بسم الله الرحمن الرحیم

آزمایشگاه انگل شناسی

دانشکده پزشکی افضلی پور

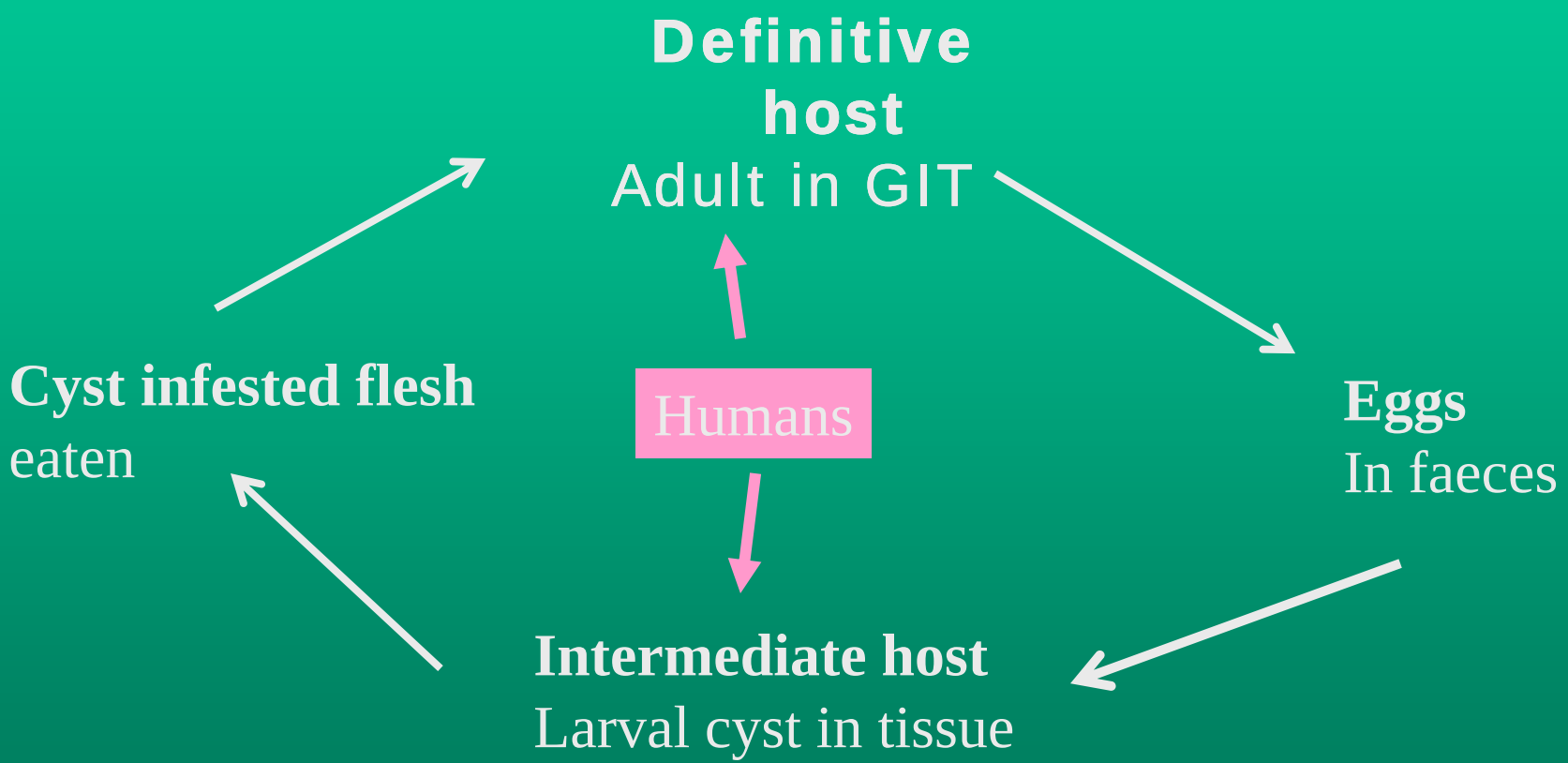
گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی

Cestodes

- Tapeworms
- Complex Life Cycles
- Definitive host
  - Adult worms
  - Sexual reproduction
- 1 or 2 Intermediate Hosts
  - Larval Tapeworms or Metacestodes
  - Some may show Asexual reproduction



Life Cycle


Definitive host
Adult in GIT
Eggs
In faeces
Intermediate host
Larval cyst in tissue
Cyst infested flesh
eaten
Humans

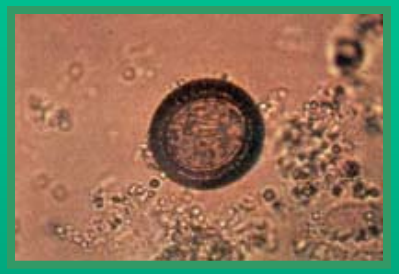
Morphologic Characteristics

- **General Flatworm Characteristics**
  - **lacks Digestive Tract**
  - **Absorbs food directly accross Tegument**
- **Adult Body**
  - **Scolex => Holdfast organ**
    - **usually has suckers, retractible or non-retractible rostellum of Hooks**
  - **Neck**
    - **Germinative region produces "segments"**
  - **Strobila**
    - **Series of Maturing "Segments" or Proglottids**
    - **Each Proglottid is an individual reproductive unit**
    - **immature, mature, gravid proglottids in series.**

Cestodes - Tapeworms



Egg
Hexacanth ovum



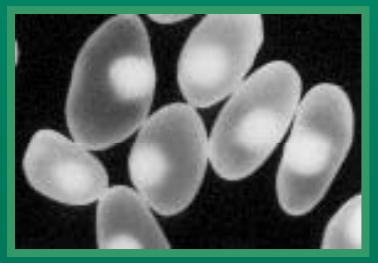
Adult



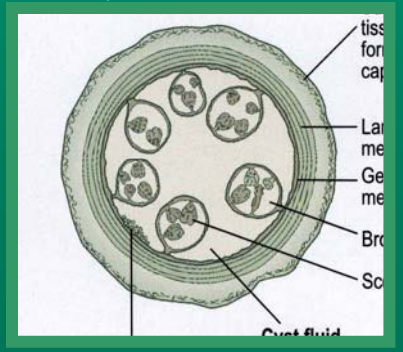
Morphology

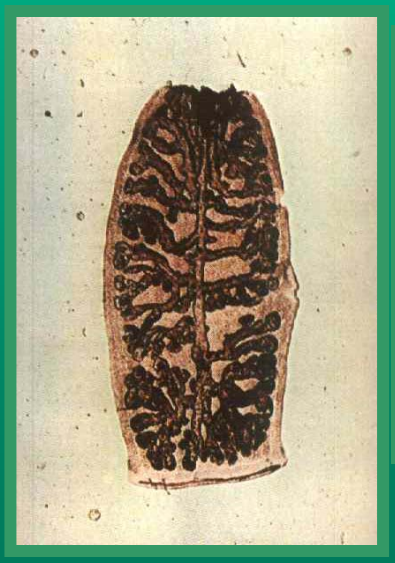
Larva
Many types

cysticercus



hydatid





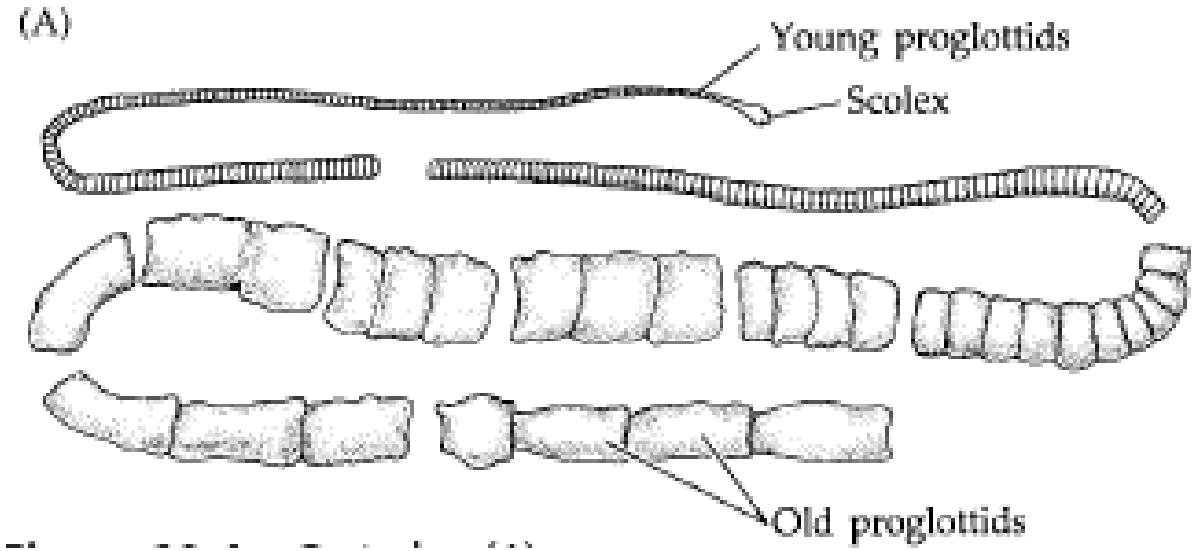
Proglottid

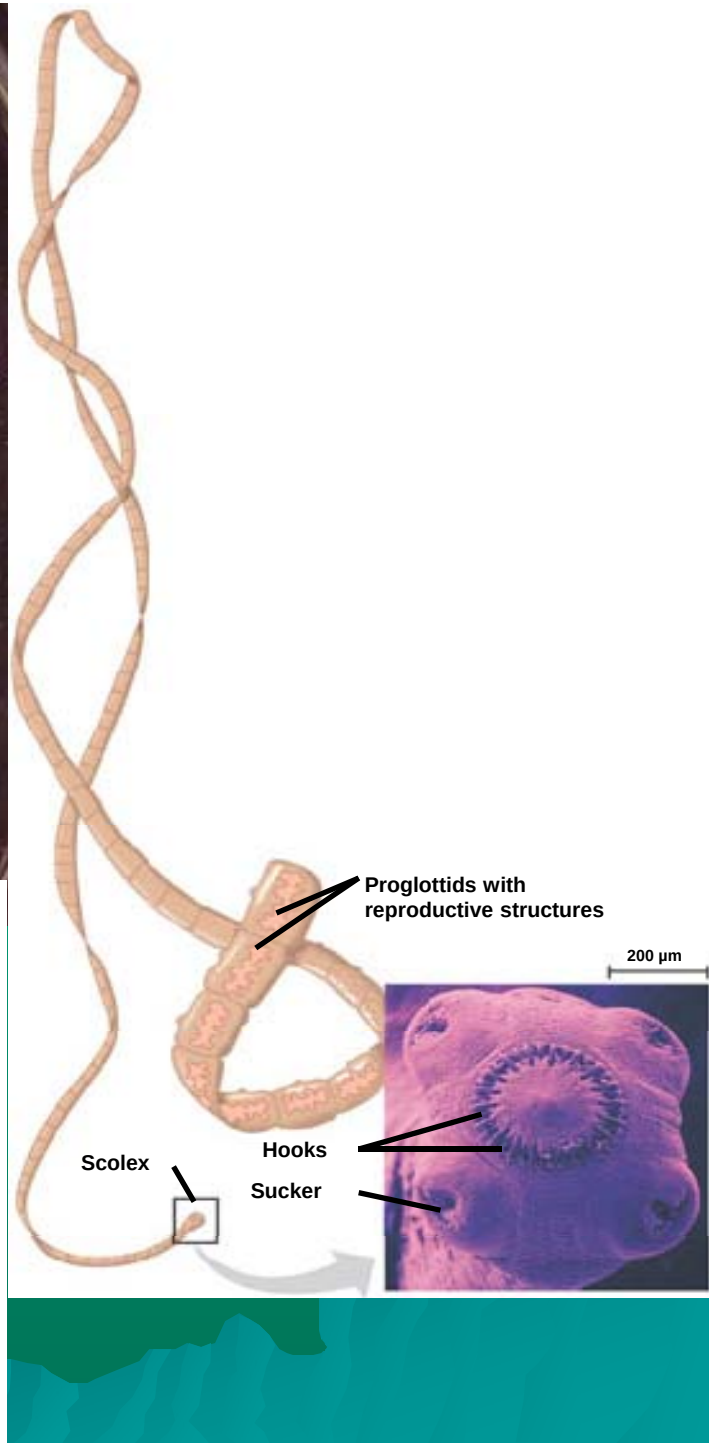


Strobila =
Multiple proglottids

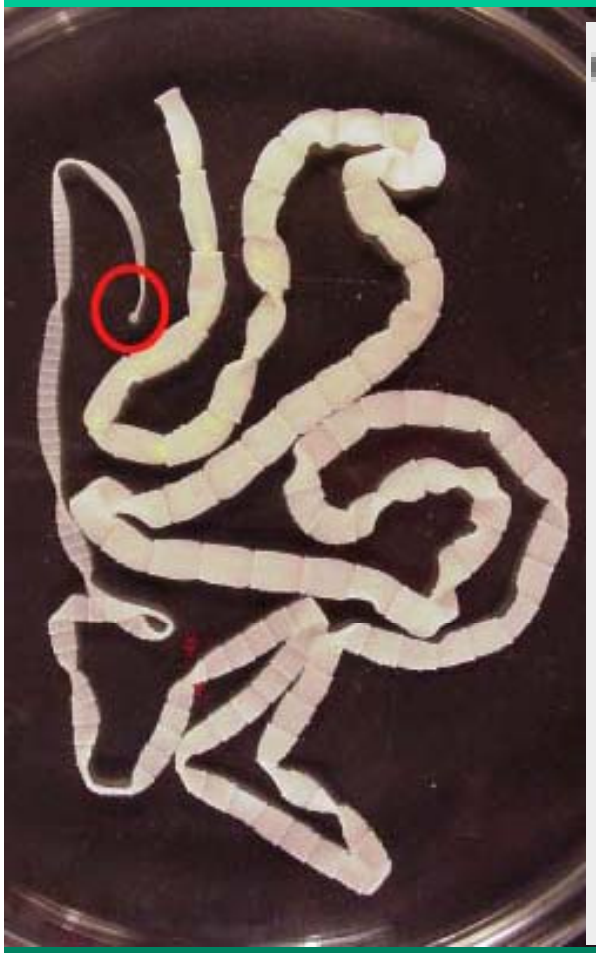
Adult Worm

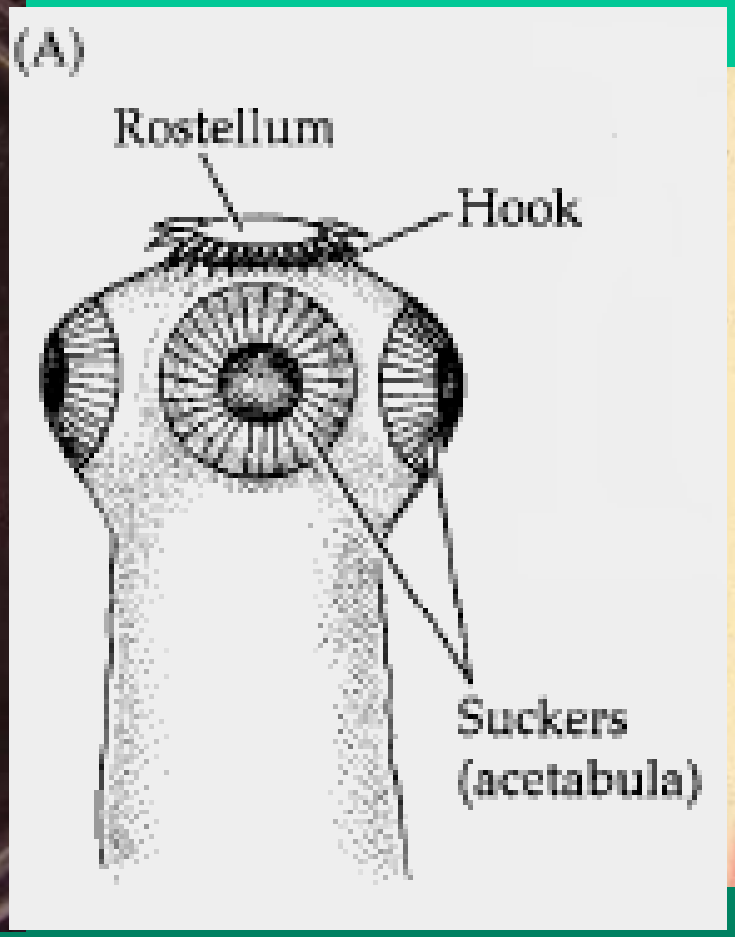



(A)
Young proglottids
Scolex
Old proglottids


Proglottids with reproductive structures
200 µm
Scolex
Hooks
Sucker

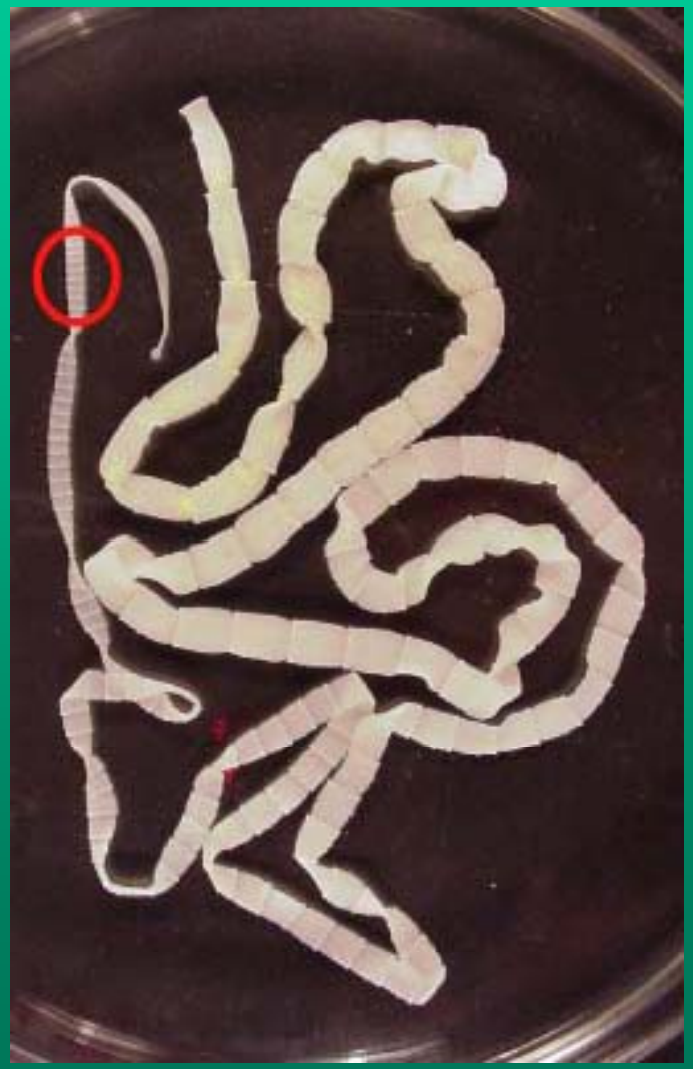
Scolex & Neck

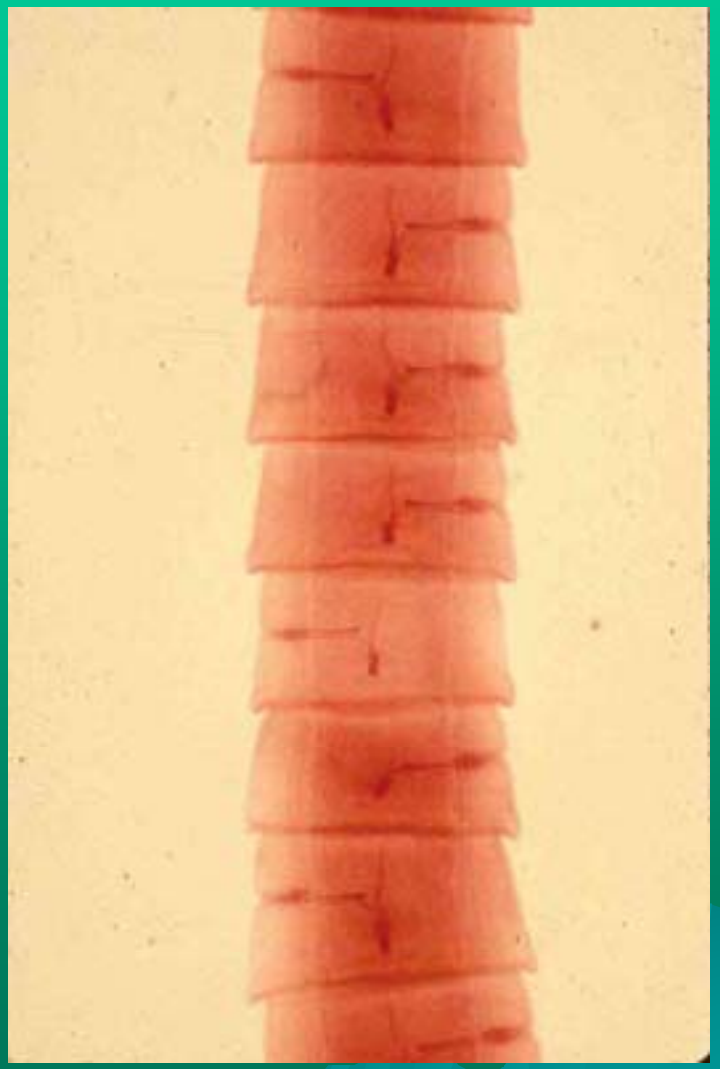






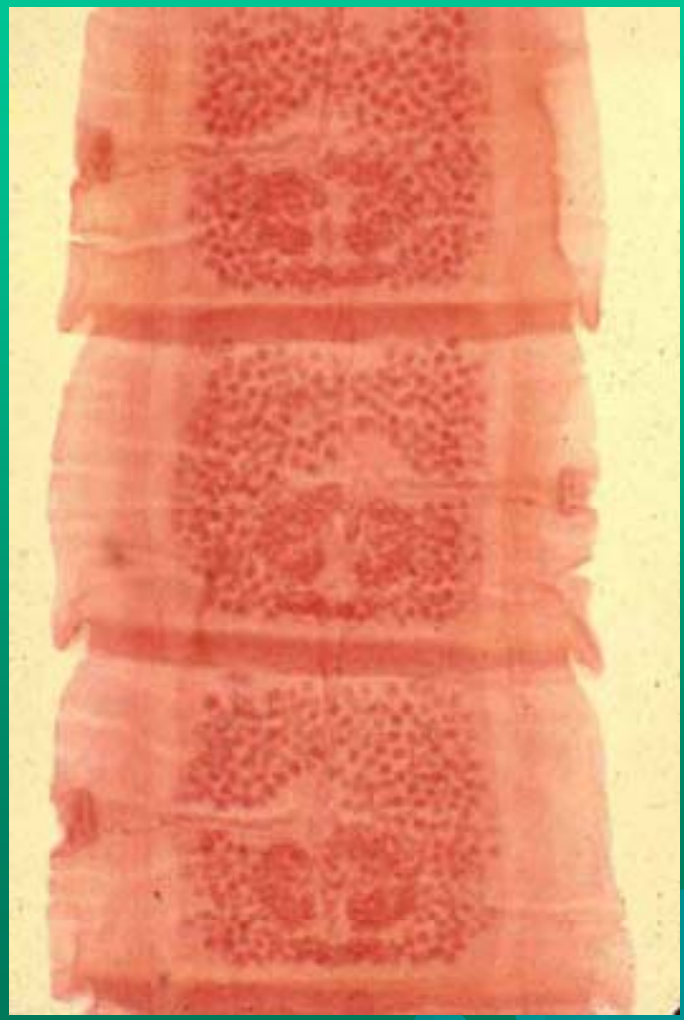
Immature Proglottids



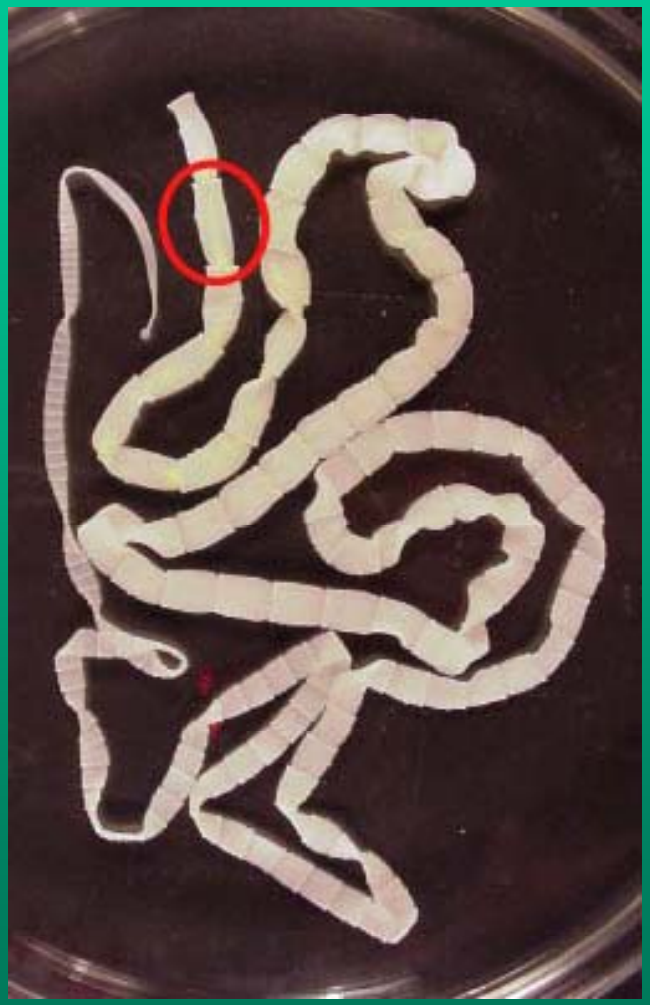


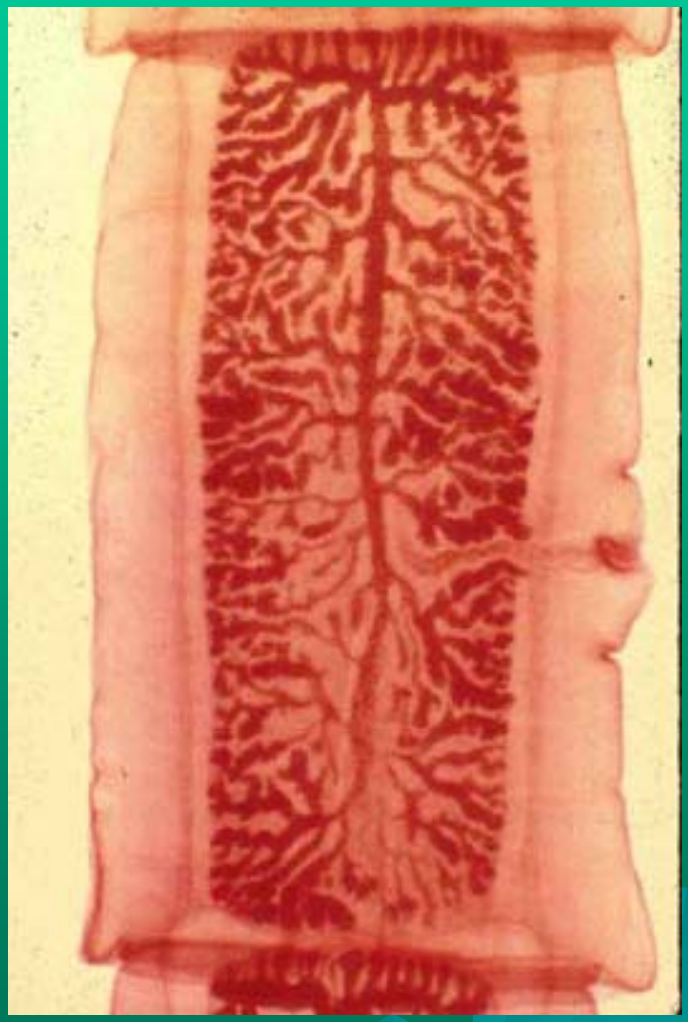
Mature Proglottids





Gravid Proglottid





Cestoda

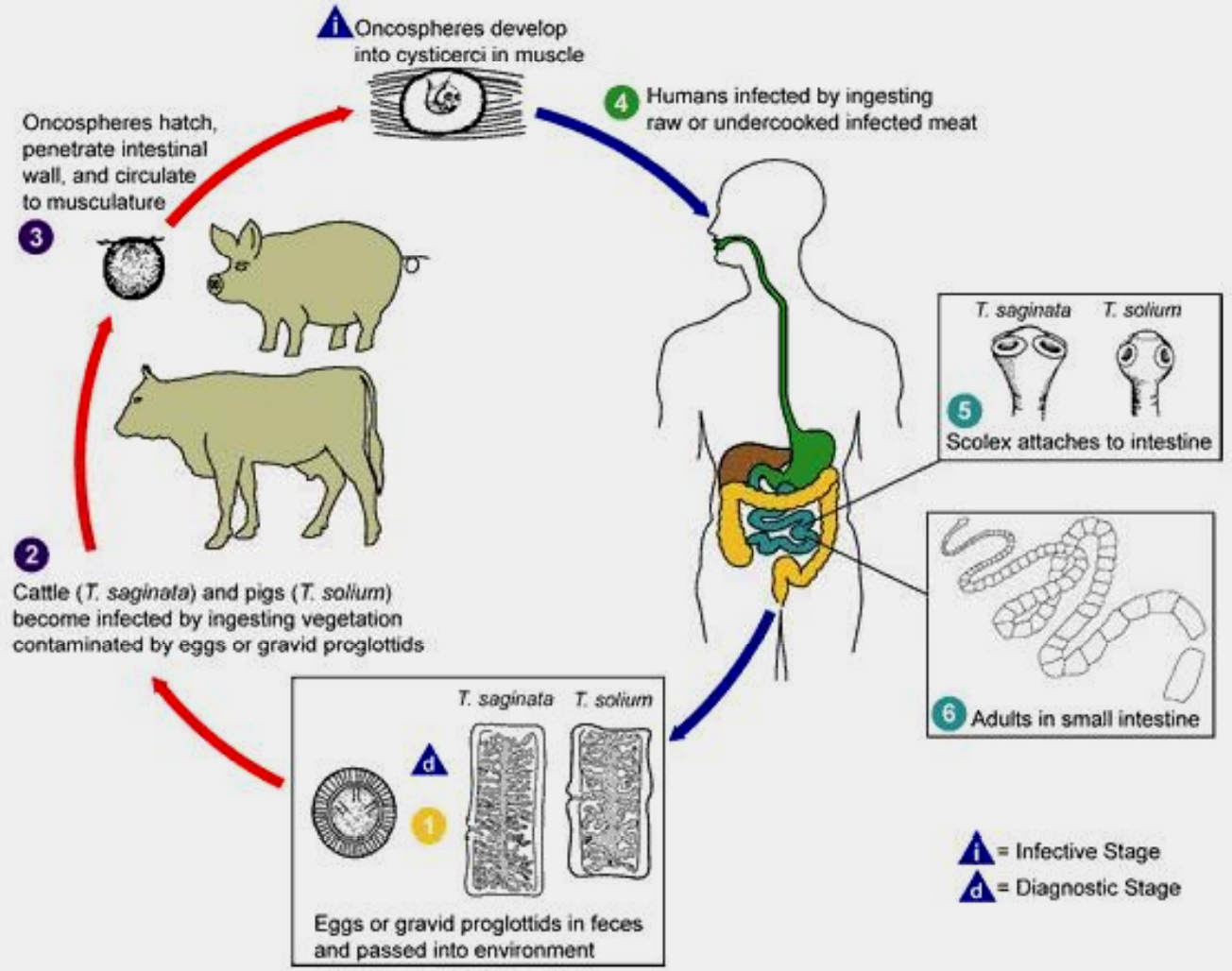
Adult worm → intestine → asymptomatic → ***Taenia saginata*** ***Taenia solium*** ***Dyphillobothrium sp.*** ***Hymenolepis sp.***

Larvae → tissues → serious disease → ***Taenia solium*** ***Echinococcus granulosus*** ***E. multilocularis***

تنیا ساژیتانا

Taenia saginata

Life Cycle:



تنیا ساژیتانا

Taenia saginata

توضیحات مورفولوژی

- طول کرم بالغ ۴ تا ۶ متر است
- دارای ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ بند است
- اسکولکس گلابی شکل وبه قطر ۱ تا ۲ میلیمتر وچهار بادکش دارد
- بندها دارای عرض تقریبی ۱۲ میلیمتر یا کمتر، دارای سوراخهای تناسلی جانبی با تناوب نامنظم است
- بندهای بارور دارای شاخه های رحمی فراوان وفاقد سوراخهای رحمی هستند



کلیدهای تشخیص اسکولکس تنیا ساژیتانا

- دارای چهار عدد بادکش است
- در مقایسه با تنیا سولیوم فاقد قلاب است



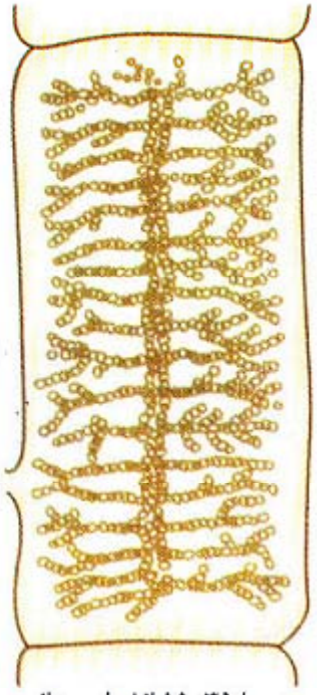


تخم

۴۰-۳۰ میکرون



بند بارور



رحم با ۳۵-۱۵ انشعاب جانبی

۷-۵ × ۲۰-۱۶ میلیمتر

سر (اسکولکس)

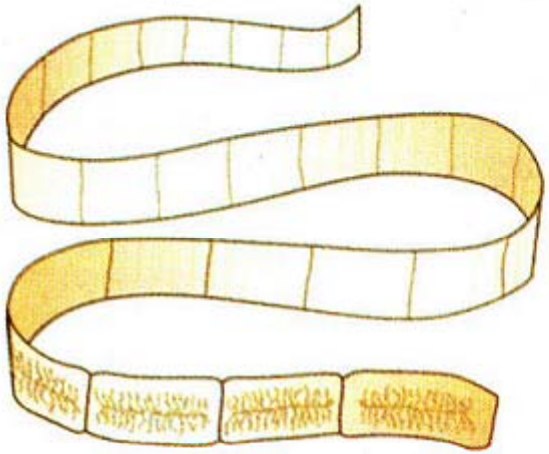
۲-۱ میلیمتر



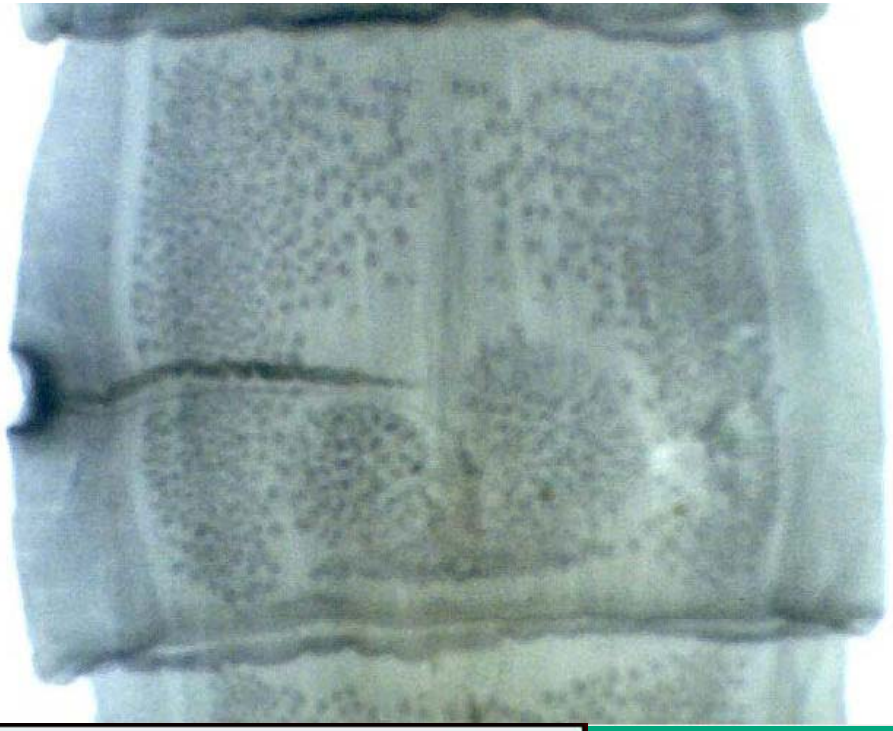
بدون قلاب

۴ بادکش

۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ بند



تنه (استروبیلا)

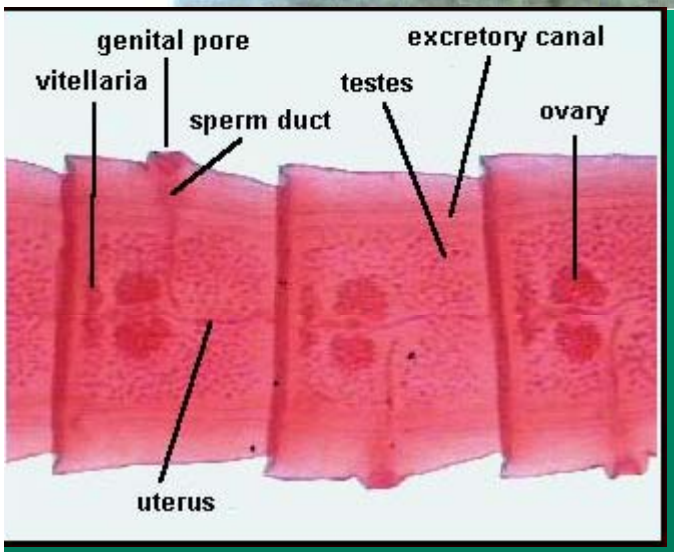


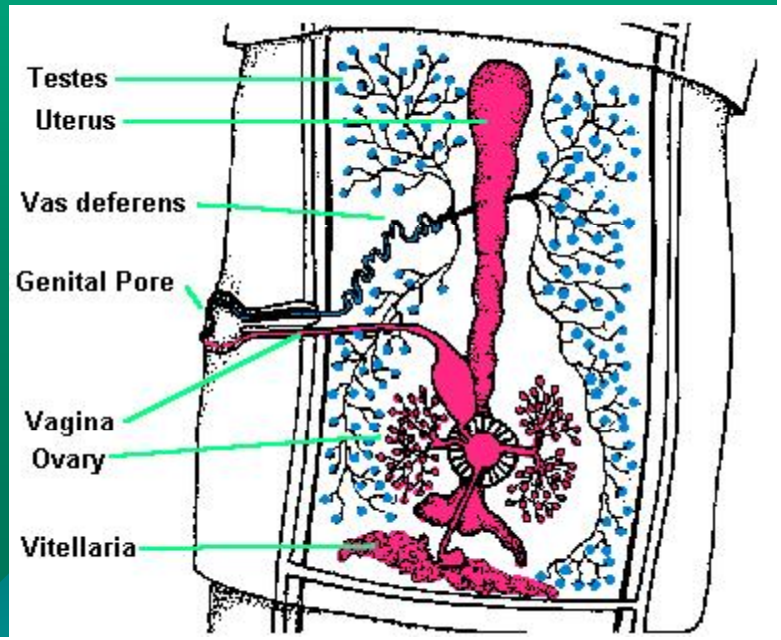
کلیدهای تشخیص بند رسیده ی تنیاها

- تخمدان و ساقه رحمی دیده می شود
- بیضه به تعداد زیاد و به صورت پراکنده وجود دارد
- تخمدان دارای سه لوب است
- منفذ تناسلی در کنار بند با تناوب نامنظم قرار دارد
- غدد ویتلوژن در قسمت خلف تخمدان قرار دارند
- قابل تشخیص بین تنیاها نیست

کلیدهای تشخیص بند نارس تنیاها

- در بندهای نارس تخمدان و بیضه وجود ندارد و زمینه یکنواخت به نظر می رسد ولی رفته رفته از قدام کرم به طرف خلف، تخمدان اووتیپ وبیضه ها واضح می شوند
- عرض بندها بیشتر از طولشان است













کلیدهای تشخیص بند بارور تنیا ساژیتانا

- تعداد انشعابات رحمی ۳۰–۱۵ شاخه (زیادتر از تنیا سولیوم) است
- انشعابات فرعی کمتر از تنیا سولیوم است

کلیدهای تشخیص بند نارس تنیاها

- در بندهای نارس تخمدان و بیضه وجود ندارد و زمینه یکنواخت به نظر می رسد ولی رفته رفته از قدام کرم به طرف خلف، تخمدان اووتیپ وبیضه ها واضح می شوند
- عرض بندها بیشتر از طولشان است

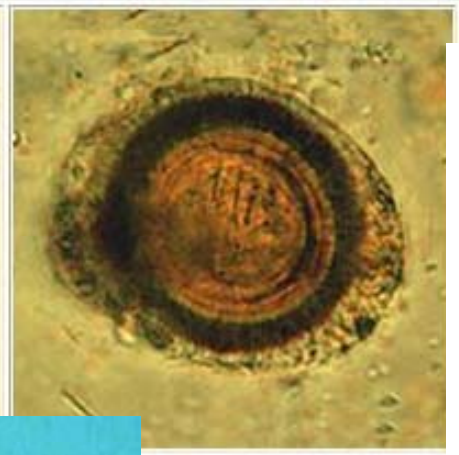
سیستی سرکوس بوویس
Cysticercus bovis

- کیست صورتی رنگ است
- به قطر ۵ تا ۹ میلی متر می باشد
- گردن کدر و به داخل فرورفته است (Invaginated)
- دارای اسکولکس و بادکش و فاقد قلاب است
- لارو در داخل کیسه است

کلیدهای تشخیص تخم تنیاها

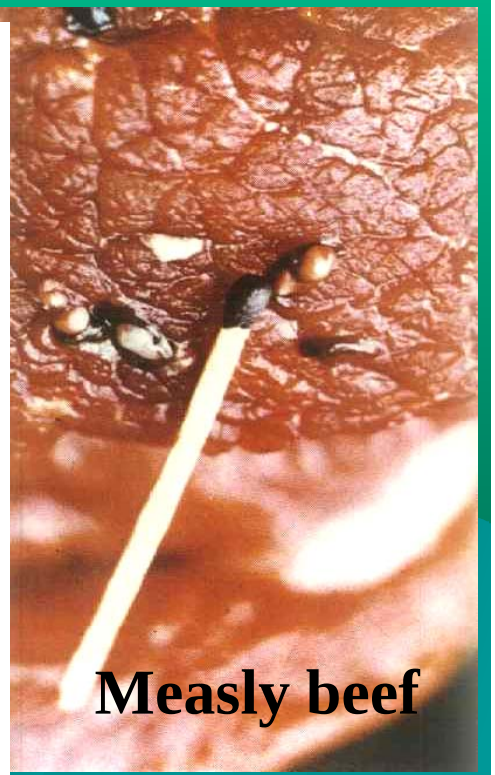
- گرد وبه قطر ۳۰ تا ۴۰ میکرون می باشد
- دارای دو غشاء ضخیم است
- بین دو غشاء رشته های شعاعی وجود دارد
- به رنگ قهوه ای کمرنگ می باشد
- در داخل تخم جنین شش قلابه (hexacath) به نام آنکوسفر (oncospher) وجود دارد

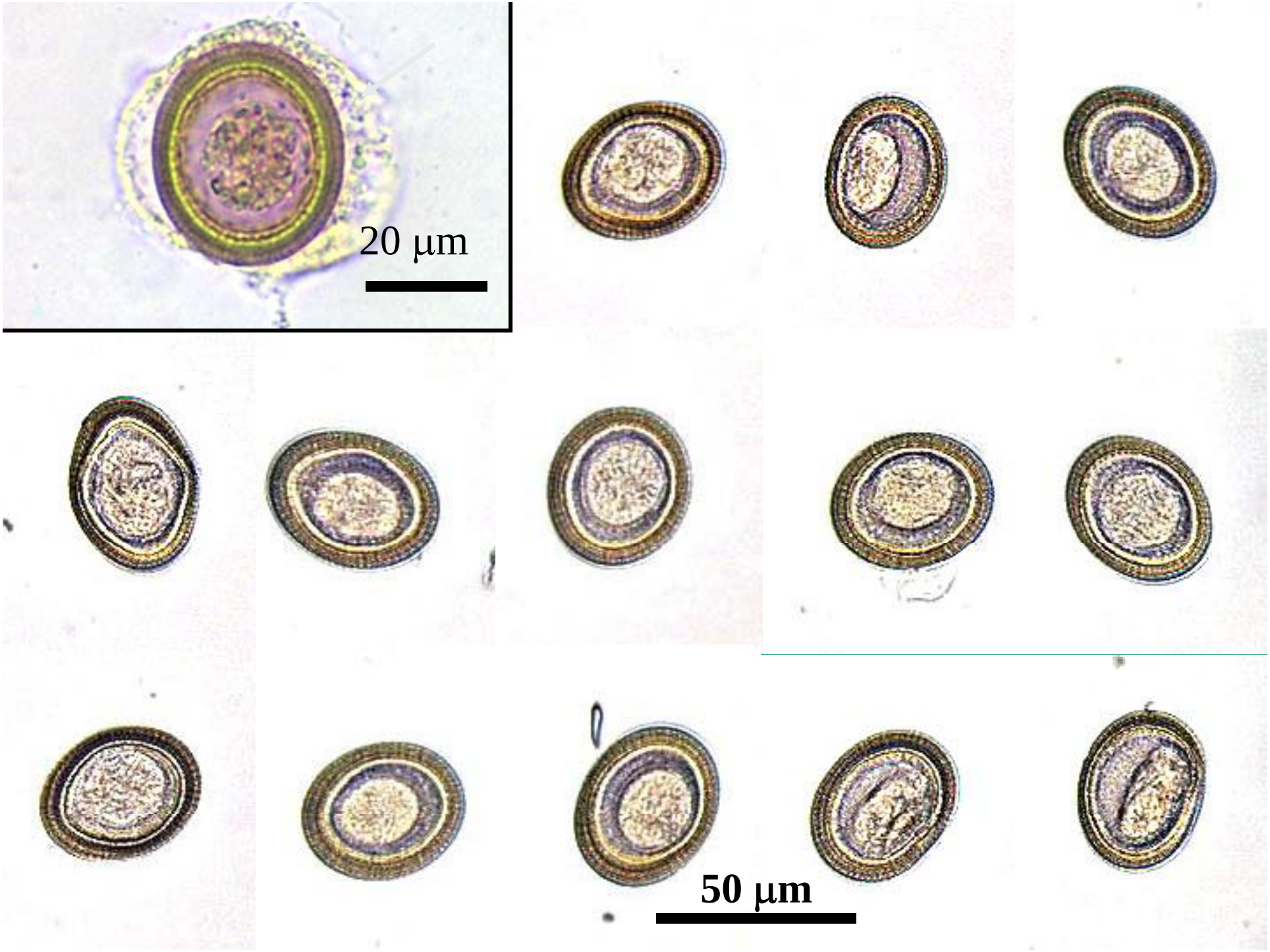











20 µm
50 µm

تنیا سولیوم
Taenia solium

توضیحات مورفولوژی

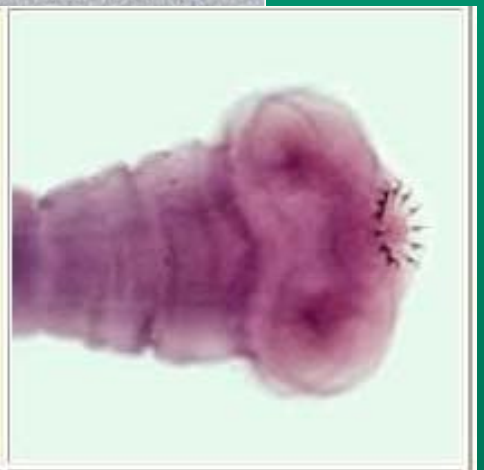
- طول کرم بالغ دو تا ۴ متر است
- دارای ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ بند می باشد
- اسکولکس کروی شکل به قطر یک میلی متر ودارای چهار بادکش فنجانی شکل ویک رستلوم کمی بر آمده و با دو ردیف قلاب به تعداد ۲۵ تا ۳۰ عدد است
- بند رسیده ی چهارگوش با سوراخ تناسلی یکطرفه و با تناوب نامنظم در بندهای متوالی می باشد
- تخمدان سه قسمتی مرکب از دو قسمت جانبی و یک قسمت مرکزی است

کلیدهای تشخیص اسکولکس تنیا سولیوم

- دارای چهار عدد بادکش است
- در مقایسه با تنیا ساژیناتا دارای دوردیف قلاب است

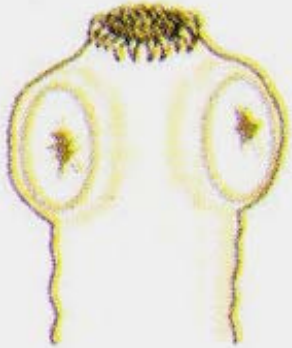






سر (اسکولکس)

۱ میلیمتر



۴بادکش و ۲ ردیف

قلاب بزرگ و کوچک

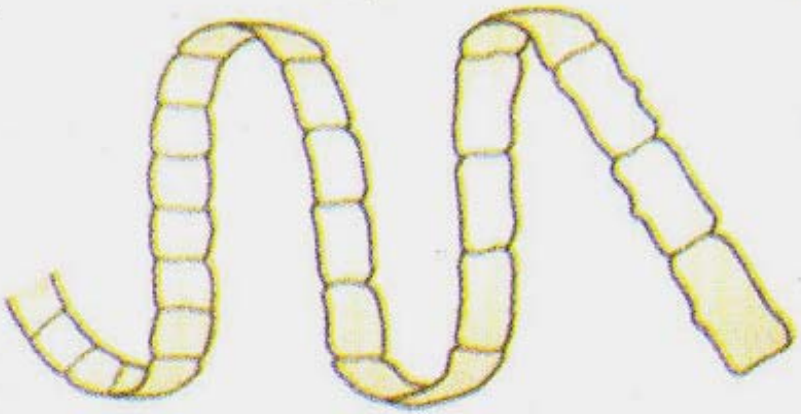
به تعداد ۳۰-۲۵ عدد

۸-۲ متر

۱۰۰۰-۸۰۰

بند

تنه (استروبیلا)



بند

(پروگلوتید)



۱۲-۷

انشعاب رحم

درهرطرف



کلیدهای تشخیص بند بارور تنیا سولیوم

- تعداد انشعابات رحم ۷ تا ۱۳ عدد است که کمتر از تنیا ساژیناتا می باشد
- انشعابات فرعی فراوان است وبیشتر از تنیا ساژیناتا می باشد

سیستی سرکوس سلولوزه
Cysticercus cellulosae

- موجودی کیسه ای شکل با دیواره ی نازک است
- بیضی و شفاف به ابعاد ۵ در ۱۰ میلی متر است
- اسکولکس به داخل فرورفته و مجهز به چهار بادکش و قلاب است



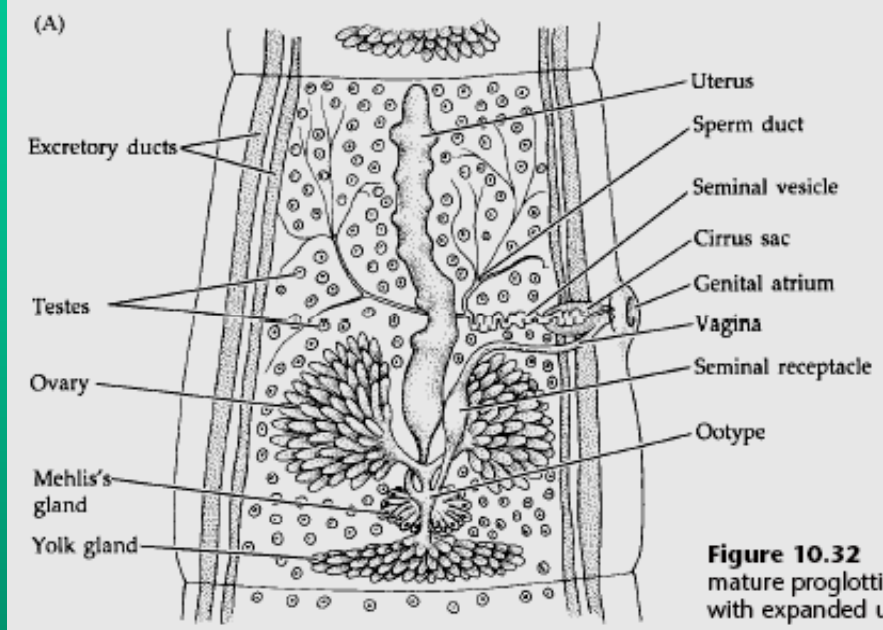
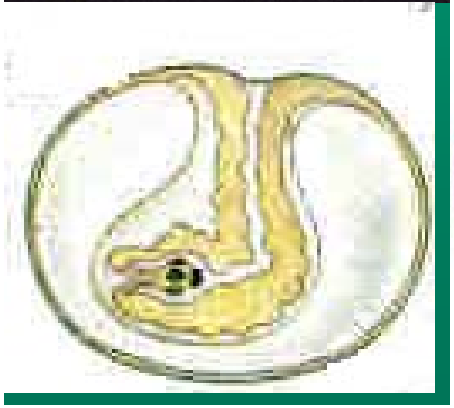
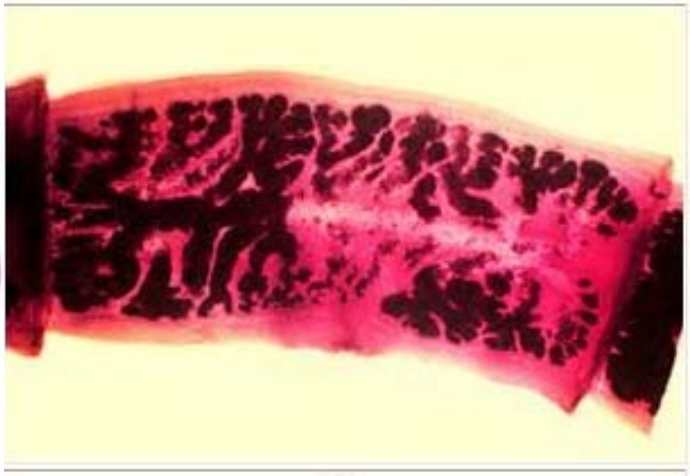


Figure 10.32 Cestode reproductive systems. (A) A mature proglottid of *Taenia solium*. (B) A gravid proglottid with expanded uterus. See also Figure 10.4.

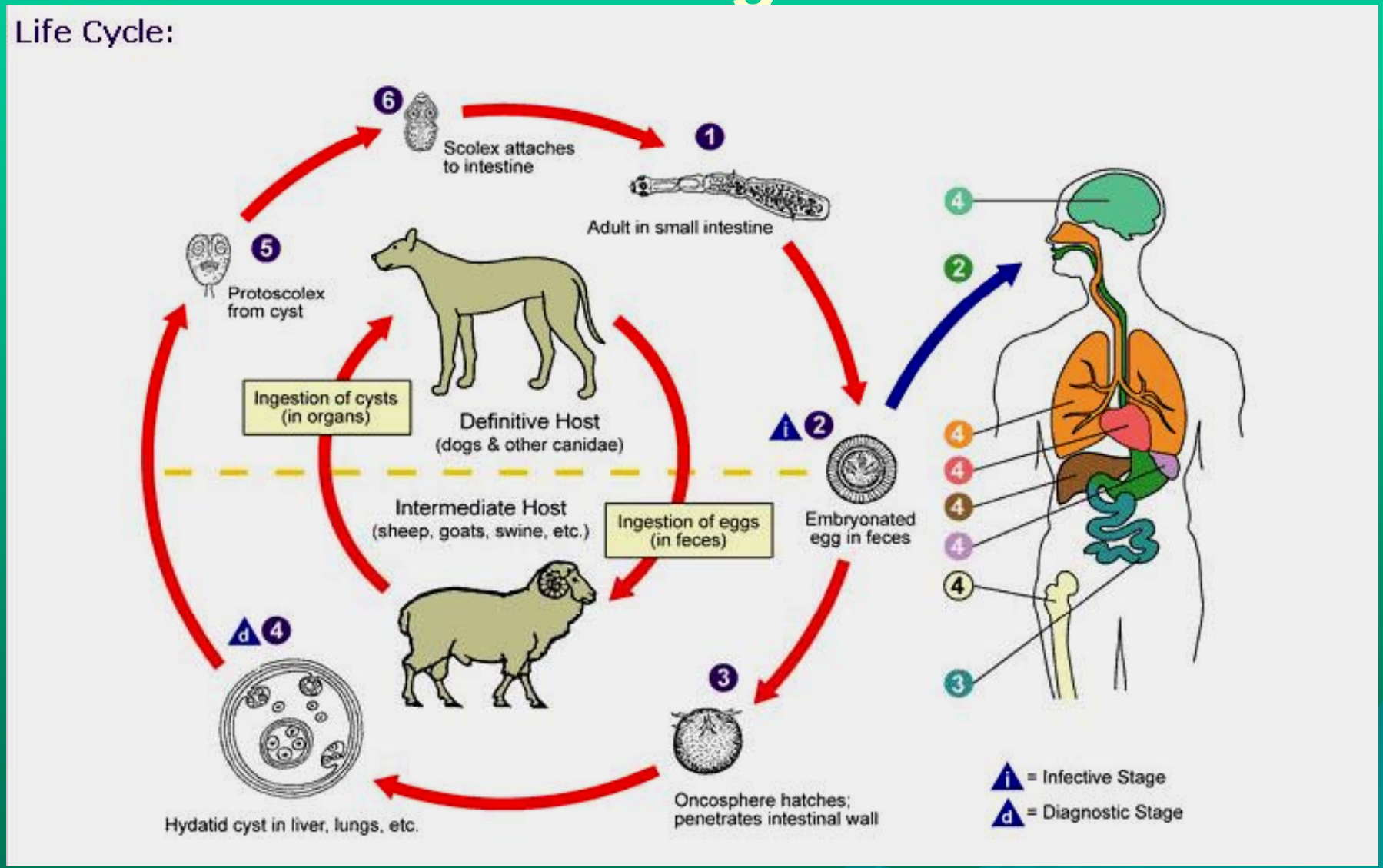




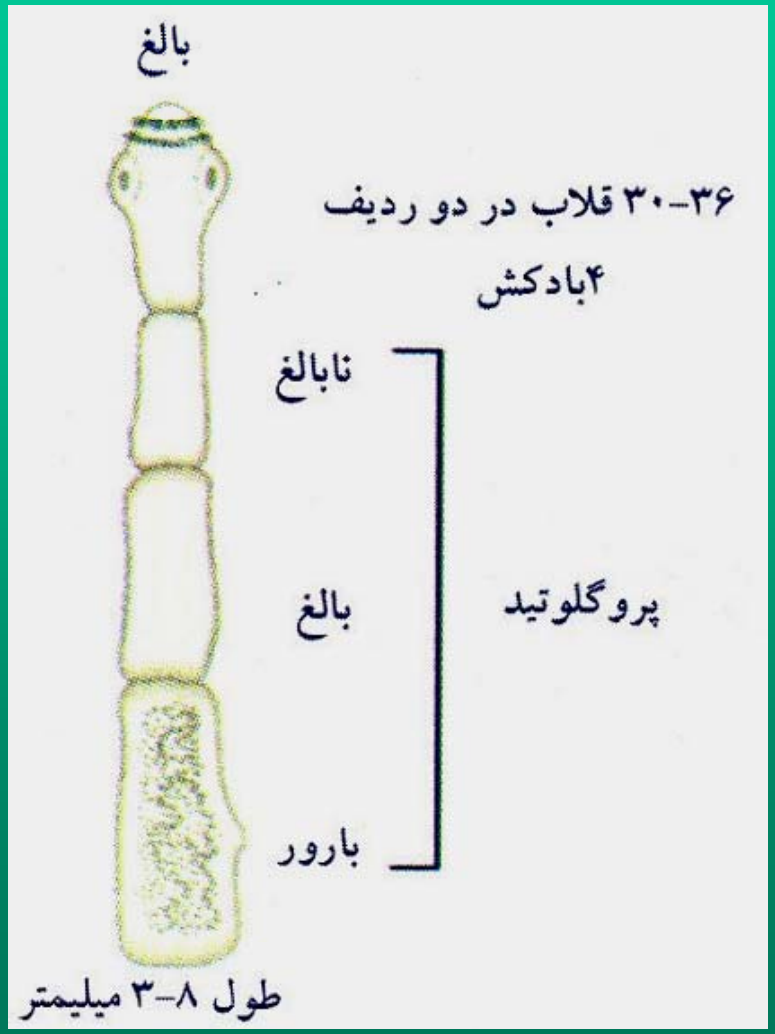




اکینوکوکوس گرانولوزوس
Echinococcus granulosus

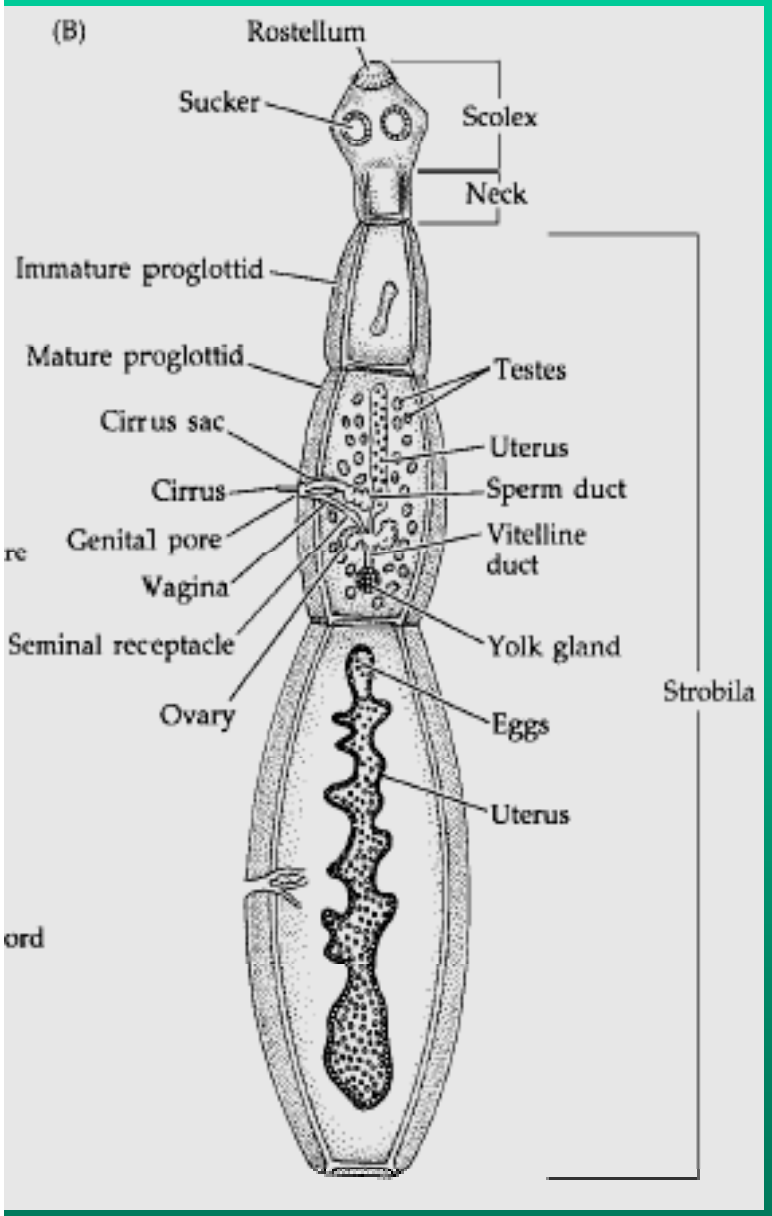


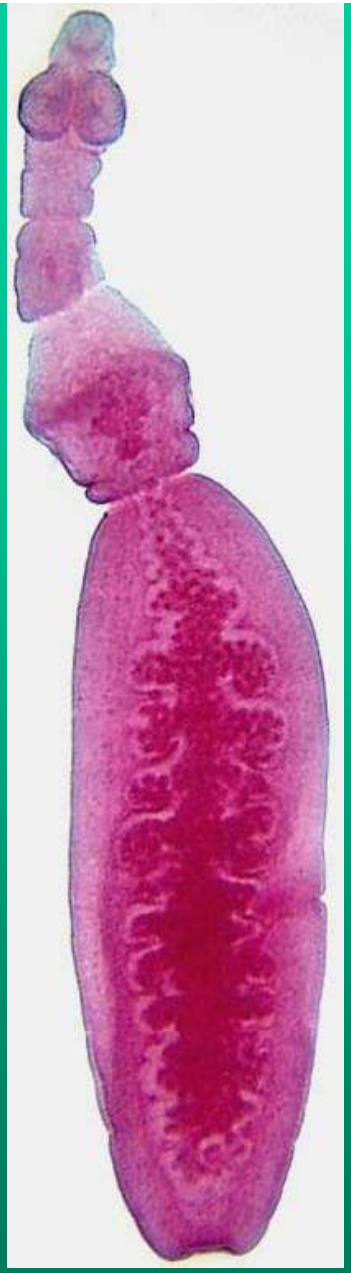
اکینوکوکوس گرانولوزوس
Echinococcus granulosus

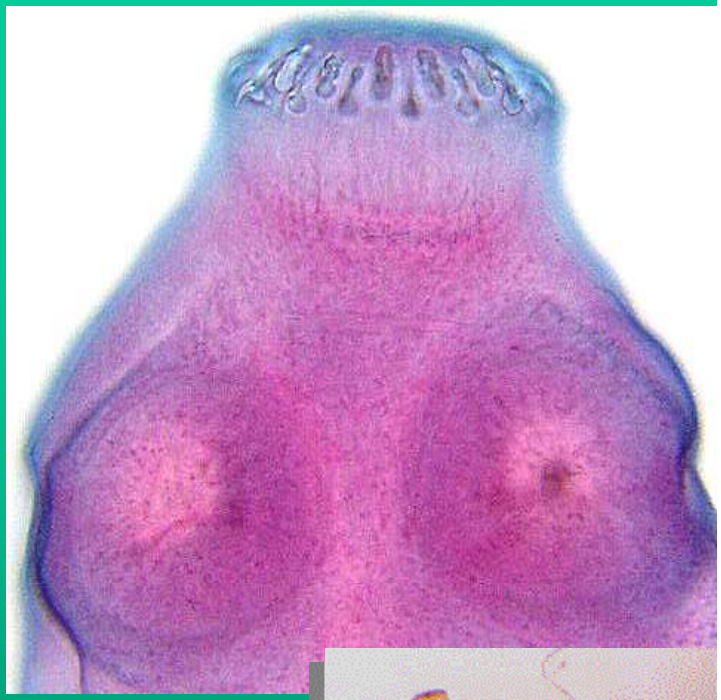


توضیحات مورفولوژی کرم بالغ

- کوچکترین کرم نواری با اهمیت است(۵/۲ تا ۹ میلیمتر)
- اسکولکس کروی و دارای یک رستلوم برجسته و دو ردیف قلاب(به تعداد ۵۰-۳۰ عدد) و چهار بادکش برجسته می باشد
- بدن مرکب از سروگردن و ۵-۳ بند است
- بند اولی نارس، میانی رسیده و بند آخر بارور است
- بند بارور دارای یک رحم میانی با ۱۲ تا ۱۵ شاخه و نزدیک ۵۰۰ عدد تخم دارد که حدود یک سوم بدن را تشکیل می دهد
- بند رسیده ی آن شبیه بند رسیده ی تنیاها است
- دستگاه تناسلی نر شامل ۴۵ تا ۶۰ بیضه است که به سیر یا عضو تناسلی نر ختم می شوند
- بند بارور دارای انشعابات رحمی پر از تخم است


(B)
Rostellum
Sucker
Scolex
Neck
Immature proglottid
Mature proglottid
Testes
Cirrus sac
Uterus
Cirrus
Sperm duct
Genital pore
Vitelline duct
Vagina
Seminal receptacle
Yolk gland
Ovary
Eggs
Uterus
Strobila

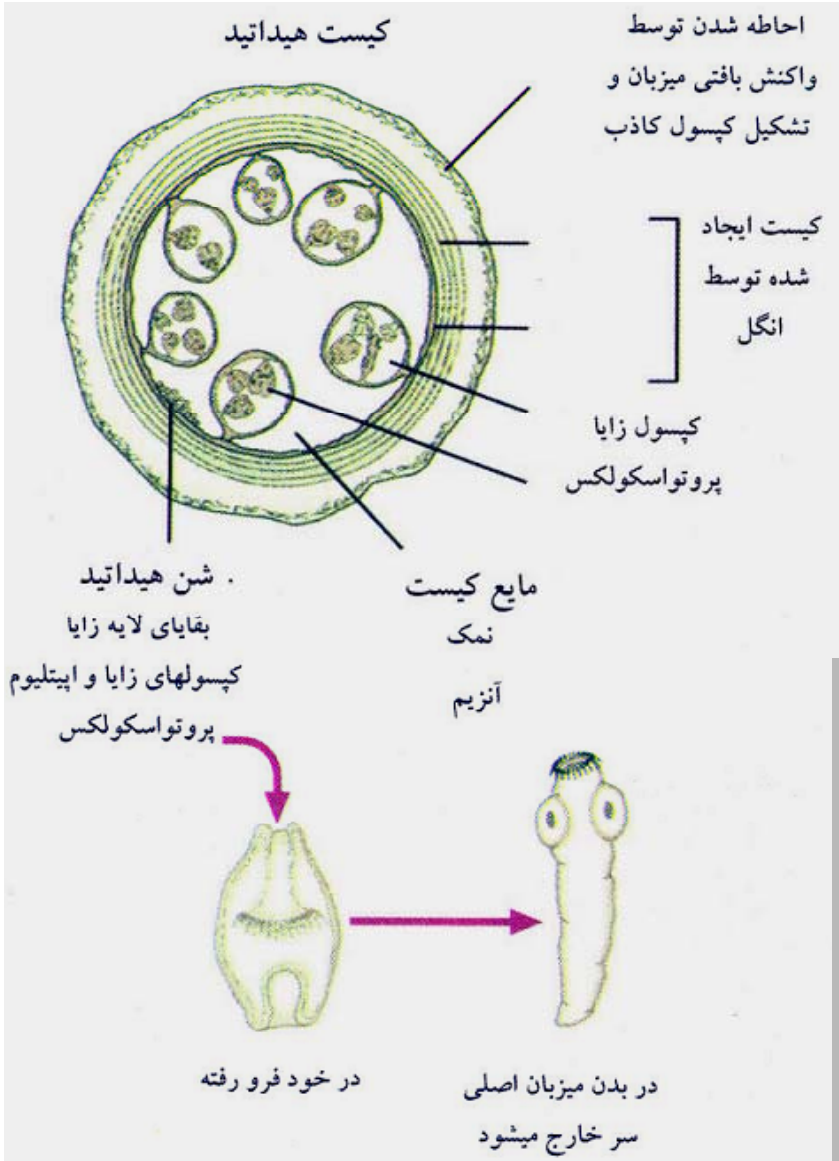






کلیدهای تشخیص پروتواسکولکس یا کیست هیداتید

- دارای چهار بادکش است
- دو ردیف قلاب دارد
- در صورتی که سر به داخل غشاء فرو رود به شکل دایره یا بیضی در می آید.
- در این حالت طول اسکولکس ۱۹۰ و عرض آن ۱۶۰ میکرون می باشد.
- در صورتی که مایع داخل کیست را در داخل ظرفی خالی کنیم پروتواسکولکس ها پس از مدتی ته نشین می شود که به آن Hydatid sand گویند.



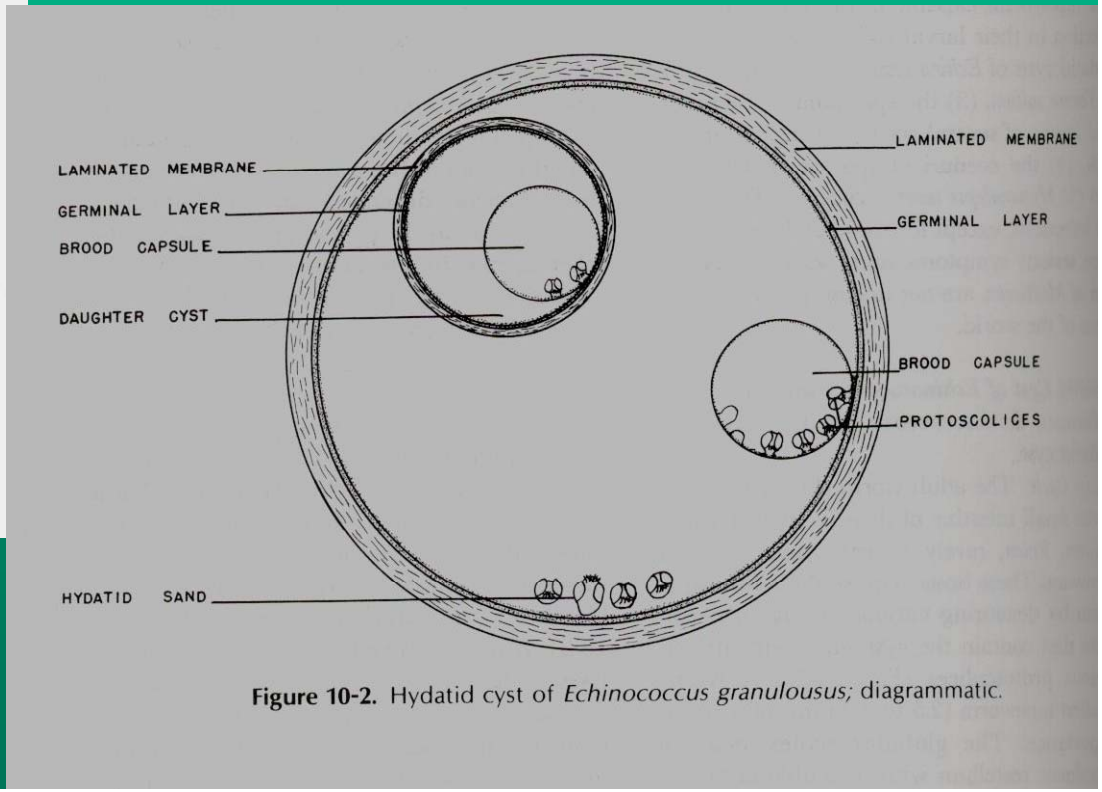
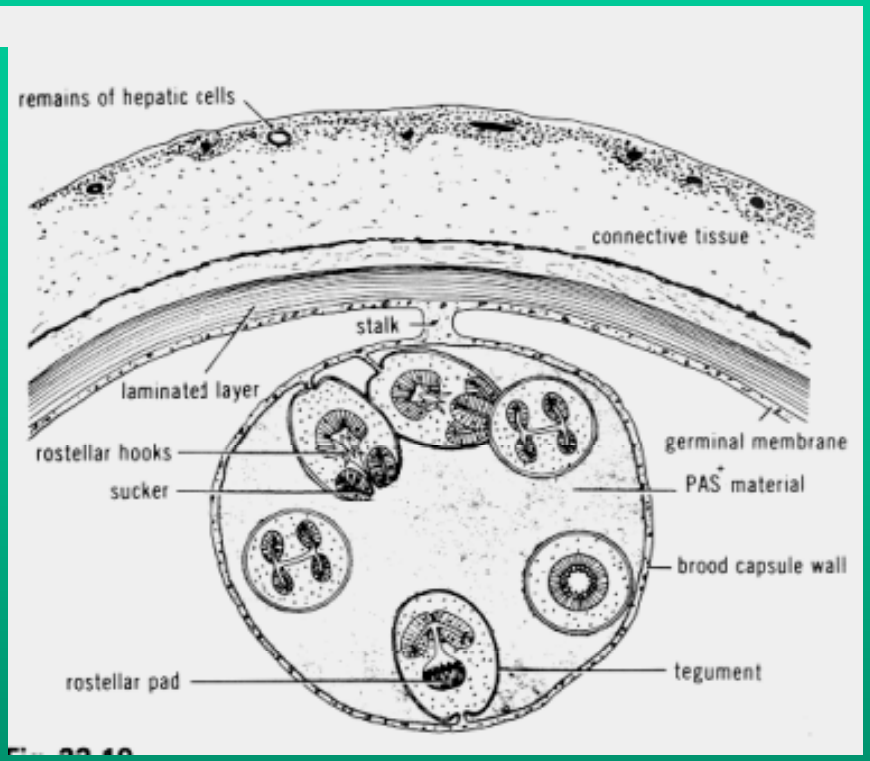


Figure 10-2. Hydatid cyst of *Echinococcus granulousus;* diagrammatic.


remains of hepatic cells
connective tissue
stalk
laminated layer
germinal membrane
rostellar hooks
sucker
PAS+ material
brood capsule wall
rostellar pad
tegument



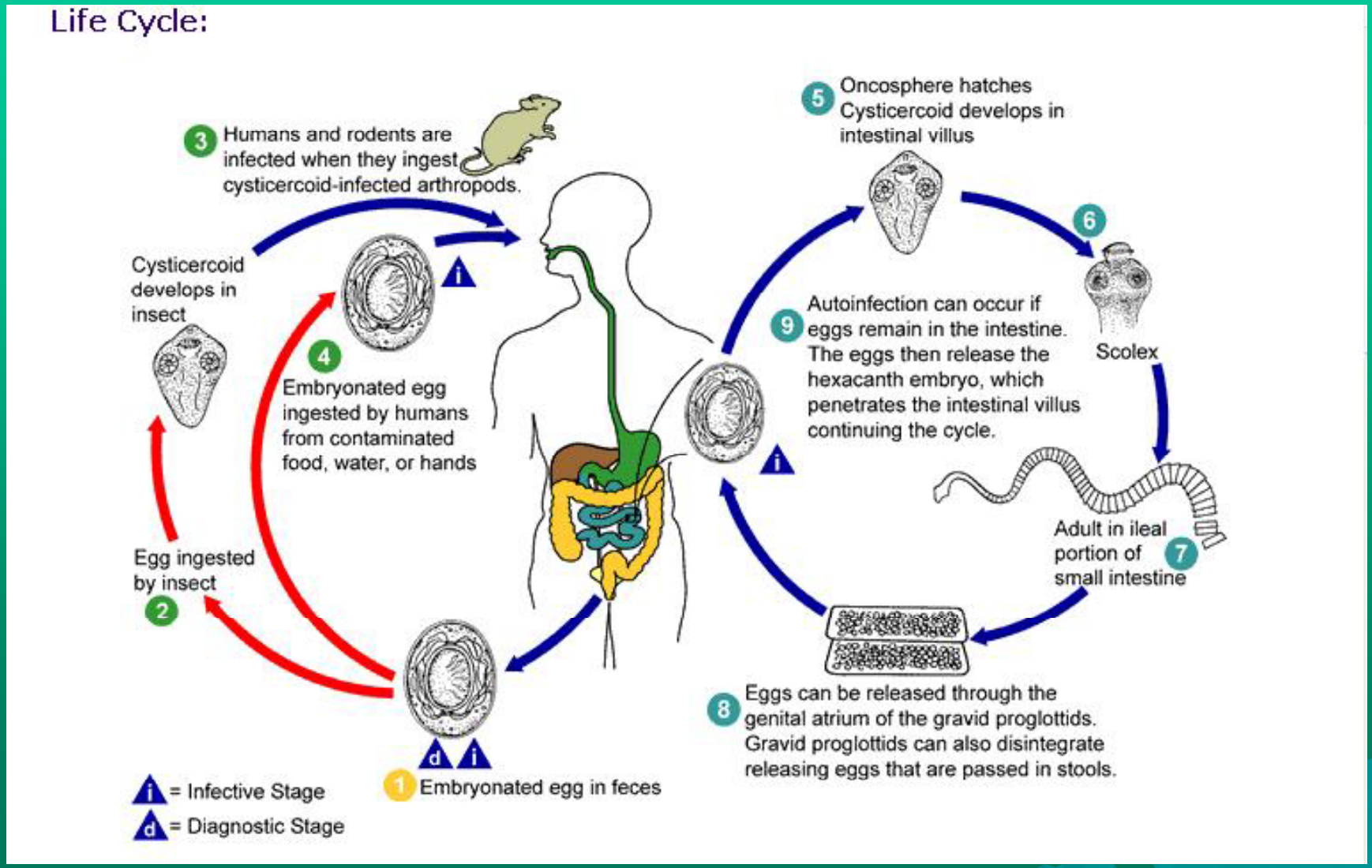


اکینوکوکوس مولتی لوکولاریس
Echinococcus multilocularis

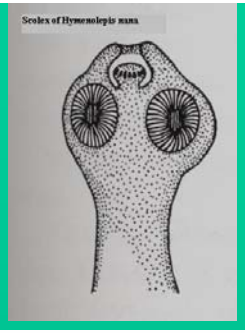
تفاوت ا. گرانولوزوس با ا. مولتی لوکولاریس

	ا. گرانولوزوس	ا. مولتی لوکولاریس
نوع کیست	تک حفره ای (cystic)	حبابچه ای (alveolar)
اندازه قلاب بزرگ در پروتواسکولکس	۳۵–۹/۲۵ میکرون	۵/۲۸–۷/۲۶ میکرون
اندازه قلاب کوچک در پروتواسکولکس	۸/۲۷–۶/۲۲ میکرون	۴/۲۵–۱/۲۳ میکرون
اندازه قلاب بزرگ در کرم بالغ	۴۲–۳۲ میکرون	۳۱
اندازه قلاب کوچک در کرم بالغ	۸/۲۷–۶/۲۲ میکرون	۲۷
تعداد بند کرم	۳(۲–۷)	۵(۲–۶)
طول کل بدن(میلی متر)	۲–۱۱	۵/۴–۲/۱
محل سوراخ تناسلی	بند رسیده: نزدیک وسط بند بارور: خلف وسط	بند رسیده: جلو وسط بند بارور: جلو وسط
متوسط تعداد بیضه	۶۸–۳۲ (مساوی یا بیشتر قدامی)	۲۶–۱۸(اکثراً خلفی)
محل بند رسیده	یکی یا دو تا مانده به آخر	دو تا مانده به آخر
رحم	منشعب	کیسه ای

هیمنولپیس نانا
Hymenolepis nana

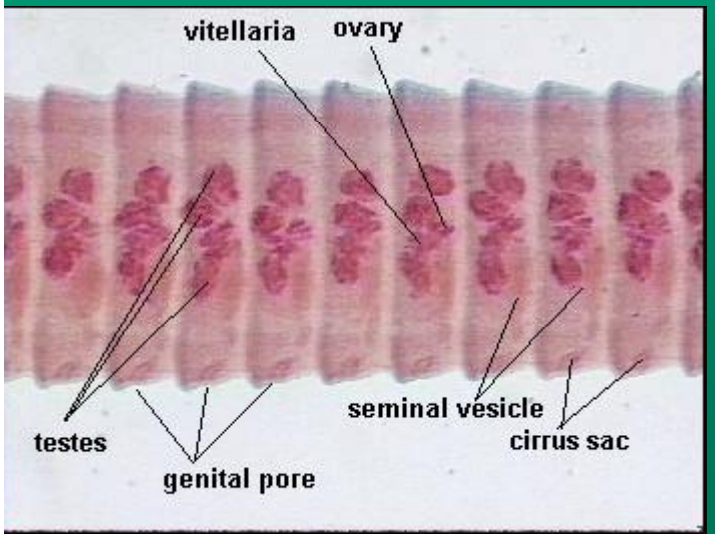


هیمنولپیس نانا
Hymenolepis nana







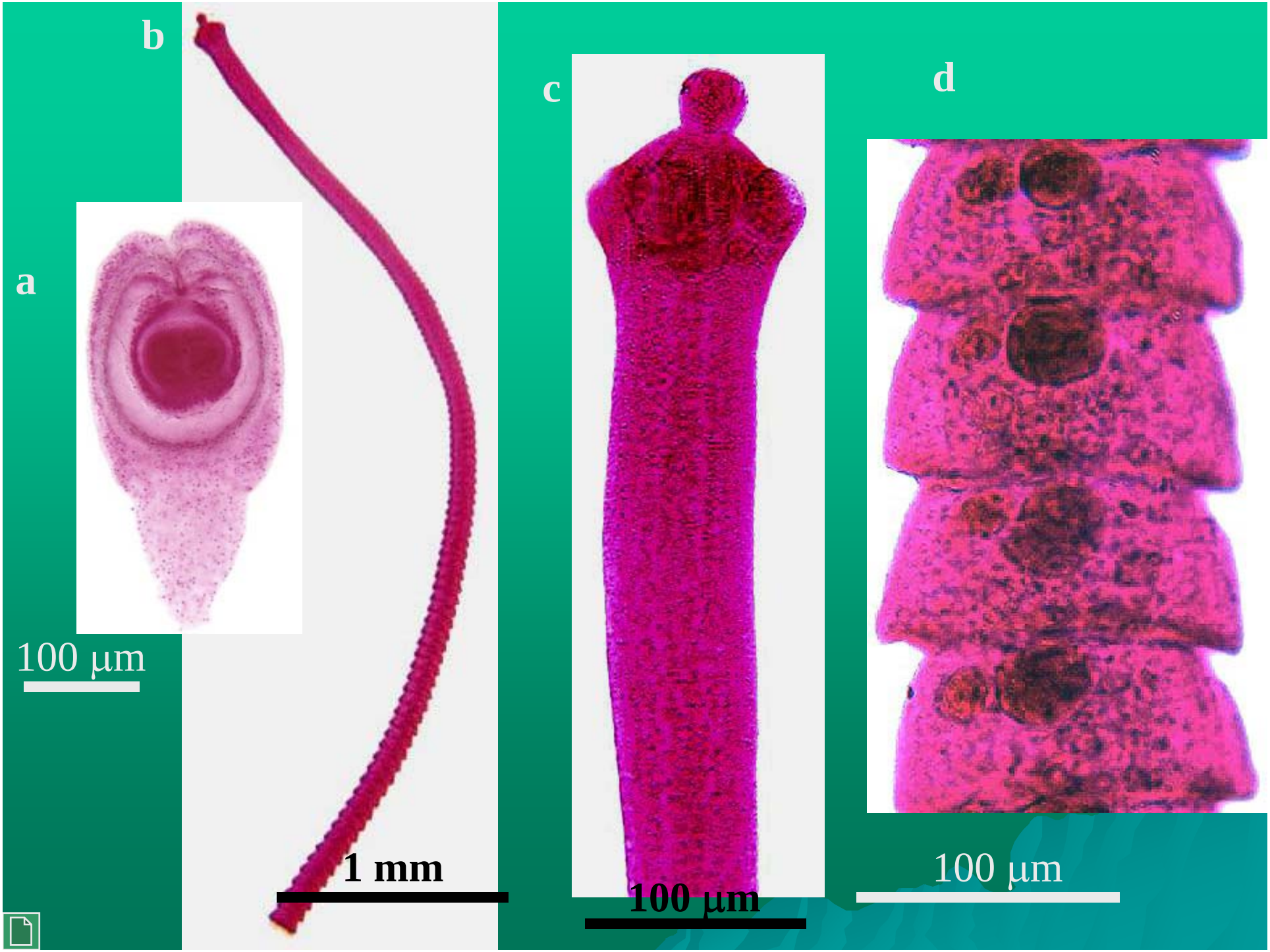


توضیحات مورفولوژی

- کوتاه وبه اندازه ی ۲۰ تا ۷ میلی متر است
- حدود ۲۰۰ بند دارد
- رستلومی کوتاه و مجهز به یک ردیف قلاب کوچک به تعداد ۳۰–۲۰ عدد و چهار بادکش پنهانی است
- اسکولکس کوچک وکروی شکل و دارای بند بالغ ذوزنقه ای شکل به عرض تقریبی چهار برابر طول و دارای یک سوراخ تناسلی در طرف چپ، سه بیضه ی کروی ویک تخمدان دو قسمتی است
- بند بارور دارای رحم کیسه ای شکل حاوی ۸۰ تا ۱۸۰ تخم است
- تفاوتش با تنیا در منافذ تناسلی است

کلیدهای تشخیص بند رسیده ی هیمنولپیس

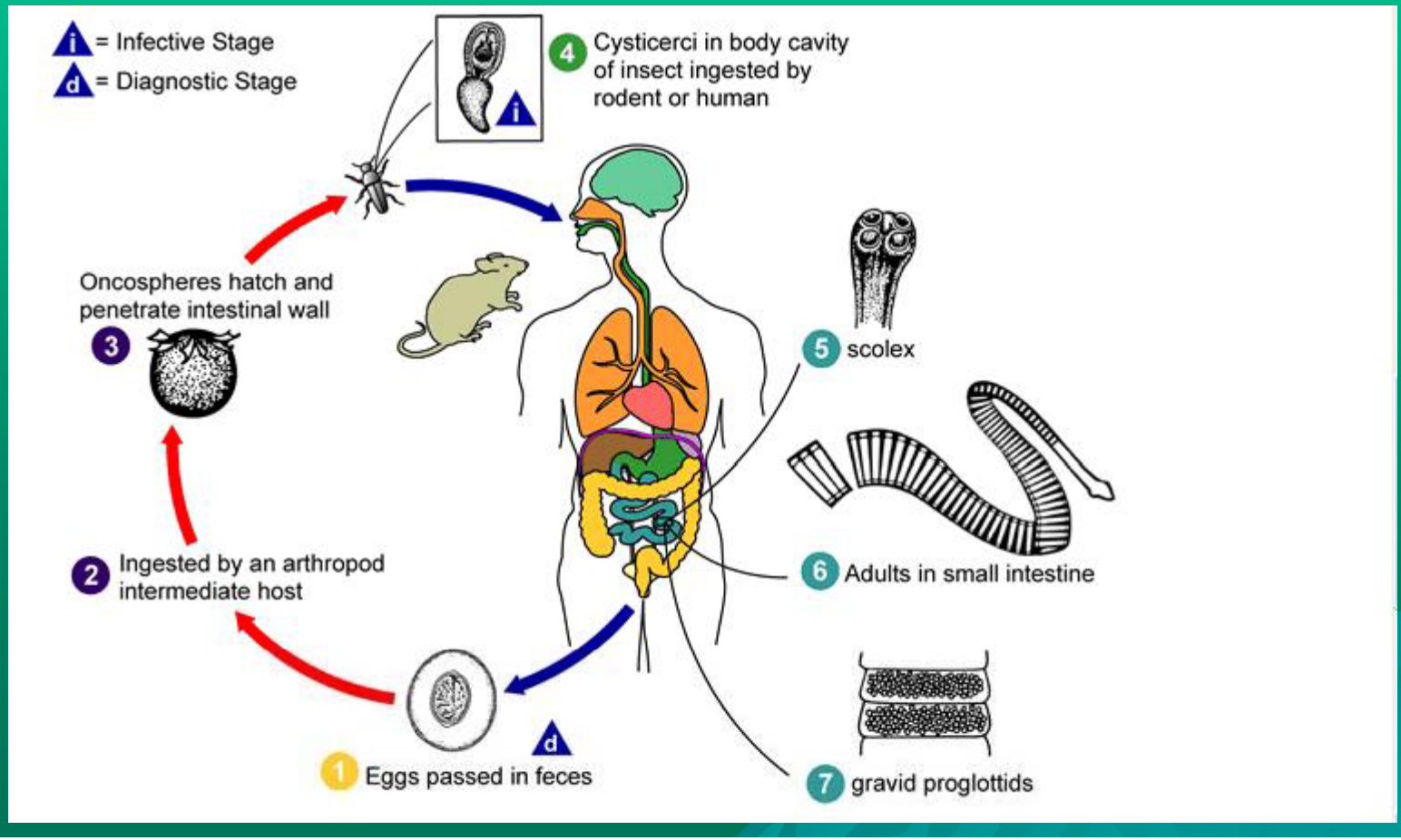
- دارای سه بیضه ی بزرگ و تخمدان و رحم کیسه ای شکل است
- منفذ تناسلی در کناره ی جانبی بند و در یک طرف است
- کلیدهای تشخیص بند بارور هیمنولپیس
- انشعابات رحم پر از تخم است


a
100 µm
b
1 mm
c
100 µm
d
100 µm

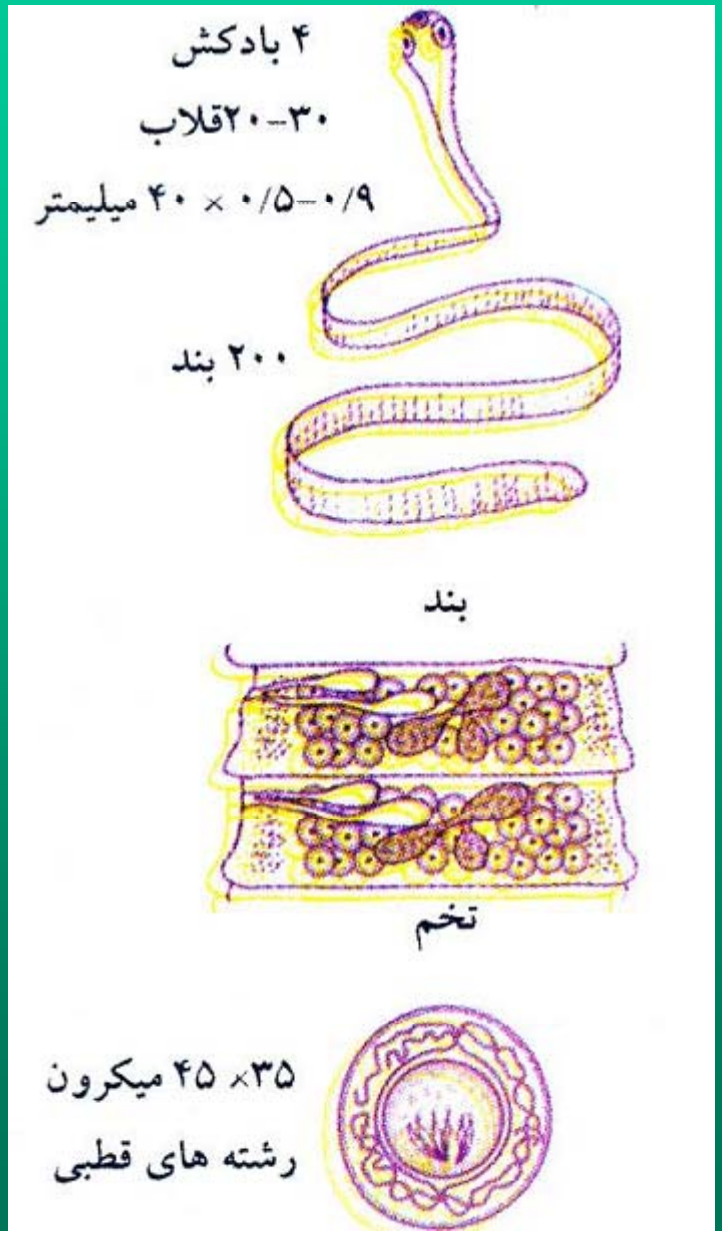
هیمنولپیس دیمینوتا
Hymenolepis diminuta

توضیحات مورفولوژی

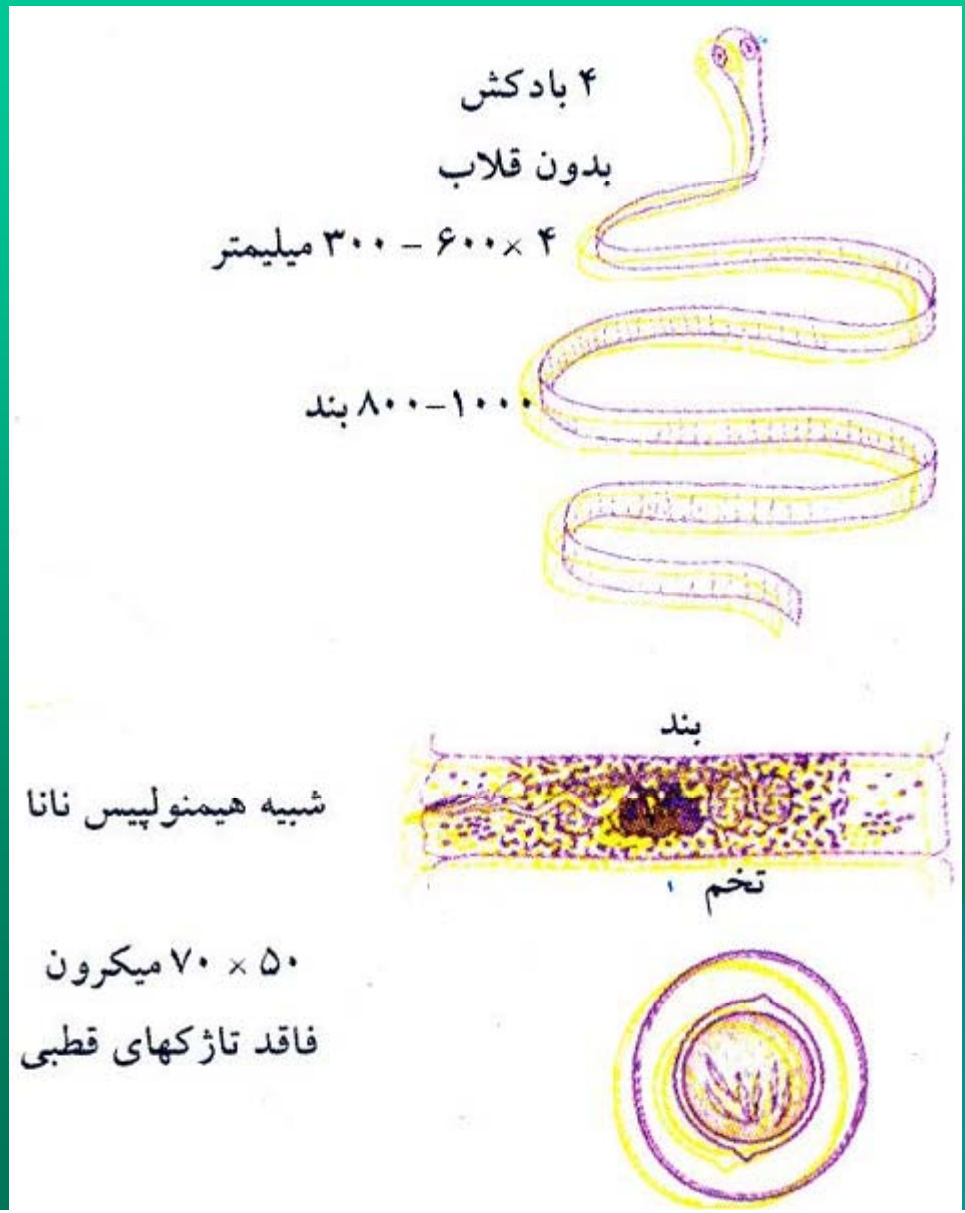
- به اندازه ی ۱۰ تا ۶۰ در ۳ تا ۵ میلی متر است
- دارای ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ بند است
- اسکولکس گرزی شکل، دارای چهار بادکش و یک رستلوم رشد نیافته و فاقد قلاب است
- بند بالغ ذوزنقه ای شکل به عرض تقریبی چهار برابر طول و دارای یک سوراخ تناسلی در طرف چپ، سه بیضه ی گروی و یک تخمدان دو قسمتی است
- بند بارور دارای رحم کیسه ای شکل حاوی ۸۰ تا ۱۸۰ تخم است



هیمنولپیس نانا
Hymenolepis nana



هیمنولپیس دیمینوتا
Hymenolepis diminuta



کلیدهای تشخیص تخم هیمنولپیس نانا

- بیضی شکل ویا کروی به ابعاد ۳۷ در ۴۷ میکرون است
- دارای دو غشاء غیر متحدالمرکز است
- حاوی جنین شش قلابه است
- غشاء داخلی در قطبها حاوی دو ضخیم شدگی است که هر یک حاوی ۴ تا ۸ رشته ی قطبی می باشد

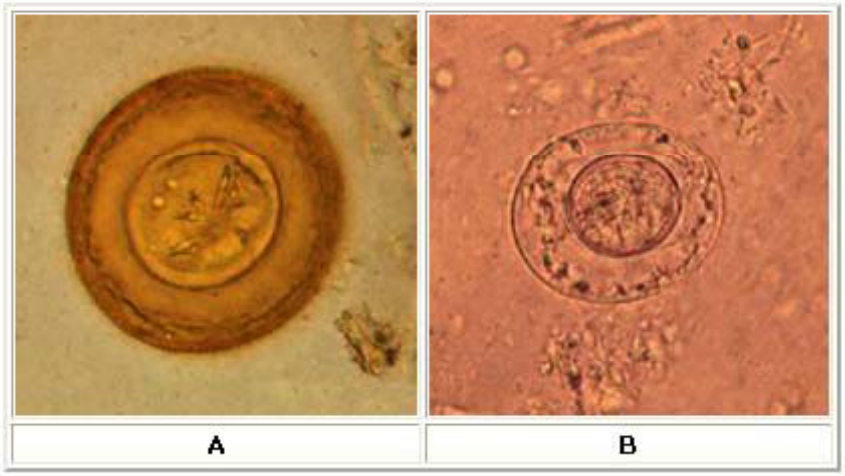
سیستی سرکوئید Cysticercoid

- شبیه سیستی سرکوس وبه اندازهٔ تقریبی یک میلی متر است
- انتهای خلفی آن کشیده ودم مانند است
- قسمت قدامی محل قرار گرفتن اسکولکس دارای بادکش و قلاب است

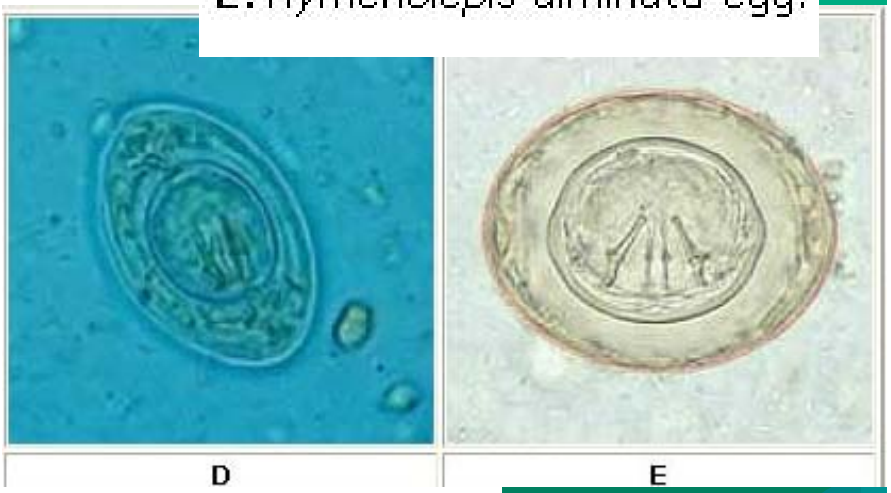
کلیدهای تشخیص تخم هیمنولپیس دیمینوتا

- به ابعاد ۵۸ در ۸۶ میکرون است که بزرگتر از تخم هیمنولپیس نانا است
- فاقد رشته های قطبی است
- فاصله ی بین دو غشاء بیشتر از فاصله ی دو غشاء تخم هیمنولپیس نانا است

Microscopy



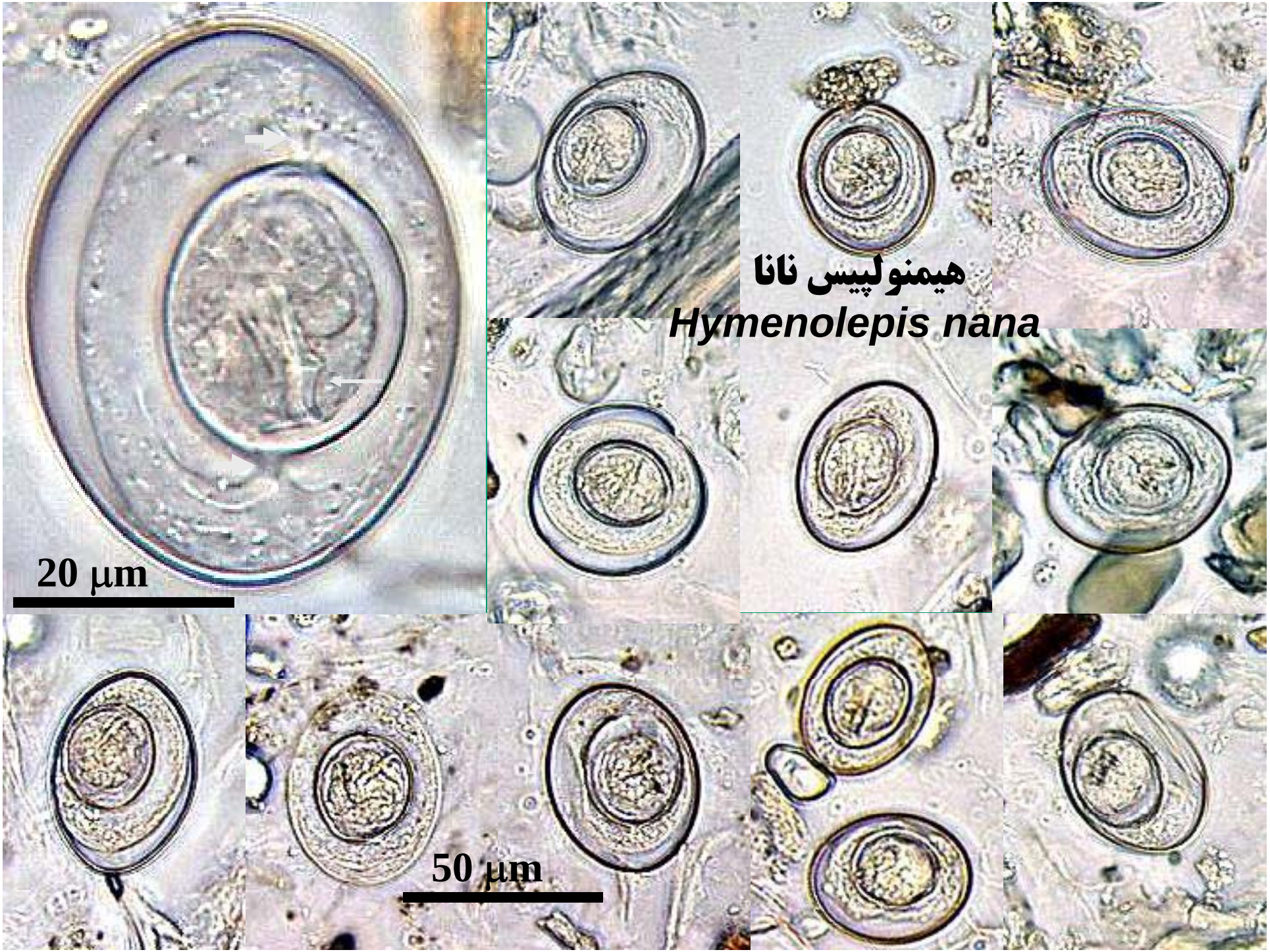
D: *Hymenolepis nana* egg.
E: *Hymenolepis diminuta* egg.



A: Egg of *Hymenolepis diminuta*. These eggs are round or slightly oval, size 70 to 86 µm X 60 to 80 µm, with a striated outer membrane and a thin inner membrane. The space between the membranes is smooth or faintly granular. The oncosphere has six hooks (of which at least four are visible at this level of focus). Image contributed by Georgia Department of Public Health.

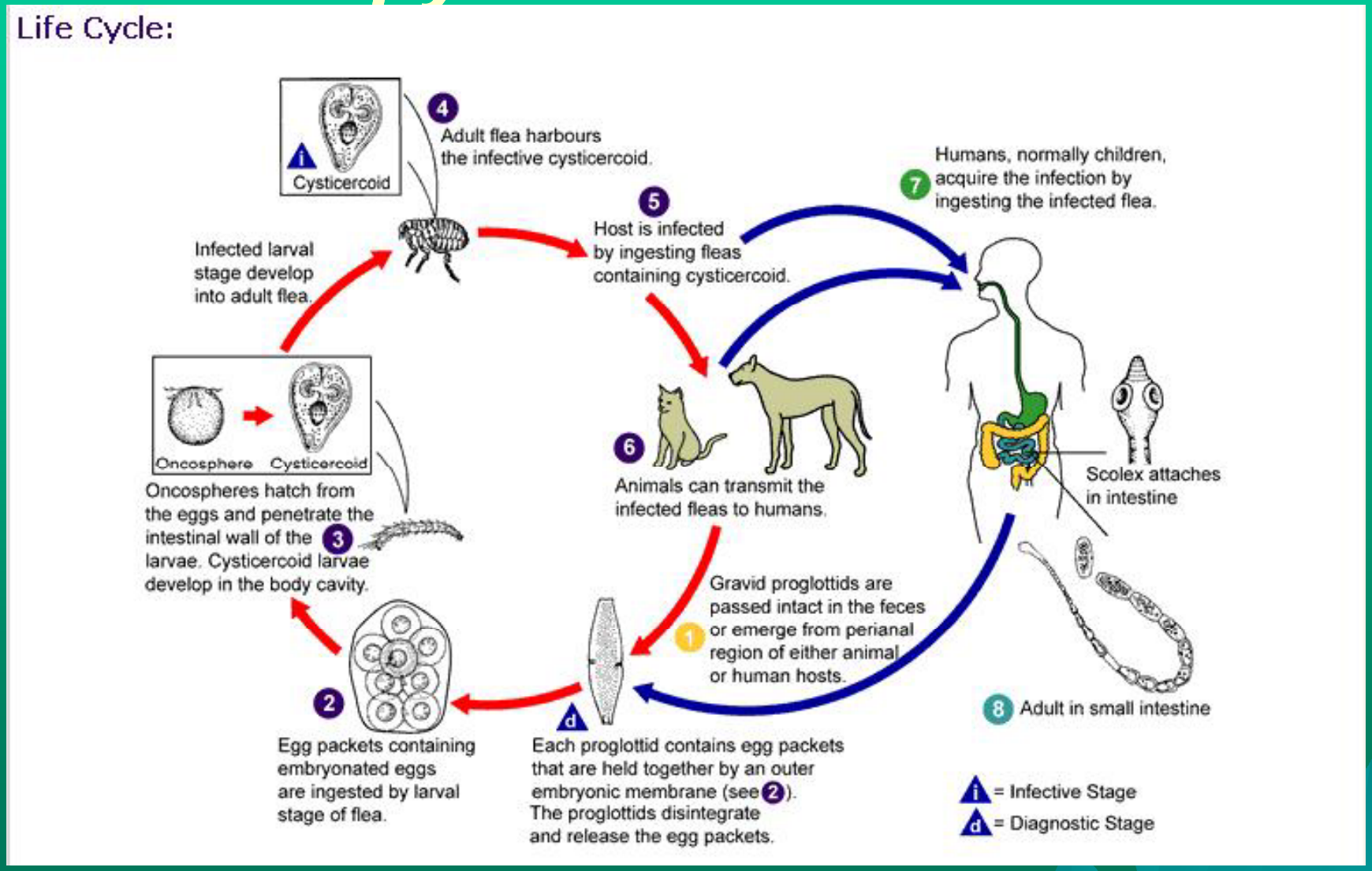
B: Egg of *Hymenolepis nana*. These eggs are oval or subspherical and smaller than those of *H. diminuta*, their size being 40 to 60 µm X 30 to 50 µm. On the inner membrane are two poles, from which 4 to 8 polar filaments spread out between the two membranes. The oncosphere has six hooks (seen as dark lines at 8 o'clock). Image contributed by Georgia Department of Public Health.




هیمنولپیس نانا
Hymenolepis nana
20 µm
50 µm


هیمنولپیس دیمینوتا
Hymenolepis diminuta
50 µm

دیپلیدیوم کانینوم
Dipylidium caninum

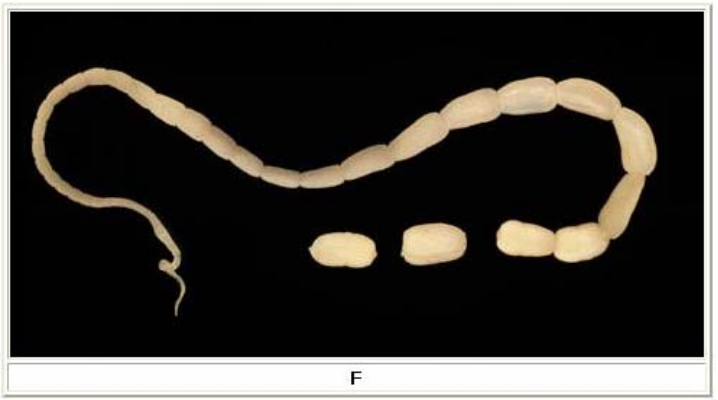


دیپلیدیوم کانینوم
Dipylidium caninum

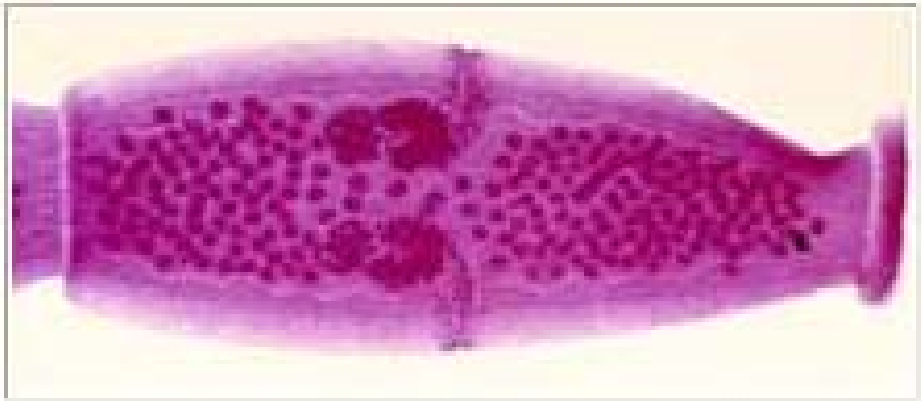


توضیحات مورفولوژی

- کرم بالغ به طول ۱۵ تا ۷۰ سانتی متر است
- دارای ۶۰ تا ۱۷۵ بند است
- بند بارور به ابعاد ۲/۱ در ۷/۲ میلی متر و پر از کپسولهای غشاء دار حاوی ۱۵ تا ۲۵ تخم است
- کلیدهای تشخیص اسکولکس دیپلیدیوم کانینوم
- اسکولکس لوزی شکل است
- دارای هفت ردیف قلاب است
- دارای چهار عدد بادکش است


F

F: Adult tapeworm of *Dipylidium caninum*. The scolex of the worm is very narrow and the proglottids, as they mature, get larger.



کلیدهای تشخیص بند رسیده

- دستگاه تناسلی نر وماده به صورت زوج و قطعه قطعه است
- منفذ تناسلی به صورت متقارن و در دو طرف بند قرار دارد
- تخمدان و غدد ویتلوژن به منفذ تناسلی ختم می شوند

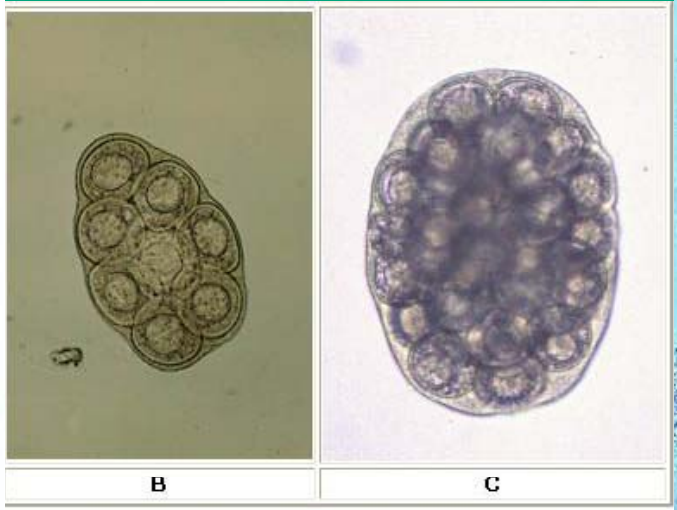
کلیدهای تشخیص بند بارور

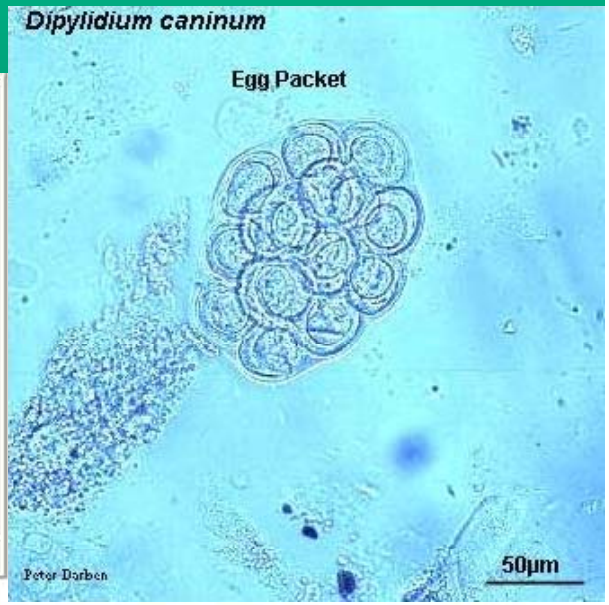
- رحم تبدیل به کپسولهای پر از تخم شده است
- در هر کپسول ۸ تا ۱۵ تخم وجود دارد

کلیدهای تشخیص تخم

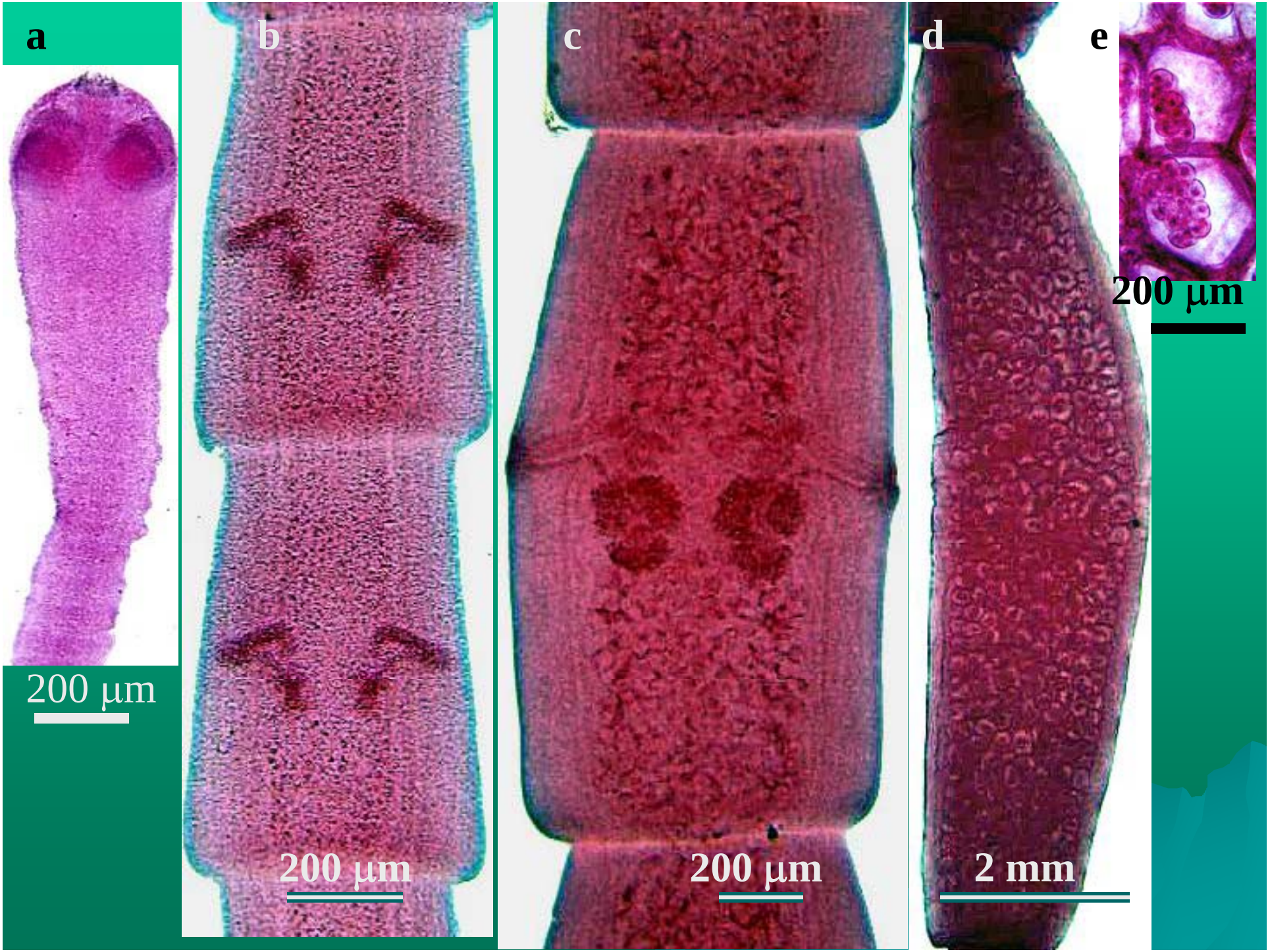
- به صورت اجتماعی از تخمها در داخل کیسه ها قرار دارند
- به قطر ۳۵ تا ۶۰ میکرون می باشد
- در داخل تخم آنکوسفر شش قلابه قرار دارد

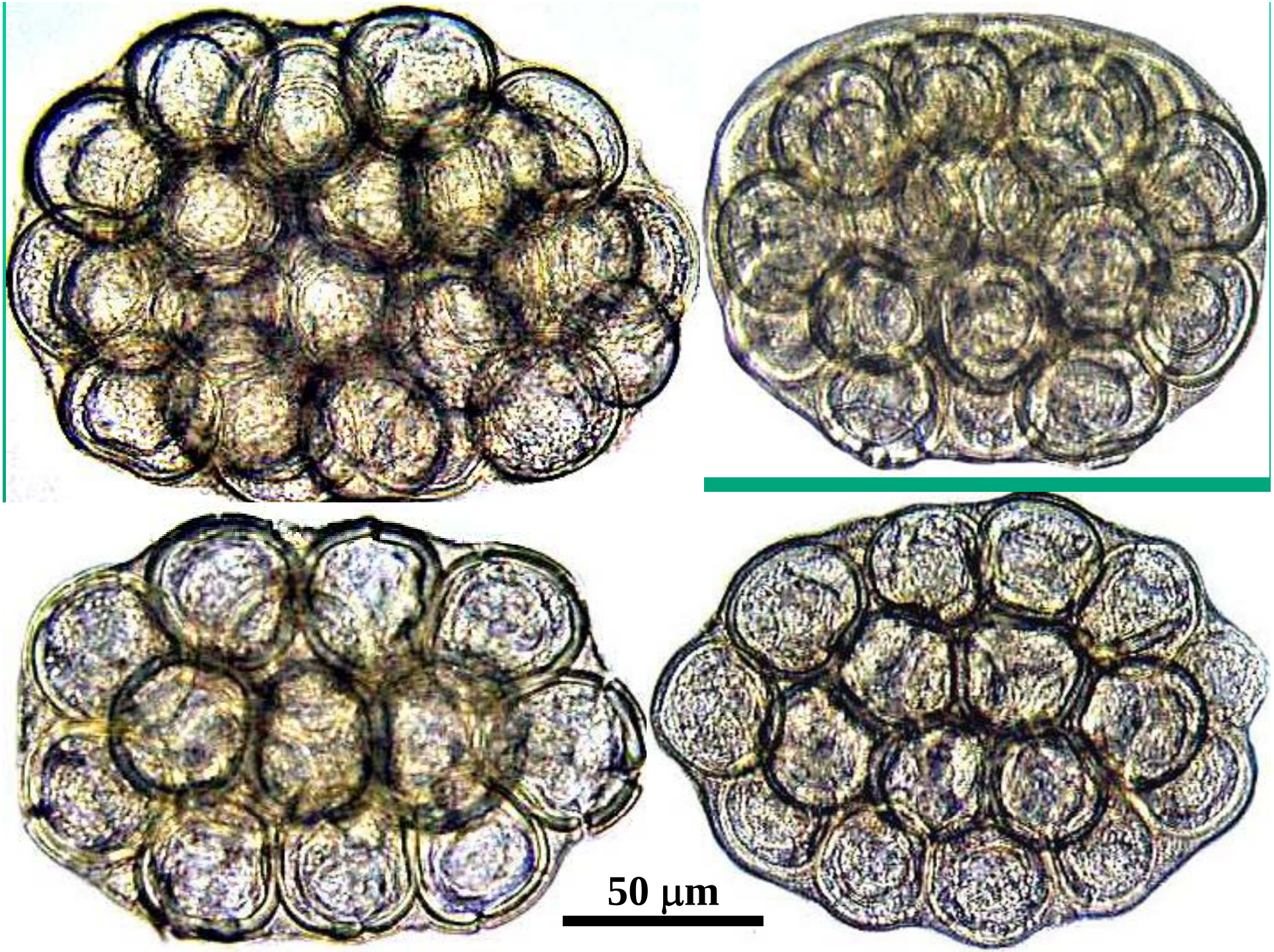




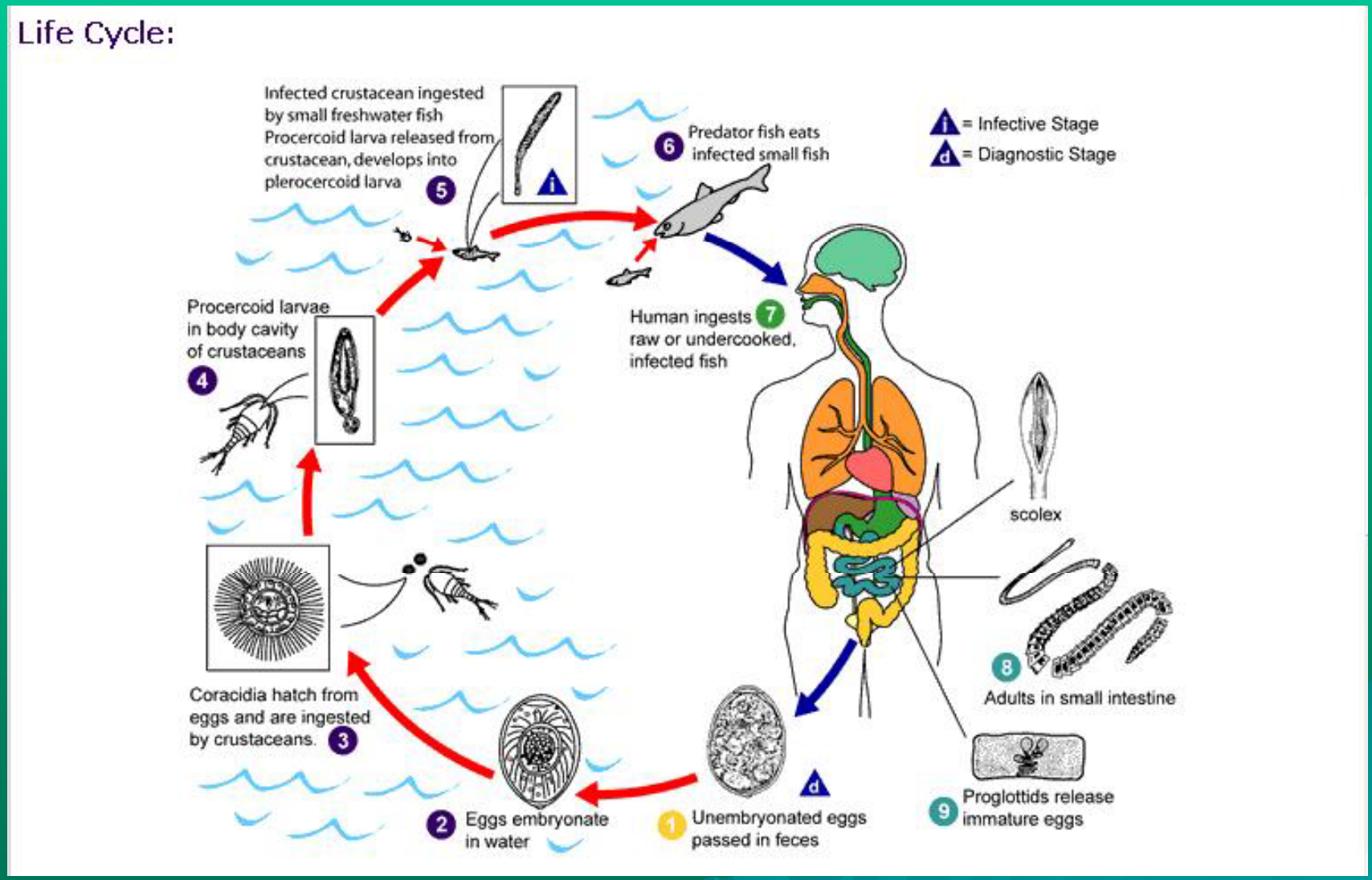


B, C: Egg packets of *Dipylidium caninum*. Proglottids of *Dipylidium caninum* contain characteristic egg packets that are round to ovoid and contain 5 to 15 (sometimes more) eggs each. The egg packet in **B** contains 8 visible eggs. The egg packet in **C** (from the patient described in **E**) measures 230 µm x 170 µm and contains many more eggs than the average number (over 30 eggs can be counted). (Image **C** contributed by the Oregon State Public Health Laboratory.)


a
200 µm
b
200 µm
c
200 µm
d
2 mm
e
200 µm


50 μm

ديفيلوبوتريوم لاتوم(بوتريوسفال)
Diphyllobothrium latum



دیفیلوبوتریوم لاتوم(بوتریوسفال)
Diphyllobothrium latum

توضیحات مورفولوژی

- کرم بالغ عاجی رنگ و یا زرد مایل به خاکستری است
- طویل ترین کرم نواری انسان به طول ۳ تا ۱۰ متر است
- حدود ۳۰۰۰ بند دارد
- اسکولکس کوچک و دوکی شکل به ابعاد ۲تا ۳ در یک میلی متر است
- اسکولکس دارای دو شکاف مکنده عمیق پشتی شکمی است
- عرض بندهای بالغ بیش از طول آنهاست
- رحم شبیه گل سرخ و تیره و پیچ خورده در قسمت میانی بند های بالغ قرار دارد
- بندهای بارور دارای یک تخمدان با دو لب، اووتیپ و یک رحم مارپیچ است
- منفذ تناسلی و سیر در سطح شکمی بند قرار دارد

کلیدهای تشخیص اسکولکس بوتریوسفال

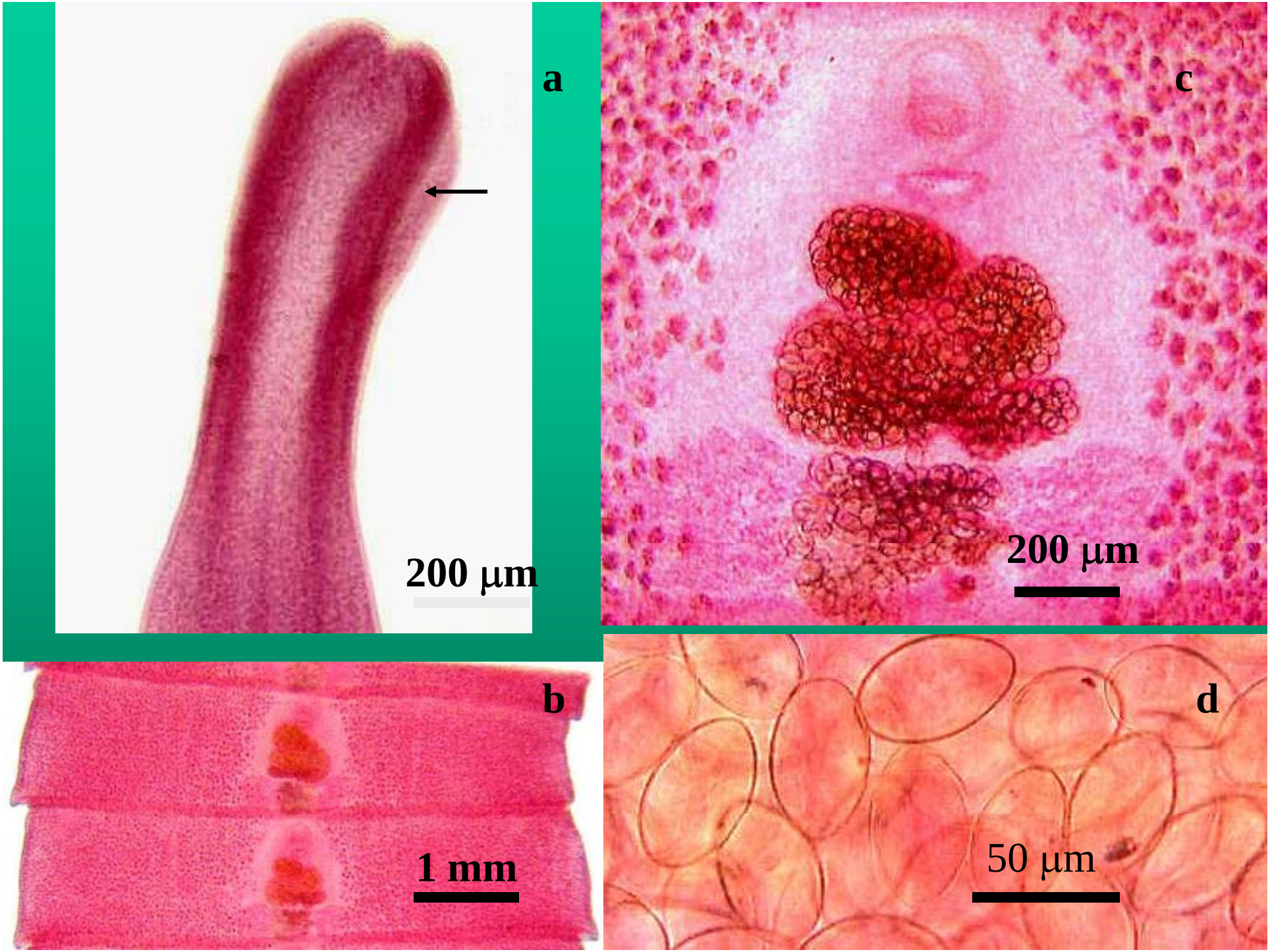
- بادامی شکل و کشیده است
- دارای بوتریا می باشد

کلیدهای تشخیص بند رسیده یا بارور بوتریوسفال

- تعداد زیادی بیضه دارد
- تخمدان در انتهای خلفی بند قرار دارد ودو لوب دارد
- زهدان به صورت پیچیده در وسط بند وپر از تخم است
- منفذ تناسلی در سطح شکمی است

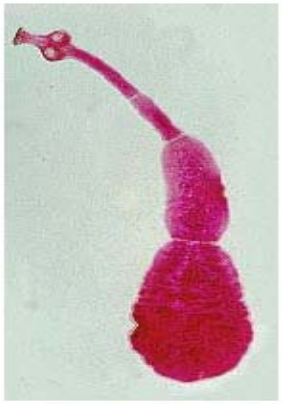
کلیدهای تشخیص تخم بوتریوسفال

- بیضی شکل وبه ابعاد ۵۵ تا ۷۶ در ۴۱ تا ۵۶ میکرون است
- دارای پوستهٔ تک لایه است
- در یک قطب تخم دریچه دارد
- در قطب مقابل دارای یک برجستگی تکمه مانند است

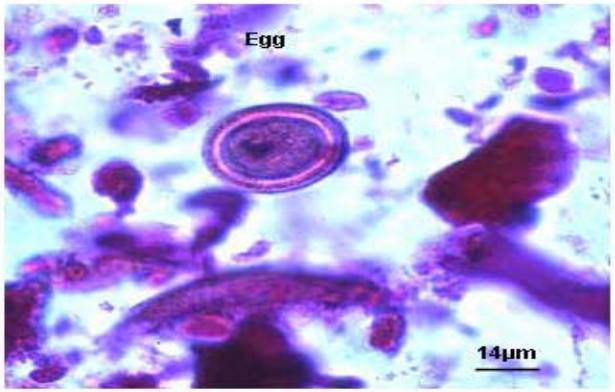

a
200 μm
c
200 μm
b
1 mm
d
50 μm

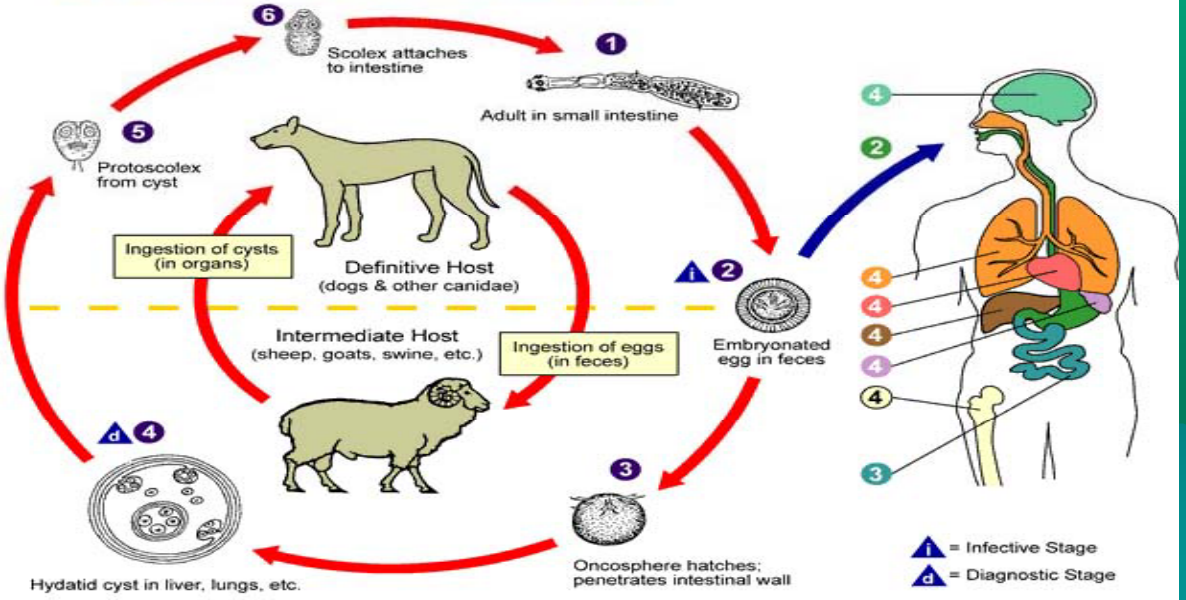
اختلاف مرفولوژیک تخم سستودهای روده‌ای انسان

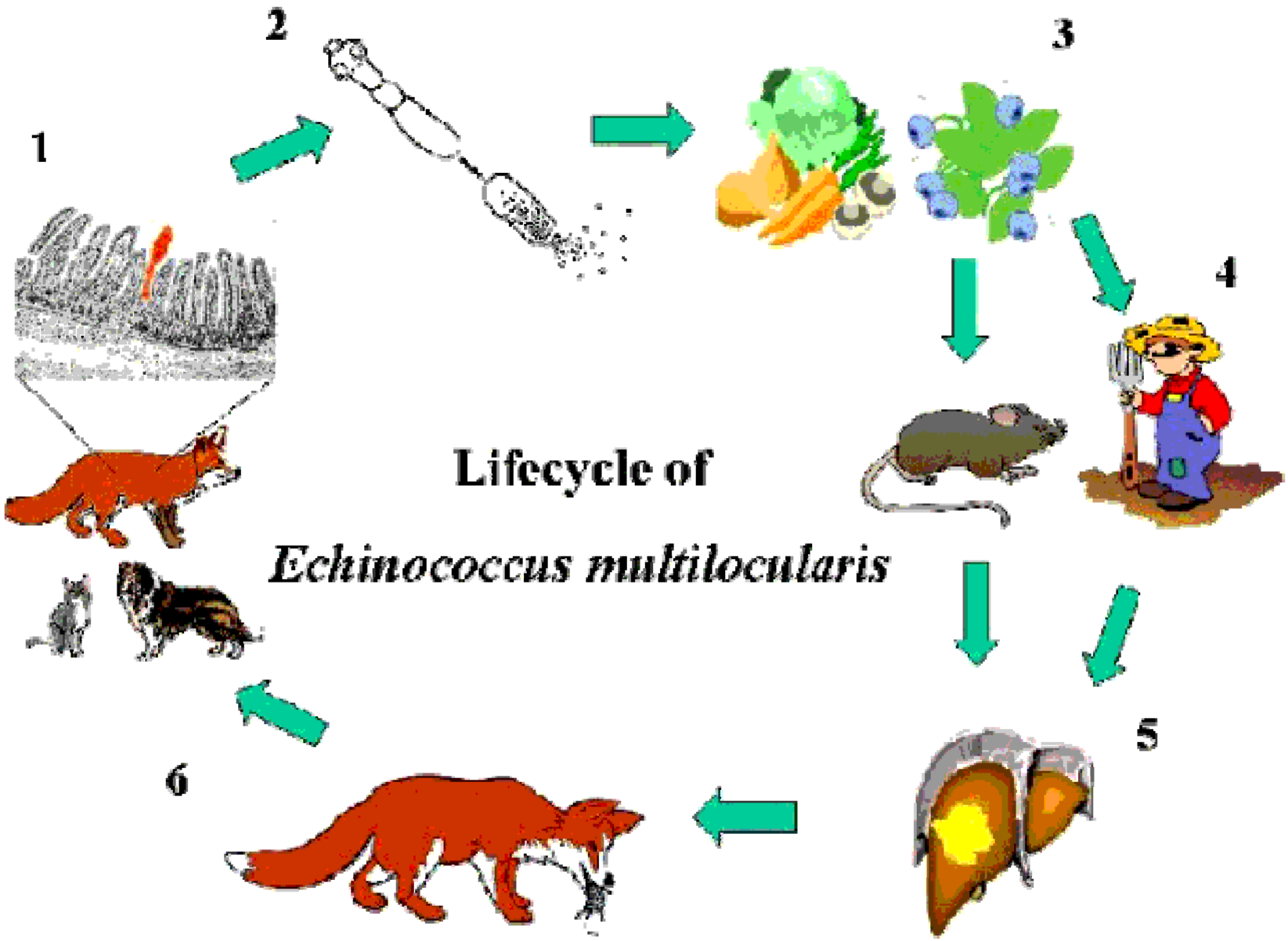
گونه	اندازه به میکرون	شکل	رنگ	تخم در مرحله دفع	راه آلودگی	شکل شماتیک
هیمنولپیس نانا	۵۰-۳۰	گرد - بیضی دو جداره	بیرنگ شفاف	حاوی جنین یا انکوسفر ۶ قلابی	مستقیم، دراثرخوردن تخم جنین دار	
تنیاسلیوم و تنیاساژیناتا	۴۰-۳۵	کروی، دارای دو غشاءکه غشاء خارجی ضخیم ومخطط است	قهوه‌ای	حاوی جنین یا انکوسفر ۶ قلابی سیستی سرکوس	خوردن گوشت گاو و خوک آلوده به	
دیپیلیدیوم کانینوم	۴۰-۲۵	کروی و بصورت چند تایی در یک کپسول	بیرنگ	جنین دار کک آلوده	از طریق خوردن	
دیفیلوبوتریوم لاتوم	۷۰-۶۰	بیضی، دریک انتها دارای دریچه و در انتهای دیگر دارای تکمه	قهوه‌ای طلایی روشن	گشنیده و فاقد تقسیمات سلولی	خوردن ماهی خام یا نیم پز توسط انسان	




Echinococcus granulosus
Hydatid Sand


Egg
14µm


6
Scolex attaches to intestine
1
Adult in small intestine
5
Protoscolex from cyst
Ingestion of cysts (in organs)
Definitive Host (dogs & other canidae)
i 2
Embryonated egg in feces
Intermediate Host (sheep, goats, swine, etc.)
Ingestion of eggs (in feces)
d 4
3
Oncosphere hatches; penetrates intestinal wall
Hydatid cyst in liver, lungs, etc.
4
2
4
4
4
4
4
3
i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage


1
2
3
4
5
6
Lifecycle of
Echinococcus multilocularis

Echinococcus multilocularis





