

# **Bothriocephalosis**

## Asian tapeworm

### Scientific classification

Kingdom:	Animalia
Phylum:	Platyhelminthes
Class:	Cestoda
Order:	Pseudophyllidea
Family:	Bothriocephalidae
Genus:	<i>Bothriocephalus</i>
Species:	<b><i>B. acheilognathi</i></b>

### Binomial name

***Bothriocephalus acheilognathi***

Yamaguti, 1934

### Synonyms

- *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934
- *Bothriocephalus gowkongensis* Yeh, 1955

## مقدمه:

کرم نواری آسیا، *B.acheilognathi*، مهمترین سستود کپورماهیان است که باعث بوتریوسفالوزیس می شود و خطرناکترین انگل کرم روده ای در پرورش کپورماهیان است. (Bauer et al. 1997)

همچنین در ماهیان استخوانی آب شیرین و ماهیان وحشی گزارش شده است. (Clarkson et al. 1997)

*B.acheilognathi* بومی شرق آسیا است ولی به سرعت در سرتاسر دنیا گسترش پیدا کرد به غیر از قطب جنوب.

به دلیل چرخه زندگی ساده و دو میزبان و طیف وسیعی از میزبان ماهیان در سرتاسر دنیا به راحتی منتشر شده است

*B.acheilognathi* باعث آسیب به دستگاه گوارش و اختلال فیزیولوژیک، کاهش رشد و مرگ می شود، تا 100% مرگ در هجری های کپور معمولی گزارش شده

## مرفولوژی:

*B. Acheilognathi* عموماً طول 3/5-8 cm و پهنا 4mm (Yeh, 1955)

اندازه انگل یکی از پارامترهای بسیار متنوعی است که بستگی به شرایط اکولوژی، سایز میزبان، گونه میزبان، سن میزبان، شدت عفونت دارد.

از ویژگی های مهم مرفولوژی *B. Acheilognathi*:

- اسکولکس قلبی شکل با یک دیسک راسی نامشخص و یک جفت گودی یا بوتریا (شکاف مکنده) که به صورت پشتی شکمی در طول اسکولکس قرار گرفتند.
- گردن: باریکتر از اسکولکس است
- تنه یا *Strobila*: که از توالی بندها یا *Proglottides* تشکیل شده که هر بند شامل اندام تولید مثلی نر و ماده است (هرما فرودیت)
- بندهای بالغ با نابالغ و بارور فرق میکنند که در بندهای بالغ به علت رشد اندام تولید مثلی و بندهای بارور به علت توسعه بیشتر و حضور تخم، مستطیل شکل و درازتر می شوند نسبت بندهای نابالغ.

caeca. C. Plerocercoid of *Diphyllobothrium latum*. D. *Bothriocephalus acheilognathi*. The pit viper-shaped scolex (s, arrowheads) with bothria (B) (grooves) is diagnostic. P = proglottids.

E. Histological section through a cestode (C), *Bothriocephalus acheilognathi*, filling the lumen of the intestine (I) of a minnow. Giemsa.

*Continued*

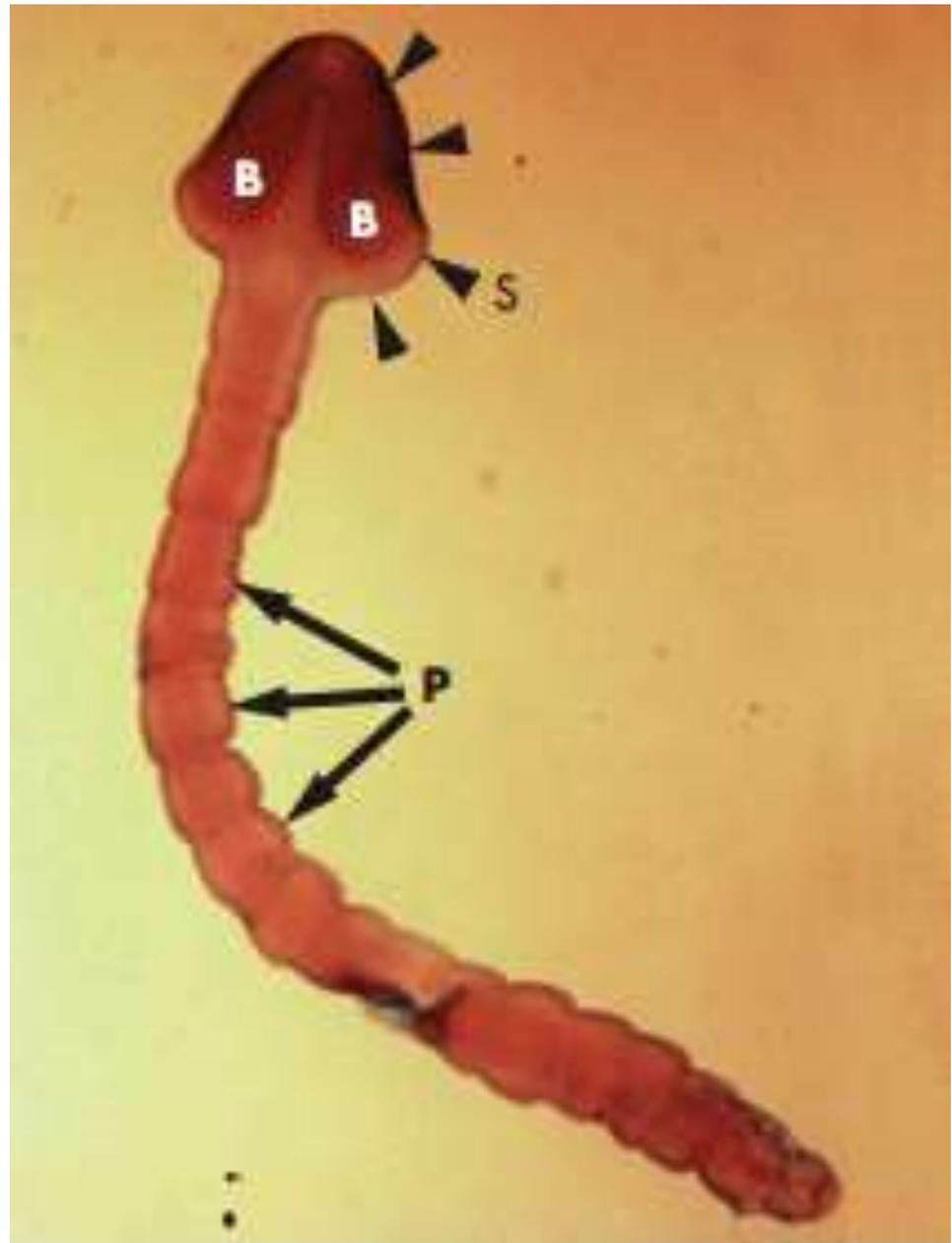
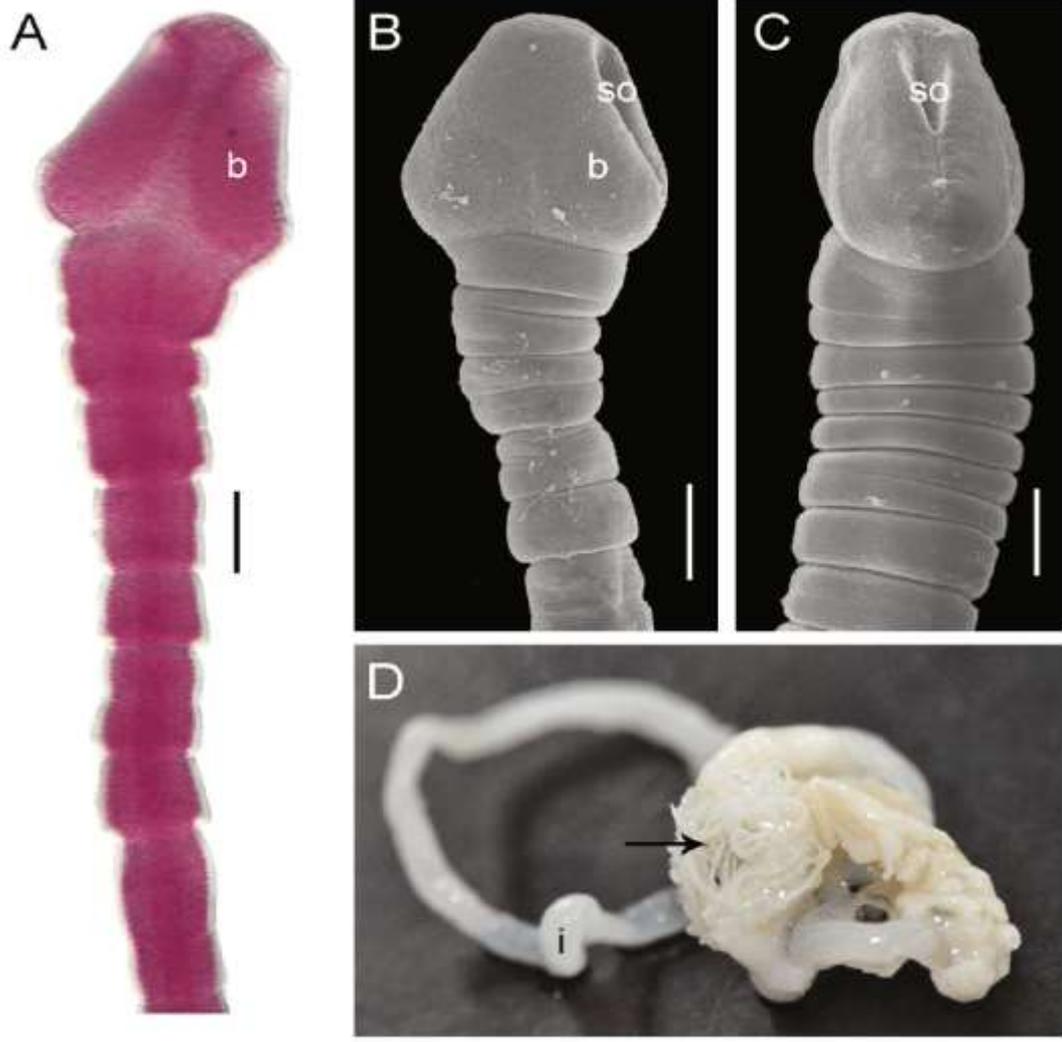
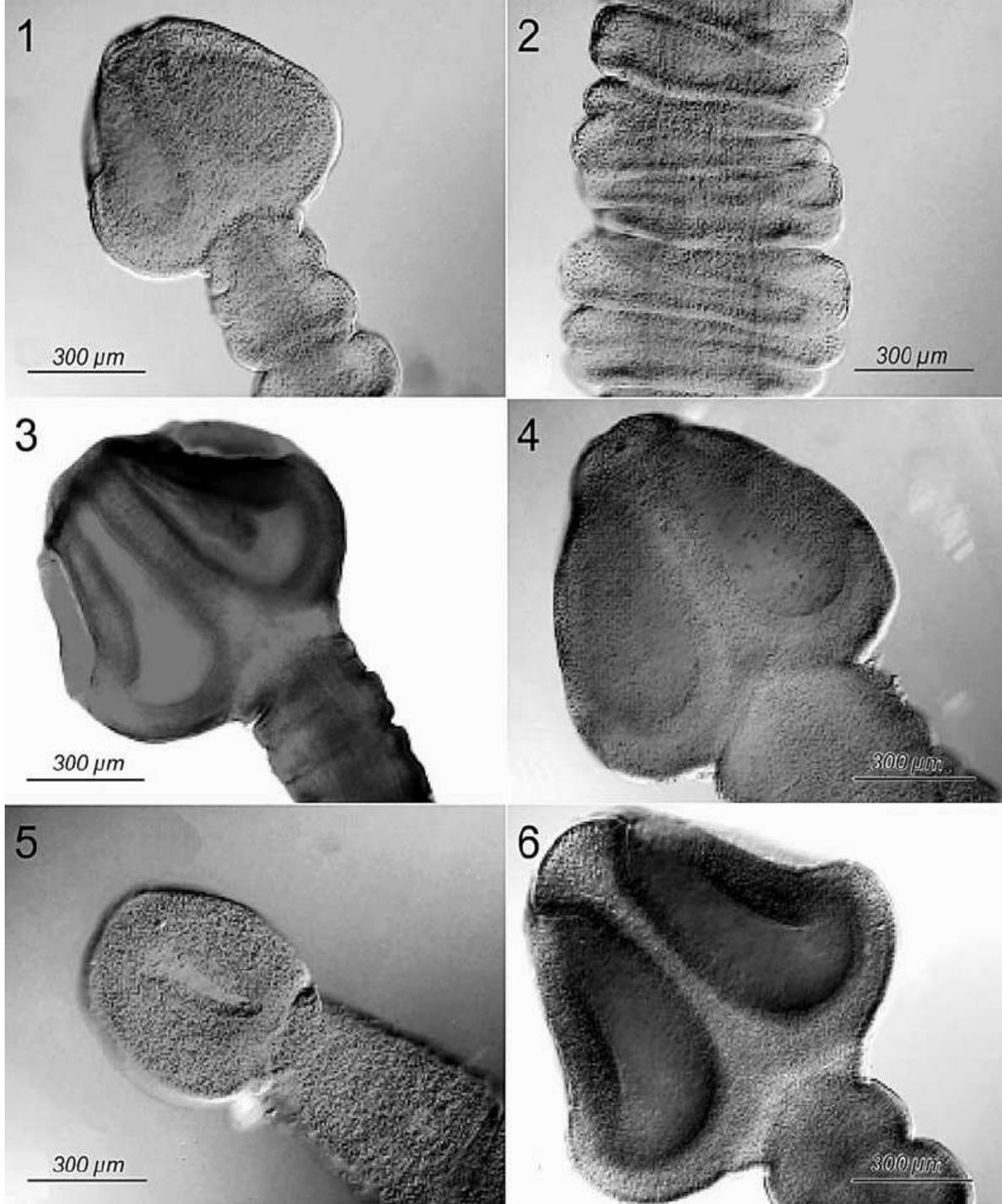


Fig. 1. *Bothriocephalus acheilognathi* from the ornamental fish *Symphysodon discus*. (A) Whole-mount, total view; (B) SEM micrograph, anterior part of body with scolex, lateral view; (C) SEM micrograph, anterior part of body with scolex, dorso-ventral view; (D) Localization of the tapeworms in the anterior part of the intestine of *S. discus*, arrowhead indicates the massive infection. Abbreviations: b=bothria; i=intestine, so= slit-like openings



Figures 1–6. Representative specimens of *Bothriocephalus acheilognathi* examined and reported in this study.

1. Scolex, ex. white bass, Lake Winnipeg (USNPC 97792).
  2. Strobila, ex. white bass, Lake Winnipeg (USNPC 97792).
  3. Scolex, ex. fathead minnow, University of Notre Dame Environmental Research Center (USNPC 97790).
  4. Scolex (HWML 19882).
  5. Scolex (HWML 21487).
  6. Scolex (HWML 15322).
- RESEARCH NOTES 271



## چرخه زندگی:

ساده و دو میزبان است.

میزبان واسط اول کوپه پودا Cyclopidae است.

در شرایط مناسب به مدت 1 ماه چرخه زندگی کامل می شود.

تخم ها به داخل لومن روده آزاد می شوند و همراه مدفوع وارد آب می شوند

بسته به دمای آب جنین های 6 غلابه یا انکوسفر در داخل تخم طی چند روز شکل می گیرند.

پس از هچ شدن کوراسیدیوم یا لارو که توسط مژه پوشیده شده اند قادر به شنا در آب هستند

وارد بدن میزبان واسط اول: سیکلوپس، آکانتوسیکلوپس، ماکروسیکلوپس، مگاسیکلوپس، مزوسیکلوپس

تروپوسیکلوپس می شوند. (Marcogoliese and Esch,1989)

بعد از ورود مژه های خود را از دست می دهند و از معده به داخل حفره بدن نفوذ می کنند و تبدیل به فرم پروسرکویید می شوند.

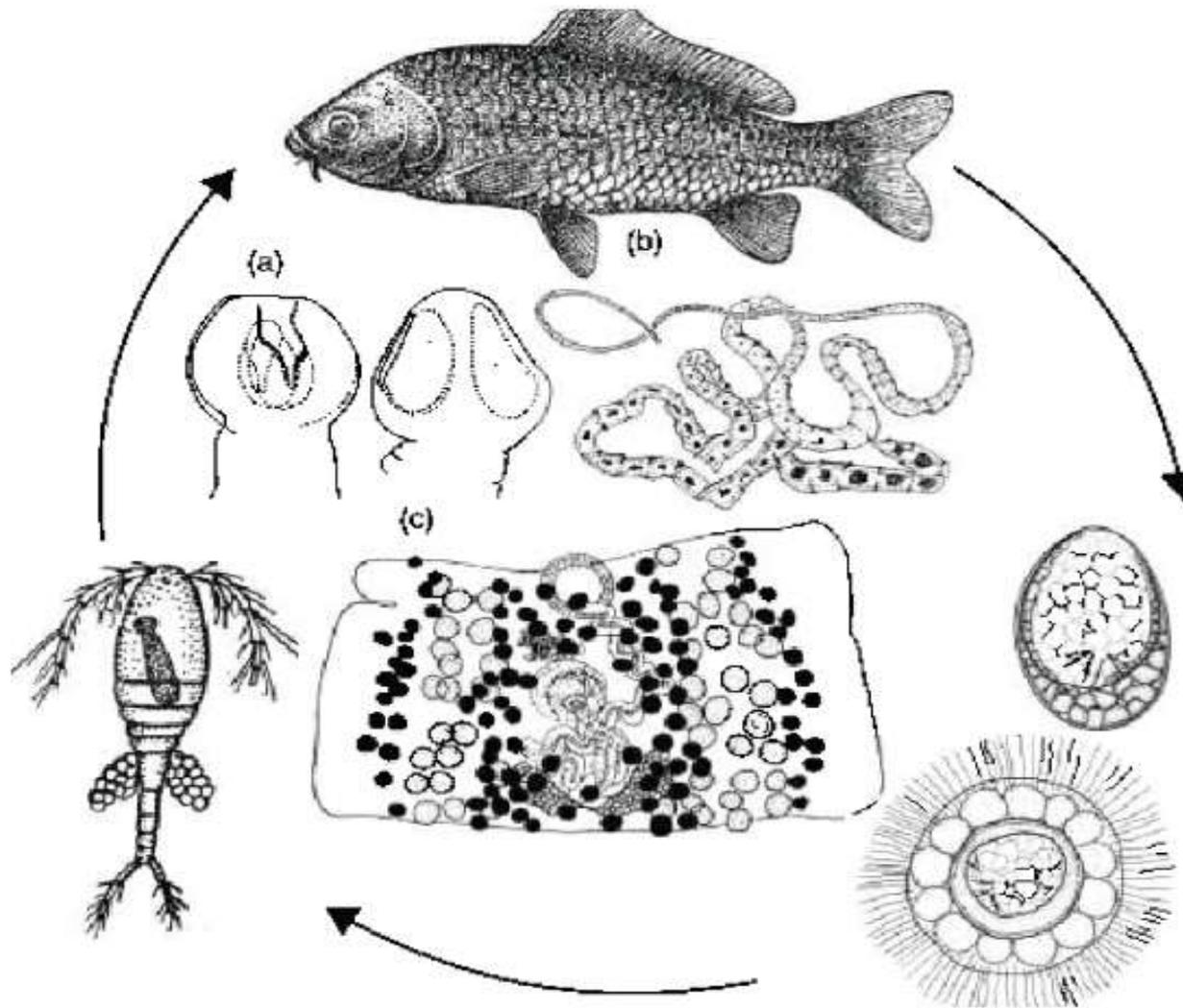
تکامل لارو بسته به دمای آب انجام می گیرد مثلا در دمای 28-29 درجه سانتی گراد، 21-23 روز طول می کشد.

زمانی که ماهی سیکلوپس آلوده را میخورد چرخه زندگی کامل می شود و وارد روده می شود و تبدیل به فرم بیماری زا یا پلروسرکویید میشود. (طی 20 روز ممکن است تولید تخم آغاز شود)

- انتقال انگل بالغ از ماهی به ماهی هم ممکن از طریق شکار رخ دهد. (از شکار آلوده به ماهی شکارچی) که به آن پدیده انتقال چرخه سریع یا postcyclic transmission می گویند.

(Odening,1976)

- توسط پرندگان ماهی خوار، دوزیستان، مار نیز آلودگی گزارش شده.



**Fig. 17.1.** Life cycle and morphology of *Bothriocephalus acheilognathi*. a, scolex; b, total view (segmented body); c, mature segment (proglottis).

## میزبان اصلی(ماهی):

- مهمترین و اصلی ترین میزبان *B.Acheilognathi* خانواده کپور ماهیان مخصوصا کپور معمولی و کپور علفخوار است.
- ماهیان کوچک نسبت به ماهیان بزرگ شدیداً آلوده می شوند.(بین سایز ماهی و شدت آلودگی یک رابطه عکس وجود دارد)
- حساسیت لارو ماهی به این انگل بیشتر است زیرا بخش اعظم رژیم غذایی آنها را کوبه پودها تشکیل می دهند و فضای دستگاه گوارششان کم است که در آلودگی شدید به این انگل روده مسدود می شود و در نهایت مرگ ماهی رخ می دهد.(Scott and Grizzle,1979)
- در ماهیان زینتی آلودگی رخ می دهد *Poecilia reticulata* and *Xiphophorus maculatus*  
(Evans and Lester,2001 )

## علائم بالینی و تشخیص:

به راحتی با کالبدگشایی تشخیص داده می شود.

معاینه میکروسکوپیک که اسکولکس مشاهده شود.

معاینه مدفوع هم ممکن است تخم که دارای اپرکولوم در راس، بندهای انگل بالغ

از علائم بالینی:

- ماهی تنبل و نزدیک به سطح آب شنا می کند.

- لاغری، کاهش رشد، بی اشتهایی، آرمی، حساسیت به عفونت های ثانویه، تخریب لایه اپیتلیوم روده، در آلودگی شدید انگل در لارو کپور ماهیان ورم و اتساع محسوسی در بدنشان دیده می شود.

(Scott and Grizzle, 1979)

- در ماهیان خیلی کوچک ممکن است حرکت انگل در بدنشان دیده شود.

- دستگاه گوارش ماهی به شدت بزرگ و دیواره خیلی نازک می شود.

کیسه صفر متورم می شود.

- انگل معمولاً در قسمت قدام اولین لوپ روده تجمع پیدا می کند. نقاط خونریزی و یا سوراخ شدگی به خاطر اتصال اسکولکس در روده دیده می شود.

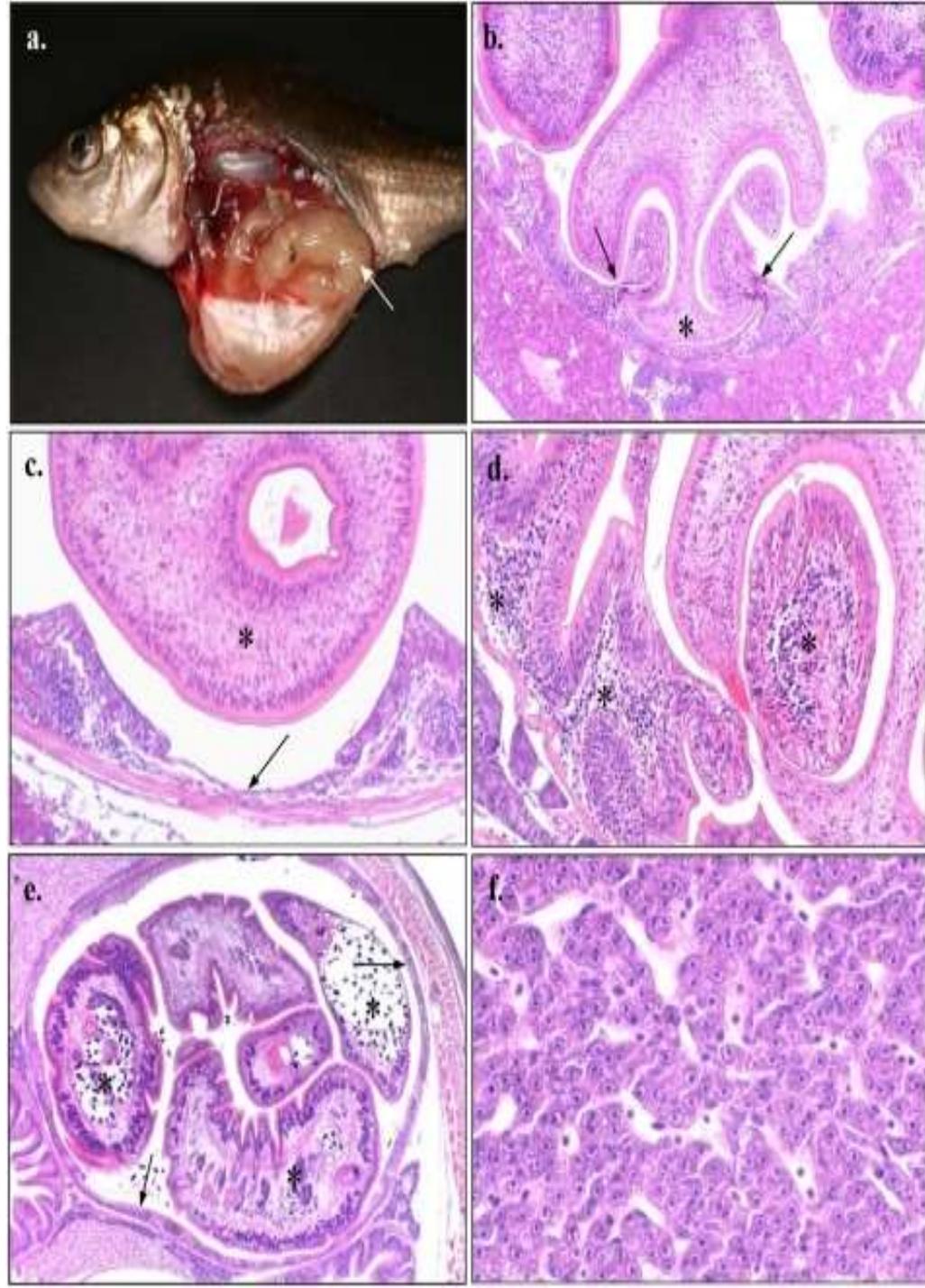


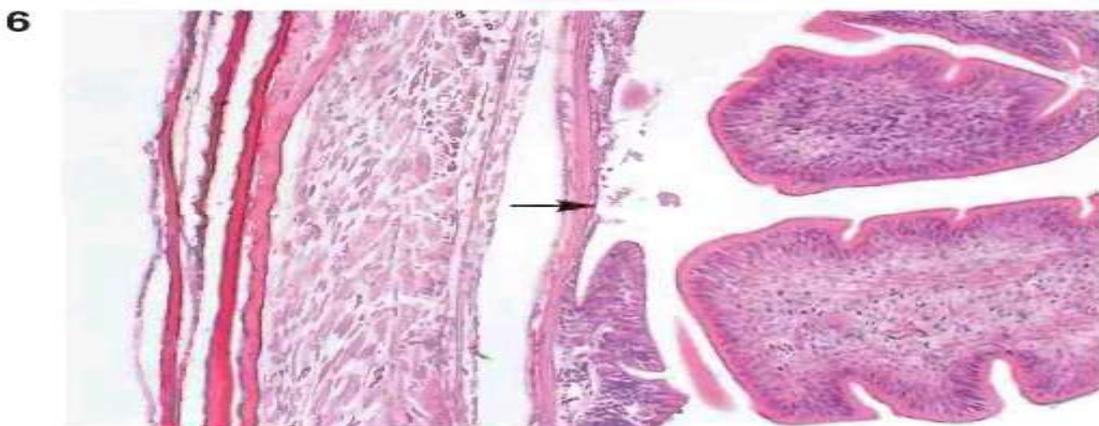
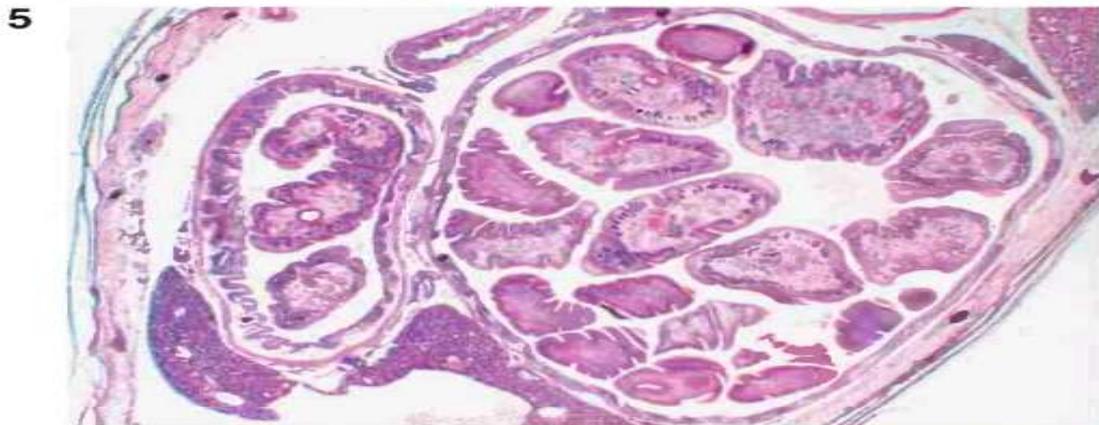
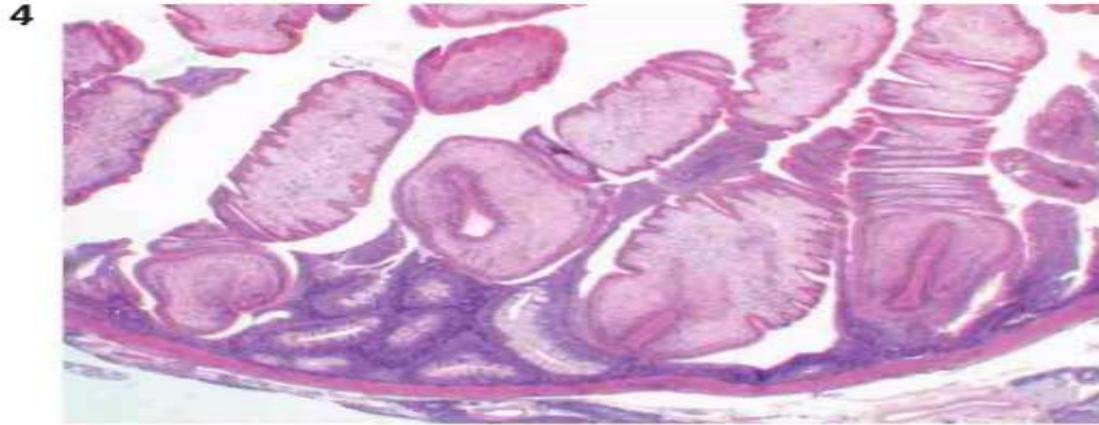


## علائم پاتولوژی عموماً تقسیم می شود:

- آسیب به دلیل اتصال اسکولکس
- آسیب به دلیل حضور استروبیلا داخل لومن روده (Scott and Grizzle, 1979)
- آتروفی هیپاتوسیت ها به علت کمبود تغذیه ای در کبد

Histopathology of *Cyprinus carpio* intestines infected with *Bothriopcephalus acheilognathi*. **(a)** Young-of-the-year *Cyprinus carpio* parasitized with *Bothriopcephalus acheilognathi* showing enlarged, transparent and occluded intestine (arrow); **(b)** attachment of *B. acheilognathi* involving the two bothria located on each side of the scolex pinching the intestinal folds (arrow). This forced the apex of the scolex (\*) firmly against the gut wall; **(c)** pressure exerted by the scolex (\*) created indentations within the intestine, with loss of mucosa and pronounced thinning of the gut wall (arrow); **(d)** marked inflammatory response to *B. acheilognathi* infection with an increase in lymphocytes throughout the lamina propria (\*); **(e)** *B. acheilognathi* proglottids (\*) within the anterior intestine of common carp, causing pronounced intestinal distension, compression of intestinal folds (arrows) and **(f)** Atrophy of hepatocytes throughout the liver of parasitized common carp, consistent with reduced nutritional status.





**Plate 4.** Marked thinning of the intestine wall caused by the attachment of numerous tapeworms.  
**Plate 5.** Transverse section of common carp intestine showing attenuation of the gut and partial occlusion from tapeworms within.  
**Plate 6.** Severe intestinal compression, with necrosis and complete loss of epithelium (arrowhead). The damage within this region is approaching intestinal rupture.

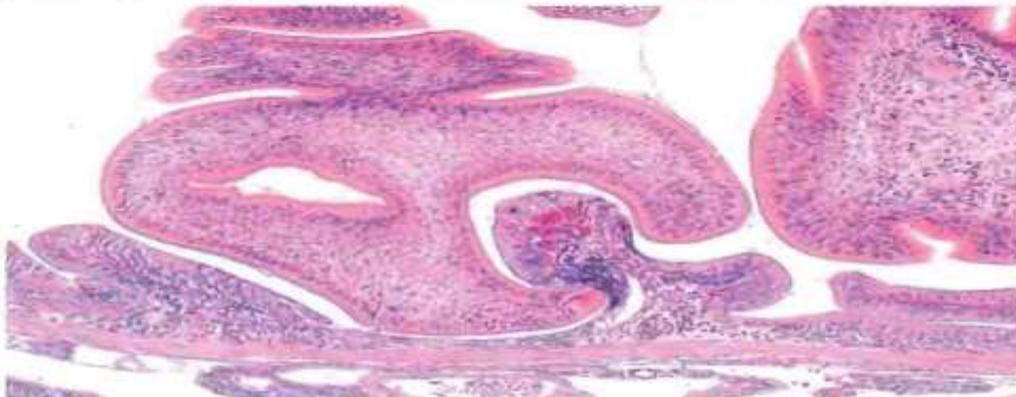
1



2



3



**Plate 1.** Carp (*Cyprinus carpio*) with infection of *B. acheilognathi*.  
**Plate 2.** Intestine of carp (*C. carpio*) infected with *B. acheilognathi*.  
**Plate 3.** Scolex of *B. acheilognathi* engulfing the intestine of common carp causing compression of the mucosa and localized haemorrhage.

## مکانیسم بیماریزایی:

*B. Acheilognathi* باعث تغییرات فیزیولوژی در ماهیان جوان می شود :

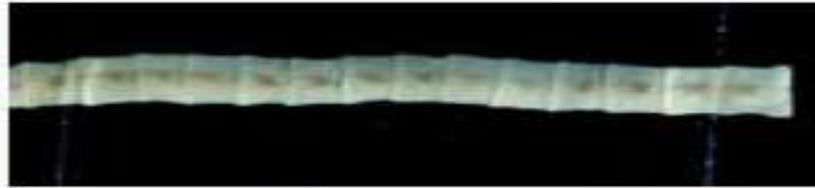
- کاهش پروتئین بدن
- اختلال در فعالیت آنزیم های گوارشی
- خستگی عضلات در آلودگی های شدید انگلی
- مرگ (Liao and Shig, 1956)
- کاهش مقدار چربی که منجر به کاهش وزن کلیه، کبد، طحال
- اختلال و کاهش فعالیت تولیدمثلی
- بی حالی و شنای ضعیف
- کاهش هموگلوبین و حجم خون
- افزایش لکوسیت و سلول های التهابی
- التهاب شدید کاتارال و خونریزی در روده

## پیشگیری و درمان:

- کنترل میزبان واسط کوپه پود با خشک کردن استخرها پس از بهره برداری و سپس استفاده از ضد عفونی کننده آهک که باعث نابودی تخم انگل هم می شود و سم تری کلروفن 0/2 mg/L
- کنترل آب ورودی به استخرها با نصب توری برای جلوگیری از ورود ماهیان وحشی و سیکلوپس
- استفاده از کلسیم کلراید 70 kg/ha، کلسیم هیدرکساید یا کلسیم هایپوکلریت پس از خشک کردن استخرها باعث کشته شدن میزبان واسط کوپه پود می شود.
- نیکلوزامید به صورت خوراکی (مخلوط با روغن، اسپری روی پلت) 50 میلی گرم در 100 گرم غذا به مدت 5-7 روز که محدود به استخرهای بزرگ همراه با جریان آب مناسب (متابولیت هایش سمی) همراه با آنتی بیوتیک
- تخم های انگل سریعا با خشک کردن، سرما، اشعه UV از بین می روند.
- مبارزه بیولوژیک با استفاده از کک آبی (دافنی ماگنا) که تخم و کوراسیدیوم انگل را می خورد، روزی یکبار به ازای هر متر مکعب 6000 کک در دمای 26-30 درجه

# **Diphyllobothriasis**

## *Diphyllobothrium*



Proglottids of *D. latum*

### Scientific classification

Kingdom:	Animalia
Phylum:	Platyhelminthes
Class:	Cestoda
Subclass:	Eucestoda
Order:	Pseudophyllidea
Family:	<b>Diphyllobothriidae</b>
Genus:	<b><i>Diphyllobothrium</i></b>

### Species

- D. latum*
- D. pacificum*
- D. cordatum*
- D. ursi*
- D. dendriticum*
- D. lanceolatum*
- D. dalliae*
- D. yonagoensis*
- D. nihonkaiense*=*D. klebanovskii*

## مقدمه:

- *Diphyllobothrium* یکی از جنس های متعلق به شاخه کرم پهن است که باعث دیفیلوبوتریازیس در انسان به علت مصرف ماهی نیم پز یا خام می شود.
- گونه اصلی آن *D.latum* است که به آن broad fish tapeworm هم می گویند.
- باعث بیماری در ماهی و پستانداران می شود.
- بومی اسکاندیناوی، غرب روسیه و بالتیک است و در حال حاضر در شمال امریکا هم وجود دارد (مخصوصا شمال غربی اقیانوس اطلس).
- از گونه های دیگرش *D.dendriticum* (در ماهی سالمون)، *D.pacificum*، *D.coradatum*، *D.ursi*، *D.lanceolatum*، *D.dalliae*، *D.yonagoensis*، که به ندرت انسان را آلوده می کنند.
- آلودگی به این انگل از سال 1970 و عمدتا در کشورهای اروپا، آسیا و کمتر از شمال امریکا گزارش شده است.

## مرفولوژی:

کرم بالغ از 3 قسمت تقریباً مشخص تشکیل شده:

- اسکولکس(سر)

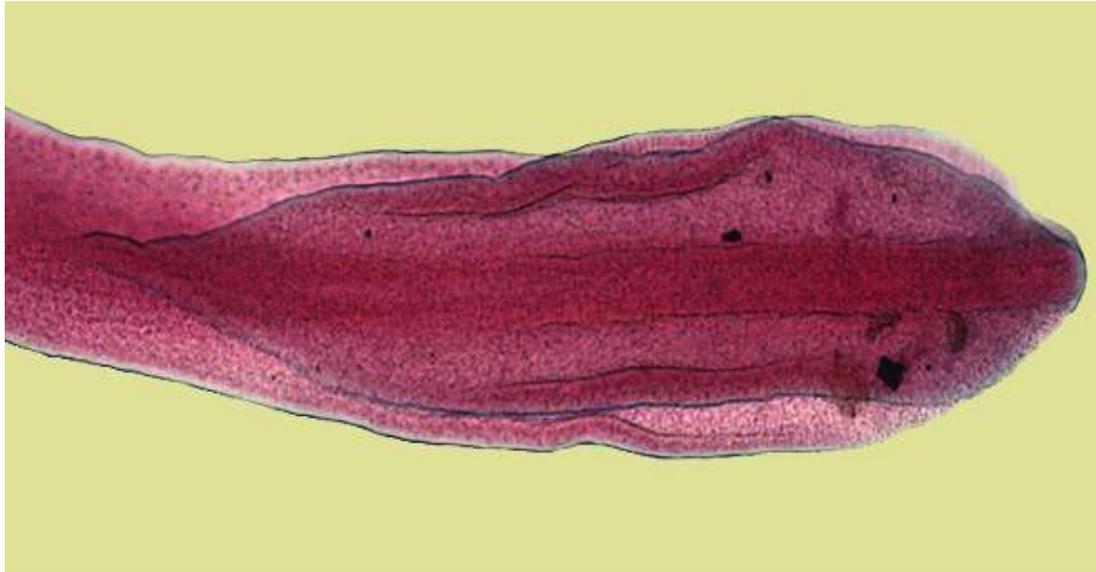
- گردن

- بدن

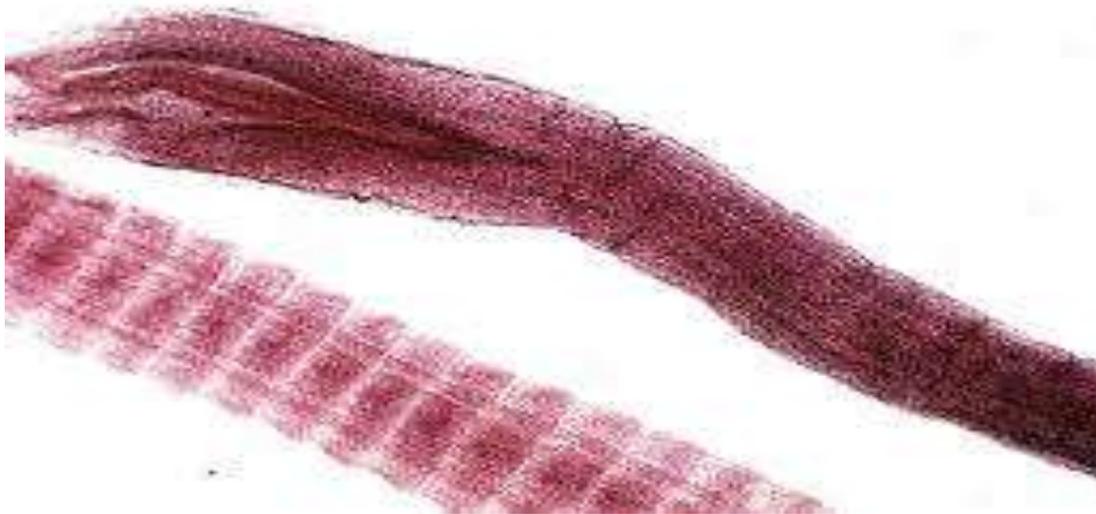
هر طرف اسکولکس یک شکاف مکنده به نام بوتریوم دارد که باعث اتصال به روده می شود. بعد از گردن، حالت بند بند استروبیلا به طور کامل مشخص است و هر پروگلوتید دارای اندام تناسلی نر و ماده است و منفذ تناسلی نر و ماده به صورت مشترک در سطح شکمی باز می شود.

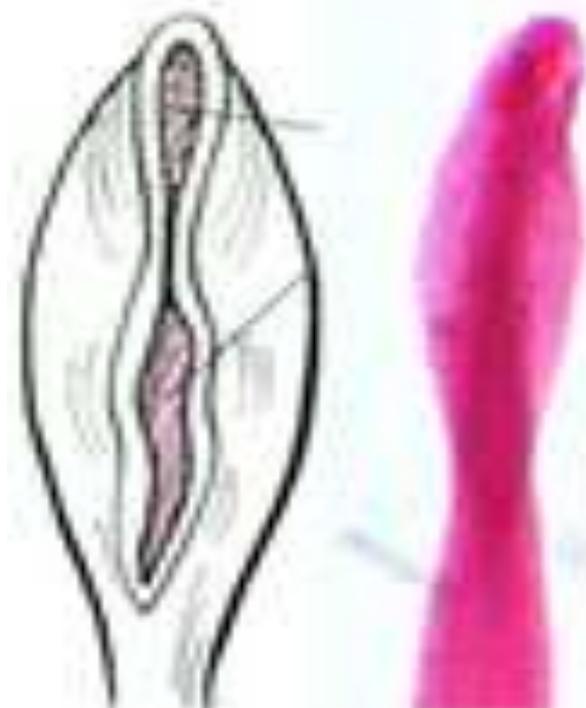
*D.Latum* درازترین کرم پهن انسان است به طور متوسط تا 10 متر طول دارد.

کرم بالغ میلیون ها تخم در روز تولید می کند و پروگلوتیدهای بالغین پهن تر هستند.

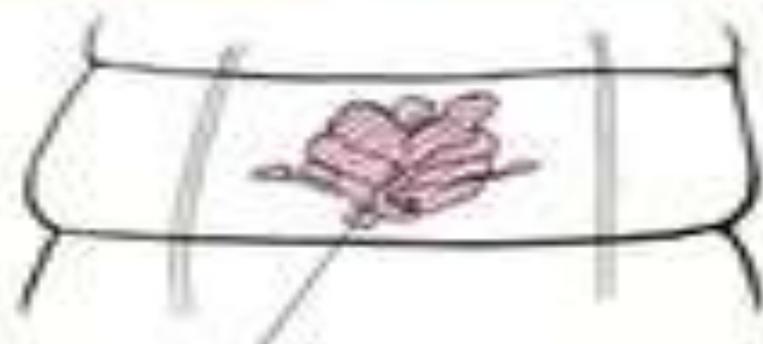
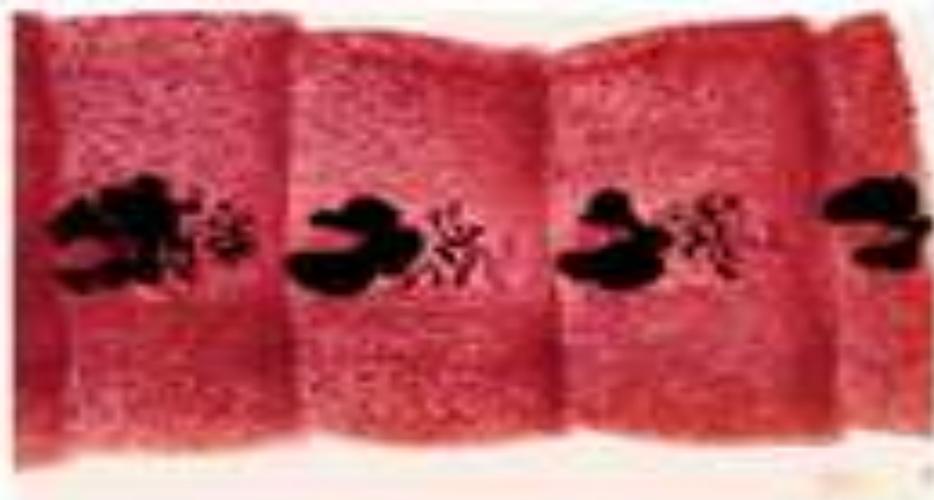


*Diphyllbothrium latum*



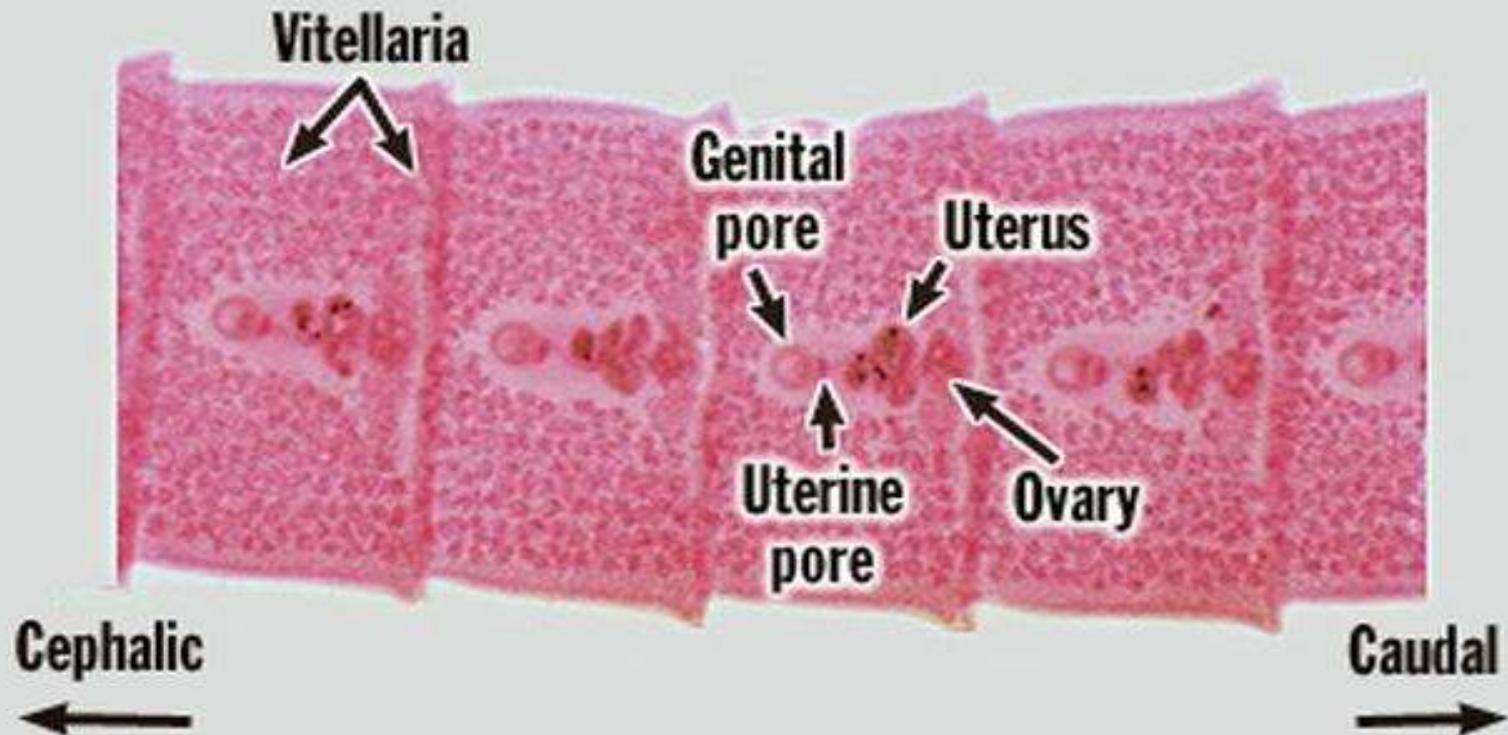


Scolex - bothrium



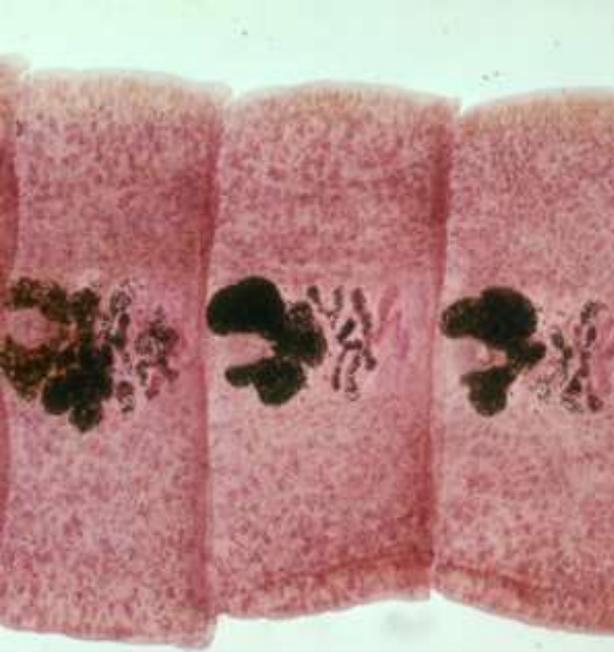
Centrally Located Rosette Shaped Uterine Structure

Stained adult *Diphyllobothrium latum*

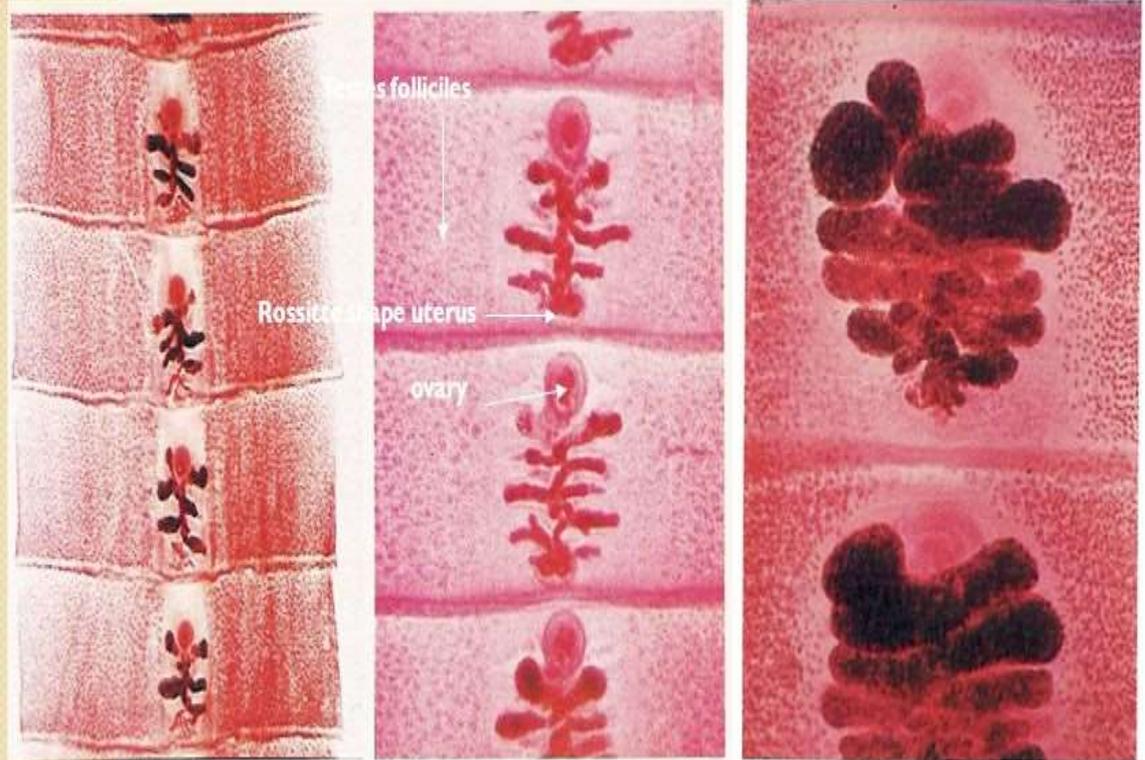


This cut portion shows early mature segments

**Mature segments of *D. latum***  
**(rositte shape uterus)**



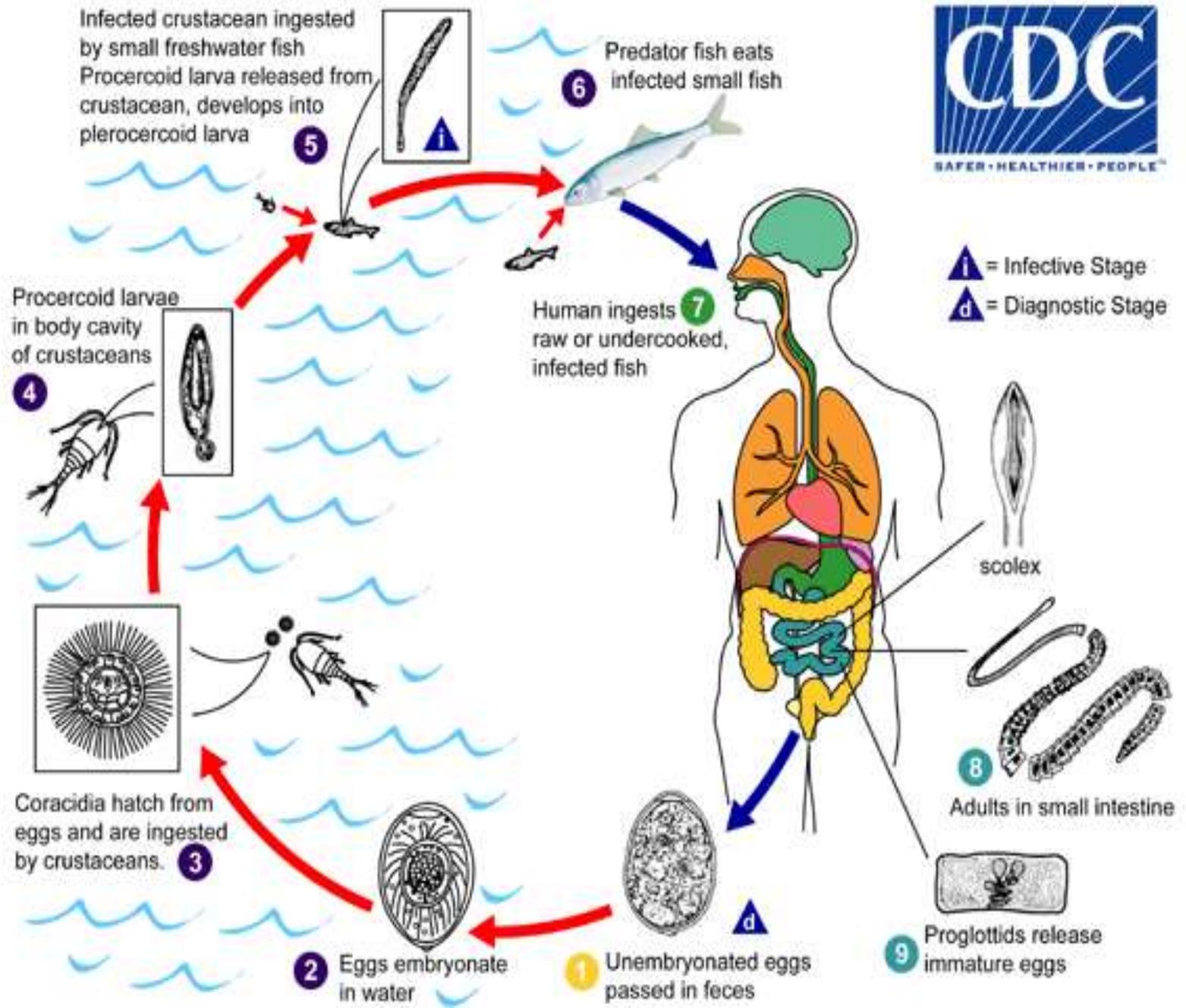
**Telmeds.org**  
Proglótide Inmaduro  
*Diphyllobothrium latum*



## چرخه زندگی:

- انگل بالغ، انسان، سگ، گربه، خرس، خوک دریایی و راسو را آلوده می کند.
- تخم های نابالغ وارد مدفوع پستانداران یا میزبان اصلی می شوند (که در این میزبان فعالیت تولید مثلی دارند)
- کوراسیدیوم توسط میزبان واسط اول یا سخت پوست کوپه پود (سیکلوپس، دیپتوموس) خورده می شوند و وارد محوطه بطنی می شوند و تبدیل به پروسروکوئید می شود.
- این کوپه پودها عمدتاً توسط minnow، ماهیان کوچک آب شیرین خورده می شوند و یا این ها توسط predatore مثل سوف، اردک ماهی، قزل آلا خورده می شوند و تبدیل به پلروسروکوئید (sparganum) یا فرم بیماری زای انگل می شود و به عضلات ماهی مهاجرت می کند.
- ماهی نیم پز یا خام آلوده توسط میزبان اصلی یا انسان خورده می شود و تبدیل به فرم نابالغ انگل می شود و در نهایت فرم بالغ انگل به موکوس روده کوچک توسط دو بوتریا متصل می شود.
- بالغین می توانند به بیش از 10 متر تا 30 متر برسند (بیشتر از 3000 پروگلوتید)
- دوره نهفتگی در انسان متنوع است و می تواند بین 2 هفته تا 2 سال برای ظهور تخم در مدفوع طول بکشد.

# Life Cycle:



Scolex with bothrium (groove)



Preocercoid larva

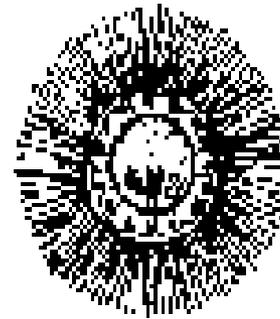


egg



egg with operculum open

Sparganum



Coracidium

scolex with bothrium (groove)



Preocercoid larva



sparganum

## علائم بالینی در میزبان اصلی (انسان):

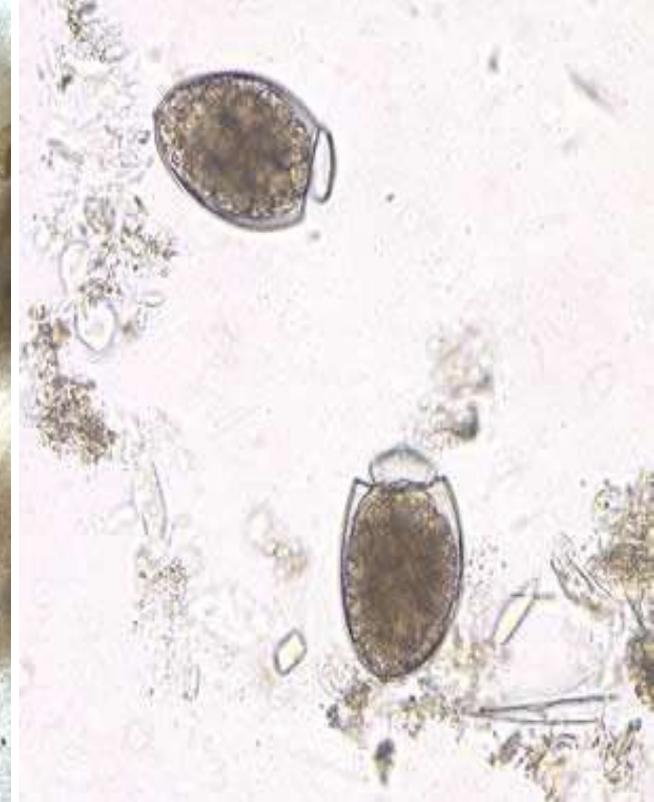
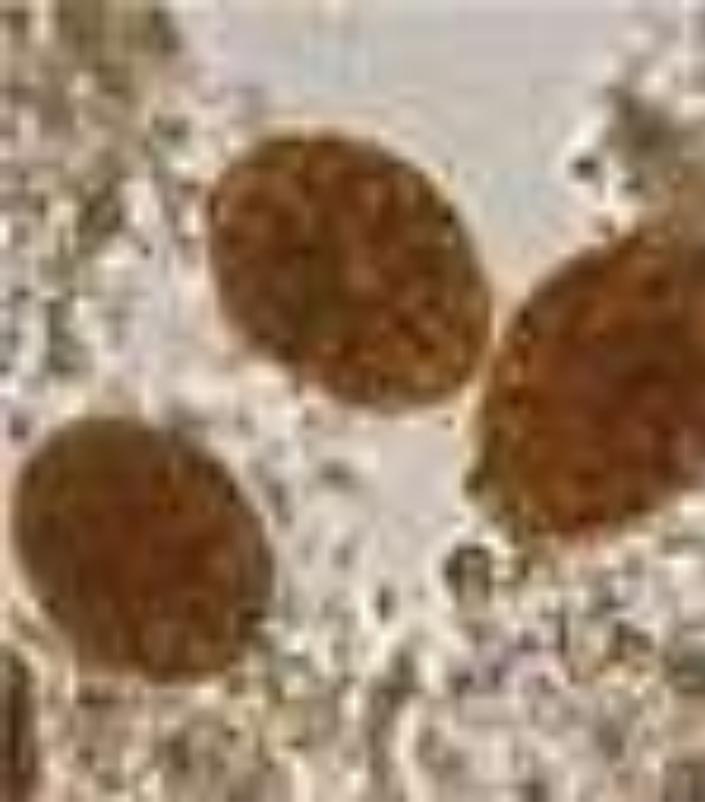
- عموماً ملایم است
- اسهال، استفراغ، درد شکم، کاهش وزن، خستگی، یبوست
- کمبود شدید ویتامین B12 ، زیرا انگل 80% یا بیشتر، ویتامین را جذب می کند.
- آنمی مگالوباستیک خفیف تا شدید وکشنده
- آنمی حتی می تواند باعث دمیلین شدن اعصاب شود.
- گاهی بدون علامت بالینی هم رخ می دهد

## تشخیص بیماری:

- معاینه مدفوع ممکن است تخم های در پوش دار
- PCR روی نمونه های تخم خالص شده
- کالبدگشایی

## درمان:

- پرازی کوانتل 5-10 mg/kg خوراکی یکبار، روی بالغین و نابالغین موثر
- نیکلوزامید 2g خوراکی یکبار، روی بالغین موثر است، 50 mg/kg خوراکی و یکبار، روی نابالغین موثر است



**Figure A:** Eggs of *D. latum* in an iodine-stained wet mount. Image courtesy of the Oregon State Public Health Laboratory.

**Figure C:** Eggs of *D. latum* within a proglottid. Image courtesy of the Florida State Public Health Laboratory.

**Figure F:** Eggs of *D. latum* in an unstained wet mount of stool. Note the opercula are open.



**Figure A:** Sections of gravid proglottids containing eggs (arrow) of *Diphyllobothrium* sp. in intestinal tissue, stained with H&E. Image taken at 100x magnification. Image courtesy of the University of Washington Medical Center, Seattle, WA.



**Figure B:** Eggs of *Diphyllobothrium* sp. from the same specimen in **Figure A**. Image taken at 100x magnification.



**Figure C:** Higher magnification (500x) of eggs of *Diphyllobothrium* sp. from the same specimen in **Figures A** and **B**.

**Figure D:** Higher magnification (500x) of eggs of *Diphyllobothrium* sp. from the same specimen in **Figures A** and **B**



*Trypanorhyncha*  
(spaghetti worm)

Kingdom: *Animalia*

Phylum: *Platyhelminthes*

Class: *Cestoda*

Subclass: *Eucestoda*

order: *Trypanorhyncha*

- **Suborders and families**
- Acystidea
  - Hepatoxylidae
  - Paranybeliniidae
  - Sphyriocephalidae
  - Tentaculariidae
- Cystidea
  - Dasyrhynchidae
  - Eutetrarhynchidae
  - Gilquiniidae
  - Gymnorhynchidae
  - Hornelliellidae
  - Lacistorhynchidae
  - Mustelicolidae
  - Otobothriidae
  - Pseudogrillotiidae
  - Pterobothriidae
  - Rhinoptericolidae
  - Tetrarhynchobothriidae

2 جنس معروف در میگو:

*Parachristianella* sp. •

*Prochristianella* sp. •

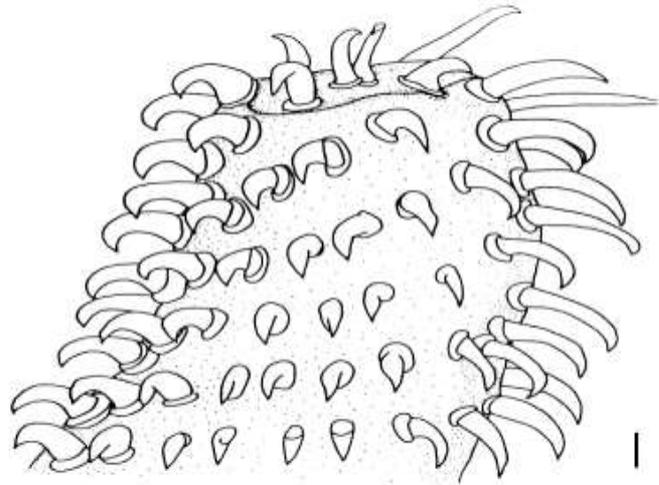
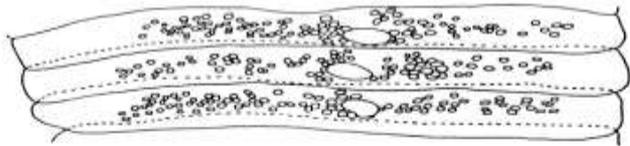
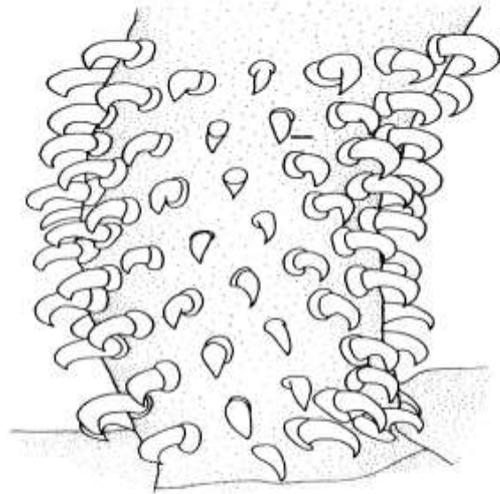
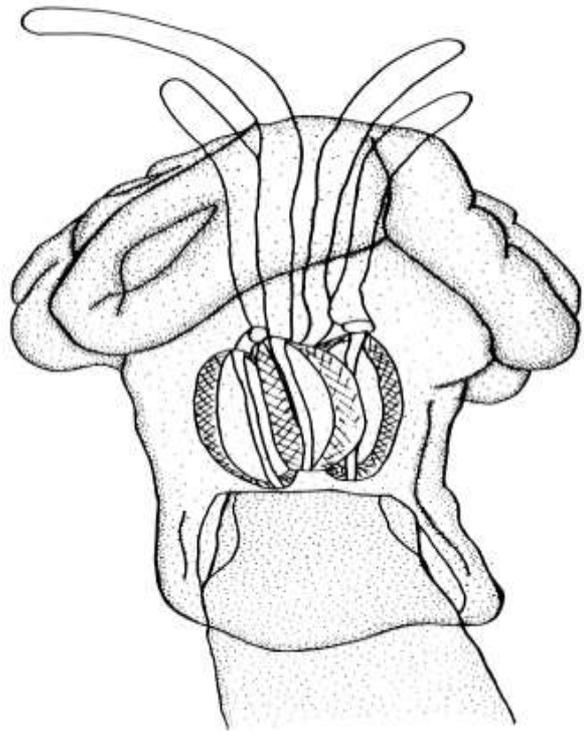
جنس *Nybelinia* sp. 43 گونه دارد و ماهیان مرکب را آلوده می کند و این گونه ها به 5 گروه متفاوت تقسیم می شود، (متعلق به خانواده *Tentaculariidae*) در مرحله لاروی شناسایی انگل توسط ترتیب قرار گرفتن قلابها در سطح تانتاکول، شکل قلاب و تعداد ردیف قلاب صورت می گیرد.

انتشار جغرافیایی: انتشار جهانی دارد و در استرالیا به صورت اندمیک است. عوامل موثر در انتشار: منابع غذایی، عمق آب، شوری، دما، میزبان واسط اول

## مرفولوژی:

کرم نواری کوچک با طول کمتر از 10 سانتی متر است. اسکولکس معمولاً دارای 4 تانتاکول خاردار در راسش است. (تانتاکول ها قابلیت برگشت و جمع شدن دارند) و 2 یا 4 بوتریوم دارد. تانتاکول ها عموماً چندین قلاب دارند که باعث اتصال به موکوس دستگاه گوارش می شود. پروگلوتید ها دارای یک دستگاه تناسلی نریا بیضه در قسمت قدامی و تخمدان در قسمت خلفی می باشند. (هرمافروdit)

سوراخ تناسلی مشترک و در سطح lateral یا sub lateral است. از نظر تنوع گونه ای، 66 جنس و 254 گونه دارد. میزبان اصلی: ماهیان غضروفی (کوسه و سپر ماهی) ارگان هدف در میزبان اصلی: اکثراً در روده کوچک هستند اما بعضی ها معده را درگیر می کنند.



## چرخه زندگی:

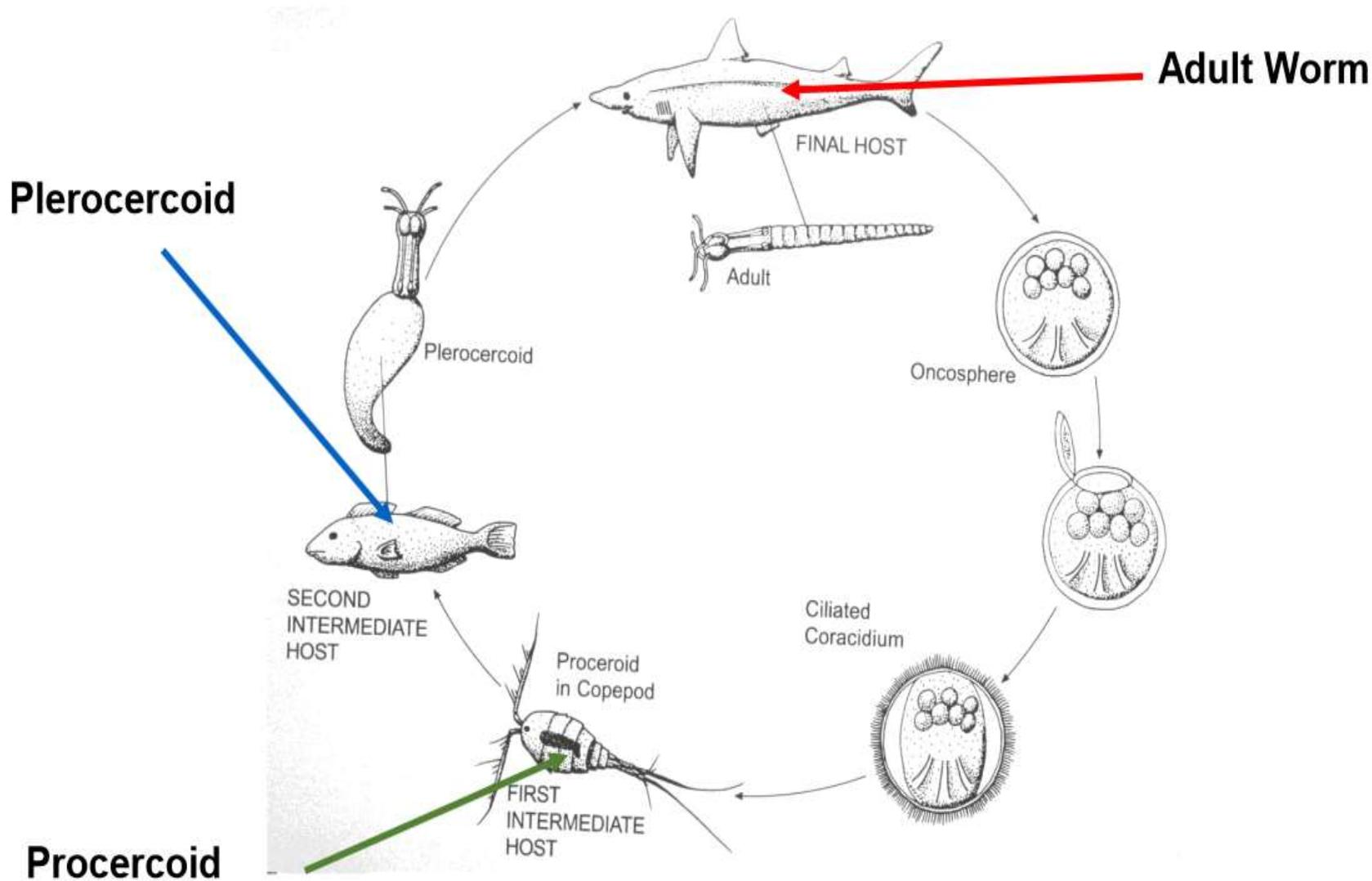
شامل 4 میزبان یا حتی بیشتر است (Palm2004)

میزبان واسط اول کوپه پود

میزبان واسط دوم کریل (سخت پوست کوچک)

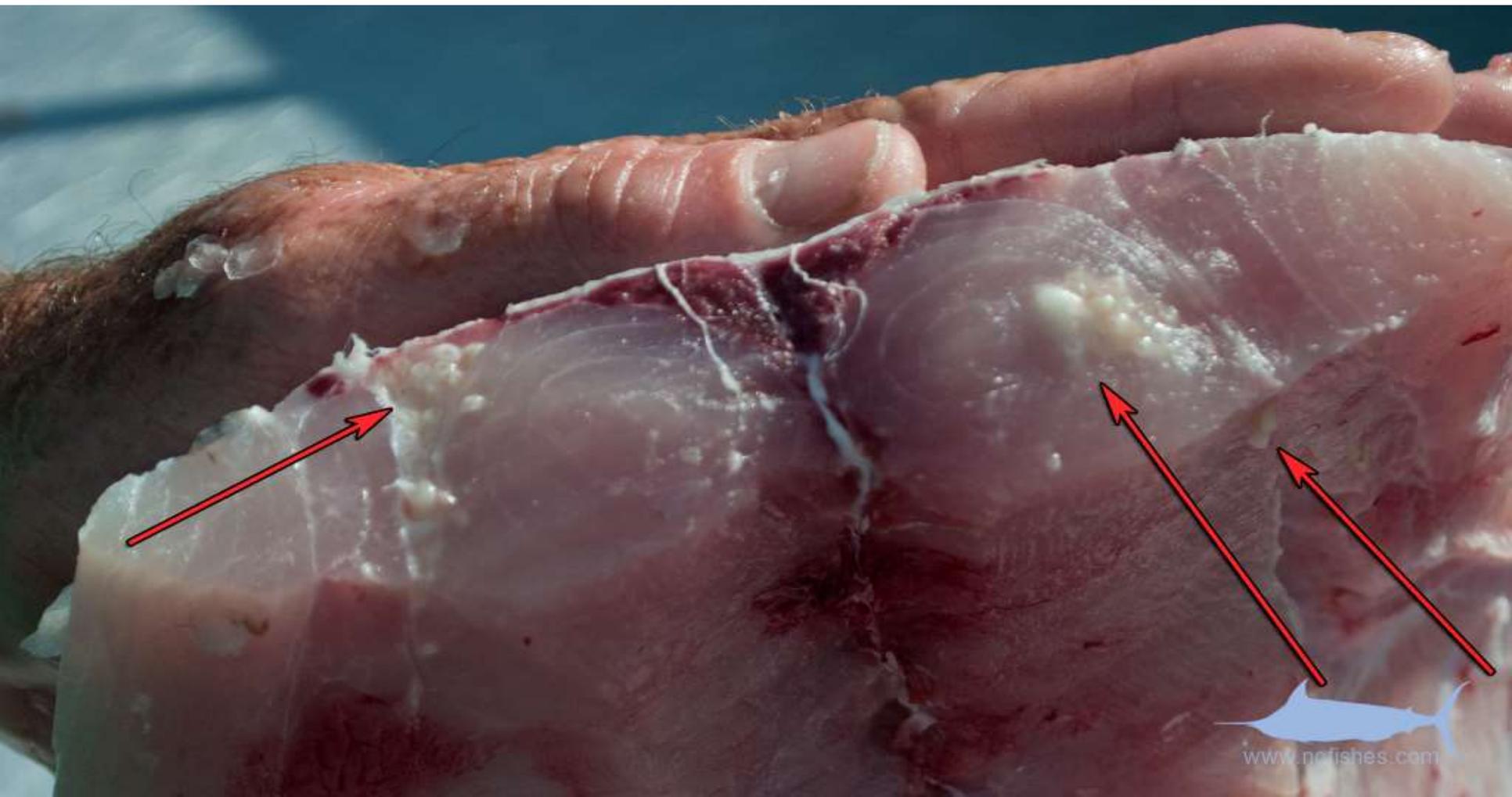
میزبان واسط سوم ماهیان استخوانی آب شور که در عضلات ماهی، حفره بدن و احشا کیست سفید رنگ ایجاد می کند و از نظر بازار پسندی ارزش ماهی را کم می کند و از طرفی با لیز کردن عضلات ماهی توسط مواد مترشحه از لارو انگل سبب کاهش پروتئین عضلات و ارزش غذایی ماهی می شوند.

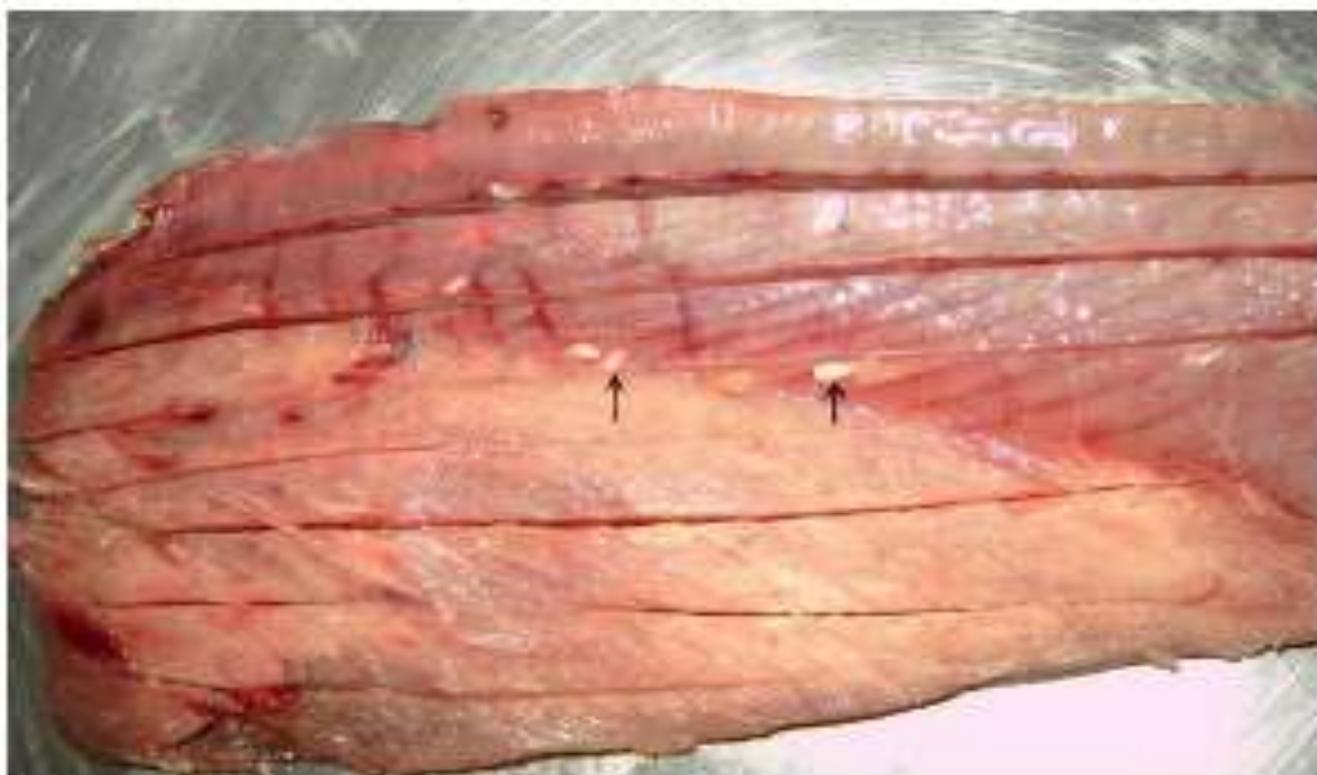
بعضی ها زئونوزاند اما در انسان خطر جدی ایجاد نمی کند.



تشخیص:

علائم بالینی و کالبدگشایی و هیستوپاتولوژی





**Figure 1: Encapsulated cysts of *Trypanorhyncha* (arrows) within the muscle of fish**



Figure 2: The fushin stained metacystode of parasite (*Trypanorhyncha*) under light microscope. X100; 1. Bothridium, 2. Tentacle sheath, 3. Tentacle bulb



Figure 3: The larger view of bothridium of *Trypanorhyncha* metacystode with 4 hooked tentacles (arrows). X400

## هیستوپاتولوژی میزبان واسط (ماهی)

مواد ائوزینوفیلی بی شکلی کیست را پر می کند

التهاب خفیفی اطراف کسیت ایجاد می شود، ادم به دلیل فاصله ای بین دیواره کیست و عضله ایجاد می شود.

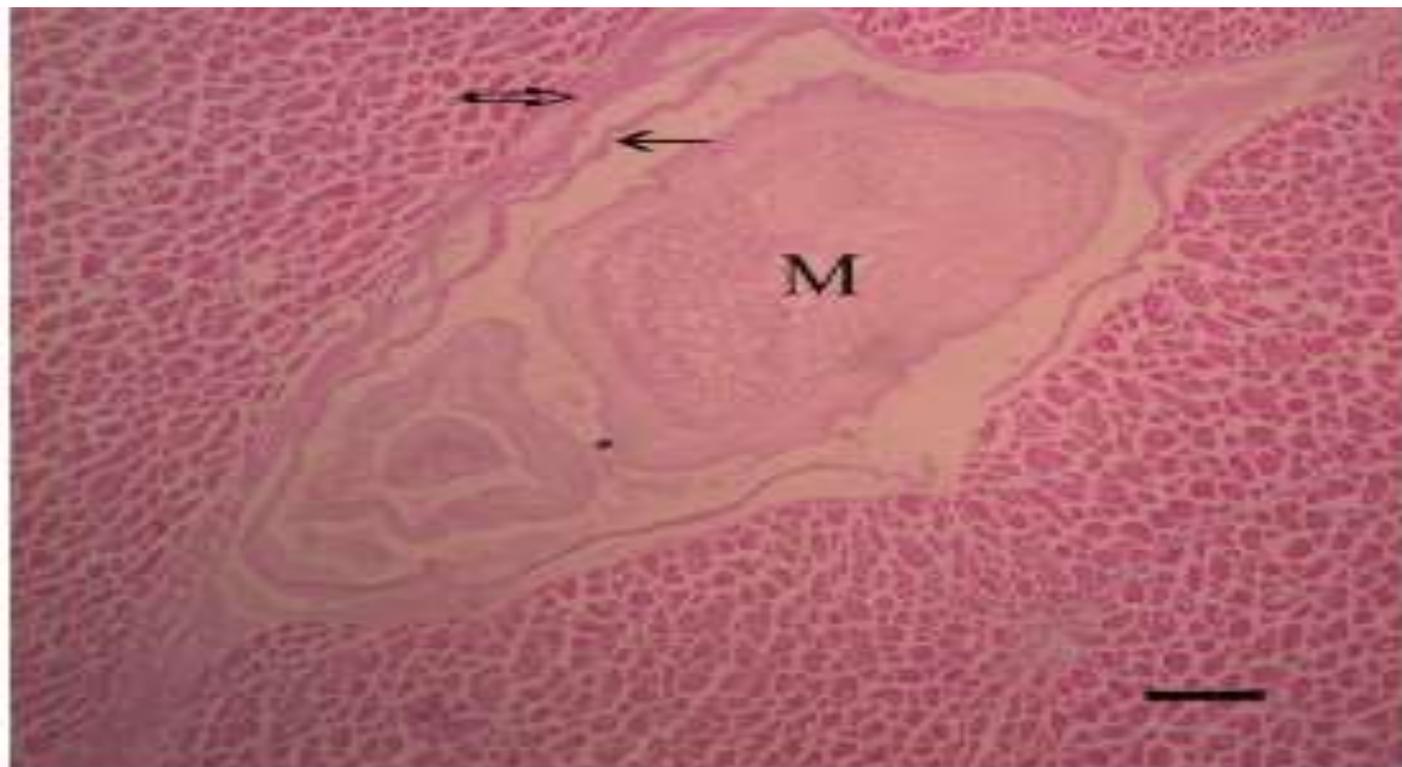
رشد کیست باعث ایجاد فشار و در نهایت آتروفی به عضلات مجاور می شود.

با ایجاد کیست از پاسخ سیستم ایمنی میزبان در امان می ماند.

## هیستوپاتولوژی در میزبان اصلی

شدیدتر است. نکروز حاد تا التهاب گرانولوماتوز در معده و روده

هایپرپلازی و متاپلازی اپیتلیوم معده و روده.



**Figure 5: Metacystode of *Trypanorhyncha* (M) in the muscle of skipjack tuna surrounded by fibrous cyst wall that is consisted of thin inner layer (arrow) and a thick outer layer (open arrow). H&E. Bar=250 $\mu$ m.**

# **Chilodonellosis**

## مقدمه:

- *Chilodonella* یک تک یاخته مژه دار هولوتریش و انگل خارجی است که می تواند در رنج وسیعی از دما بیماری ایجاد کند. (به طور عمده در آب های سرد فعال اند)
- انگل پهن و تخم مرغی شکل است و در حدود 80 میکرومتر طول دارد و توسط ردیف هایی از مژه پوشیده می شود.
- دهان آنها یا سیتوستوم که در سطح شکمی قرار گرفته و سطح پوست را تحریک می کند و باعث هایپرپلازی می شود.
- کیفیت نامناسب آب منجر به الودگی شدید به *Chilodonella* می شود.
- اکثرا به صورت آزاد زندگی می کنند به غیر از 2 گونه *C.piscicola* and *C.hexasticha* که پاتوژن ماهی هستند.
- *C.piscicola* (*C.cyprini*) ماهیان آب شیرین مخصوصا fingerlings را آلوده می کند.
- *C.Hexasticha* انتشار کمتری دارد ولی جراحات مشابهی را مخصوصا در ماهیان بزرگتر ایجاد می کند.
- هر دو گونه می توانند در ماهیان آب های لب شور نیز بیماری ایجاد کنند.

## بیماری زایی:

- در آلودگی شدید، زخم های پوستی با ظاهری رشته رشته مشاهده می شود و می تواند باعث آلودگی های ثانویه باکتریایی و مرگ و میر قابل توجهی شوند. (10% در هفته)
- شیلودونلا مستقیماً از اپیتلیوم تغذیه می کند و به نظر می رسد که برای تغذیه، توسط cytostome به سلول های میزبان نفوذ می کند و محتوای را مکش می کند.
- تحمل دمایی بالایی دارد برای مثال هم در ماهیان آب سرد با دمای 5-10 درجه و ماهیان آب گرم 20-25 درجه بیماری ایجاد می کند.
- بعضی از گونه های آزاد شیلودونلا (*C.cucullulus, C.uncinata*) می توانند باعث آلودگی در ماهیان ضعیف آب های آلوده شوند ولی انتشار وسیعی ندارند.

## علائم بالینی:

از علائم کلی انگل های خارجی، درخشندگی سفید مایل به آبی در پوست و پوست حالت رشته رشته می شود.

- کدورت پوست
- بی حال و بی حرکت و عصبی می شوند و باله ها را به بدن می چسباند
- به صورت گروهی در سطح آب جمع می شوند
- افزایش موکوس
- کاهش رشد و هایپوکسی
- هایپرپلازی منتشر و التهاب و نکروز در آبشش و در نهایت اختلال در عملکرد آبشش
- مرگ به علت اختلال در تنفس و خفگی

## تشخیص (آسان)

- لام مرطوب از پوست و آبشش که دارای حرکت چرخشی هستند.
- تهیه مقطع هیستولوژی از پوست و آبشش که به خاطره اتصال ضعیف به بافت در مرحله فیکساتیو از بین می روند.

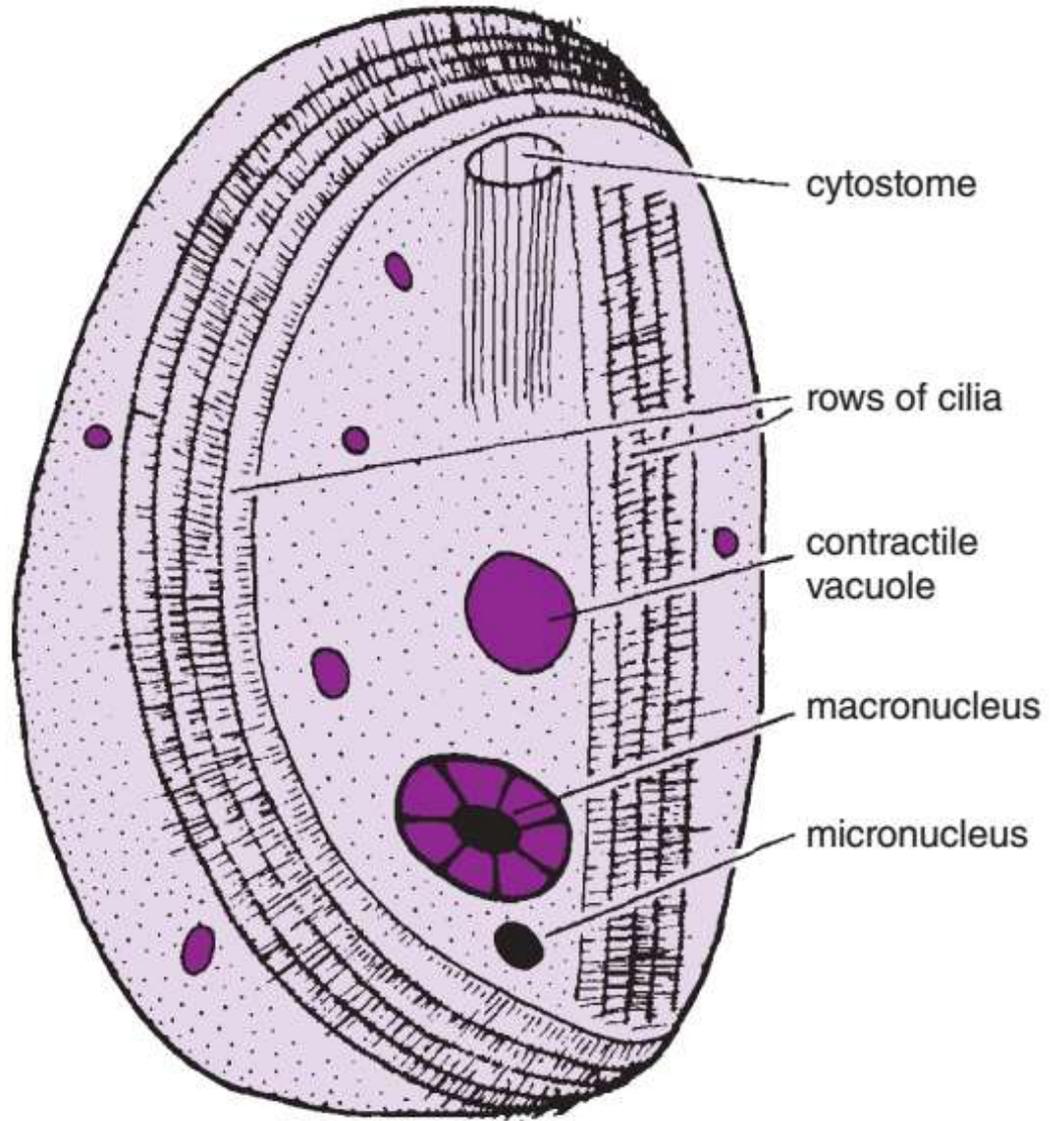
با انگل *تتراهایمنا* متفاوت است به علت شکل پهن و قادر است مژه هایش را در سطح شکمی خم کند که این حالت با رنگ آمیزی نقره و بزرگ نمایی زیاد دیده می شود.

*تتراهایمنا* اصولاً روی پوست، خونریزی های جلدی دیده می شود و شیلودونلا روی آبشش قرار دارد و به آهستگی روی لامها حرکت می کند.

## درمان:

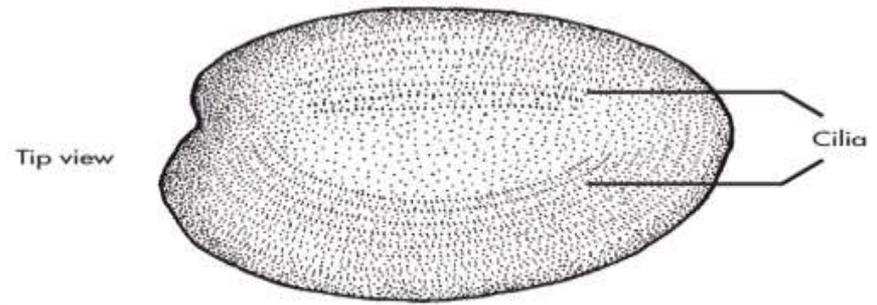
- حمام فرمالین
- غوطه وری طولانی مدت با فرمالین
- غوطه وری طولانی مدت با پتاسیم پرمنگنات
- حمام استیک اسید
- حمام نمک
- غوطه وری طولانی مدت با مس
- بهترین درمان FMC همراه با آنتی بیوتیک است

Fig. Chilodonella,  
(After Davis 1953.)

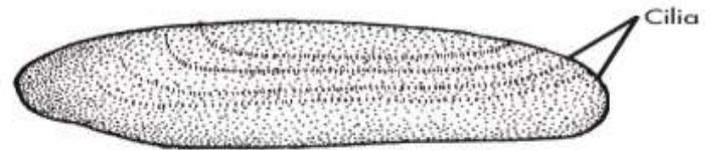


**Fig 1. A.** *Chilodonella*. Diagram of key characteristics: size (usually ~40 – 60µm long); bands of cilia; when viewed from above (top view), oval- to - heart -shape, with notched anterior end; parasites are a flattened shape when viewed from the side (side view).

A

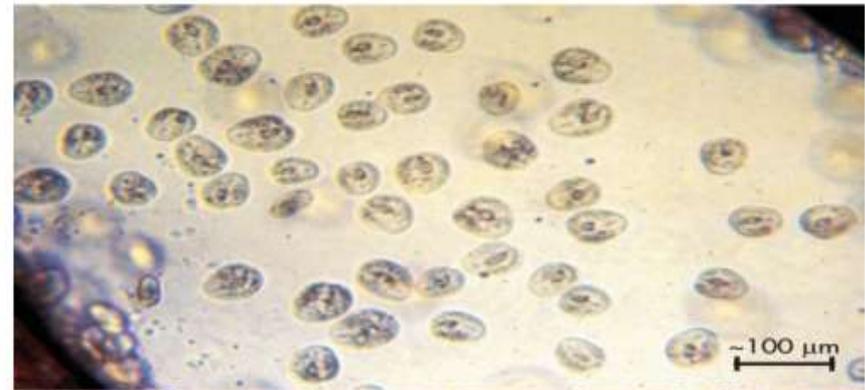


Side view



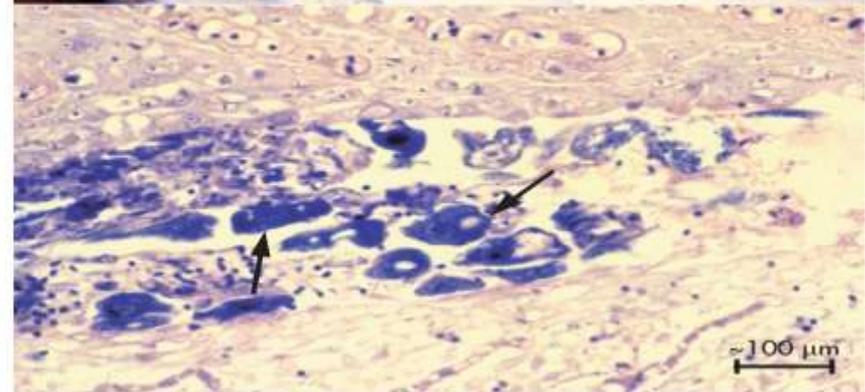
**B.** Wet mount of *Chilodonella ciprini*.

B

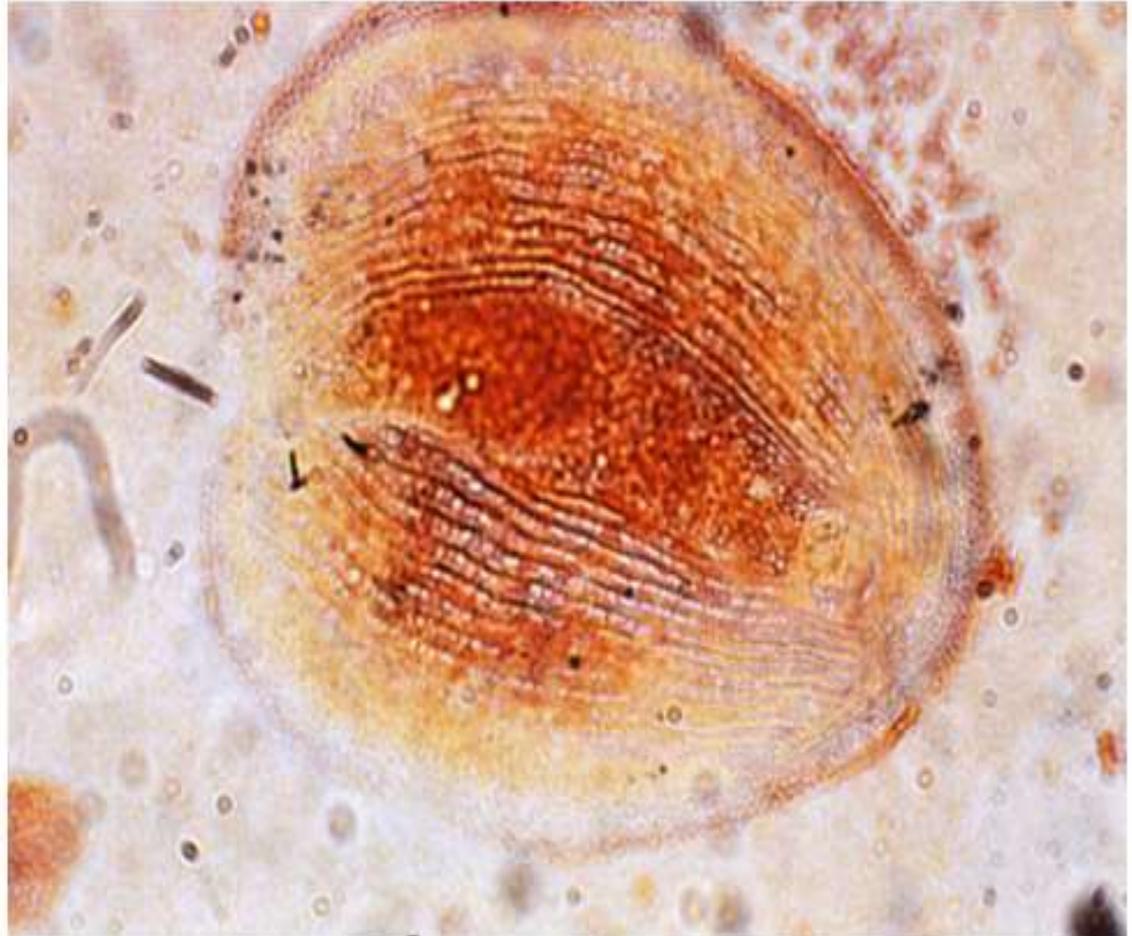


**C.** Histological section of gill with *Chilodonella* (arrows). Giemsa. (B photograph courtesy of G. Hoffman.)

C



**Fig 2.** *Chilodonella piscicola*. Silver impregnated specimen showing characteristic **oval shape** and **notch at the posterior end**. High power



**Fig 3.** *Chilodonella cyprini* from the skin of Atlantic salmon (up to 70µm in length). (By courtesy of Mr C.H. Aldridge.)



Fig Gills from a barramundi (*Lates calcarifer*), infected with the ciliate *Chilodonella hexasticha* (a–f).

(a) Gill filament with generalised gill lamellar epithelial hyperplasia (thick arrows).(H&E, 94).

(b) & (c) Gill filaments with synechiae of multiple adjacent gill lamellae (arrows). Note numerous *Chilodonella hexasticha* parasites (arrowheads), and inflammation (asterisks) (H&E, 910).

(d)& (f) High magnification of gill filaments showing petechial haemorrhages (large arrowheads), inflammation and necrosis (asterisks) of gill epithelium (H&E, 920).

(e) Gill filament with pseudocyst formation (asterisk). Note *Chilodonella hexasticha* parasites (arrowheads) within pseudocyst and between adjacent gill lamellae. (H&E, 920).

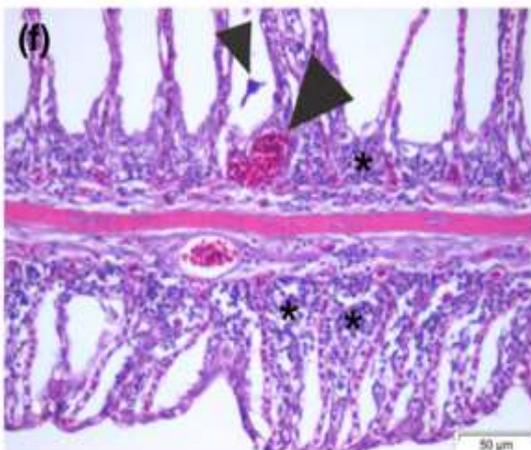
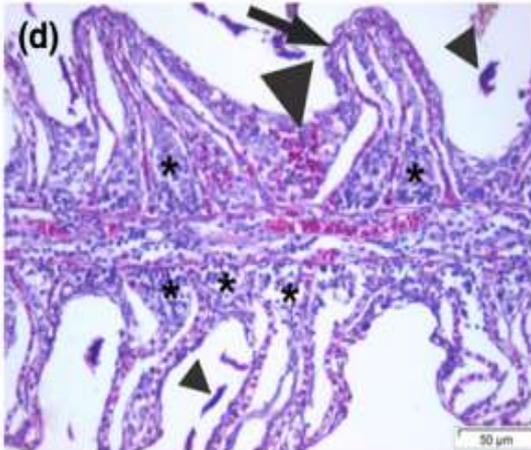
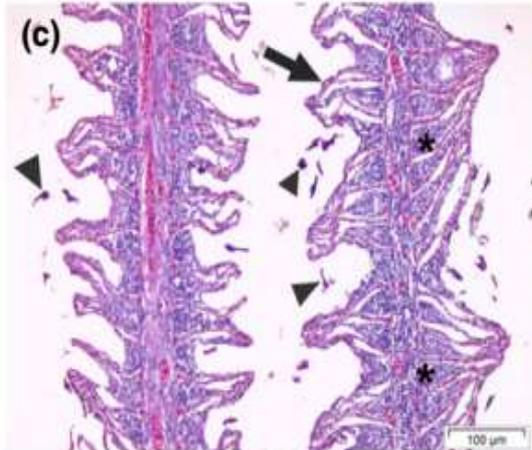
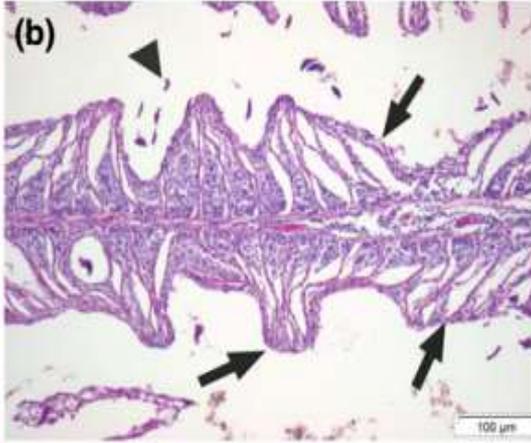
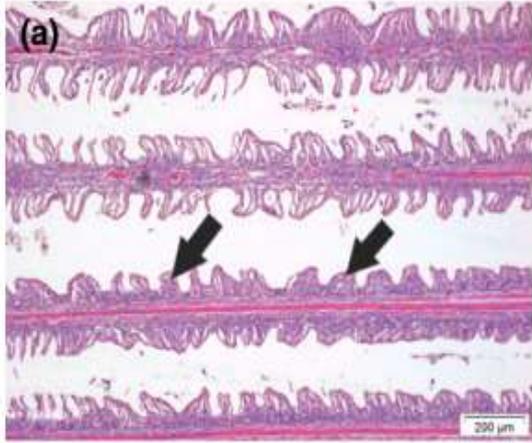
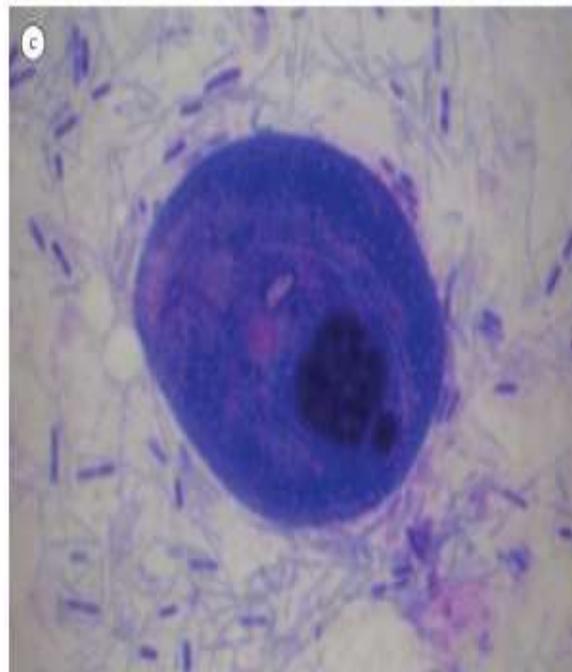
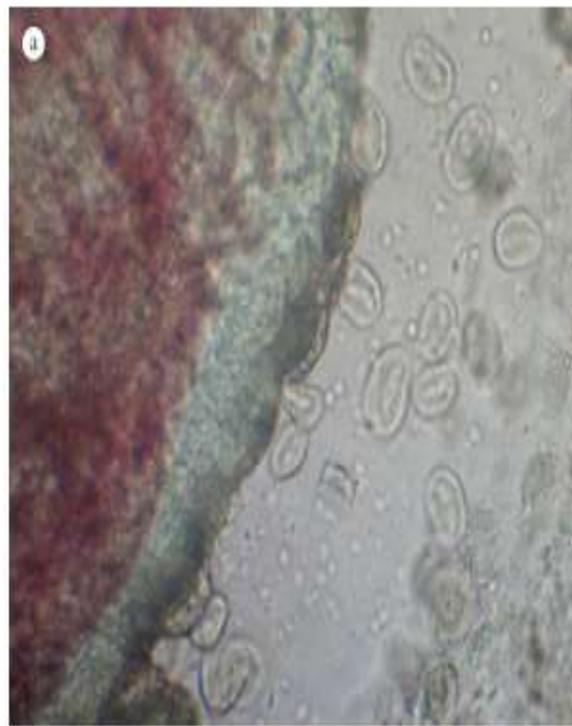


Fig. *Chilodonella hexasticha* observed in fresh-mounted slide from the **gills** of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* **(a)**, with detail of ciliary kineties in silver nitrate impregnation **(b)**, nuclear apparatus and great amount of bacteria when stained by Giemsa **(c)**, transversal fission of the parasite after silver nitrate impregnation **(d)**. Bar: 10  $\mu\text{m}$  (b,d).



# **Brooklynellosis**

- *Brooklynella* فرم آب شور شیلودونلا است که باعث مرگ و میر حاد در ماهیان آب شور و گرمسیری می شود.
- *B.hostillis* از نظر مورفولوژی شبیه شیلودونلا است که شکل تخم مرغی شکل با ردیف هایی از مژه دارند و از سطح پشتی شکمی پهن شده اند و در انتهای قسمت قدام بریده شده دارد
- مانند شیلودونلا حرکت می کنند.
- انگل پوست و آبشش هستند و عمدتاً پس از استرس حمل و نقل رخ می دهند.

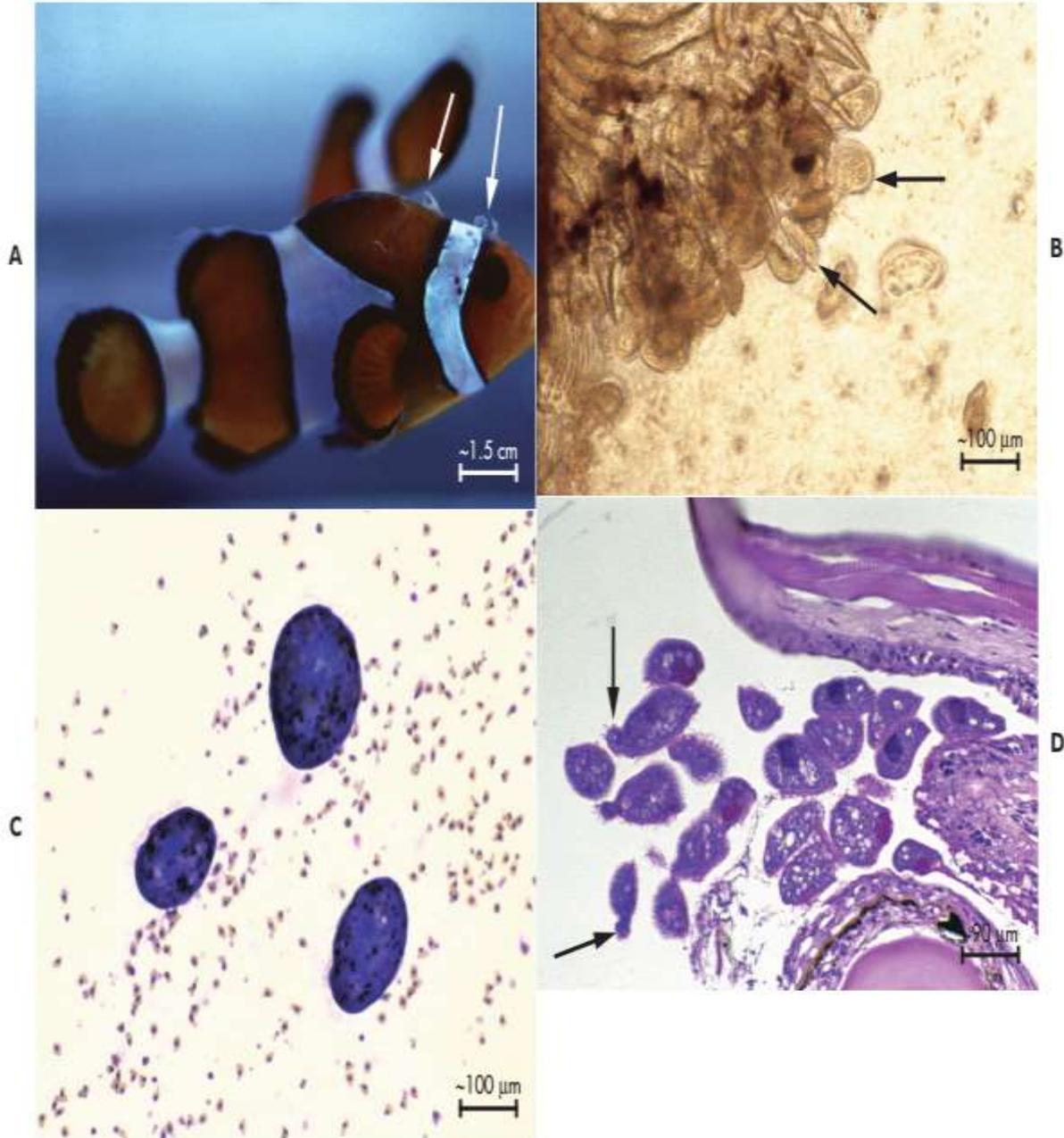
### درمان:

استفاده از حمام فرمالین موثر است.

Fig A. A **percula clownfish** with heavy *Brooklynella* infestation. Note the shreds of **detaching skin** (arrows).

**B. Wet mount of skin** from a percula clownfish with brooklynellosis. Note **ovoid shape** on top view and **flat shape** on side view (arrows). **C. Modified Wright's stained smear of the skin lesion** in Fig. II-24, A, with three ***Brooklynella* trophozoites**.

**D. Histological section of the skin lesion** in Fig. II-24, A, with many parasites. Key features include **size, shape, and notched anterior end** (arrows). (C and D photographs by L. Khoo and E. Noga.).



## ماهیان لابیرنتدار

این ماهیان گونه‌هایی آفریقایی، آسیایی اند که در آبهای شیرین مناطق حاره یافت میشوند. آنها شامل چهار خانواده *anabantidae* و *belontiidae* و *shelostomatiade* و *ospheronemiadae* میگردند.

لابیرنت داران ماهیانی با اندازه‌های خیلی کوچک مانند گورامی صداساز تا سائیز خیلی بزرگ مانند گورامی غول پیگر با منش‌های صلح‌جویانه تا تهاجمی و از فرم بدنی دراز و کشیده تا پهن را شامل میشوند. بسیاری از گونه‌ها بطور جذابی رنگی اند و به آسانی تکثیر می‌شوند. تقریباً تمامی لابیرنت داران دارای باله‌های شکمی نخی شکل هستند. بدنی نسبتاً بلند، دم گرد و باله مخرجی طویل دارند.

معمولاً لابیرنت داران متمایل به سطوح فوقانی آب بوده و این قسمت را جهت شنا و شکار انتخاب می‌کنند.

معروفترین گونه لابیرنت داران ماهی فایتر یا جنگنده سیامی (*betta splendens*) است که به دلیل خوی تهاجمی و مبارزه طلبی که با یکدیگر دارند آنها را بطور ویژه‌ای معروف ساخته است.

همه لابیرننت داران توانایی تنفس هوا را از اتمسفر دارند که در شرایط غیره طبیعی و کمبود اکسیژن محلول در آب به کمک آنها می آید. آنها این عمل را توسط ارگان لابیرننتشان که در سر و دقیقا پشت آبششان قرار دارد انجام میدهند.

تکثیر و پرورش لابیرننت داران بدون دستگاه هوادهی نیز امکان پذیر است.

از بین این ماهیها، ماهی گورامی لب کلفت، راه راه، کوتوله و عسلی از خانواده blontiidae به بیماری نفخ شکم حساسند و این زمانی رخ میدهد که در دمایی پایین با توبیفکس تغذیه شوند.