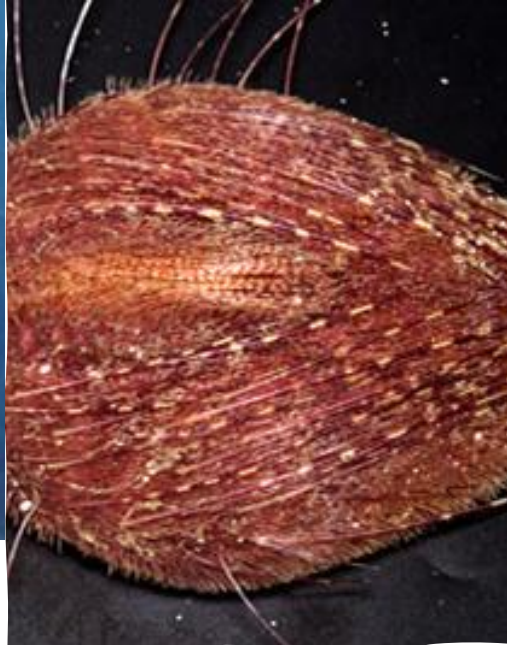


# شوكيات الجلد

---



# خصائص شوكيات الجلد

## شوكيات الجلد

### خصائص شوكيات الجلد

جميع شوكيات الجلد حيوانات بحرية وهي تضم ٦٠٠٠ نوع  
منها: نجم البحر - وقتفذ البحر - وخيار البحر الهش - وزنابق  
البحر ونجم البحر الريشي وأقحوان البحر

حيوانات بحرية لها هيكل داخلي بأشواك وجهاز وعائي مائي وأقدام أنبوبية ولأفرادها  
البالغة تناظر شعاعي

# تركيب الجسم

البالغة منها ذات تناظر شعاعي وقد  
تكون جالسة

لها هيكل داخلي يتكون من صفائح من  
كربونات الكالسيوم غالباً تتصل به  
أشواك

يغطي الهيكل بجلد رقيق عليه لواقط  
قدمية للإمساك بالغذاء أو لتنظيف  
الجلد





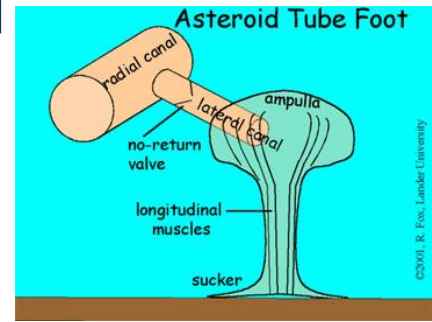
# النظام الوعائي المائي

(لها جهاز وعائي مائي ) أنابيب مغلقة مملوءة بسائل يساعد الحيوان في الحركة والتغذية والتنفس والإخراج

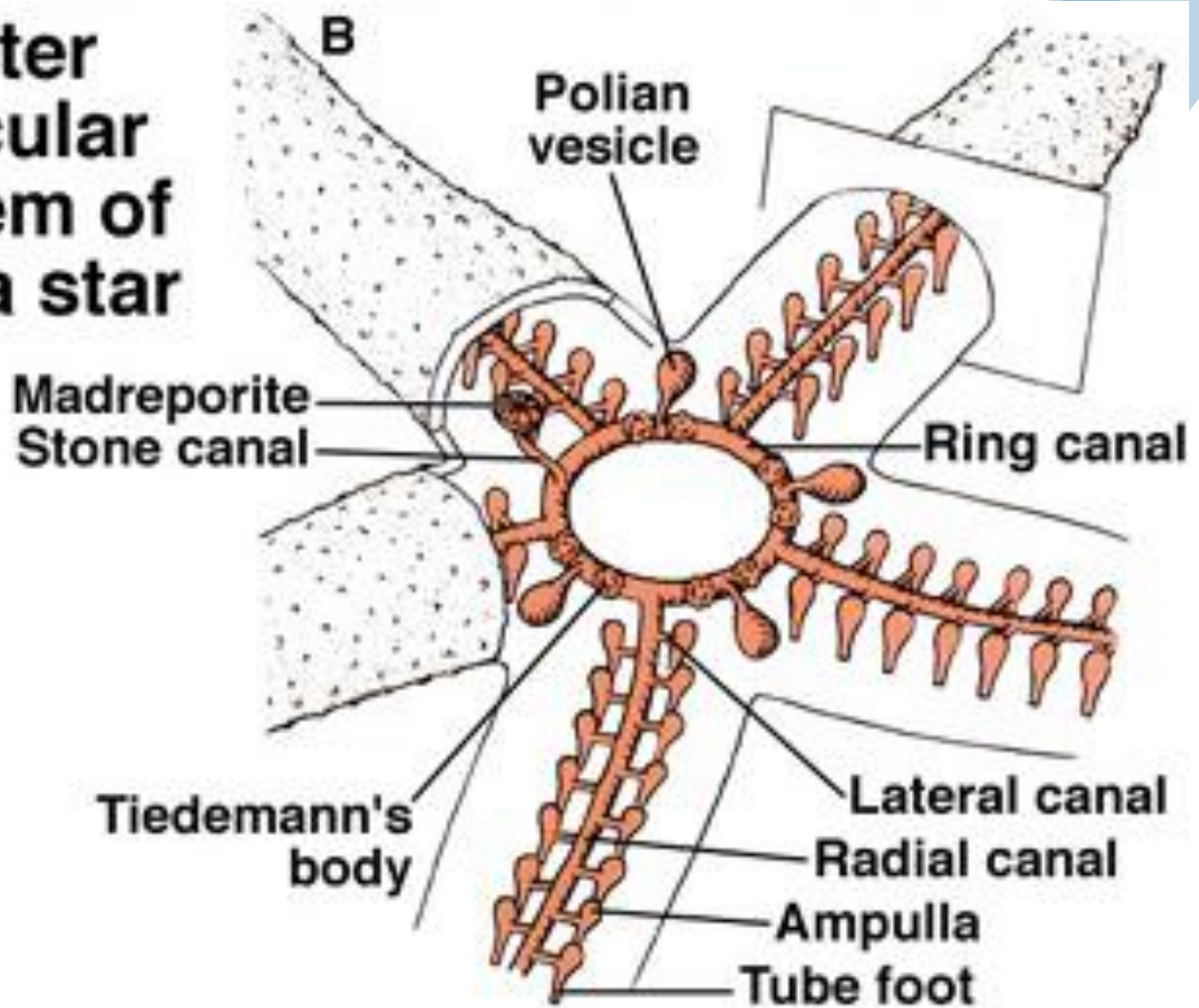
يدخل الماء الي هذا الجهاز عبر فتحة تسمى المصفاة ومنة عبر قناة حجرية الي القناة الحلقية ثم الي قناة شعاعية تتفرع في جميع الأذرع لينتهي في الأقدام الأنبوبية

أنابيب صغيرة وعضلية تمتلئ  
بالسائل وتنتهي بممص قرصي  
يشبه الفنجان يستعمل في  
الحركة وجمع الغذاء والتنفس

الأقدام الأنبوبية



# Water vascular system of a sea star



## الحويصلات العضلية

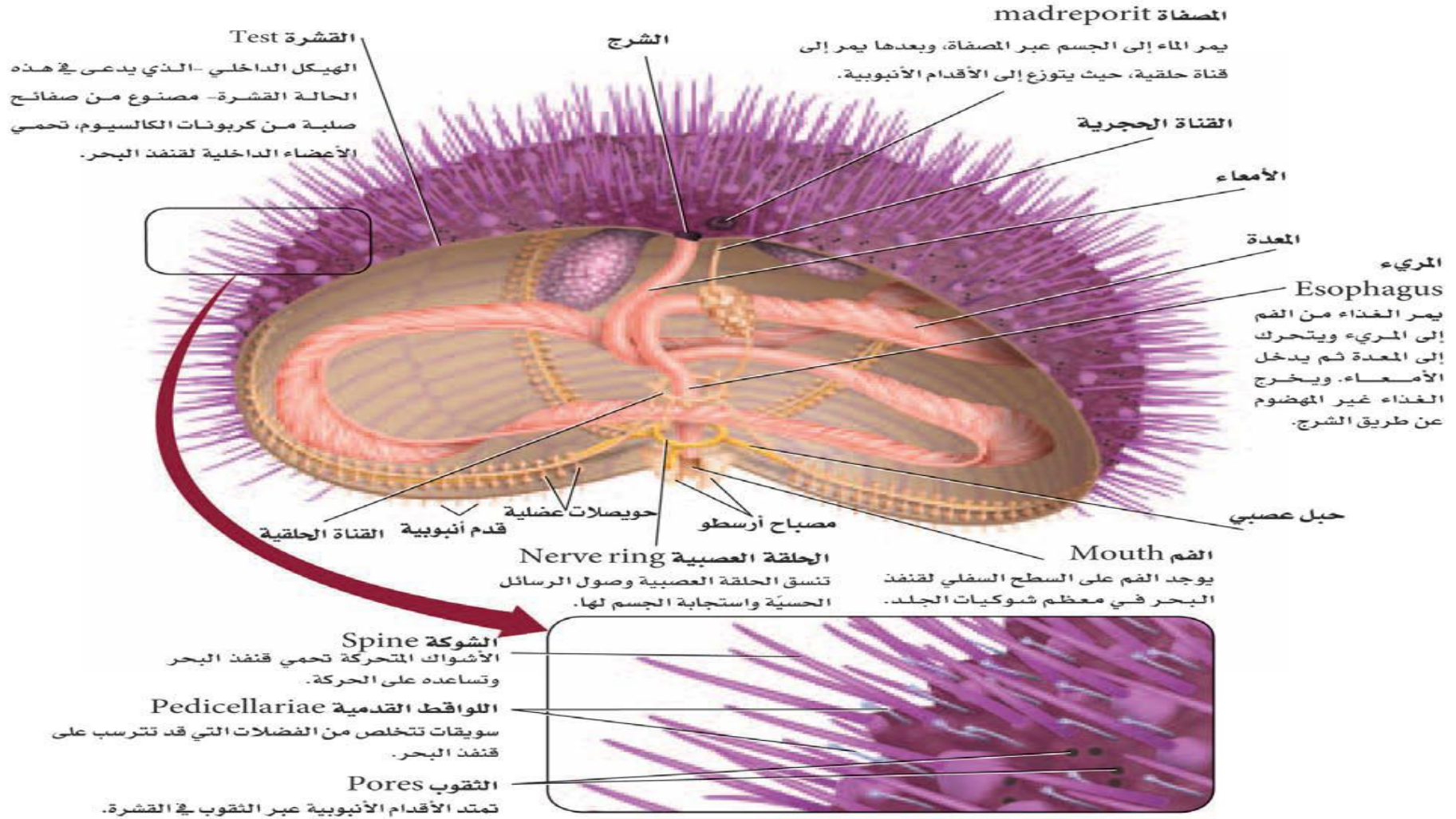
هي أكياس عضلية داخلية توازي  
الأقدام الأنبوبية والتي بانقباضها يندفع  
الماء إلى الأقدام  
الأنبوبية فتتمدد

## ممص القدم الأنبوبي

يساعد بعملية الشفط المائي في  
الحركة وإعطاء قوة كافية لنجم  
البحر لفتح مصراعي المحار

# التغذية والهضم

يمكن أن يوجد قنفذ البحر في مناطق المد والجزر، وهو يختبئ بين شقوق الصخور، وقادر على كشط الطحالب بواسطة تركيب خماسي الصفائح للفم يُسمى مصباح أرسطو. تخيل أن هذه الصفائح تشبه الأسنان التي تتحرك.





## لها طرق مختلفة منها

(١) بالأقدام الأنبوبية

(٢) الذنابق البحرية ونجم البحر الريشي تمد أذرعها للإمساك بالغذاء

(٣) نجم البحر يفترس الرخويات والمرجان واللافقاريات الأخرى

(٤) بعض أنواع نجم البحر تقذف معدتها خارج الفم علي الفريسة وتفرز الانزيمات لهضمها ثم تقرب الطعام المهضوم بأهدابها الي الفم

(٥) القنافذ البحرية لها صفائح كالأسنان لكشط الطحالب

(٦) خيار البحار يمسك بغذائه بواسطة لوامسه المغطاة بالمخاط

## التنفس

يتم تبادل الأكسجين بالانتشار إما

الشجرة التنفسية  
(كما في خيار  
البحر)

عبر أغشية  
الجسم الرقيقة  
الملاصقة للماء

بالخياشيم  
الجلدية

بالأقدام  
الأنبوبية

تحدث الدورة الدموية في تجويف الجسم  
والجهاز الوعائي المائي

## الدوران

الانتشار عبر أنسجة الجسم الرقيقة .  
أهداب الأقدام الأنبوبية تحرك الماء وسوائل  
الجسم عبر أجهزة الجسم لإخراج الفضلات

## الإخراج

## الاستجابة للمثيرات

(١) لها حلقة عصبية تحيط بالفم تخرج منها حبال عصبية تتفرع في الجسم

(٢) خلاياها العصبية تحس بالمواد الكيميائية المذابة في الماء وتيارات الماء والضوء واتجاه جاذبية الأرض

(٣) نجم البحر يحتوي في النهاية الطرفية للأفرع علي بقعة عينية  
( حساسة للضوء )

## الحركة

يلعب الهيكل الداخلي دوراً في تحديد حركة الحيوان ومن الأمثلة ما يلي

(١) نجم البحر الريشي يتحرك بواسطة زوائد طويلة أو بالسباحة بواسطة أزرعه

(٢) نجم البحر الهش وأقدامه الأنبوبية وأذرعه للزحف كالأفعى

(٣) نجم البحر يتحرك بأقدامه الأنبوبية ويحفر بأشواكه المتحركة

(٤) خيار البحر يتحرك بالزحف بواسطة أقدامه الأنبوبية وعضلات جدار الجسم

أغلبها تتكاثر جنسياً

التكاثر و النمو

حيث يقوم الذكر بإفراز الحيوانات المنوية في الماء علي البويضات لتخصيبها .  
ثم تنمو البويضات المخصبة الي يرقة تسبح في الماء (ذات تناظر جانبي ) بعد  
عدة مراحل من التغيرات تنمو إلي حيوان بالغ له تناظر شعاعي



# التجدد



يُجدّد نجم البحر إحدى أذرعه،  
وهي عملية قد تستمر عامًا.  
**وضح.** كيف تساعد عملية تجدد  
أعضاء الجسم شوكيات الجلد  
على البقاء؟

حيث يمكن أن ينمو الجسم ويعوض الجزء المفقود نتيجة الافتراس كالذي يحدث  
في نجم البحر عندما يفقد أحد أذرعه أو خيار البحر عندما يفقد جزء من أعضائه  
الداخلية التي يقذفها للتشويش علي المفترس ومن الممكن أن تتجدد جميع أجزاء  
الجسم التي فقدت

## تصنيف شوكيات الجلد

تنقسم شوكيات الجلد إلى عدة طوائف هي

القنفذيات



الثعبانيات



النجميات



اللؤلؤيات



القنانيات



الزنبقيات



# تنوع شووكيات الجلد

## لشوكيات الجلد طوائف رئيسية

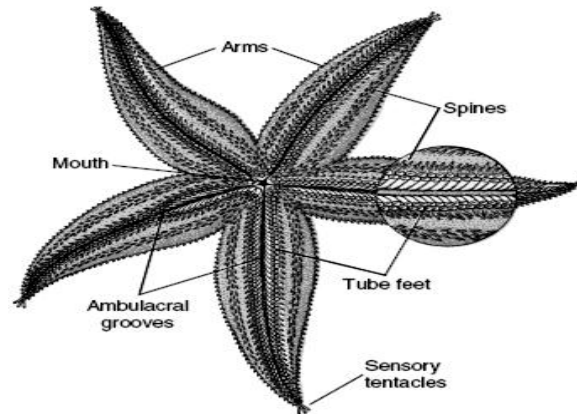
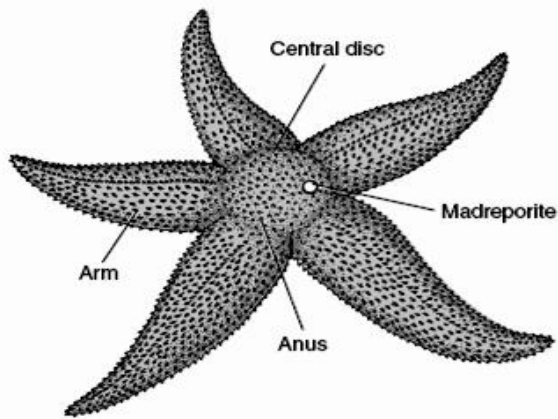
اللؤلؤيات	القشائيات	الزنبقيات	القنفذيات	الثعبانيات	النجميات	الطائفة
						أمثلة
اللؤلؤية البحرية (أقحوان البحر)	خيار البحر	زنابق البحر، نجم البحر الريشي	قنفذ البحر دولار الرمل	نجم البحر الهش	نجم البحر	أمثلة
<ul style="list-style-type: none"> <li>- قطره أقل من ١ سم.</li> <li>- لا أذرع لها.</li> <li>- توجد الأقدام الأنبوبية حول قرص مركزي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- شكله يشبه ثمرة الخيار.</li> <li>- الجسم مغطى بطبقة جلدية.</li> <li>- تحورت الأقدام الأنبوبية إلى لوامس قرب الفم.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- جالسة في بعض فترات حياتها.</li> <li>- لبعض زنابق البحر ساق طويلة.</li> <li>- لنجم البحر الريشي أذرع طويلة متشعبة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الجسم مغطى بهيكل داخلي مع أشواك.</li> <li>- يحفر قنفذ البحر في المناطق الصخرية.</li> <li>- يحفر دولار البحر في الرمل.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- غالباً خمس أذرع.</li> <li>- تنكسر الأذرع بسهولة ويمكن تجددتها.</li> <li>- تتحرك بواسطة حركة أذرعها.</li> <li>- لا تحتوي الأقدام الأنبوبية على ممص كاسي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- غالباً خمس أزرع.</li> <li>- أقدام أنبوبية تستعمل للتغذية والحركة.</li> </ul>	صفات مميزة

## نجم البحر

-أغلبها له خمسة أذرع مرتبة حول  
قرص مركزي. وبعضها له ما يزيد على  
خمس أذرع

الجسم نجمي الشكل  
ويتركب من قرص  
مركزي وله سطحان  
(سطح فمي سفلي  
وسطح مقابل الفم  
علوي

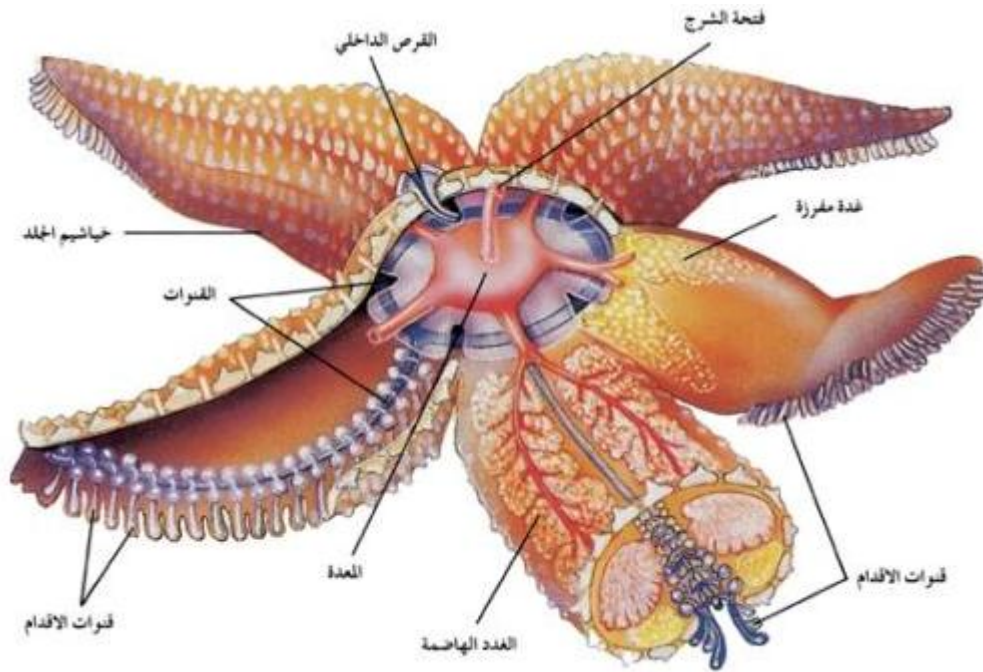
له أقدام أنبوبية  
تستعمل للحركة  
والتغذية أو يلتصق  
بالصخور .



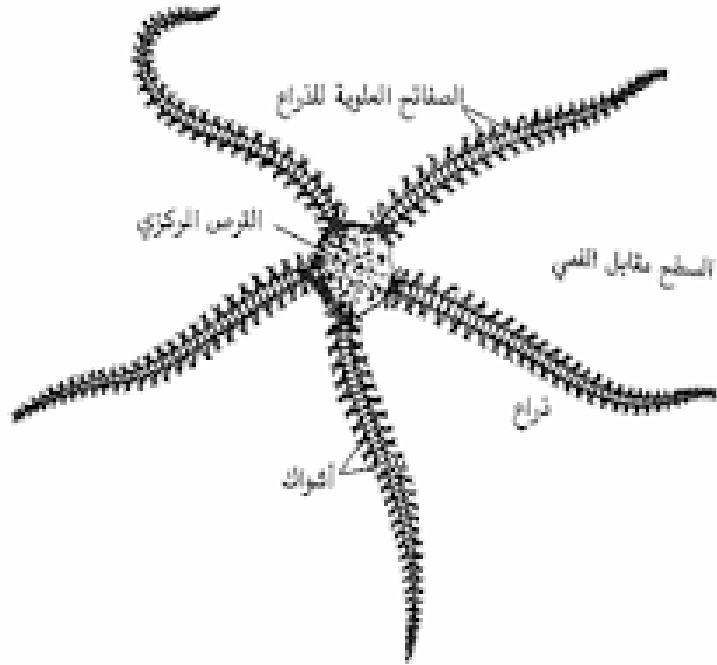


# نجم البحر

يوجد به أشواك متحورة صغيرة تعرف باسم (الملاقط) ، وتبرز حول الأشواك (تعمل على تنظيف سطح الجسم وميازيب الحركة من الرواسب والأجسام الغريبة) يعتبر من المفترسات تتغذى على المحار وغيره من ذات المصراعين ولا يشكل غذاء لأي مفترس بسبب جلده الشوكي اليرقانة بيبناريا (ذات الريشتين).



# نجم البحر الهش

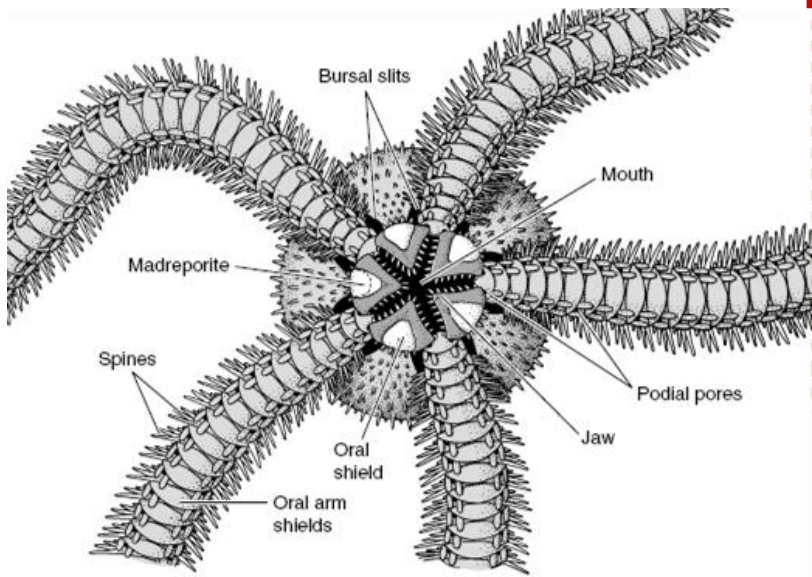


له أذرع نحيلة ومرنة جدا، وينتشر في المياه الضحلة علي طول سواحل البحر الأحمر.

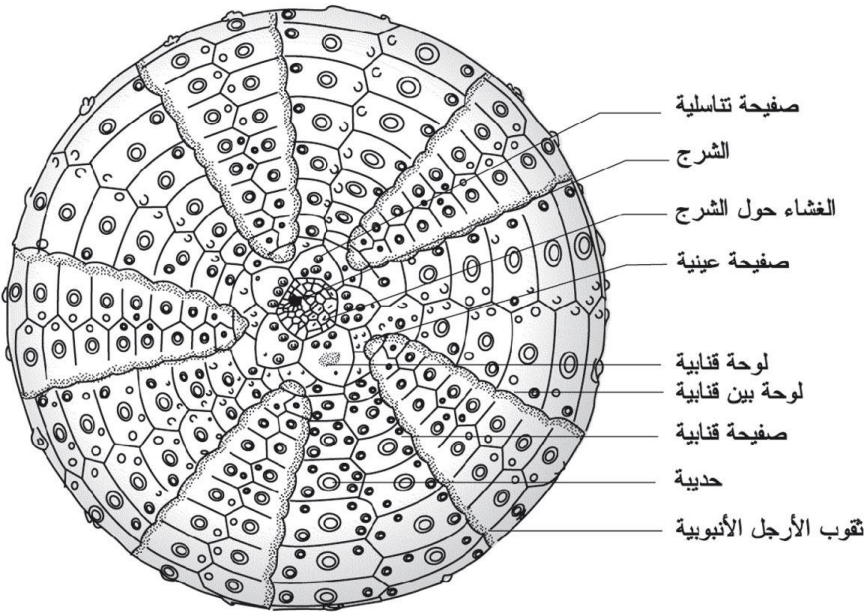
الأقدام الأنبوبية لا تحتوي على ممصات لذلك لا تستخدم للحركة ، وليس فيها ملاقط

تتحرك بالأذرع أو بالتجديف بأجسامها

بعضها يستجيب للضوء وهي واسعة الانتشار ولها أنواع يفوق عددها أي طائفة من شوكلات الجلد .  
اليرقانة أفيو بلوتيسوس (بلوتيسوس الشعبانية)



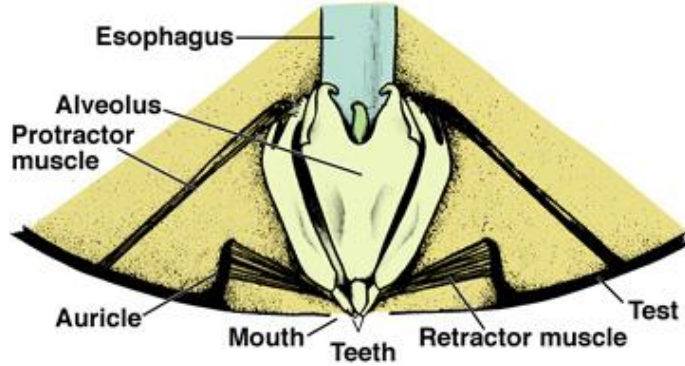
# قنفذ البحر



تعيش طائفة القنفذيات  
Echinoidea في المياه الضحلة  
تحت الصخور وبينها وكذلك بين  
الشقوق المرجانية وبالقرب من  
الشواطئ

تتميز أفراد هذه الطائفة بجسمها  
المستدير الكروي أو القرصي  
مضغوط نوعاً من أعلى إلى  
الأسفل ومغلف بصدف رقيقة أو  
بصندوق مجوف مكون من صفائح  
متلاصقة يتصل بها أشواك  
Astropecten تكون طويلة في  
بعض الأنواع ولا يوجد لها أذرع

# قنفذ البحر



تنتهي الأقدام الأنبوبية بممصات،  
الشرح والمصفاة على الجانب الفمي ،  
والملاقط حسنة التكوين ،

يحيط جسم القنفاذ البحريه من الخارج على  
اشواك من جميع الجهات ابرية الشكل  
ومتحركة ذات احجام واطوال مختلفة  
ولأغراض متعددة فمنها ما هو **للحماية** وآخر  
**للحركة** وأخرى **لتنظيف الحيوان من البكتريا**  
**والشوائب البحرية**

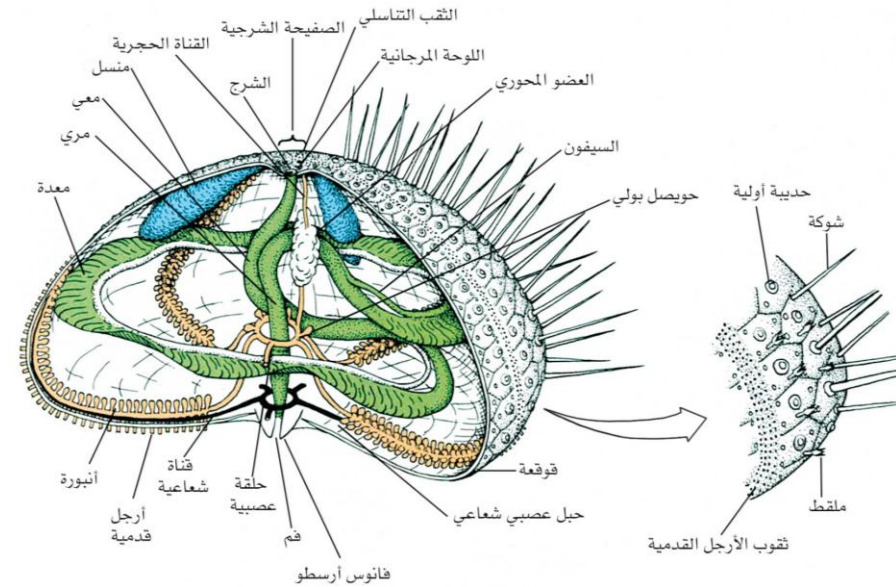
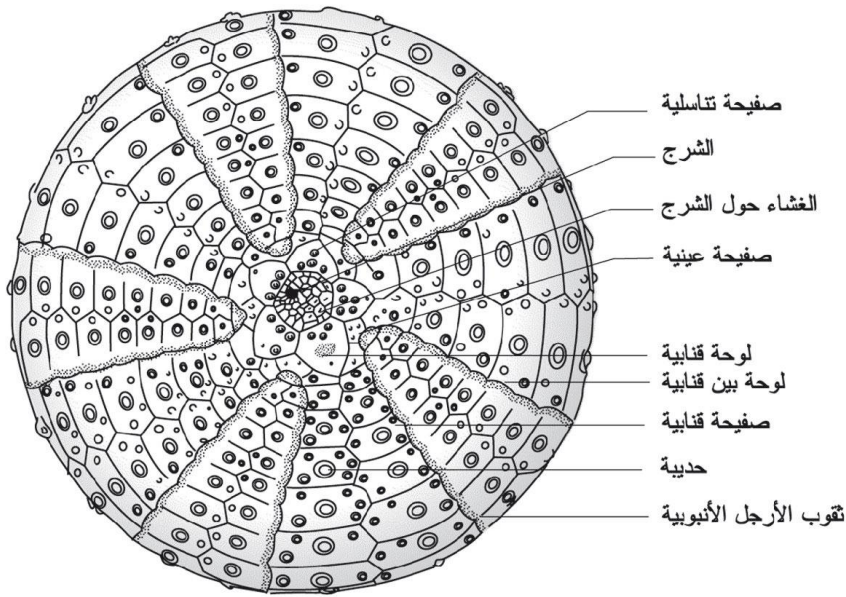
يحيط بالفم جهاز معقد من الفكوك يسمى  
**مصباح أرسطو (جهاز مضغ مخمس**  
**الجوانب) ، يتركب من قطع هيكلية تحركها**  
**العضلات وتعمل على تدعيم الأسنان**  
**وتحريكها .**



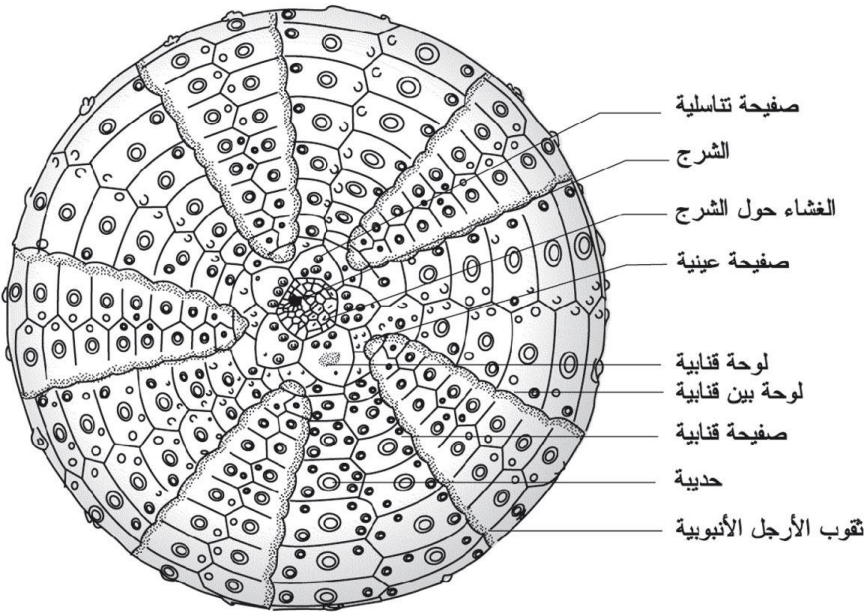
# قنفذ البحر

قنفاذ البحر إما أن تقتنص فرائسها بأقدامها الأنبوبية أو أن تلتهم الطين والرمل لتهضم محتواهما الغذائي،  
يرقاتها إكينوبلوتيسوس (بلوتيسوس القنفذية)  
في الحالة النموذجية يكون شكل الحيوان كروي ويظهر فيه تماثل شعاعي (وهذه هي القنفاذ البحرية المنتظمة)  
أما القنفاذ البحرية غير المنتظمة فتظهر تماثل جانبي (مثل القنفذ الكعبي والقلبي)

# الهيكل الخارجي والتشريح الداخلي للقنفذ البحري



# قنفذ البحر



هي من شوكيات الجلد التي يأخذ درعها شكل هيكل مستدير.

يقع الفم في الأسفل وفتحة الشرج في الأعلى

. الجسم مسلح بأشواك طويلة نسبياً قابلة للحركة،

ويتم التنقل من خلال تحرك الأشواك، والأقدام القنابية الكائنة على الجانب الفموي

بعضها يستجيب للضوء وهي واسعة الانتشار ولها أنواع يفوق عددها أي طائفة من شوكيات الجلد .

الجسم مغطي بهيكل داخلي يسمى القشرة يتكون من صفائح من كربونات الكالسيوم

وجود الأشواك صفة أساسية في هذه الطائفة

قد تحتوي أشواك ولواقط : قنفذ البحر يحتوي علي سم يسبب شلل للفريسة أو قد يكون أكلاً للأعشاب يكشط الطحالب عن الصخور

يحتوي فم قنفذ البحر علي خمس صفائح تشبه الأسنان (علي شكل مصباح أرسطو) لمضغ الطعام

لهذا المخلوق فم بخمسة أجزاء  
تشبه هذا المصباح. لقنفذ البحر قوة  
قضم كبيرة بحيث يستطيع قضم  
الأسمنت.





# خيار البحر

خيار البحر من الحيوانات البحرية التي تعيش في قاع البحر ، فهو حيوان بحري له جسم يشبه الخيار

يغطي جسمه العضلي جسم لين

له أقدام أنبوبية تحولت علي شكل لوامس حول الفم تغطي بالمخاط للإمساك بالغذاء .

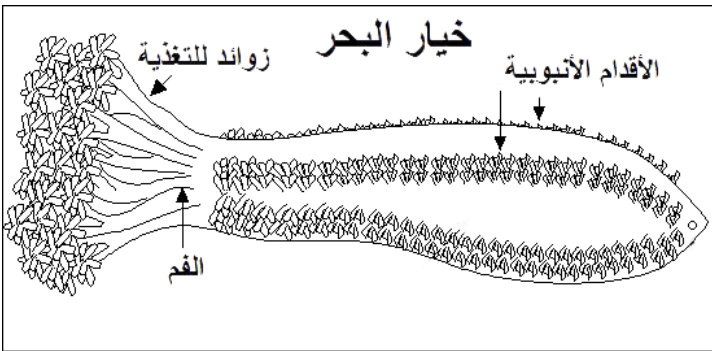
يتحرك بواسطة انقباض وانبساط العضلات

يتغذى على الفضلات والمواد العضوية

المترسبة في قاع البحر

له أعضاء تنفس علي شكل شجرة تنفسية

تقوم أيضاً بعملية الإخراج



# دورة حياة خيار البحر

(١) يتكاثر لاجنسيا بالإنشطار والتجديد فعند

انقسامه الى نصفين ينتج منه حيوانين

جديدين

(٢) وفي التكاثر الجنسي يتم الإخصاب خارج

الجسم وتبدأ مرحلة نمو وانقسام البويضة .

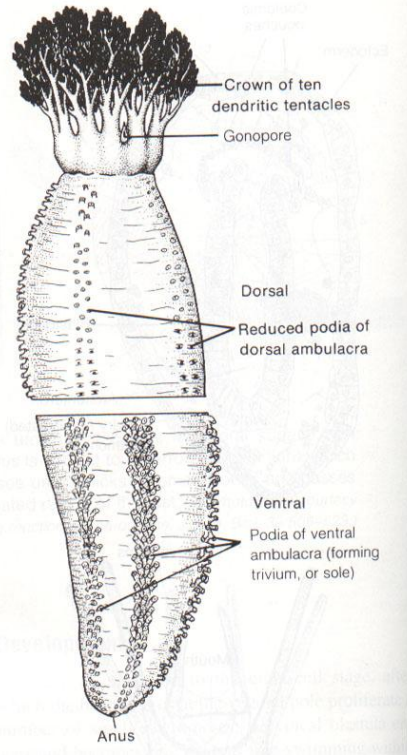
تتطور يرقة خيار البحر الى ٣ مراحل:

مرحلة اليرقة الأذينية - يليها مرحلة اليرقة

البرميلية - ثم مرحلة اليرقة خماسية

اللوامس وأخيرا تدخل هذه اليرقة الى مرحلة

صغار خيار البحر



# القيمة الغذائية والطبية لخيار البحر



(١) يتميز خيار البحر بوفرة البروتينات بنسبة قد تتجاوز ٨٠%، كما أنه خالي من الكوليسترول

(٢) يحتوي على نسبة عالية من الأحماض الدهنية الغير مشبعة ويعتبر مصدر جيد للفيتامينات (أ - ب١ - ب٢ - ب٣ وفيتامين سي)

(٣) غني بالأملاح المعدنية مثل (الكالسيوم - الحديد - المنجنيز - الفوسفور والزنك)

# القيمة الغذائية والطبية لخيار البحر



(٤) علاج العديد من الأمراض أهمها ( السرطان

بأنواعه - الفشل الكلوي - ضغط الدم -

المرض السكري)

(٥) تم استخلاص مادة (الميكروبوليسكاريد)

والتي تكون السائل المفصلي للإنسان وتكوين

الغضاريف ، لذا يستخدم لعلاج التهاب

المفاصل والأمراض الروماتيزمية

(٦) يقوم بإفراز مادة لزجة للدفاع عن نفسه

وتستخدم هذه المادة كمسكن للجروح

والخدوش



# القيمة الغذائية والطبية لخيار البحر



(٧) أحد الوسائل الناجحة لمنع انتشار

مرض الملاريا حيث يفرز نوعا من

البروتينات يسمى (الكيتين) الذي

يقوم بإعاقة تطور الطفيليات التي

تسبب الملاريا

(٨) يستخدم كعلاج لحالات الضعف

الجنسي

(٩) يشبه الفلتر حيث أنه ينقي ماء البحر

من أي رواسب أو عوالق



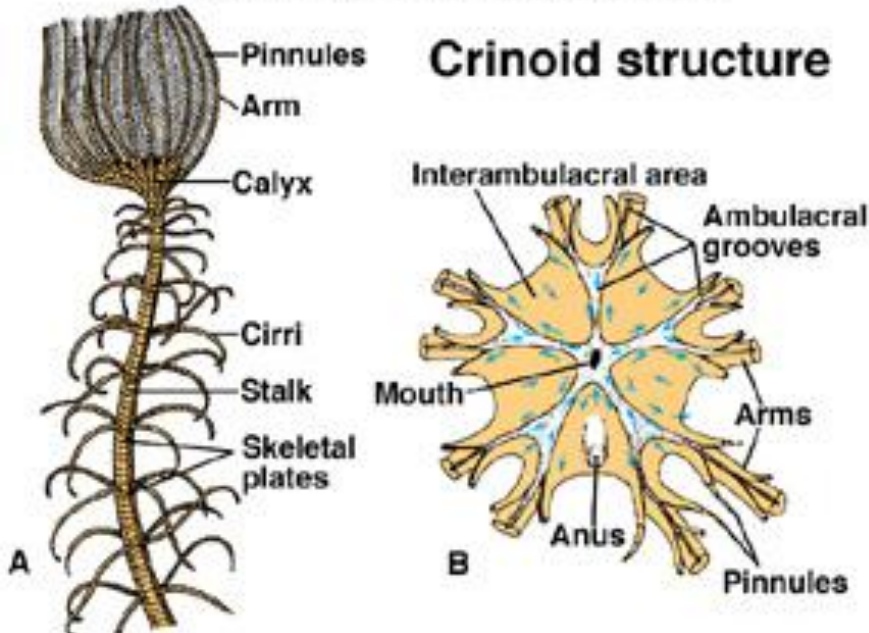
# نجم البحر الريشي

حيوانات جالسة في بعض فترات حياتها

نجم البحر الريشي له أزرع طويلة ومتفرعة من منطقة مركزية

لها أقدام أنبوبية تستخدمها في التغذية

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



نجم البحر الريشي

# أسئلة علي شوكيات الجلد

---

س: حدد الصفات الأربع الرئيسية التي  
تميز الأفراد البالغة من شوكيات الجلد.

ج: هيكل داخلي و تناظر شعاعي وجهاز  
وعائي مائي ولواقط قدمية .

## س : وضح كيفية عمل النظام الوعائي المائي.

ج : يدخل الماء عبر المصفاة ويتحرك عبر القناة الحجرية إلى القناة الدائرية ثم ينتقل القنوات الشعاعية وفي النهاية إلى القدم الأنبوبية .  
عند إنقباض العضلات في الحوصلة العضلية ، يدفع الماء في الأقدام الأنبوبية لتتمد وينشأ الشفط على السطح الذي تلتصق به الأقدام الأنبوبية .

## س : اقترح كيف ترتبط الحركة والتغذي في شووكيات الجلد ؟

ج : كثير من شووكيات الجلد تتغذي باستخدام أقدامها الأنبوبية،  
فعلي سبيل المثال :يستخدم نجم البحر أقدامه الأنبوبية لفتح  
مصراعي المحار ولخيار البحر أقدام أنبوبية متحورة تستخدم في  
التقاط الغذاء ، ويستخدم كل من نجم البحر وخيار البحر وشووكيات  
جلد أخرى تستخدم أيضاً الأقدام الأنبوبية في حركة الزحف .



## مراجعة المفردات :

ميز بين زوجي المصطلحات التالية :

١- قدم أنبوبة وحوصلة عضلية

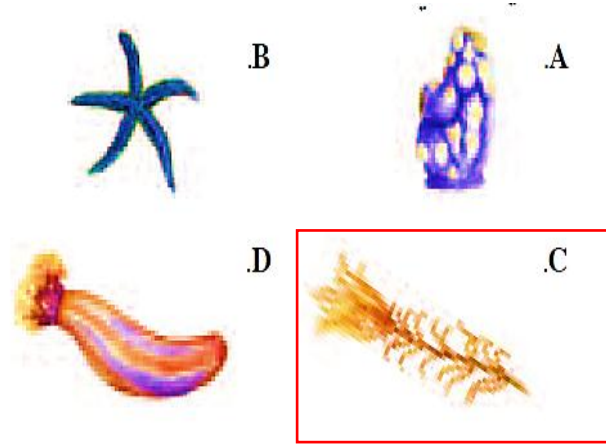
**الإجابة : الأقدام الأنبوبية : أنابيب عضلية صغيرة ومغلقة ومملوءة بسائل وتنتهي بكأس ماص ، تستخدم في الحركة والحصول علي الغذاء والتنفس في شوحيات الجلد**

**والحويصة : كيس عضلي في الجزء الداخلي من الأقدام الأنبوبية**

٢- مصفاة وجهاز وعائي مائي

**الإجابة : الجهاز الوعائي المائي : نظام أنبوبي يمتلئ بسائل ويعمل معاً ليتمكن شوحيات الجلد من الحركة والحصول علي الغذاء – والمصفاة فتحة للجهاز الوعائي المائي تشبة الغربال .**

س/ أي ممايلي من شوكيات الجلد ؟



أي شوكيات الجلد التالية يعد حيواناً جالساً في طور من حياته ؟  
خيار البحر      ب – زنابق البحر      ج-نجم البحر الهش      د- قنفذ البحر

ما الوظائف الثلاث التي تقوم بها القدم الأنبوبية ؟

أ-تكاثر ، تغذية ، تنفس  
ب- تغذية ، تنفس ، تنظيم  
ج- تغذية ، تنفس ، حركة  
د- نمو جنيني ، تكاثر ، تنفس

٧- أى مما يلي له علاقة بحماية شوكلات الجلد ؟

أ- هيكل داخلي ، ملاقط ، أشواك .

ب- مصفاة ، لوامس ، هيكل داخلي

ج- نظام وعائي مائي ، حوصلة ، ملاقط

د- هيكل خارجي ، ملاقط ، أشواك

٨- ما الفرق الرئيسية بين اليرقة والحيوان البالغ في شوكلات الجلد ؟

أ- اليرقة – بدائية الفم – الحيوان البالغ – ثانوي الفم

ب- اليرقة – ثانوية الفم – والحيوان البالغ – بدائي الفم

ج- لليرقة تناظر جانبي وللبالغ تناظر شعاعي

د- لليرقة تناظر شعاعي وللبالغ تناظر جانبي

٩- أي مجموعات شوكيات الجلد التالية لها شجرة تنافسية مع العديد من التفرعات

أ- خيار البحر

ب- نجم البحر

ج- زنابق البحر ونجم البحر الريشي

د- قنفذ البحر ودولار الرمل

