

## Capítulo 10

### CESTODA

Cestodeos são animais exclusivamente parasites, hermafroditas, sem aparelho digestivo, de celoma obliterado, geralmente constituído por um segmento anterior com órgão de fixação, o escolex, e uma série de segmentos constituídos por organismos sexuais oriundos, por brotação, do segmento anterior; evolução heteroxena por ovos simples ou com dois invólucros, embrião ciliado com 6 ganchos.

#### MORFOLOGIA GERAL

Os cestodeos são helmintos de corpo constituído por uma série de elementos mais ou menos individualizados que representam, de algum modo, uma colônia de indivíduos chamada estróbilo.

O número de elementos de cada cadeia é muito variável em cada grupo, existindo cestodeos de um só elemento como outros que possuem milhares.

No estudo da cadeia temos a considerar 3 partes: escolex, pescoço e proglote.

A mais anterior, ou escolex, é a que tem morfologia mais variada e curiosa e representa a cabeça ou parte principal da cadeia. Vem em seguida o pescoço, porção intermediária entre o escolex e os diversos segmentos do estróbilo. Este pescoço, de dimensão variável, nos diversos grupos de cestodeos, apresenta pouco interesse morfológico por ter estrutura muito uniforme e simples, mas apresenta interesse biológico muito grande, pois é desta porção que nascem consecutivamente os restantes elementos ou anéis da cadeia. Estes se afastam do pescoço à proporção que surgem novos elementos, ao mesmo tempo que se vão desenvolvendo e diferenciando pela evolução os diversos rudimentos de órgãos genitais, existentes no anel jovem.

Finalmente, temos a considerar a cadeia com a série de elementos. Cada elemento representa uma individualidade reprodutora hermafrodita independente e, em certos casos, dois indivíduos hermafroditas. Mais raramente os elementos são individualizados em machos e fêmeas.

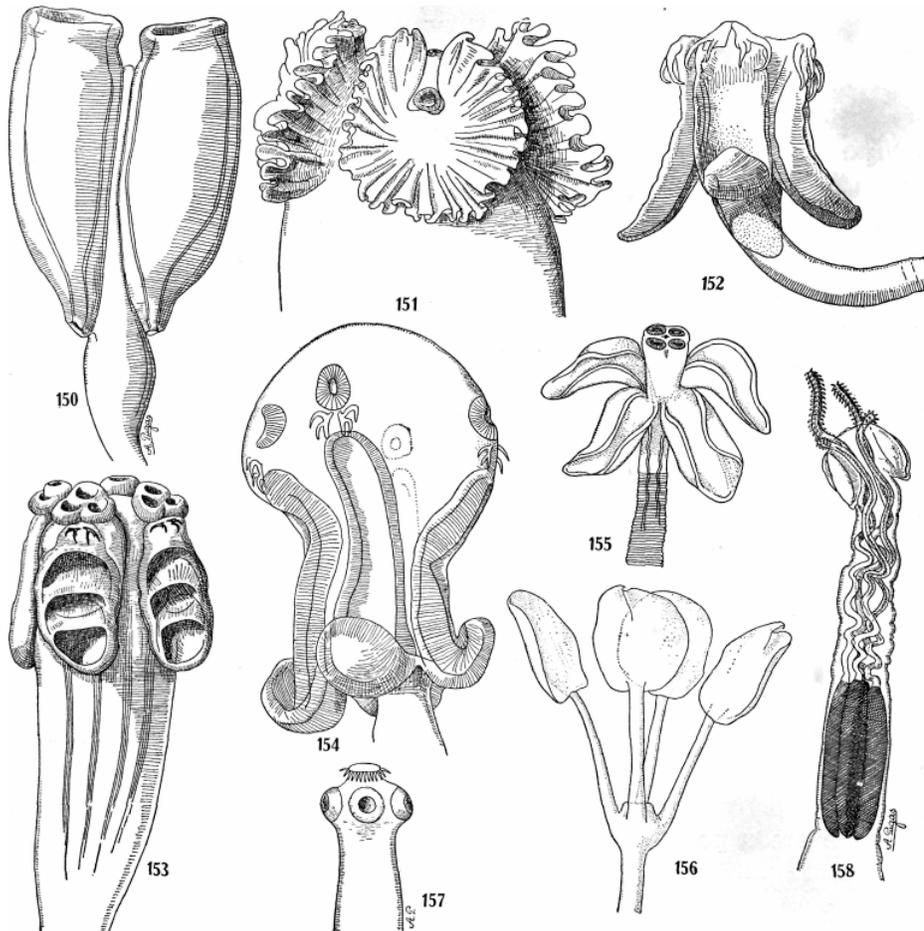
Estes diversos elementos apresentam morfologia vária, motivada pela diversidade do estágio evolutivo dos diferentes órgãos reprodutores. Nos primeiros anéis apenas se notam os primórdios genitais, ao passo que nos últimos se observam elementos repletos de ovos e envelhecidos que se destacam da cadeia. Deste modo, o desenvolvimento do estrobilo é contínuo e, uma vez atingido um determinado crescimento, peculiar para cada espécie, se estabelece um equilíbrio numérico entre a formação de novos segmentos e os segmentos eliminados. Só nesta condição é que o cestódeo atinge o seu completo desenvolvimento.

*Escolex* — A morfologia do escolex é muito variável e muitas vezes característica para cada grupo ou mesmo para cada espécie. Existem dois tipos fundamentais caracterizados pela presença de duas ou 4 ventosas (figs. 150-158).

No tipo de duas ventosas o escolex é geralmente bem simples, sendo mesmo não raro rudimentar. As ventosas no tipo dibótrio são geralmente reduzidas a duas depressões longitudinais com função nula ou quase nula. Geralmente não existem outras formações para fixação do parasito.

No tipo tetrabótrio a morfologia do escolex é muito variável. Existem sempre 4 ventosas, geralmente redondas, sésseis e mais ou menos desenvolvidas, podendo entretanto ser pedunculadas. As ventosas podem atingir dimensões muito grandes relativamente às dimensões do escolex e apresentar algumas vezes formas bem curiosas. Podem ser guarnecidas com formações quitinosas representadas por ganchos em maior ou menor número. Assim, em alguns grupos (*Davaineidae*), os rebordos das ventosas são revestidos por séries de pequenos ganchos. As ventosas podem ocupar a parte terminal do escolex, limitando entre elas um pequeno espaço onde existe uma depressão (*Anoplocephalidae*), ou, ao contrário, ocupar as partes laterais, existindo terminalmente uma proboscida cônica, mais ou menos desenvolvida. Esta tromba terminal é, geralmente, invaginável e pode ser guarnecida por coroas de ganchos que são característicos para cada espécie. O número de ganchos, sua forma e dimensões e o número de séries em que são dispostos é muito variável, apresentando características para gêneros e espécies. Em certos casos a tromba termina se transformando em uma quinta ventosa. As ventosas podem estar acompanhadas de formações várias de maior ou menor complexidade. Em cestódeos parasitos de peixes (*Tentaculariiformes = Tetrarhynchidea*) adiante de cada ventosa existe uma tromba invaginável, geralmente muito longa e guarnecida de

ganchos. Esta tromba é inteiramente retrátil em uma bainha especial que se prolonga além do escolex, pelo pescoço.



Diversos tipos de escolex — Fig. 150 — *Bothridium pithonis* (Blainville. 1824), segundo Puhmann; fig. 151 — *Phyllobothrium* sp., segundo Puhmann; fig. 152 — *Pedibothrium longispine* Linton, 1909, segundo Fuhrmann; fig. 153 — *Acanthobothrium* sp., segundo Puhmann; fig. 154 — *Balanobothrium parvum* Southwell, 1925, segundo Puhmann; fig. 155 — *Myzophyllobothrium rubrum* Shipley & Hornell, 1906, segundo Shipley & Hornell in Fuhrmann; fig. 156 — *Acanthobothrium cornucopia* (v. Beneden, 1850), segundo Fuhrmann; fig. 157 — *Taenia solium* L., 1758, segundo Travassos; fig. 158 — *Tentacularia* sp., segundo Fuhrmann.

**Pescoço** — O pescoço, como vimos, é de morfologia e estrutura muito simples. Em casos raros, porém, pode apresentar formações na porção anterior e dilatações mais ou menos acentuadas de modo a ser

tomado pelo escolex num exame superficial. A formação dos novos elementos do estróbilo, como dissemos, tem origem nessa região.

*Proglotes* — O número dos proglotes é muito variável, havendo espécies com apenas 3 ou 4 e outras com milhares, A forma destes proglotes é também variável. Na maioria dos casos são achatados dorso-ventralmente e de comprimento maior que a largura. Outras vezes a largura é muito maior que o comprimento ou os anéis são muito espessos e de comprimento reduzido e de largura muito maior, ficando dispostos como se fossem rodela empilhadas.

Os anéis jovens são sempre mais largos que longos e para que se tenha uma noção exata da forma que deve ter o proglote adulto é necessário examinar indivíduos sexualmente maduros. Como os cestódeos são passíveis de fortes contraturas e distensões acentuadas, uma fixação em má condição pode alterar muito o aspecto real do anel.

No estudo anatômico dos cestódeos temos a considerar as estruturas comuns a todo o estróbilo ou sejam o tegumento, os sistemas muscular, nervoso e excretor, e finalmente os órgãos reprodutores, particulares a cada elemento.

O estróbilo é revestido por uma cutícula anhistá originária, como nos trematódeos, de um epitélio que se atrofia mais tarde. Não existe no tegumento órgão de sensibilidade diferenciado, nem outras formações, a não ser os ganchos do escolex e aquelas que às vezes acompanham as ventosas.

*O sistema muscular* é representado pelos músculos que formam as ventosas, constituídos por fibrilas radiais e circulares e pelos músculos retratores da tromba anterior ou das quatro trombas dos *Tentaculáriidae* e ainda pelos músculos dos proglotes.

Os músculos dos proglotes se apresentam em um sincício com feixes de fibrilas anulares, constituindo o plano mais externo, fibrilas longitudinais num plano mais interior e finalmente fibrilas oblíquas, dispostas em diversas direções. Estas fibrilas são mais ou menos desenvolvidas nas diversas espécies e permitem uma completa deformação do proglote.

Graças à sua musculatura podem os proglotes mover-se por movimentos de reptação, uma vez destacados da cadeia. E' provável seja pelos movimentos conjugados dos diversos elementos do estróbilo que os grandes cestódeos se mantêm no interior do intestino, pois que as ventosas e os ganchos do escolex são, evidentemente, insuficientes para

tanto. Nos cestódeos de duas ventosas ainda mais acentuado é este fato, visto que as duas ventosas que possuem, não raro, são atrofiadas.

*Sistema nervoso* — O sistema nervoso é constituído por um anel ganglionar, situado no escolax, donde partem nervos anteriores destinados aos órgãos do escolax, e nervos posteriores que percorrem o estróbilo, fornecendo inervação aos diversos proglotes. Estes, por sua vez, possuem gânglios nervosos que presidem à inervação dos diversos órgãos, circunstância que lhes dá uma grande autonomia.

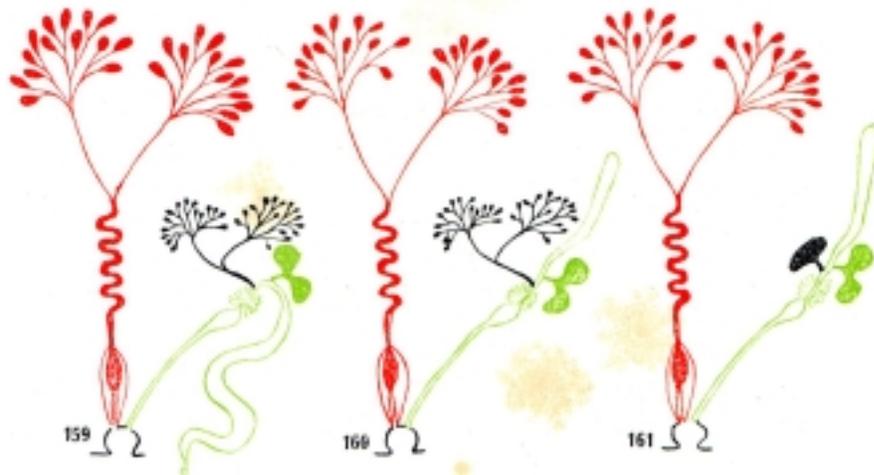
*Sistema excretar* — O sistema excretor é constituído por vesículas ciliadas, situadas nos diversos elementos do estróbilo e, bem assim, por canais que conduzem, destas vesículas, aos grandes troncos ou canais excretores, também chamados canais aquíferos. Estes canais são constituídos por 2 ou 4, (mais raramente maior número) troncos que percorrem todo o estróbilo, do escolax ao último anel, onde afinal se abrem no exterior. Apresentam várias anastomoses no escolax e uma em cada proglote. Os troncos longitudinais margeiam os bordos da cadeia e as anastomoses acompanham o bordo superior ou inferior dos anéis, de modo a imprimir um aspecto comparável à uma escada de corda. Como a abertura destes canais fica situada na porção posterior do último anel, é renovada toda vez que se destaca algum elemento.

*Aparelho reprodutor* (figs. 159-161) — Nos cestódeos os dois sexos se acham normalmente reunidos em cada anel, havendo muitas espécies em que cada proglote apresenta um duplo sistema hermafrodita, tendo em comum apenas o útero. Raramente existem cestódeos monóicos. O aparelho genital se abre no meio exterior por um átrio comum aos dois sexos, o poro genital.

Na grande maioria dos cestódeos o poro genital fica situado em um dos bordos do corpo, com uma situação mais ou menos anterior ou posterior relativamente ao proglote. Nos cestódeos dibótrios (*Bothriocephaliformes* = *Pseudophyllidae*) e em raros tetrabotrídeos (*Taeniiformes* = *Cyclophyllidae*) o poro genital fica situado na linha mediana de uma das faces, a face ventral. Nos cestódeos de duplo órgão reprodutor, os poros ficam situados nos bordos dos proglotes, em posição oposta, ou na face ventral paralelamente em duas linhas sub-medianas.

Nos cestódeos de poro genital único em cada elemento, ele se pode dispor, quando no rebordo do anel, de um só lado (poro genital unilaterial), ora de um lado e de outro, com maior ou menor regularidade (poros genitais regular ou irregularmente alternos).

*órgãos reprodutores masculinos* — Os órgãos reprodutores masculinos dos cestódeos constam de testículos, canais deferentes, bolsa do cirro.



Esquemas do aparelho reprodutor dos cestódeos. Original — Fig. 159 — Em *Bothriocephaliformes*; fig. 160 — em *Echinobothriiformes*, *Tentaculariiformes* e *Phyllobothriiformes*; fig. 161 — em *Taenitiformes*.

Os testículos são geralmente em grande número, que pode atingir a muitas centenas ou, mais raramente, em pequeno número ou mesmo ser um só. Ficam situados na porção central do anel, geralmente entre os canais excretores; sua posição, porém, pode variar muito. Assim, podem ficar espalhados mais ou menos uniformemente entre os canais excretores, outras vezes em toda a extensão do anel. Algumas vezes se dispõem na parte anterior, outras na posterior. Podem ainda, ficar lateralmente constituindo campos ou zonas longitudinais, para dentro ou para fora dos canais excretores. Podem, também, agrupar-se de diversos outros modos. Estes diversos arranjos, bem como o número, são aproveitados como elementos de sistemática.

Os canais deferentes conduzem o produto testicular dos diversos folículos a um tronco comum, que é geralmente volumoso, forma ondulações mais ou menos amplas e aproximadas e conduz ao cirro. Este canal, que se pode denominar de canal ejaculador, apresenta muitas vezes, dilatações vesiculosas mais ou menos desenvolvidas e que têm função de vesícula seminal.

A bolsa do cirro é, como nos trematódeos, o órgão que contém o cirro protrátil e pode ser mais ou menos desenvolvida. Em muitos casos tem dimensões relativamente muito grandes, com um comprimento quase igual à largura do cestódeo; em outros casos pode, ao contrário, ser extremamente reduzida. Em seu interior encontramos o cirro que pode ser precedido de uma porção glandular (*pars prostatica*) e de uma vesícula seminal constituída por uma dilatação do espermoducto. O cirro é um órgão protrátil, freqüentemente provido de espinhos recorrentes, de dimensões muito variáveis. Algumas vezes atinge dimensões inteiramente desproporcionadas em relação ao cestódeo. Outras, ao contrário, pode ter tamanho muito reduzido ou mesmo faltar. Espécies existem em que o poro genital falta inteiramente obrigando a auto-fecundação através do átrio.

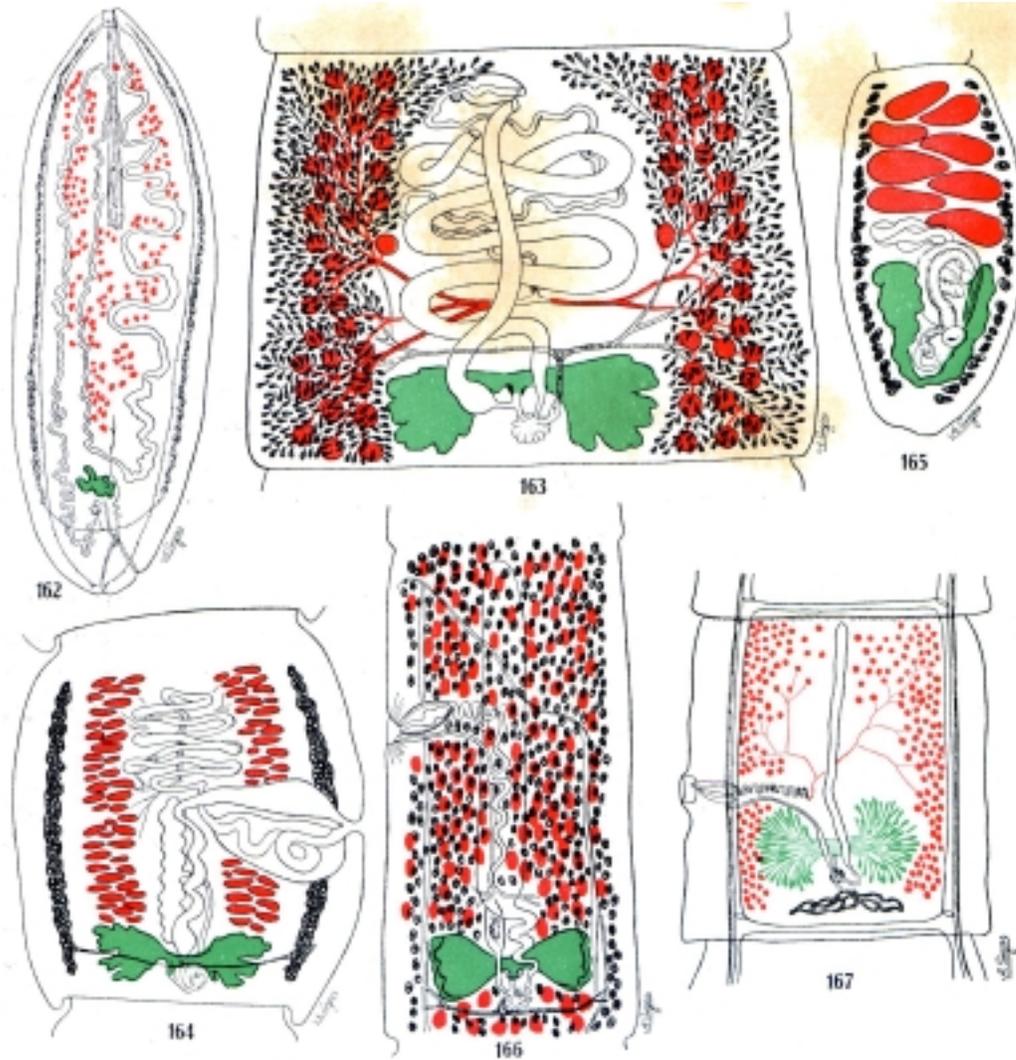
O amadurecimento dos órgãos masculinos precede o do feminino do mesmo anel, de tal modo a evitar a auto-fecundação em cada anel. A fecundação se realiza entre os órgãos masculinos dos anéis mais novos com órgãos femininos dos anéis mais velhos de um mesmo cestódeo ou entre anéis de cestódeos diversos.

Nos cestódeos *Bothriocephaliformes* (= *Pseudophyllidea*) e em poucos *Taeniiformes* (= *Cyclophyllidea*) a abertura dos órgãos genitais masculinos fica na face ventral do proglote e os testículos formam dois campos laterais, situados para dentro dos folículos dos vitelinos, parte dos órgãos femininos.

*Órgãos genitais femininos* — Os órgãos genitais femininos dos cestódeos constam das seguintes partes, respectivamente de fora para dentro: vagina, glândula da casca, ovário, útero e vitelino.

A vagina tem a abertura externa no átrio genital, ao lado da bolsa do cirro, e se dirige quase em linha reta para a glândula da casca; é constituída por um canal fino e de paredes espessas. Tem como função, exclusivamente, conduzir os espermatozóides à intimidade dos órgãos femininos. Seu calibre pequeno e suas paredes espessas impedem que por ele possam sair ovos. Freqüentemente a porção interna da vagina é dilatada para formar uma espermateca. A glândula da casca, órgão equivalente à glândula de Mehlis dos trematódeos, é constituída por um prolongamento da vagina onde convergem os duetos de numerosas pequenas glândulas unicelulares dispostas em redor do canal e também onde vem convergir o oviducto e o canal excretor do vitelino. Da

glândula da casca parte o útero. E' ao nível da glândula da casca que o ovo se constitui, sendo o útero o órgão de amadurecimento, ou melhor, de incubação. A fecundação parece se dar no oviducto.



Esquemas dos tipos fundamentais de cestódeos. Original — Fig. 162 — Organização de *Amphilimiformes*, adaptado de Fuhrmann; fig. 163 — proglote de *Bothriocephaloformes*, adaptado de Fuhrmann; fig. 164 — proglote de *Phyllobothrioformes*, adaptado de Fuhrmann; fig. 165 — proglote de *Echinobothrioformes*, adaptado de Fuhrmann; fig. 166 — proglote de *Tentaculárioformes*, adaptado de Fuhrmann; fig. 167 — proglote de *Taeniiformes*.

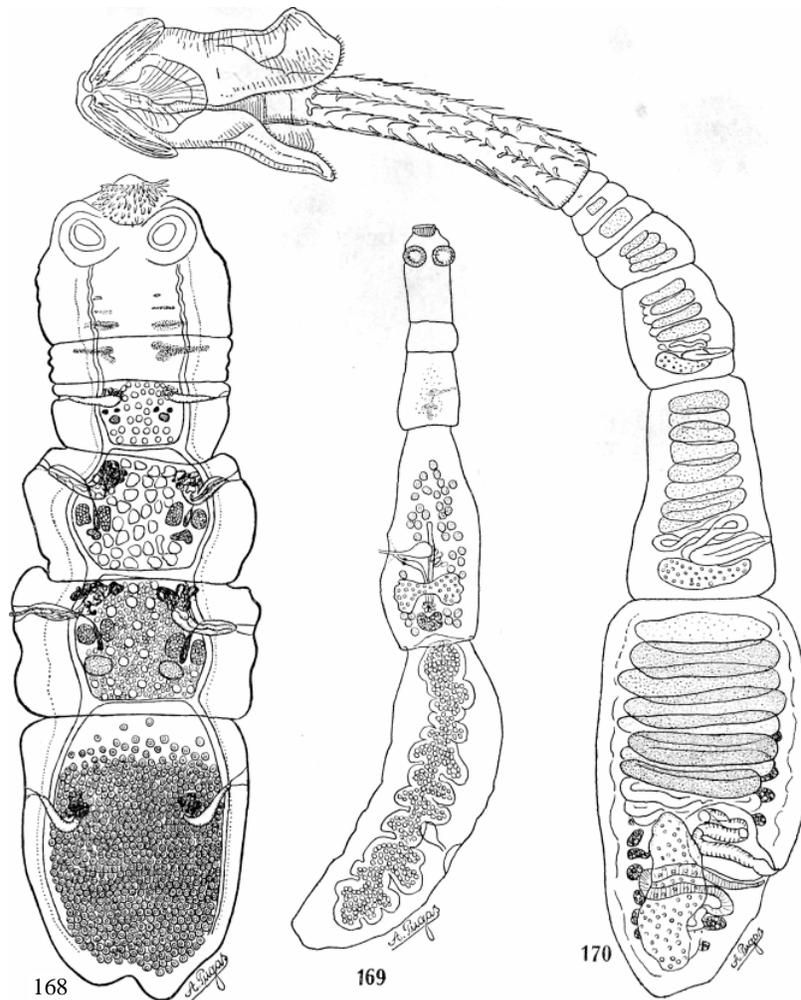
O ovário fica situado, quase sempre, na parte central do proglote, quando existe apenas um aparelho reprodutor, e submedianamente, ou

raramente, lateral, quando duplo. E' constituído por grupamento de folículos soldados e dispostos radialmente em leque, formando dois lobos, um para cada lado. Estes dois lobos podem ser quase unidos, de tal modo a constituir quase um semicírculo, como se observa no gênero *Moniezia* R. Blanchard, 1891 ou, ao contrário, podem ficar inteira e nitidamente separados como no gênero *Taenia* L., 1758. Entre os lobos do ovário fica, geralmente, o vitelino, quando simples, mas pode também ser envolvido por seus folículos, quando estes são dispostos circularmente. No ovário formam-se os óvulos. Como vimos atrás, a maturação do ovário é geralmente posterior à maturação do sistema masculino do mesmo anel, de maneira a dificultar a auto-fecundação no mesmo proglote.

O vitelino é um órgão glandular que tem como função a produção de substâncias de reserva do ovo e, mesmo, segundo alguns autores, a formação da casca, ou melhor, dos elementos que a produzirão. O vitelino pode se apresentar sob dois aspectos radicalmente diversos. Em um primeiro caso fica situado entre os dois lobos do ovário constituindo um só conjunto glandular, disposto em leque, ou formando uma rede de malhas estreitas. Neste caso, tem contorno arredondado ou subtriangular e mais ou menos alongado transversalmente. Esta modalidade é a observada nos cestódeos *Taeniiformes* (= *Cyclophyllidea*), que constituem a grande maioria dos cestódeos parasites dos vertebrados superiores. O segundo tipo de vitelino tem disposição semelhante ao observado na maioria dos trematódeos, isto é, disposto em numerosos folículos arredondados situados lateralmente no proglote, de maneira a constituir campos longitudinais chamados de campos vitelínicos, dispostos para fora dos troncos excretores. Estes diversos folículos têm canais excretores que se reúnem para terminar por um só tronco junto da glândula da casca. E' o tipo observado em todos os cestódeos, com exceção dos *Taeniiformes* (= *Cyclophyllidea*).

O útero apresenta uma grande variedade no modo de evoluir, variações aproveitadas em sistemática. De um modo geral, é um canal cego que parte da glândula da casca e procura a região média do proglote. Quando existem dois sistemas reprodutores, os úteros se fusionam ponta a ponta. Nos cestódeos de anéis mais longos que largos, o útero se dispõe longitudinalmente (*Taenia* L., 1758); nos de anéis mais largos que longos se dispõe transversalmente (*Hymenolepis* Weiland, 1858). Pode, ainda dispor-se em forma de rede mais ou menos

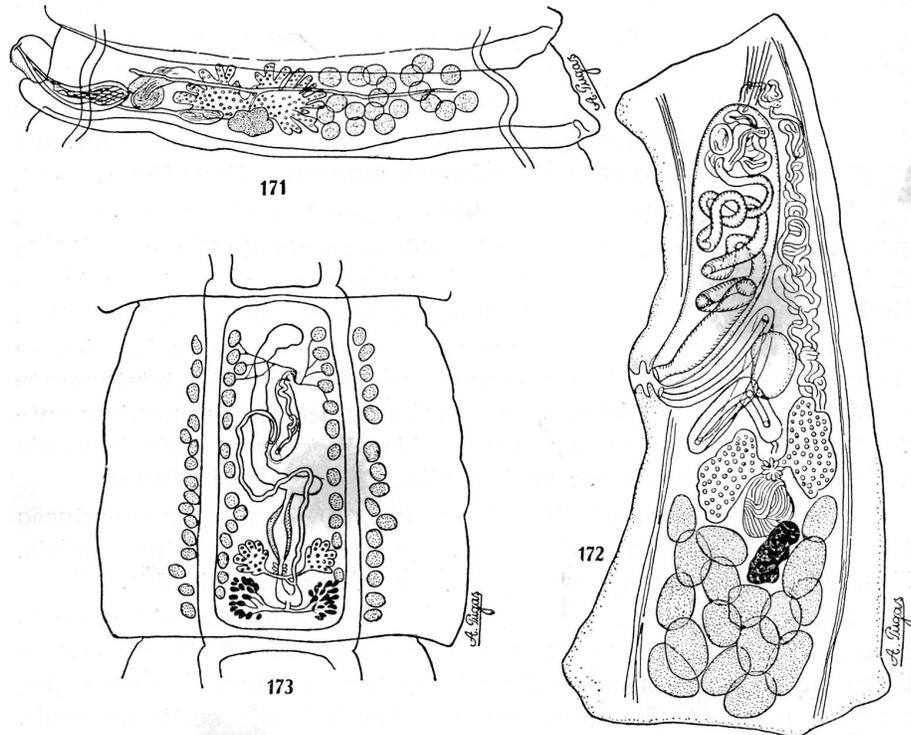
desenvolvida (*Dipylidium* Leuckart, 1863). Além destes tipos, que são observados na maioria dos cestódeos, pode haver variações e combina-



Tipos de cestódeos — Fig. 168 — *Diplopylidium acanthotetra* (Parona, 1886), segundo Witenberg; fig. 169 — *Echinococcus iranulosus* (Batsch, 1786), segundo Fuhrmann; fig. 170 — *Echinobothrium affine* (Diesing, 1863), segundo Fuhrmann.

ções diversas. Há grupos de cestódeos em que o útero deixa a sua função para um outro órgão cavitário, com o qual se comunica, e que desempenha as funções de útero (para-útero).

espécie, porém, o número de ovos é mais ou menos constante, dentro de limites relativamente estreitos, bem aparente quando é reduzido em cada sáculo.



Tipos de cestódeos — Fig. 171 — *Paranoploccephala mamillana* (Mehlis, 1831), segundo Fuhrmann, modificado; fig. 172 — *Idiogenes otidis* Krabbe, 1868, segundo Clausen *m* Fuhrmann; fig. 173 — *Mvsocestoides lineatus* (Goeze, 1782), segundo Fuhrmann.

Nos casos da existência de um órgão para-uterino os ovos vão se armazenar neste órgão, que substitue inteiramente o útero, e cuja presença só pode ser verificada acompanhando a evolução do proglote.

Nos cestódeos de útero fechado, em qualquer das modalidades evolutivas do útero, a eliminação dos ovos dá-se pela ruptura das paredes do proglote. Uma vez rota a parede do anel, as paredes do útero rompem-se, também, pois são muito mais fracas, e os ovos saem para o exterior em grande quantidade e são eliminados com as fezes do hospedador. Nos cestódeos em que o útero evolue formando sáculos ovíferos, são estes sáculos que são lançados para fora do proglote e, no

meio exterior, pela decomposição de suas paredes, libertam os ovos. Alguns sáculos se rompem dentro do hospedador e os ovos ficam livres do invólucro uterino mesmo no intestino.

A rutura dos proglotes só se dá quando eles estão completamente maduros e envelhecidos, prestes a se destacarem da cadeia, de tal modo que quando se desprendem ainda se acham repletos de ovos, que no meio exterior, pela decomposição do anel, são postos em liberdade.

Esta disposição do útero faz com que a cadeia não termine por uma extremidade afilada, como nos *Bothriocephaliformes* (= *Pseudophyllidea*) e sim em extremidade truncada, com a maior largura do estróbilo ou ligeiramente mais estreita. Este estreitamento da cadeia é devido a um maior alongamento dos proglotes maduros, observado em muitas espécies, e também pela eliminação duma certa porção de ovos.

Nas figuras 162 a 167 damos esquemas dos tipos fundamentais de cestódeos, enquanto nas figuras 168 a 173 representamos alguns outros tipos.

### EVOLUÇÃO

*Ovo* — Os ovos dos cestódeos são de dois tipos. Nos *Amphilinata* (= *Cestodaria*) e *Bothriocephaliformes* (= *Pseudophyllidea*) o ovo é constituído pelo embrião hexacanto característico do grupo, envolvido em uma casca quitinosa provida de um opérculo inteiramente semelhante ao observado na maioria dos trematódeos.

Nos outros cestódeos, o envólucro do embrião é constituído por duas partes muito destacadas, uma, de paredes muito delgadas, contendo a larva hexacanta, e um segundo estojo, de paredes mais resistentes, que contém, folgadoamente, o primeiro envólucro. A situação do envólucro interno pode ser central ou lateral. O aspecto do ovo é característico para muitas espécies.

Em qualquer tipo de ovo existe uma larva ciliada provida de 6 ganchos, dispostos simètricamente em 3 pares. Esta larva é chamada de larva hexacanta, ou de embrião hexacanto e é característica dos cestódeos.

O embrião evolue sempre em um hospedador intermediário e não raro em dois. O modo de sua penetração no hospedador intermediário e o comportamento em seu interior é suscetível de apresentar um gran-

de número de modalidades, inclusive o da multiplicação, neste segundo hospedador.

No hospedador intermediário o embrião pode penetrar ativa ou passivamente.

O primeiro caso é observado nos cestódeos de ovos simples; o embrião abandona a casca do ovo quando este estiver em meio líquido (água) saindo pelo opérculo e com seus cílios nada a procura do hospedador intermediário, para nele penetrar com o auxílio dos 6 ganchos. Este modo de evolução exige que os ovos sejam lançados nágua, doce ou salgada, seus hospedadores intermediários sendo pequenos crustáceos do vasto grupo dos copépodos, crustáceos que vivem nadando e fazem parte do plancton (elementos vivos que habitam as camadas superficiais das águas). Uma vez penetrando no artrópodo evoluem transformando-se em uma larva alongada, sem cílios, *Procercóide*, que tem como resíduo da primeira fase os 6 ganchos, situados em uma das extremidades e sem função. Esta larva aguarda no organismo deste primeiro hospedador que ele seja ingerido por um vertebrado, peixe ou mesmo mamífero, ingestão que pode ser voluntária, no caso de peixes que se alimentam do plancton, ou involuntária, no caso dos outros vertebrados que ingerem os microcrustáceos com a água ou com alimentos existentes na água. Uma vez o crustáceo ingerido, as larvas do parasito são postas em liberdade pela digestão deste. Migram através as paredes do tubo digestivo e vão se enquistar em pontos de tecido conjuntivo abundante, onde crescem, atingindo a fase de *Pleurocercóide* ou *Sparganum*, já apresentando os vestígios das ventosas. Estas larvas têm um corpo alongado, sem vestígios de segmentação ou de órgãos internos. Neste segundo hospedador aguardam seja ele ingerido pelo hospedador definitivo para então atingir a fase adulta ou de maturação sexual.

Na fase de *Pleurocercóide* ou *Sparganum* podem apresentar duas modalidades evolutivas. Num primeiro caso o *Pleurocercóide* se desenvolve até um certo tamanho e estaciona, em vida latente, até ser conduzido ao hospedador definitivo. No segundo caso multiplica-se por brotos laterais que crescem e formam um novo escolex em cada ramificação, de maneira que cada ovo pode produzir vários adultos.

O ovo dos demais cestódeos não permite a saída do embrião hexacanto no meio exterior, mesmo quando lançado nágua. O embrião

somente se liberta no tubo digestivo do hospedador intermediário, que pode pertencer a grupos zoológicos variados. Há contudo uma especificidade pouco limitada para cada espécie de cestódeo, relativamente ao hospedador intermediário.

Uma vez no tubo intestinal do hospedador intermediário, o embrião, por um mecanismo ainda ignorado, abandona a casca do ovo e com auxílio de seus ganchos e cílios caminha e perfura as paredes intestinais indo se enquistar em qualquer ponto do organismo, havendo sempre uma certa preferência de cada espécie de larva para determinadas localizações. Uma vez localizada no hospedador intermediário, a larva cresce e evolue transformando-se em larva infestante.

Esta evolução larvar apresenta modalidades diversas que vamos referir.

Um primeiro grupo de larvas evolue formando uma vesícula de dimensões reduzidíssimas ou mesmo virtual em uma das extremidades — a dos ganchos — e na extremidade oposta forma-se por invaginação do revestimento externo um escolex. Este escolex será o excolex do futuro cestódeo. A larva assim formada aguarda seja o hospedador intermediário ingerido pelo definitivo para desinvaginar o escolex, destacar-se de sua vesícula e fixar-se às paredes do intestino do hospedador definitivo e crescer tornando-se adulto. Esta larva de vesícula rudimentar ou nula denomina-se — *Cisticercóide*, quando desprovida de apêndice caudal, e *Cercocisto*, quando possui. Este último pode apresentar uma variedade interessante representada pela formação de várias silências no quisto inicial e a formação de um escolex em cada saliência, isto é, haver uma multiplicação larvar.

Um caso é conhecido em que a larva hexacanta se desenvolve em uma vilosidade do intestino do próprio hospedador definitivo e, atingido o completo desenvolvimento larvar, pela degeneração da vilosidade, o quisto de defesa feito pelo organismo parasitado solta-se no intestino, pondo em liberdade a larva que se torna cestódeo adulto. Para que esta evolução se realize parece ser preciso a permanência do ovo algum tempo no meio exterior e sua penetração no tubo digestivo se realizar pela boca ou, então, o que é menos provável, por um movimento anormal do peristaltismo intestinal os ovos sejam conduzidos a uma porção do intestino muito anterior ao ponto que constitui o *habitai* do cestódeo adulto, visto as larvas evoluírem somente na primeira porção do intestino delgado, enquanto os cestódeos adultos habitam a última porção.

BACIGALUPO demonstrou que estes cestódeos podem também evoluir em hospedador intermediário.

Num outro tipo evolutivo o embrião evolue dando origem a uma larva vesiculosa grande, contendo em seu interior líquido abundante. Esta larva vesiculosa pode atingir grandes dimensões e apresenta 3 modalidades evolutivas.

Na primeira modalidade, em um ponto da vesícula, forma-se uma invaginação para o interior da cavidade e se transforma em um escolex; esta forma larvar é denominada *Cisticercus* e pode atingir dimensões de 5 a 50 mm. de diâmetro ou mais (*Cysticercus cellulosae*, da *Taenia solium* L., 1758; *C. tenuicollis*, da *Taenia hydatigena* Pallas, 1766).

Numa segunda modalidade, formam-se vários escólices e a larva se denomina *Coenurus* ou *Multiceps* (larvas das espécies do gênero *Multiceps* Goeze, 1782).

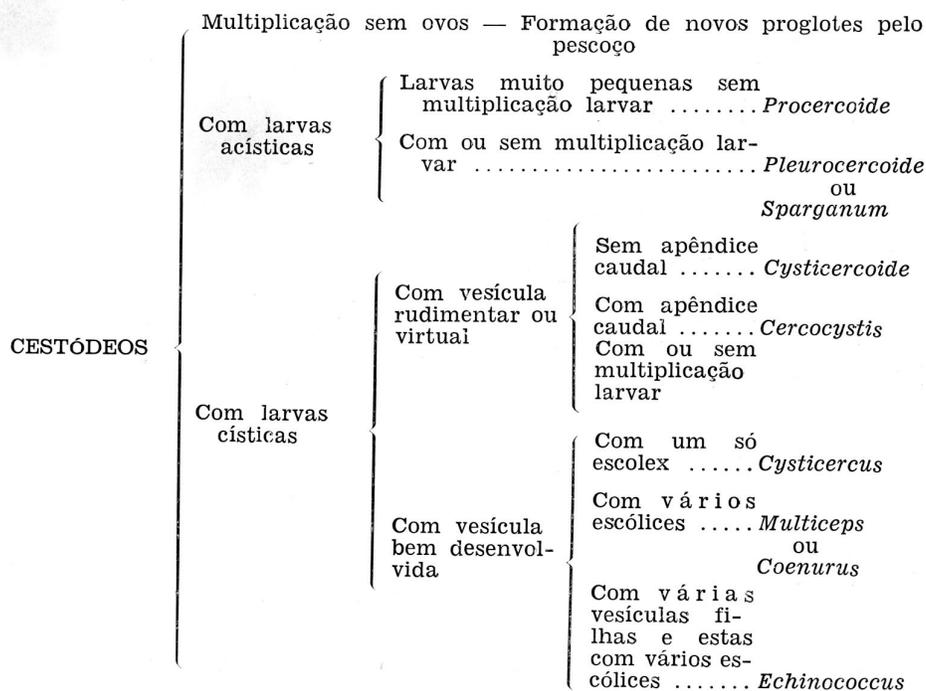
Finalmente, na terceira modalidade, formam-se múltiplos brotos no interior da primitiva vesícula, que geralmente é muito volumosa. Estes brotos transformam-se em pequenas vesículas — vesículas filhas. No interior das vesículas filhas aparece, novamente, brotação numerosa para o interior e disposta em grupos. Estes diversos brotos de segunda ordem tornam-se pedunculados e na extremidade livre de cada um forma-se, por invaginação, um escolex, cada escolex podendo dar origem a um cestódeo. Assim, cada ovo dá uma larva primária que se multiplica em grande número de larvas secundárias, também vesiculosas, e que por sua vez produzem larvas terciárias, que irão produzir adultos. Por este modo, um só ovo, um só embrião hexacanto, é capaz de produzir muitos milhares de adultos. Este tipo de larva é denominado de *Echinococcus* ou *Quisto hidático*.

Os *Echinococcus*, quando velhos, isto é, após vários anos podem, por brotação interna da vesícula primitiva, dar origem a novos quistos inteiramente idênticos ao primitivo e localizados no interior da cavidade do primário — *Echinococcus granulosus*, ou, por brotação externa, formam um aglomerado de quistos secundários em torno do primitivo — *Echinococcus multilocularis* —, ambas larvas da mesma espécie. Pela rutura acidental ou provocada de um quisto hidático e consecutivo derrame dos escólices no interior do corpo do hospedador, estes podem reproduzir novos quistos, idênticos ao primitivo, havendo neste caso uma verdadeira generalização do parasito e destruição do hospedador.

Como acabamos de ver, os cestódeos têm modalidades evolutivas muito variadas, com a particularidade de muitas delas apresentarem multiplicação larvar por vezes prodigiosa.

Além disto a fase de cestódeo chamada adulta representa biologicamente um conjunto de indivíduos oriundos do escolex por multiplicação assexuada, verdadeira brotação, cujos limites é difícil de estabelecer, mas certamente muito vastos. Basta lembrar que existem espécies de cestódeos que apresentam muitos milhares de proglotes quando a cadeia está adulta e que esta cadeia é renovada em alguns meses podendo o cestódeo habitar o hospedador por vários anos.

Damos, em seguida, um quadro mostrando os diversos tipos de larvas dos cestódeos.



Na figura 174 esquematizamos as modalidades evolutivas dos cestódeos: os dois tipos de ovos dos *Bothriocephaliformes* (= *Pseudophyllidea*) (A) e dos outros cestódeos (A<sub>1</sub>); o embrião hexacanto (B) evoluindo ou para *Procercoide* (C) ou para larva cística (C<sub>1</sub>), que evolue

para adulto (E). O *Procercoide* evolue para *Pleurocercoide* (D) e este para a forma adulta em E.

Na figura 175 esquematizamos os diversos tipos de larvas nos diversos cestódeos:

A — *Cysticercus cellulosa*, da *Taenia solium* L., 1758, que evolue formando em cada vesícula um escolex e o pescoço.

B — *Cysticercus fasciolaris*, da *Taenia taeniaeformis* (Batsch, 1786), que evolue com um só escolex acompanhado de grande segmento do estróbilo.

C — *Cysticercóide*, em que não há formação de vesícula nem segmento caudal.

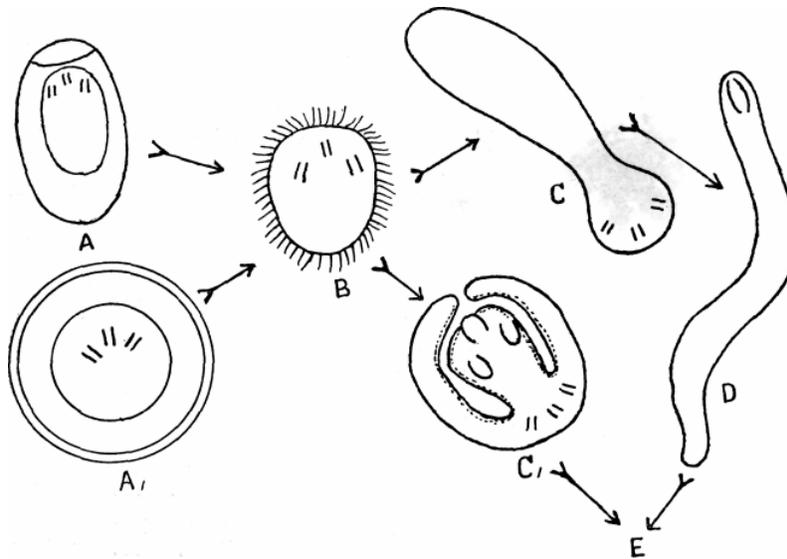


Fig. 174 — Esquema demonstrativo das modalidades evolutivas dos cestódeos (A = Ovo de *Bothriocephaliformes*; A = ovo de outros grupos de cestódeos; B = embrião hexacanto; C = *Procercoide*; C = *Cisticercóide*; D = *Pleuroceróide*) . Original.

D — *Cercocystis*, com um escolex e segmento caudal.

E — *Cercocystis*, com vários escólices.

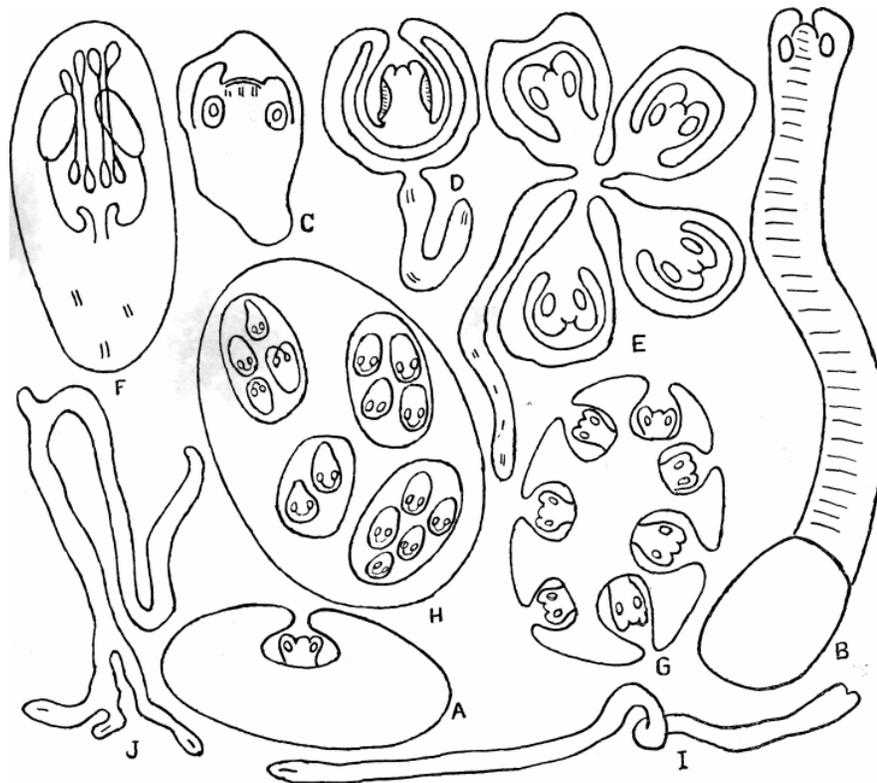
F — *Cysticercus* de *Tentaculariiformes*, onde existem 4 trombas espinhosas.

G — *Coenurus* ou *Multiceps*, constituído por uma vesícula com muitos escólices.

H —• *Echinococcus*, no qual a vesícula primitiva produz no interior vesículas pequenas (vesículas filhas); no interior de cada qual formam-se numerosos escólices.

I — *Pleurocercoide* ou *Sparganum*, formação alongada sem vesícula e com escolex terminal.

J — *Pleurocercoide*, com ramificações terminadas por escolex



Fíg. 175 — Diversos tipos de larvas de cestódeos (A w *Cysticercus*; B = *Cysticercus fasciolaris*; C = *Cysticercoides*; D = *Cercocystis*; E = *Cercocystis* com vários escólices; F = *Cysticercus* de *Tentaculartiformes*; G = *Coenurus* ou *Multiceps*; H = *Echinococcus*; I = *Pleurocercoide*; J = *Pleurocercoide* com vários escólices). Original.

Nas figuras 176 e 177 esquematizamos os dois ciclos do *Hymenolepis nana* (Siebold, 1852). No primeiro ciclo (fig. 176), o ovo, ingerido pelo próprio hospedador definitivo, liberta na primeira porção do intestino delgado o embrião hexacanto, que penetra uma vilosidade e forma

o *Cisticercóide*, que posteriormente é eliminado e dá origem ao cestódeo adulto na última porção do intestino delgado. No 2.º ciclo (fig. 177), o ovo é ingerido por uma larva de artrópodo (que vive nos cereais) no qual evolue, indo terminar o ciclo quando o hospedador intermediário é ingerido pelo definitivo.

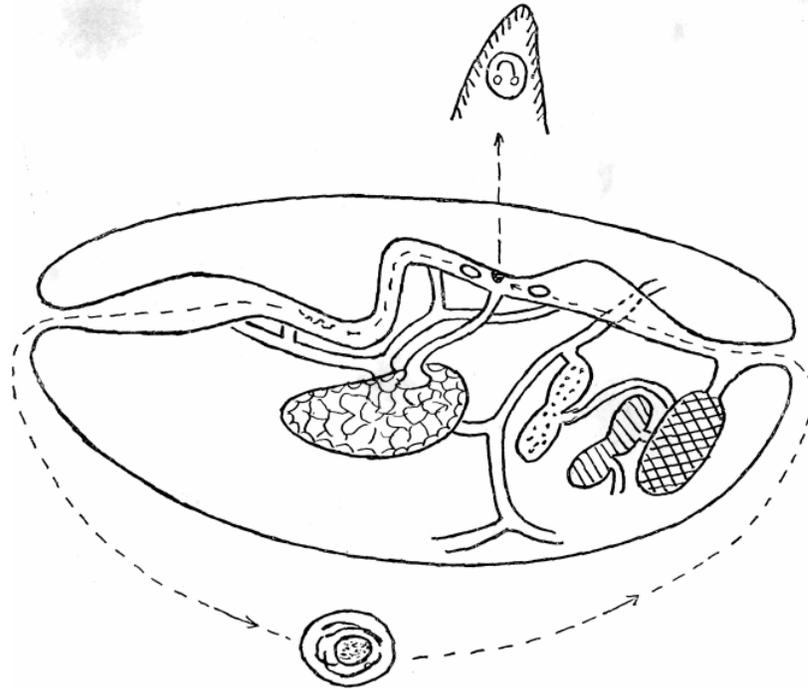


Fig. 176 — Esquema da evolução de *Hymenolepis nana* (Siebold, 1852) sem hospedador intermediário. Original.

Na figura 177 esquematizamos a evolução da maioria dos cestódeos, nos quais o ovo é ingerido pelo hospedador intermediário onde forma a larva que completará a evolução, quando este primeiro hospedador for ingerido pelo definitivo.

Na figura 178 esquematizamos a evolução dos cestódeos do gênero *Multiceps* Goeze, 1782, cujas larvas são quistos com vários escólices e que freqüentemente se localizam no cérebro.

Na figura 179 esquematizamos a evolução dos cestódeos do gênero *Echinococcus* Rudolphi, 1801, cujas vesículas produzem vesículas filhas que por sua vez produzem escolex.

Na figura 180 esquematizamos a evolução dos cestodeos *Bothrioccephaliformes* (— *Pseudophyllidea*) cuja evolução se dá através dois hospedadores intermediários. No 1.º, o embrião posto em liberdade no meio

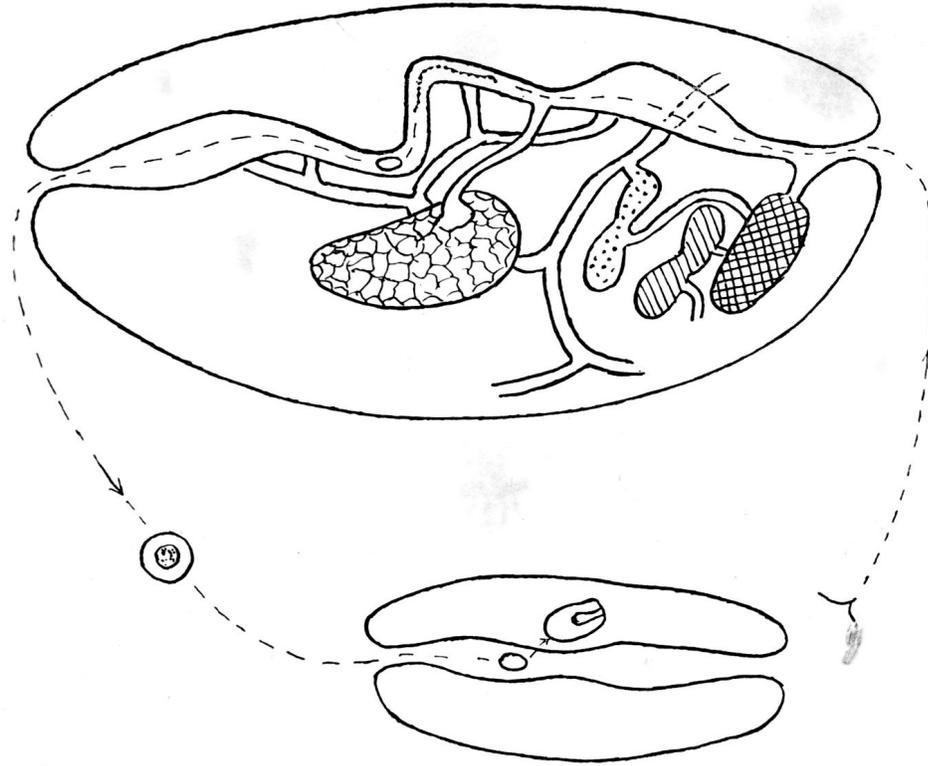


Fig. 177 — Esquema da evolução da maioria dos cestodeos. Original.

líquido, penetra ativamente; no segundo e no final penetra passivamente, quando o 1.º ou 2.º hospedadores são ingeridos pelos outros hospedadores.

### SISTEMÁTICA

A sistemática dos grandes grupos já está bastante estabilisada pelo bom conhecimento da morfologia e evolução de grande número de espécies. Não obstante, a parte nomenclatural se ressent de uma uniformisação dos nomes usados para estes grupos e, também GO valor relativo dos mesmos.

Damos em seguida um quadro dos principais grupos de acordo com a orientação de FUHRMANN.

Classe *Cestoda* Gegenbaur, 1859.

Subclasse *Amphilinata* n. nom. (= *Cestodaria* Monticelli, 1892; *Amphilinioinei* Poche, 1926) — Cestódeos de corpo não dividido (constituído por um só elemento, escolex e órgão de reprodução). Ovos simples.

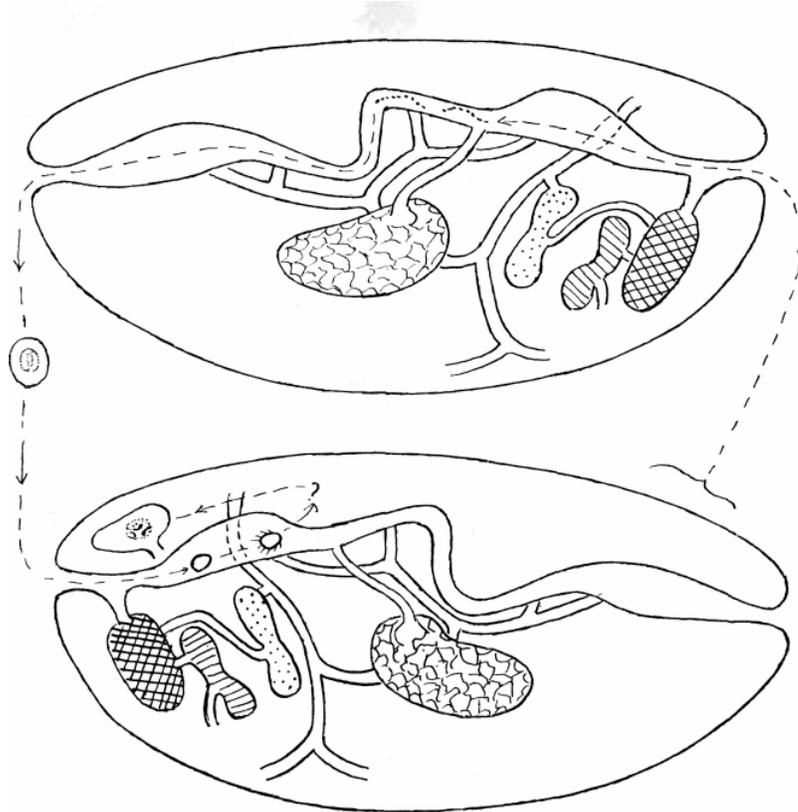
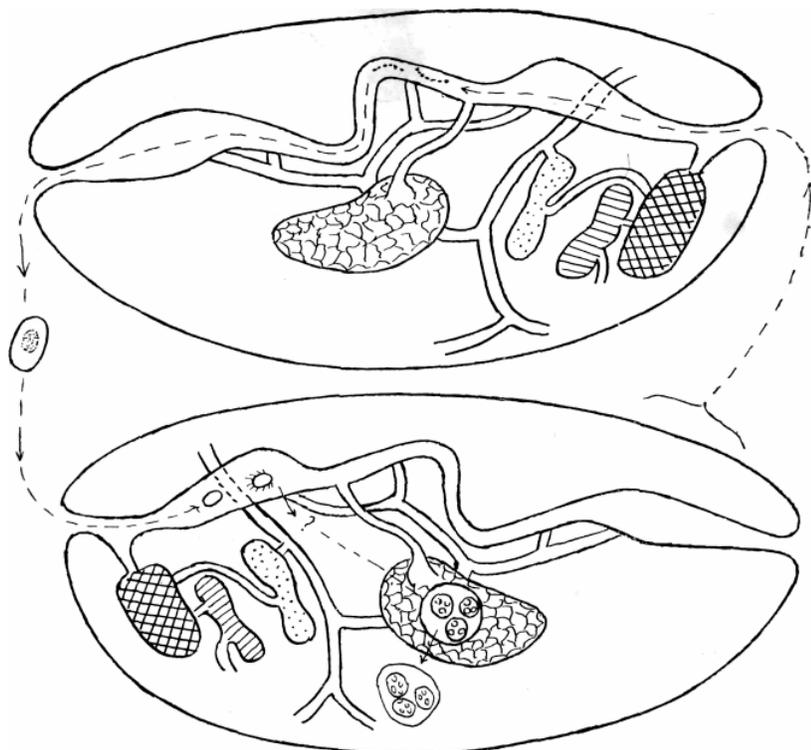


Fig. 178 — Esquema da evolução dos *Multiceps*. Original.

Ordem *Amphiliniformes* n. nom. (= *Amphilinidea* Poche, 1926)  
— Extremidade cefálica simples. Com uma só família: *Amphilinidae*  
Claus, 1879.

Ordem *Gyrocotyliformes* n. nom. (= *Gyrocotylidea* Poche, 1926)  
— Extremidade cefálica com órgão de fixação. Com uma só família:  
*Gyrocotylidae* Benham, 1901.

Subclasse *Taeniata* n. nom. (= *Cestoda* Monticelli, 1892; *Taenionei* Poche, 1926) — Cestódeos com o corpo constituído de vários elementos, ovos simples ou com duplo invólucro.



PiK. 179 — Esquema da evolução do *Echinococcus*. Original.

Ordem *Bothriocephaliiformes* n. nom. (= *Bothriocephalidea* Diesing, 1850; *Pseudophyllidea* Carus, 1863) — Escolex de duas ventosas; de aparelho genital feminino com vitelinos dispostos em cacho e orifício de postura. Ovos simples. Uma só superfamília: *Bothriocephaloidea* Braun, 1903, com a família tipo *Bothriocephalidae* E. Blanchard, 1849.

Ordem *Echinobothriiformes* n. nom. (= *Diphylloidea* v. Beneden, 1863; *Echinobothriidea* Poche, 1926) — Escolex com duas ventosas. Pescoço com espinhos. Aparelho reprodutor feminino com vitelinos com numerosos folículos e sem abertura de postura. Ovos com dois invólucros. Com uma só família: *Echinobothriidae* Perrier, 1897.

Ordem *Tentaculariiformes* n. nom. (= *Tetrarhynchoidea* Claus, 1893)  
 — Escolex com 2 ou 4 ventosas e 4 trombas invagináveis e espinhosas. Aparelho genital feminino com vitelinos de muitos folículos e sem orifício de postura. Ovos com dois envólucros.

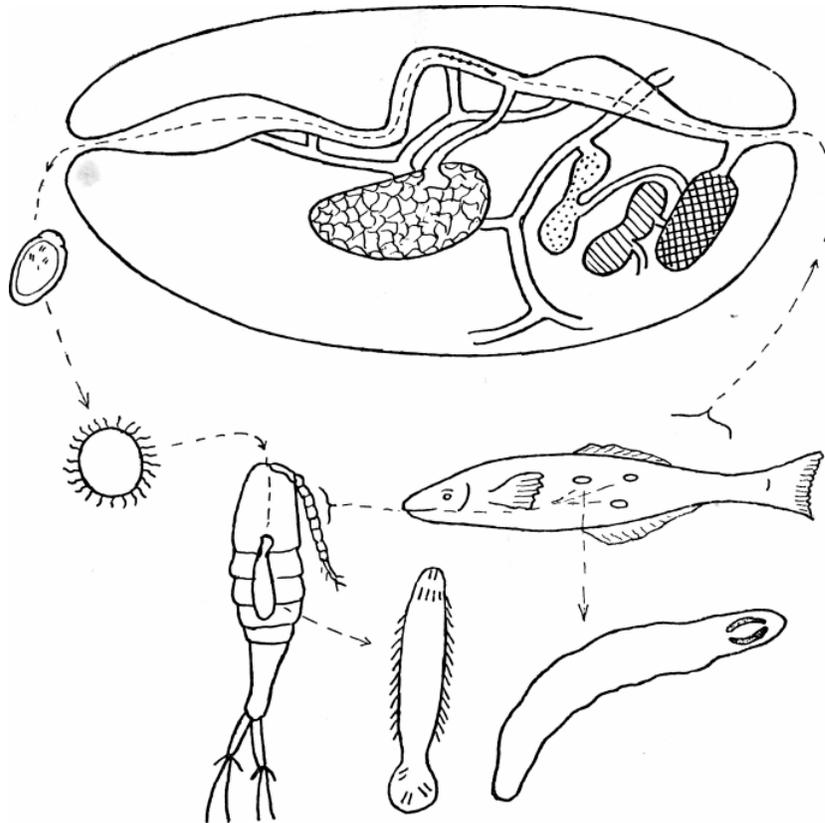


Fig. 180 — Esquema da evolução dos *Bothriocephaliformes*. Original.

Superfamília *Tentacularioidea* n. nom. (= *Atheca* Diesing, 1854)  
 — Ganchos da tromba inseridos em séries espiraladas e de tamanho uniforme. Família tipo: *Tentaculariidae* Poche, 1926.

Superfamília *Eutetrarhynchoidea* n. nom. (— *Thecaphora* Diesing, 1850) — Ganchos da tromba não inseridos em séries espiraladas, de forma e tamanhos diversos, inseridos na mesma série transversal. Família tipo: *Eutetrarhynchidae* Guiard, 1927.

Ordem *Phyllobothriiformes* n. nom. (= *Phyllobothriidea* Carus, 1863) — Escolex com 4 ventosas. Aparelho genital feminino com vitelinos com muitos folículos e sem orifício de postura. Ovos com dois invólucros. POCHÉ inclui 5 famílias.

Ordem *Taeniiformes* n. nom. (= *Cyclophyllidea* Braun, 1900) — Escolex com 4 ventosas simples ou armadas. Aparelho genital feminino com vitelinos com um só folículo situado entre os lobos do ovário; sem orifício de postura. Ovos com dois invólucros. Uma só superfamília: *Taenioidea* Zwicke, 1841, com a família tipo *Taeniidae* Haldeman, 1851.

Ordem *Nematoparataeniiformes* n. nom. (— *Aporidea* Fuhrmann, 1933) — Cestódeos de um só elemento. Escolex com 4 ventosas e tromba glandular com uma série sinuosa de pequenos ganchos, órgãos reprodutores masculinos e femininos constituídos por folículos e desprovidos de condutos. Útero constituído por cápsulas situadas na parte posterior, sem abertura externa. Ovos de dois invólucros. Com uma só família: *Nematoparataeniidae* Fuhrmann, 1933. (Este curioso grupo de cestódeos constitui uma aberração no sistema geral) .