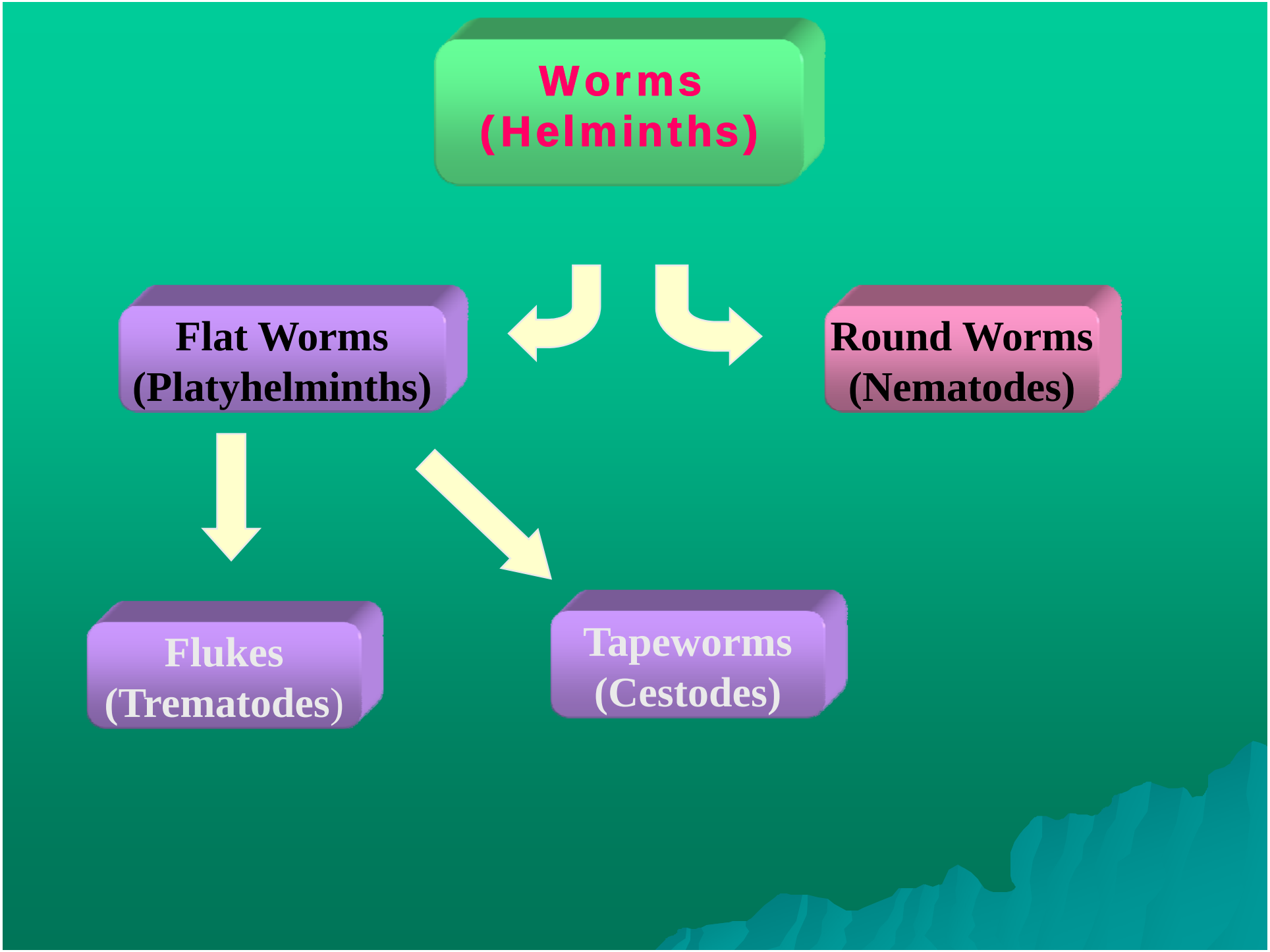
بسم الله الرحمن الرحیم

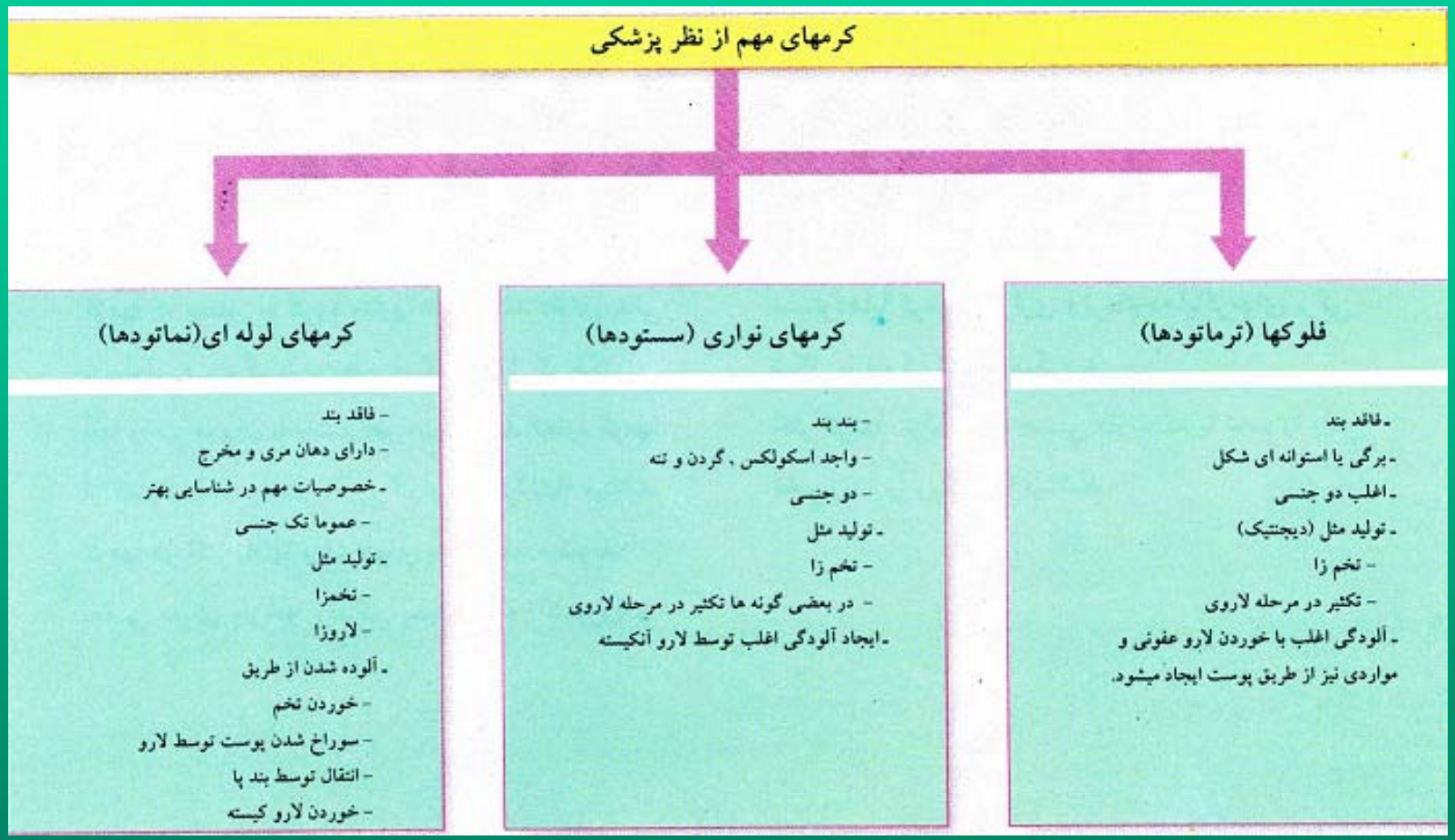
آزمایشگاه انگل شناسی

دانشکده پزشکی افضلی پور

گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی


Human Parasitology
Medical Protozoology
Medical Helminthology
Medical Entomology
• Class Lobosea
• Class Zoomastigophorea
• Class Sporozoa
• Class Ciliophora
• Class Nematoda
• Class Trematoda
• Class Cestoda
• Class Metacanthocephala
• Class Insecta
• Class Arachnida
• Class Crustacea
• Class Chilopoda


Worms
(Helminths)
Flat Worms
(Platyhelminths)
Round Worms
(Nematodes)
Flukes
(Trematodes)
Tapeworms
(Cestodes)


کرمهای مهم از نظر پزشکی
فلوکها (ترماتودها)
- فاقد بند
- برگی یا استوانه ای شکل
- اغلب دو جنسی
- تولید مثل (دیجنتیک)
- تخم زا
- تکثیر در مرحله لاروی
- آلودگی اغلب با خوردن لارو عفونی و
مواردی نیز از طریق پوست ایجاد میشود.
کرمهای نواری (سستودها)
- بند بند
- واجد اسکولکس ، گردن و تنه
- دو جنسی
- تولید مثل
- تخم زا
- در بعضی گونه ها تکثیر در مرحله لاروی
- ایجاد آلودگی اغلب توسط لارو آنکیسته
کرمهای لوله ای(نماتودها)
- فاقد بند
- دارای دهان مری و مخرج
- خصوصیات مهم در شناسایی بهتر
- عموما تک جنسی
- تولید مثل
- تخمزا
- لاروزا
- آلوده شدن از طریق
- خوردن تخم
- سوراخ شدن پوست توسط لارو
- انتقال توسط بند پا
- خوردن لارو کیسته

ترماتودها

ترماتودهای کبد و ریه

- فاسیولا هپاتیکا — *Fasciola hepatica*
- دیکروسلیوم دندریتیکوم — *Dicrocoelium dendriticum*
- اپیستورکیس فلینئوس — *Opisthorchis felineus*
- پاراگونیموس وسترمانی — *Paragonimus westermani*
- کلونورکیس سینن سیس — *Clonorchis sinensis*

ترماتودهای روده ای

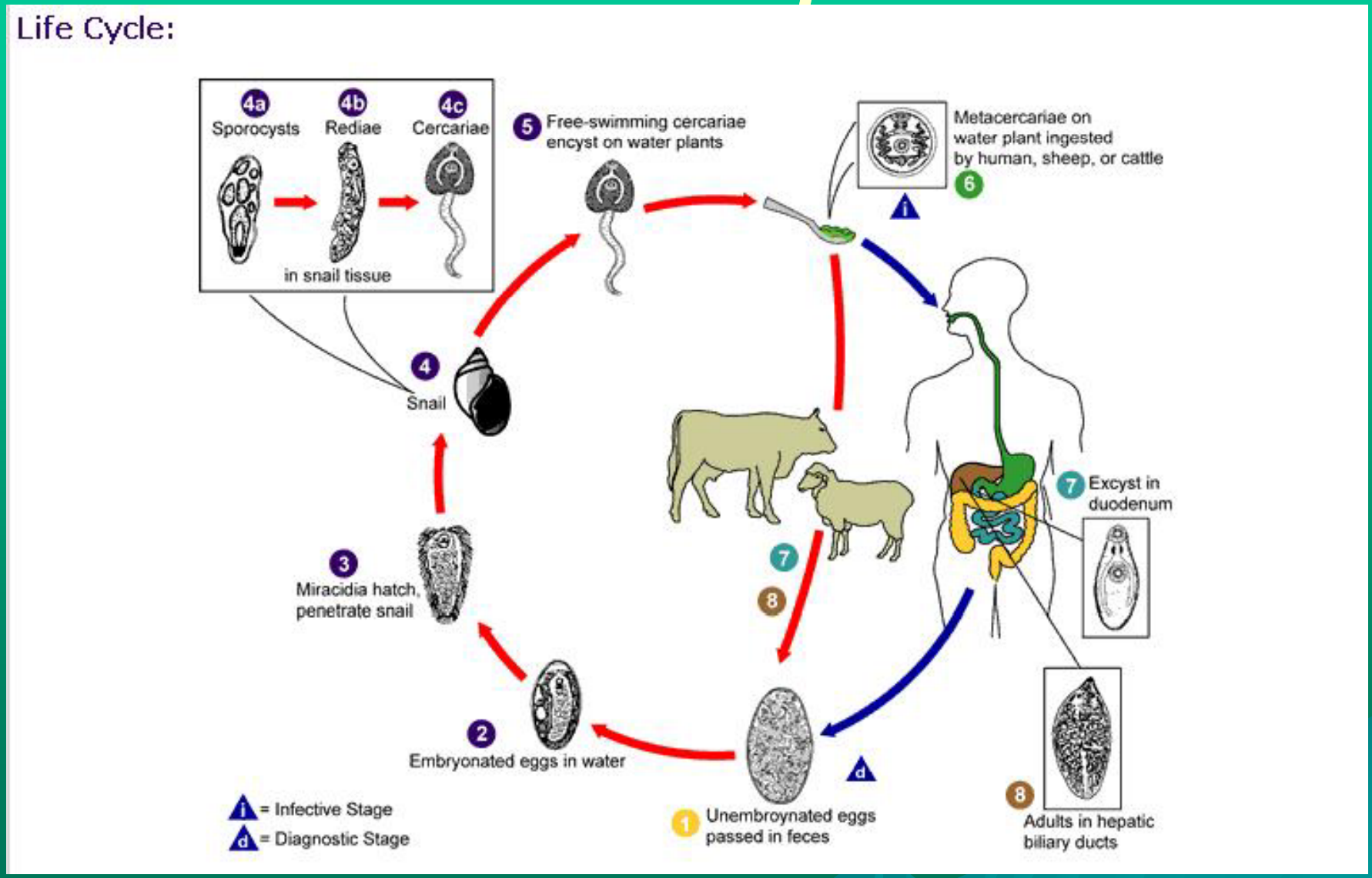
- فاسیولوپسیس بوسکی — *Fasciolopsis buski*
- هتروفیس هتروفیس — *Heterophyes heterophyes*
- متاگونیموس یوکوگاوایی — *Metagonimus yokagawai*
- اکینوستوما ایلوکانوم — *Echinostoma ilocanum*
- گاستروديسکوئیدس هومی نیس — *Gastrodiscoides hominis*

ترماتودهای خونی

- شیستوزوما هماتوبیوم — *Schistosoma haematobium*
- شیستوزوما مانسونی — *Schistosoma mansoni*
- شیستوزوما ژاپونیکوم — *Schistosoma japonicum*

فاسیولا هپاتیکا

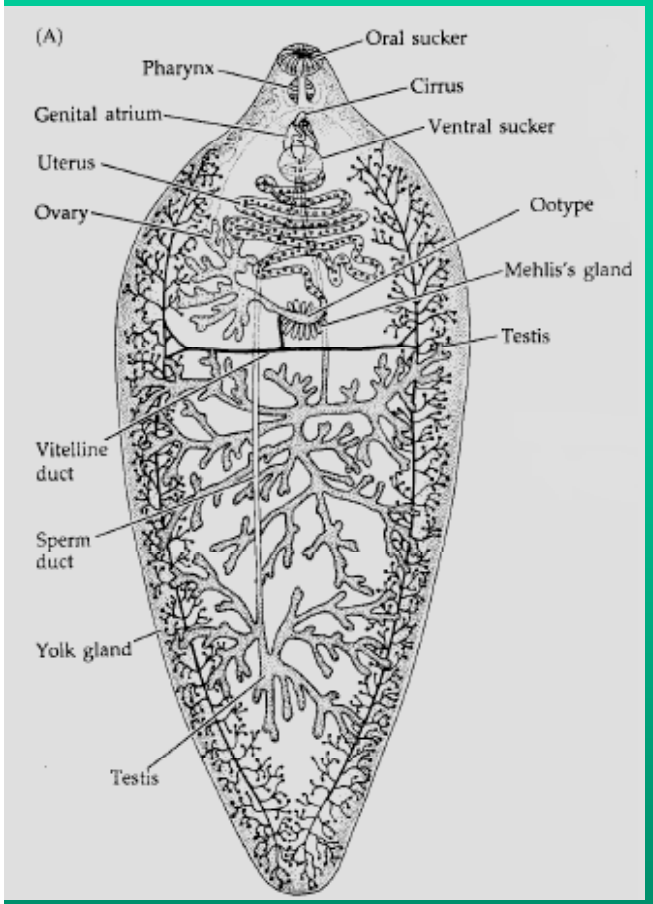
Fasciola hepatica



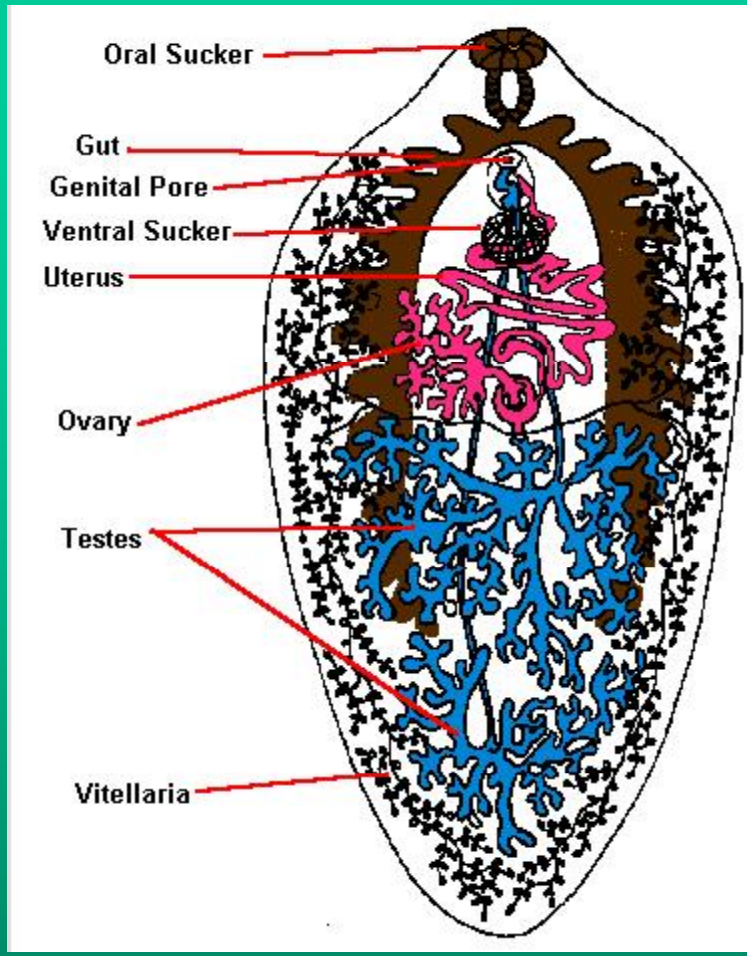
فاسیولا هپاتیکا
Fasciola hepatica



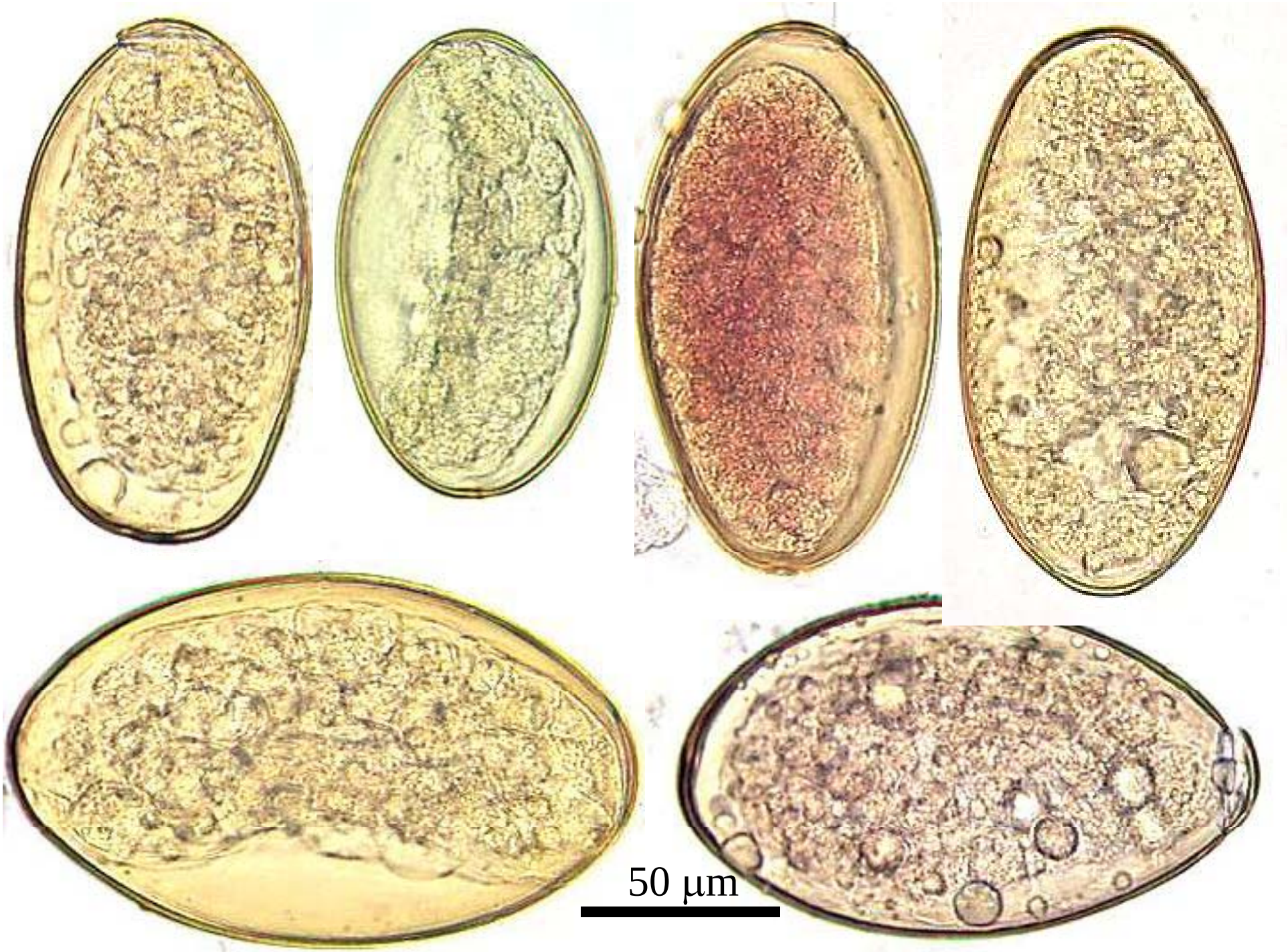
- **توضیحات مورفولوژی کرم بالغ**
- **اندازه ی کرم بزرگ به ابعاد ۲۰ تا ۳۰ میلی متر در ۸ تا ۱۳ میلی متر**
- **شکل کرم برگ مانند وتخت با نمای مخروط رأسی**
- **بادکشهای دهانی و شکمی تقریباً مساوی در مخروط رأسی قرار دارند**
- **روده با انشعابات متعدد، تا انتهای بدن ادامه دارد.**
- **دو بیضه به صورت منشعب وتمام قسمت خلفی را پر کرده است.**
- **رحم کوچک وپیچ خورده، در قسمت قدامی بادکش شکمی و اغلب حاوی تعدادی تخم است.**
- **یک تخمدان قدامی دارد که در قسمت چپ خط وسط، منشعب و جلوی بیضه ها قرار دارد.**
- **بسیار بزرگتر از دیکروسلیوم دندریتیکوم می باشد**
- **کناره ها وقسمت خلفی بدن بوسیله ی غدد ویتلوژن احاطه شده است**


(A)
Oral sucker
Pharynx
Cirrus
Genital atrium
Ventral sucker
Uterus
Ootype
Ovary
Mehlis's gland
Testis
Vitelline duct
Sperm duct
Yolk gland
Testis

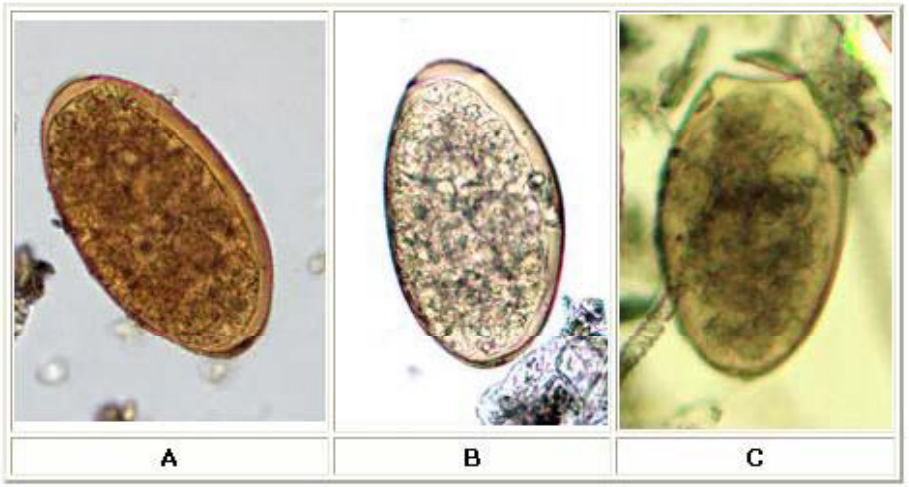


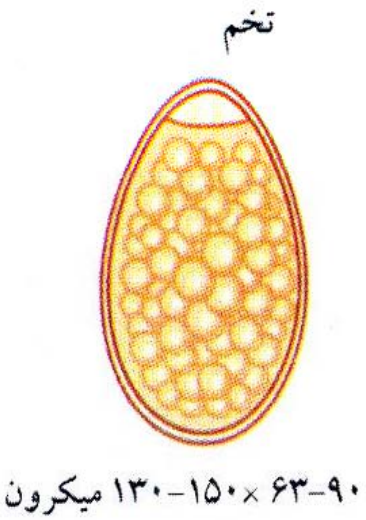

Oral Sucker
Gut
Genital Pore
Ventral Sucker
Uterus
Ovary
Testes
Vitellaria

- **کلیدهای تشخیص میراسیدیوم**
  - دوکی شکل است.
  - دارای بادکش دهانی و شکمی می باشد.
  - پوشیده از مژه است.
- **کلیدهای تشخیص تخم**
  - اندازه: طول ۱۵۰–۱۲۰ میکرون، عرض ۹۰–۶۳ میکرون
  - بزرگ، بیضی یا تخم مرغی شکل می باشد.
  - به رنگ زرد مایل به قهوه ای می باشد.
  - دارای دریچه ی نا واضح می باشد.
  - فاقد میراسید یوم (جنین دار نبوده) و دارای توده ی سلولی دانه دانه می باشد.
  - بزرگترین تخم انگل قابل دفع از مدفوع میباشد


50 µm

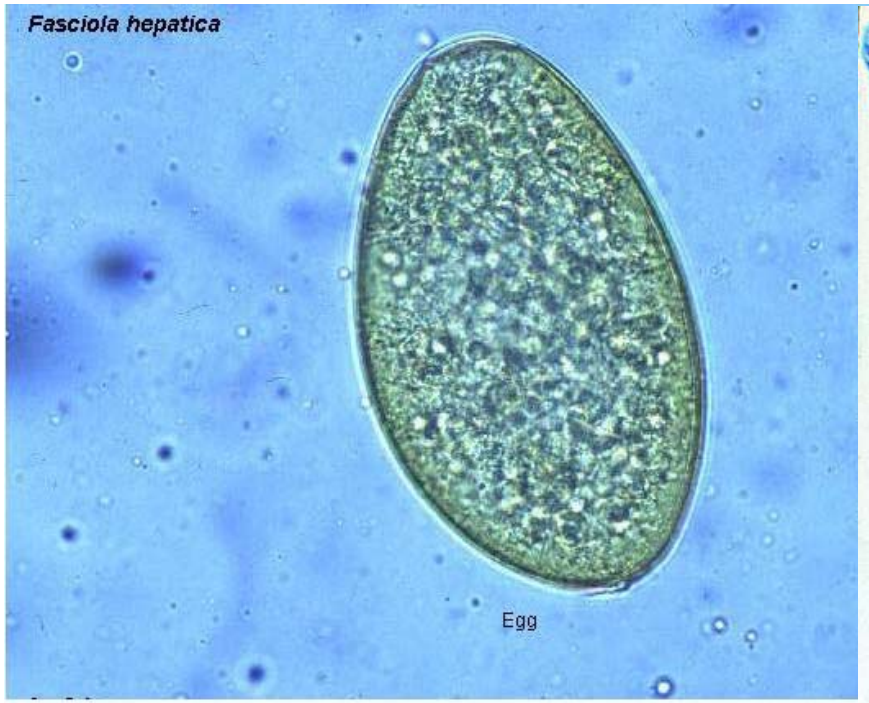
Microscopy





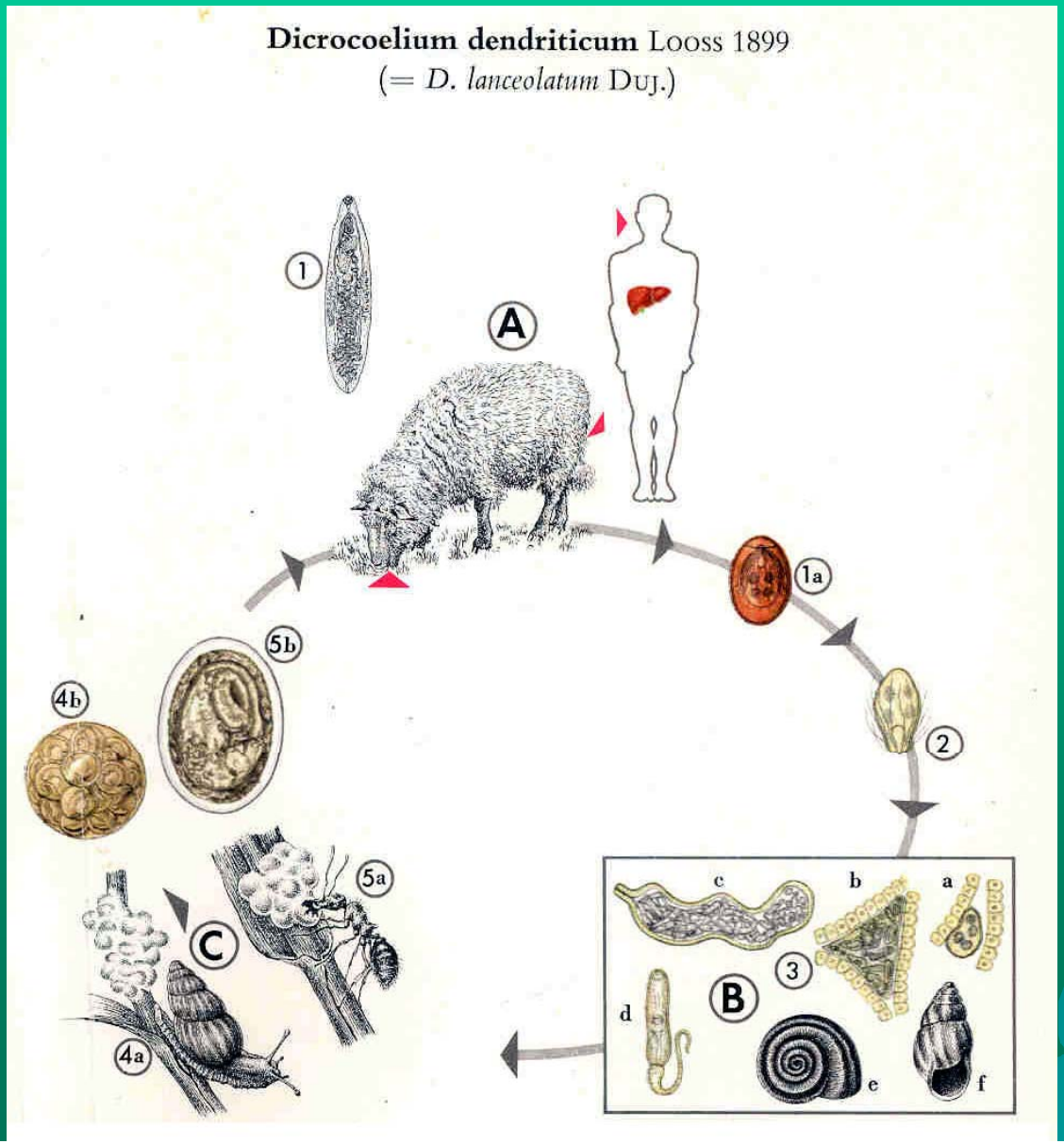


A, **B**, **C:** *Fasciola hepatica* eggs. Wet mounts with iodine. The eggs are ellipsoidal. They have a small, barely distinct operculum (upper end of the eggs in **A** and **B**). The operculum can be opened (egg **C**), for example when a slight pressure is applied to the coverslip. The eggs have a thin shell which is slightly thicker at the abopercular end. They are passed unembryonated. Size range: 120 to 150 µm by 63 to 90 µm.





دیکروسلیوم دندریتیکوم
Dicrocoelium dendriticum



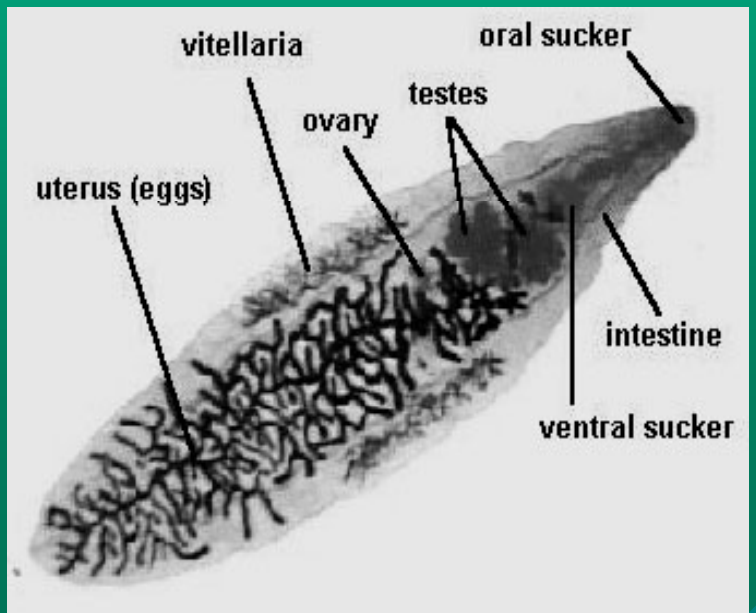
دیکروسلیوم دندریتیکوم
Dicrocoelium dendriticum

توضیحات مورفولوژی کرم بالغ

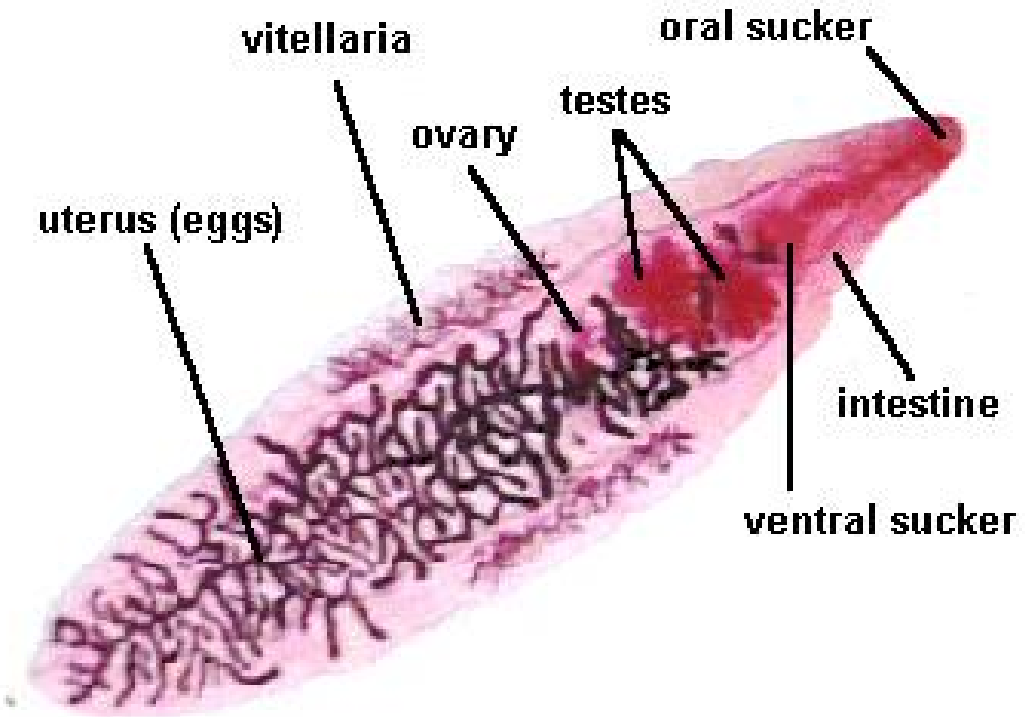
- اندازه ی کرم کوچک به ابعاد ۵ تا ۱۵ در ۱/۵ تا ۲/۵ میلیمتر
- شکل باریک،لانستی مانند و نوک تیز دارد
- دارای بادکش دهانی کوچک وشکمی کمی بزرگتر در قسمت مخروط رأسی(یک چهارم قدامی بدن) می باشد
- دو بیضه عریض در قدام و عقب بادکش شکمی دارد
- رحم پیچ خورده پر از تخم و در دو سوم خلفی بدن قرار دارد
- یک تخمدان در خلف بیضه ها در طرف راست خط وسط قرار دارد
- بسیار کوچکتر از فاسیولا هپاتیکا است

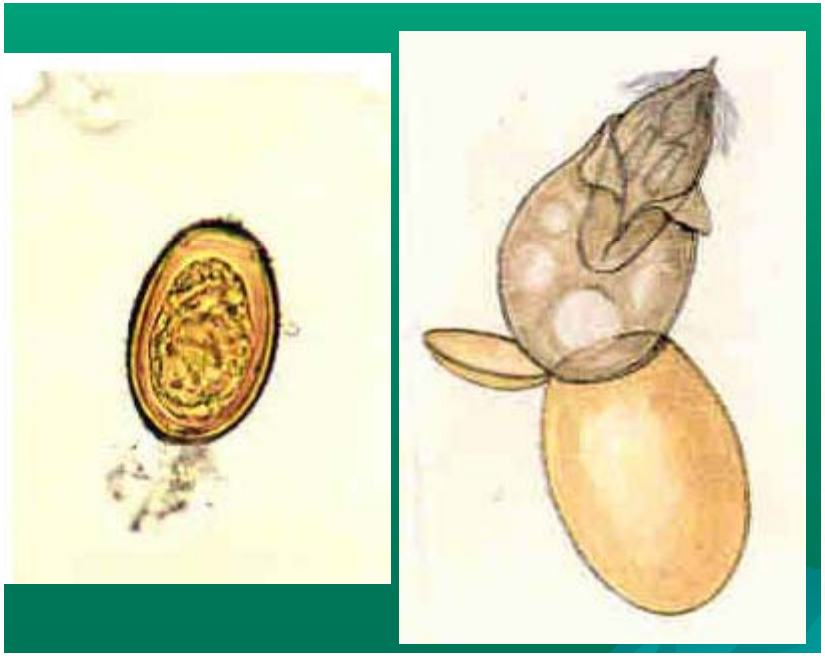
کلیدهای تشخیص تخم

- قهوه ای تیره است
- به ابعاد ۲۲ تا۳۰ در ۳۸ تا ۴۵ میکرون می باشد
- دریچه ی تخم واضح است
- داخل صاف و زلال دارد
- غشا دو جداره می باشد که غشا خارجی چند لایه است
- شبیه لوبیا، یک طرف صاف مثل D می باشد
- دارای جنین میراسیدیوم هلالی شکل در یک طرف است

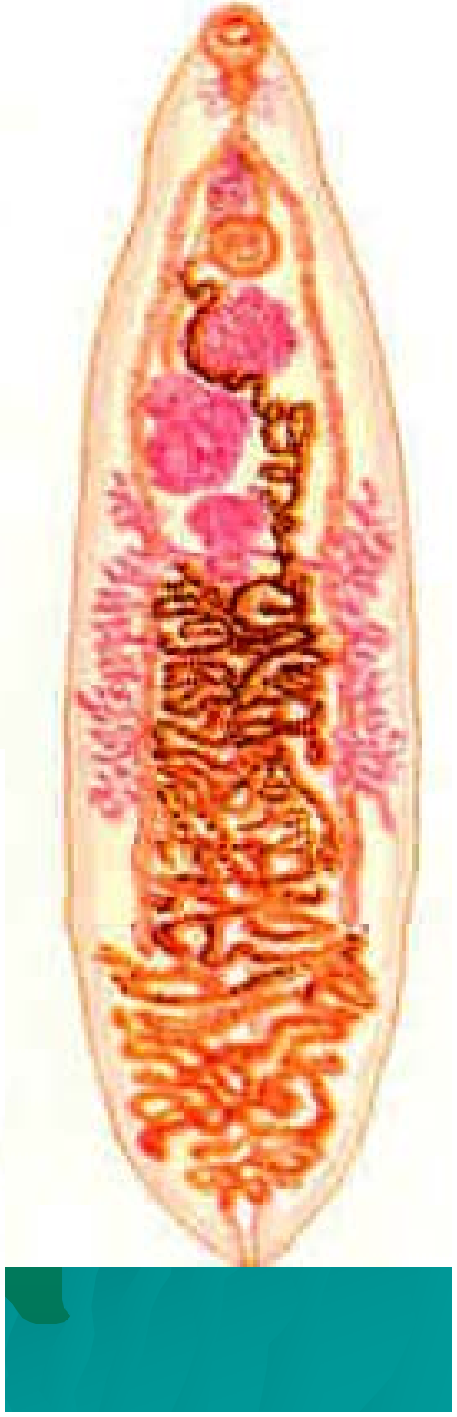





vitellaria
oral sucker
testes
ovary
uterus (eggs)
intestine
ventral sucker







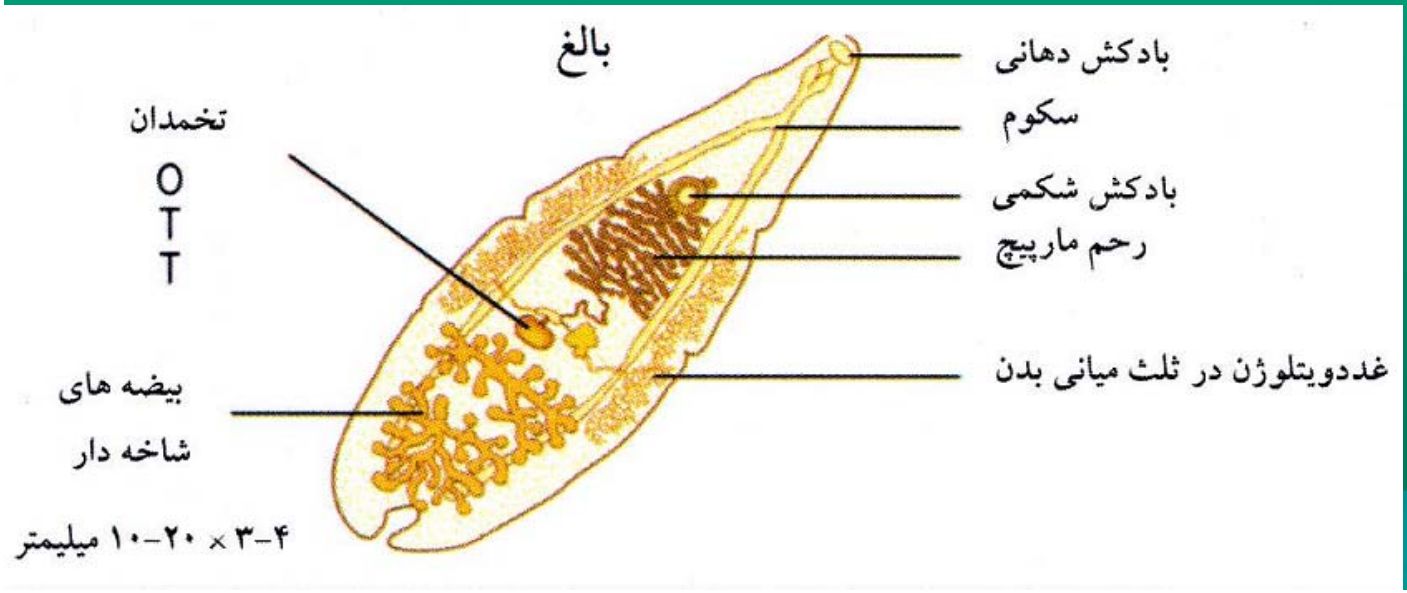
کلونورکیس سی نن سیس
Clonorchis sinensis

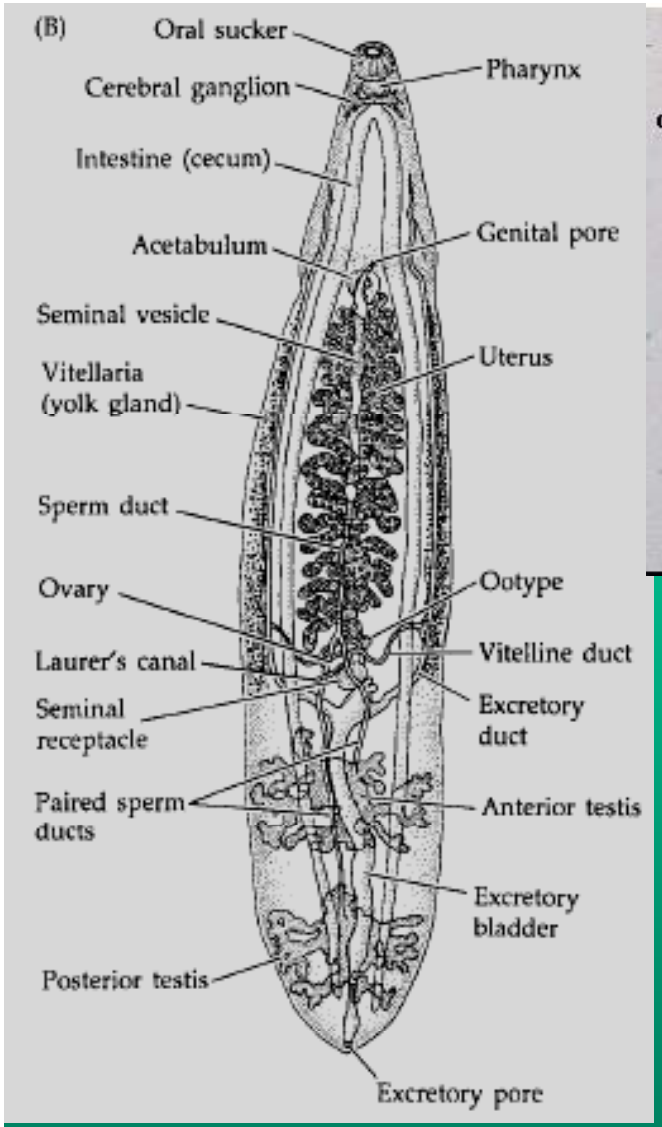
توضیحات مورفولوژی کرم بالغ

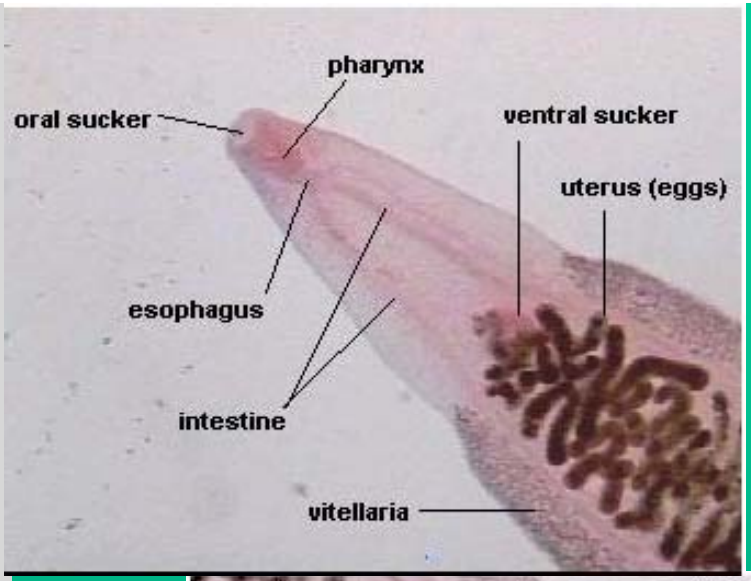
- کرم کوچک و در ابعاد ۳تا ۵ در ۱۲ تا ۲۰ میلی متر است
- پهن وکشیده و بدون خار و به رنگ خاکستری تیره است
- انتهای قدامی باریک و انتهای خلفی گرد است(طویل و سر نیزه ای)
- پادکش شکمی کوچکتر از پادکش دهانی و در ربع قدامی کرم قرار دارد
- سکوم طویل وکشیده شده به طرف خلف کرم می باشد
- بیضه ها قطعه قطعه در انتهای خلفی کرم قرار دارند
- تخمدان کوچک در قدام بیضه ها ودر خط وسط قرار دارد
- رحم پیچ خورده به سوراخ مشترک جنسی ختم می شود

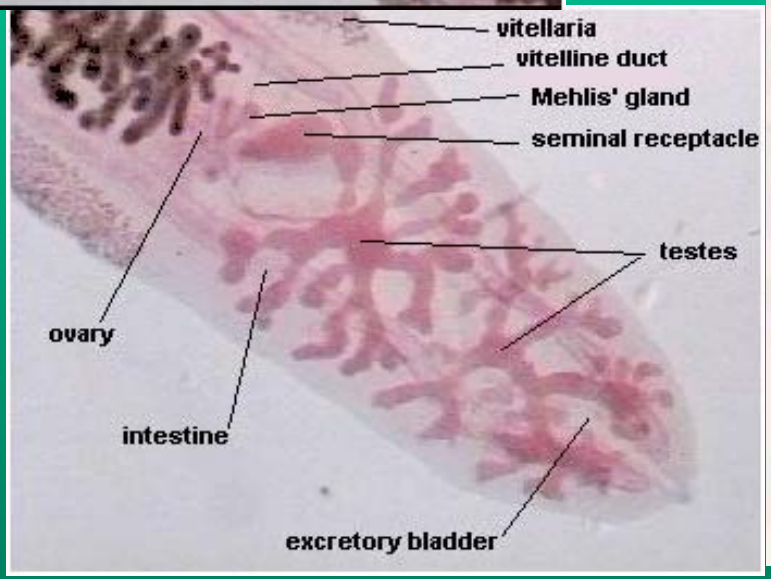
کلیدهای تشخیص تخم

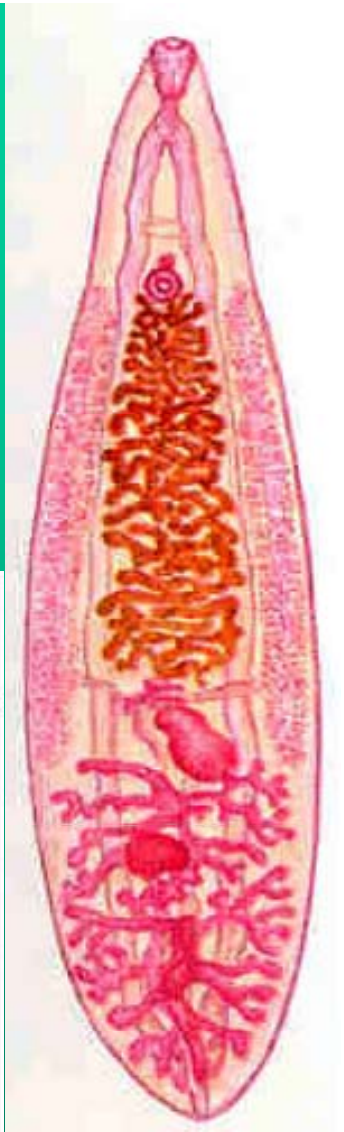
- تخمها زرد مایل به قهوه ای هستند
- ابعاد تخم ۲۹ در ۱۶ میکرون می باشد(طول ۳۵–۱۷ و عرض ۲۰–۱۲)
- در انتهای خلفی تخم دریچه ای کاملاً مشخص وجود دارد
- جنین داخل تخم کاملاً رسیده است.



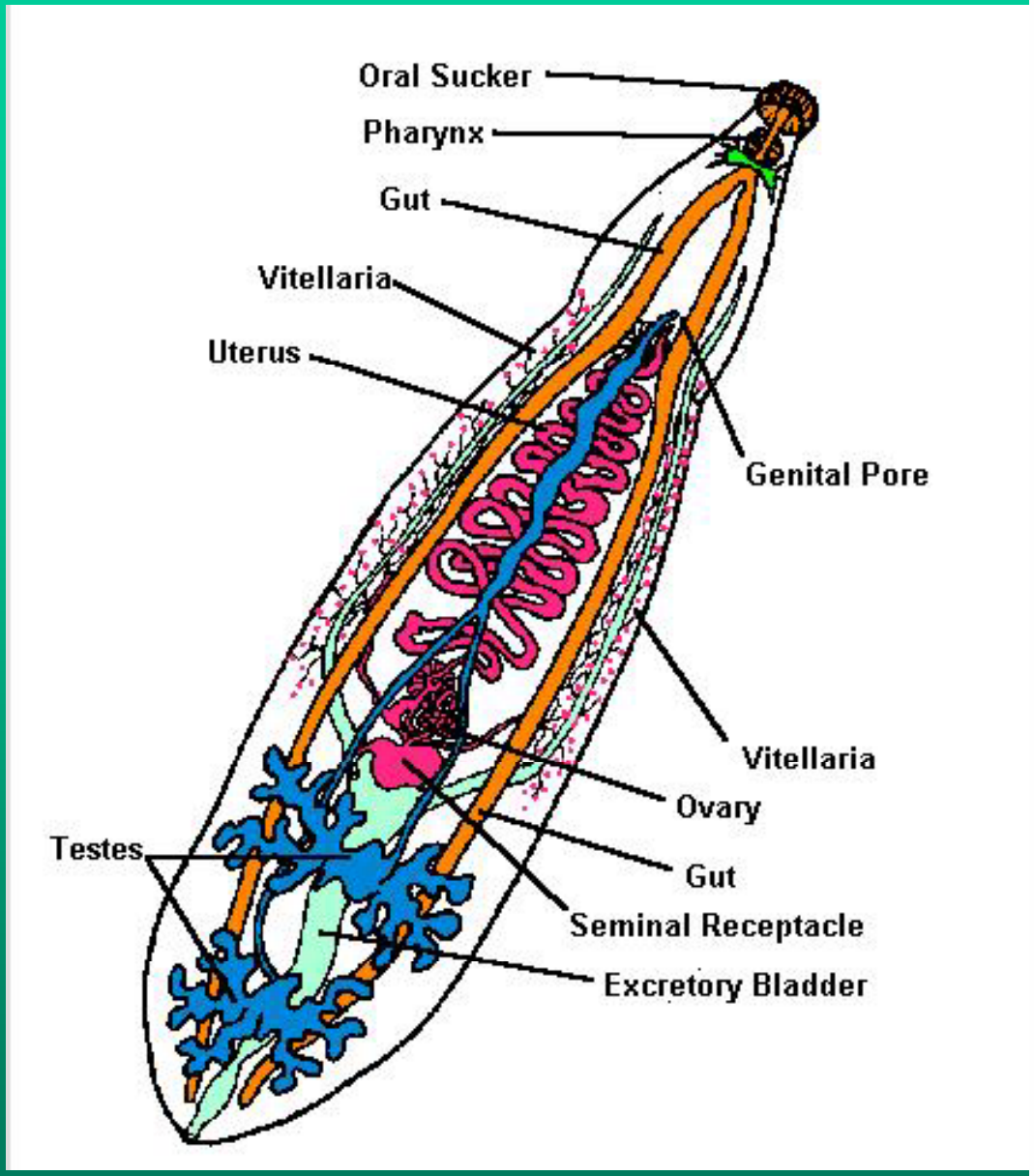

(B)
Oral sucker
Pharynx
Cerebral ganglion
Intestine (cecum)
Genital pore
Acetabulum
Seminal vesicle
Uterus
Vitellaria
(yolk gland)
Sperm duct
Ootype
Ovary
Vitelline duct
Laurer's canal
Excretory
duct
Seminal
receptacle
Paired sperm
ducts
Anterior testis
Excretory
bladder
Posterior testis
Excretory pore

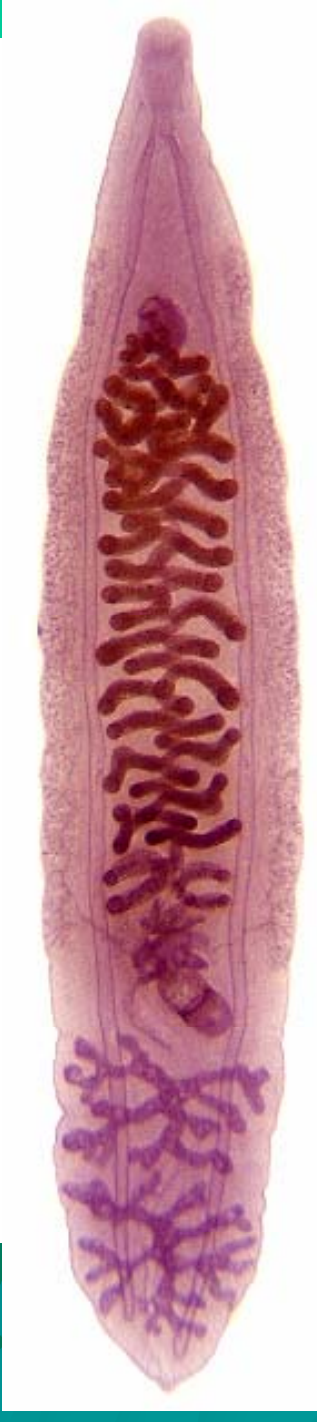

pharynx
oral sucker
ventral sucker
uterus (eggs)
esophagus
intestine
vitellaria

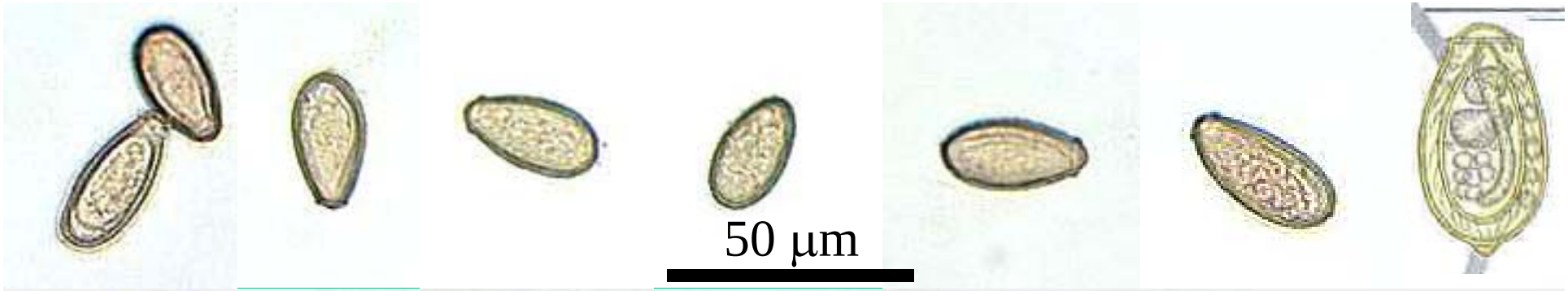

vitellaria
vitelline duct
Mehlis' gland
seminal receptacle
testes
ovary
intestine
excretory bladder

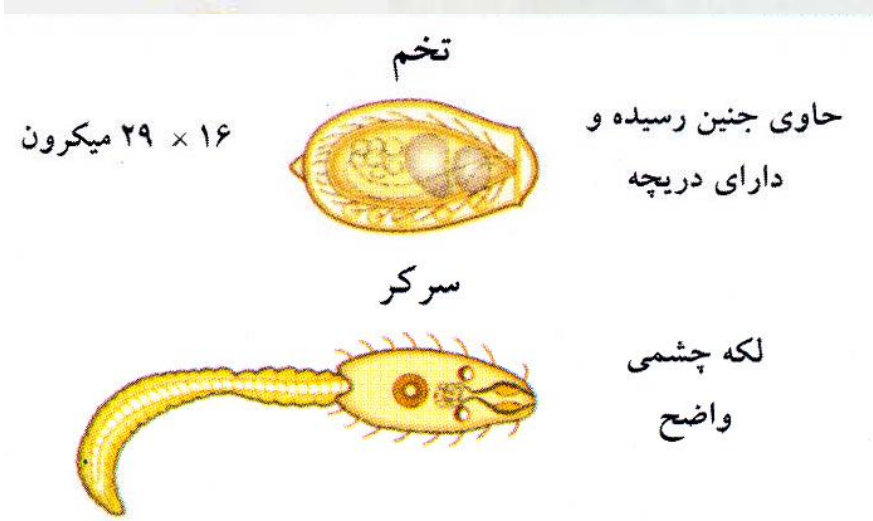





Oral Sucker
Pharynx
Gut
Vitellaria
Uterus
Genital Pore
Vitellaria
Ovary
Testes
Gut
Seminal Receptacle
Excretory Bladder




50 µm

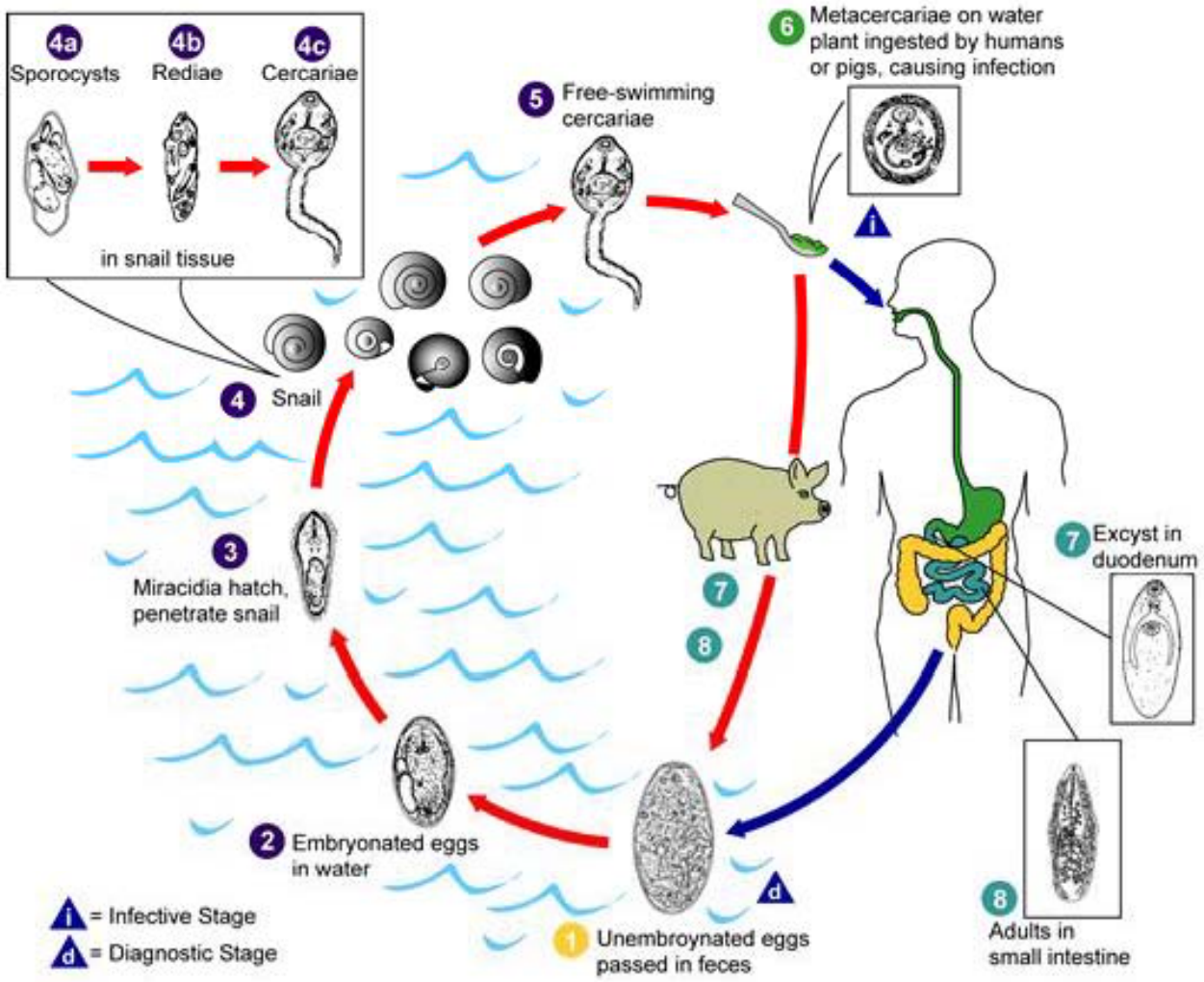

تخم
۱۶ × ۲۹ میکرون
حاوی جنین رسیده و
دارای دریچه
سرکر
لکه چشمی
واضح




20 µm

فاسیولوپسیس بوسکی
Facisolopsis buski

Life Cycle:



فاسیولوپسیس بوسکی
Facisolopsis buski

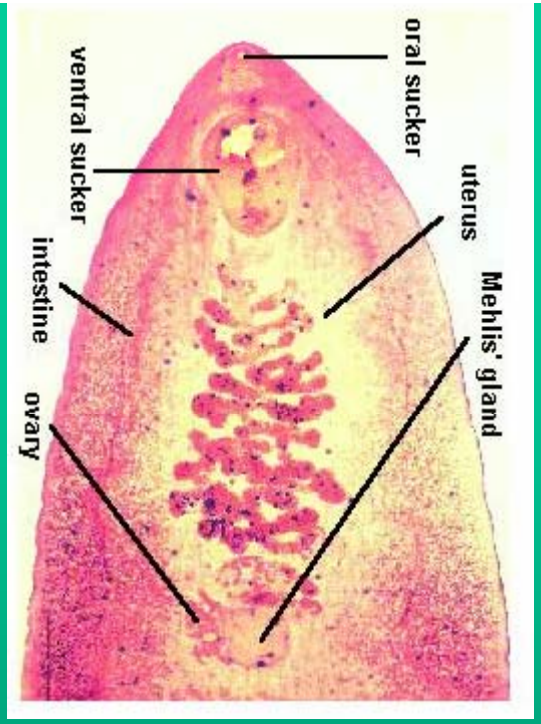
توضیحات مورفولوژی کرم بالغ

- بزرگترین ترماتود انگل انسان است
- به طول ۲ تا ۵/۷ وعرض ۸/۰ تا ۲ سانتی متر می باشد
- کلفت، گوشتی و بیضوی شکل است
- کوتیکول را خارهای ریز پوشانده اند که اطراف بادکش شکمی فراوانتر است.
- بادکش دهانی و شکمی در فاصله کوتاهی از هم و بادکش شکمی چهار برابر بادکش دهانی می باشد
- مجرای روده ای شامل پیش حلق، حلق، مری کوتاه ویک زوج سکوم با دو شاخه ی جانبی است
- دو بیضه ی منشعب پشت سر هم در نیمه ی خلفی کرم قرار دارد
- تخمدان منفرد و منشعب در میانه بدن کرم و در طرف راست خط میانی واقع شده است
- غده ی زرده در طرفین جانبی سکوم از بادکش شکمی تا انتهای خلفی بدن وسعت یافته است
- رحم بارور در قدام بادکش شکمی به بیرون باز می شود

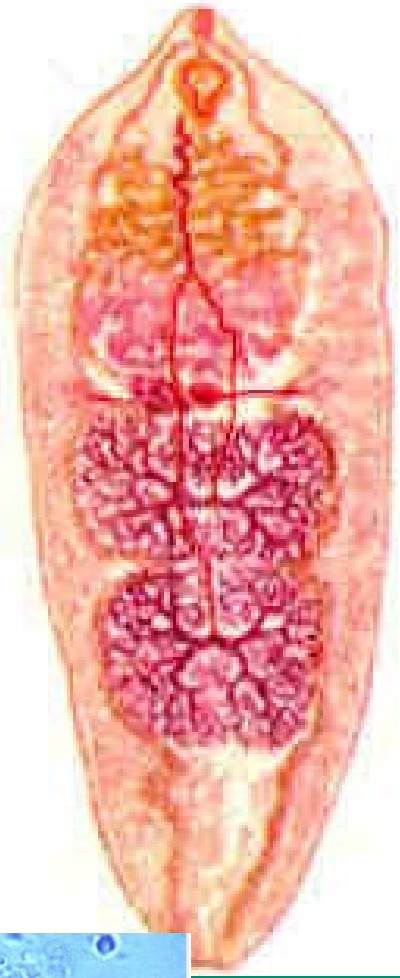
کلیدهای تشخیص تخم

- تخم زرد رنگ است
- دارای پوسته شفاف و نازک می باشد
- ابعاد تخم ۱۳۰ تا ۱۴۰ در ۸۰ تا ۸۵ میکرون می باشد
- دارای یک دریچه ی کوچک در یکی از انتهاها می باشد
- در هنگام دفع رشد نیافته است
- شبیه تخم فاسیولا بوده و به آسانی قابل تشخیص نمی باشد(در ایران گزارش نشده است)









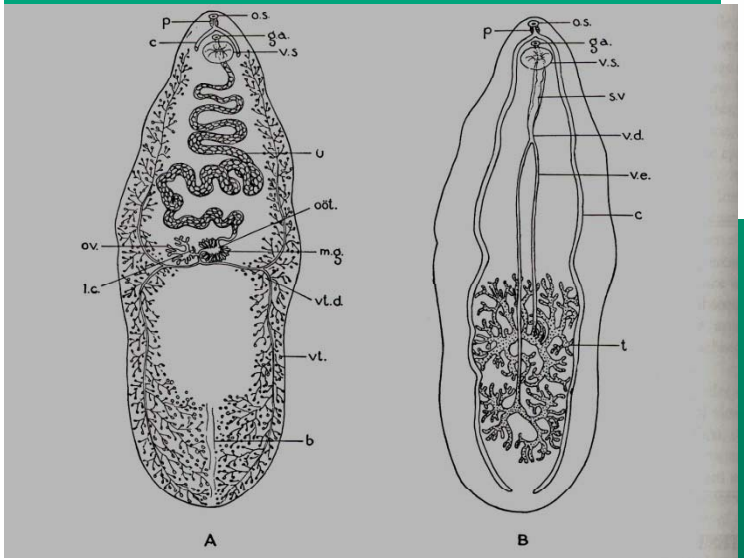


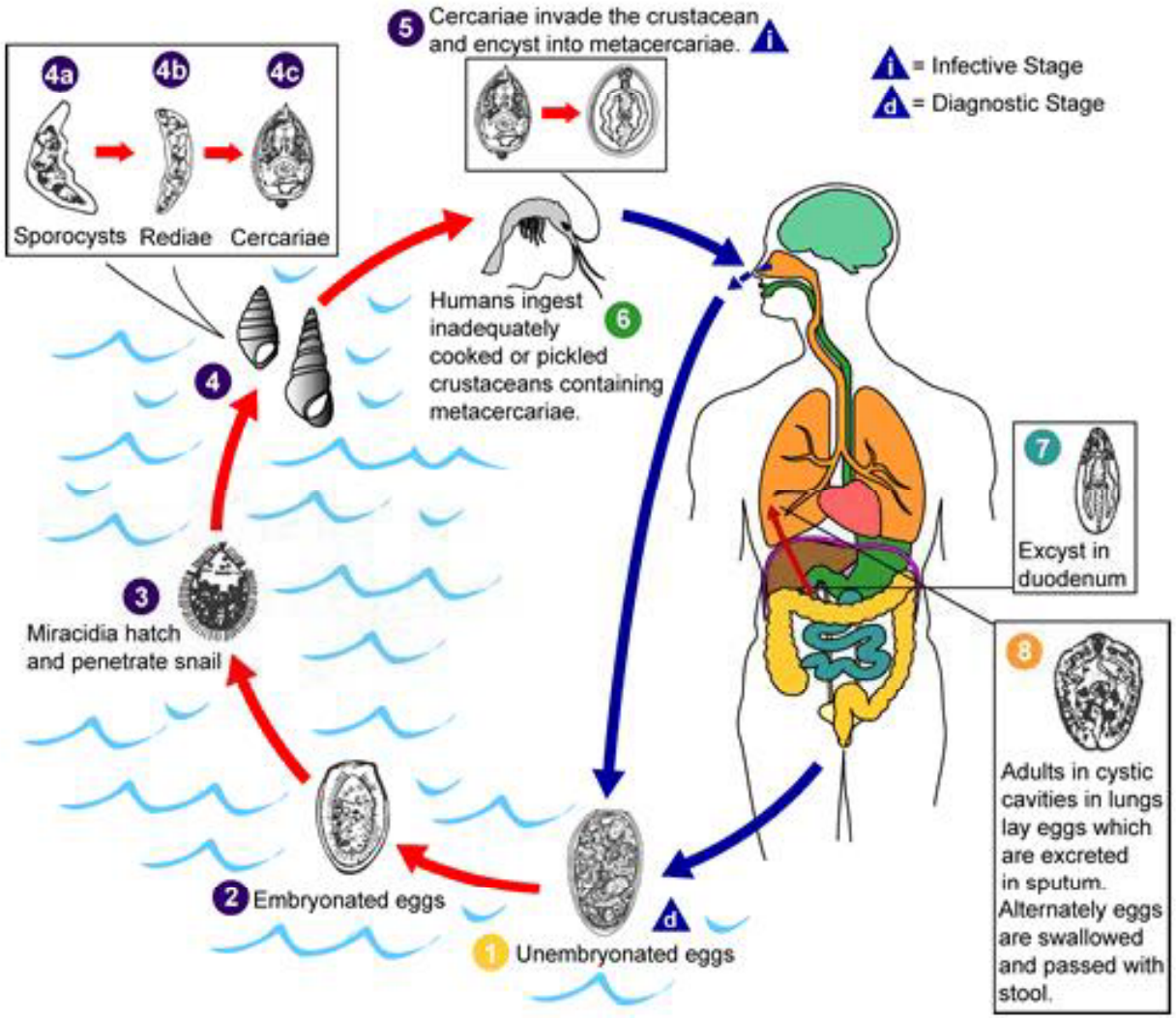
Figure 12-1. Schematic representation of morphology of *Fasciolopsis buski* (× 2). A. Female reproductive organs, ventral view. B. Male reproductive organs and digestive tract, ventral view.

b, bladder; c, ceca; g.a., genital atrium; m.g., Mehlis' gland; l.c., Laurer's canal; oöt., ootype; o.s., oral sucker; ov., ovary; p, pharynx; s.v., seminal vesicle; t, testes; u, uterus; v.d., vas deferens; v.e., vas efferens; v.s., ventral sucker; vt., vitellaria; vt.d., vitelline duct. (Adapted from Odhner, 1902.)



پاراگونیموس وسترمانی
Paragonimus westermani

Life Cycle:



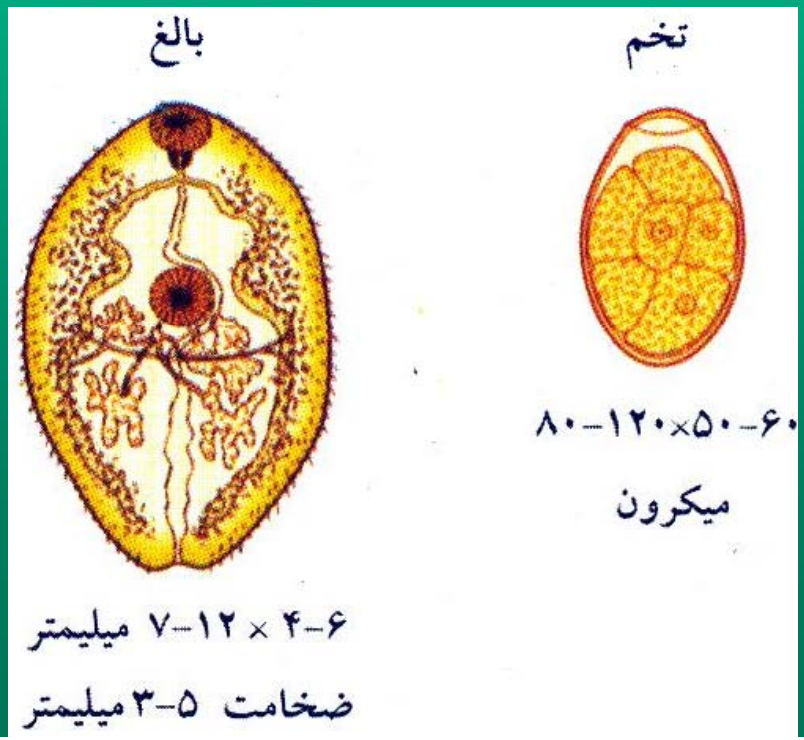
پاراگونیموس وسترمانی
Paragonimus westermani

توضیحات مورفولوژی کرم بالغ

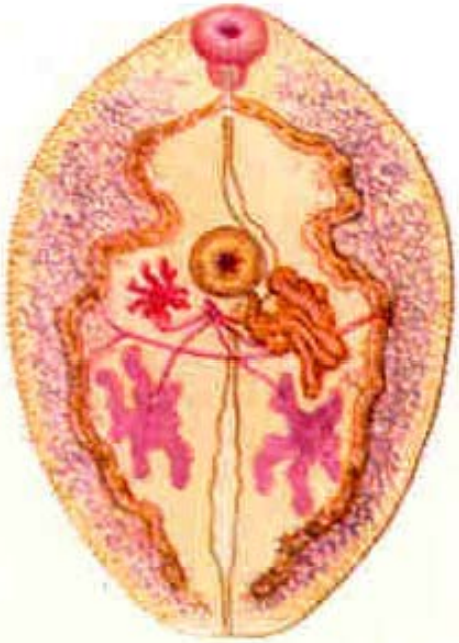
- کرم کوچک ودر ابعاد ۴ تا ۸ در ۸ تا ۱۶ میلی متر است
- به رنگ قرمز مایل به قهوه ای و تخم مرغی شکل دیده می شود
- کوتیکول کرم خاردار است
- بادکشها هم اندازه هستند و بادکش شکمی درست در قدام خط میانی بدن قرار دارد
- بیضه ها به صورت قطعات متعدد ونامنظم در قسمت خلفی بدن قرار دارند
- تخمدان در قدام بیضه ها در طرف راست و روبروی رحم پیچ خورده قرار دارد
- غده ی زرده در جانبی ترین قسمت بدن و در تمام طول بدن کشیده شده است

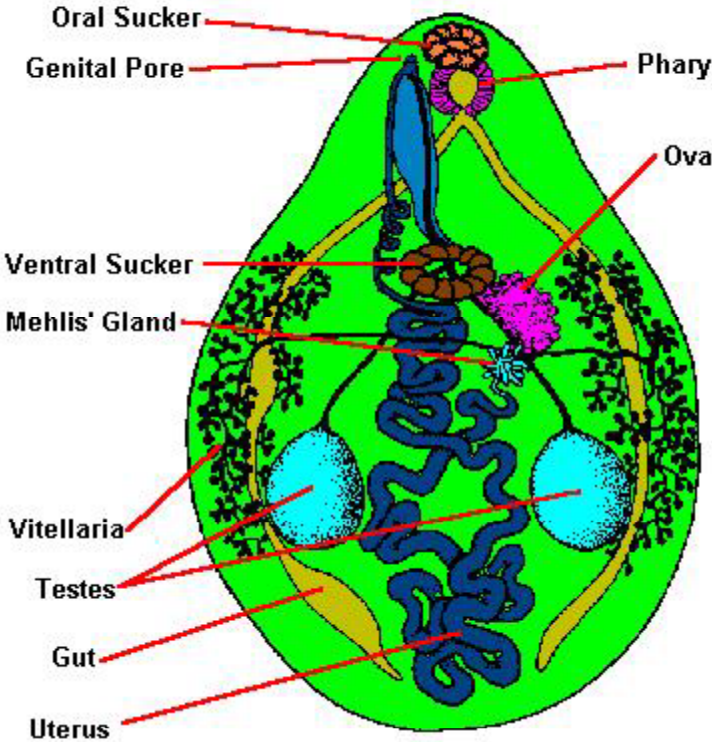
کلیدهای تشخیص تخم

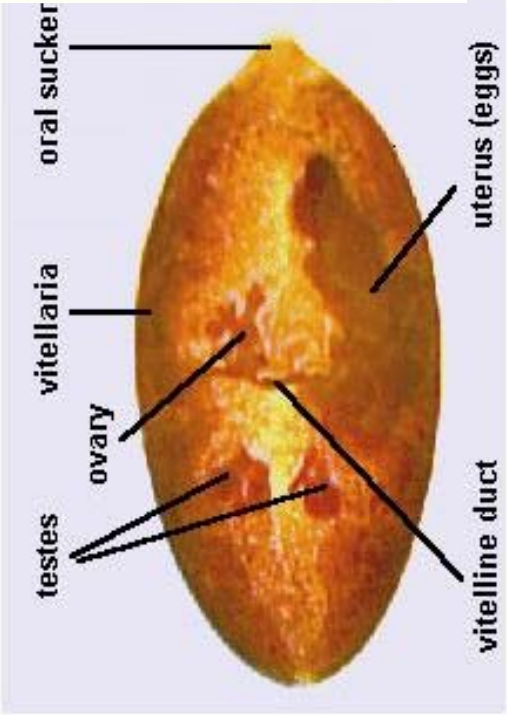
- تخمها زرد مایل به قهوه ای هستند
- تخمها بیضی شکل، دارای دریچه می باشند
- ابعاد تخم ۸۵ در ۵۵ میکرون می باشد
- دارای پوستهٔ ضخیم و دریچه می باشد
- هنگام دفع فاقد جنین می باشد





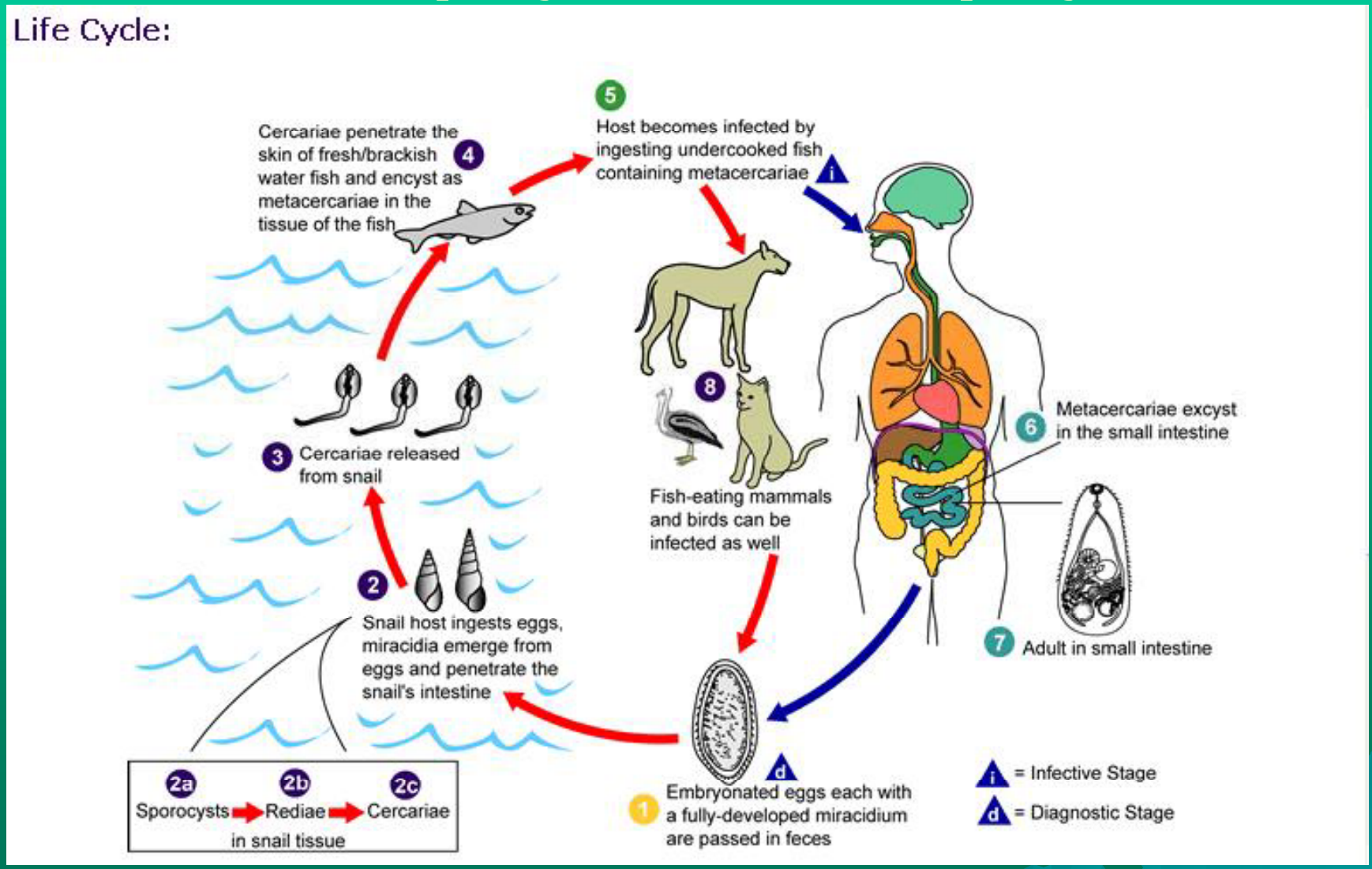



Oral Sucker
Genital Pore
Pharynx
Ovary
Ventral Sucker
Mehlis' Gland
Vitellaria
Testes
Gut
Uterus


oral sucker
vitellaria
ovary
testes
uterus (eggs)
vitelline duct


50 µm

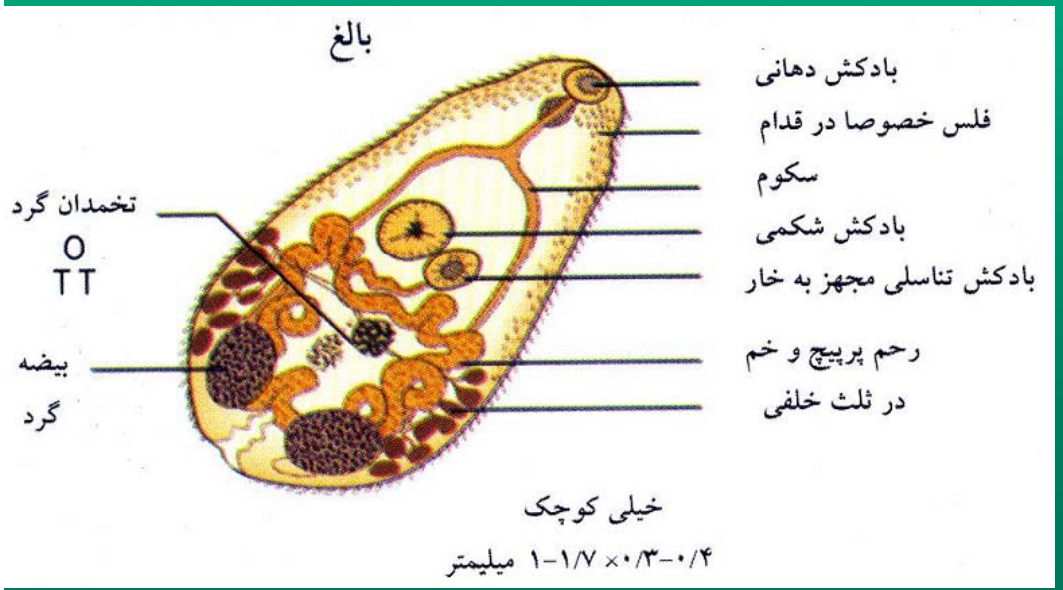
هتروفیس هتروفیس
Heterophyes heterophyes



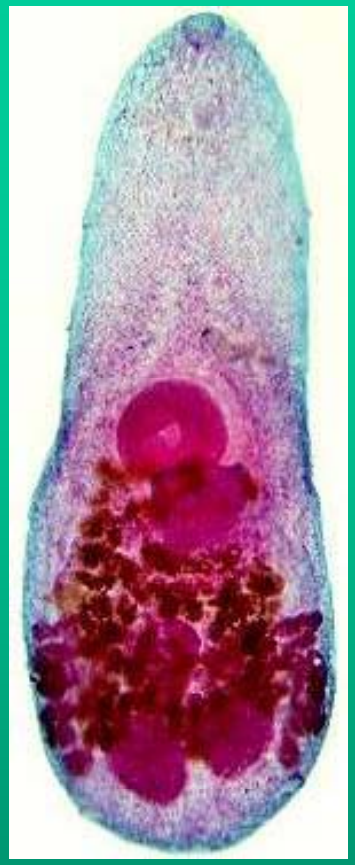
هتروفیس هتروفیس
Heterophyes heterophyes

- **توضیحات مورفولوژی کرم بالغ**
- کرم کوچک ودر ابعاد ۱.۳ در ۰.۵ میلی متر است
- گلابی شکل وخاکستری رنگ است
- کوتیکول آن پوشیده از خارهای پولک مانند است
- دارای بادکش شکمی بزرگ مرکزی در قدام ثلث میانی بدن می باشد
- دارای بادکش تناسلی (Genital sucker) در خلف بادکش شکمی می باشد
- دو بیضه ی تخم مرغی شکل در یک پنجم خلفی دارد

- **کلیدهای تشخیص تخم**
- تخم به رنگ قهوه ای روشن است
- دارای غشاء ضخیم ودریچه دار می باشد
- ابعاد تخم ۲۹ در ۱۶ میکرون می باشد(طول ۳۰–۲۰ و عرض ۱۷–۱۵)
- در هنگام خروج از بدن کرم میراسیدیوم کاملاً رشد کرده است
- گاهی یک تکمه در قطب خلفی دارد







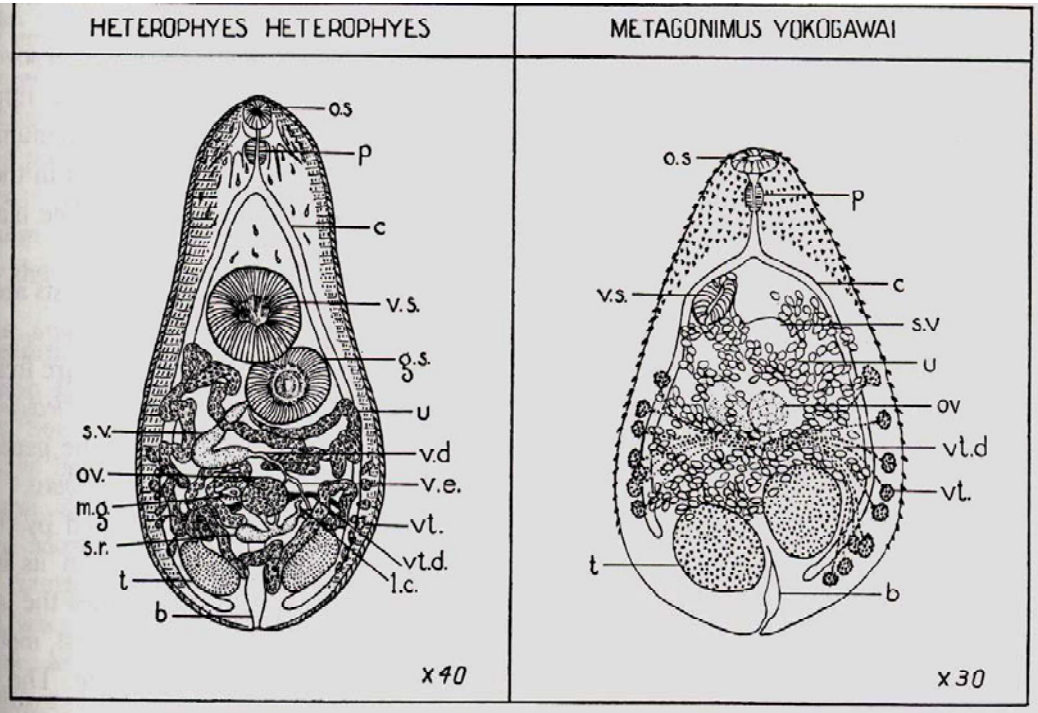
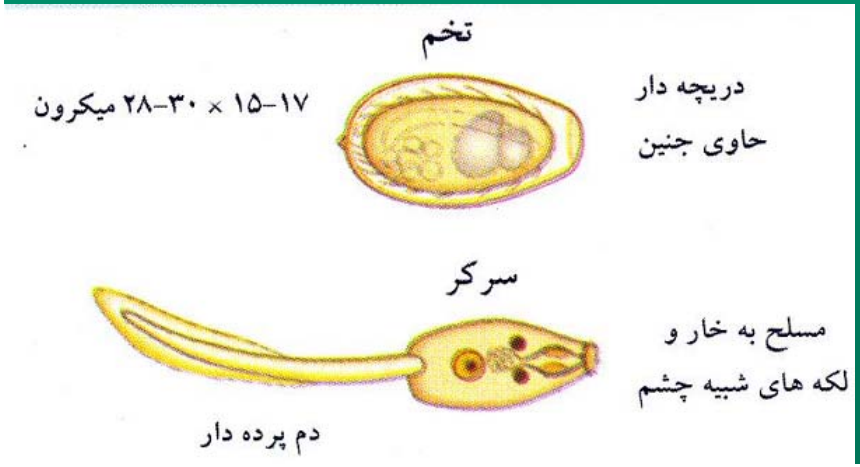


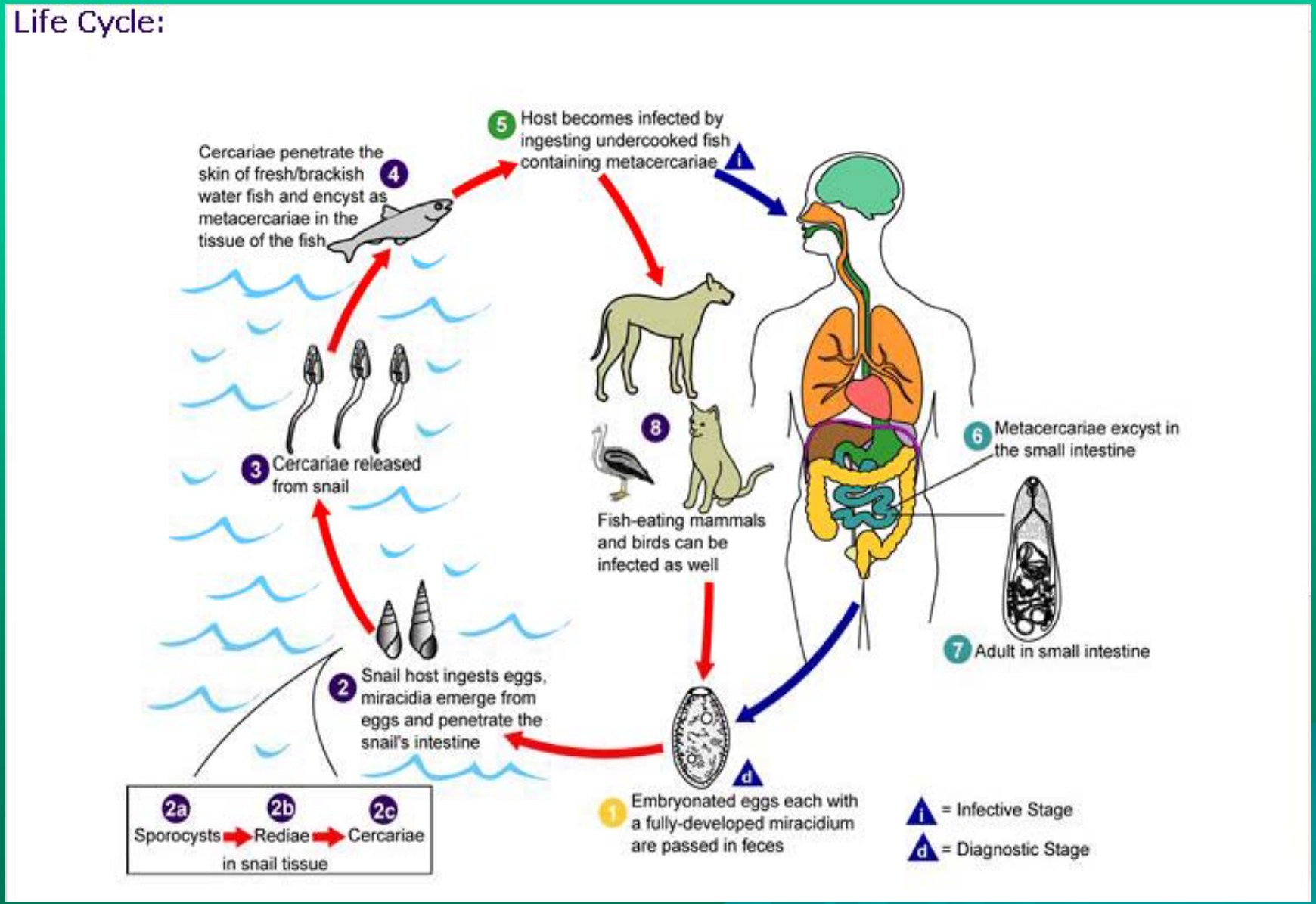
Figure 12-4. *Heterophyes heterophyes* and *Metagonimus yokogawai*. b, excretory bladder; c, ceca; g.s., genital sucker; l.c., Laurer's canal; m.g., Mehlis' gland; o.s., oral sucker; ov., ovary; p, pharynx; s.r., seminal receptacle; s.v., seminal vesicle; t, testes; u, uterus; v.d., vas deferens; v.e., vas efferens; v.s., ventral sucker; vt., vitellaria; vt.d., vitelline duct. (*Heterophyes heterophyes* redrawn from Looss, 1894. *M. yokogawai* redrawn from Leiper, 1913.)



Eggs are similar to *Clonorchis*.



متاگونیموس یوکوگاوایی
Metagonimus yokogawai



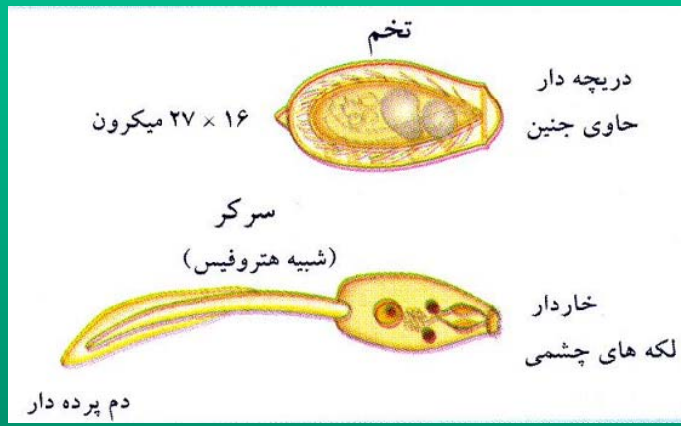
متاگونیموس یوکوگاوایی
Metagonimus yokogawai

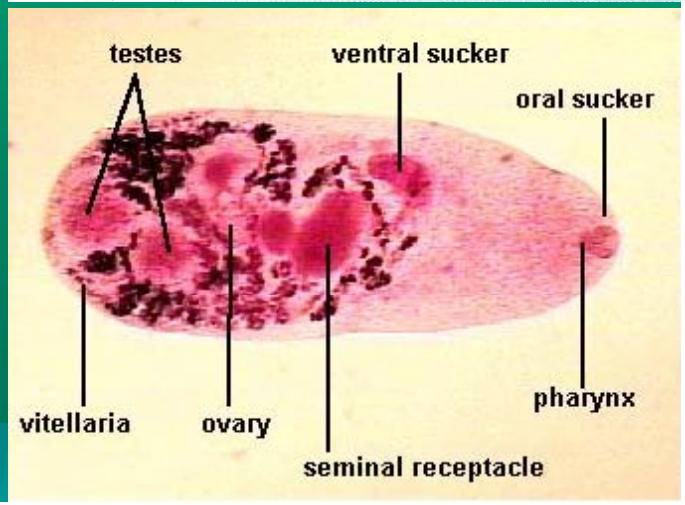
- **بسیار کوچک ۱/۴–۰/۶ میلیمتر**
- **گلابی شکل و شبیه هتروفیس**

وجه افتراق:

- **انحراف بادکش شکمی از خط وسط به طرف راست بدن**
- **عدم وجود بادکش تناسلی**

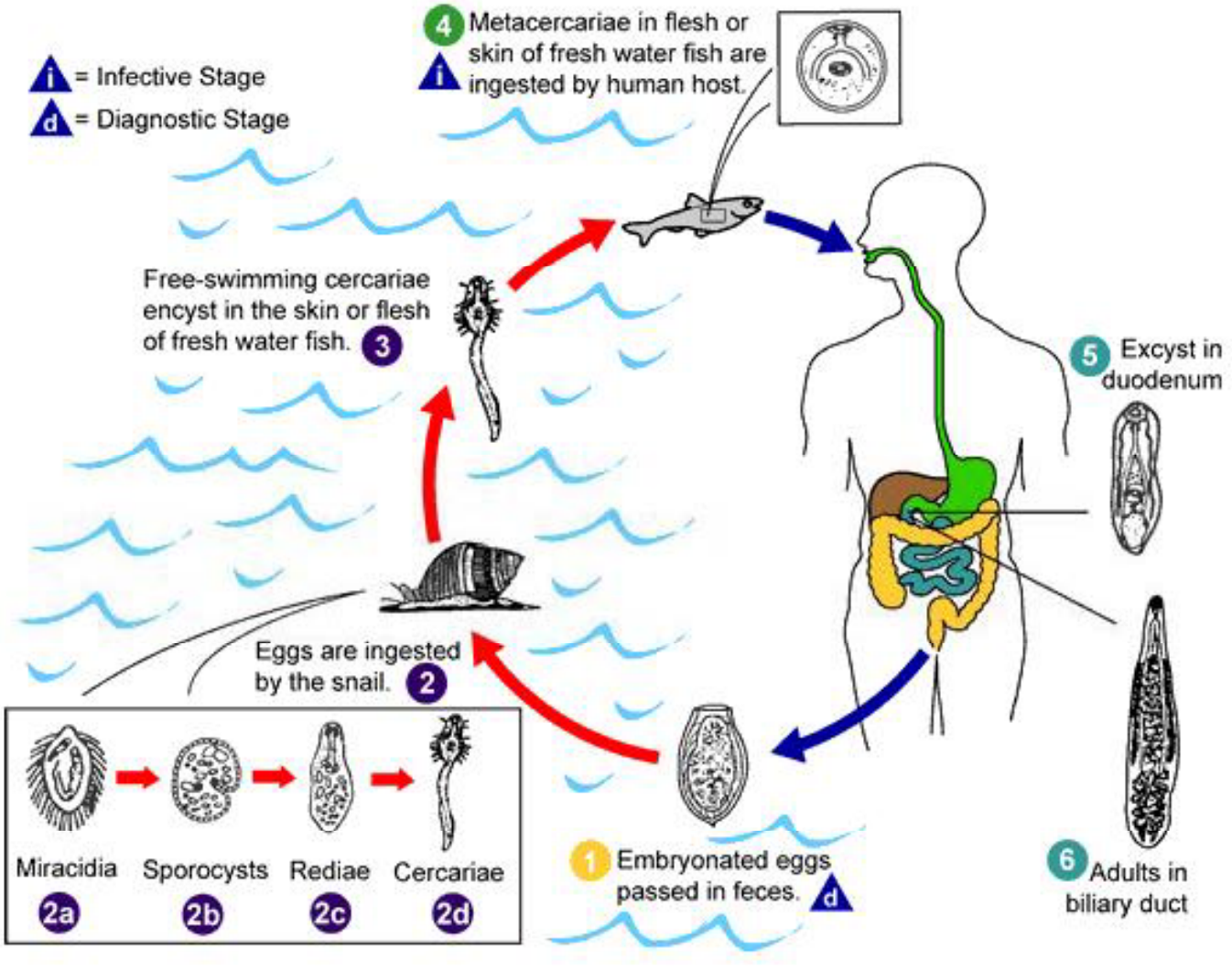






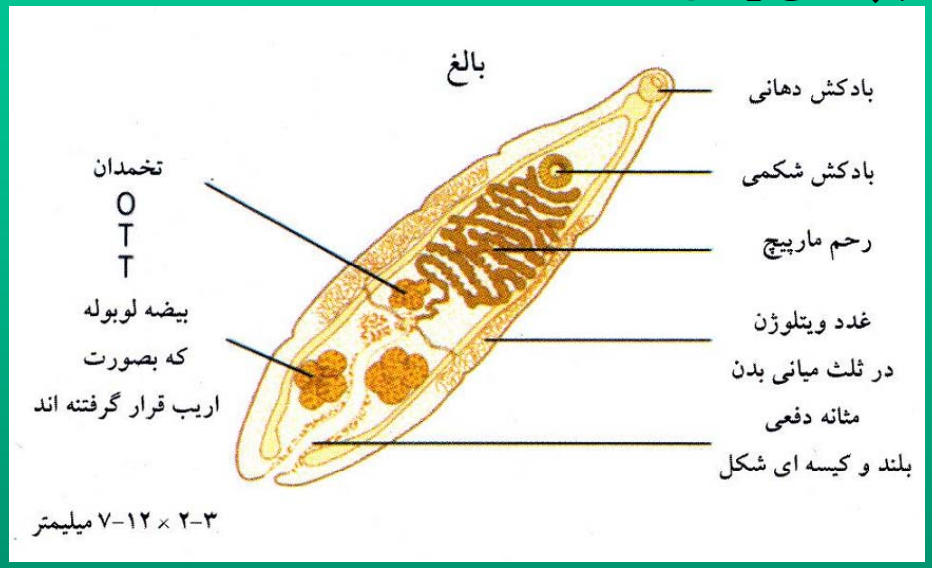
اوپیستورکیس فلینئوس
Opisthorchis felineus

Life Cycle:

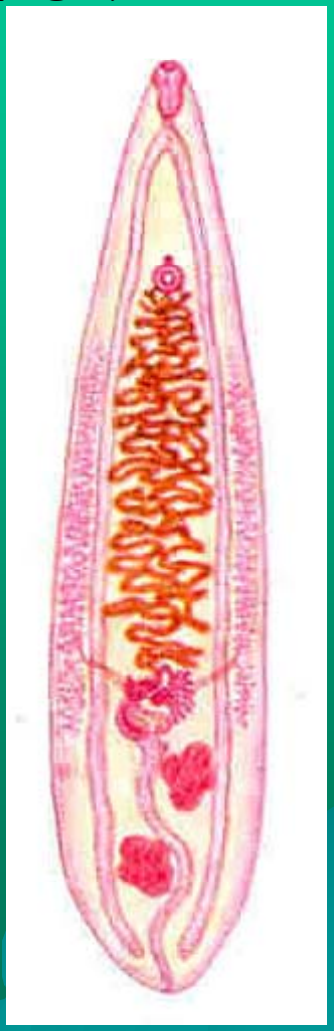


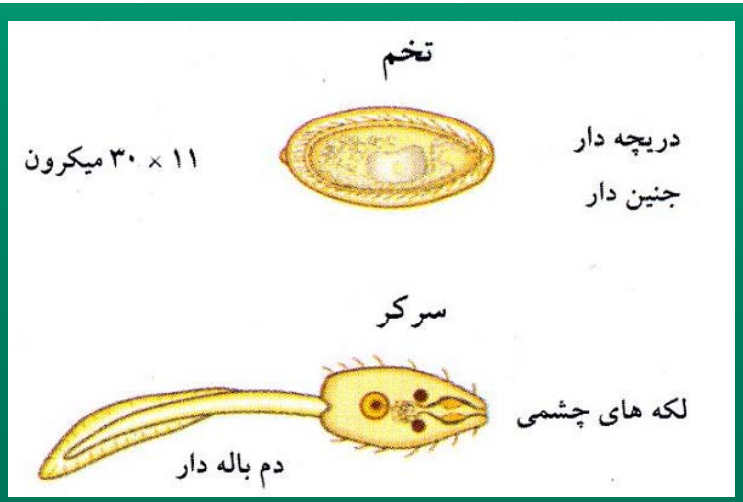
اوپیستورکیس فلینئوس
Opisthorchis felineus

- شکل خارجی شبیه کلونورکیس
- بیضه ها کوچکترند ، انشعابات کمتری دارند و در یک چهارم قسمت خلفی بدن قرار دارند.
- تخم این کرم عرض کمتری دارند و دریچه تخم چندان واضح نیست.









اکینوستما ایلوکانوم
Echinostoma ilocanum

- طول کرم ۳ تا ۵/۶ و عرض آن ۱/۱ میلی متر است.
- بخشی از بدن در ناحیه خلفی و طرفی بادکش به شکل نعل اسب از خارهای ریز پوشیده شده است.
- تخم ها ۹۵ میکرون طول و دارای دریچه است.
- رحم قدام ، بیضه ها خلف و تخمدان بین رحم و تخمدان





گاستروديسكوئيدس هومی نيس
Gastrodiscoides hominis

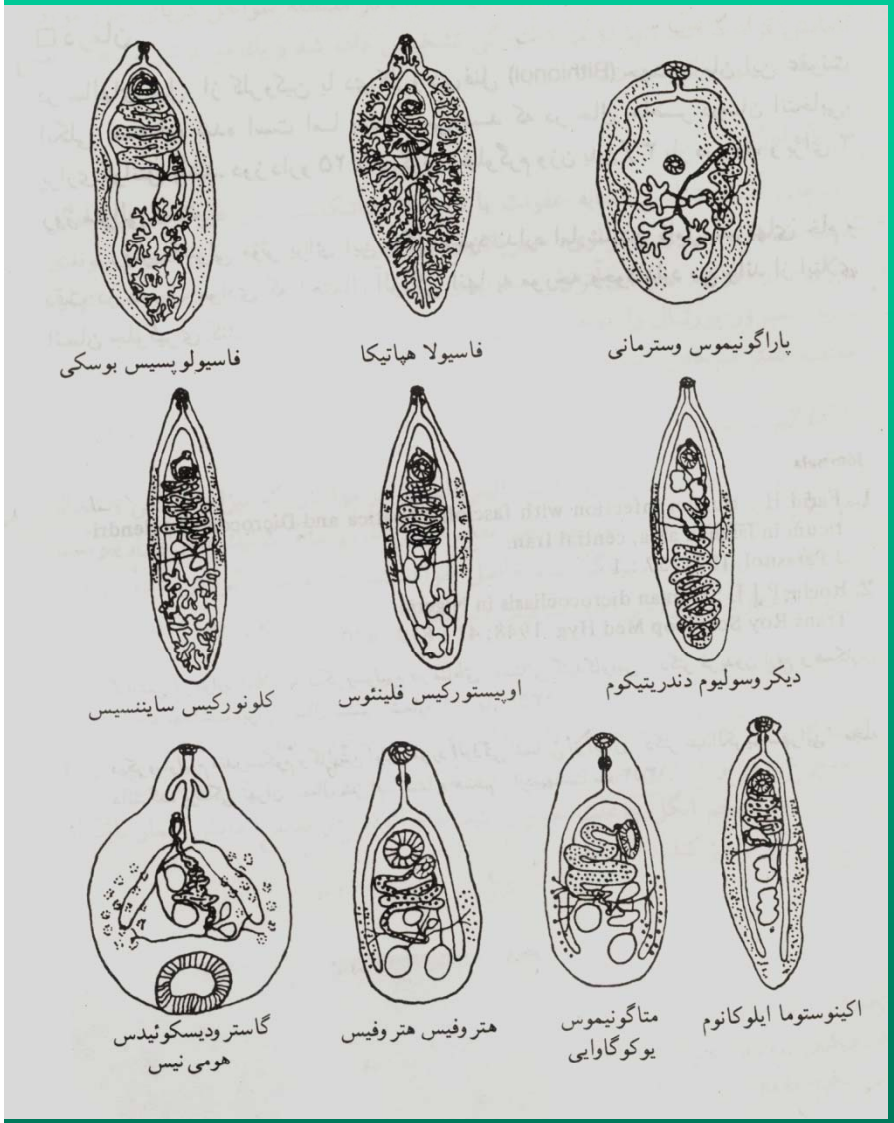
- کرمی است قرمز رنگ به شکلدیسک
- طول ۵ تا ۸ و عرض ۳ تا ۵ میلی متر
- دارای یک برجستگی مخروطی قدامی که باکش دهانی روی آن قرار دارد.
- تخمها ۱۴۶ تا ۶۶ میکرون لوزی شکل و دارای یک سرپوش مشخص مشخص



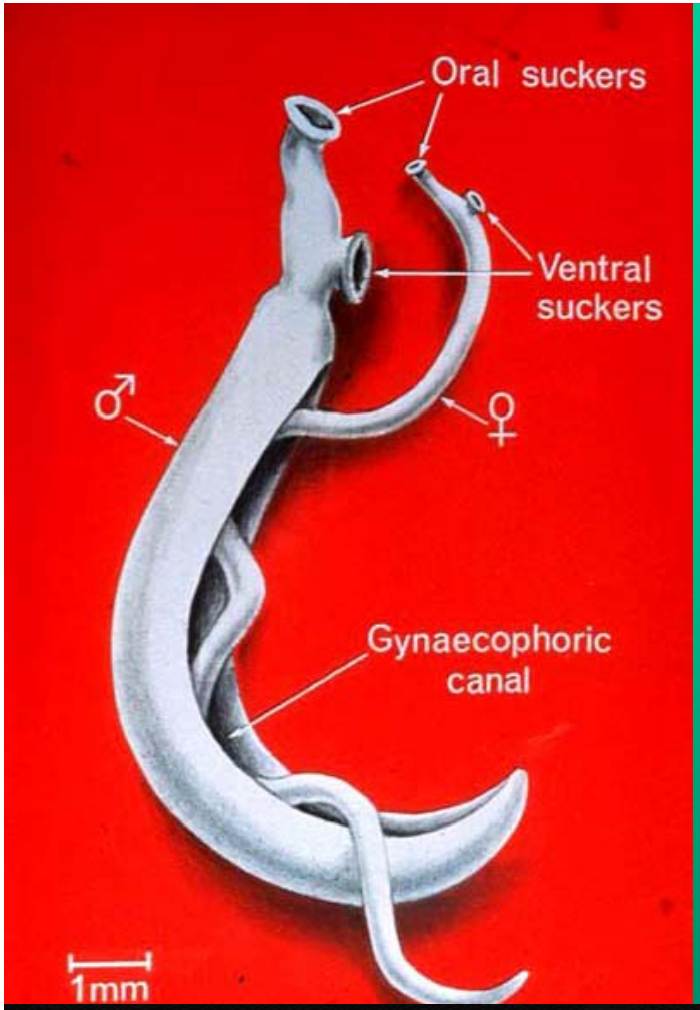
گاستروديسكوئيدس
هومی نيس

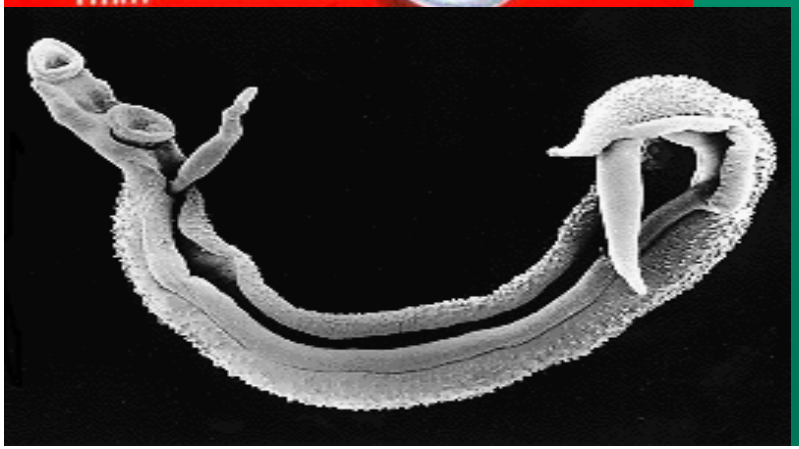
چند نکته در تشخیص ترماتودها

- تخم فاسیولوپسیس بوسکی ، اکینوستوما ایلوکانوم و فاسیولا هپاتیکا از نظر شکل و اندازه شبیه هم هستند و به آسانی نمی توان آنها را از هم تفکیک داد . پس از دفع این تخمها حاوی جنین رشد نیافته می باشد.
- تخم هتروفیس ، متاگونیموس و اوپیستورکیس از نظر شکل و اندازه شبیه هم هستند و در مواقع دفع حاوی میراسیدیوم کاملاً رشد یافته می باشند.
- تخم های کلونورکیس و اوپیستورکیس از نظر شکل و اندازه شبیه هتروفیس و متاگونیموس هستند.
- تخم های پاراگونیموس ممکن است با تخم دیفیلوبوتریوم اشتباه شود. تخم پاراگونیموس شانه دریچه ای داشته و یک ضخیم شدگی واضح پوسته در انتهای مخالف دریچه دارد که در تخم دیفیلوبوتریوم دیده نمی شود.



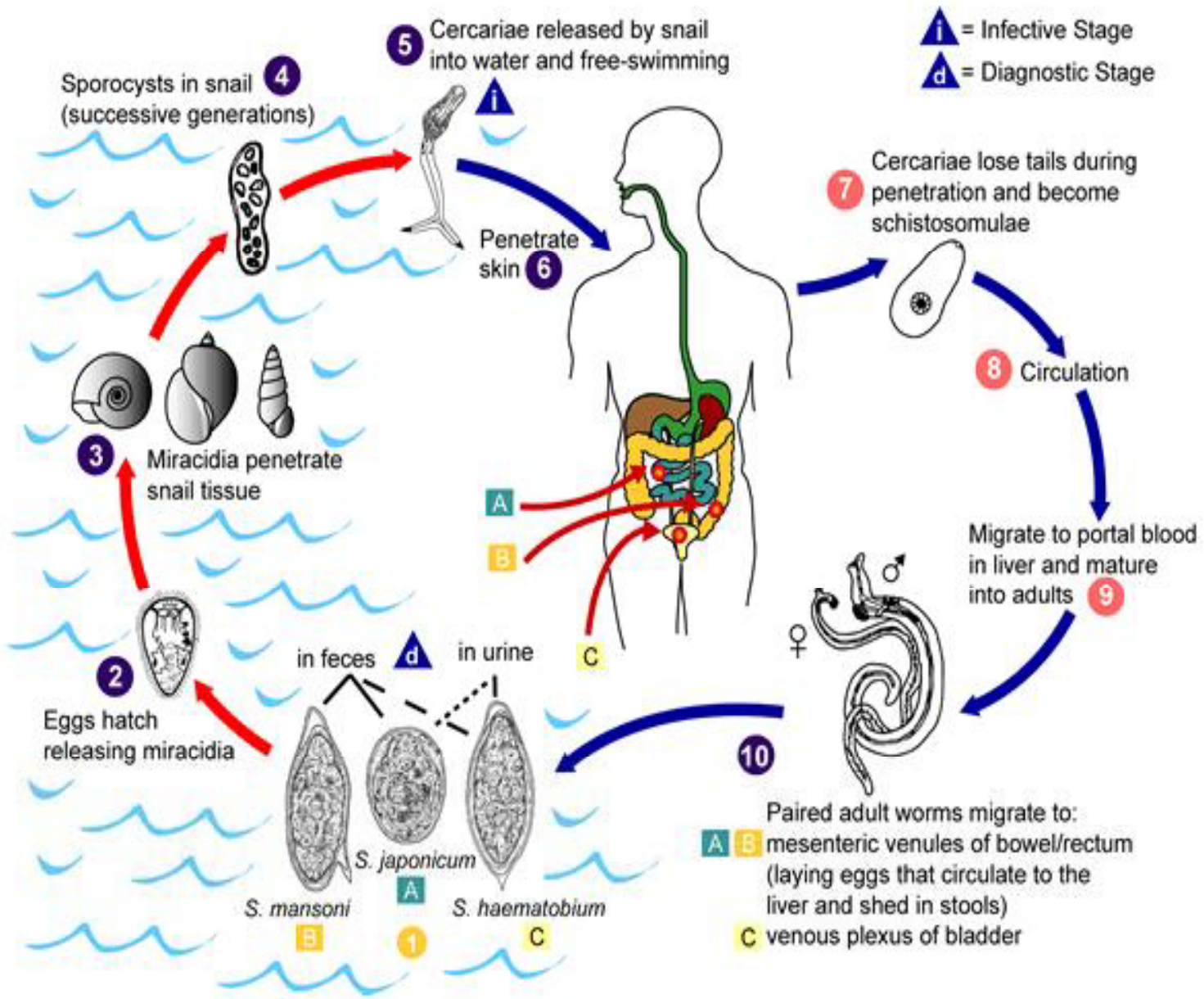
شیستوزوماها





- دارای دو جنس نر وماده هستند
- باریک وکشیده هستند
- کرم نر بزرگتر(چاق تر) وخاکستری رنگ وانتهای قدامی استوانه ای دارد
- شیارهای بدن کرم نر تشکیل کانال ژنیکوفر (Gynecophoral canal) را می دهد که محل قرارگیری کرم ماده هنگام جفت گیری است
- کرم ماده باریک تر و تیره تر است ودر هنگام جفت گیری در کانال ژنیکوفر قرار می گیرد
- پوشش خارجی، تعداد بیضه ها، طول رحم، موقعیت تخمدان و تعداد تخمها بر حسب گونه متفاوت است
- روده به دو سکوم تقسیم می شود که در انتهای خلفی کرم به هم پیوسته وتشکیل لوله ی منفرد کروی را می دهند

Life Cycle:

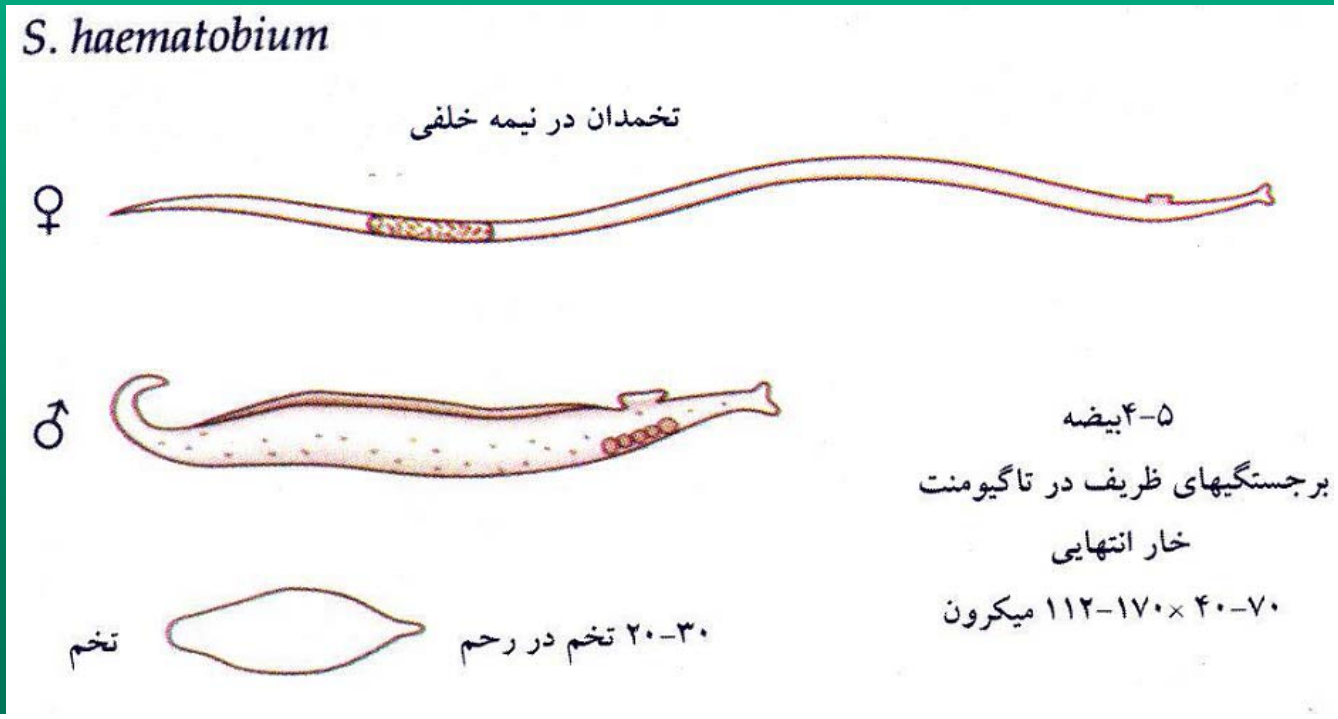

i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage
5 Cercariae released by snail into water and free-swimming
Sporocysts in snail 4 (successive generations)
Penetrate skin 6
7 Cercariae lose tails during penetration and become schistosomulae
8 Circulation
Migrate to portal blood in liver and mature into adults 9
3 Miracidia penetrate snail tissue
A
B
C
in feces
in urine
2 Eggs hatch releasing miracidia
10
Paired adult worms migrate to:
A B mesenteric venules of bowel/rectum (laying eggs that circulate to the liver and shed in stools)
C venous plexus of bladder
S. japonicum
A
S. mansoni
B
S. haematobium
C
1

میزبان: *Bulinus*



شیستوزوما هماتوبیوم
Schistosoma haematobium

- ساکن سیاهرگهای مثانه است
- کرم نر دارای خار کوچک است
- دارای ۳ تا ۵ عدد بیضه بزرگ بهم چسبیده می باشد
- شیستوزوما هماتوبیوم ماده
- ساکن سیاهرگهای سیستم ادراری تناسلی است
- تخمدان در ثلث خلفی بدن قرار دارد
- داخل رحم تعداد زیادی تخم(۲۰ تا ۱۰۰ تخم بطور متوسط ۵۰ عدد) وجود دارد



شیستوزوما مانسونی
Schistosoma mansoni
کلیدهای تشخیصی نر و ماده

- ساکن سیاهرگهای روده ی بزرگ است
- بر روی بدن کرم نر تعداد زیادی خار بزرگ وجود دارد
- دارای ۷ تا ۱۱ عدد(بطور متوسط ۹–۸ عدد) بیضه کوچک بهم چسبیده است
- تخمدان در ثلث قدامی کرم ماده قرار دارد
- رحم کوتاه و فقط تعدادی تخم(حداکثر ۱۰ تخم) در آن وجود دارد.
- طول ماده بیشتر از نر است

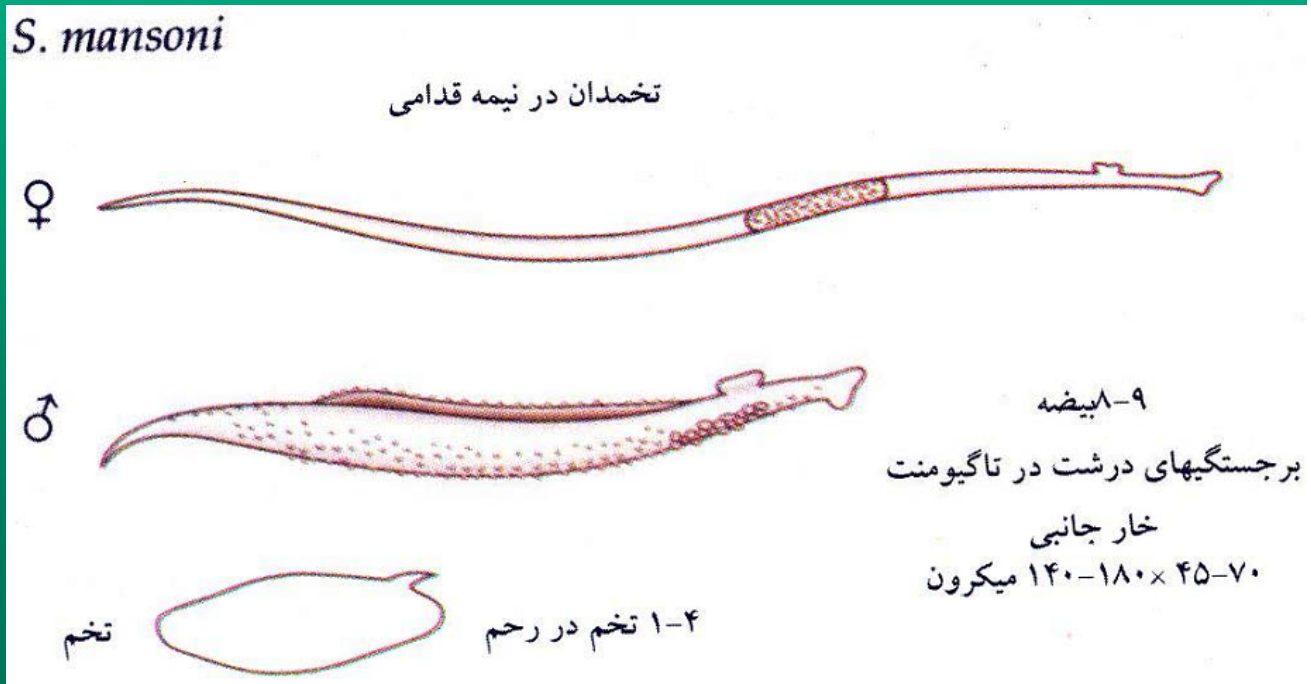


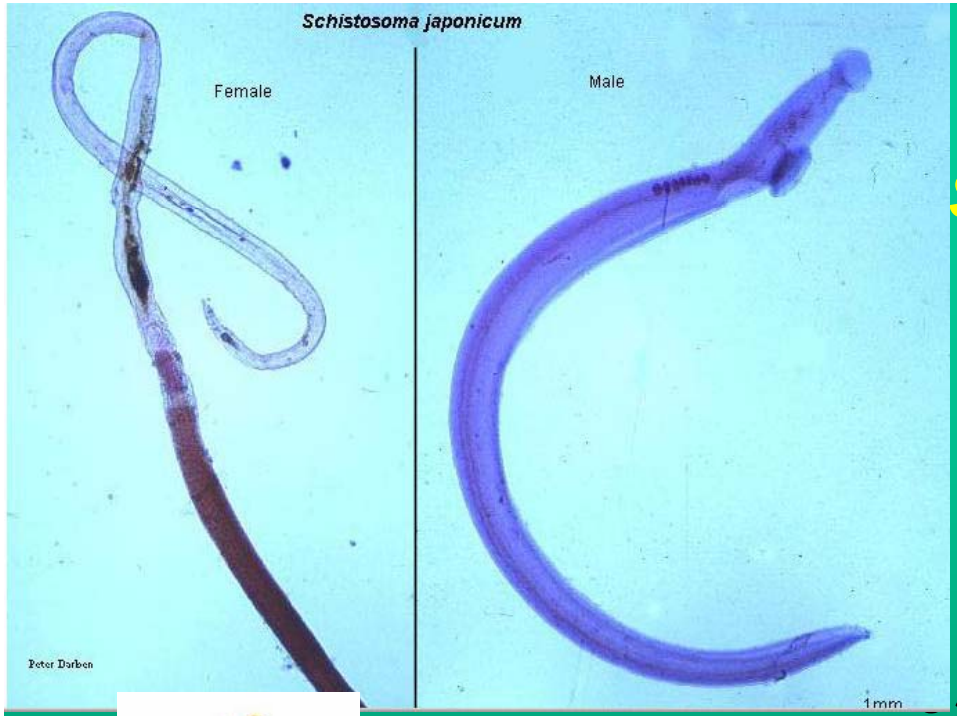
میزبان: *Biomphalaria*





S. mansoni



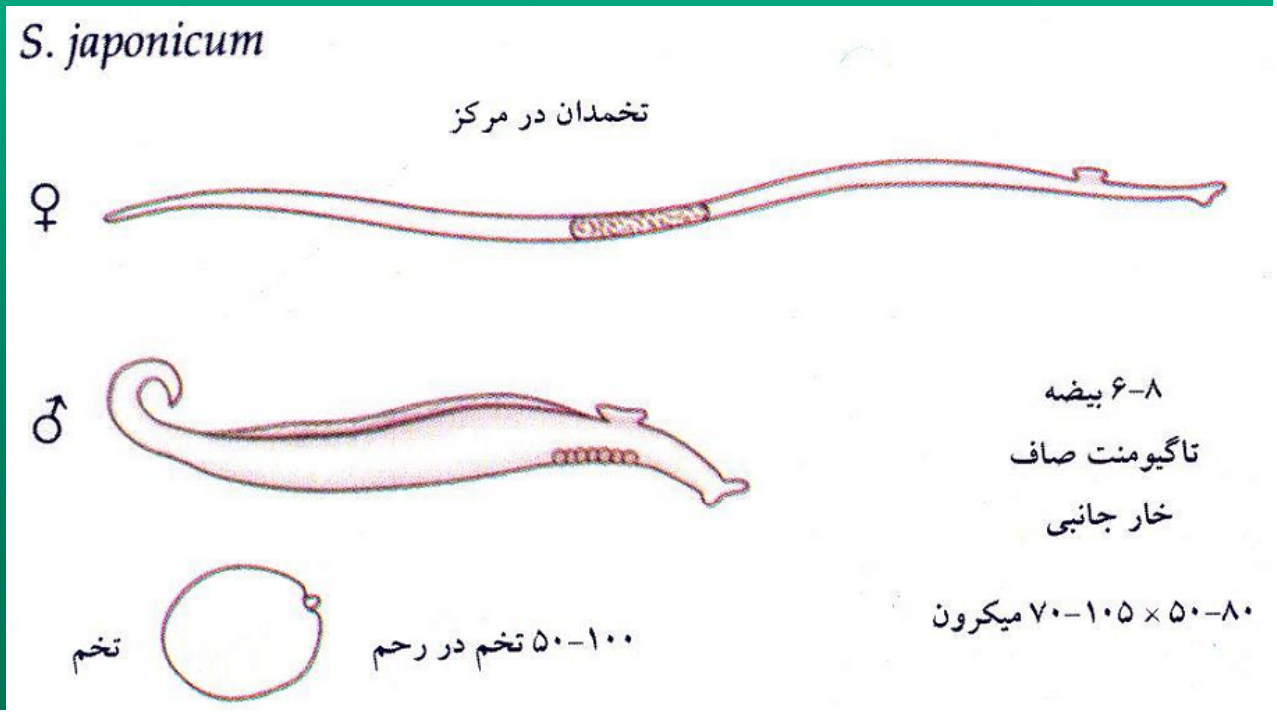


شیستوزوما ژاپونیکم
Schistosoma japonicum

- ساکن سیاهرگهای روده ی کوچک است
- بدن کرم نر فاقد خار است
- دارای هفت عدد بیضه تخم مرغی شکل است
- شیستوزوما ژاپونیکم ماده
- ساکن سیاهرگهای روده ی کوچک است
- تخمدان در وسط بدن کرم قرار دارد
- در داخل رحم بیش از ۵۰ عدد تخم وجود دار



نعیزبان *Oncomelania*



تخم شیستوزوما هماتوبیوم

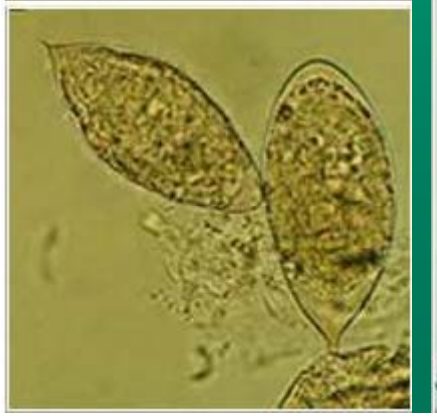
تخم بیضی شکل است

طول ۱۵۰–۱۲۰ و عرض ۷۰–۴۰ میکرون

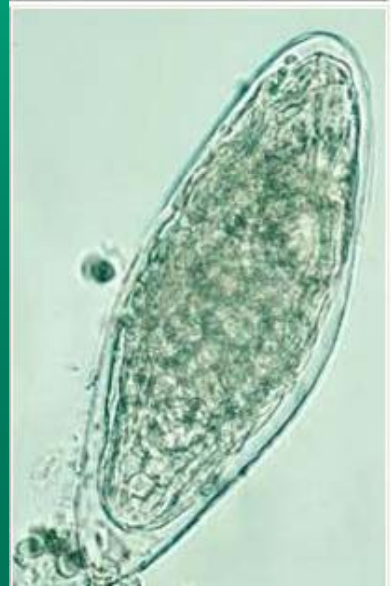
دارای خار انتهایی می باشد

تخم شیستوزوما هماتوبیوم در مثانه هم دیده می شود





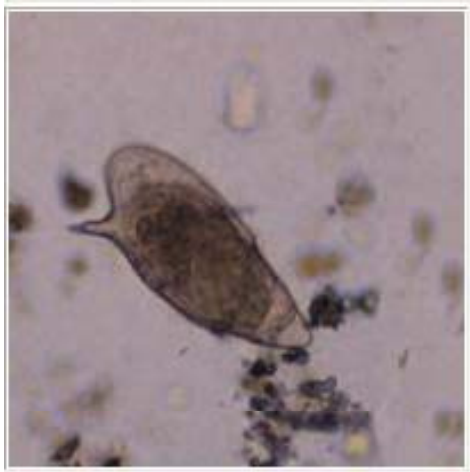






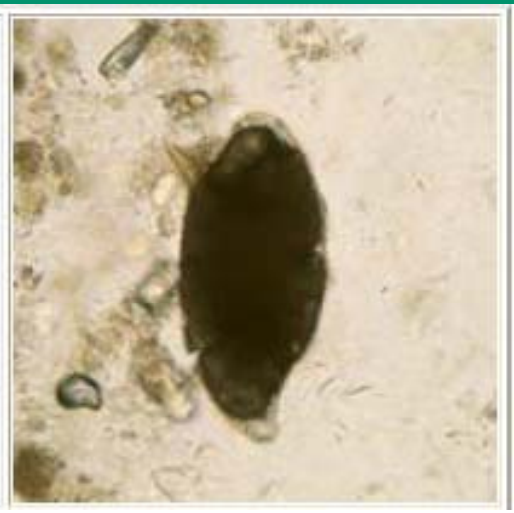
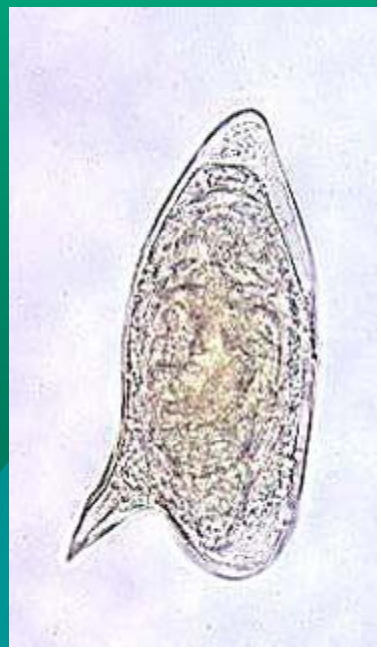
تخم شیستوزوما مانسونی

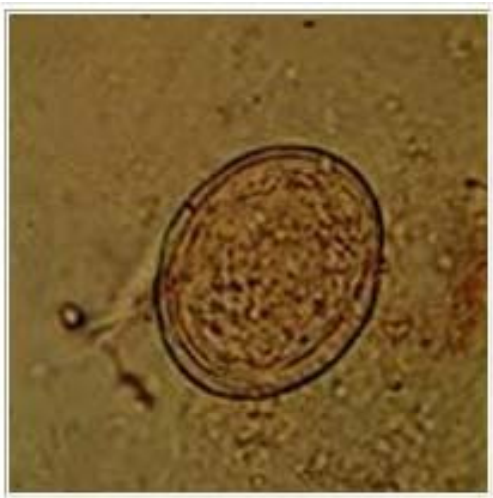
- تخم بیضی شکل است
- طول ۱۵۵–۱۲۵ و عرض ۷۰–۴۰ میکرون
- دارای خار جانبی می باشد

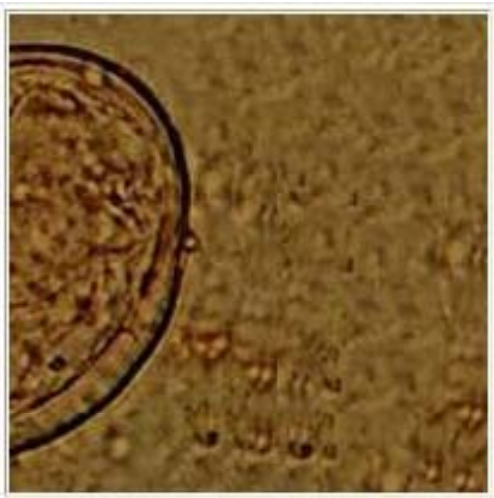










تخم شیستوزوما ژاپونیکم

گرد مایل به بیضی است
طول ۱۰۰–۷۰ و عرض ۶۵–۵۰ میکرون
برجستگی تکمه مانندی را دارا می باشد



J



K





Main intermediate snail hosts

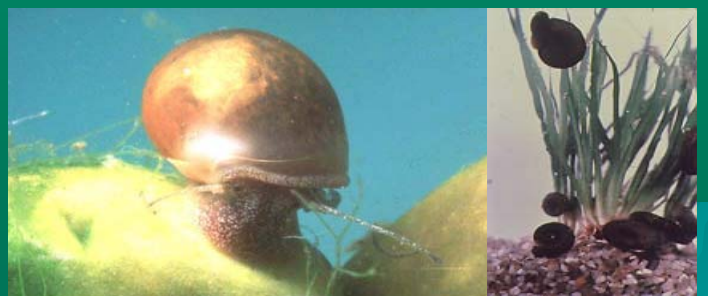
S. Mansoni	*S. hematobium*	*S. japonicum*
(Biomphalaria)	*(Bulinus)*	*(Oncomelania)*
Africa *B. Pfeifferi* *B. Alexandrina* *B. Sudanica*	*B. truncatus* *B. glabosus* *B. forskalii* *B. africanus*	*O. hupensis*
Americas *B. glabrata* *B. straminea* *B. tenagophila*		











Biomphalaria glabrata **, intermediate host of** ***Schistosoma mansoni***



Bulinus truncatus, **the intermediate host of** ***S. haematobium***

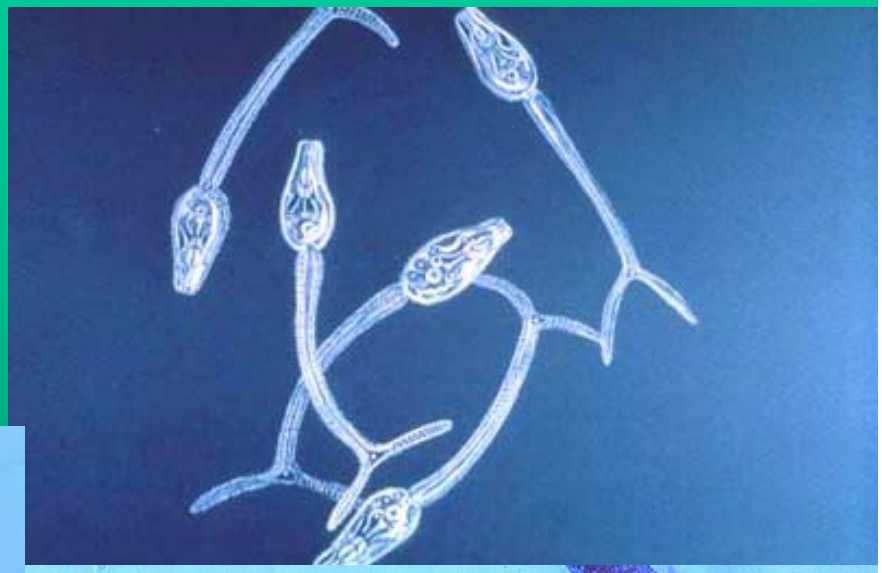


Oncomelania hupensis, **the intermediate host of** ***S. japonicum***



Cercaria in the water

- It is composed of a body 125 μm long by 25 μm in diameter to which a 200 μm long tail is attached.
- First escape into the hemolynph and then through the snail's integument
- Swim into the surrounding water to find their definitive host
- Swims by alternating side-to-side rhythmic contractions



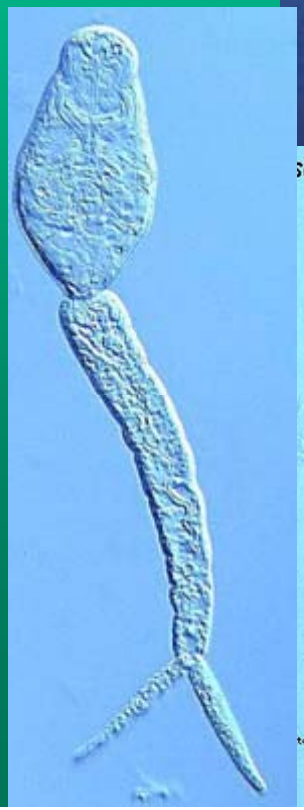
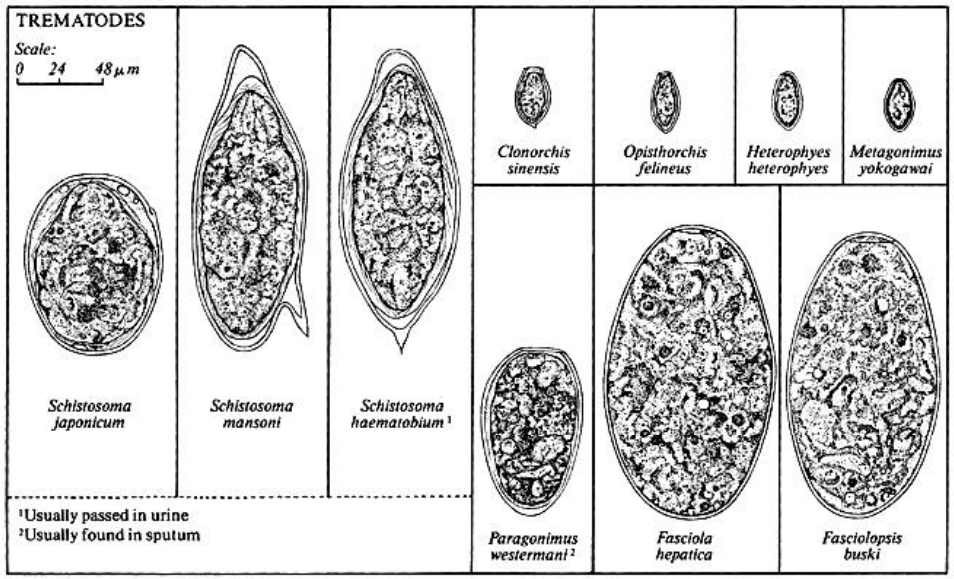






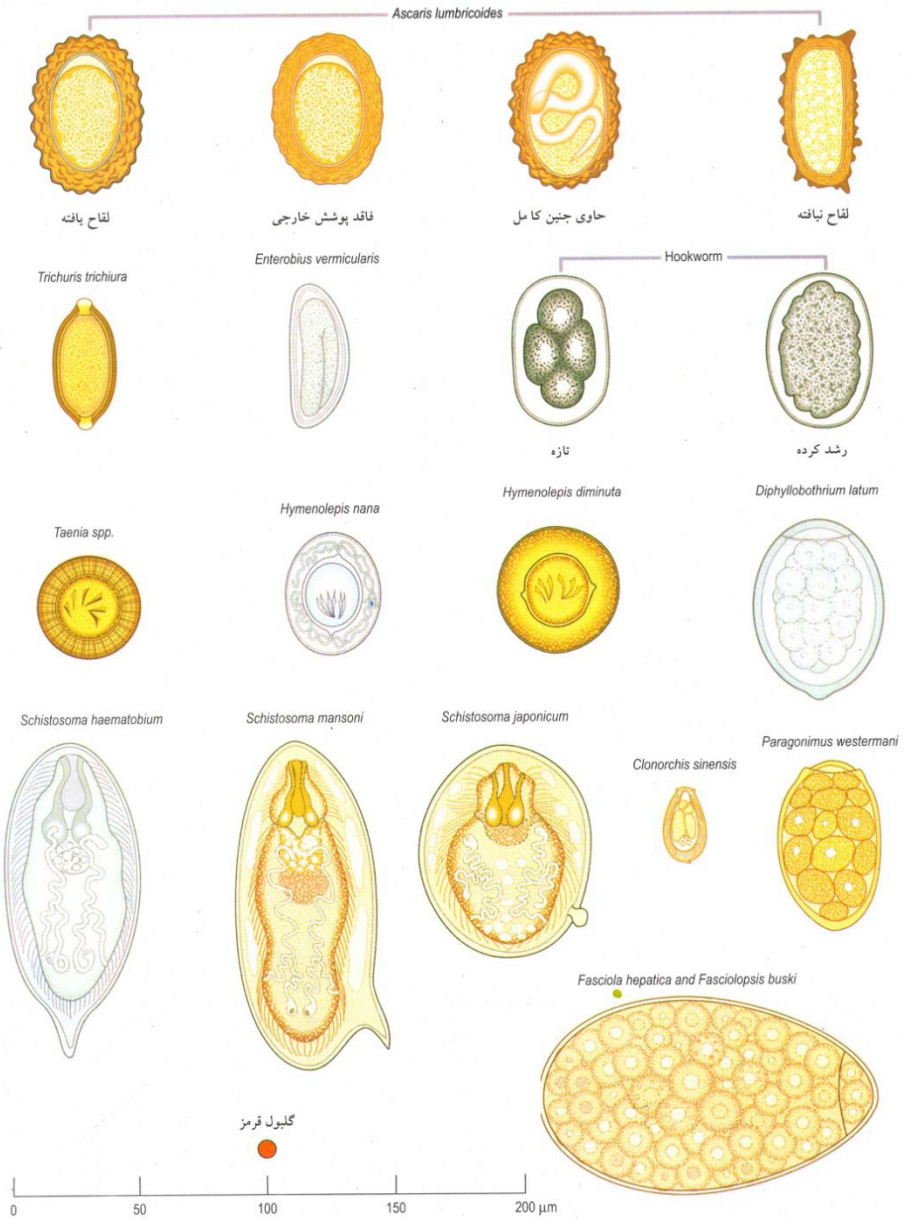
Figure 5

Trematode Eggs Found in Stool Specimens of Humans

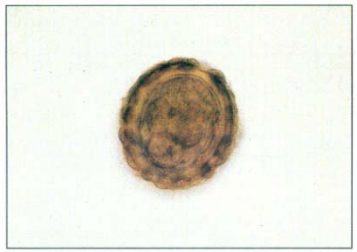


Adapted from Melvin, Brooke, and Sadun, 1959

تخم کرمهای شایع

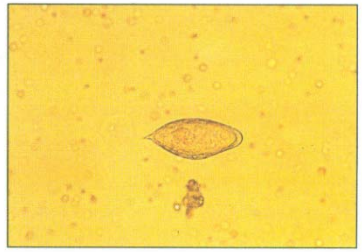



تخم توکسوکارا

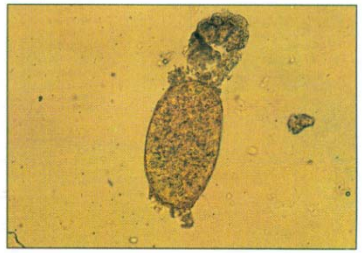

تخم آسکاریس

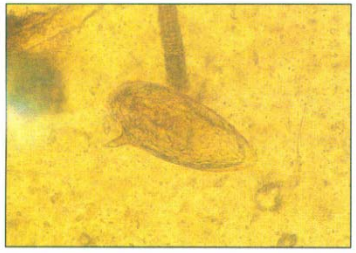

تخم کرم قلابدار(انکیلوستوم)


تخم تریکوریس


تخم شیستوزوما هماتوبیوم


تخم هیمنولپیس نانا

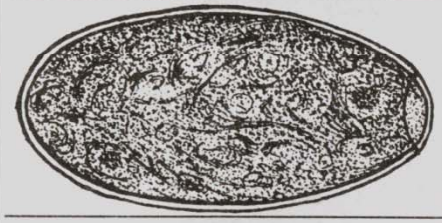
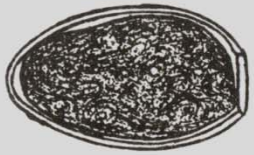

تخم فاسیولا هپاتیکا


تخم شیستوزوما مانسونی

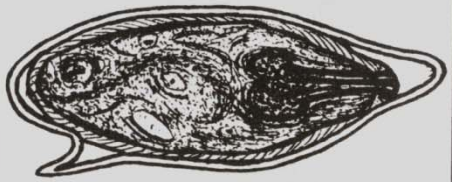
اختلاف مرفولوژیک تخم ترماتودهای کبد انسان

گونه	اندازه به میکرون	شکل	رنگ	تخم درمرحله دفع	راه آلودگی	شکل شماتیک
فاسیولاهپاتیکا	طول ۱۵۰-۱۳۰ عرض ۸۵-۸۰	بیضی، در رأس دارای دریچه	زرد	بدون جنین	خوردن گیاهان آبی آلوده بـه متاسرکر	
دیکروسلیوم دندریتیکوم	طول ۵۰-۴۰ عرض ۳۰-۲۰	بیضی، چند جداره دریچه‌دار	قهوه‌ای	جنین دار	خوردن مورچه آلوده به متاسرکر	
کلونورکیس سینن سیس	طول ۳۵-۳۰ عرض ۲۰-۱۰	بیضی، دریچه دار به شکل سرپوش	قهوه‌ای متمایل به زرد	جنین دار	خوردن ماهی نیم پز آلوده به متاسرکر	

اختلاف مرفولوژیک تخم ترماتودهای روده‌ای و ریه انسان

گونه	اندازه به میکرون	شکل	رنگ	تخم در مرحله دفع	راه آلودگی	شکل شماتیک
فاسیولوپسیس بوسکی	طول ۱۵۰-۱۳۰ عرض ۸۵-۸۰	بیضی، در رأس دریچه دار	زرد	بدون جنین	خوردن گیاهان آبی آلوده به متاسرکر	
هتروفیس هتروفیس	طول ۳۰ عرض ۱۵	بیضی، کوچک دریچه‌دار	قهوه‌ای روشن	دارای میراسیدیوم	خوردن ماهی آلوده به متاسرکر	
متاگونیموس یوکوگاوائی	طول ۲۵-۲۰ عرض ۱۵	بیضی، دریچه دار در انتهای خلفی دارای برآمدگی کوچک	زرد	دارای میراسیدیوم	خوردن متاسرکر	
پاراگونیموس وسترمانی (انگل ریه)	طول ۹۰-۸۰ عرض ۷۰-۵۰	تخم مرغی و دریچه دار	قهوه‌ای طلایی	دارای یک سلول که هیچگونه تقسیمات سلولی صورت‌نگرفته‌است	خوردن خرچنگ آلوده به متاسرکر	

اختلاف مرفولوژیک تخم ترماتودهای خون انسان

گونه	اندازه به میکرون	شکل	رنگ	تخم در مرحله دفع	راه آلودگی	شکل شماتیک
شیستوزوما هماتوبیوم	طول ۱۵۰-۱۲۰ عرض ۷۰-۴۰	بیضی، دارای خار انتهایی	زرد	دارای میراسیدیوم	ورود سرکر از راه پوست مرطوب	
شیستوزوما مانسونی	طول ۱۵۵-۱۲۵ عرض ۷۰-۴۰	بیضی، دارای یک خار از لبه کناری	زرد قهوه‌ای	دارای میراسیدیوم	ورود سرکر از راه پوست مرطوب	
شیستوزوما ژاپونیکوم	طول ۱۰۰-۷۰ عرض ۶۵-۵۰	کروی، دارای برجستگی بسیار کوچک	زرد قهوه‌ای	دارای میراسیدیوم	ورود سرکر از راه پوست مرطوب	

