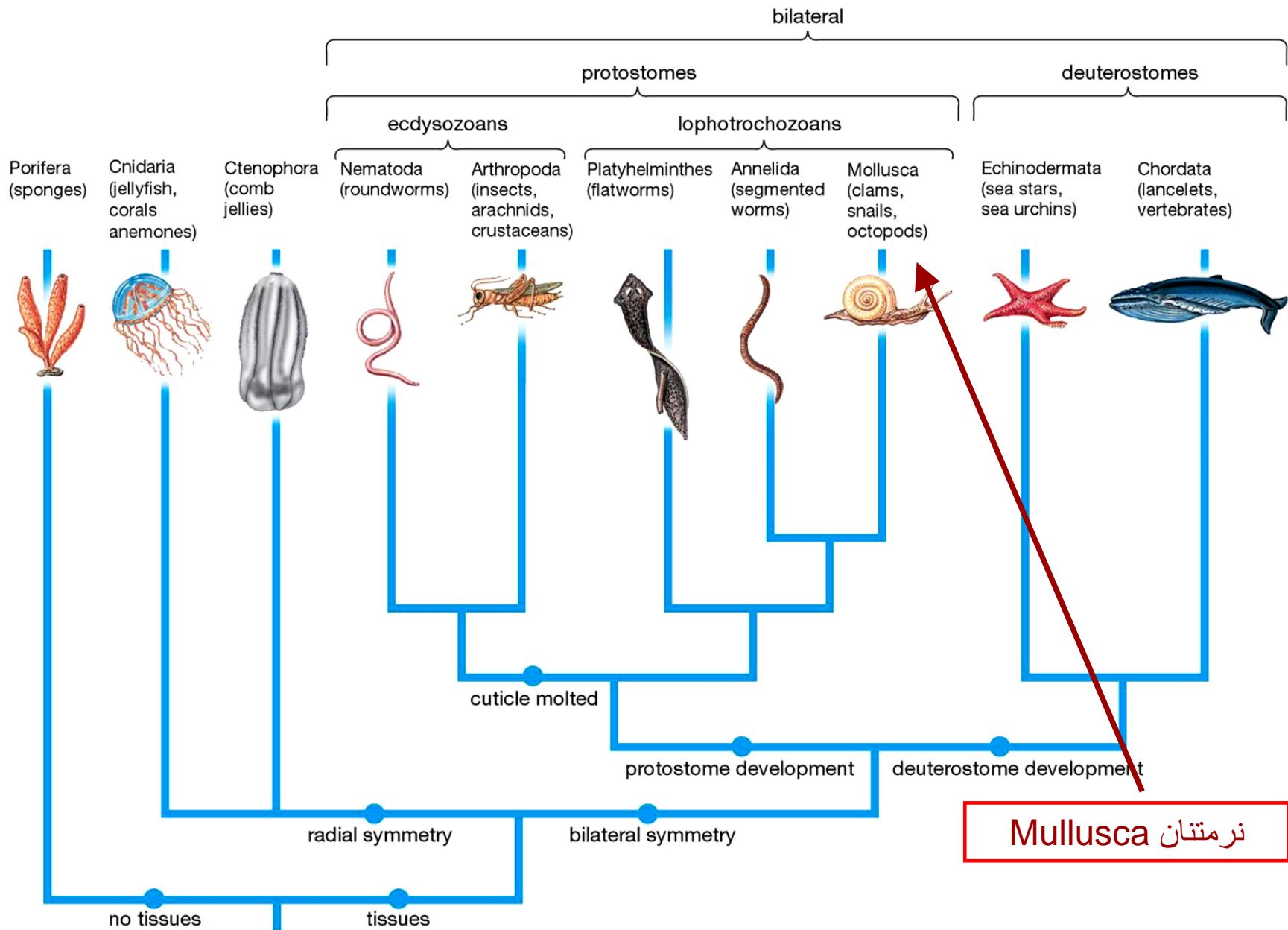


شاخه نرمتنان

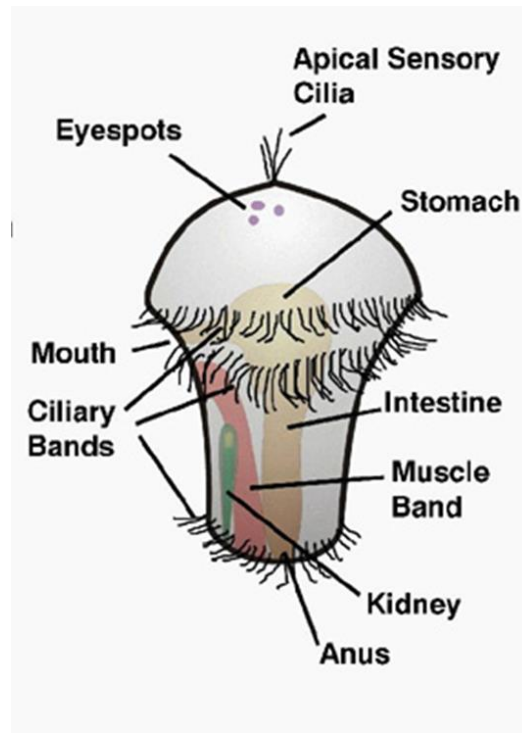
Phylum Mollusca

Evolutionary Tree of Animal Phyla



مشخصات نرم‌تان

- جانوران با بیش از ۹۰ هزار گونه و ۷۰ هزار گونه فسیلی
- دارای سلوم واقعی و پروتوستوم (دهان اولیه) بوده و دارای تسهیم مارپیچی می باشند.
- دارای لاروی بنام تروکوفور هستند که شبیه لارو سایر کرمهای حلقوی هستند.
- لارو تروکوفور از مشخصه برخی از جانوران دهان اولیه می باشد.



شاخه نرم تنان

- در واقع این شاخه پس از بندپایان دومین گروه بزرگ شاخه جانوری (به لحاظ تعدادگونه) است.
- گونه‌های این شاخه به لحاظ ظاهر بسیار از هم متفاوت بوده
- دارای بدن نرم (soft body) هستند.
- اکثر نرم‌تنان دارای صدفی هستند که اساساً از جنس کربنات کلسیم است که در یک زمینه پروتئینی تشکیل می‌شود. نرم تنان به لحاظ مکانی و زمانی پراکندگی وسیعی داشتند و آثار فسیل غنی و پیوسته‌ای از خود در دوره کامبرین به جای گذاشته‌اند.
- صدف ترشح شده توسط بافتی که اطراف بدن را پوشانده بنام mantle مانتل و مختص نرم‌تنان بوده است.
- دارای انواع رژیم‌های غذایی و زندگی در انواع زیستگاه‌ها
- دستگاه تنفسی دارای آبشش‌های تغییر شکل یافته‌ای بنام Ctenidia بوده که ورقه‌های نازک برای تبادل گاز بوده است.

شاخه نرم تنان – ساختمان بدن

➤ از دو قسمت (محور) سری – پایی و قوز احشایی تشکیل شده اند .

➤ محور سری – پایی:

➤ ناحیه بسیار فعالی است.

➤ شامل اندام های تغذیه ای، حسی، سری و حرکتی است.

➤ قوز احشایی:

➤ شامل اندام های گوارشی، جریان خون، تنفس و تولید مثلی است.

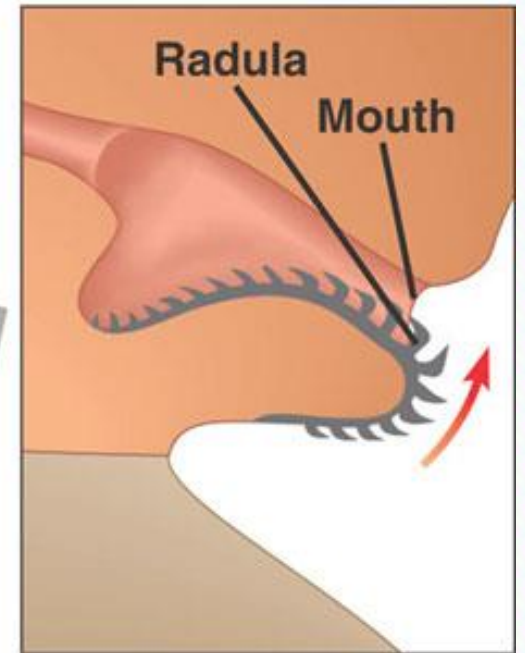
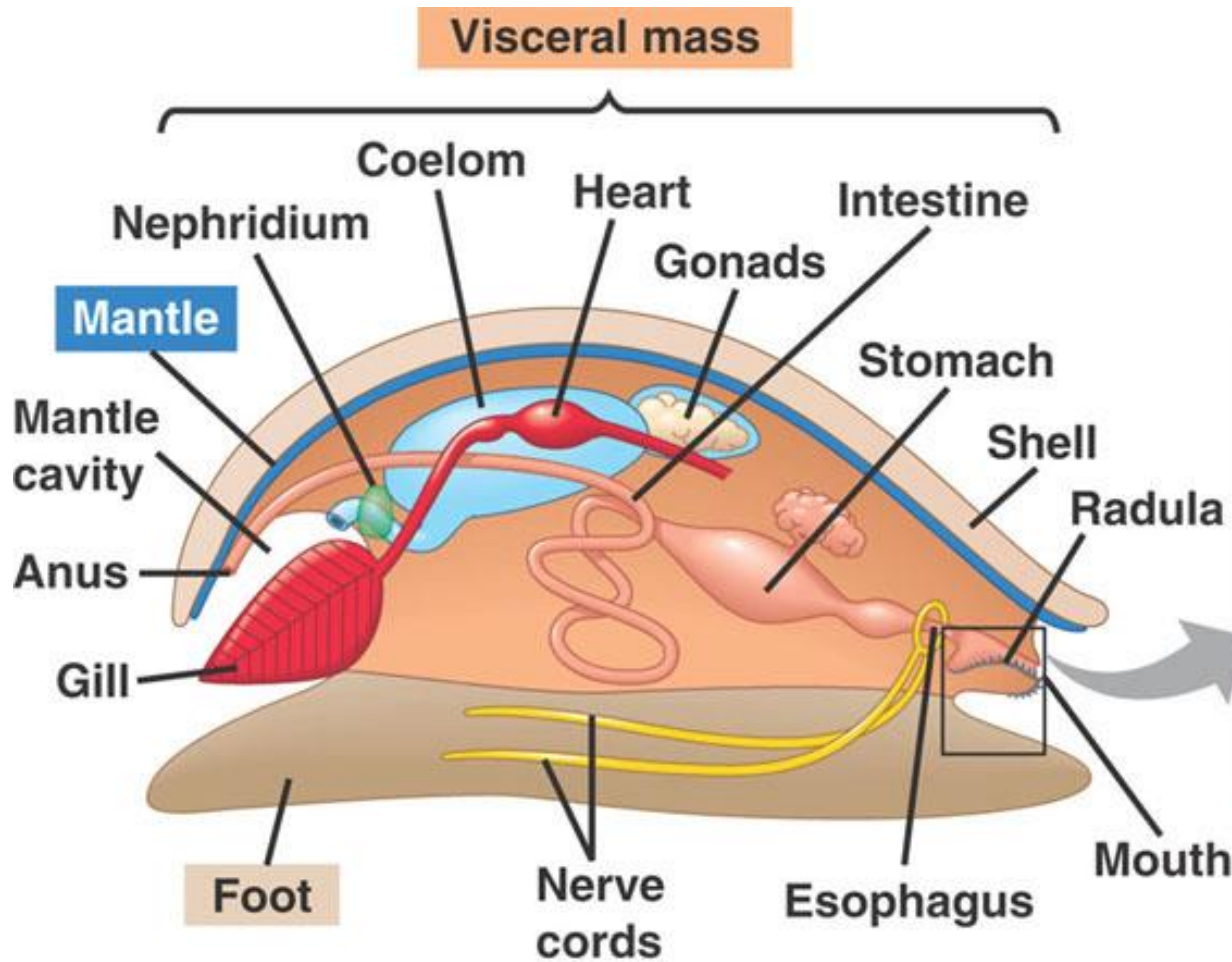
➤ یک چین پوستی به سمت خارج دیواره پشتی زائده ای را به نام جبه یا مانتل تشکیل می دهد که جایگاه آبشش و یا ریه است.

➤ در برخی از نرم تنان مانتل، صدف را ترشح می کند.

➤ در دهان دارای اندامی بنام رادولا هستند.

➤ اندازه متنوع از slug های کمتر از ۱cm تا اسکوئیدهای ۱۸ متر را شامل شده.

شاخه نرم تنان - ساختمان بدن



ساختمان بدن در نرم تنان

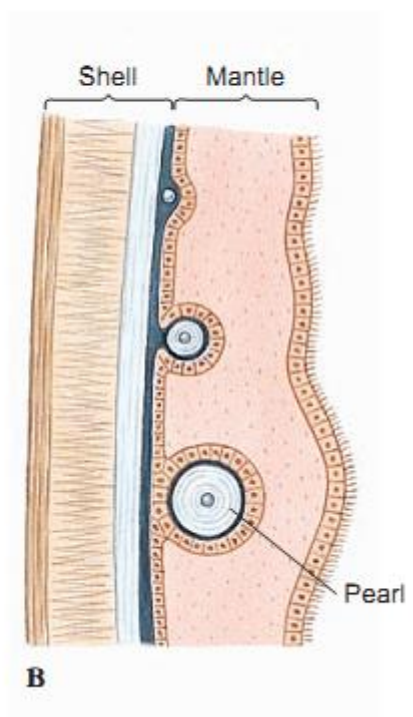
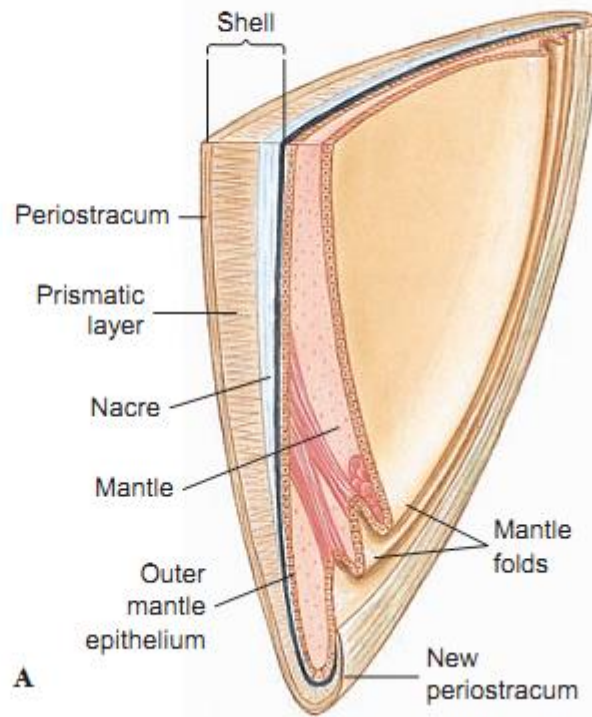
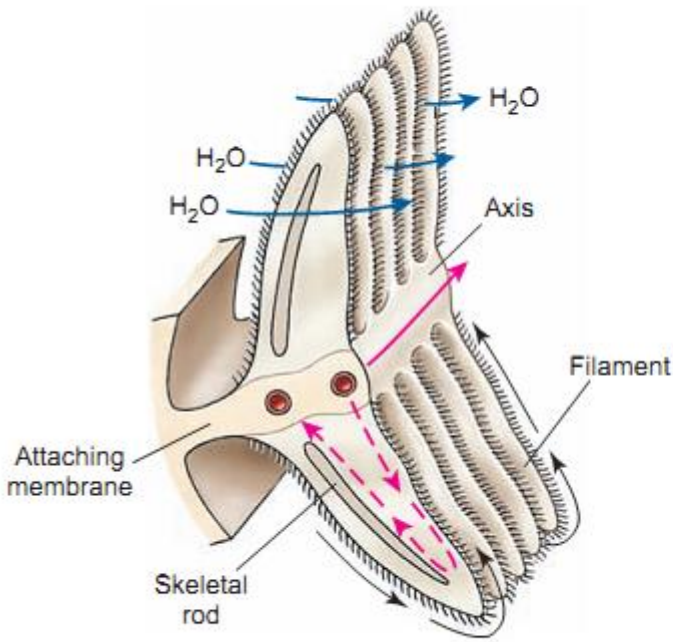


Figure 16.5
Primitive condition of mollusc stentidium. Circulation

مشخصات نرمتان

- دستگاه گردش خون بجز سرپایان باز بوده. قلب پشتی یک تا چهار دهلیز و یک بطن دارد و درون یک پریکارد محصور شده است. خون بیرنگ، قرمز، آبی یا سبز بوده و رنگدانه تنفسی هموسیانین (ترکیبی از مس) می باشد. هموگلوبین به ندرت وجود دارد.
- اپیتلیوم معمولاً مژه دار و دارای غدد موکوسی و پایانه های اعصاب حسی است.
- سیستم عصبی شامل جفت های مغزی، گانگلیون های، پایی واحشایی است که توسط اتصالات عرضی و طولی عصب ها بهم مرتبط می گردند.
- دو کلیه متانفریدی در حفره دور قلبی که از طریق نقروستوم به حفره مانند باز می شوند.
- فاقد تولید مثل غیر جنسی هستند.
- تولید مثل جنسی دارند - هم تک پایه و هم دو پایه - تسهیم ماریپیج با لارو تروکوفور - برخی دارای لارو ولیگر و برخی تکوین مستقیم دارند.
- ➔ اندام های حسی شامل چشم ها و شاخک ها در سر، کیسه های تعادلی در پا، و اندام های بویایی نزدیک پایه آبشش ها است.

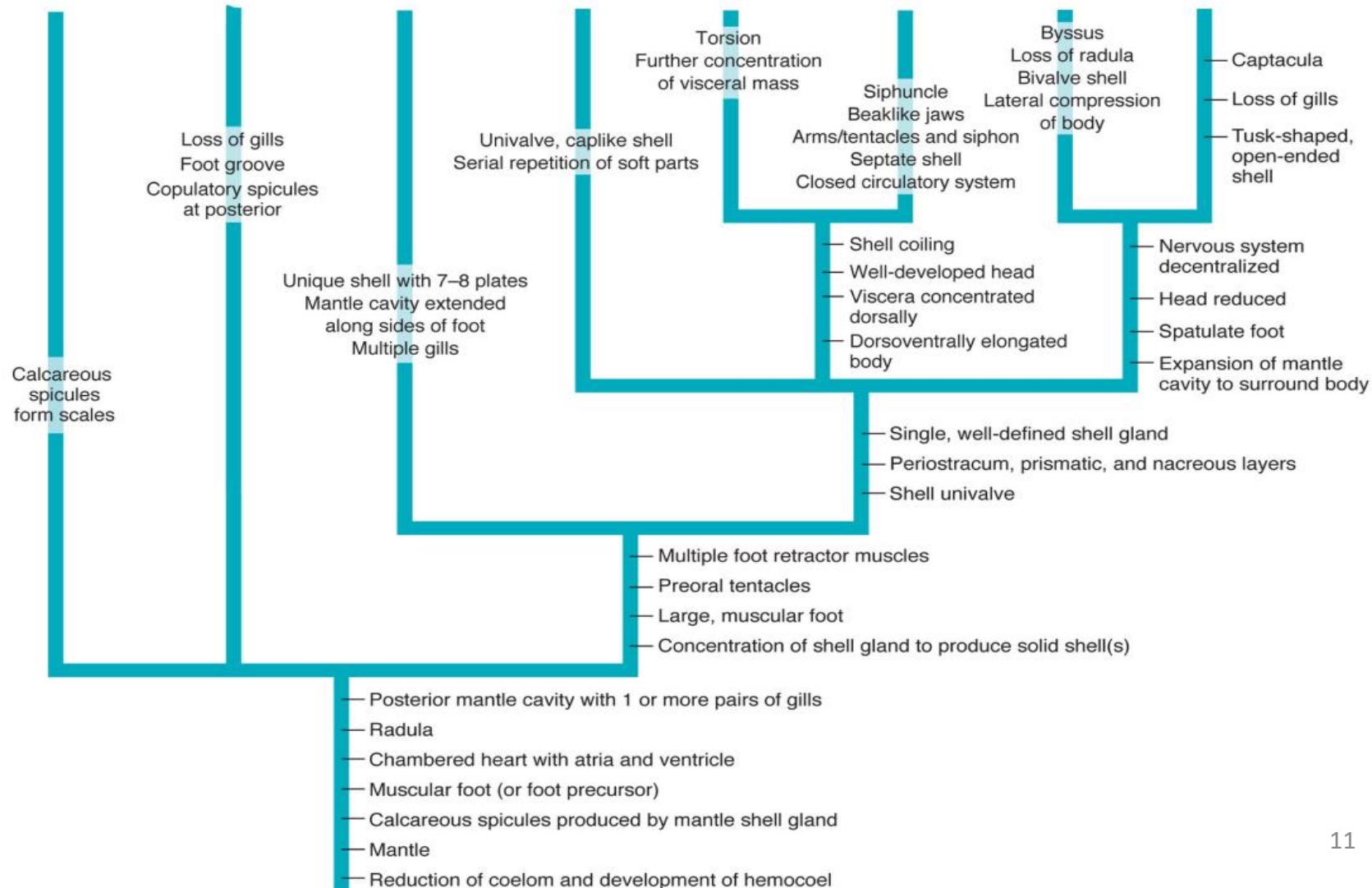
تولید مثل فقط از نوع جنسی است. اغلب نرمتنان جداجنس هستند، البته برخی هرمافرودیت هستند. لارو مژه داری بنام تروکوفور از تخم خارج می شود. دگردیسی مستقیم از تروکوفور به جانور نابالغ در کیتون ها دیده می شود. در بسیاری از شکم پایان و دوکفه ایها دارای یک مرحله لاروی دیگر بنام ولیگر هستند که دارای صدف اولیه و پا هستند. سرپایان، برخی دوکفه ایهای آب شیرین و حلزون های دریایی و آب شیرین فاقد مرحله لاروی با شنای آزاد هستند و افراد نابالغ مستقیماً از تخم ایجاد می شوند.

در طبقه بندی جدید نرم تنان را به رده های زیر تقسیم می کنند:

- رده کودوفویتا
- رده سولنگاسترس
- رده مونوپلاکوفورا (تک صدفان)
- پلی پلاکوفورا (کیتون ها)
- اسکافوپودا
- رده شکم پایان (گاستروپودا)
- رده دو کفه ای ها (تبرپایان)
- رده سرپایان (سفالوپودا)

Mollusca

Conchifera



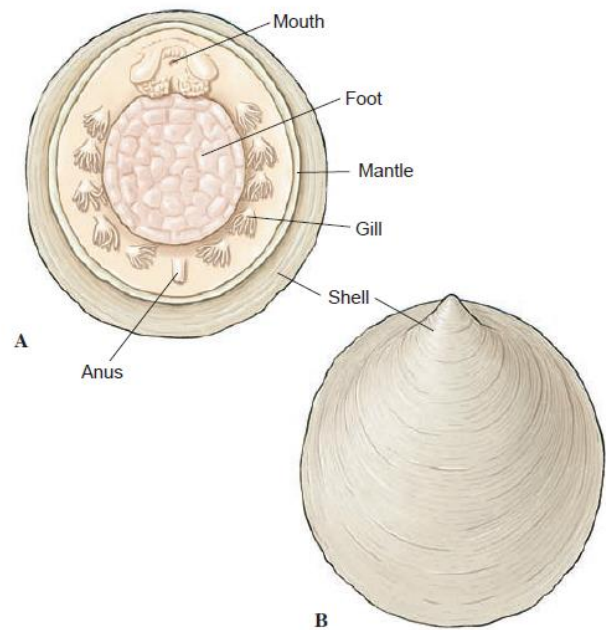


Figure 16.9
Neopilina, class Monoplacophora. Living specimens range from 3 mm to about 3 cm in length. A, Ventral view. B, Dorsal view.



رده تک صدفان : Monoplacophora

- تصور می شد در دوران پالئوزوئیک منقرض شده اند ولی امروزه 20 گونه از آنها شناسایی شده اند.

- دارای متامری ثانویه (آبشش ها و کلیه)

- دارای رادولای مشخص، تقارن دو جانبی .
- 7 جفت نفریدی

- سین آپومورفی : تک صدفی - صدف
 فنجانی شکل - وجود تکرار در بخش های
 نرم بدن (3 تا 6 زوج آبشش)

- مانند *Neopilina*



➤ رده پلی پلاکوفورا یا کیتون ها:

➤ کاملا دریایی و حدود ۱۰۰۰ گونه

➤ ناحیه شکمی پهنی دارند و یک سطح پشتی محدب دارند.

➤ دارای ۸ صفحه آهکی هستند که به همدیگر مفصل شده اند.

➤ سر و اندام های حسی تحلیل رفته اند.

➤ اغلب آنها ثابت و ساکن بوده و مسافت کوتاهی را برای تغذیه حرکت می نمایند.

➤ رادولا در این رده قوی و تقویت یافته است.



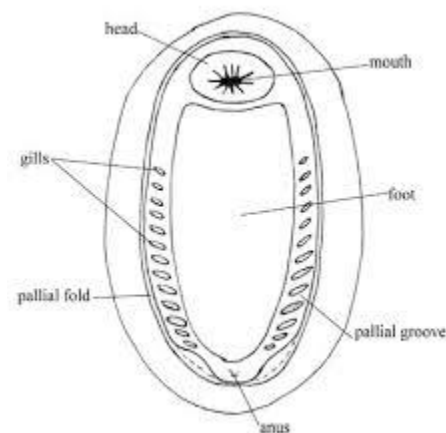


آبشش های متعدد ➡

یک زوج اسفرا دیوم و استاتوسیت ➡

دارای لارو تروکوفور ➡

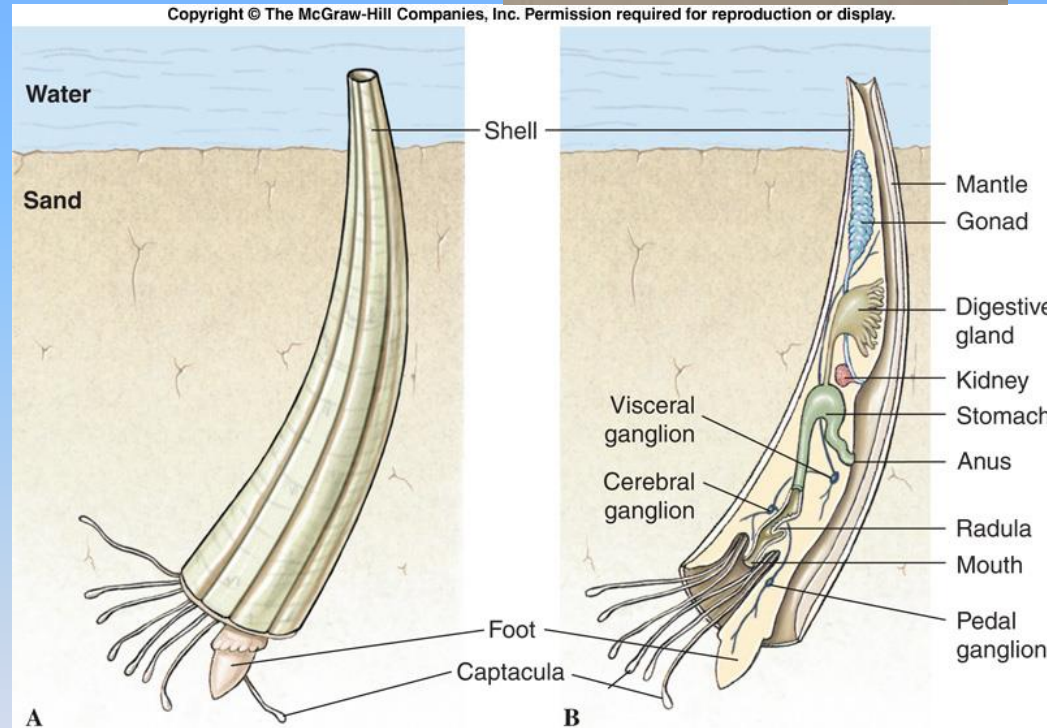
فاقد عقده عصبی هستند. ➡



Class Scaphopoda

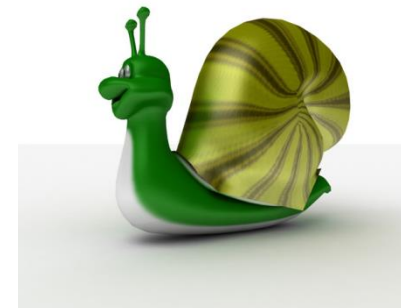


- صدف یک تکه: صدف دندان‌ی یا عاجی
- پای عضلانی حفار
- فاقد آبشش
- تانتاکول‌های موکوس دار و مژه دار به نام کاپتاکولا (این تانتاکول‌ها عمل جنسی هم دارند).
- دارای رادولا
- فاقد سایر اندام‌های حسی - جدا جنس و دارای لارو تروکوفور هستند.
- آپومورفی: کاپتاکولا - فقدان آبشش - صدف عاج شکل با دو انتهای باز

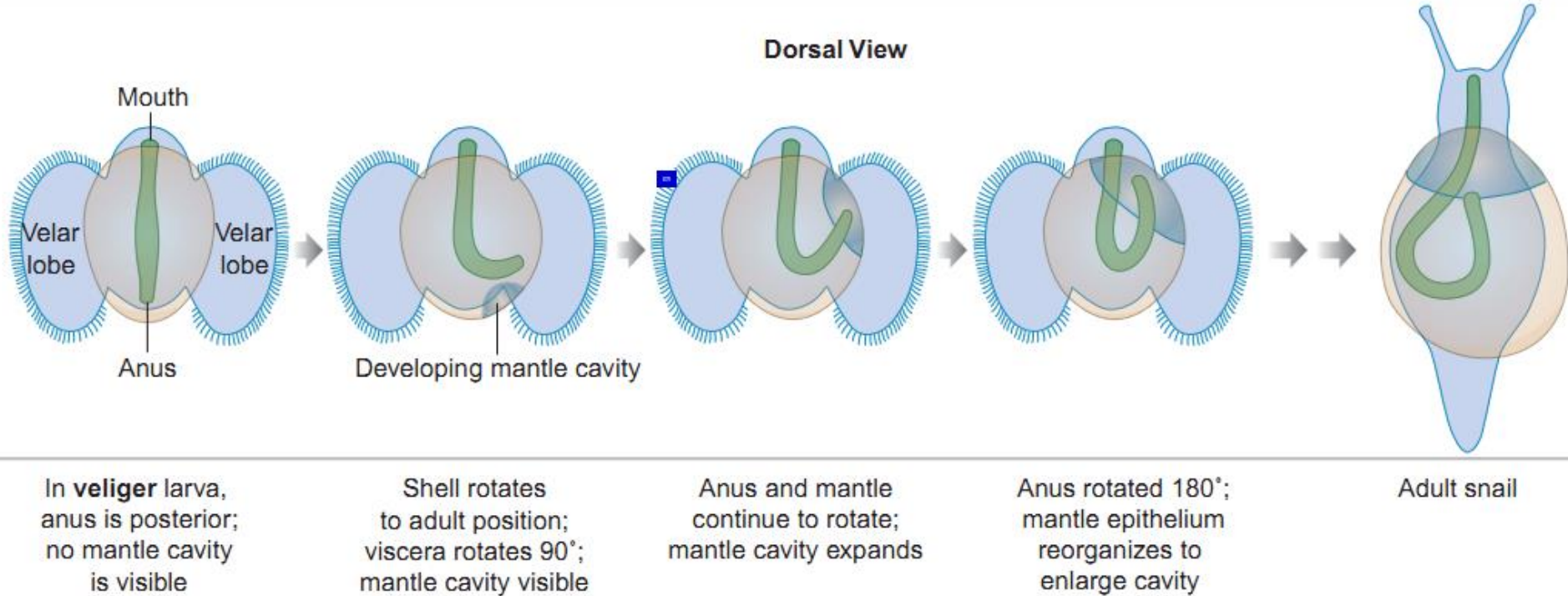


رده شکم پایان

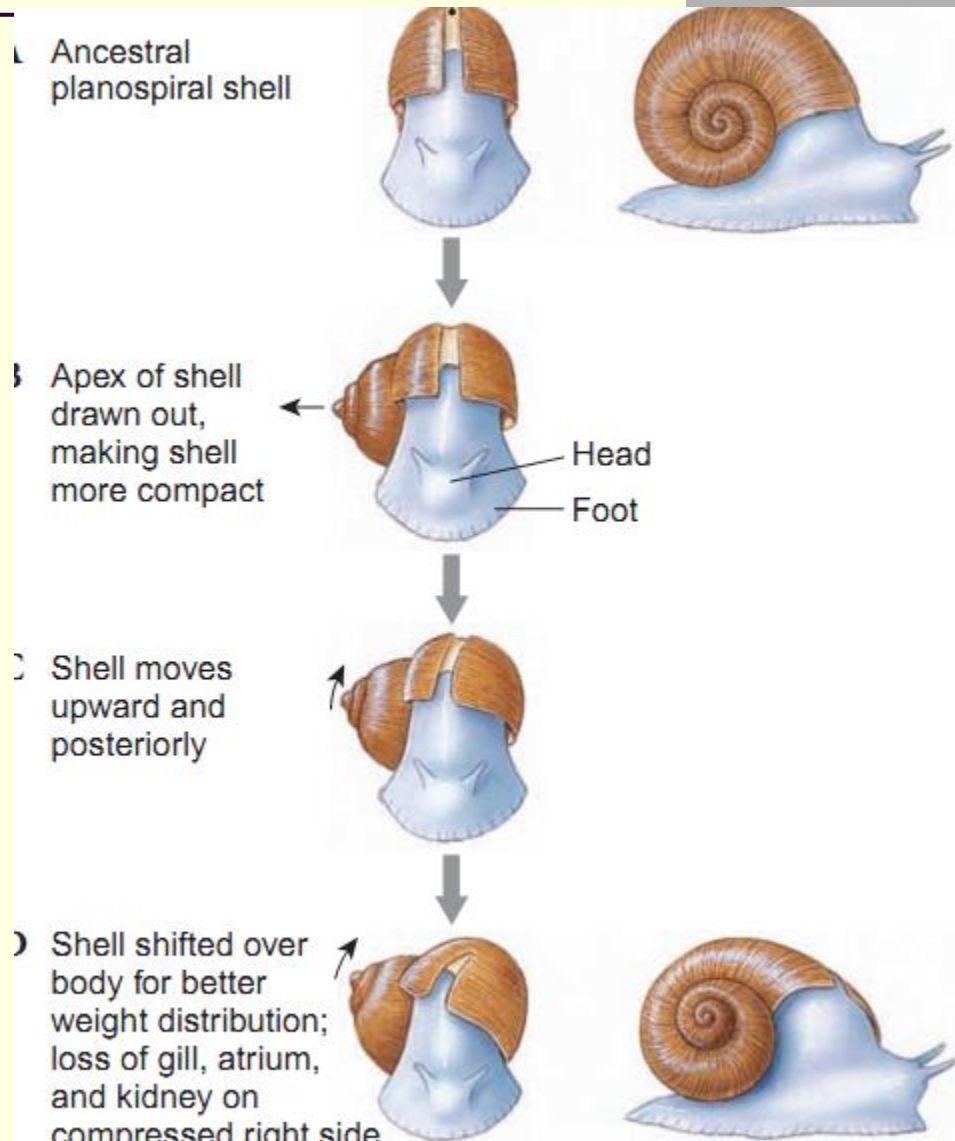
- در بین نرم تنان اعضای رده شکم پایان بزرگترین و موفقترین گروه محسوب می شوند
- بیش از ۷۰۰۰۰ گونه زنده و حدود ۱۵۰۰۰ گونه فسیل شده شناخته شده دارند .
- دارای تقارن دو جانبی هستند اما به دلیل پیچش و تابیدگی در مرحله ولیگر، توده احشایی آنها دارای عدم تقارن می باشد .
- صدف در صورت وجود دارای یک قطعه است. برخی فاقد صدف بوده
- اندازه آنها از ابعاد میکروسکوپی تا نمونه های غول پیکر دریایی متغیر است .
- در شکم پایان، تروکوفور مبدل به ولیگر شده است.
- دارای اشکال دریایی، آب شیرین و خشکی زی می باشند.



Torsion



مارپیچی شدن صدف Coiling





رده دو کفه ای ها (تبر پایان)



➤ اغلب موجوداتی کم تحرک و ثابت هستند .

➤ به روش تغذیه فیلتری دارند (۱۰ هزار گونه)

➤ فاقد سر و رادولا هستند.

➤ آبشش ها منبسط شده و مبدل به اعضای مژکدار جمع کننده غذا شده اند که کار تنفس را هم انجام می دهند .

➤ دو کفه ای ها به صورت جانبی پهن شده و دو کفه آنها به وسیله لولایی به همدیگر مفصل شده است .

➤ علاوه بر لولا عضلاتی نیز دو کفه صدف را به هم وصل می کند .

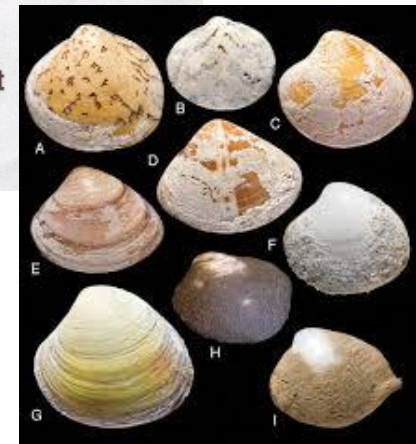
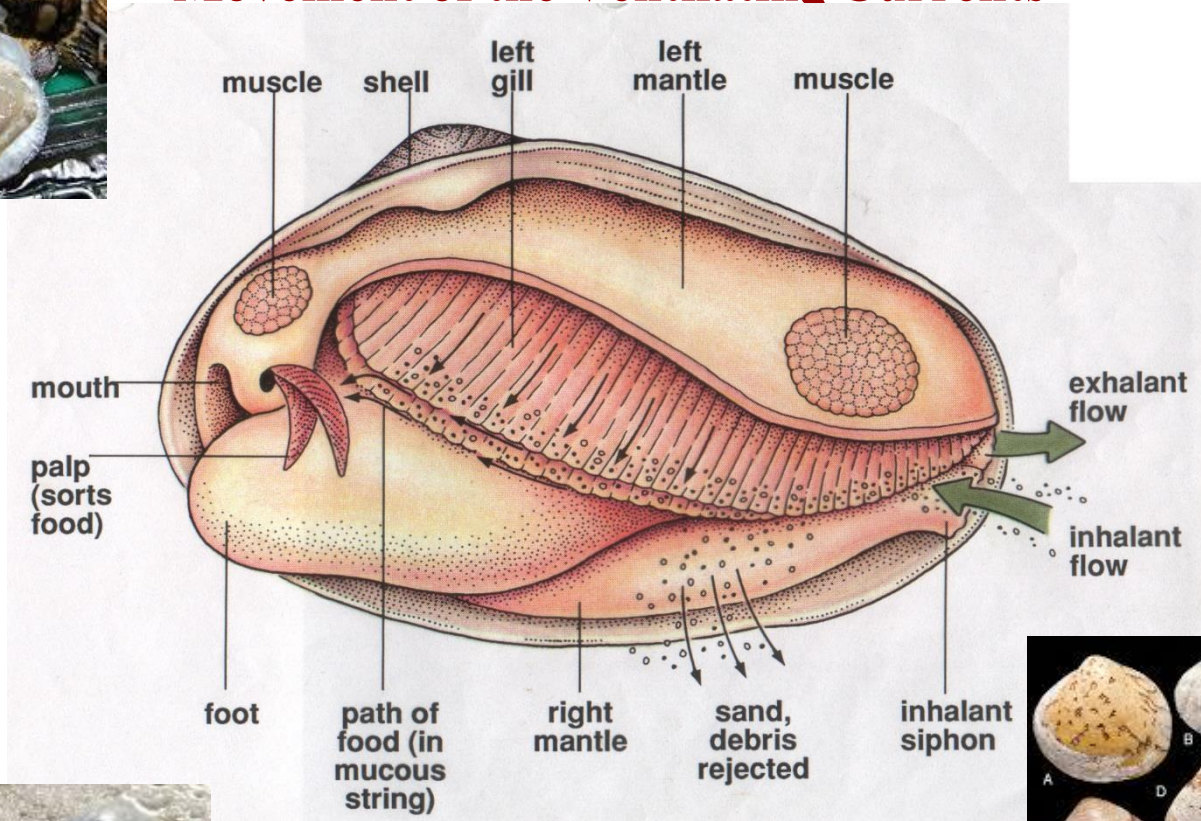
➤ بسیاری از دو کفه ای ها می توانند پای عضلانی را از میان دو کفه صدف خارج کرده و برای حفاری و یا حرکت آرام از آنها استفاده کنند .

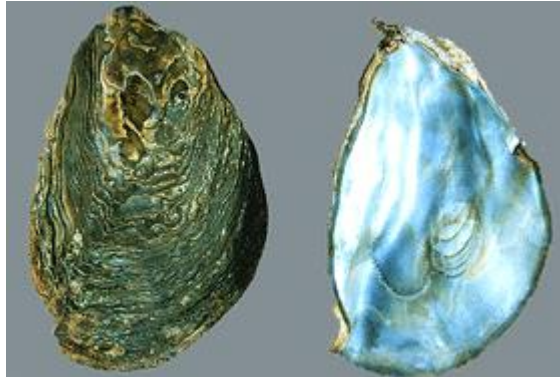


dreamstime.com



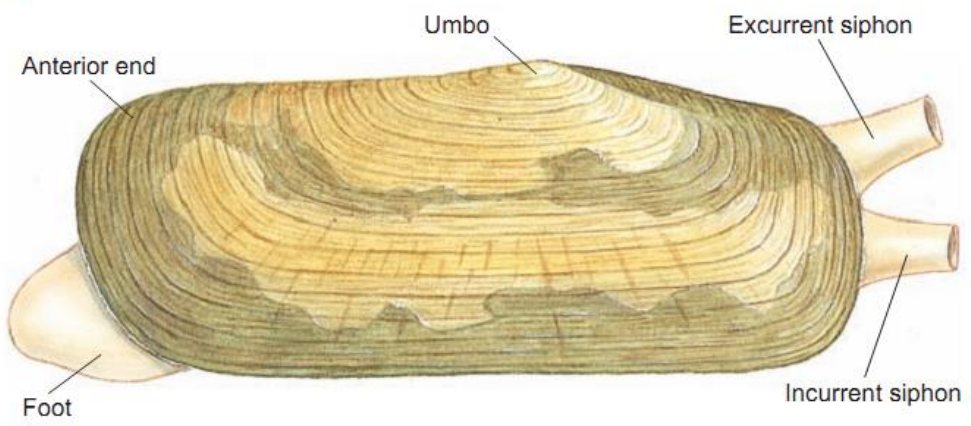
Movement of the Ventilating Currents



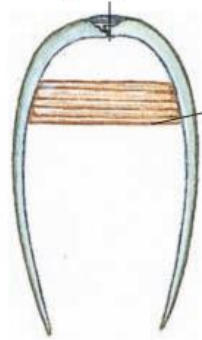


مروارید از تولیدات
صدف های دو کفه
ای است که ارزش
اقتصادی دارد.

A



Hinge ligament

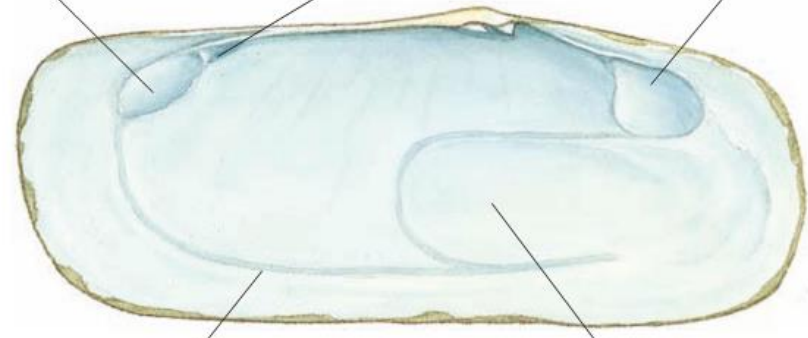


C

Insertion area of anterior adductor muscle

Insertion area of anterior retractor

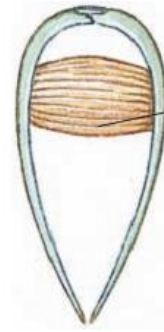
Insertion area of posterior adductor muscle



B

Insertion area of mantle

Location of siphons



D



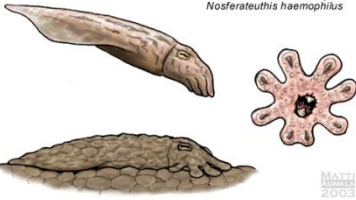
کرم کشتی (*Teredo*) shipworm



Cephalopoda



Leechsqid
Nosferateuthis haemophilus



MATT
2003



در بر گیرنده پیشرفته ترین نرم تنان هستند.

همگی دریازی هستند.

شکارچیان فعالی هستند.

پای تغییر شکل یافته در ناحیه سر در یک قیف Funnel = siphon تجمع پیدا کرده اند تا آب از حفره مانند خارج کنند.

صدف در اکثر سرپایان امروزی یا داخلی و یا تحلیل رفته است و یا اصلا وجود ندارد.

دستگاه عصبی و حواس در ارتباط با شنا و حرکت سریع، رشد بسیاری یافته اند.

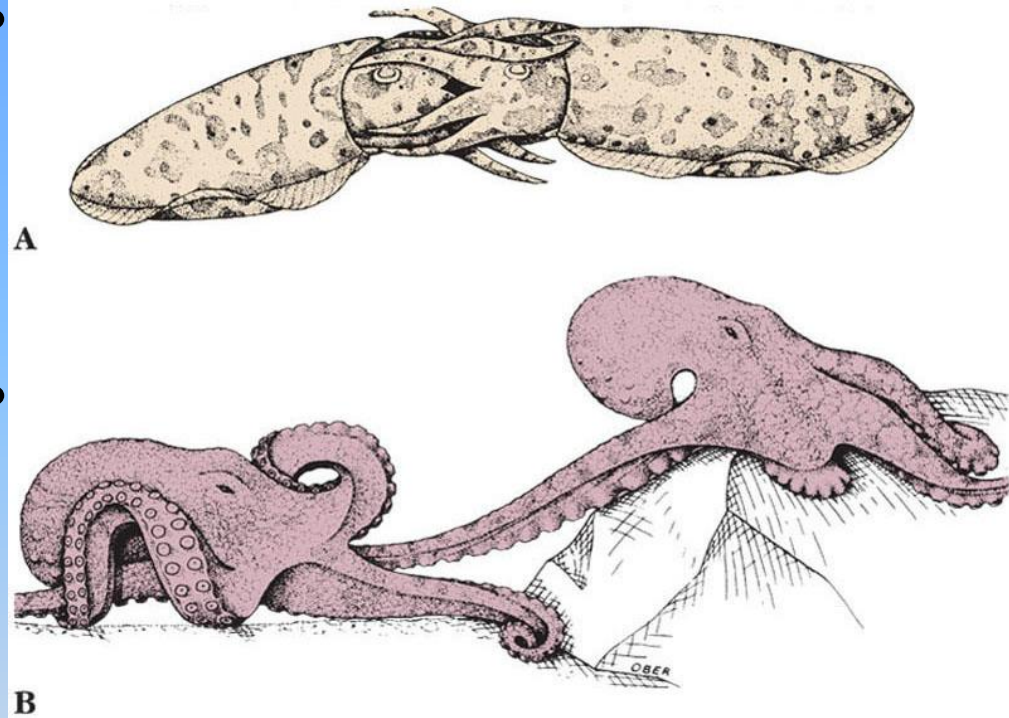
فاقد لارو هستند.

تخم مستقیم مبدل به جانورانی کامل اما با جثه کوچک می شوند.

Class Cephalopoda - Reproduction

- سر پایان جدا جنس هستند یک بازوی نر برای انتقال گامت تغییر شکل یافته به نام **hectocotylus**، لقاح داخلی و فاقد مرحله لاروی هستند.

- تخم ها دارای زرده زیادی هستند و به صورت خوشه ایی گذاشته می شوند به تخم های سپیا انگور دریا گفته می شود.

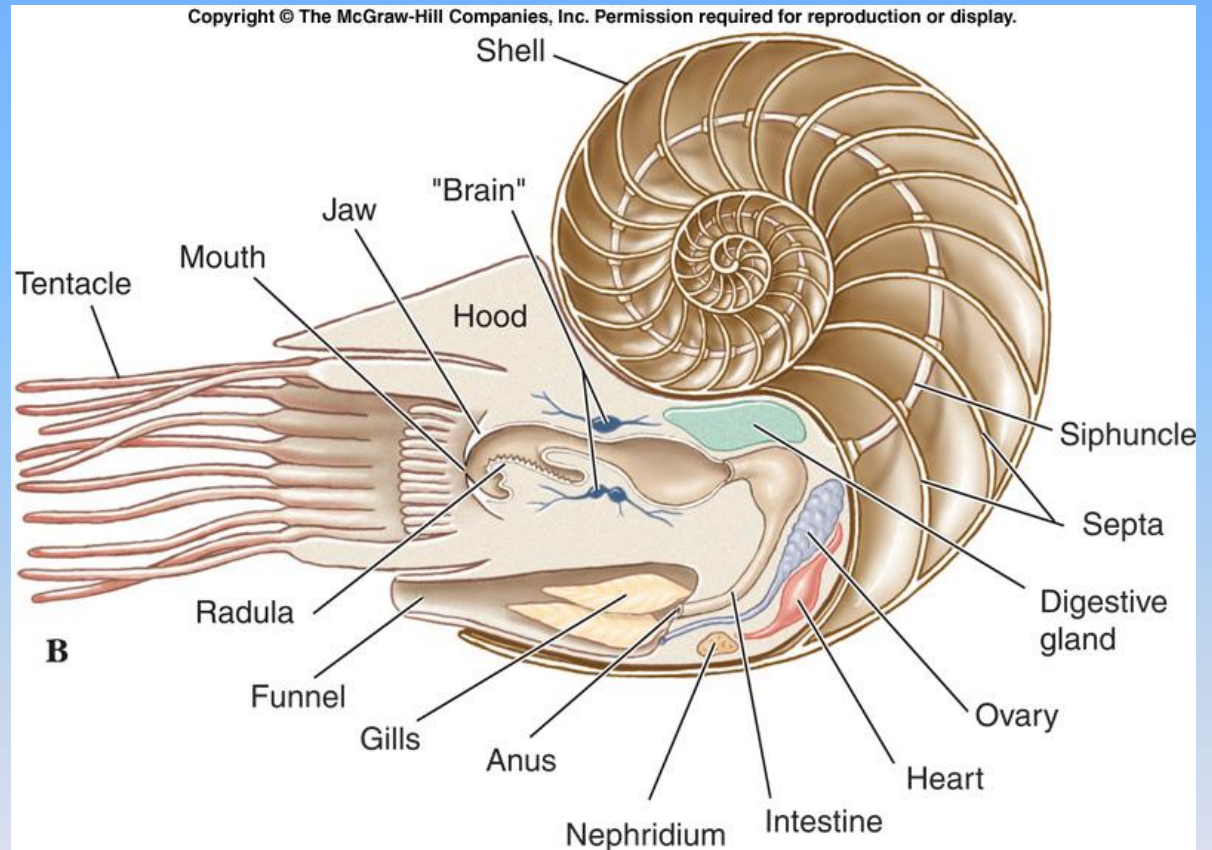


اسپرم ها داخل کیسه اسپرماتوفور منتقل می شوند.



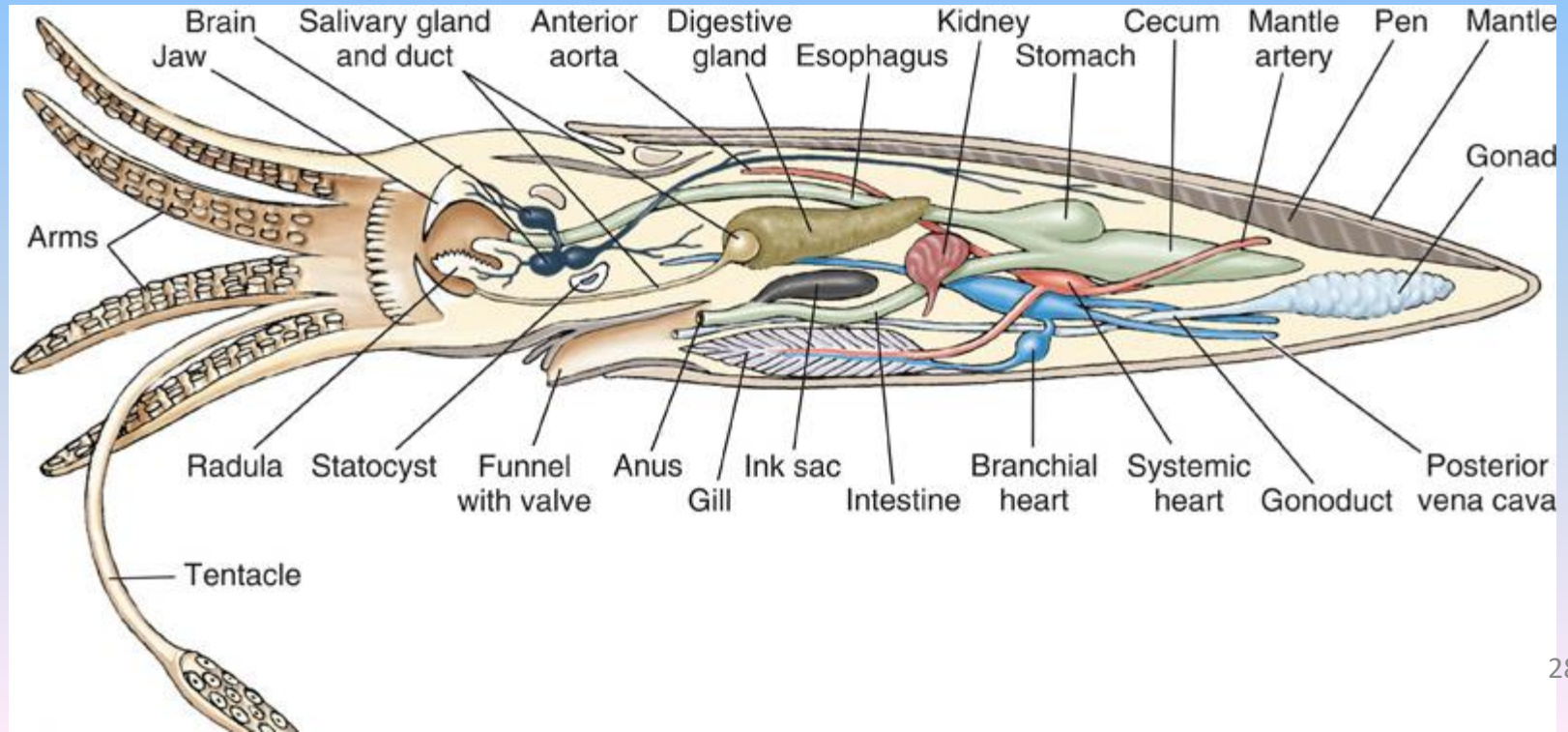
نوتيلوس

Class Cephalopoda - Shells



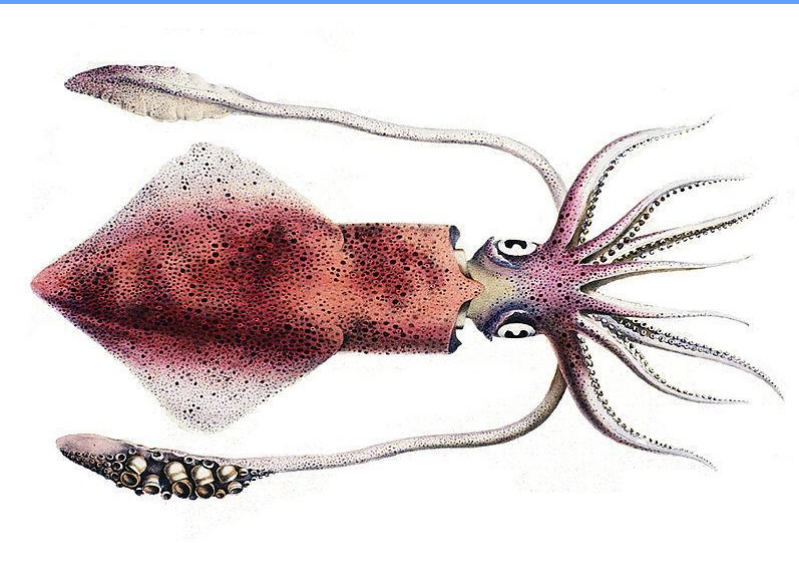
Class Cephalopoda - Shells

- لولیگو: دهان دارای ده بازو با بادکش های پیاله مانند، یک زوج از بازوها بلندتر است.
- بدن کله قندی و دارای یک جفت باله مثلی، سر بزرگ با چشمانی واضح، یک جفت باله مثلی در دو طرف بدن وجود دارد.





- دستگاه گوارش شامل دهان در میان بازوها که دارای یک جفت آرواره منقار شکل است. حلق، مری ، معده، روده کور، روده باریک و راست روده (متصل به کیسه مرکب) و مخرج ادامه لوله گوارش هستند. دارای غدد بزاقی و لوز المعده هم هستند.
- دستگاه وازنشی به صورت یک جفت کلیه کیسه مانند است.



OCTOPUS, SQUID & CUTTLEFISH

PULPO, CALAMAR & SEPIA

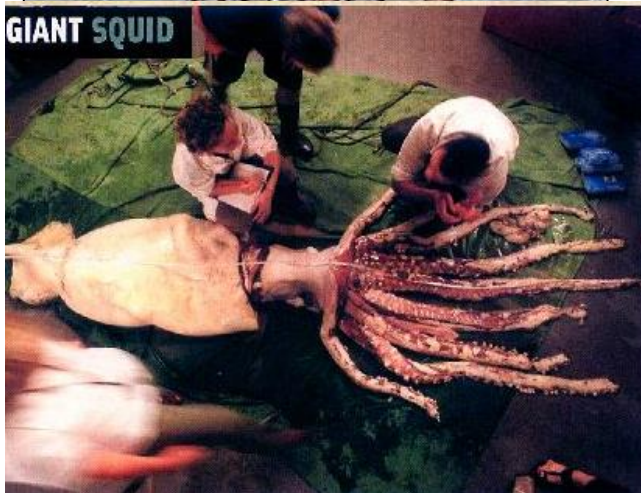
POLPO, CALAMARO & SEPIA

PIEUVRE, CALMAR & SEICHE





(AP PHOTO)



GIANT SQUID



David Paul

Architeuthis