



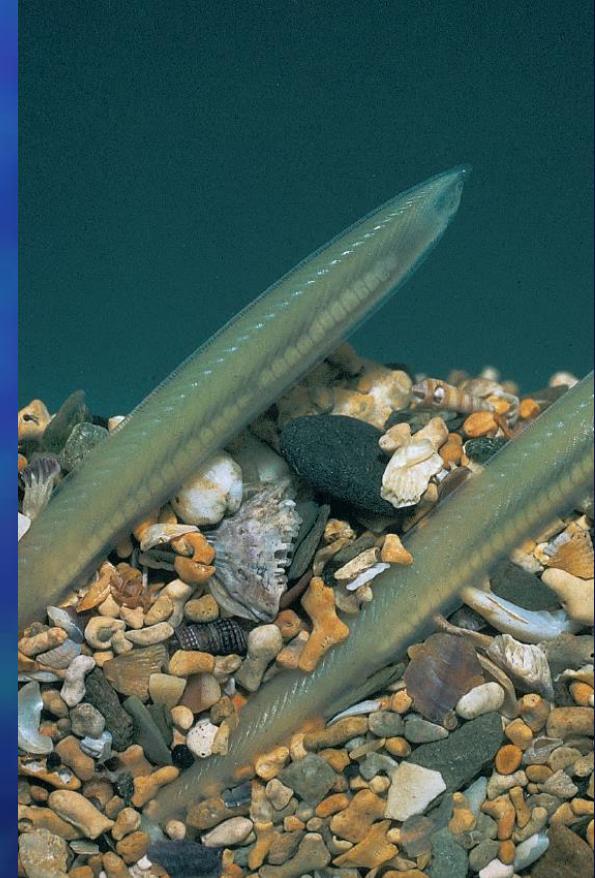
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie  
per l'Ambiente e la Natura  
Zoologia Sistematica

---

**I cordati invertebrati**

Antonio Terlizzi  
Laboratorio di Zoologia e Biologia Marina  
[aterlizzi@units.it](mailto:aterlizzi@units.it)

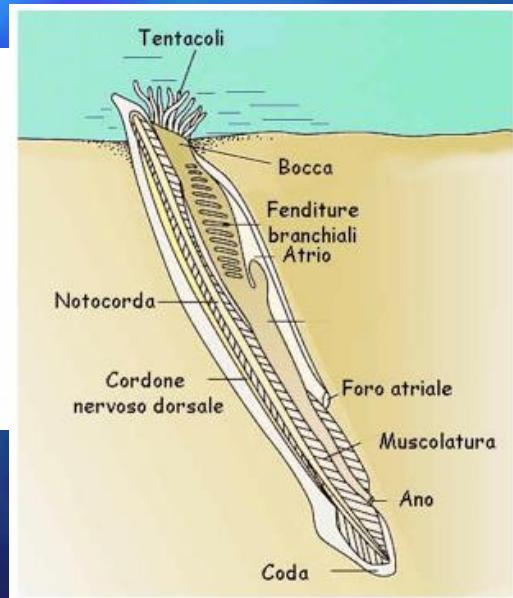
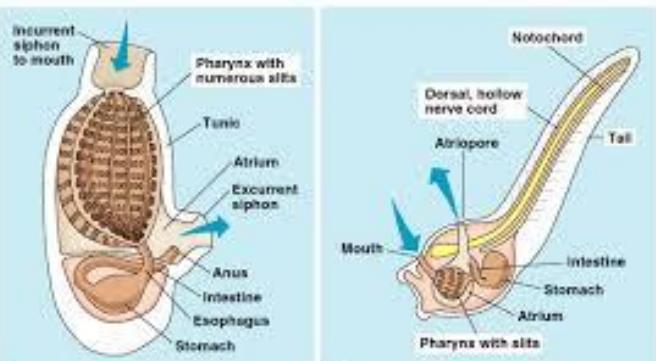


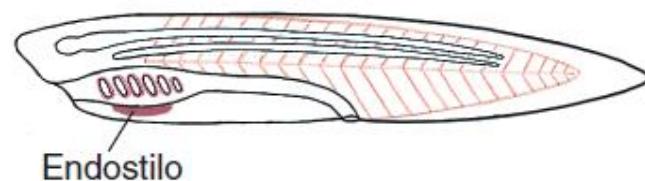
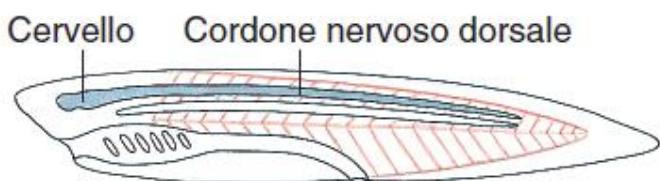
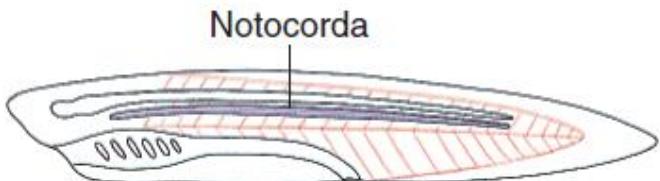
# Concetti:

1. I cordati (il nostro phylum) sono caratterizzati dalla presenza di una notocorda, di fessure o tasche del faringe, di un sistema nervoso dorsale cavo e di una coda postanale
2. Il subphylum degli Urochordata è rappresentato da animali marini detti anche tunicati. Da adulti possono essere bentonici o planctonici, solitari o coloniali. Sono tutti filtratori
3. I membri del subphylum Cephalochordata sono generalmente noti come anfiossi, sono filtratori e trascorrono gran parte della loro vita parzialmente infossati nei substrati marini

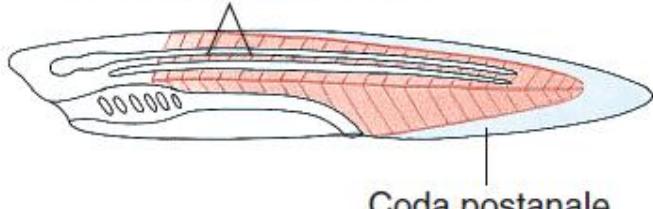
# Caratteristiche dei Cordati

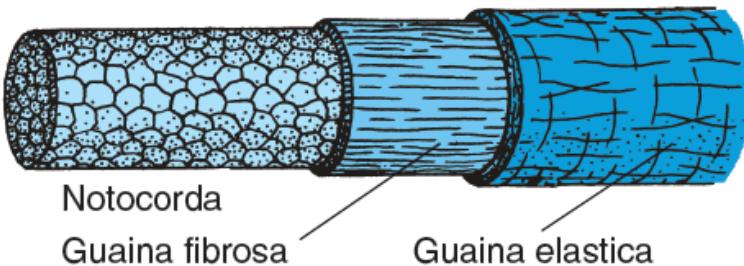
1. Animali deuterostomi a simmetria bilaterale
2. Almeno in qualche stadio di sviluppo presenza di notocorda, fessure o tasche faringei, tubo nervoso dorsale e coda postanale
3. Presenza di un endostilo o di ghiandola tiroide
4. Apparato digerente completo
5. Circa 45.000 specie. Tre Subphyla: Urochordata, Cephalochordata, Vertebrata. Tutti gli habitat



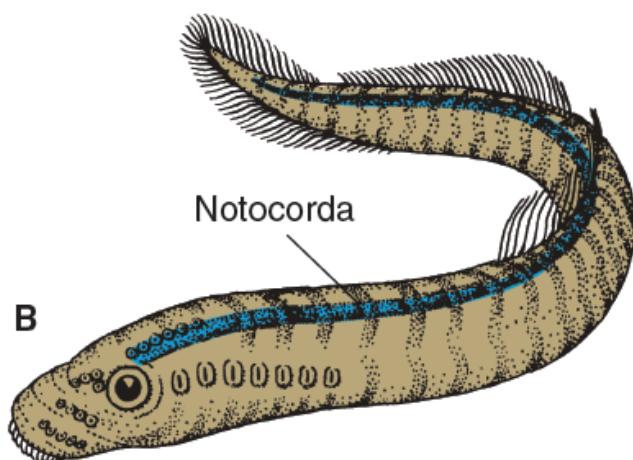


Miotomi segmentati fra i setti ancorati alla notocorda



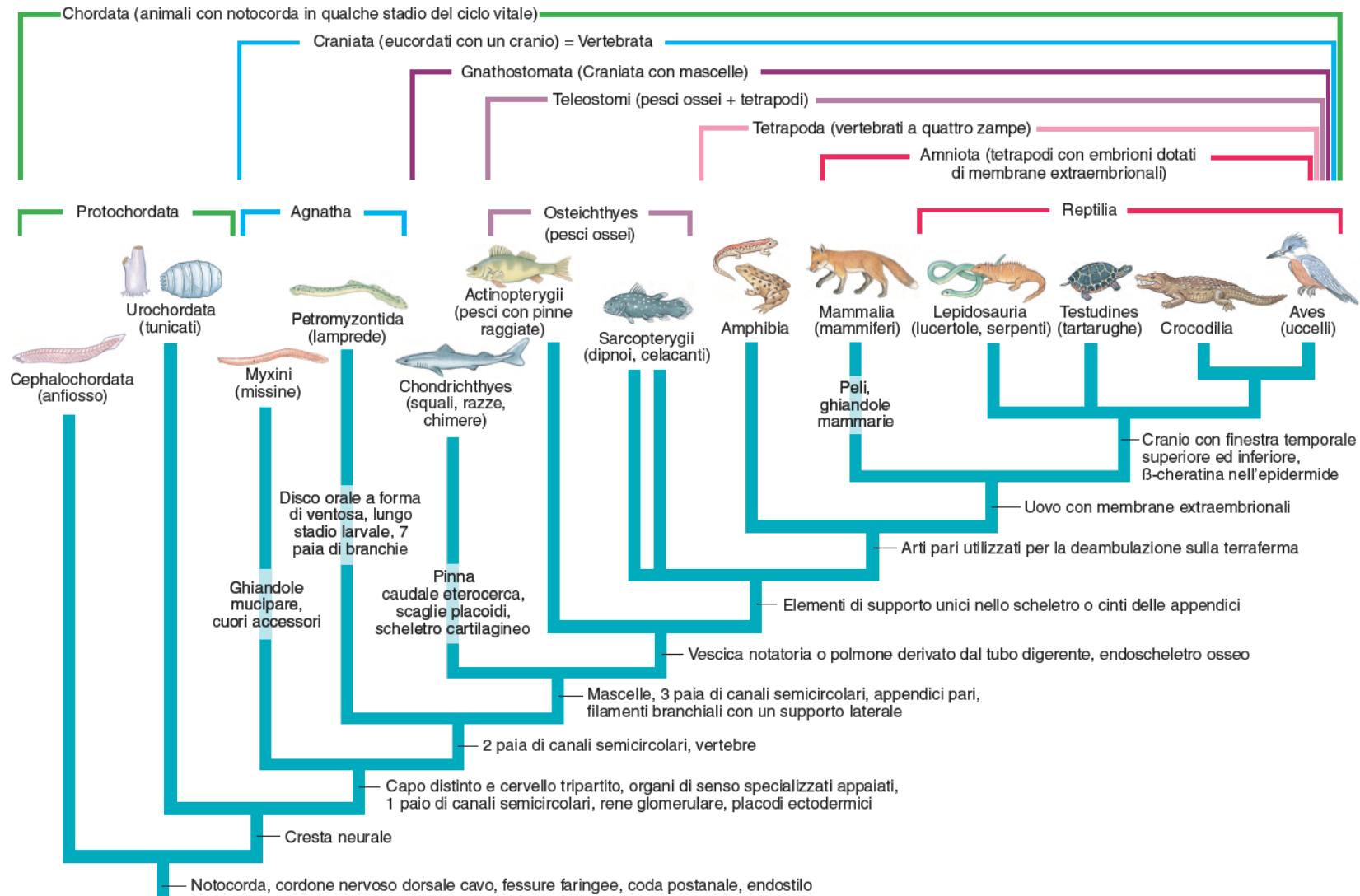


**A**

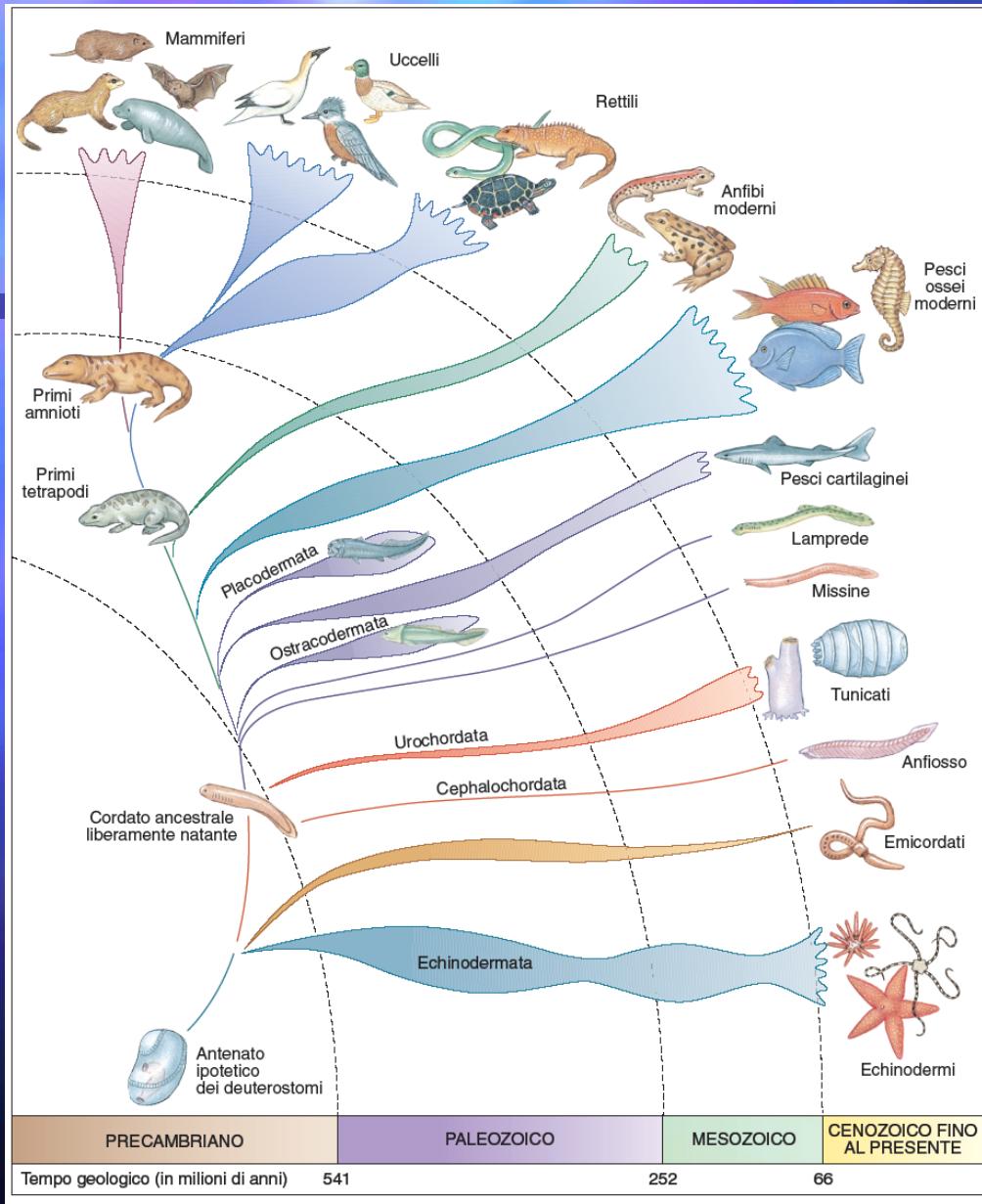


**B**

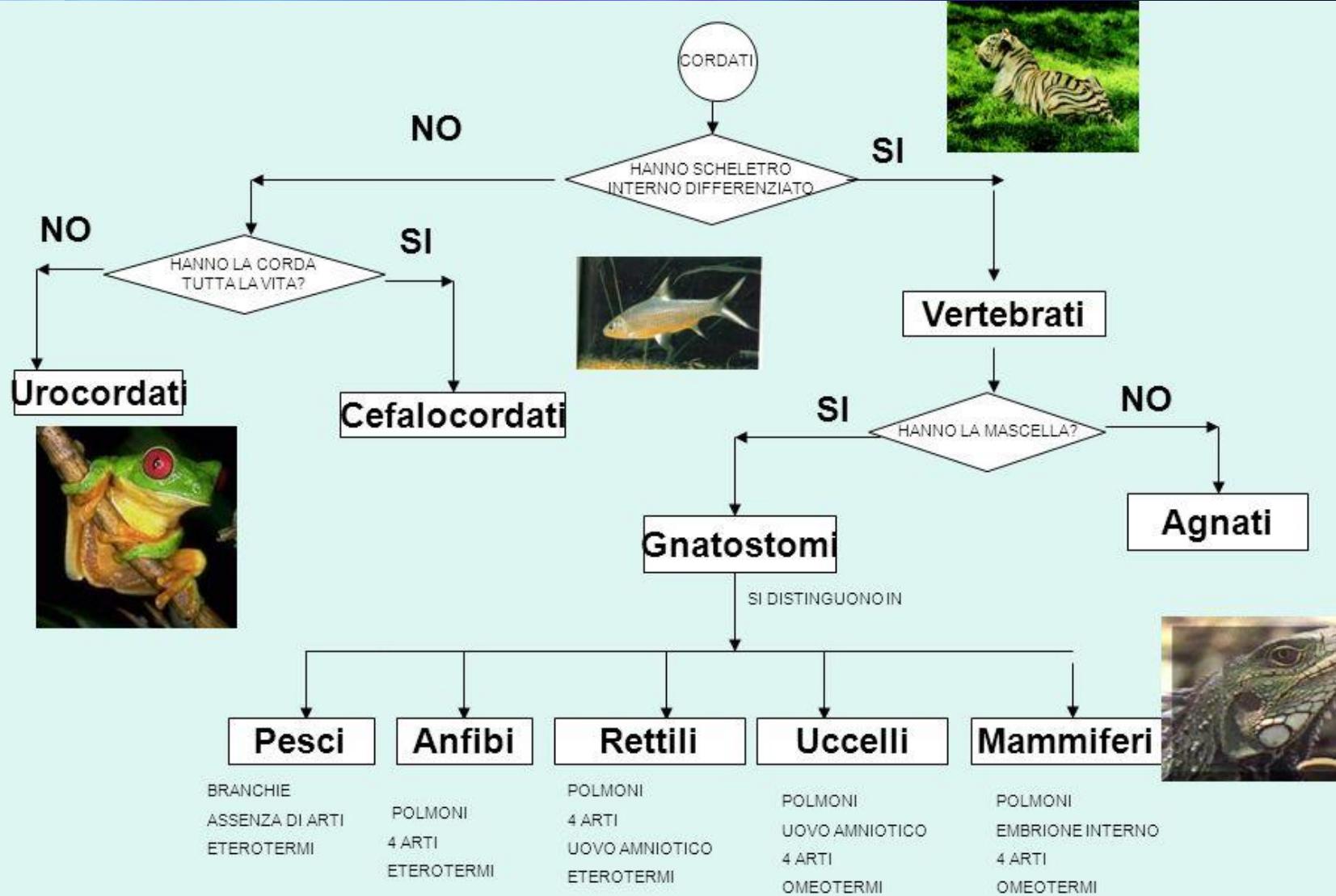
**Figura 28.1** **A**, struttura della notocorda e delle sue guaine di rivestimento. Le cellule tipiche della notocorda hanno una parete spessa, sono strettamente addossate l'una all'altra e ripiene di un semifluido. La rigidità è determinata principalmente dalla turgidità delle cellule riempite di fluido e dalle circostanti guaine di tessuto connettivo. Questo endoscheletro primitivo è tipico di tutti i cordati in almeno qualche stadio del loro ciclo vitale. La notocorda offre sostegno longitudinale all'asse principale del corpo, una base per i muscoli del tronco e un asse attorno a cui si può sviluppare la colonna vertebrale. **B**, nelle missine e nelle lamprede la notocorda persiste per l'intera vita, ma negli altri vertebrati viene in larga misura sostituita dalle vertebre. Nei mammiferi se ne trovano piccole tracce nei nuclei polposi dei dischi intervertebrali.



**Figura 28.2** Cladogramma del phylum Chordata, che mostra le probabili relazioni fra i gruppi monofiletici che compongono il phylum. Ciascun ramo del cladogramma rappresenta un gruppo monofiletico. Alcuni caratteri derivati che identificano un dato gruppo sono indicati alla destra del punto di biforcazione. Le parentesi quadre orizzontali poste sulla parte superiore del cladogramma identificano raggruppamenti monofiletici all'interno del phylum. Molti ricercatori preferiscono il termine Craniata, comunemente utilizzato quanto Vertebrata, perché tiene conto del fatto che alcuni vertebrati senza mascelle (Agnatha) hanno un cranio ma non le vertebre. Le parentesi quadre sottostanti identificano i tradizionali gruppi di Protochordata, Agnatha, Osteichthyes e Reptilia. Questi gruppi sono parafiletici e non sono riconosciuti in un'interpretazione cladistica, ma sono comunque qui riportati, in quanto di uso comune.



**Figura 28.3** Albero filogenetico dei cordati, che suggerisce le probabili origini dei diversi gruppi e le relazioni evolutive. Altri possibili schemi sono stati proposti nel corso del tempo. L'abbondanza di ciascun gruppo come numero di specie nel corso del tempo, deducibile dai resti fossili, è indicata dall'ingrossamento e assottigliamento delle singole linee di discendenza.



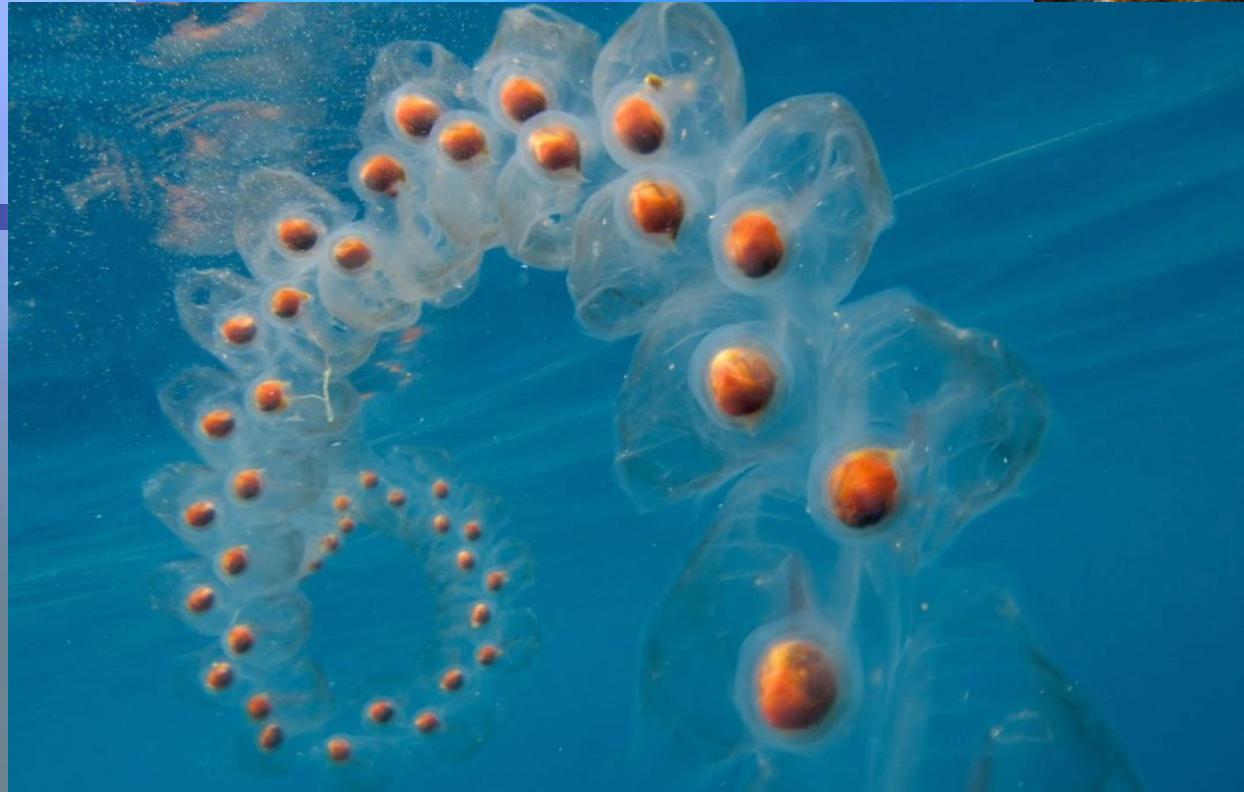
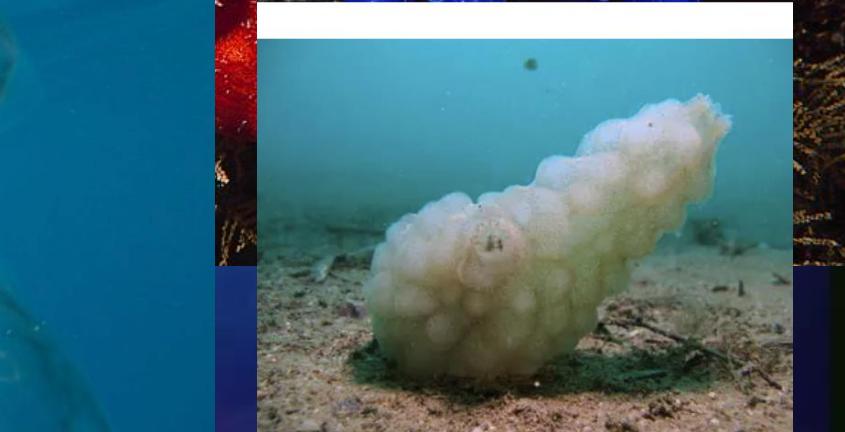
# Subphylum Urochordata

gr *uro* = coda, lat *chorda* = corda

Ascidie, sessili allo stato adulto.

Solitarie o coloniali

Appendicolarie e taliacei. Planctonici



# Gli ascidiacei

Classe di Tunicati con corpo generalmente a forma di sacco spesso rugoso, con due aperture o sifoni: un sifone orale inalante per l'ingresso passivo dell'acqua e un sifone esalante per l'espulsione attiva di acqua

Il corpo è avvolto da un rivestimento polisaccaridico coriaceo e spesso contenente sostanze repellenti

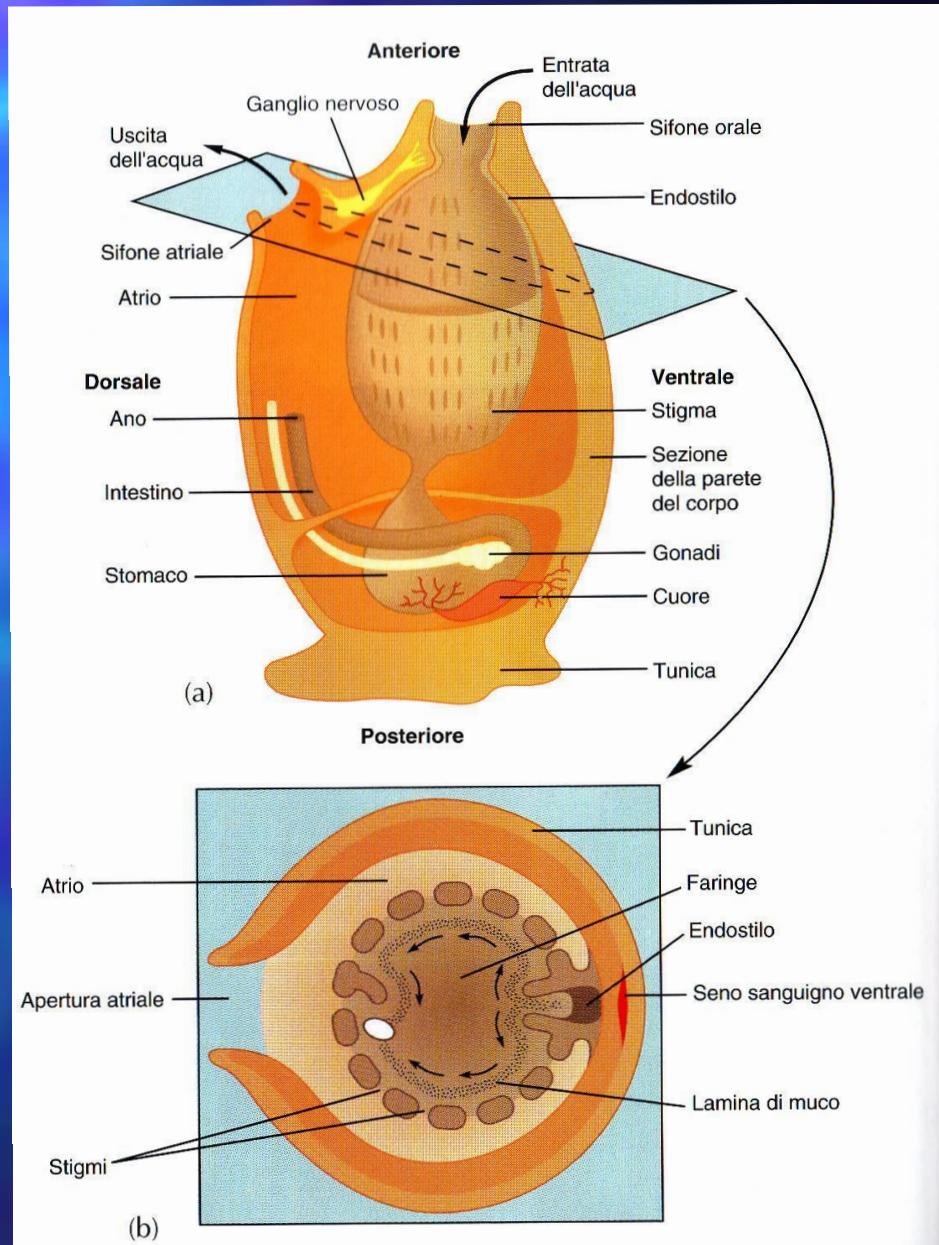
La maggior parte delle specie adulte è sessile. Possono essere solitari o coloniali. Nel caso di colonie i singoli zooidi possono condividere un sistema circolatorio o un sifone esalante comune.

Alcune specie coloniali, possiedono notevoli capacità rigenerative.



## La struttura interna di un'ascidia

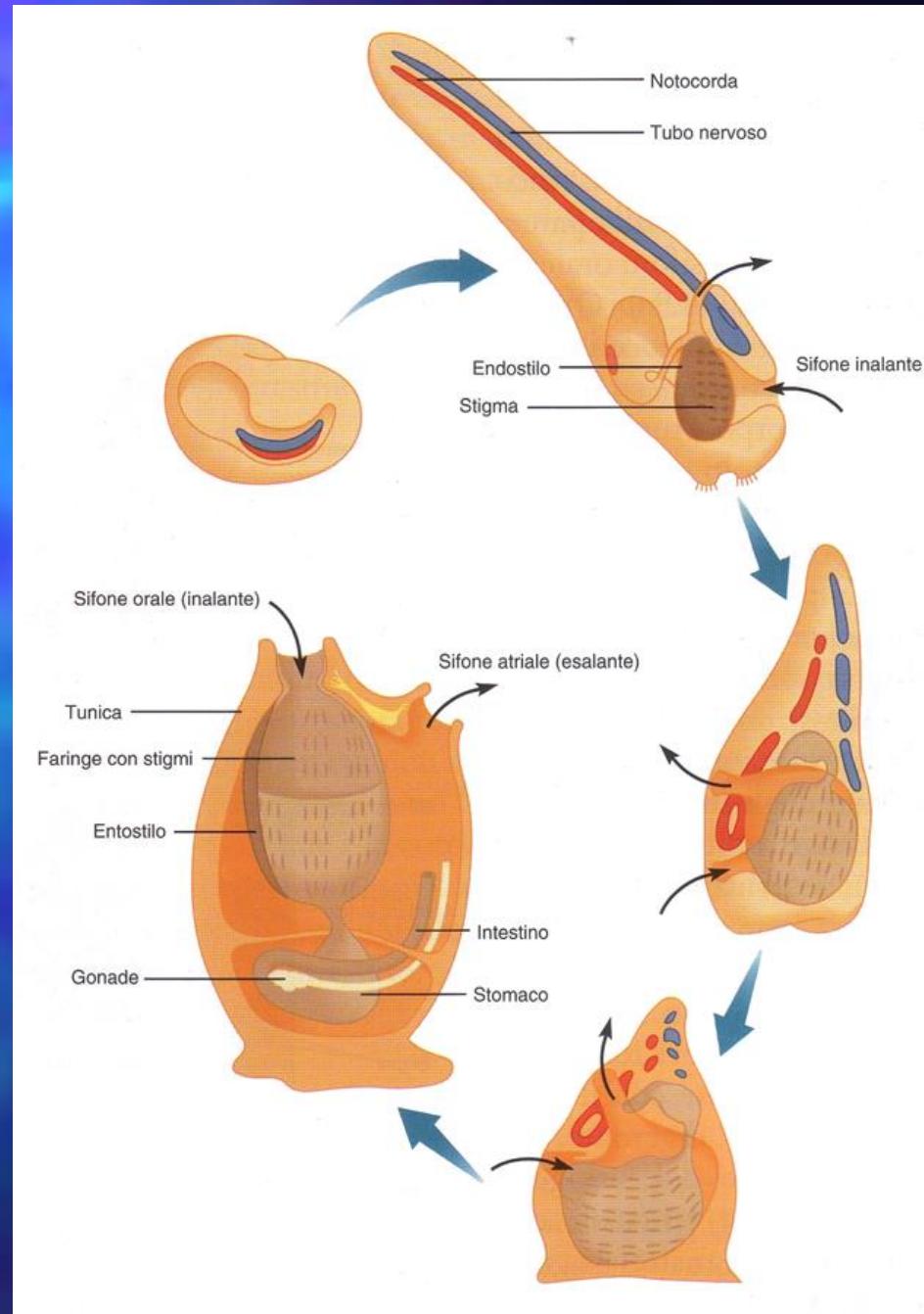
- Sistema nervoso confinato nella parete del corpo e costituito da un unico ganglio collocato sulla parete del faringe tra il sifone orale ed atriale
- Faringe ampio e atrio che circonda il faringe lateralmente e dorsalmente
- Apparato digerente continua con uno stomaco sacciforme ed intestino ad U che termina con l'ano in prossimità del sifone atriale
- Apparato circolatorio aperto con cuore alla base dello stomaco e direzione alternata del flusso sanguigno



# Riproduzione e sviluppo

Ermafroditismo fecondazione esterna o interna e formazione di larva giriniforme non planctotrofica

Durante la metamorfosi, l'epidermide si contrae e la notocorda e le altre strutture della coda vengono riassorbite all'interno del corpo e riorganizzate a formare i tessuti dell'adulto. Le strutture interne ruotano di 180°, posizionando il sifone orale in posizione opposta rispetto alle papille adesive e ripiegano l'intestino ad U



# Stigma o fessure faringee

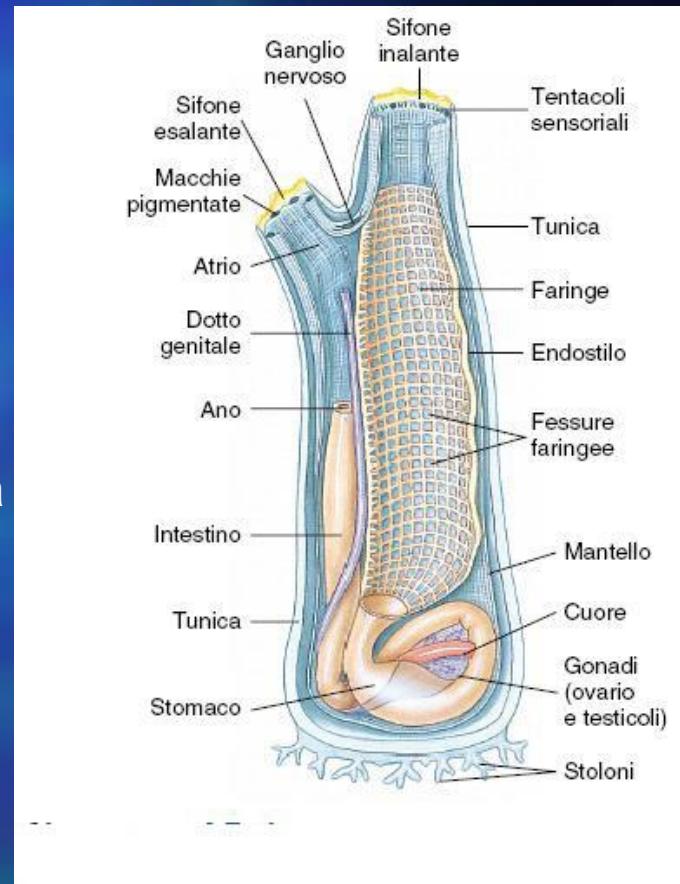
Nei tunicati (o Urocordati), gli stigmi sono delle aperture o fessure presenti nella parete del faringe, che formano il cosiddetto cestello branchiale.

La loro funzione principale è legata alla modalità di alimentazione per filtrazione e alla respirazione dell'animale

L'acqua viene aspirata attraverso il sifone orale ed entra nel faringe.

Attraverso gli stigmi, l'acqua passa dal faringe (cavità branchiale) all'atrio (cavità peribranchiale) e viene infine espulsa attivamente attraverso il sifone atriale.

Durante questo passaggio, le particelle alimentari vengono catturate dal muco secreto dall'endostilo. Contemporaneamente, a livello del cestello branchiale, avvengono gli scambi gassosi (respirazione) tra l'acqua e il sangue circolante nelle barre trasversali che delimitano gli stigmi.



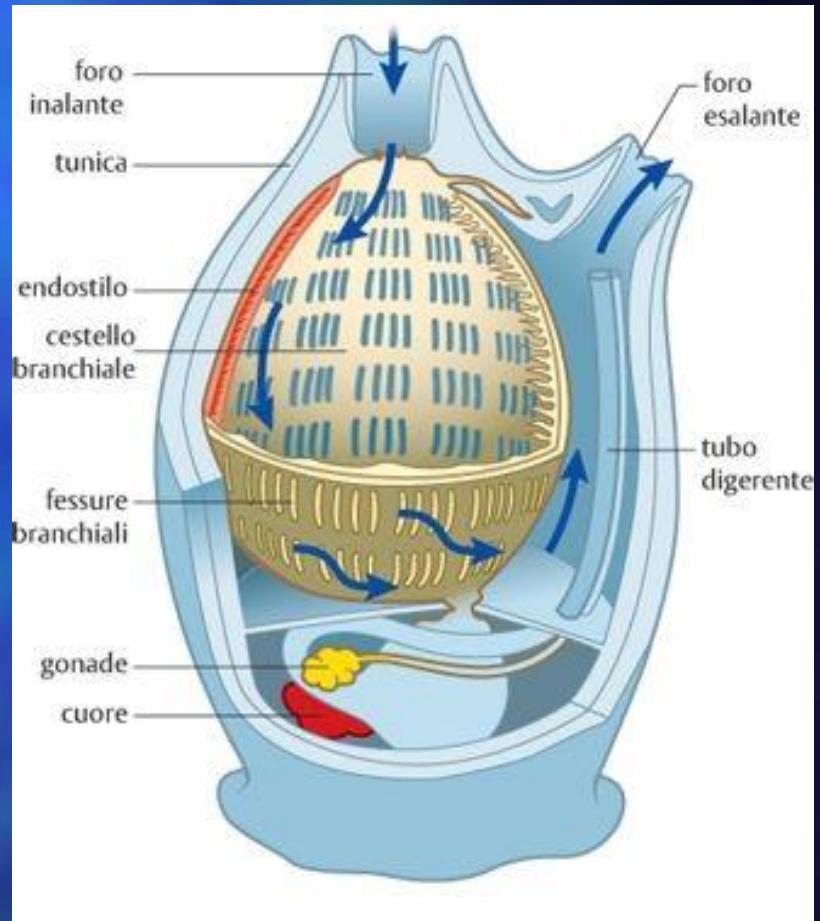
# Endostilo

L'endostilo negli urocordati è una struttura a forma di doccia situata sulla parete ventrale della faringe, fondamentale per il meccanismo di alimentazione tramite filtrazione.

L'endostilo è costituito da cellule ciliate la cui attività crea un flusso costante d'acqua attraverso il faringe e convoglia le particelle di cibo e da cellule ghiandolari mucipare.

Le particelle alimentari presenti nell'acqua che entra nella camera branchiale vengono catturate dal muco secreto dalle cellule ghiandolari.

Il battito delle ciglia spinge il cordone di muco, contenente il cibo intrappolato, dorsalmente lungo il faringe e poi posteriormente verso l'esofago e il resto del canale digerente



## I taliacei

Organismi planctonici gelatinosi del gruppo dei tunicati, che vivono in colonie unite fisicamente.

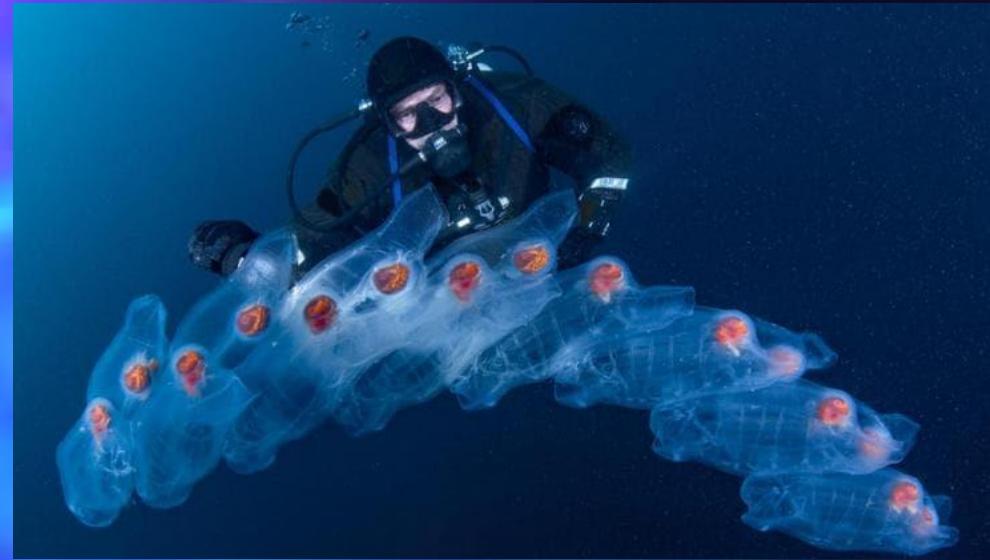
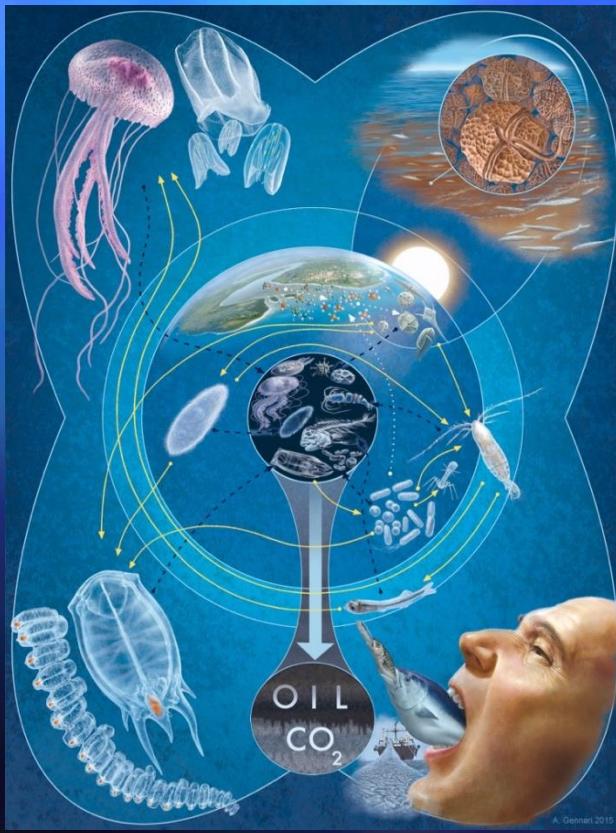
A differenza delle specie solitarie (come le salpe), i taliacei coloniali sono formati da un gran numero di individui uniti tra loro, creando una colonia unica.

Sono filtratori che si nutrono di plancton, pompando l'acqua attraverso i loro corpi e filtrando il cibo.



# Bloom di Salpa spp.

La loro presenza massiva e prolungata può creare un corto circuito nei flussi di materia perché a causa della loro altissima efficienza di filtrazione, possono depauperare il mondo micròbico, lasciando senza risorse quella che in gergo si chiama la “via crostacei-pesci”



# Esempi specifici di Taliacei coloniali

## Doliolidi:

Un gruppo di taliacei coloniali



## Pirosomi:

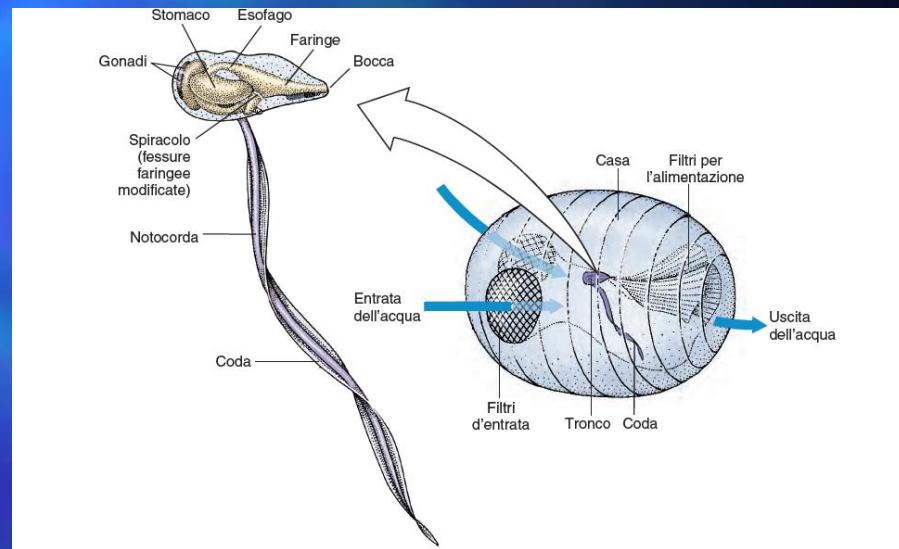
Colonie coloniali a forma di cilindro cavo, che possono raggiungere dimensioni considerevoli e sono note per la loro bioluminescenza



# Gli appendicularia

Piccoli organismi planctonici, solitari, caratterizzati da un corpo gelatinoso e trasparente.

A differenza di altri tunicati mantengono notocorda e coda dopo la metamorfosi. Secernono una sorta di "casa" gelatinosa e trasparente, spesso molto più grande del loro corpo, che funge da sistema di filtraggio per catturare il cibo dall'acqua. Filtrazione dell'acqua: La coda, muovendosi, genera un flusso d'acqua che viene convogliato all'interno della "casa" e filtrato attraverso appositi spiracoli branchiali e l'endostilo,.



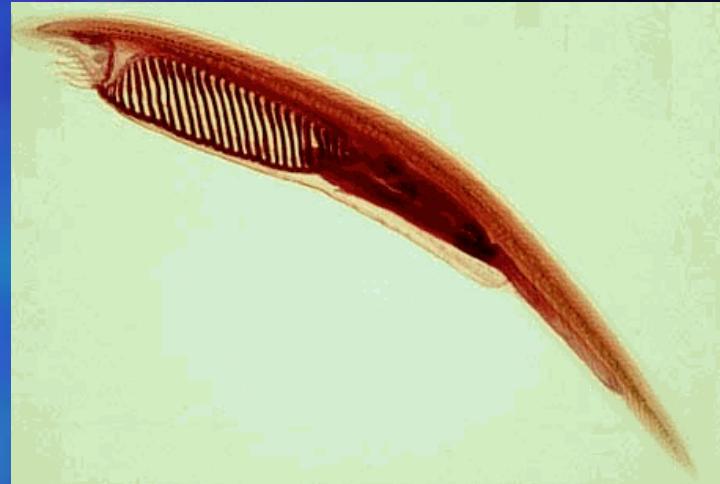
# Subphylum Cephalochordata

## Filtratori

Le ciglia presenti sulle barre fra le fessure faringee convogliano acqua alla bocca

L'acqua attraversa le fessure del faringe , raggiunge l'atrio e fuoriesce dal poro atriale. I cirri scartano le particelle più grandi.

Le particelle più piccole vengono risucchiata nella bocca e sono intrappolate dal muco dell'endostilo.



Due generi, circa 45 specie

Fino 5 cm

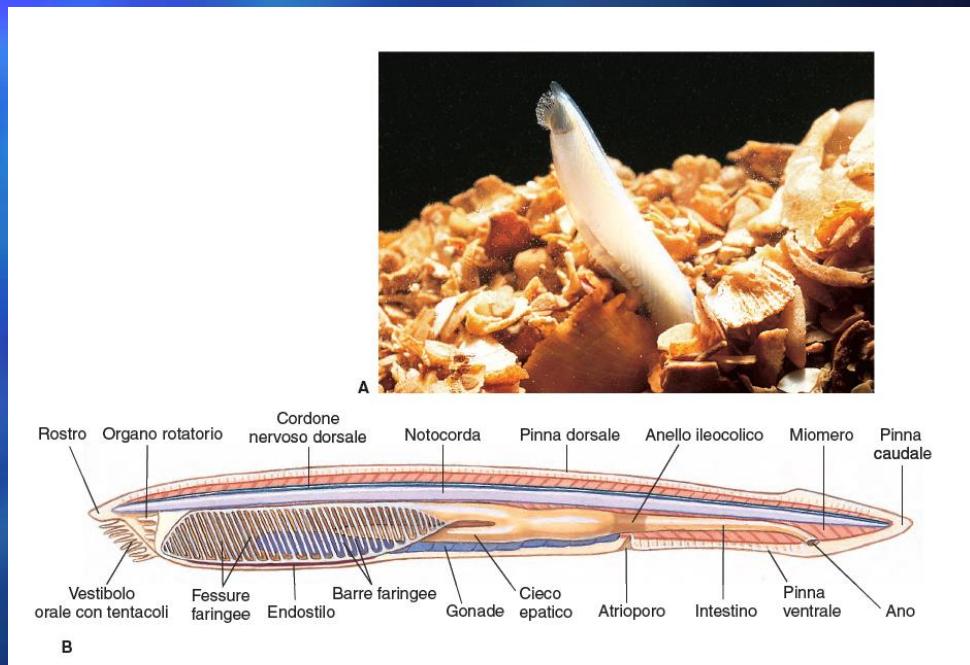
Sedentari

Notocorda si estende dall'estremità cefalica alla coda

**Bocca ventrale**

circondata proiezioni digitiformi ciliate usate per l'alimentazione

Faringe con numerose paia di fessure e con endostilo



**Figura 28.9** Anfiosso. Questo cefalocordato bentonico illustra le cinque caratteristiche distintive dei cordati (notocorda, cordone nervoso dorsale, fessure faringeae, endostilo e coda postanale). L'antenato dei vertebrati possedeva probabilmente un piano strutturale simile. **A**, un anfiosso nella tipica posizione di alimentazione per filtrazione. Si noti il vestibolo orale con tentacoli attorno alla bocca. **B**, struttura interna.

