی خام یا نیم پز
- التهاب مخاط سکوم و کولون بالارونده اسهال، درد شکمی ...
- هرجا از مدفوع انسان بعنوان کود استفاده می کنند شایع می شود ، در هند خیلی شایع

- *Watsonius watson*
- انگل طبیعی میمون در غرب آفریقا و سنگاپور، آلودگی منجر به فوت از نیجریه

- *Fischoederius elongatus*
- انگل جوندگان در آسیا
- آلودگی با سبزیجات

- خانوادهٔ دیپلوستوماتیده Diplostomatidae
- جنس Fibricola و Alaria ، Diplostomum
- از جنس آلاریا گونه های آمریکانا و مارسیانا :
- عفونت کشنده
- در روباه و سگ سانان و انسان
- تخم حاوی میراسیدیوم وارد حلزون، سرکر وارد بچه قورباغه، تبدیل به مزوسرکر، مزوسرکر برای انسان بیماریزا با خوردن قورباغه و یا میزبانان پارانتیک (پارانتیسیته)
- غدد نفوذی برجسته از ویژگیهای مزوسرکر

● خانواده Nanophytidae

● *Nanophyetus salmincola salmincola*

● *Nanophyetus salmincola schikhobalowi*

● عامل مسمومیت ماهی قزل آلا در سگ و انسان

● کرم بالغ گلابی شکل ، 9/ در 4/ میلیمتر، تخم 70 در 24 میکرون و میراسیدیوم رشد نیافته در تخم

● کرم بالغ در روده کوچک میزبان نهایی

● میزبان قطعی سگ و گربه و پستانداران ماهی خواردر سیبری و مناطق سردسیر شمال

● میزبان واسط اول حلزون و دوم ماهی قزل آلا

● کرم مخزن نئوریکتوزیا هلمینتکا است که در میزبانان نهایی ایجاد التهاب موضعی یا عمومی روده می کند

Echinostomidae

- حداقل 24 گونه از این خانواده انگل تصادفی انسان هستند
- در پشت بادکش دهانی دارای یک یقه خاردار می باشند (Spinous collar)
- بیضه انتهایی و پشت سر هم

Echinostoma ilocanum

Fascioletta ilocanum garrison ، Euparyphium Ilocanum

- بیماری اکینوستومیازیس ، Garrison's fluke infection
- در خاور دور فراوان
- موارد انسانی در ایران گزارش نشده است
- در بین 24 گونه از خانواده اکینوستوماتیده در انسان شایعترین است
- ویژگی مشخص این کرم وجود یک تاج با یک یا دو ردیف خار شبیه نعل اسب در اطراف بادکش دهانی است
- کوتیکول دارای پولکهای خارمانند
- بیضه ها پشت سر هم در نیمه خلفی بدن بعد از تخمدان
- مرحله اسپوروسیست حذف شده و مستقیماً وارد مرحله ردی می شود (فقط در نوا - براون)

- انگل پستانداران کوچک، ماکیان و پرندگان
- میزبان واسط اول حلزون آب شیرین Hippeotis
- میزبان واسط دوم حلزون آب شیرین Pila
- آلودگی با خوردن حلزونها بصورت خام
- احتمالاً با بلعیدن سرکر در هنگام شنا



Paragonimus heterotremi



Clinostomum azumaki



acrotal
receptacle



C. jidam and
C. viverris



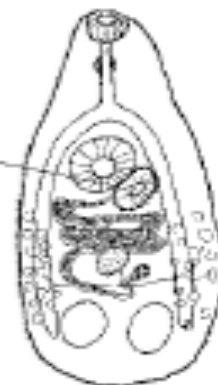
Fasciola buski



Fasciola hepatica



genital
sucker

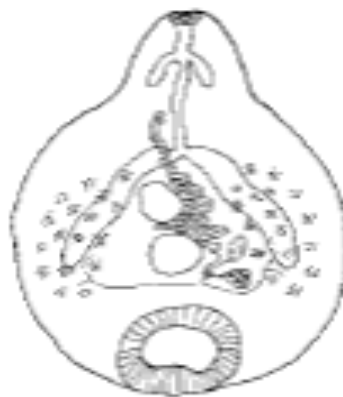


Heterophyes heterophyes



Metagonimus yokogawai

intestine
vitellaria

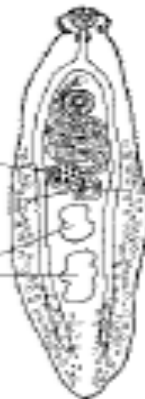


Gastrothylax acuminatus



ovary

testes



Eubronnema decurrens



- علائم شبیه بوسکی
- بیماری لزیونهای التهابی و نکروز در محل زخم

- التهاب، زخم، درد شکم، اسهال و کم خونی

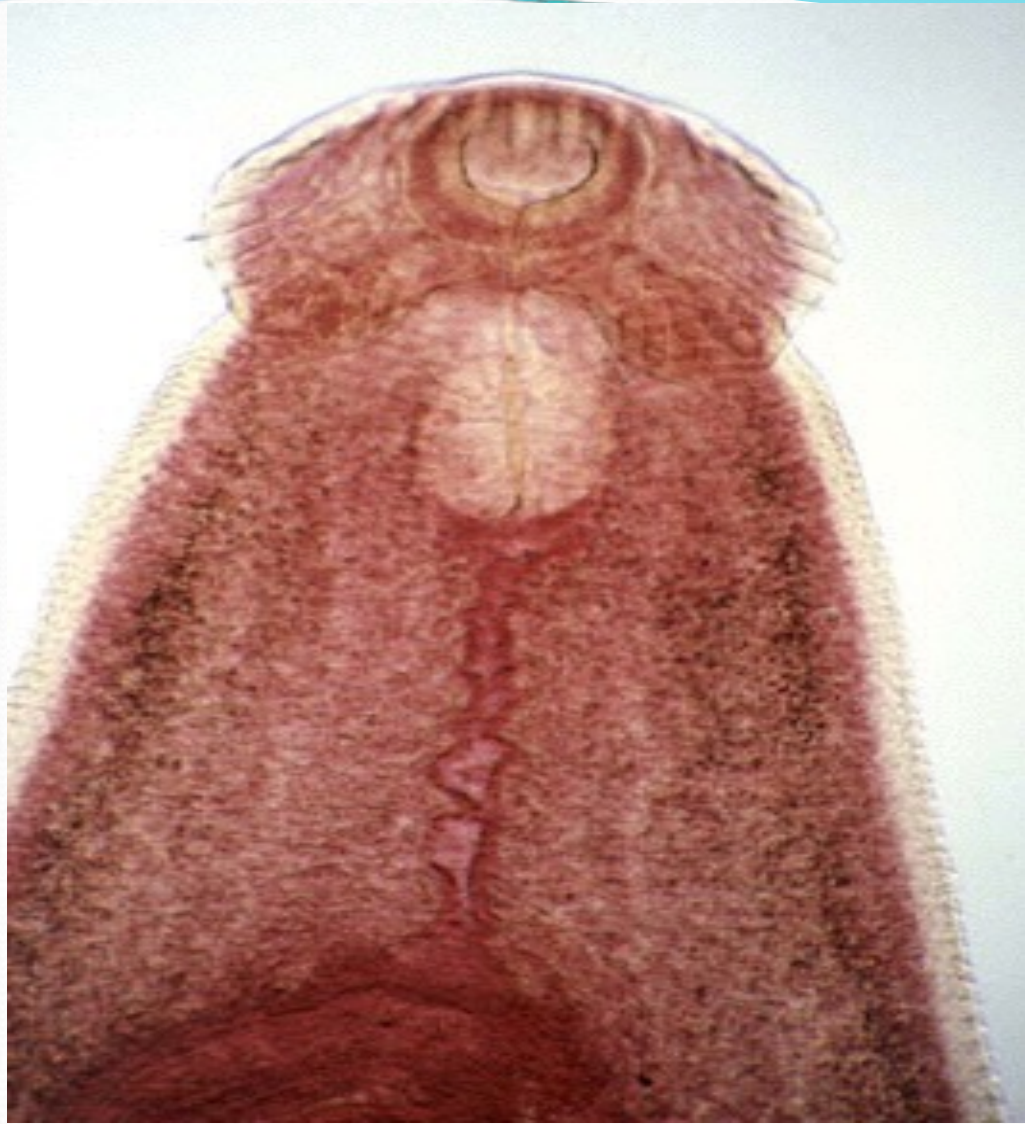
تشخیص

- مشاهده تخم در مدفوع
- افتراق از تخمهای فاسیولا و فاسیولوپسیس با تاریخچه و علائم بیماری

درمان

- پرازیکوانتل 40mg/kg تک دوز و یا 25mg/kg سه بار در یک روز





Life cycle of Echinostoma species

A-Dog, cat, pig and man
the definitive hosts

B-Pila, Gyraulus and bivalves
2nd intermediate hosts

1-Egg of E.ilocanum

2-Miracidium

3-Gyraulus, first
intermediate host

4-Free cercaria

5-Metacercaria

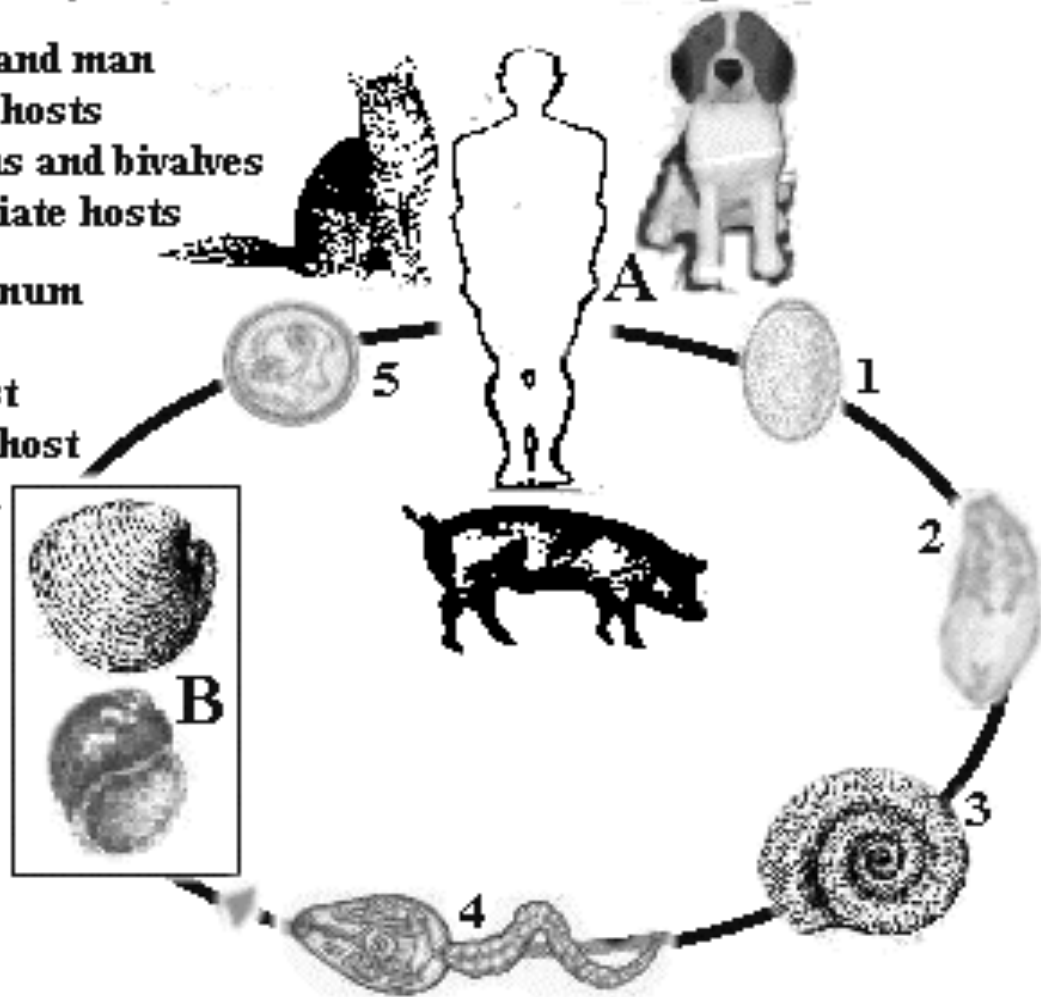
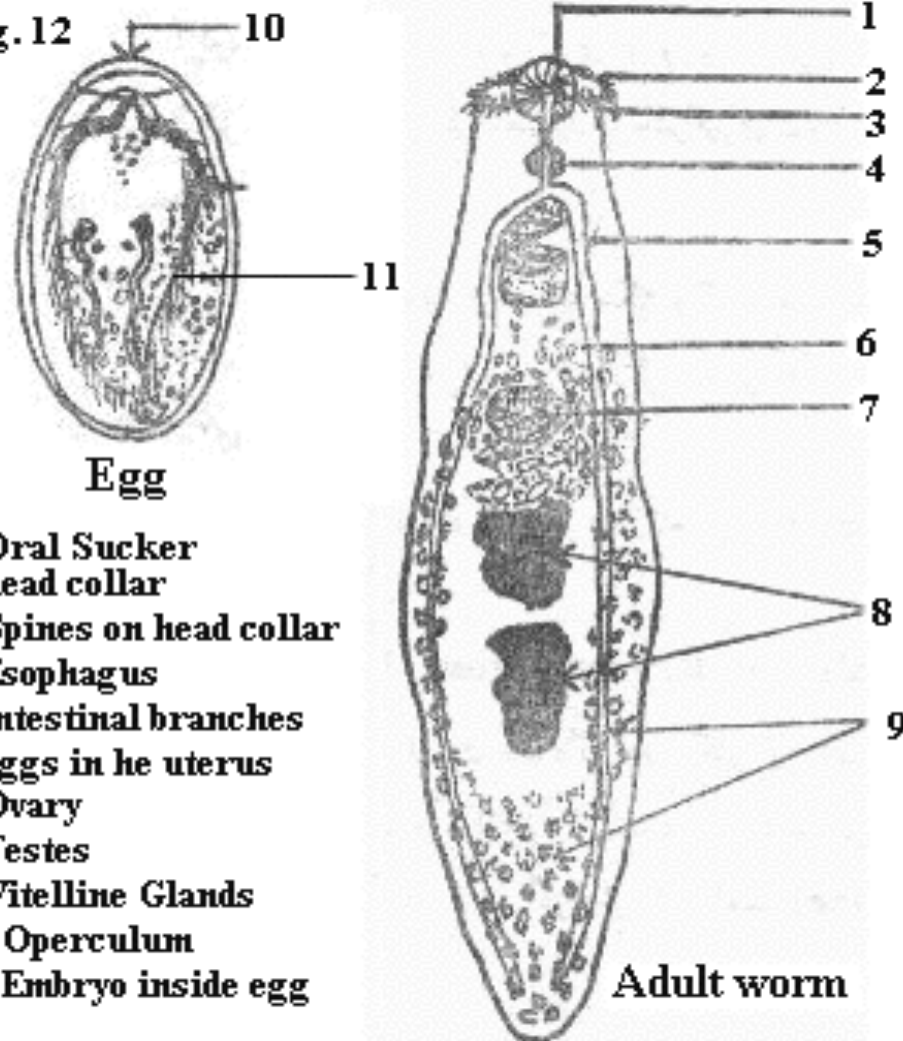


Fig. 12 B

Fig. 12



- 1-Oral Sucker
- 2-head collar
- 3-Spines on head collar
- 4-Esophagus
- 5-Intestinal branches
- 6-eggs in the uterus
- 7-Ovary
- 8-Testes
- 9-Vitelline Glands
- 10-Operculum
- 11-Embryo inside egg

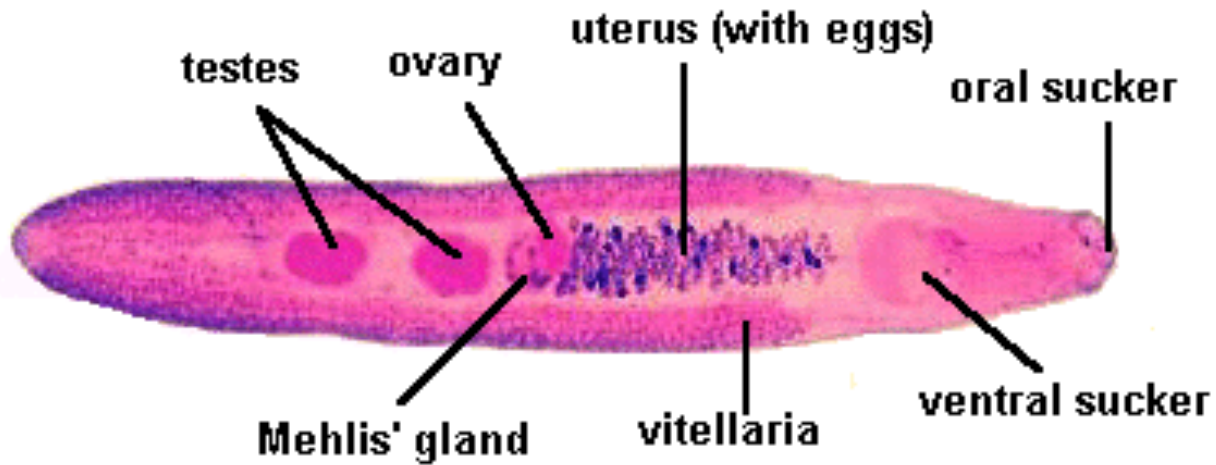
Adult worm

Echinostoma ilocanum

- Some of the species of *Echinostoma*:

- ○ *E. ilocanum*
- ○ *E. malayanum*
- ○ *E. revolutum*
- ○ *E. hortense*
- ○ *E. caproni*
- ○ *E. paraensei*
- ○ *E. trivolvus*

Echinostoma



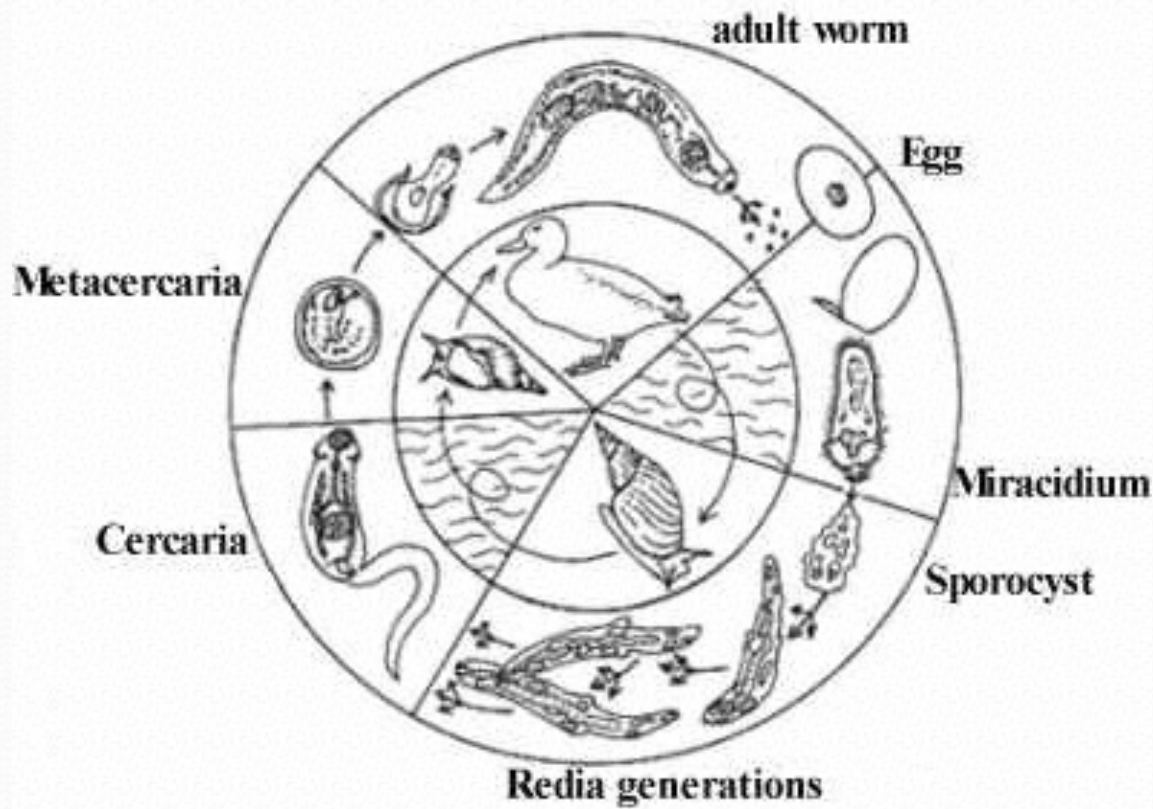
Echinostoma sp.

Adult



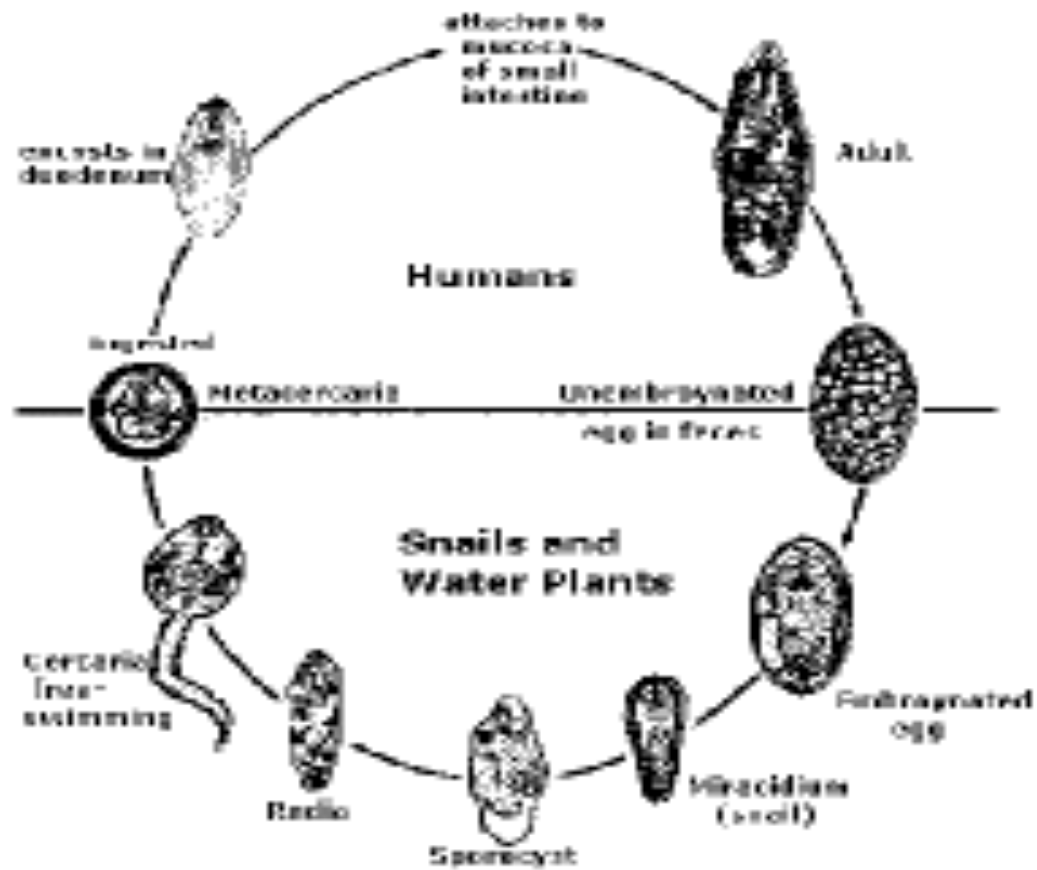
1.5mm

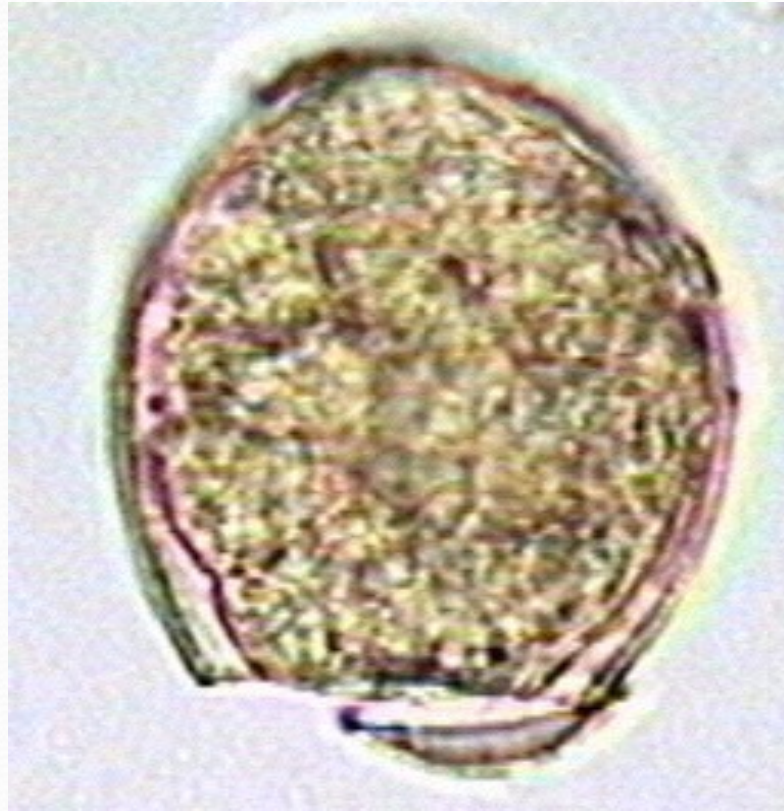
Peter Darbon









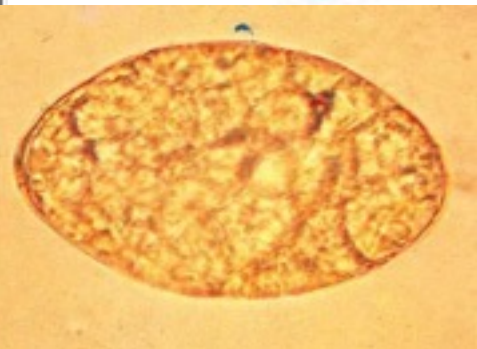




- است. واسط اول نوعی پلانوربید، واسط دوم *lindoense* همان *E. echinatum*، حلزون خوراکی
- انگل طبیعی سگ و یا رات، انسان با خوردن حلزون بصورت خام، *E. Malayanum*، در جنوب شرقی آسیا
- انگل سکوم اردک، غاز و موش آبی، بیشتر در تایلند، *E. Revolutum*
- *E. Hortense*، در رات و سگ،
- *E. caproni*
- *E. paraensei*
- *E. trivolvus*

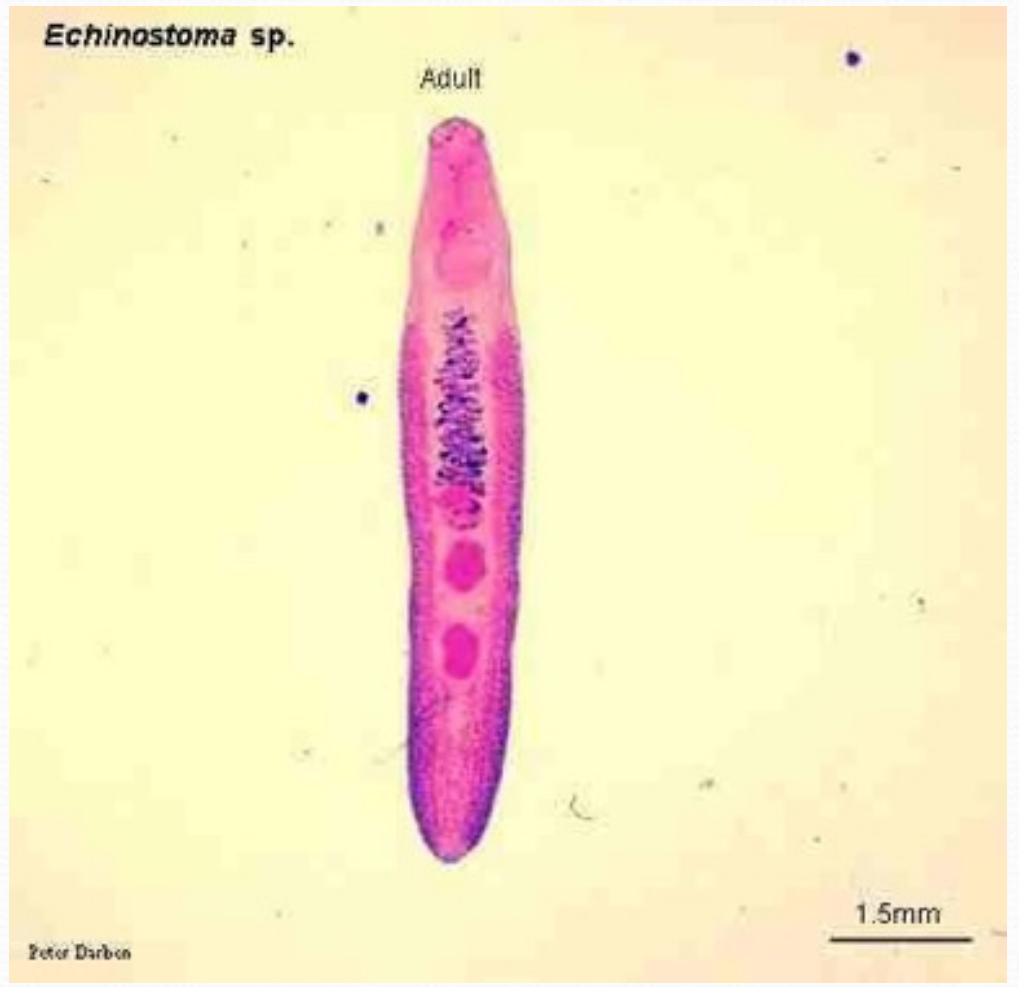


- *Hypoderaeum conoideum* ،
- انگل پرندگان،
- واسط اول لیمنه و واسط دوم پلانوریس
- بالغ 6-12 در 1.3-2 میلیمتر، طویل، انتهای گرد و کلفت ، یقه خا‌ردار مثل ا‌کینوستوما ،
- بیضه ها سوسیسی شکل، تخمدان در قدام بیضه ها
- سیر تکامل و علائم مثل ا‌کینوستوما



پلانوریس

هيپودرما



شيشتوزوماها

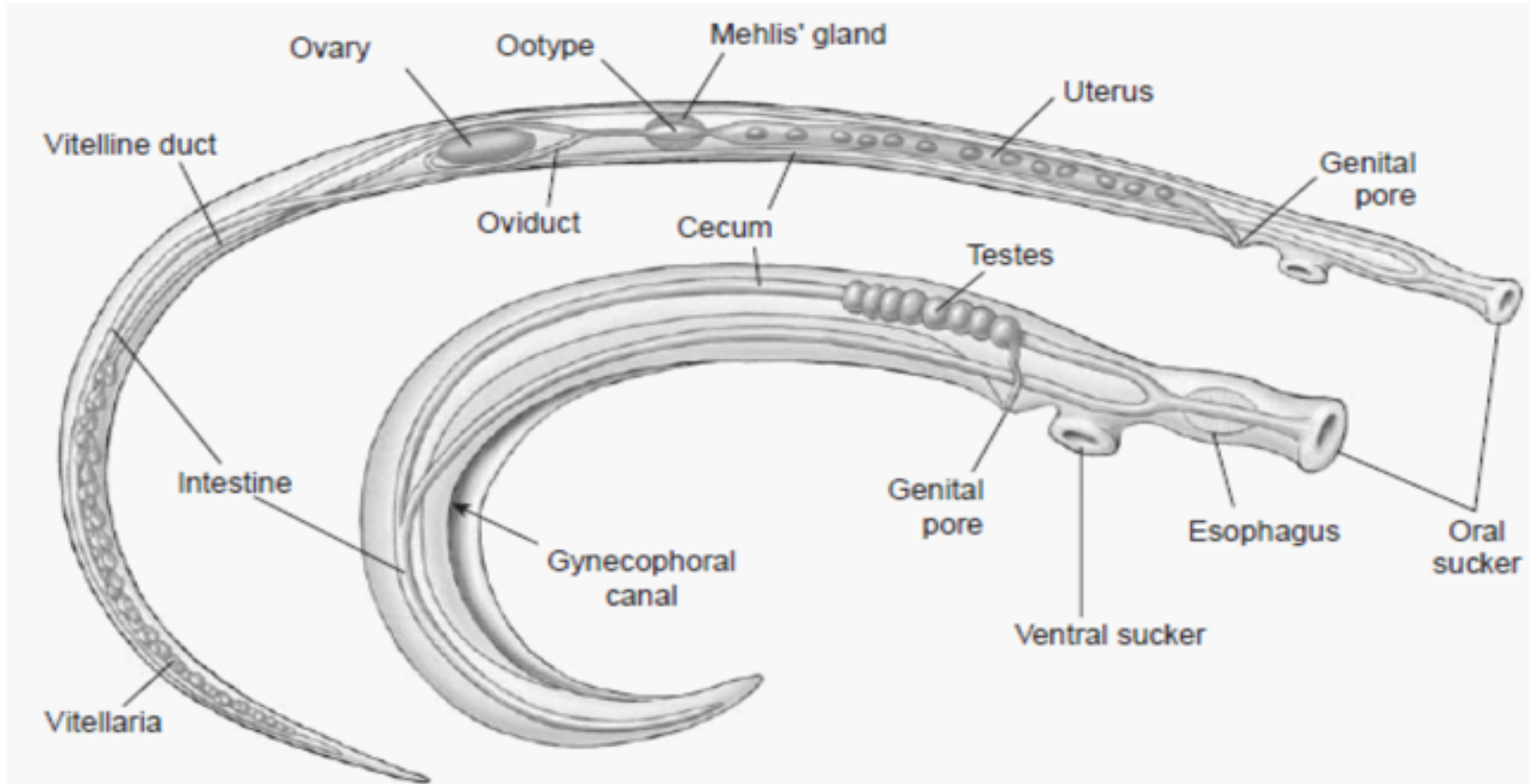


شیستوزوماها

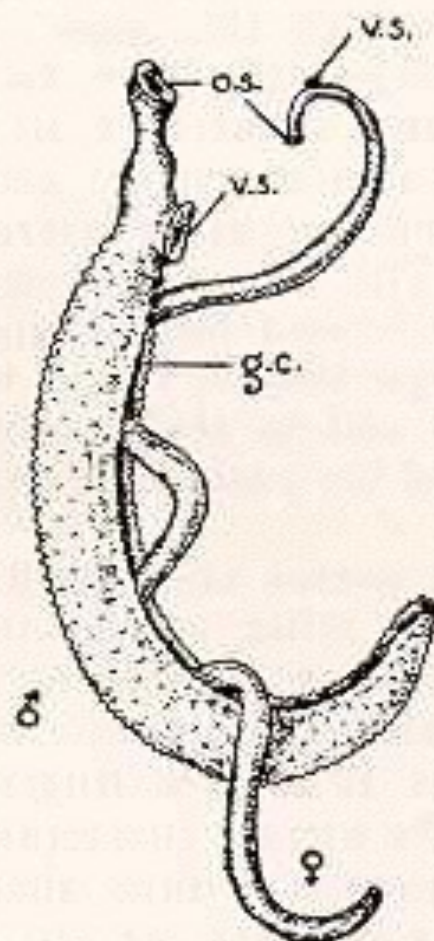
راسته Digenea ، دو جنس نر و ماده از هم جدا

- اصطلاح شیستوزوما به معنی بدن شکافدار است ، کرمهای نر دارای یک شیار شکمی بنام کانال ژینوکوفر (gynecopheral canal)
- کرمهای بالغ در عروق خونی مهره داران شامل پستانداران و پرندگان
- سه گونه از شیستوزوما بنامهای (S. haematobium ، S. mansoni S.japonicum)
- در خون انسان ، ایجاد بیلارزیازیس (Bilharziosis) یا شیستوزومیازیس (Schistosomiasis) می نمایند
- هیچ بیماری انگلی به استثنای مالاریا به اندازه شیستوزومیازیس به انسان خسارت نزده است.
- این بیماری برای اولین بار در سال 1779 در فرانسه کشف و گزارش گردید. در سال 1851 Bilharz شیستوزوما هماتوبیوم را گزارش نمود.



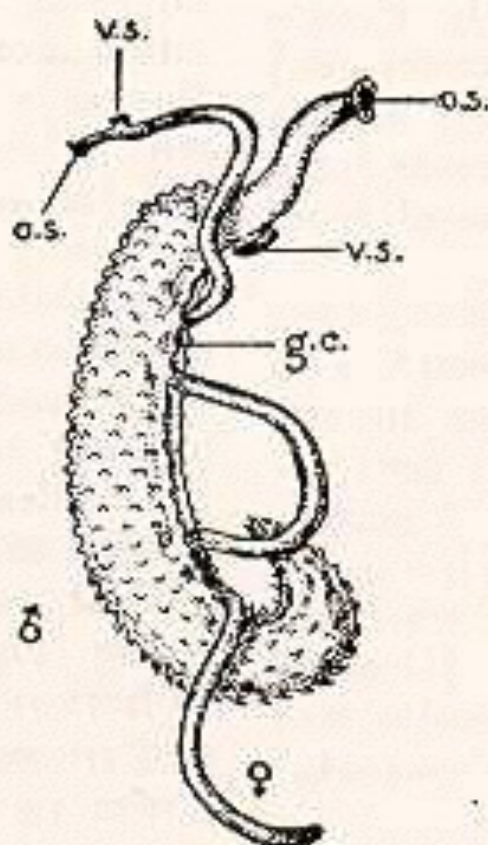


SCHISTOSOMA HAEMATOBIIUM



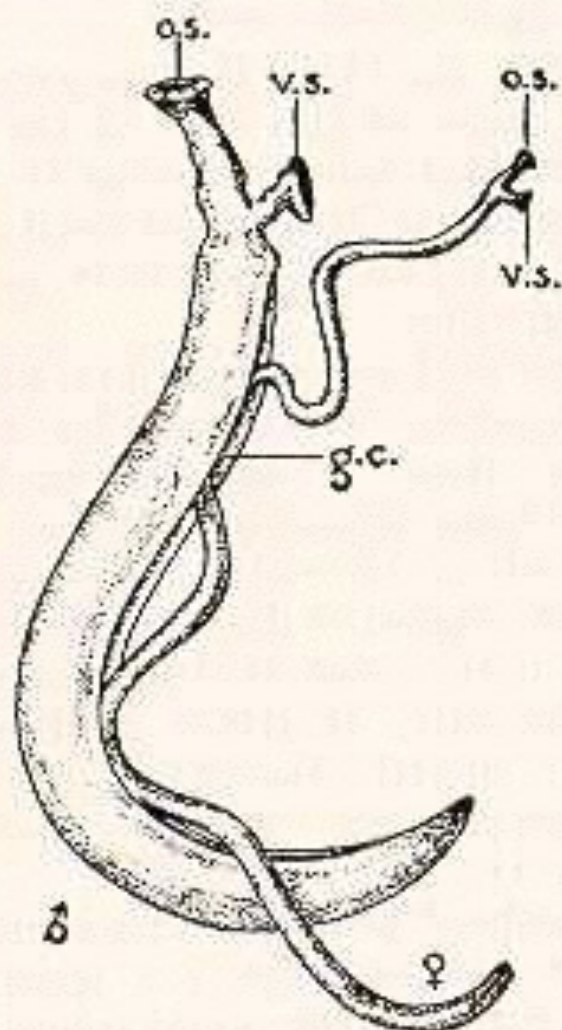
x5

SCHISTOSOMA MANSONI



x5

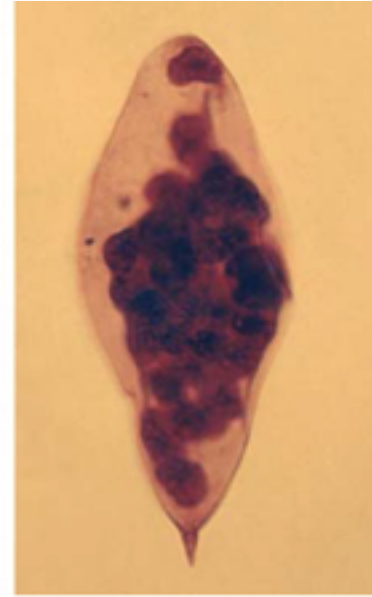
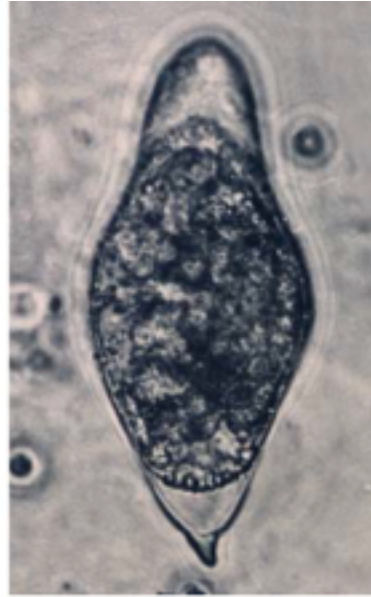
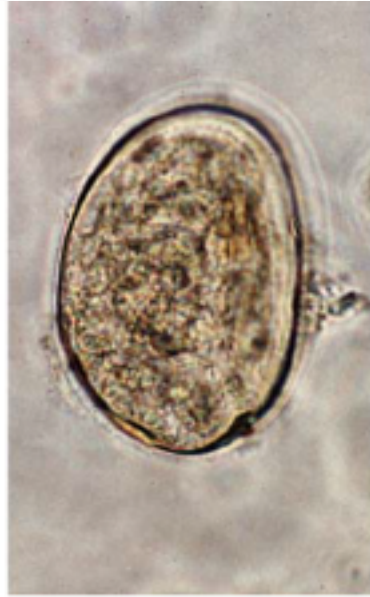
SCHISTOSOMA JAPONICUM



x5

FIG. 2. Schematic representation of the three most important schistosomes of man. *gc*, Gynecophoric canal; *os*, oral sucker; *vs*, ventral sucker. Notice the difference in tuberculations. (From Belding, D. L. *Clinical Parasitology*. Appleton-Century Co., New York, 1942.)

گونه انگل	تخم	تگومنت کرم	نمونه مورد نیاز تشخیصی	واکنش تخم با رنگ آمیزی ذیل نلسون	طول		محل زندگی و دوره نهفتگی	تعداد و اندازه تخم در رحم	محل تخمدان	تعداد بیضه ها	توزیع جغرافیایی	مخازن اصلی	میزبان های واسط
					کرم ماده	کرم نر							
ش. همتوبیوم	کشیده با خار انتهایی به رنگ قهوه ای طلایی	تگومنت صاف با خارهای بسیار کوتاه	ادرار / مدفوع و گاهی اوقات بیوپسی مثانه	-	16-20 میلی متر	10-14 میلی متر	در مثانه و شبکه لگنی با 11-12 هفته	50-10 عدد اندازه: 62×150 میکرون	1/3 تحتانی	4-5	افریقا - خاور میانه- هند - پرتغال	انسان	بولینوس / فیزوپیس / پلانورباریوس
ش. مانسونی	کشیده با خار جانبی بارز - به رنگ قهوه ای طلایی	تگومنت با خارهای بسیار خشن و نیز ای طلایی	مدفوع / بیوپسی / رکتال	+	7-12 میلی متر	6-12 میلی متر	زوده بزرگ - مزانتریک تحتانی با 7-8 هفته	2-1 عدد اندازه: 140×16 میکرون	1/3 قدامی	7-9	افریقا - ماداگاسکار - هند غربی - سورینام آمریکای لائین (برزیل)	انسان و پریمات	بیومفالاریا / تروپیکور بیس
ش. ژاپونیکوم	بیضی شکل با خار جانبی کوچک به شکل تکمه (knob) به رنگ قهوه ای	تگومنت با سطح صاف - بدون خار	مدفوع / بیوپسی / رکتال	+	16-28 میلی متر	12-20 میلی متر	زوده کوچک - مزانتریک فوقانی با 5-6 هفته	50-200 عدد اندازه: 85×60 میکرون	1/2 میانی	7	چین - اندونزی - ژاپن	سگ و گربه - گاو - اسب آبی - خوک	انگوملانی
ش. انترکالاتوم	کشیده با خار انتهایی با کمی خمیدگی به رنگ قهوه ای	تگومنت با صاف با خارهای بسیار کوتاه	مدفوع / بیوپسی / رکتال	+	13-24 میلی متر	11-14 میلی متر	مزانتریک	60-5 عدد اندازه: 176×61 میکرون	1/2 تحتانی	4	افریقای مرکزی و غربی	انسان	فیزوپیس / بولینوس



● حداقل هفت گونه انگل انسان می باشند که شامل:

هماتوبیوم، مانسونی، ژاپونیکم، اینترکالاتوم، مالاینسیس (مالزی)، مکونگی (کامبوج و
لائوس)، سینسیوم (چین و تایلند)

- **توزیع جغرافیایی :**
- بین جوامع فقیر
- شیستوزوما هماتوبیوم در آفریقا به ویژه در مصر و سودان شایع است تا جایی که 90% از مردم روستاها حامل عفونت هستند. میزبان واسط حلزون آب شیرین بولینوس ترونکاتوس و گونه های مرتبط آن
- شیستوزوما ژاپونیکوم در خاور دور (چین- ژاپن- فلپین -تایلند - ویتنام و...) ، حلزون میزبان واسط آن از جنس *Oncomelania*
- شیستوزوما مانسونی در بسیاری از بخشهای آفریقا من جمله مصر و آمریکای گرمسیری شامل west Indies
- کلاً 220 میلیون نفر در 74 کشور جهان مبتلا،
- در پستانداران و پرندگان

- محل و شیوه زندگی :
- در رگهای خونی مثانه حفره شکمی و ...
- شایستوزوما مانسونی در خون پورتال میزبان معمولا در شاخه های کوچکتر ورید inferior mesenteric در ناحیه کولون پایین رونده زندگی می کند.
- شایستوزوما ژاپونیکوم بالغ در شاخه های ورید فوقانی مزانتریک در جوار روده باریک زندگی می کند.
- بالغ شایستوزوما هماتوبیوم از طریق مسیر سیاهرگهای هموروئید تحتانی به شبکه وریدهای مثانه ای می رسند

مورفولوژی خارجی :

- با زندگی در رگهای خونی آداپته شده اند.
- کرمهای بالغ نر وماده بصورت جفت (تقریبا در تمام عمر) زندگی می کنند.
- رنگ بدن خاکستری و یا صورتی است کانال گوارشی بدلیل سلولهای خونی تخریب شده قرمز رنگ است.

شکل و اندازه :

- بدن ظریف استوانه ای و طویل است.
- نرها نسبتا ضخیم تر و کوتاه تر از ماده هستند.



Photo by: Dr SM Sadjjadi
parasito@sums.ac.ir

هماتوبیوم

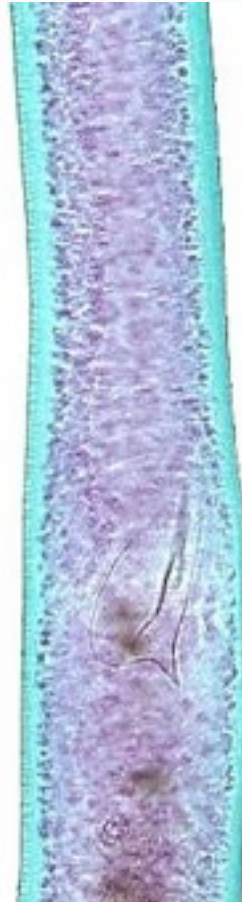


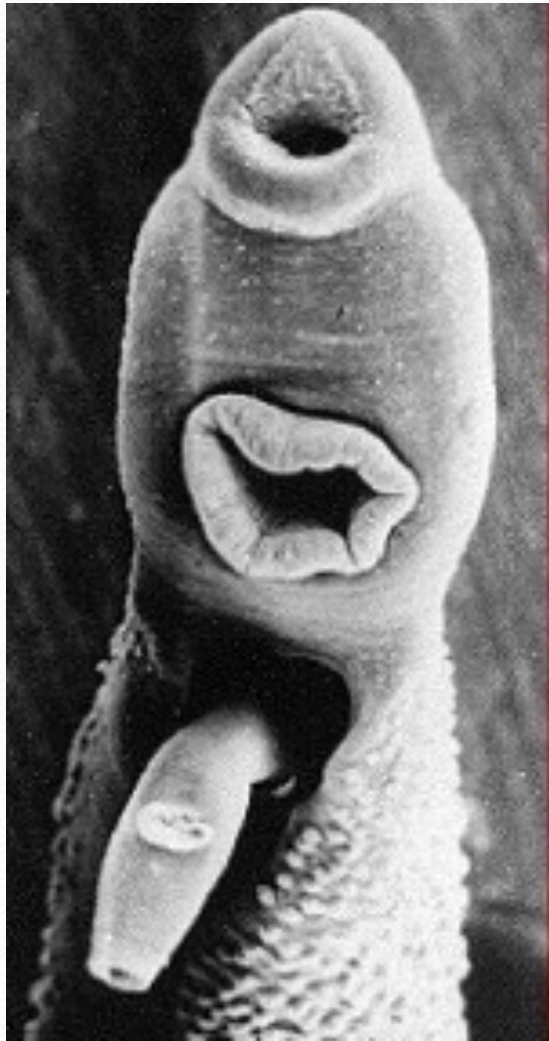
مانسونی

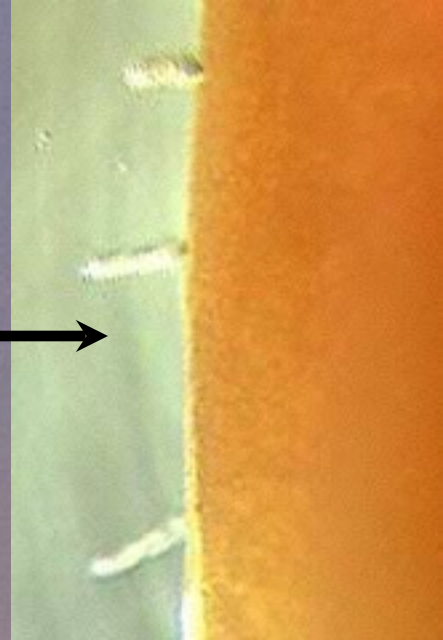
- در شیستوزوما مانسونی طول 6.4-9.9 میلیمتر و عرض آن کمتر از ماده هستند.
- طول ماده های این کرم 7.2-14 میلیمتر است.
- در شیستوزوما ژاپونیکم طول نرها به 22 و ماده ها به 26 میلیمتر می رسد.
- در هماتوبیوم طول نرها به 15 و ماده ها به 20 میلیمتر می رسد.
- بادهکش ها :
- دارای 2 بادهکش هستند
- در نرها استابولوم بسیار قوی است.
- توپرکول ها (tubercles) :
- در شیستوزوما مانسونی توپرکولهای حسی ریز سطح نرها را پوشانیده است و دسته های میکروسکوپی از مژه ها بر روی این برجستگی ها دیده می شوند.
- در شیستوزوما هماتوبیوم توپرکولها بسیار ظریف هستند.
- در شیستوزوما ژاپونیکوم توپرکول وجود ندارد.

کانال ژینوکوفر :

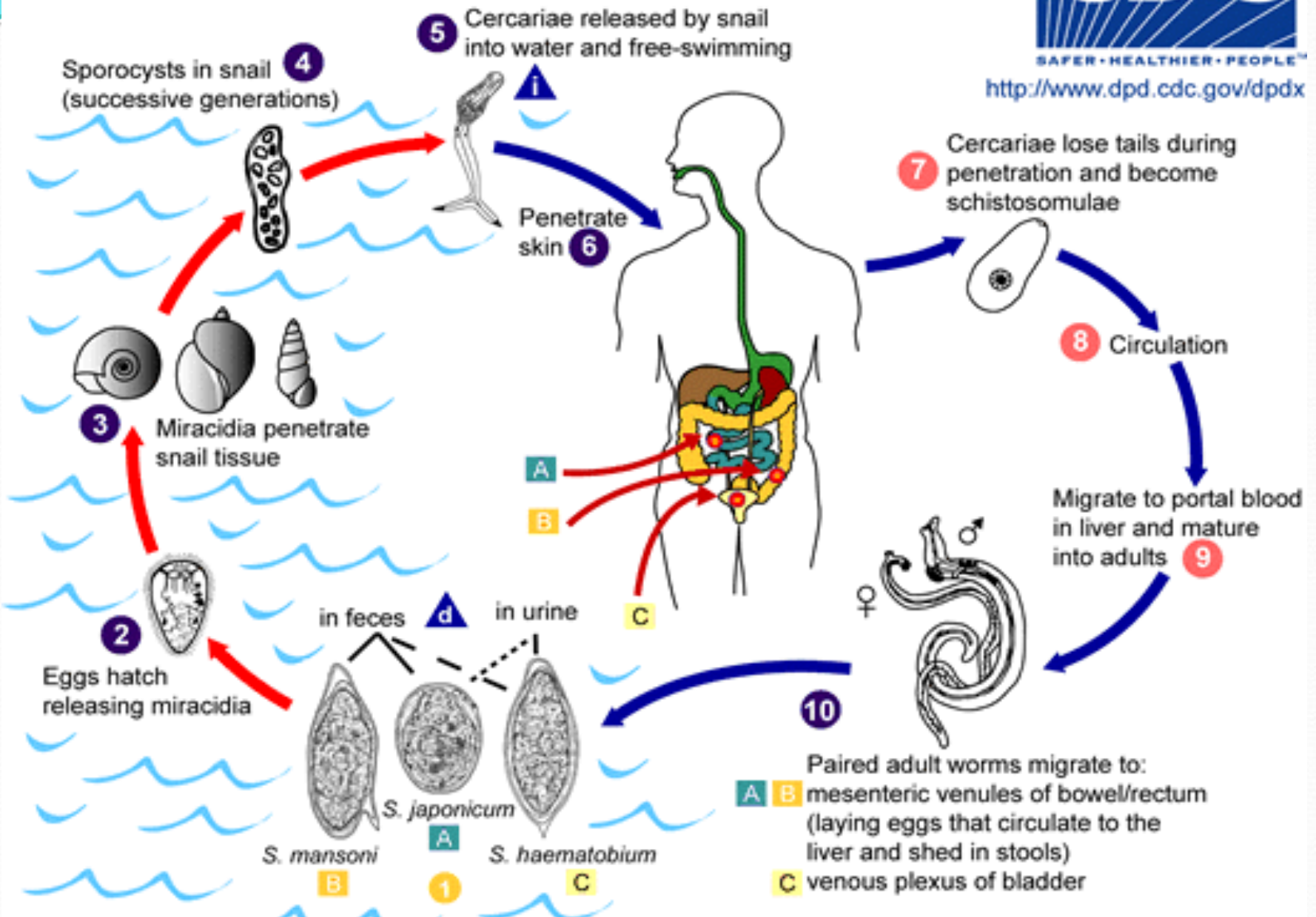
در نرها دو لبه جانبی بدن بصورت منحنی در می آیند (بطرف شکم) و شیار یا کاذب ژینوکوفر را تشکیل می دهند که کرم ماده در آن زندگی می کند.







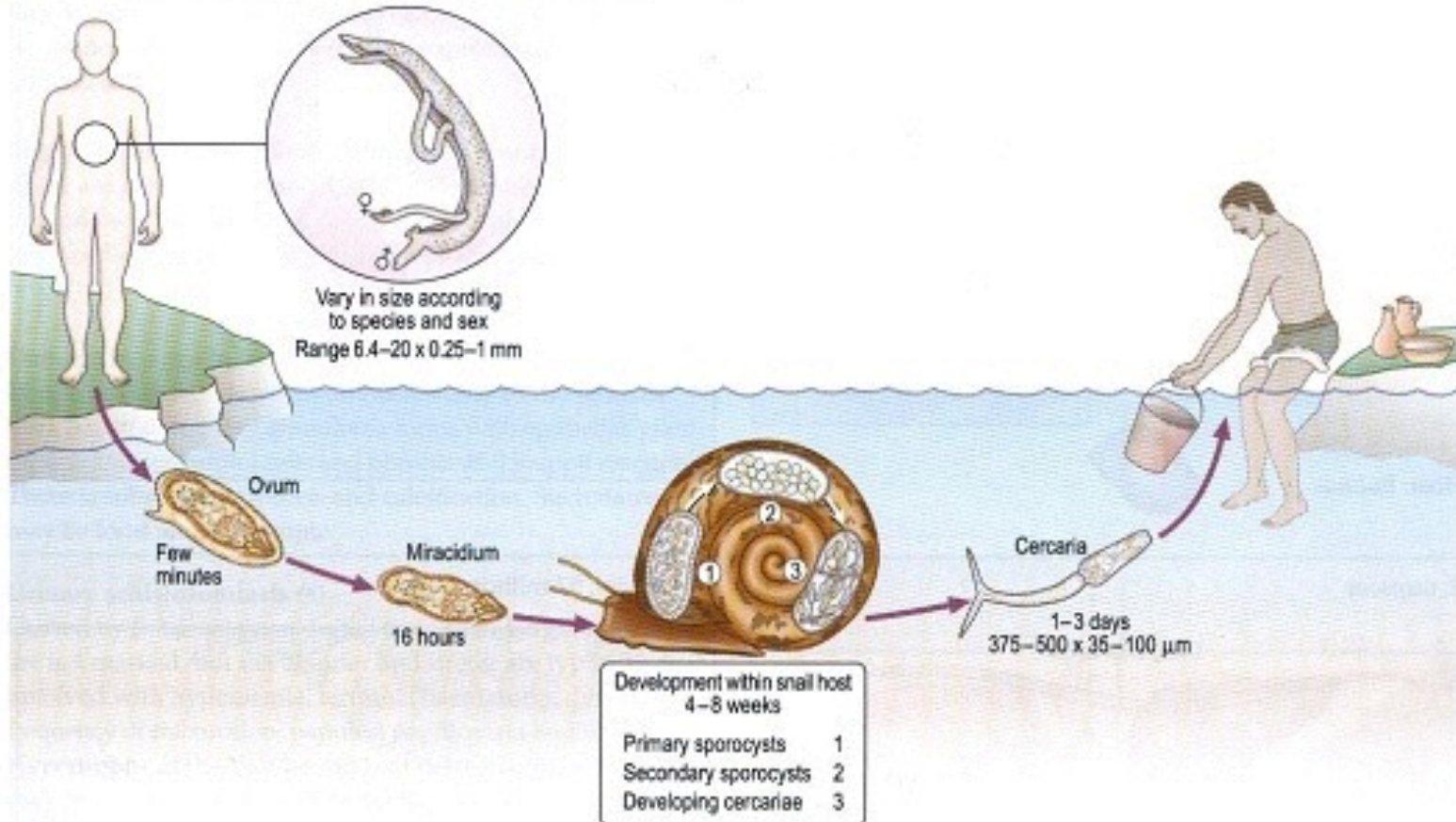
i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage



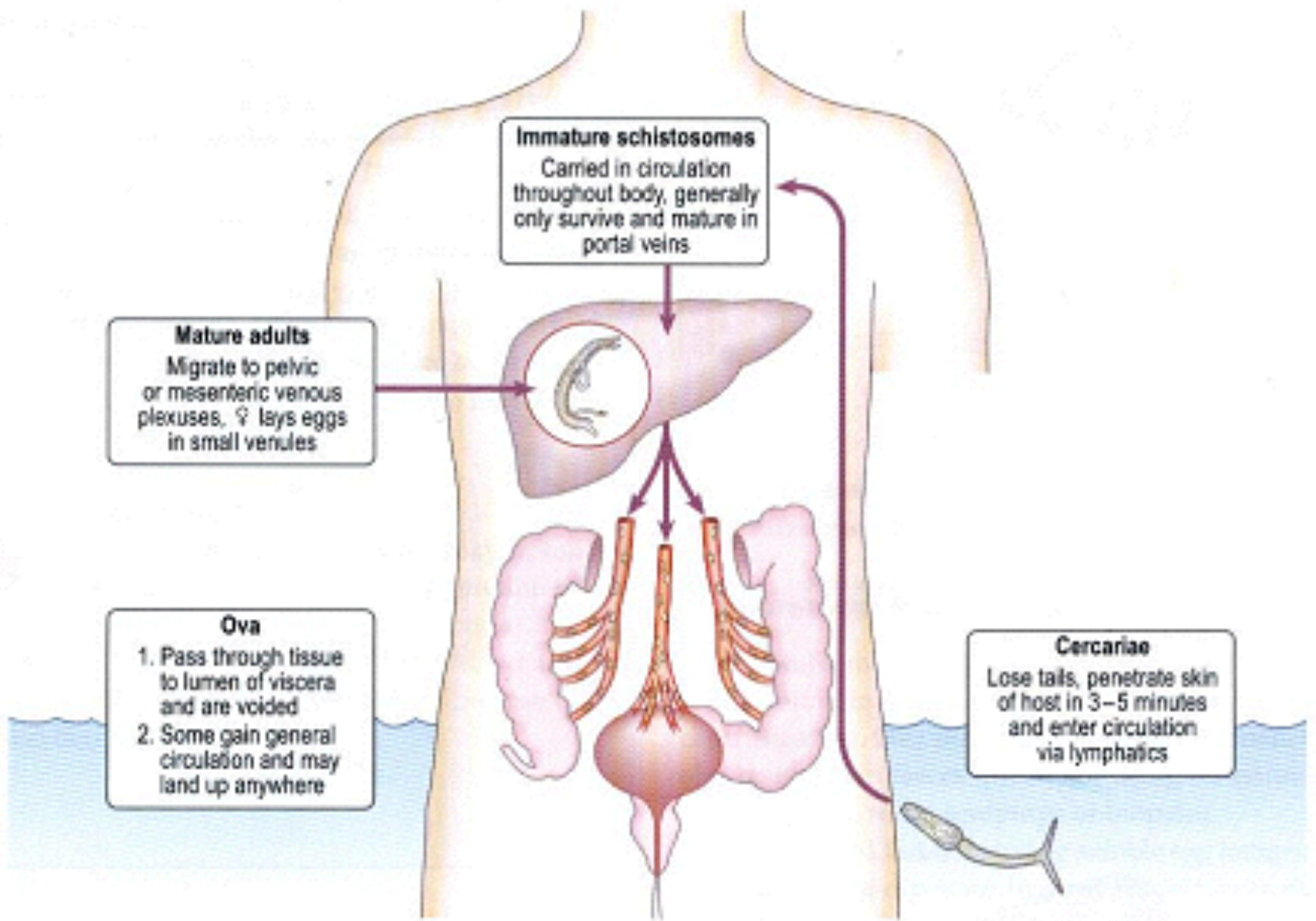
Trematode (flat) worms

Schistosoma species (blood flukes)

Life cycle for all species



Life cycle in humans



Schistosoma species (blood flukes) (Continued)

Morphology

S. haematobium



4-5 testes

Tegument slightly
tuberculated



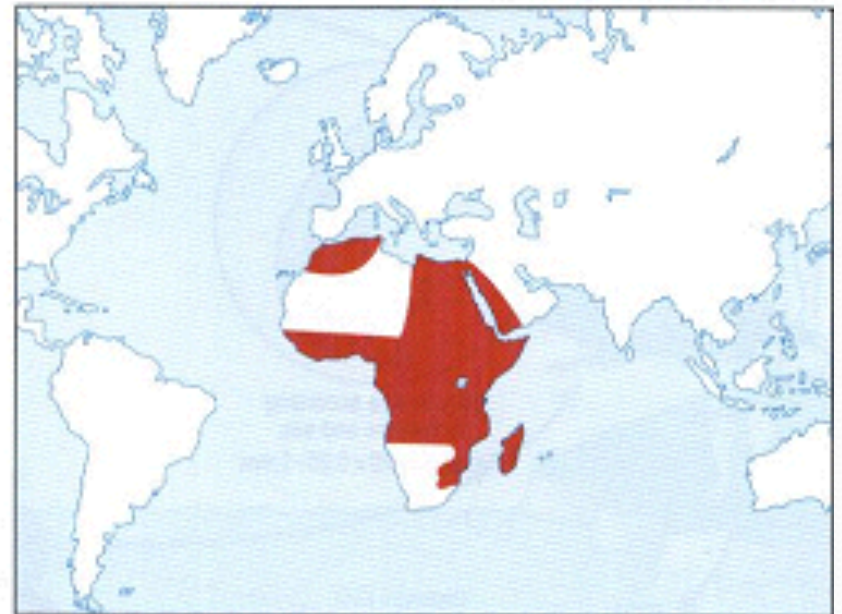
Terminal spine
112-170 x 40-70 μm

Host: *Bulinus*

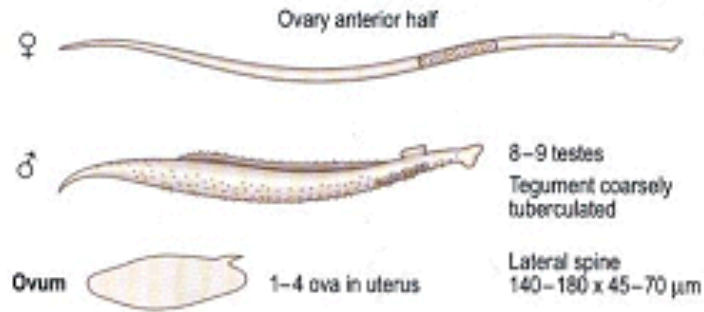


Distribution

S. haematobium: 78 million



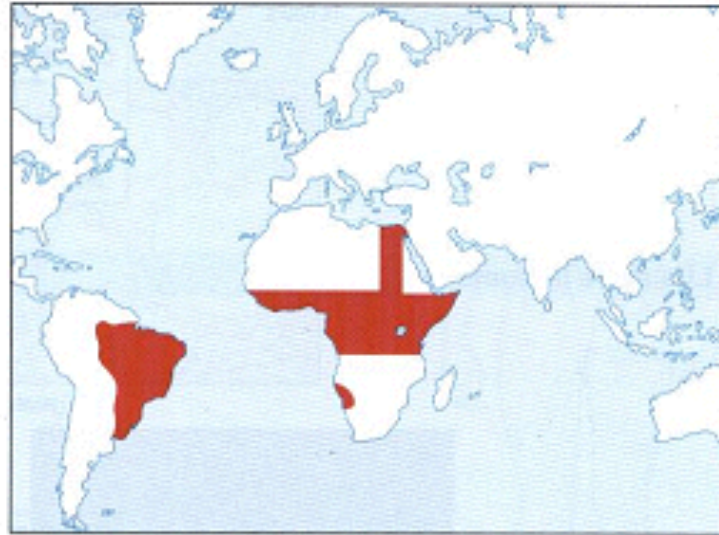
S. mansoni



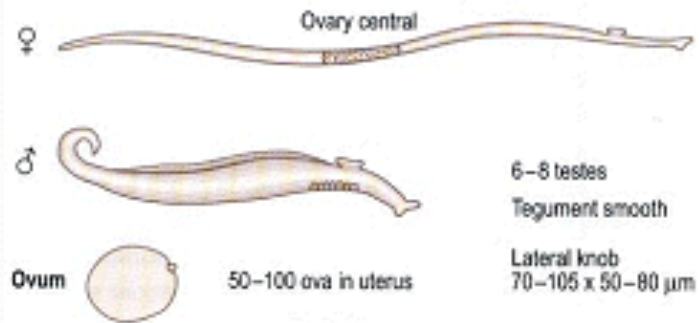
Host: *Biomphalaria*



S. mansoni: 57 million



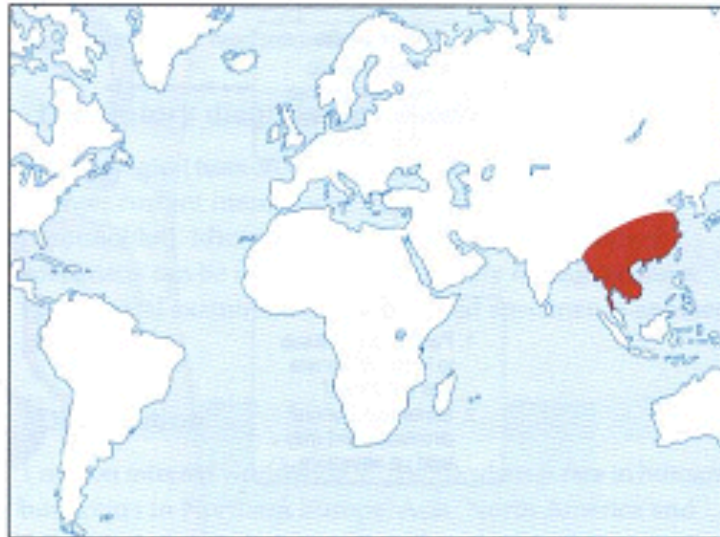
S. japonicum



Host: *Oncomelania*



S. japonicum: 69 million



ساختار داخلی بدن :

سیستم گوارشی :

- دهان ، یک مری کوتاه ، حلق وجود ندارد. ، یک روده دو شاخه (Forked) ، این روده دو شاخه در انتهای بدن مجدداً به هم متصل و یک شاخه می شود. انتهای روده کور است. مری بوسیله خوشه هایی از غدد مری احاطه شده است.

سیستم دفعی :

- یک مثانه و یک جفت لوله های جمع آوری کننده ، مثانه از طریق یک منفذ دفعی کوچک که نزدیک بادکش شکمی (در سطح شکمی) قرار گرفته به بیرون باز می شود.
- سلولهای شعله ای مواد زاید را از مزانشیم جمع آوری و بداخل توبولهای جمع آوری کننده ریخته و از آنجا وارد مثانه و سپس دفع می کنند.

سیستم تولید مثل :

- سیستم تولید مثل نر :
- این سیستم شامل 4-7 بیضه گرد در قدام کرم ، از هر بیضه یک مجرای باریک بنام وازافران سمینال ، (vas deferan) یک مجرای مشترک اسپرم بنام وازدفران ، (vas efferent) درست زیر بادکش شکمی (genital aperture) وژیکول ، منفذ جنسی

● سیستم تولید مثل ماده :

- یک تخمدان ، از بخش خلفی تخمدان اویداکت خارج می شود که یک لوله پیچ خورده است. اویداکت به سمت بالا خم می شود و در فاصله کوتاهی بداخل اووتایپ باز می شود ، رحم بین دو شاخه روده ، یک غده مهلیز ، غدد ویتلین در ناحیه خلفی بدن ، یک مجرای ویتلین در امتداد اویداکت و قبل اینکه اویداکت بداخل اووتایپ باز می شود به آن ملحق می شود.
- منفذ تناسلی شیستوزوماها همیشه بعد از بادکش شکمی است ولی در سایر ترماتد ها

- در ژاپونیکم، مالاینسیس و مکونگی کوتیکول کرم نر صاف و در بقیه دارای برجستگی (Tuberculation)

- هماتوبیوم: نر دارای 4-5 بیضه، برجستگیهای کوتیکولی ظریف، تخمدان در یک سوم خلفی و رحم بلند، در هر زمان 10 - 30 تخم در رحم

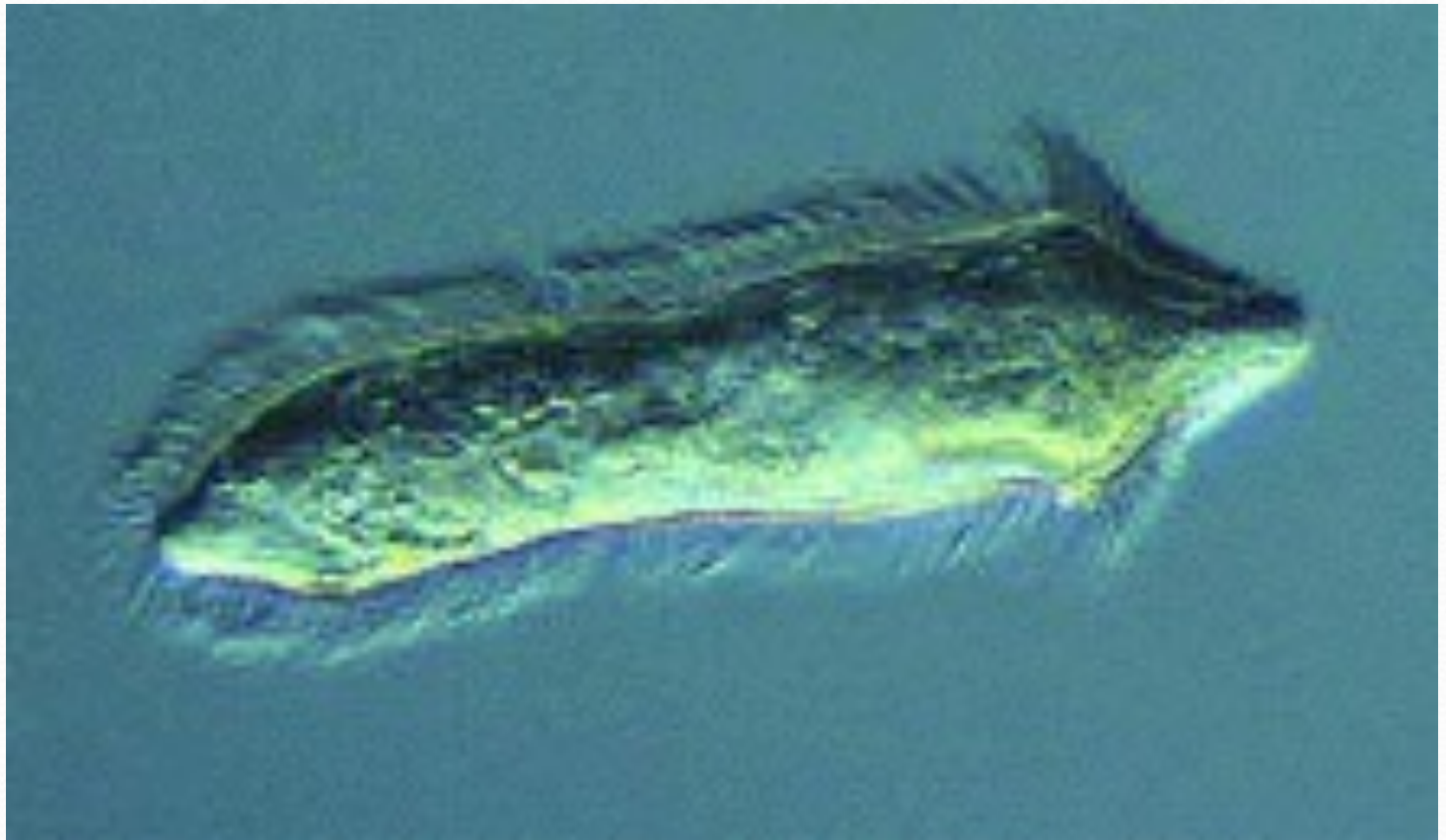
- مانسونی: نر کوچکتر از سایر گونه ها، برجستگیهای کوتیکولی درشت و خشن، بیضه (اغلب 6-9)، تخمدان در یک سوم قدامی و رحم کوتاه، تنها یک تخم در هر رحم

- ژاپونیکوم (مک کونگی و مالاینسیس)، نر بدون برجستگی، 6-7 بیضه، تخمدان در وسط، 5- 200 تخم در رحم

- اینتر کالاتوم: 2-7 بیضه، برجستگی ظریف، تخمدان یک سوم خلفی، 5-60 تخم در رحم

لارو میراسیدیوم (miracidium larva) :

- در شیستوزوما ژاپونیکوم در مدت 9-10 روز عبورتخم از بافتهای میزبان میراسیدیوم بالغ می شود و 10-12 روز دیگر در بافتهای بدن نیز می تواند زنده بماند ولی بیش از این مدت می میرد.
- میراسیدیوم حدود 130 u طول و 60 u عرض دارد. اپیتلیوم لارو مژه دار است. دو جفت غده نفوذی وجود دارد که یک جفت قدامی و یک جفت خلفی است.
- میراسیدیوم دارای یک روده اولیه مرکز عصبی و دو جفت سلول شعله ای نیز هست.
- جرم بالها (germ balls) در قسمت خلف بدن قرار دارند.
- زمانی که تخمها با آب تماس پیدا می کنند در حرارت 28 درجه و نور کافی میراسیدیوم داخل آن دیواره تخم را شکافته و از آن خارج می شوند.
- میراسیدیوم در آب 16-32 ساعت زنده می ماند و اگر در این مدت میزبان واسط خود را نیابد می میرد.
- میراسیدیوم که آزادانه در آب شنا می کند بداخل حلزون نفوذ نموده و تبدیل به اسپوروسیست مادر می شود و در ناحیه پای حلزون مستقر می شود.



- اسپوروسیست شیستوزوما مانسونی در مدت 14 روز به 1 mm می رسد.
- در داخل اسپوروسیست مادر تعداد زیادی Germ ball هست که پس از پاره شدن اسپوروسیست از آن خارج و به غدد گوارشی حلزون مهاجرت و به اسپوروسیست دختر تبدیل می شوند که دیواره ای نازک دارند.
- اندازه اسپوروسیست دختر به 1.5 mm میرسد و تولید سرکرهای با دم دو شاخه (-Fork tailed cercaria) از جرم بالها می کند که همگی از یک جنس هستند
- هر یک حلزونی که با یک میراسیدیوم آلوده می شوند حدود 3500 سرکر در هر روز دفع می کند.
- سرکرها معمولاً در ساعتهای پیش از ظهر روزهای آفتابی از حلزون خارج می شوند.
- در دمای 26 درجه در اینترکالاتوم پس از 3 هفته، مانسونی 4-5 هفته، همتوبیوم 5-6 هفته و ژاپونیکم 7 هفته از آلودگی حلزون سرکرها ظاهر می شوند

تخم گذاری :

- اندازه تخمهای کاملاً شکل یافته در مانسونی 114-175 در 45-68 در ژاپونیکوم um 100 -70 در 50- 56 و در هماتوبیوم 112 - 117um در 70 - 40 است.
- کپسولهای تخم فاقد دریچه هستند و واجد یک خار بزرگ خلفی - جانبی در مانسونی و خار انتهایی در هماتوبیوم هستند. در شیستوزوما ژاپونیکوم یک خار کوچک رودیمنتاری (دگمه ای) کوچک در قسمت ساب ترمینال وجود دارد.
- در شیستوزوما مانسونی این تخمها در عروق مزانتریک گذاشته می شوند و به وسیله جریان خون به مجاورت روده بزرگ منتقل می شوند و پس از آن آرام آرام بداخل دیواره روده نفوذ می کنند. تخمها در نهایت وارد کانال روده ای شده و دفع می شوند. در شیستوزوما هماتوبیوم تخمها به مثانه وارد و از طریق ادرار دفع می شوند.
- کرم ماده هر بار یک تخم می گذارد.
- در سال 1958 توسط pesigan و همکارانش مشخص شد که کرم ماده شیستوزوما ژاپونیکوم در هر روز حدود 1200 تخم می گذارد.

سرکر (cercaria) :

- محرک اصلی خروج سرکر نور است

- طول سرکر شایستوزوما هماتویوم و مانسونی حدود 50-70 میکرومتر است و ریشه دم آنها کمی طویل تر است

- تنها یک روز سرکر در آب متناوبا شنا و استراحت می کند.

- سرکر دارای یک بادکش دهانی و یک استابولوم است. بعد از دهان مری قرار دارد که آن هم به روده سه شاخه یا Trifid میرسد.

- حلق وجود ندارد.

- پنج جفت غده نفوذی شامل دو جفت غده oxyphilic قدامی و سه جفت غده بازوفیلیک خلفی دیده می شود.

- اگر سرکرها در مدت 2 روز به میزبان نهایی نرسند می میرند.

- یک حلزون تا آخر عمر سرکر دفع می کند



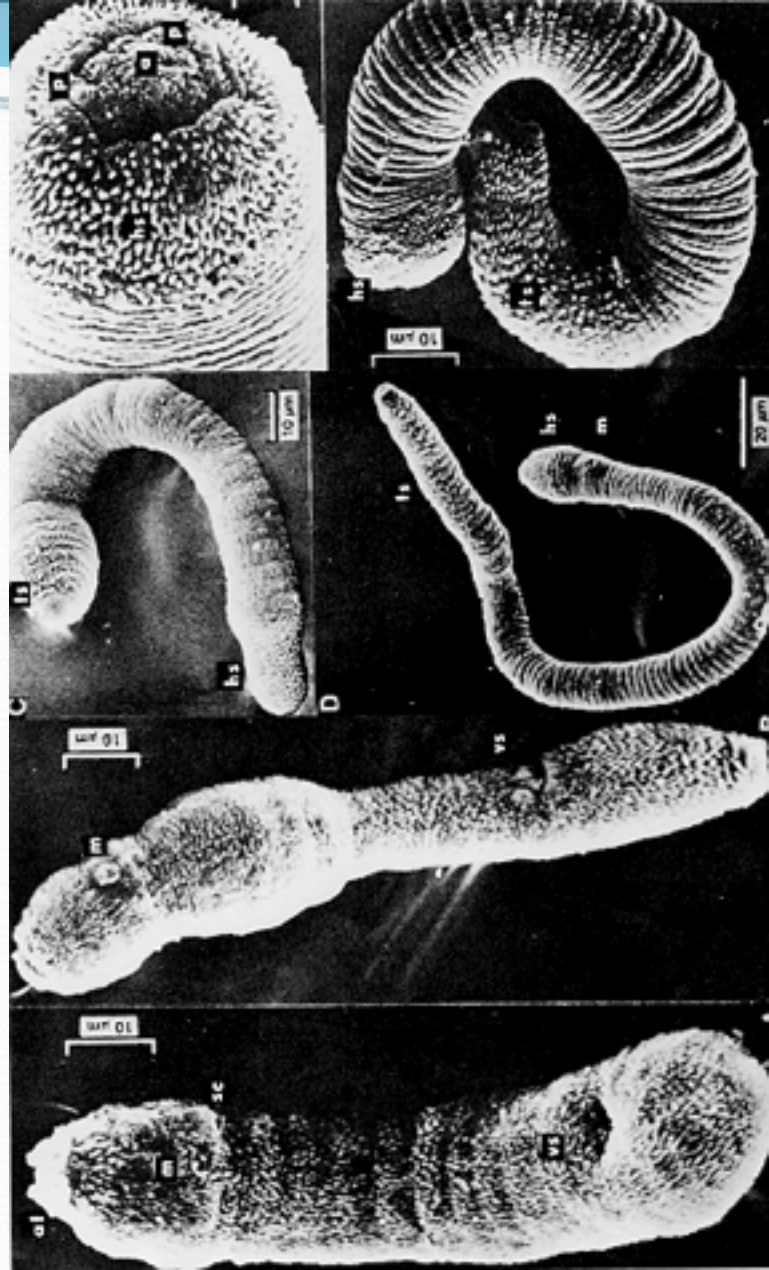
سرکر مانسونی

ایجاد عفونت در میزبان نهایی :

- سرکر با استفاده از ترشحات غدد نفوذی خود شامل مواد هیستولیتیک و هیالورونیداز مانند میراسیدیوم بداخل پوست نفوذ می کند.
- نفوذ بداخل پوست در مدت 3-5 انجام می شود و می تواند همراه با درماتیت و علائم آلرژیک باشد و یا اینکه هیچ علائمی تولید نشود.
- اگر سرکر همراه با آب خورده شود خود را به غشای موکوسی دهان و یا حلق می رساند و به راحتی بداخل آنها نفوذ می کند.
- آنها بلافاصله دم خود را از دست می دهند (شییستوزومولا) و راه خود را بداخل جریان خون سیاهرگی و یا عروق لنفاتیک کرده و پس از 4-7 روز از طریق قلب به ریه می روند.
- شییستوزوما مانسونی های جوان در مدت 2 تا 3 روز در ریه جمع می شود. بعد از 16 روز تعدادی از آنها در کبد ظاهر می شوند.



شيستوزومولا



- Scanning electron micrographs of: a) Day 1 skin schistosomulum; b) Day 2 skin schistosomulum; c) Day 4 lung schistosomulum; d, e) Day 7 lung schistosomulum; f) Day 8 portal system schistosomulum

pathology

Penetration of the skin by cercariae (1)

Skin penetration may not be apparent. Human and some non-human *Schistosoma* species cause cercarial dermatitis (swimmer's itch). This manifests with papules, macules, vesicles and intense itching.

Migration and maturation of immature worms (2)

There are general toxic and allergic symptoms including urticaria with eosinophilia, fever, abdominal pain and tender hepatosplenomegaly. This is known as Katayama or snail fever.

Damage by eggs in tissue (3)

Resulting damage depends on the severity of the parasite load. An inflammatory granuloma forms with epithelial, giant, plasma and eosinophil cells and fibroblasts (Hoepppli reaction). There is subsequent fibrosis and calcification. Such damage may be local and/or ectopic.

General

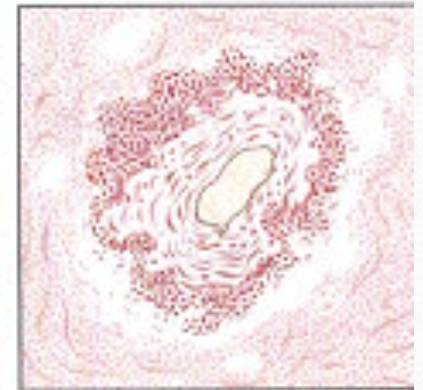
1



2



3



- **مرحله حمله یا تهاجم (Invasive stage):** در این مرحله، فورکوسرگر به پوست بدن نفوذ می کند. در این محل ورود ایجاد خارش، سوزن و پاپول می نماید. در برخی موارد محل ضایحه در اثر عفونت های ثانویه چرکی می شود. در شیشتوزوماهای حیوانی و پرندگان (غیر انسانی) پس از ورود سرگر به پوست بدن، سرگر در زیر پوست به عنوان پروتئین خارجی (Ag) عمل کرده و باعث فعال شدن واکنش های آلرژیک می شود که با تجمع ائوزینوفیلها و قرمزی در محل همراه است. این عارضه را بخاطر کشته شدن سرگرها در ماتیت سرگری گویند. چون ورود سرگر پس از شنا کردن در آبهای آلوده صورت می گیرد به آن خارش شناگران یا خارش کاوشگران صدف هم گویند. این عارضه در شمال ایران دیده می شود.
- **مرحله حاد یا مرحله مسمومیت (Acute phase):** این مرحله حد واسط بین مرحله ورود سرگر تا استقرار کرم بالغ در بدن می باشد. این دوره علائم به صورت تب های نامنظم، خستگی، سرفه، توبرکلوز کاذب، تشکیل کمپلکس های آنتی ژن - آنتی بادی، دردهای کبدی و ائوزینوفیلی (15-60%) می باشد. در فاز حاد گاهی در ش. ژاپونیکوم سندروم کاتایاما (تب حلزونی) ایجاد می شود که با علائم لمس کبدی، لنفوآدنوپاتی، اسپلنومگالی و ائوزینوفیلیا مشخص می شود. این سندروم گاهی توسط بیماری سرم (حساسیت تیپ 3) نیز ایجاد می شود.
- **مرحله استقرار کرم بالغ (مرحله مزمن):** این مرحله بلوغ و تخم گذاری کرم می باشد. علائم به طور کلی به صورت کم خونی نسبی (به علت تغذیه کرم از خون)، پیگمانتاسیون عضوی (رسوب رنگدانه و مواد زائد در ارگانهای مثل ریه، طحال و کبد) خواهد بود. بزرگی کبد، طحال، ترومبوز عروق و آسیب نیز ممکن است دیده شود. ترومبوز در اثر تورم جدا داخلی عروق یا قرار گرفتن کرمها در داخل عروق ایجاد می شود.