شعبة النواعم

تعيش معظم أنواع الحيوانات الرخوية في المياه المالحة على شواطئ البحار والبحيرات وبعضها في المياه العذبة والبعض الأخر يوجد في الصحارى والغابات والمزارع ويبلغ عددها ٤٥,٠٠٠ نوع ومثل هذا العدد تقريباً يكون أنواعاً متحجرة من الحفريات ، وهى كائنات طليقة حرة وتتحرك بالزحف البطيء عادة وبعضها يزحف حراً وتوجد ملتصقة بالأحجار والأعشاب والنباتات المختلفة وبعضها لها قيمة اقتصادية نافعة وتصنع من أصدافها الأزرار وأنواع أخرى تنتج اللؤلؤ وغيرها يؤكل والآخر يلعب دوراً هاماً كعوامل متوسطة لكثير من الديدان الطفيلية ولذلك له أهمية علمية وطبية ومن أمثلة الرخويات المعروفة الكيتون ومحار الماء العذب وبلح البحر والقواقع الصحراوية والحبار أو السبيط والأخطبوط وتتغذى على النباتات والحيوانات

الصفات العامة

١. حيوانات لافقارية وتناظرها جانبي.
٢. ثلاثية الطبقات. تتكون من طبقة الإكتودرم وطبقة الميزودرم المتوسطة والطبقة الداخلية الإندودرم وجسمها غير مقسم وتتكون الطبقة الخارجية من صف واحد من الخلايا وتشمل خلايا غدية مخاطية وهى مهدبة غالبا.
٣. الجسم قصير عادة عبارة عن كتلة لحمية غير مقسمة الى حلقات وقد يكون له منطقة رأس تحمل اعضاء حسية وفم وقد يوجد له قدم يستخدمه للزحف.
٤. بطيئة الحركة غالباً والقليل منها سريع كالأخطبوط والحبار.
٥. لها صدفة صلبة اما خارجية او داخلية وقد تكون ضامرة ويستقر جسم الحيوان في غلاف لحمي رقيق يسمى البرنس Mantle والذي يفرز الصدفة.
٦. الجهاز الهضمي : يشمل الجسم على قناة هضمية كاملة على شكل حرف U أو ملتوية وتبدأ بفتحة الفم بالمقدمة وتنتهى بفتحة الإست في المؤخرة ويحمل الفم شريط كايتيني يعرف بالسفن ويتكون من صفوف عرضية من أسنان صغيرة ويعرف أحياناً باسم حامل الأسنان أو المبرد ، وتفتح في القناة الهضمية الغدة الكبدية أو الكبدية البنكرياسية وغالباً الغدد اللعابية.
٧. يكون الجهاز الدوري من النوع المفتوح ويتكون من قلب ظهري مكون من بطين وأذين أو أذينان يحيط به التجويف التاموري ويخرج منه ابهر أمامي وعدد من الأوعية.
٨. تتنفس الرخويات بواسطة الخياشيم غالبية في الأنواع المائية وبالرئة في الأنواع البرية وأحياناً عن طريق البرنس أو الطبقة الإكتودرمية الخارجية.
٩. تتم عملية الإخراج عن طريق الكلى زوج أثنين أو واحدة فقط وهى متصلة بالتجويف التاموري والأوردة..
١٠. الجهاز العصبي : ويتكون عادة من ثلاثة أزواج من العقد العصبية ، وتتصل بعضها ببعض بأحبال عصبية طولية وعرضية ويوجد في بعضها أعضاء للحس (الشم واللمس والتذوق) وأخرى أعضاء للإبصار عيون بسيطة أو مركبة وعضو اتزان.
١١. الجهاز التناسلي : الأجناس منفصلة عادة وبعضها (خنثى) مثل القواقع الأرضية والإخصاب خارجي أو داخلي ويوجد أثناء نموها طور يرقى مطوق تروكوفور يكون جسم الحيوان الكامل أو النمو مباشر ولا يوجد تكاثر لاجنسي.
١٢. يتخصص جدار الجسم البطني كقدم عضلي.
١٣. يكون جدار الجسم الظهر زوجاً من الثنييات الذي يكون الجبه mantle تعرف بالجبة البرنس.

١٤. يقتصر التجويف اساساً على المنطقة المحيطة بالقلب وربما يقتصر على تجويف المناسل وجزء من الكلي.
١٥. الجهاز الهضمي مركب ويوجد عادة بالفم عضو قاشط هو المفتاة ويفتح عادة في تجويف الجبة.
١٦. جهاز الدوران مفتوح (غالبا ما يكون مغلق في قدميات الراس) ويتكون من القلب (هو عادة ثلاث حجرات) واوعية وجيوب دموية ويحتوي الدم على اصباغ تنفسيه .
١٧. يتم التبادل الغازي عن طريق الخياشيم والرئات والجبة او اسطح الجسم.
١٨. توجد كليه او كليتان (ميتا نفريدات) تفتح في تجويف التاموري وتصب عادة في تجويف الجبة.
١٩. يتكون الجهاز العصبي من عقد مخيه وجانبيه وقدمية وحشويه مزدوجة متصلة بحبال عصبية وضفيرة تحت جلدية وتتمركز العقدة العصبية في حلقه عصبية في البطن قدميات والراس قدميات.
٢٠. توجد اعضاء حس تختص باللمس والشم والتذوق والاتزان وهناك اعضاء حسية كيمياوية ترتبط بالغلاصم او الخياشيم.
٢١. الاجناس منفصلة عادة ولكن بعضها خنثي والاخصاب خارجي او داخلي والتفلج حلزوني ومحدد والنمو قد يكون مباشرا او غير مباشر اي تمر اليرقات بمرحلتين مرحله اليرقة الدولابية ومرحله المحجبة.

موقعها في المملكة الحيوانية

١- تمثل الرخويات أحدى المجموعات الرئيسية من الحيوانات ذات السيلوم الحقيقي
٢- تنتمي الى فرع أمامية الفم أو ذوات السيلوم الأنشقاقي schizocoelous coelomates، وهي ذات تفلج حلزوني ،وتكوين جنيني محدد ،أو فسيفسائي.
٣- كل الأجهزة العضوية موجودة وجيدة التكوين
٤- العديد من الرخويات يرقة مطوقة trochophore، تشبه يرقة الحلقيات البحرية وغيرها من أماميات الفم البحرية.

الإسهامات البيولوجية Biological contributions :

١- يحدث التبادل الغازي في الرخويات ،ليس فقط خلال سطح الجسم كما هو الحال في اللافقاريات الدنيا وانما أيضا عن طريق أعضاء تنفسية متخصصة كالخياشيم والرئات.
٢- معظم طوائفها ذوات جهاز دوري مفتوح ذي قلب ضاخ و أوعية و جيوب دموية ولكن الجهاز الدوري يكون مقفلا في معظم الرأسقدميات.
٣- أتاحت كفاءة الجهازين التنفسي و الدوري في الرأسقدميات أمكان زيادة حجم الجسم وقد بلغت اللافقاريات أقصى حجم لها في بعض الرأسقدميات.
٤- للرخويات برنس Mantle لحمي ،يفرز صدفة في معظم الأحوال ويتحور بصور مختلفة لأداء عديد من الوظائف.
٥- تنفرد الشعبة بوجود السفن أو المفتات radula و القدم العضلي
٦- العين المباشرة الراقية التكوين في الرأسقدميات تشبه عين الفقاريات غير المباشرة و لكنها تنشأ كأشتقاق جلدي بالمقابلة مع العين المخية في الفقاريات

الرخويات The mollusca :

بعض أنواعها تتسم بالبساطة كما تضم أكثر اللافقاريات تعقيد وحجمها يتراوح بين ما هو ميكروسكوبي الى الحبار العملاق Architeuthis وقد تنمو هذه الرخويات الضخمة حتى ١٨ متر طولا شاملة لوامسها وقد يبلغ وزنها ٤٥٠كيلوجراما (١٠٠٠رطل). و يبلغ طول الصدفة في بعض المحاريات العملاقة من نوع Tridacna gigas (البصر) و التي تقطن الشعاب المرجانية في المحيطين الهندي و الباسفيكي ،واحد و نصف متر و تزن أكثر من ٢٢٥ كيلو جراما. على أن هذه حدود قصوى؛ ذلك أن ٨٠% تقريبا من الرخويات هي أقل من٥سم بالنسبة لأقصى طول الصدفة. تستخدم مجموعة كبيرة من الرخويات كغذاء، كما تصنع أزرار اللؤلؤ من أصداف ذوات المصراعين. و يتكون اللؤلؤ، سواء الطبيعي منه أو المزروع في أصداف المحارات البحرية، خاصة Meleagrina التي تعيش في شرق آسيا. بعض الرخويات ذات طبيعة مخربة فديدان السفن الحفارة وهي تضم أنواعا عديدة من ذوات المصراعين تسبب أضرارا كبيرة للسفن و المراسي الخشبية. و كثيرا ما تلحق بعض القواقع والبزاقات أضرارا بالغة بالحدائق و الزراعات الأخرى، فضلا عن أن القواقع كثيرا ما تعمل كعوائل وسيطة لطفيليات خطيرة والقوقع الثاقب Urosalpinx ينافس نجم البحر في أهلاك المحارات.

أهمية السيلوم Signifcance of the Coelom :

يلبي الحاجة الى وسيلة أفضل لأنتقال المواد،التفرع البالغ للتجويف الوعائي المعدي،و الجهاز النفريدي الأولي خلال الجسم. و للسيلوم وظائف مهمة أخرى،و هو يمتليء بسائل سيلومي،و كثيرا ما تكون بطانته مهدبة لتضمن استمرار حركة السائل؛و بذا تساعد على حركة المواد،كالغذاء الممتص،و الفضلات الأيضية،من مكان الى آخر. و يمكن للسيلوم أيضا أن يعمل كهيكل هيدروستاتيكي،و تستطيع عضلات جدار الجسم الدائرية و الطولية،التي تعمل بصورة متضادة،أن تنقبض أو ترتخي لتغير القوة المؤثرة على السائل السيلومي،و بهذا تنشيء مجموعة متنوعة من حركات الجسم. و ينبغي أعتبار نشوء السيلوم خطوة مرحلية مهمة في تطور الأنواع الأكبر و الأكثر تعقيدا. و قد أختزل في الرخويات الى فراغ يحيط بالقلب،و ربما حول المناسل،و جزء من الكلى.

الصفات المميزة Characteristics :

١- الجسم متماثل الجانبين (في البعض قد يكون غير متماثل جانبيا) وغير معقل وعادة ما يكون ذا رأس محدد

٢- يتخصص جدار الجسم البطني كقدم عضلي يتحور الى أشكال متعددة و أن كان يستخدم أساسا في الحركة

٣- يكون جدار الجسم الظهري زوجا من الثنيات تعرف بالبرنس Mantle،الذي يحتوي التجويف البرنسي،و قد يتحور الى خياشيم أو رئات و يفرز الصدفة (التي قد تختفي في البعض)

٤- الطلائية السطحية مهدبة عادة،و تحمل غددا مخاطية،و نهايات عصبية حسية

٥- يقتصر السيلوم عادة بالمنطقة المحيطة بالقلب،و ربما يقتصر على تجويف المناسل،و جزء من الكلى

٦- الجهاز الهضمي مركب،و يوجد عادة بالفم عضو باشر هو السفن أو المفتات radula. يفتح الأست عادة في تجويف البرنس

٧- الجهاز الدوري مفتوح (غالبا ما يكون مقفلا في الرأسقدميات) و يتكون من القلب (وهو عادة ذو ثلاث حجرات)،و أوعية و جيوب دموية ويحتوي الدم على أصباغ تنفسية

٨- يتم التبادل الغازي عن طريق الخياشيم و الرئات و البرنس أو سطح الجسم

٩- توجد كلية أو كليتان (ميتانفريدات) تفتح في التجويف التأموري و تصب عادة في تجويف البرنس
١٠- يتكون الجهاز العصبي من عقد مخية وجانبية وقدمية وحشوية مزدوجة متصلة بأحبال عصبية وضفيرة تحت جلدية وتتمركز العقد العصبية في حلقة عصبية في البطنقدميات والرأسقدميات
١١- توجد أعضاء حس تختص باللمس و الشم والتذوق والأتزان والرؤية (في البعض)؛و العيون راقية التكوين في الرأسقدميات.
١٢- توجد مجاري هدبية داخلية و خارجية،هي غالبا ذات أهمية وظيفية كبيرة

التصنيف Classification :

من الصفات المجدية في التمييز بين طوائف الرخويات .. طراز القدم،و طراز الصدفة. و هناك صفات أخرى عديدة مهمة في بعض الطوائف المعينة :

١- طائفة الذيلثقبيات (كاودوفوفياتا): Class Caudofoveata

(نقرة صغيرة fovea وذيل(caudo=،أفرادها دودية الشكل دون صدفة أو رأس أو أعضاء اخراج و لكن يوجد عادة سفن radula؛و البرنس ذو جليد كيتيني و قشور جيرية ويوجد درع فمي قدمي الفم أمامي الموقع والتجويف البرنسي عند الطرف الخلفي ويحتوي على زوج من الخياشيم الأجناس منفصلة. كانت هذه الطائفة قبلا متحدة مع أنبوبيات البطن (السولينوجاسترز solenogasters) في طائفة عديمات الألواح Aplacophora؛من أمثلتها كيتودرما Chaetoderma،ليميفوسور Limifossor.

٢- طائفة أنبوبيات البطن (سولينوجاسترس) Class Solenogasters :

(معدة gaster=+ أنبوبة solen) دودية الشكل أيضا دون صدفة أو رأس أو أعضاء اخراج و دون سفن عادة؛و يغطى البرنس عادة بالقشور،أو الأشواك،و تجويف البرنس خلفي دزن خياشيم حقيقية ولكنه يحتوي أحيانا على تراكيب تنفسية ثانوية يمثل القدم ميزاب قدمي بطني وهو ضيق طويل وأفرادها خناث ومن أمثلتها نيومينيا Neomenia.

٣- طائفة وحيدات اللوح Class Monoplacophora :

(يحمل Phora=+لوح Plax=+واحد Monos) الجسم متماثل من الجانبين وذو قدم مفلطح عريض وصدفة ظهرية مفردة ويحتوي التجويف البرنسي على ٥-٦ أزواج من الخياشيم والتجاويف السيلومية كبيرة والسفن موجود كما توجد ستة أزواج من النفريدات اثنتان منها تعملان كقنوات تناسلية والأجناس منفصلة. و من أمثلتها نيوبولينا Neopilina.

٤- طائفة عديدات الصفائح أو الألواح (الكيتونات : Class Polyplacophora (chitons

(يحملphora= +لوح plax+عديد poly=) الجسم مستطيل مفلطح من أعلى الى أسفل والرأس مختزل؛و التماثل جانبي،و وجد سفن،و تتكون الصدفة من ثمانية ألواح ظهرية والقدم عريض و مفلطح،و الخياشيم عديدة بطول جانبي الجسم بين القدم و حافة البرنس والأجناس عادة منفصلة و توجد اليرقة المطوقة trochophore دون المبرقعة veliger. و من أمثلتها أكانثوبلورا Acanthopleura؛و موباليا Mopalia،و تونيسلا Tonicella.

٥- طائفة زورقيات الأقدام (الأصداف النابية Class Scaphopoda (tusk shells :

(قدم podos= و pous +زورق Skaphe=) يحتوي الجسم صدفة أنبوبية مفتوحة الطرفين؛و القدم مخروطي. و يحتوي الفم على سفن و لوامس؛و لا يوجد رأس،و يستخدم البرنس في التنفس؛و الأجناس منفصلة،و توجد يرقة مطوقة،و من أمثلتها دنتاليم Dentalium.

٦- طائفة بطنيات الأقدام (البطنقدميات) Class Gastropoda :
)قدم + podos and pous= بطن(Gaster= تشمل القواقع و غيرها. الجسم غير متماثل،و تظهر فيه تأثيرات عملية الألتواء torsion؛و يحتوي الجسم عادة على صدفة حلزونية (قد تكون غير ملتفة uncoiled،أو غير موجودة في البعض)؛و الرأس جيد التكوين،ذو سفن؛و القدم كبير ومفلطح؛و يوجد خيشوم واحد أو أثنان،أو قد يتحور البرنس الى خياشيم ثانوية،أو الى رئة؛و معظمها ذو أذين واحد،و نفريدة واحدة؛و يحمل الجهاز العصبي عقدا مخية،و جانبية،و قدمية،و حشوية،و الأفراد ثنائية أو أحادية المسكن (خناث). و يمر البعض بيرقة مطوقة،و لكن الأنواع النموزجيةتحتوي على يرقة مبرقعة veliger،و بعض الأنواع ليس لها يرقة هائمة. الأمثلة Busycon، قوقع القمر Polinices، فايسا Physa،القوقع الصحراوي Eremina و أرنب البحر Aplysia.

٧- طائفة ذوات المصراعين (أسفينيات القدم) Class Bivalvia :
Pelecypoda))(مصراع Valva= + أثنان (Bi=تشمل المحاريات. و يحتوي الجسم على برنس من فصين،و الصدفة مكونة من مصراعين متنوعي الحجم و الشكل،و لهما مفصل ظهري؛و الرأس مختزل جدا،و لكن للفم ملامس شفوية،و لا يحتوي على سفن؛و لا توجد عيون رأسية،و لكن أنواعا قليلة لها عيون على حافة البرنس؛و القدم عادة أسفيني الشكل؛و الخياشيم صفائحية الشكل؛و الأجناس عادة منفصلة؛و في الأحوال النموزجية توجد اليرقتان المطوقة و المبرقعة. الأمثلة محار الماء العذب Anodonta؛فينس Venus،تاجليس Tagelus و دودة السفن Teredo.

٨- طائفة رأسيات الأقدام (الرأسقدميات) Class Cephalopoda :
Kephale=head+pous and podos=foot)) تشمل الحبارات و الأخطبوطات. الصدفة غالبا مختزلة أو غائبة؛و الرأس جيد التكوين،و يحمل عيونا و سفنا،و مزود بأذرع و لوامس،؛و القدم متحور الى مزراق siphon،و يتكون الجهاز العصبي من عقد عصبية جيدة التكوين،تتمركز لتكون المخ؛و الأجناس منفصلة،و التكوين مباشر. الأمثلة الخيار Loligo،الأخطبوط Octopus،و السبيط Sepia.

الشكل و الوظيفة Form and Function :
أن التنوع الكبير،و روعة جمال أصداف الرخويات،و سهولة الحصول عليها .. جعل من جمع الأصداف تسلية محببة. الجسم يتكون من قسمين رأسقدم head-foot،و حدبة (كتلة) حشوية visceral hump. و الرأسقدم هو المنطقة الأكثر نشاطا،أذ يحوي أعضاء التغذية،و أعضاء الحس الرأسية،و أعضاء الحركة،و هو يعتمد بصورة أولية على الحركة العضليةفي أداء وظائفه. و تحتوي الحدبة على أعضاء الهضم،الدوران،التنفس،و التناسل،و تعتمد بصورة أولية على الحركة الهدبية في أداء وظائفها. و تمتد ثنيتان جلديتانمن جدار الجسم الظهري؛لتكونا البرنس (pallium) mantle الواقي،و الذي يحصر -فيما بينه و بين جدار الجسم- حيزا يعرف بالتجويف البرنسي mantle cavity،و يأوي التجويف البرنسي الخياشيم (ctenidia) gills)،أو الرئة. و في بعض الرخويات

يفرز البرنس صدفة واقية حول الحدبة الحشوية. و تؤدي تحورات التراكيب المكونة للرأسقدم و الحدبة الحشوية الى التداخل الكبير للأنماط المختلفة من هذه الحيوانات.

الرأسقدم Head-foot :

لمعظم الرخويات رأس جيد التكوين،يحمل الفم و بعض أعضاء الحس المتخصصة-و تتراوح مستقبلات الضوء الحسية بين ما هو بسيط بعض الشيء الى عيون الرأسقدميات ذات التركيب الراقي. و غالبا ما توجد لوامس،و داخل الفم يوجد السفن أو المفتات،و هو التركيب الذي تنفرد به الرخويات. و خلف الفم عادة يوجد القدم،و هو عضو الحركة الرئيسي.

السفن أو المفتات Radula :

هو عضو مبردي rasping،قابل للأبراز،و يشبه اللسان،و يوجد في كل الرخويات،عدا ذوات المصراعين،و معظم أنبوبيات البطن solenogasters. و هو عبارة عن غشاء شريطي الشكل،يحمل صفوفا من الأسنان الدقيقة المتجهة للخلف. و تحرك السفن و غضاريفه الداعمة (حامل الأسنان odontophore) عضلات معقدة للداخل و الخارج،بينما يدور الغشاء جزئيا على قمم الغضاريف. و قد تكون الأسنان قليلة،أو قد يصل عددها الى٢٥٠٠٠٠،و عند أبرازها يمكن أن تكشط أو تثقب،أو تمزق،أو تقطع. و الوظيفة العادية للسفن ذات شقين كشط حبيبات الطعام الدقيقة،كما تعمل كحزام متحرك،يحمل حبيبات الطعام على هيئة تيار مستمر نحو القناة الهضمية. و عندما يبلى السفن من الأمام،فأن صفوفا جديدة من الأسنان تحل محل ما يبلى بصورة مستمرة،و تفرز عند الطرف الخلفي. و نمط و عدد الأسنان الموجودة في كل صف صفة مميزة للنوع،و هي تستخدم في تصنيف الرخويات،و في بعض الأنواع يكون للسفن تخصصات تثير الأهتمام،مثل ثقب المواد الصلبة،أو لأصطياد الفريسة.

القدم Foot :

يتكيف القدم في الرخويات للحركة،أو الألتصاق بالأجسام،أو لأداء مجموعة من الوظائف. وهو عادة تركيب يشبه باطن القدم،حيث تحدث موجات الأنقباض العضلي حركة زاحفة. على أنه يوجد عديد من التحورات،مثل قرص الألتصاق في حيوان البطلينوس limpets،أو قدم ذوات المصراعين المضغوط من الجانبين بما يشبه الأسفين،أو المزراق لنفث الماء في السبيط و الأخطبوط. و يستخدم المخاط الذي يفرز كمساعد للألتصاق،أو كدرب مخاطي تنزلق عليه الرخويات الصغيرة بأهدابها.

الحدبة الحشوية Visceral Hump

البرنس و التجويف البرنسي Mantle and mantle cavity

البرنس غلاف جلدي، يمتد من الحدبة الحشوية ،و يتدلى على جانبي الجسم،فيحمي الأجزاء اللينة،و يترك بينه و بين الحدبة حيزا يسمى بالتجويف البرنسي. و يفرز السطح الخارجي للبرنس الصدفة. و يلعب التجويف دورا عظيما في حياة الرخويات،فهو عادة يحوي الخياشيم و الرئة،و التي تنشأ من البرنس،كما يقوم السطح الخارجي للبرنس بتبادل الغازات. و تفرغ نواتج الهضم و الأخراج و التنفس في التجويف البرنسي. و في حالة الرخويات المائية فأن تيار الماء الذي يتحرك بأستمرار عن طريق الأهداب السطحية أو بالضخ العضلي يجلب الأوكسجين. و في بعض الأنواع يجلب الغذاء أيضا،و يطرد الفضلات،كما يحمل النواتج التناسلية الى الوسط المحيط. و يزود البرنس في الرخويات المائية –عادة- بمستقبلات لأختبار الماء المحيط به،و في الرأسقدميات (الحبارات و الأخطبوطات) ينشيء البرنس العضلي و تجويفه الضخ النفاث الذي يستخدم في الحركة. و يستطيع

عديد من الرخويات أن يسحب الرأس أو القدم داخل التجويف البرنسي المحاط بالصدفة،و ذلك بغرض الحماية.

الصدفة Shell :

يفرز صدفة الرخويات –حال وجودها- البرنس الذي يبطنها،و هي تتكون نموزجيا من ثلاث طبقات و هي :

١- القشرة المحيطة periostracum و هي الطبقة الخارجية القرنية،و تتكون من مادة عضوية تسمى كونكيولين conchiolin،تتركب من بروتين مدبوغ بالكوينون،و هي تعمل على حماية الطبقات الجيرية تحتها من التآكل بواسطة الكائنات الناخرة،و هذه الطبقة تفرزها ثنية من حافة البرنس. و يحدث النمو فقط عند حافة الصدفة،و كثيرا ما تبلى القشرة المحيطة على المناطق القديمة من الصدفة.

٢- الطبقة المنشورية prismatic layer،و هي الطبقة الوسطى و تتكون من مناشير كلسية،تحتشد بكثافة و تترسب في قاعدة بروتينية،و تفرز هذه الطبقة الحافة الغدية للبرنس،و تحدث زيادة حجم الصدفة عند حافتها كلما نما الحيوان.

٣- الطبقة اللؤلؤية nacreous layer أو أم اللؤلؤ،و هي الطبقة الداخلية التي تلي البرنس مباشرة،و تفرز بصورة دائمة من سطح البرنس؛و لذا فهي تزداد سمكا في أثناء حياة الحيوان،و يترسب اللؤلؤ الكلسي في طبقات رقيقة. و الطبقات المتموجة بالغة الرقة،تنتج الطبقة اللؤلؤية ذات اللون القزحي في قوقع أذن البحر Haliotis (abalones)،و النوتيلس Nautilus ذي الغرف،و عديد من ذوات المصراعين. و قد تحتوي مثل هذه الأصداف على ٤٥٠ الى ٥٠٠٠ طبقة رقيقة متوازية من كربونات الكالسيوم المتبلرة (أراجونيت) لكل سنتيمتر من السمك. و تتميز صدفة رخويات الماء العذب عادة بقشرة محيطة سميكة توفر بعض الحماية ضد الأحماض الناتجة في الماء بتحلل الأوراق النباتية. و لكن القشرة المحيطة في عديد من الرخويات البحرية تكون رقيقة نسبيا،و قد تختفي من البعض،ذلك أن هناك تنوعا كبيرا في تركيب الصدفة. و تستمد الصدفة الكالسيوم من الماء،أو التربة المحيطة بها،أو من الغذاء. و تظهر الصدفة الأولى خلال الفترة اليرقية،و تنمو بأستمرار خلال حياة الحيوان.

التركيب الداخلي و الوظيفة Internal structure and function :

يتم تبادل الغازات خلال سطح الجسم،خاصة البرنس،و في أعضاء تنفسية متخصصة،مثل الخياشيم،و الخياشيم الثانوية،و الرئات. و يوجد جهاز دوري مفتوح،مكون من قلب ضاخ،و أوعية دموية،و جيوب دموية. و لمعظم الرأسقدميات جهاز دوري مغلق ذو قلب و أوعية دموية و شعيرات. و القناة الهضمية مركبة و عالية التخصص تبعا للعادات الغذائية للرخويات المختلفة،و تزود عادة بدروب هدبية متسعة. و لمعظم الرخويات زوج من الكليات (الميتانفريدات،و هو نوع من النفريدات يفتح طرفه الداخلي في السيلوم بثغر نفريدي)،و تستخدم قنوات الكلى أيضا في كثير من الأنواع لخروج البويضات و الحيوانات المنوية. و يتكون الجهاز العصبي من أزواج عديدة من العقد المتصلة بأحبال عصبية،و هو عموما أبسط مما هو عليه في الحلقيات و مفصليات الأرجل. و قد أمكن تمييز خلايا الأفراز العصبي التي في الجهاز العصبي،في بعض القواقع الهوائية التنفس على الأقل،تنتج هرمون النمو،و تعمل في التنظيم الأسموزي. و هناك أنواع متباينة من أعضاء الحس ذوات التخصص العالي.

التكاثر و دورة الحياة Reproduction and life history :

معظم الرخويات أجناسها منفصلة بالرغم من أن بعضها خناث. واليرقة الحرة السباحة، التي تخرج من بويضات الرخويات البدائية هي اليرقة المطوقة trochophore،و هي أيضا اليرقة البدائية للحلقيات. و في معظم الرخويات البدائية،تتحور اليرقة المطوقة مباشرة الى الطور الصغير،و لكن في الأنواع الأكثر تقدما يظهر طور يرقي آخر حر السباحة،وهو اليرقة المبرقعة veliger. و هذه تحمل بدايات القدم،الصدفة،و البرنس. و في كثير من الرخويات المتطورة تمضي اليرقة المطوقة نموها داخل البيض،الذي يفقس عن اليرقة المبرقعة،و تكون بذلك الطور الوحيد الحر السباحة. و ليس للرأسقدميات،قواقع الماء العذب،بعض القواقع البحرية،و بعض محاريات الماء العذب أطوار يرقية حرة،و يفقس البيض عن الأفراد الصغيرة Juvenile. و اليرقة المطوقة دقيقة شفافة،و كمثرية الشكل تقريبا،و لها حلقة من الأهداب،تعرف بالطوق الأوليprototroch،و قد توجد أحيانا حلقة أو حلقتان أضافيتان. و توجد يرقة التروكوفور في الحلقيات و الرخويات ذوات التكوين الجنيني البدائي،و هي تعتبر أحد الأدلة على الأصل التطوري المشترك للشعبتين. و توجد أيضا بعض الأشكال اليرقية الشبيهة بيرقة التروكوفور في بعض الحيوانات البحرية،مثل الدواميات turbellarians،الخرطوميات nemertines،ذراعية الأقدام brachiopods،الفورونيدات phoronids،السيبنكيوليدات sipunculids،و الأكيوريدات echiurids؛مما قد يعكس نوعا من العلاقة التطورية بين كل هذه الشعب.

أ.د عباس حسين مغير