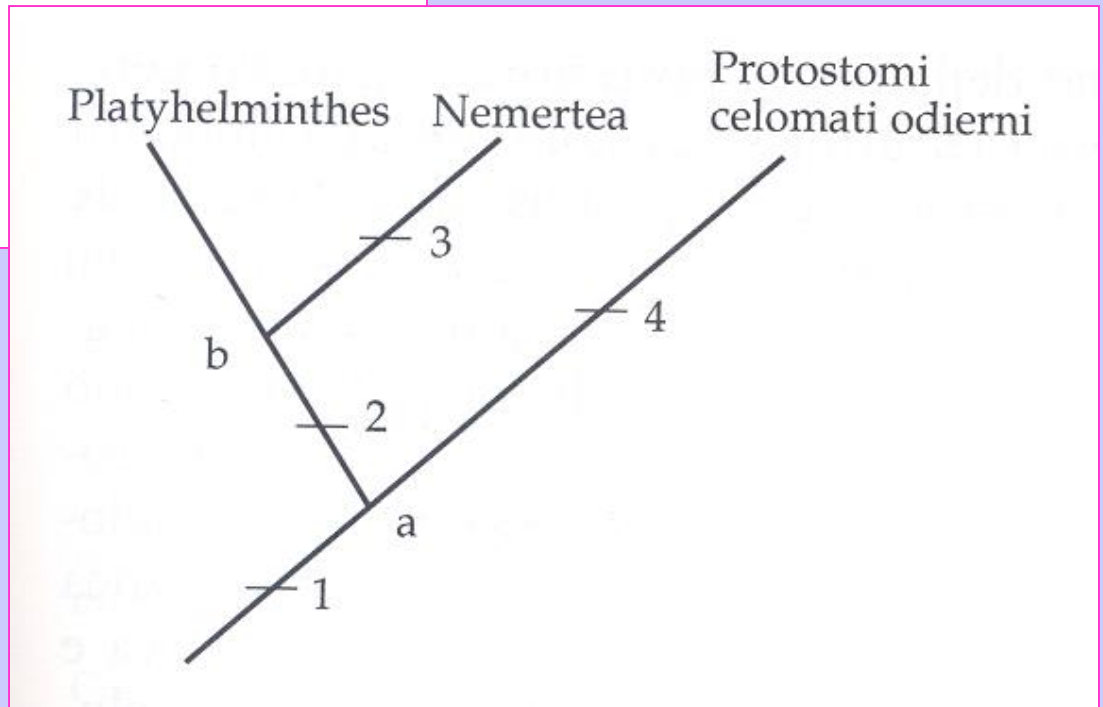
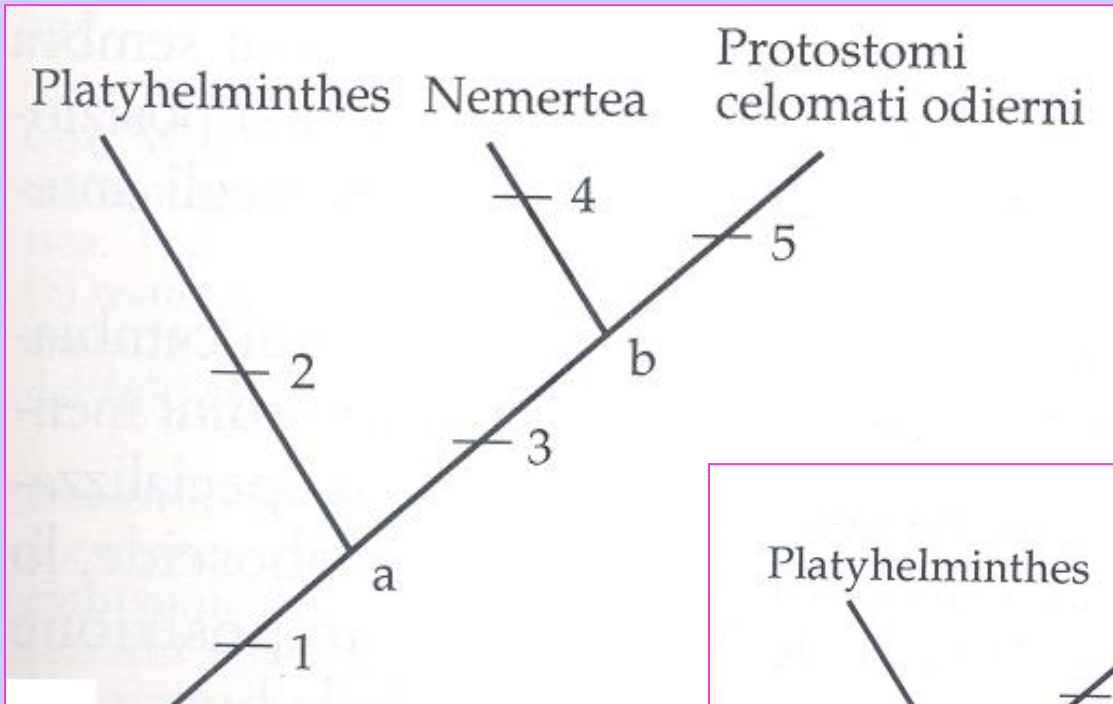




**NEMERTEA o  
RYNCHOCOELA**

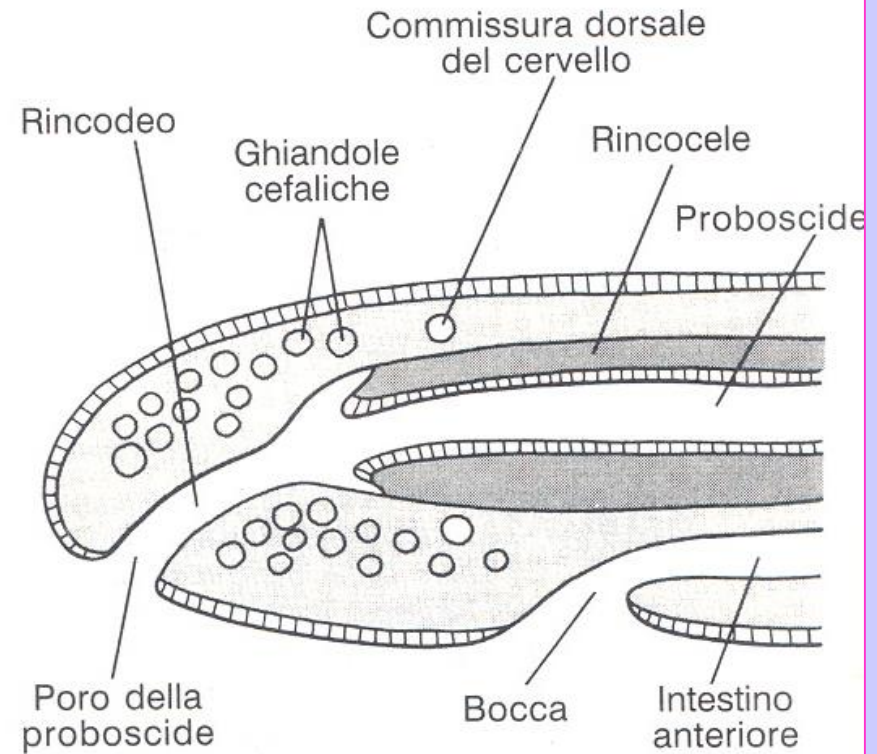
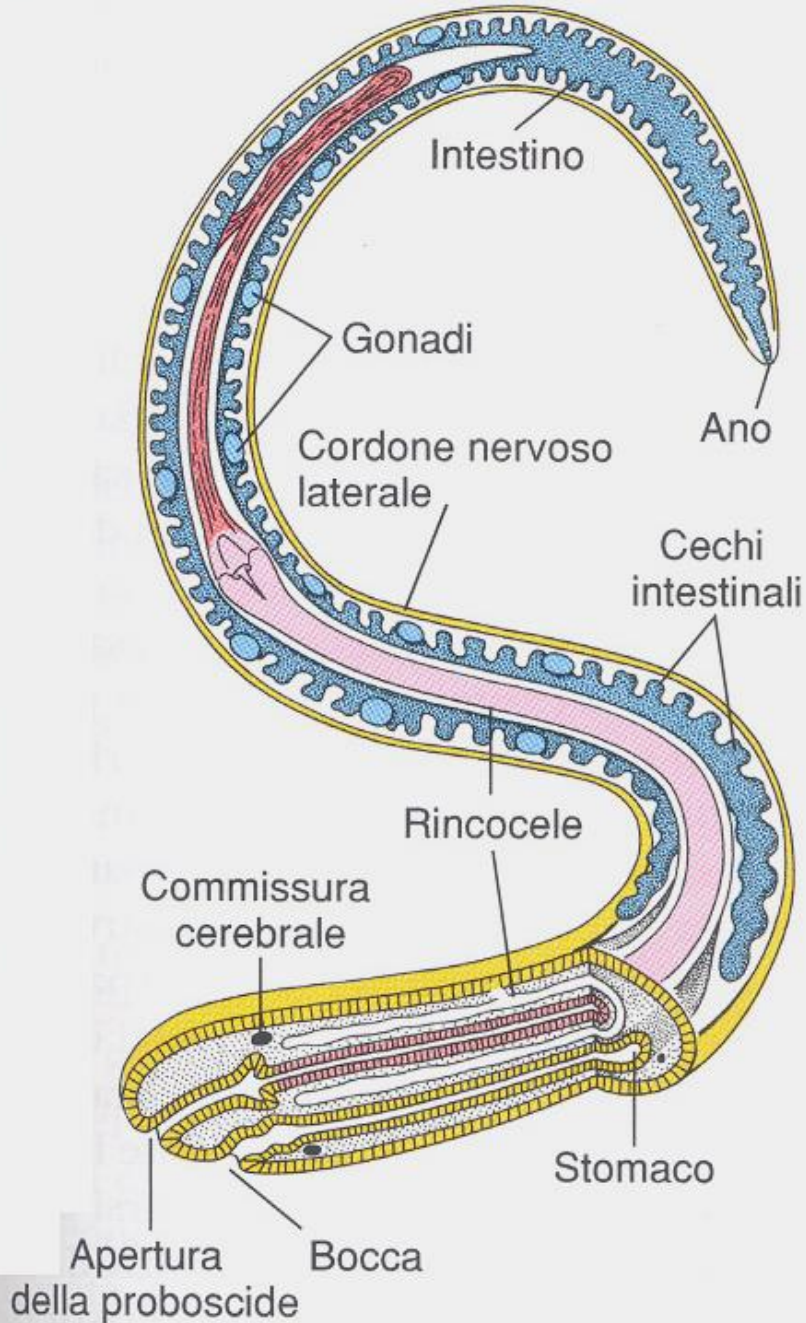
# IPOSTESI DI FILOGENESI ESTERNA

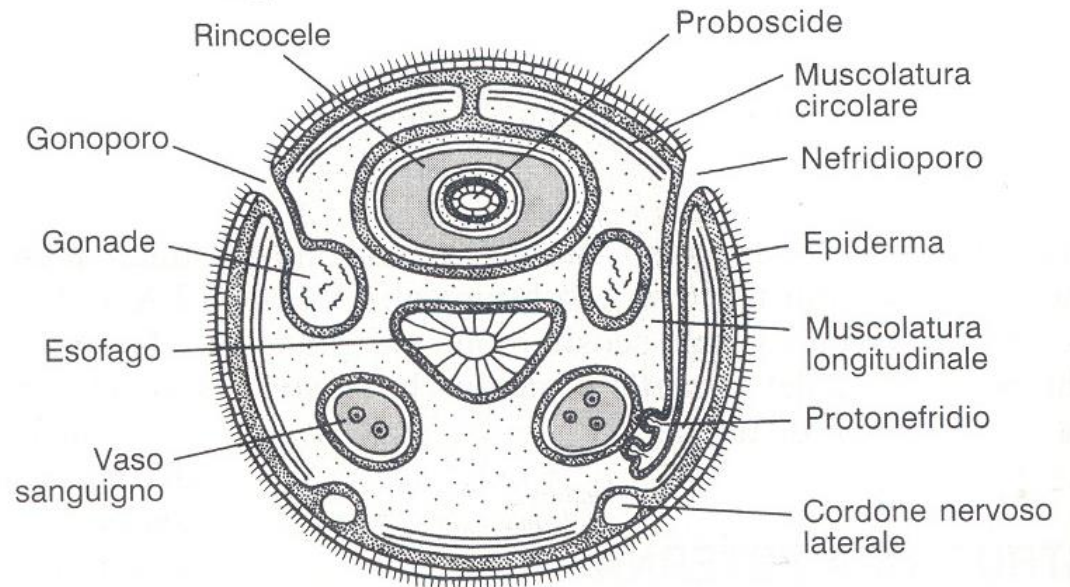
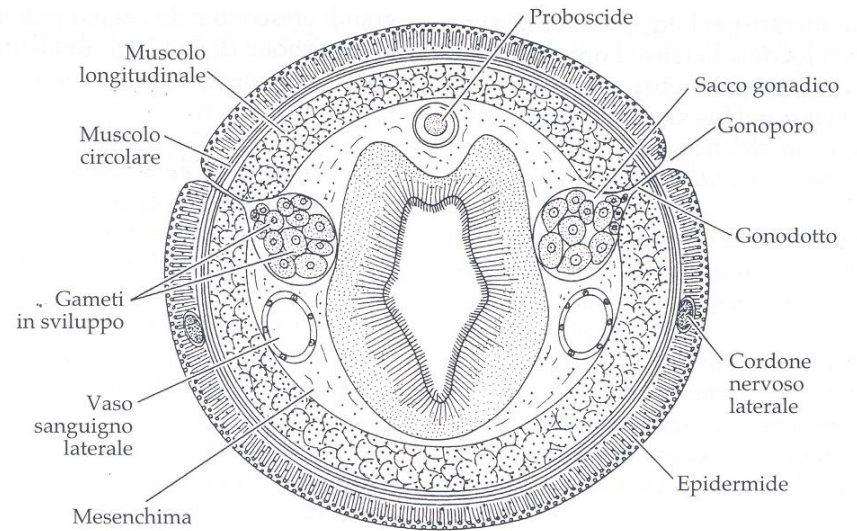
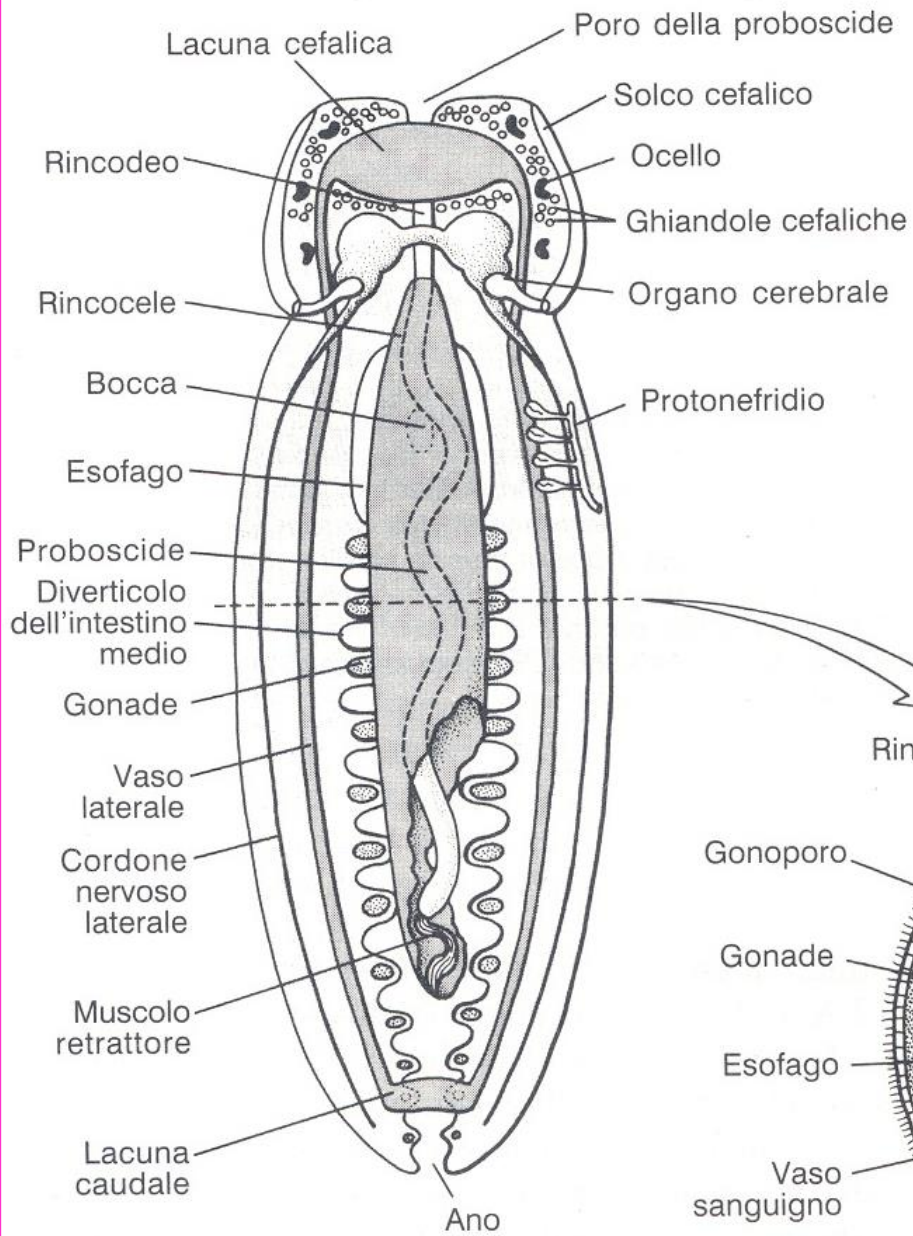


# CARATTERI GENERALI

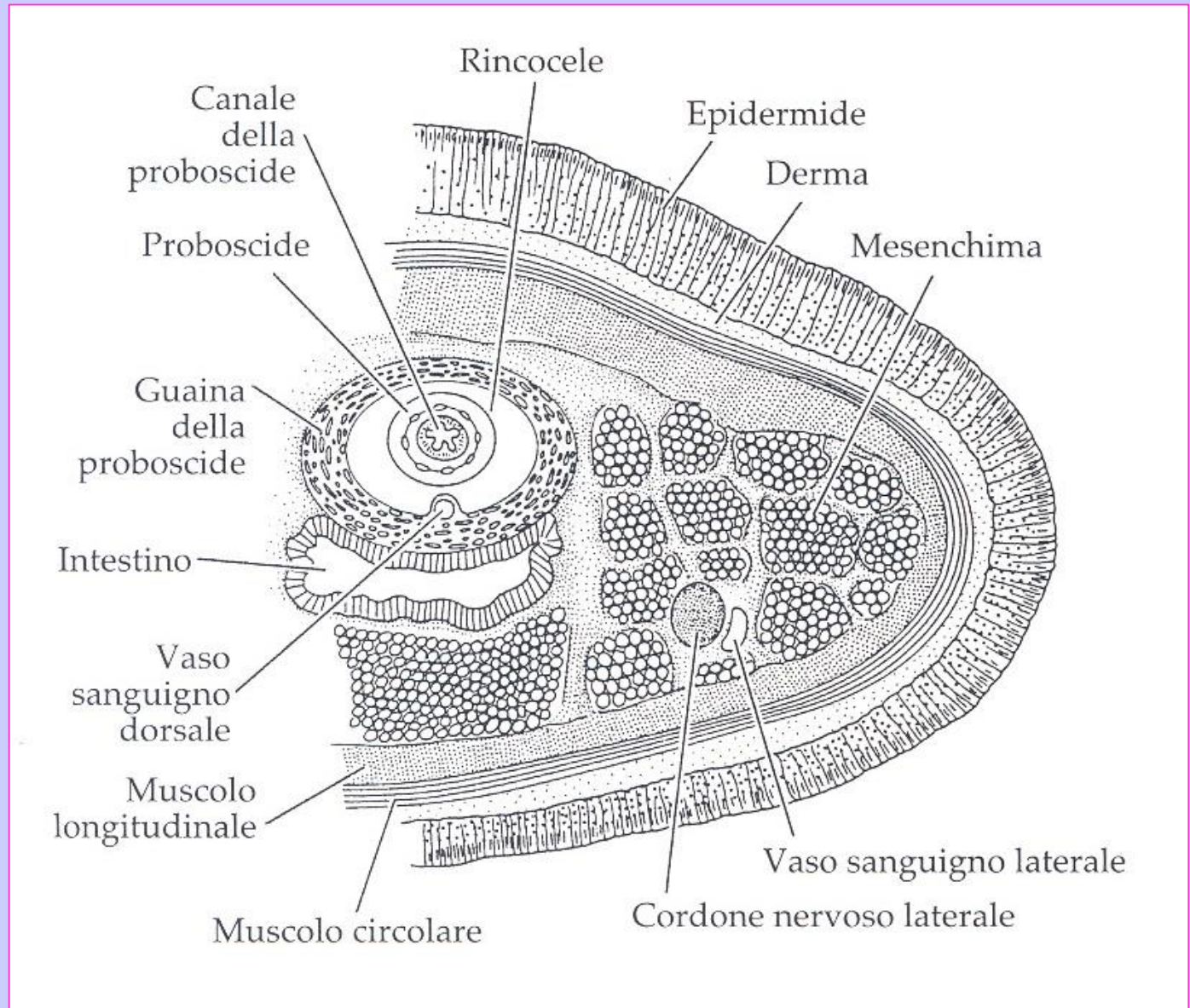
- Circa 900 spp. suddivise in due classi
- Vermi piatti triblastici (probabilmente) **celomati**, non segmentati e a simmetria bilaterale
- Comparsa di tratto digerente completo terminante con un **ano**
- **Sistema escretorio** con protonefridi
- **Sistema circolatorio chiuso** (alcune specie possiedono emoglobina)
- Presenza della **proboscide**, utilizzata per l'alimentazione ma localizzata esternamente all'apparato digerente in una cavità detta **rincocele** (sec. alcuni autori cavità celomica tubulare idrostatica)
- **Gonocorici**, a **sviluppo diretto o indiretto**, fecondazione esterna
- Principalmente **marini bentonici**; poche specie marine **pelagiche** o adattate all'acqua dolce o all'ambiente terrestre
- Da meno di un centimetro ad alcuni metri. *Lineus longissimus* fino a 55 m!  
cioè l'animale più lungo del mondo
- Dotati di **ganglio cerebrale bilobato**, che circonda l'apparato della proboscide, e di due o più **cordoni nervosi longitudinali** connessi trasversalmente

# ORGANIZZAZIONE CORPOREA

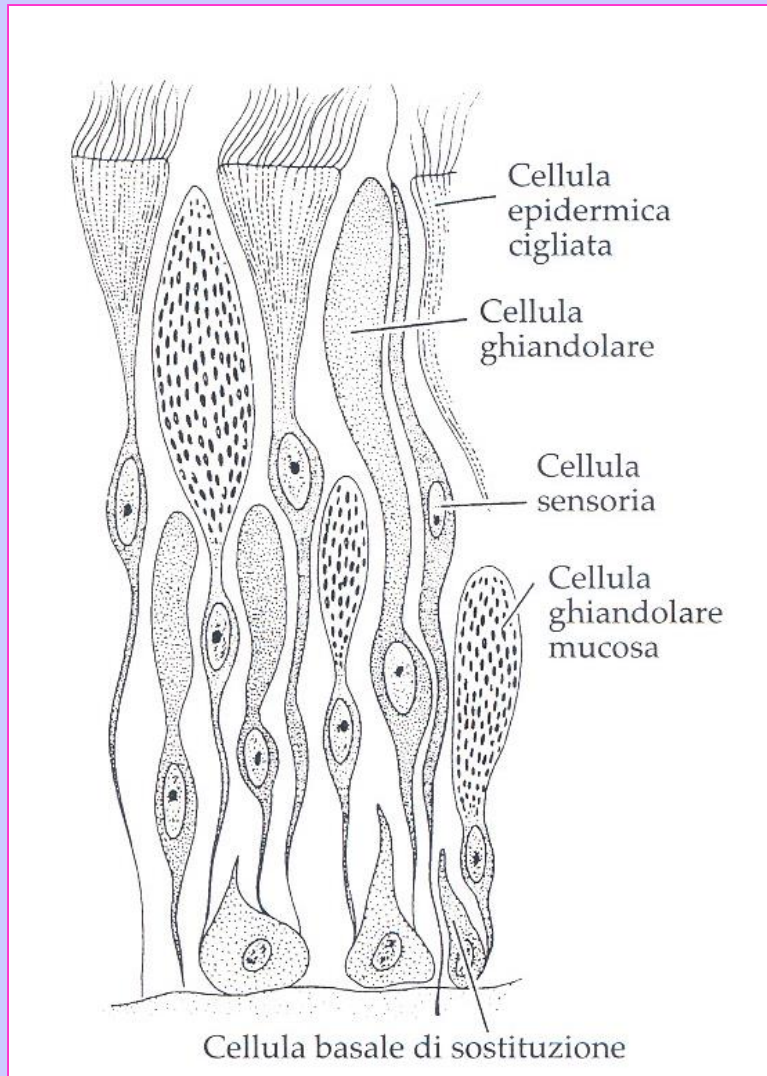




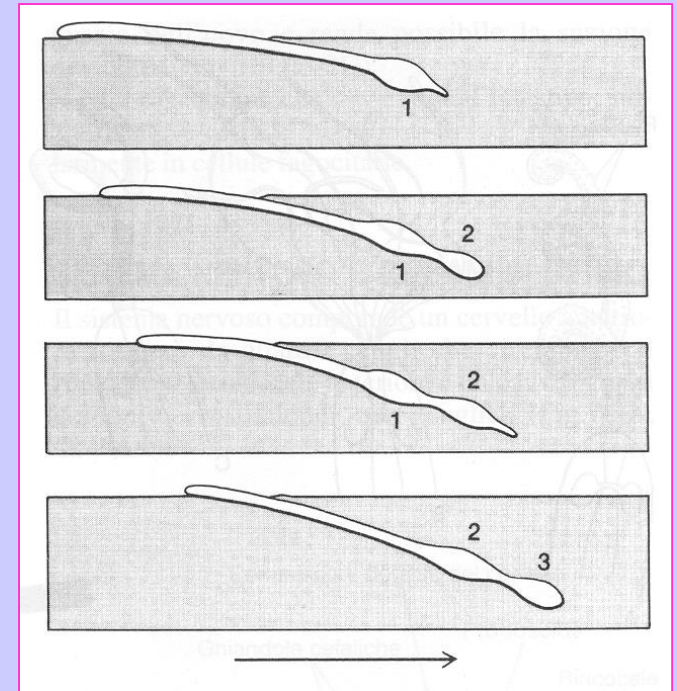
# PARETE CORPOREA



Con epidermide, derma, strati muscolari e un mesenchima



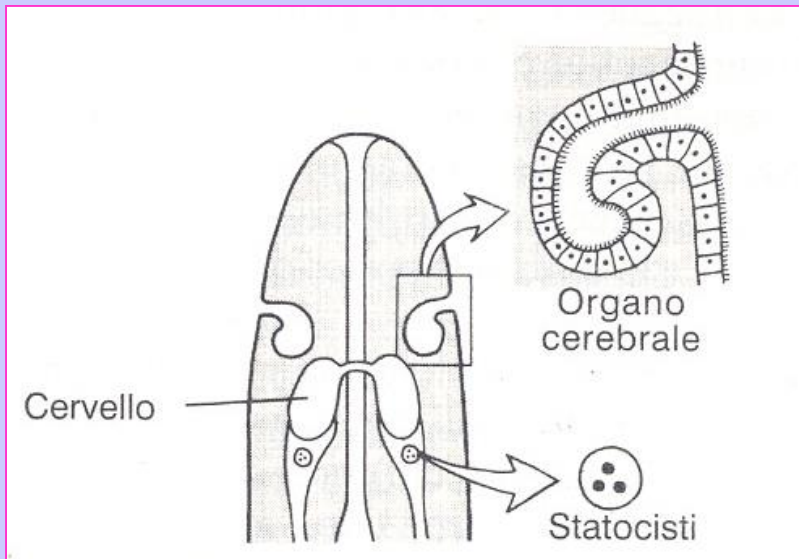
L'**epidermide** è formata da cellule ciliari e mucipare: la produzione di muco permette di utilizzare le ciglia per spostarsi senza che queste vengano a contatto con le particelle del terreno



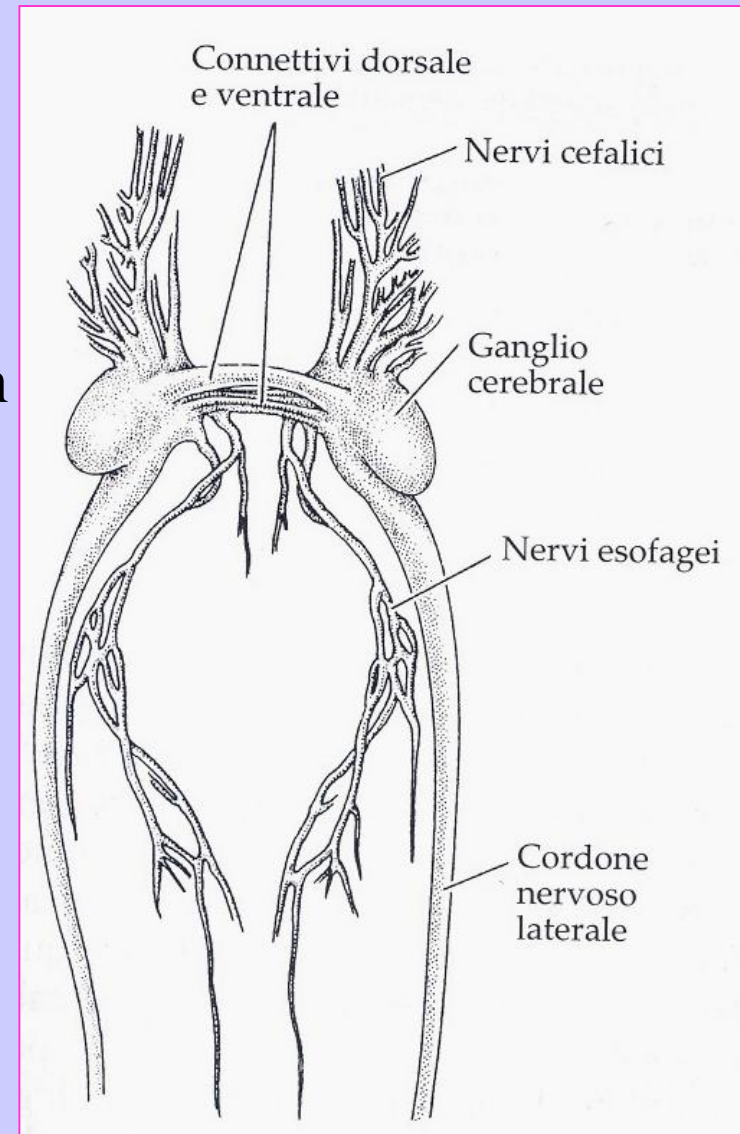
Le **cellule muscolari** permettono invece un movimento di tipo peristaltico utile per infilarsi nel terreno o sotto i sassi

# SISTEMA NERVOSO ED ORGANI DI SENSO

- Presentano **cefalizzazione** in connessione con la posizione anteriore della bocca.
- Presentano un **sistema nervoso a scaletta** che consiste di un **ganglio cerebrale** e di un paio di **cordoni laterali** corredati di gangli



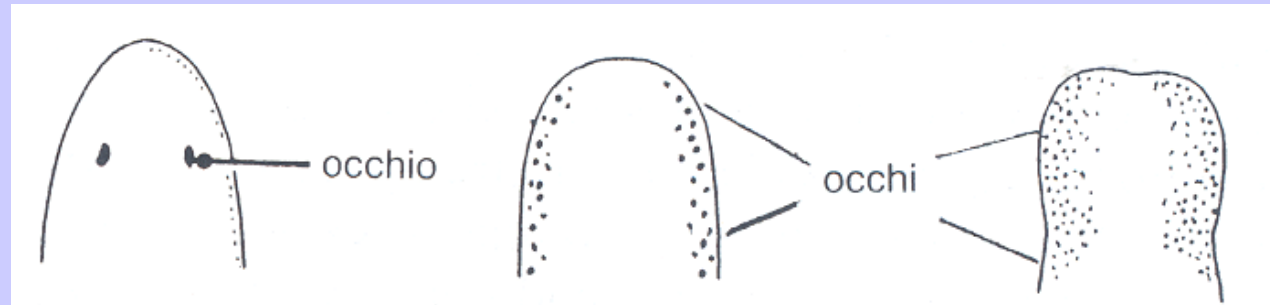
Alcuni nemertini interstiziali di piccole dimensioni presentano delle **statocisti**



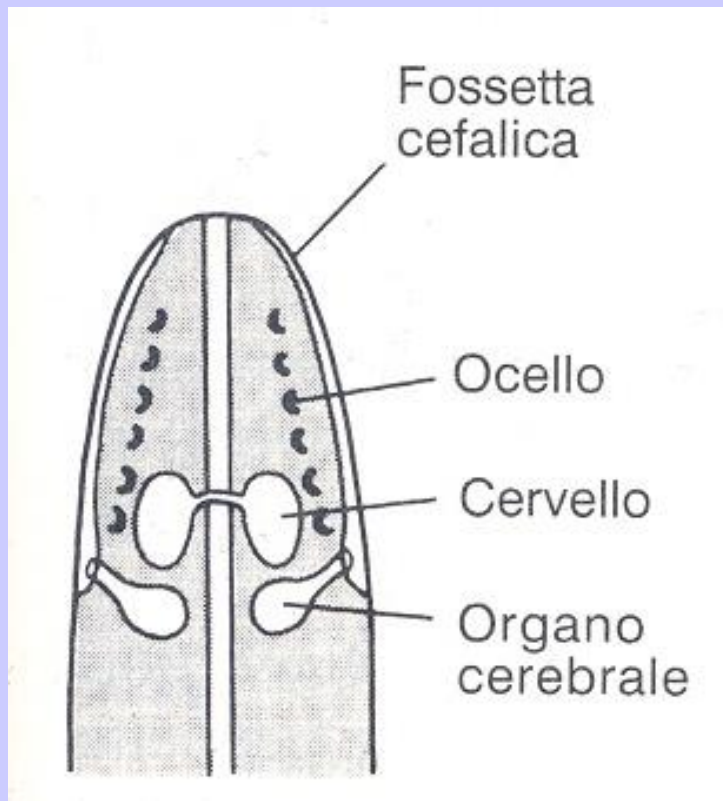
Porzione anteriore del sistema nervoso



I nemertini rispondono principalmente a stimoli luminosi, tattili e chimici.



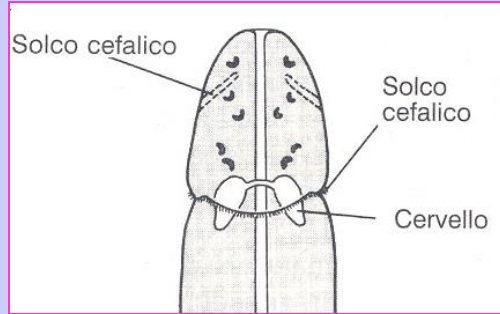
Esempi di disposizione degli occhi



Gli **occhi** sono localizzati nella regione anteriore e possono ricordare quelli dei Platelminti o essere dotati di **lenti**.

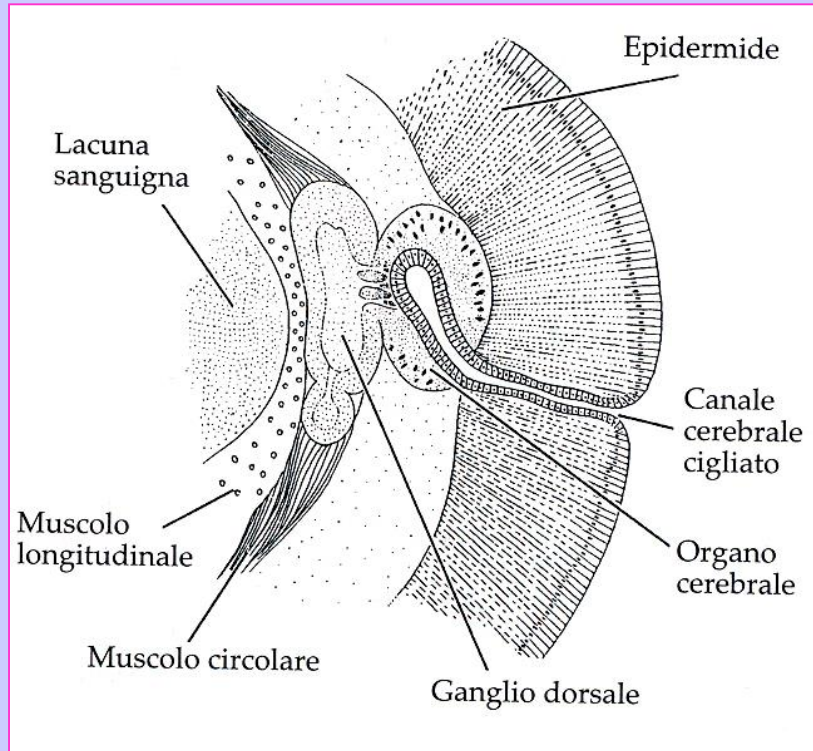
Il loro numero varia tra 2 e alcune centinaia e sono sensibili soprattutto all'intensità luminosa.

Gli stimoli **tattili** sono rilevati da **ciglia modificate** che si trovano lungo tutto il corpo ma concentrate soprattutto nella regione anteriore

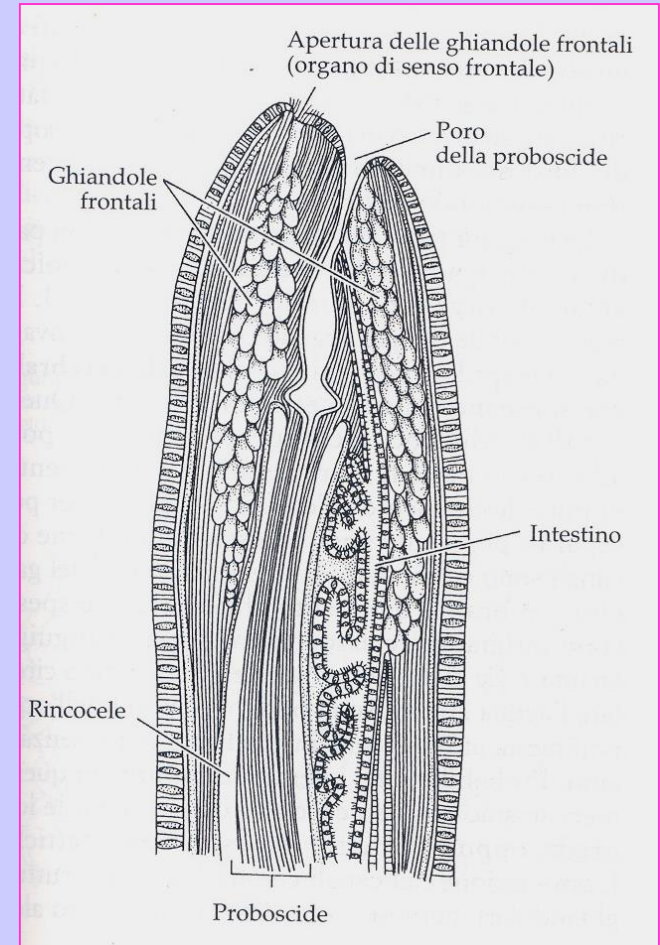


Solchi cefalici

La ricezione di **stimoli chimici** coinvolge i **solchi cefalici**, gli **organi cerebrali** e le **ghiandole frontali**.



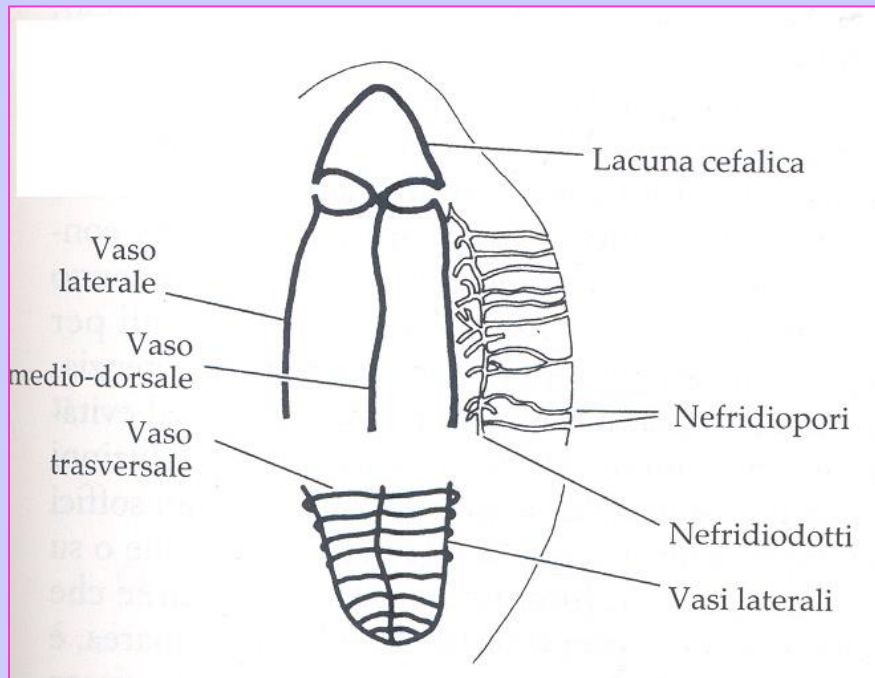
Organo cerebrale



Ghiandole frontali

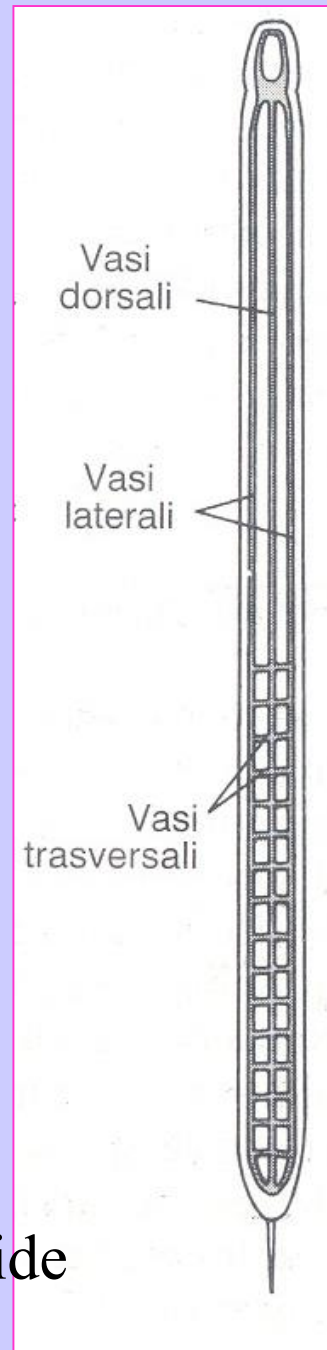
## SISTEMA CIRCOLATORIO

I Nemertini hanno **sistema circolatorio chiuso** formato da due vasi laterali connessi tra loro da vasi trasversali. A volte è presente anche un terzo vaso dorsale.



I vasi confluiscono in due **lacune sanguigne**, una cefalica e una anale.

La **circolazione** del sangue non presenta una direzionalità precisa e avviene grazie a pulsazioni degli stessi vasi o a contrazioni corporee.

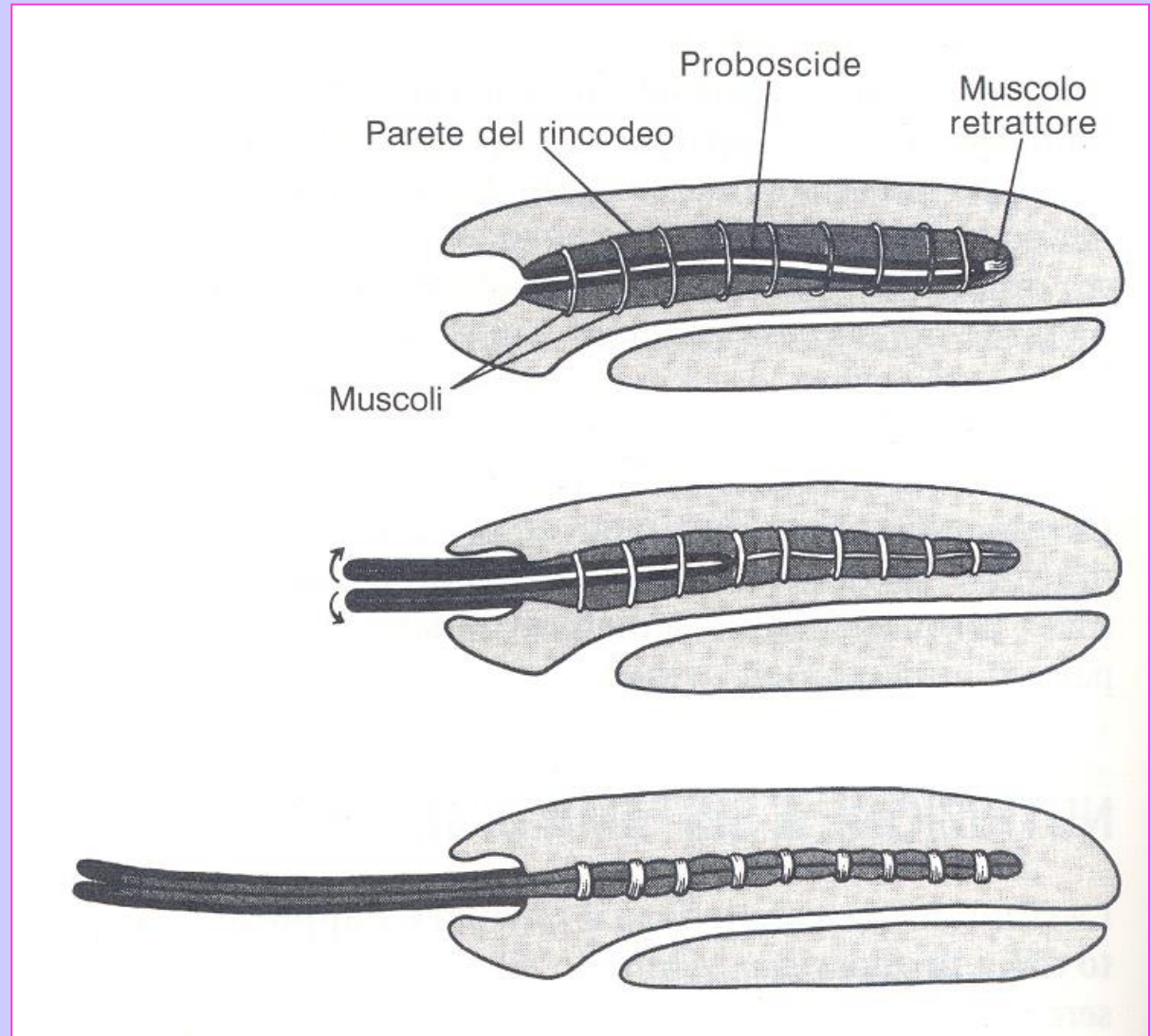


Gli **scambi gassosi** avvengono sulla superficie dell'epidermide che anche per questo è ricoperta da secrezioni mucose.

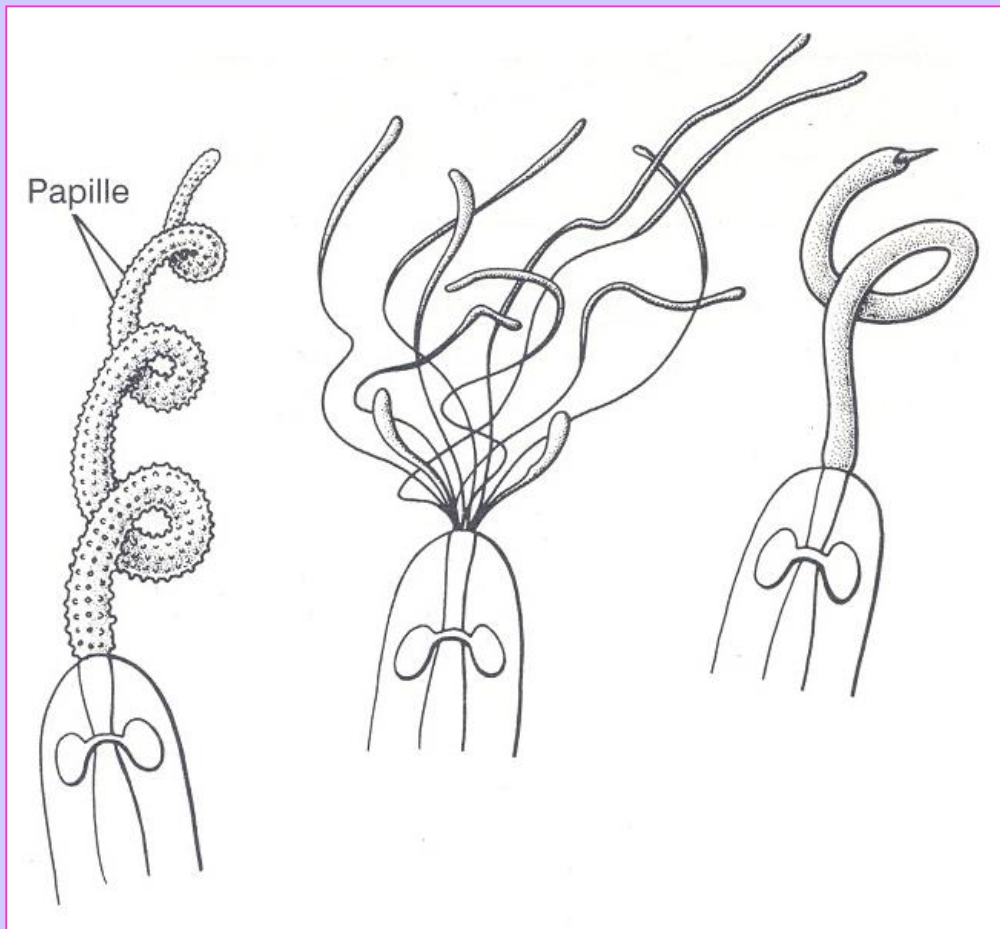
# ALIMENTAZIONE

Si principalmente di predatori:

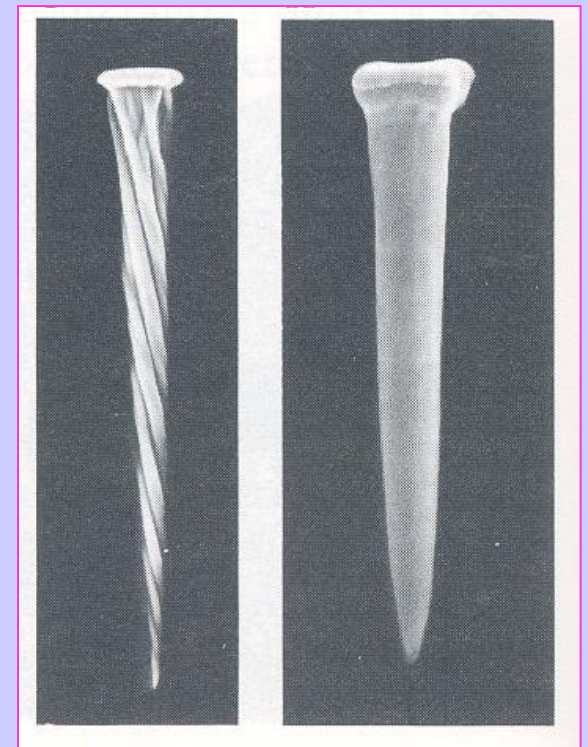
le prede localizzate grazie a risposte chemiotattiche sono catturate per mezzo della proboscide, normalmente alloggiata nel **rincocele** ma estroflessa all'occorrenza.



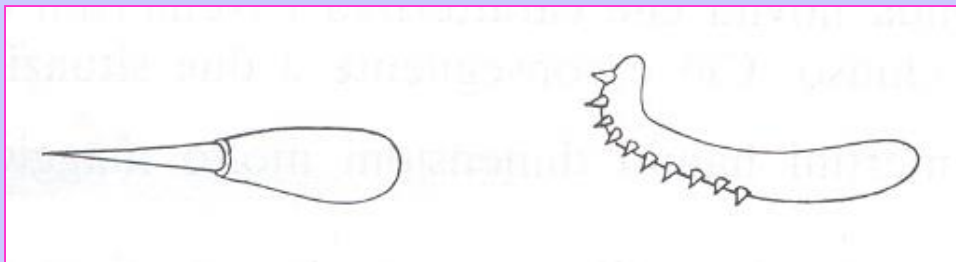
I Nemertini possono ingoiare prede molto più grandi di loro grazie alla bocca muscolosa posta in posizione ventrale.



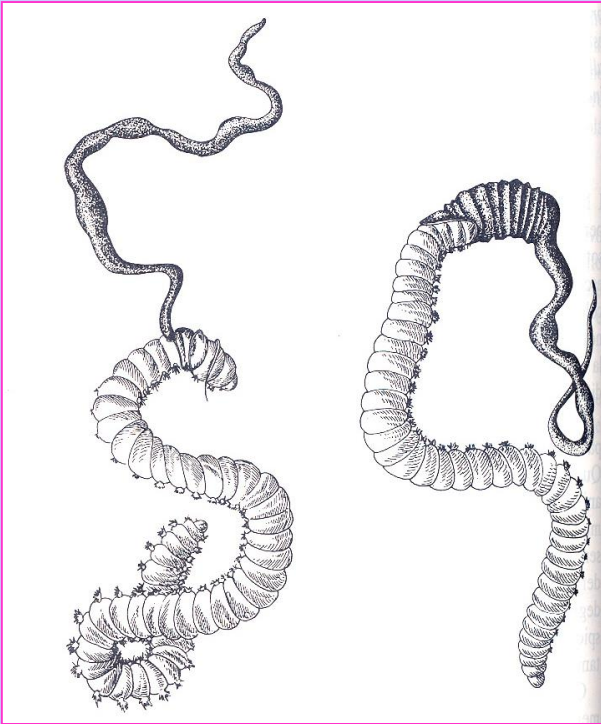
La **proboscide** può terminare con uno o più **stiletti veleniferi**



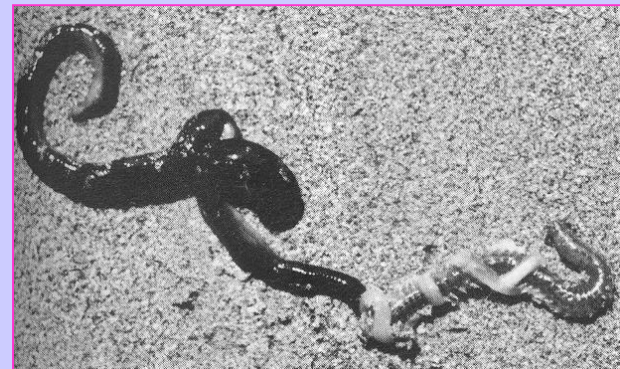
Fotografie di stiletti al microscopio elettronico a scansione



I Nemertini possiedono degli **enzimi digestivi** molto potenti in grado di digerire la preda prima ancora che sia stata inghiottita.

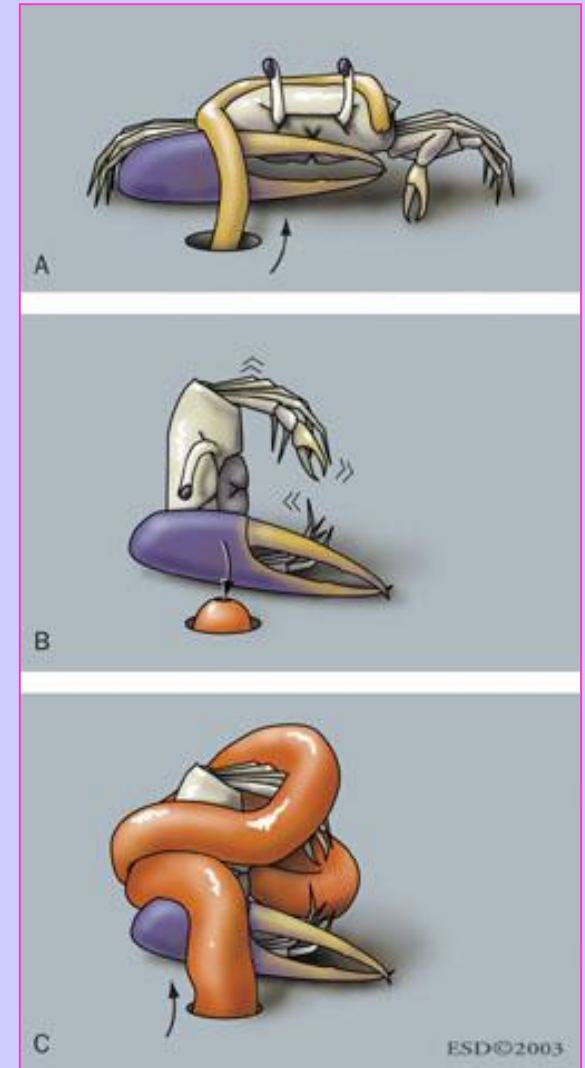


*Lineus ruber* ↑ e *Paranemertes peregrina*  
che inghiottono un polichete ↓



*Nipponemertes pulcher* che  
ingoia un  
anfipode

(P=proboscide)

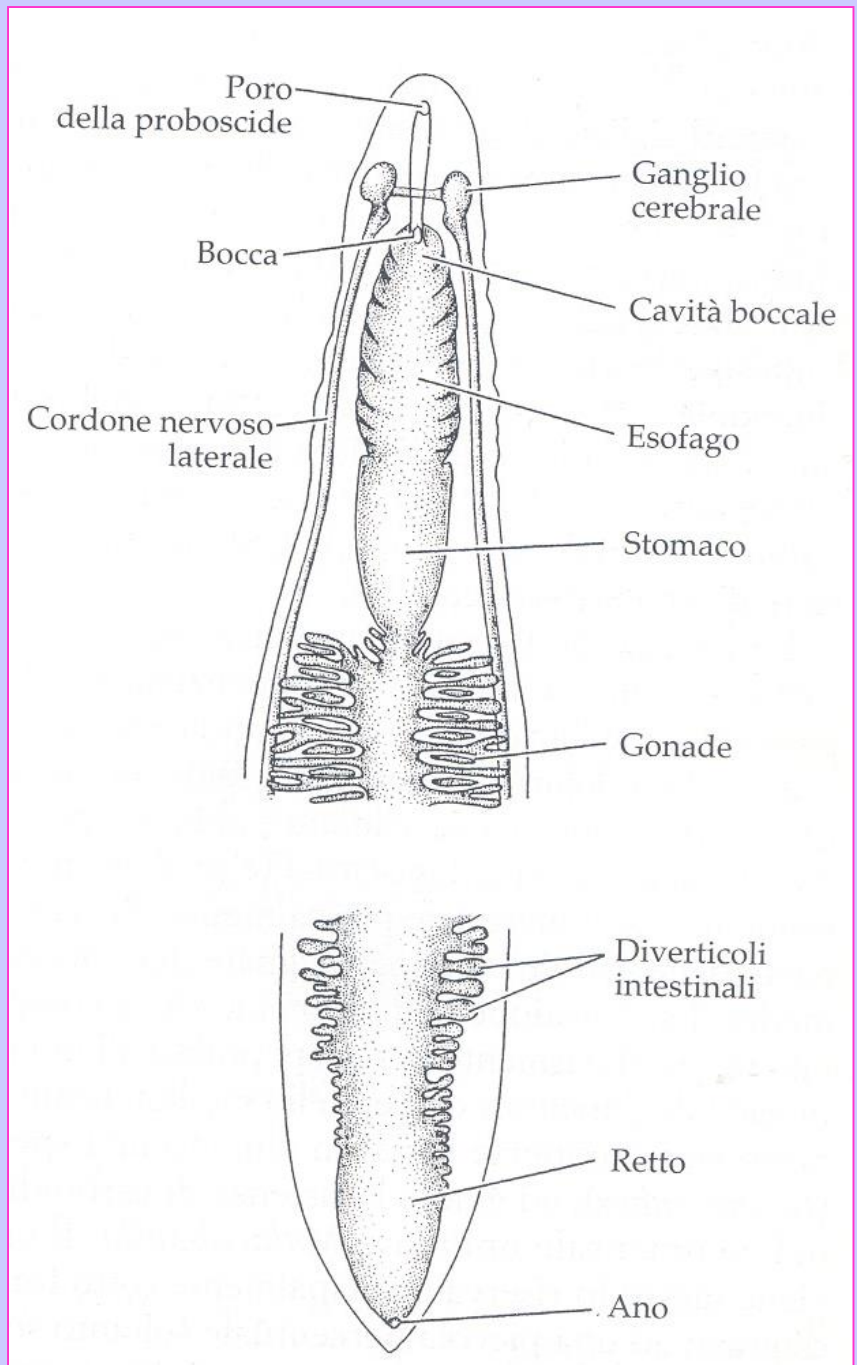


Se la preda possiede un esoscheletro il Nemertino la immobilizza e ne aspira le parti molli

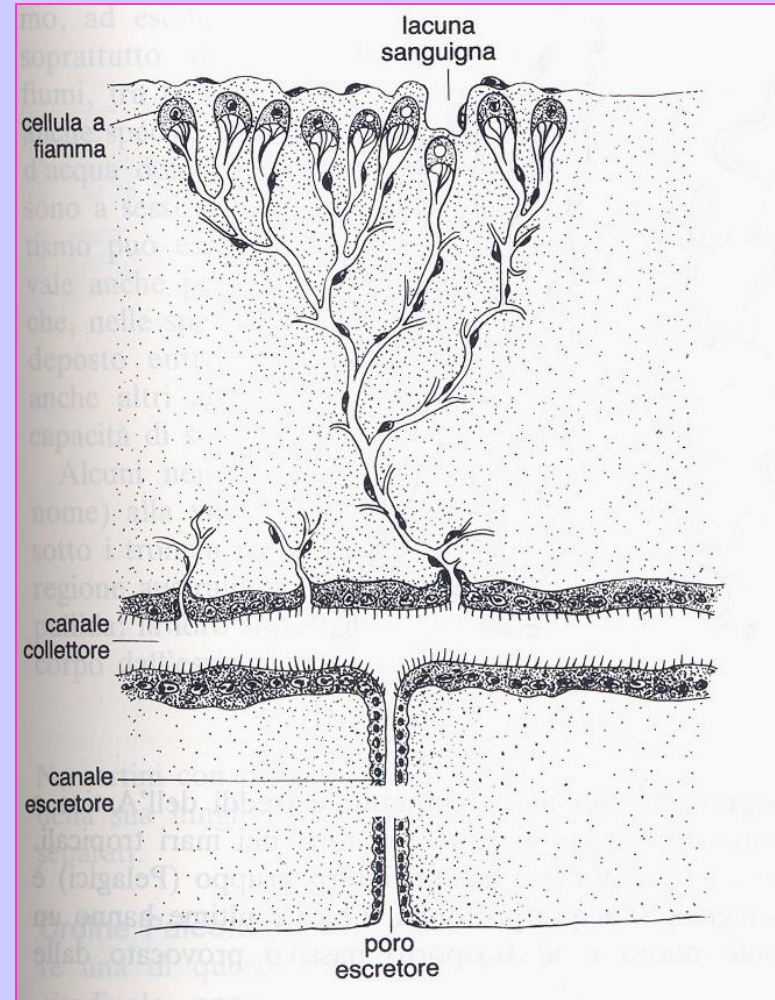
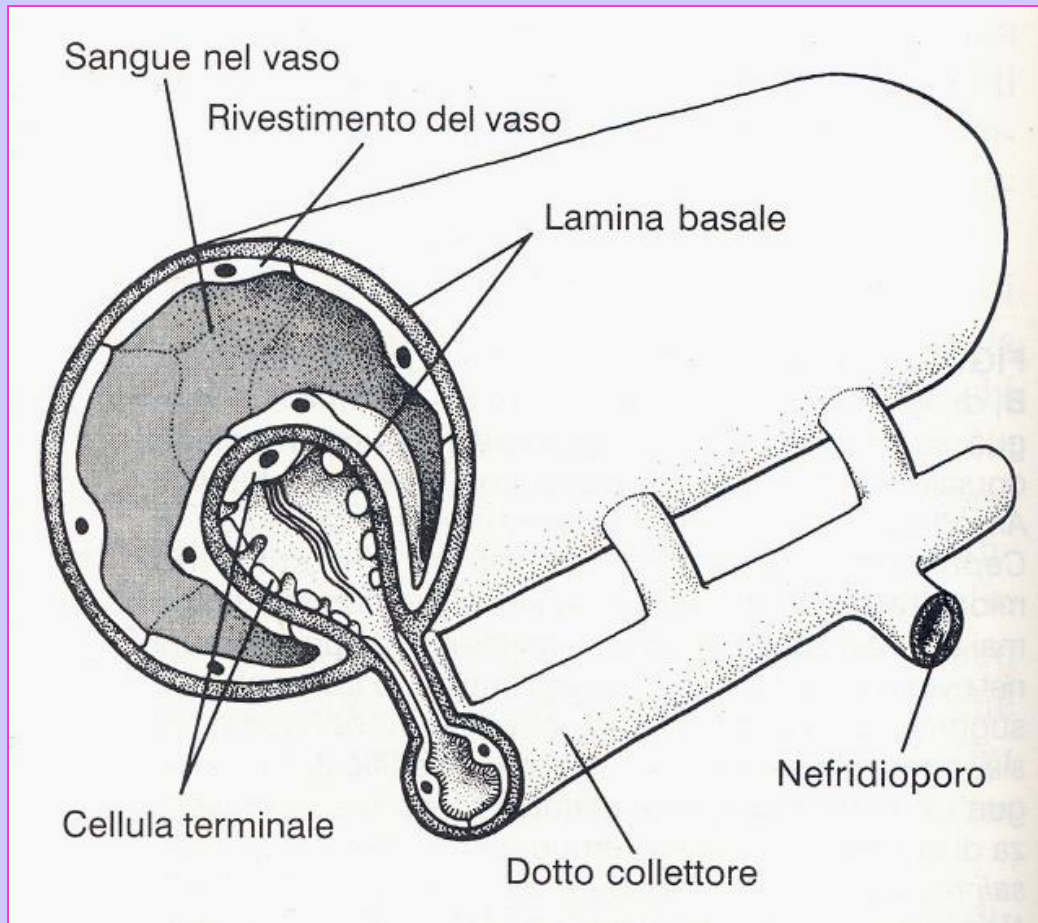
# SISTEMA DIGERENTE

Il tratto digerente è rettilineo e termina con un **ano**.

Il cibo scorre lungo l'apparato digerente grazie al movimento delle ciglia e alle contrazioni della parete corporea.



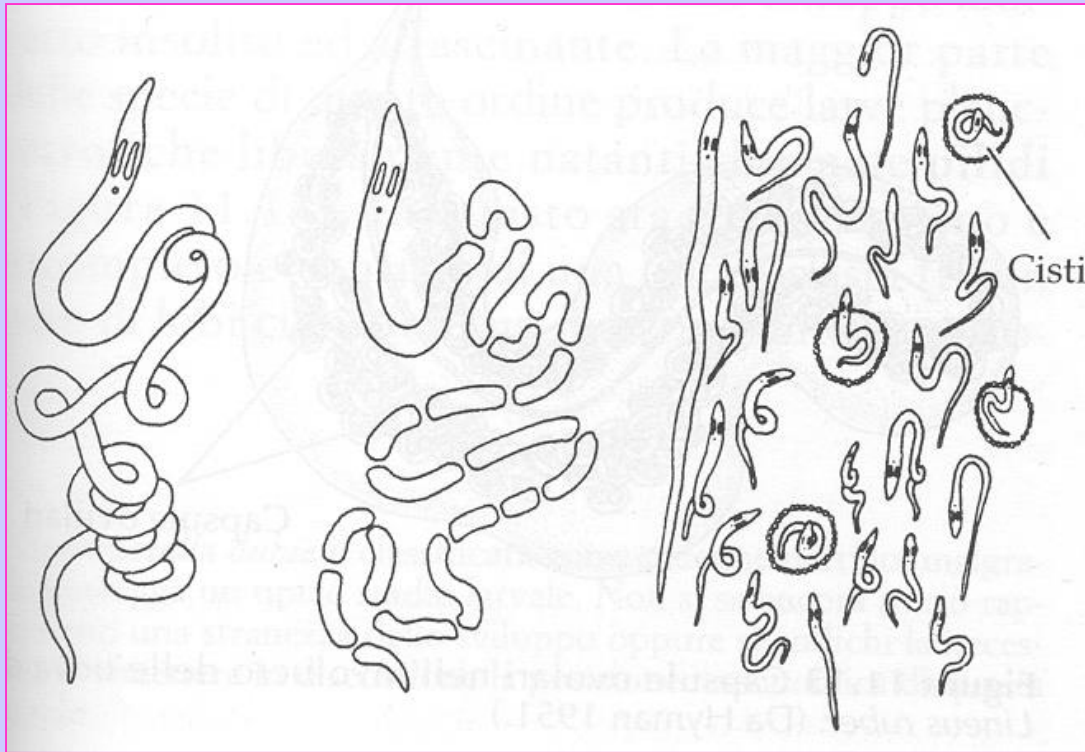
L'**eliminazione dei cataboliti** è resa più efficiente grazie al fatto che i protonefridi del tipo bulbo a fiamma che compongono l'**apparato escretore** sono a **stretto contatto con l'apparato circolatorio**: ciò permette una migliore eliminazione dei cataboliti dal sangue





# RIPRODUZIONE

I Nemertini possono riprodursi per via **asessuale** (**rigenerazione**) o **sessuale**.



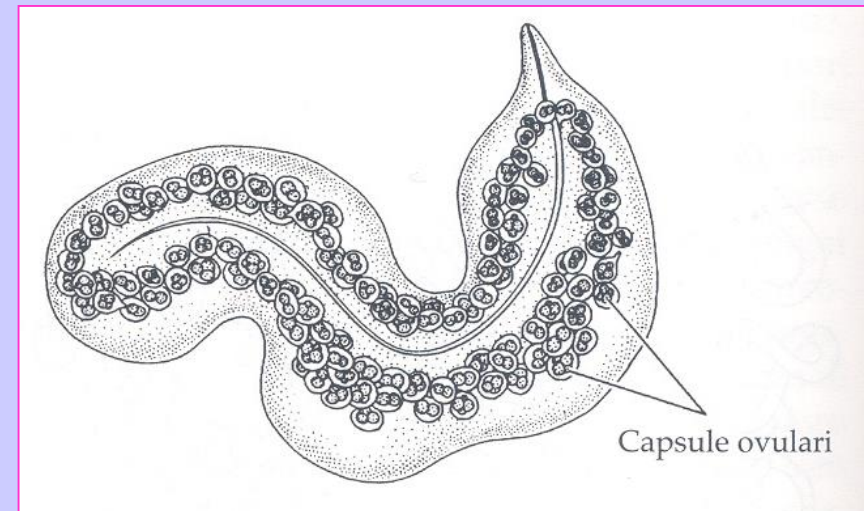
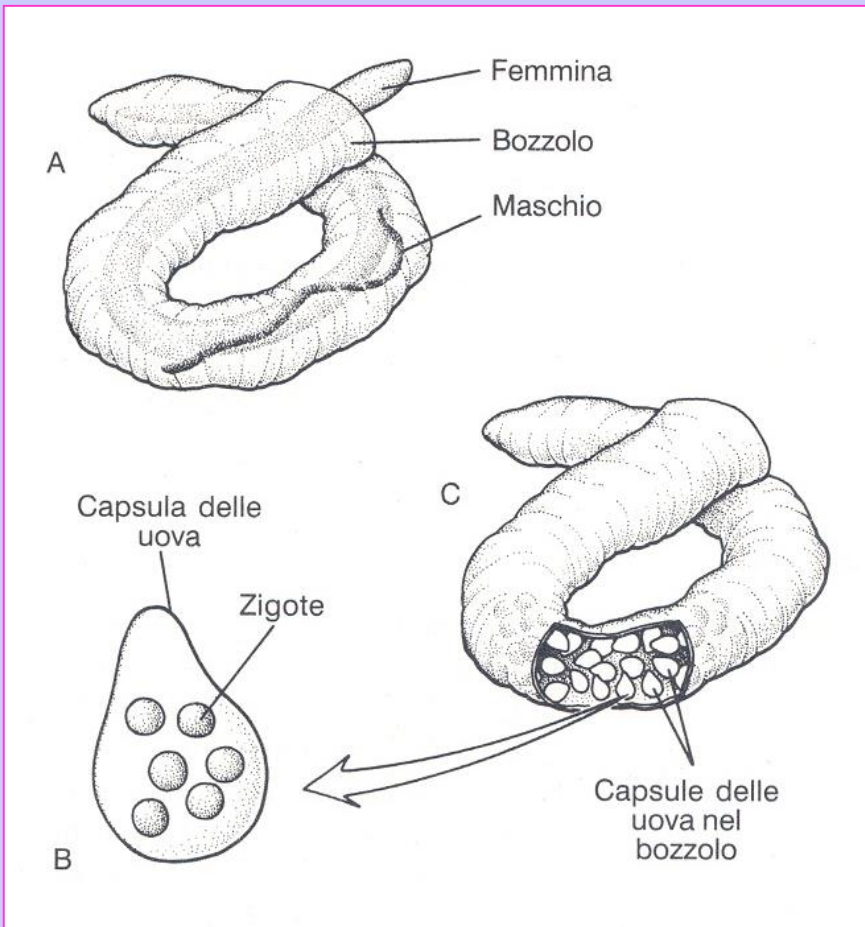
La rigenerazione avviene attraverso la produzione di numerosi **frammenti** di dimensioni variabili.

Mentre i più grandi rigenerano le parti mancanti, quelli di dimensioni minori formano delle **cisti mucose** al cui interno si sviluppano i nuovi vermi.

# I Nemertini con riproduzione sessuale hanno sessi separati

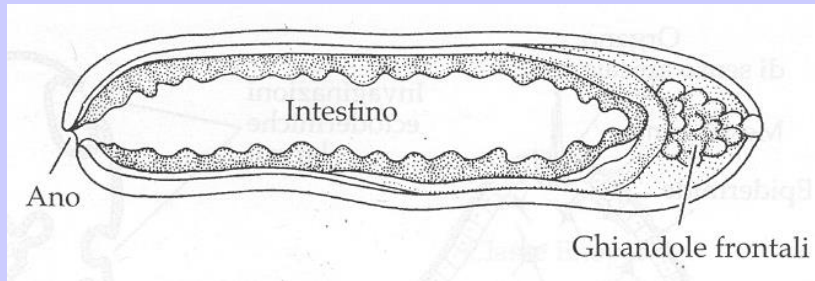
La **fecondazione** può essere di norma **esterna** ovvero anche **interna** a seconda della specie.

Le **uova**, prima di essere deposte, sono avvolte in **capsule** da un bozzolo gelatinoso prodotto dall'epidermide.



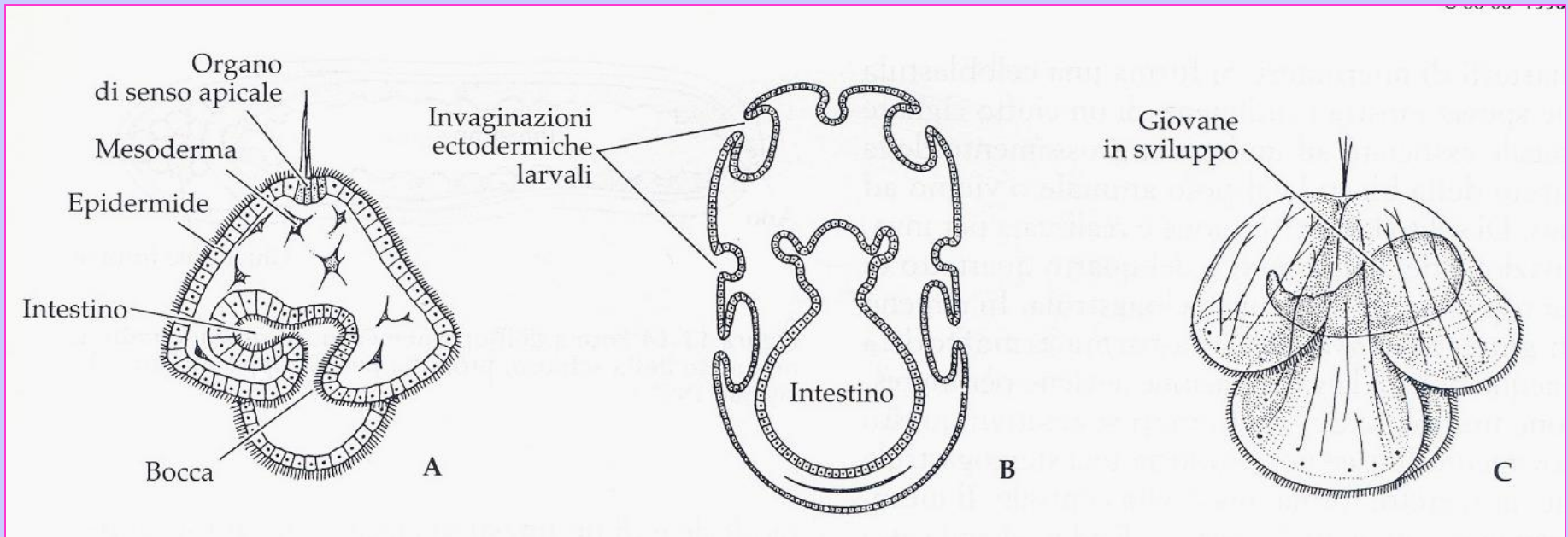
Capsule ovariali di *Lineus ruber*

Lo sviluppo può essere diretto o indiretto.



Aspetto di *Prosorhochomus* (genere a sviluppo diretto) al momento della schiusa

Nel caso dello sviluppo indiretto la larva è chiamata **pilidium** e si tratta di una forma planctonica natante. Altre larve: *larva iwata* e *larva desor*



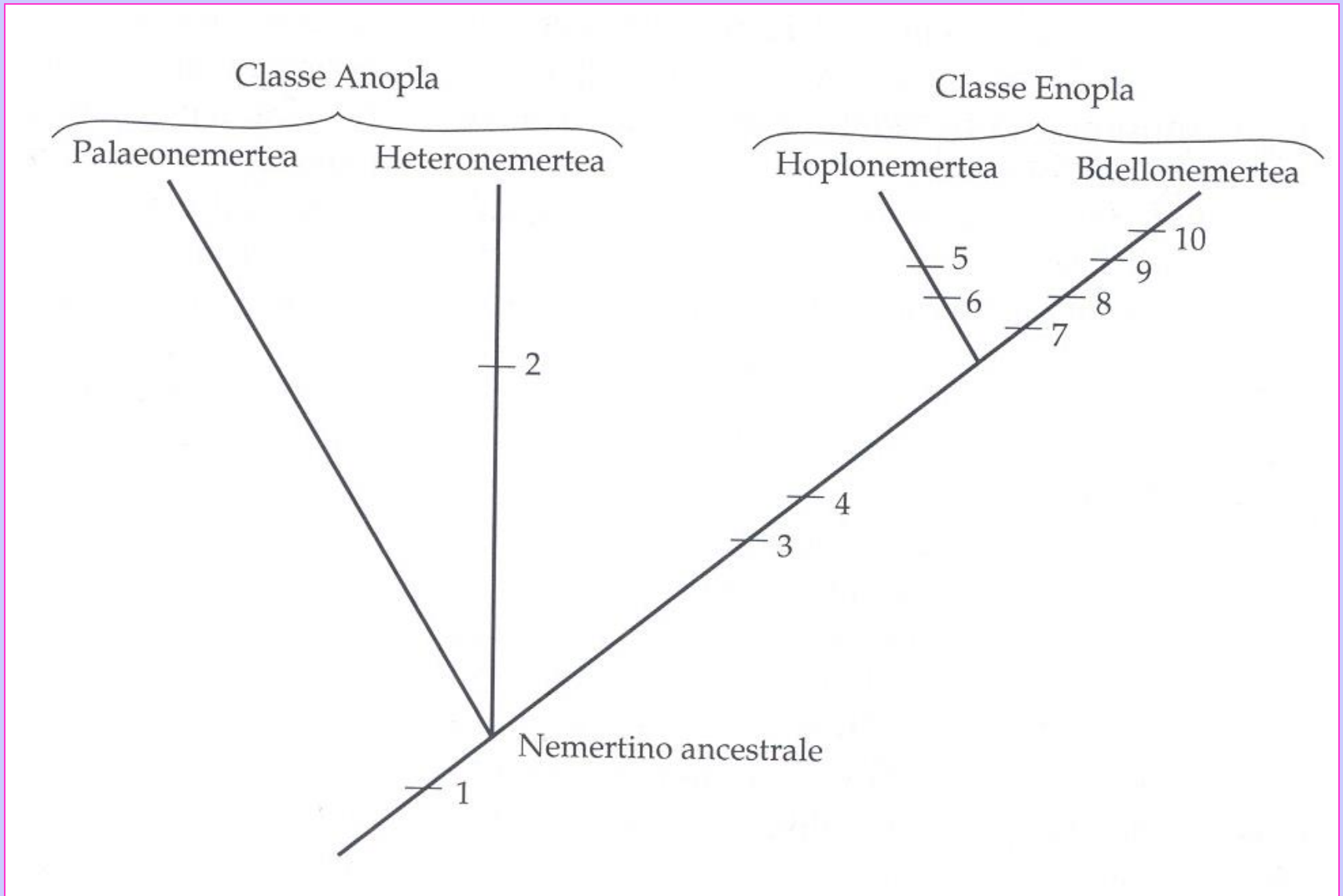
Sviluppo della larva pilidio. **A)** Sezione della larva **B)** Sezione trasversale della larva durante l'invaginazione dell'ectoderma larvale **C)** Larva pilidio in cui si è formato il giovane

# SISTEMATICA

Il phylum Nemertea è suddiviso in due classi:

- classe **ANOPLA** con *proboscide non armata* e aperture del rincocele e della bocca separate. Si tratta di forme marine; comprende due ordini:
  - **Paleonemertini** con sistema cerebrale privo di gangli e due strati muscolari. Non presentano il cordone nervoso dorsale.
  - **Eteronemertini** con gangli cerebrali e il terzo vaso dorsale; tre strati muscolari.
- classe **ENOPLA** con proboscide armata (stiletti) e una sola apertura per rincocele e bocca; comprende due ordini:
  - **Oplonemertini** presentano numerosi diverticoli intestinali; presenza del vaso dorsale. Si tratta di specie marine o d'acqua dolce.
  - **Bdellonemertini** con corpo compresso e perdita secondaria degli stiletti della proboscide. Vi appartiene il solo genere *Malacobdella*, parassita di bivalvi.

# IPOSTESI DI FILOGENESI INTERNA



# ANOPLA



Heteronemertea

Paleonemertea



# *Lineus longissimus*



Un es. spiaggiato in Scozia nel 1864  
misurava 55 m in piena estensione

# ENOPLA



Hoplonemertea

Bdellonemertea





## Un nemertino antartico

