

اعداد اطعمة اطبيري  
قسم الاحياء والجيولوجيا  
ث. عواطف العنبي

**التكاثر**  
معظم الشوكيات منفصلة الجنس  
اخصاب خارجي ← بركة ذات تماثل ثنائي ← حيوان يافع شعاعي التماثل

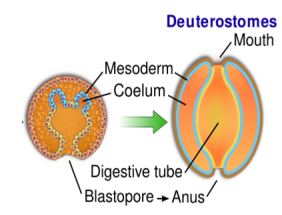
**ثانوية الفم**  
تطور ثقب البلاستيولة الى شرح ثم تتكون فتحة الفم

**الحركة**

تتحرك معظم شوكيات الجلد باستخدام الاقدام الانبويية وطبقات رقيقة من الالياف العضلية المثبته بهيكلها الداخلي

قناتذ البحر	أشواك متحركة مثبتة بهيكلها الداخلي
نجوم البحر	مفاصل مرنة تمكنها من استخدام اذرعها للحركة
خيار البحر	تكون صفائح الهيكل الداخلي مختزلة وموجودة داخل جدار الجسم العضلي الأملس

**جلد شائك**  
**هيكل داخلي**  
**جهاز وعائي مائي**  
**الأقدام الانبويية**

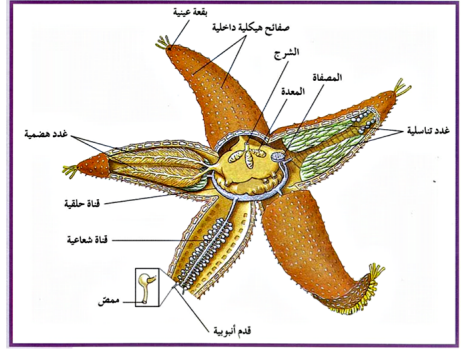


**أولية الفم**  
يعني تطور ثقب البلاستيولة الى فم  
**الحلقيات**  
**الرخويات**  
**مفصليات الأرجل**

**شوكيات الجلد**

**الاسنجابية**  
حلقة عصبية تحيط بالفم  
وأعصاب شعاعية  
(خلايا حسية لكشف الضوء والجاذبية والمواد الكيميائية من الفرائس)

- الجهاز الوعائي المائي**
1. المصفاة
  2. الأنبوبة الحلقيية
  3. الأنبوبة الشعاعية
  4. الأقدام الانبويية



**التغذية**

نجوم البحر	تتغذى على المحار وبلح البحر تفتح الصدفة وتدفع معنتهم فمه وتصب انزيمات لهضم الفريسة داخل الصدفة ثم سحب المعدة مع الفريسة المهضومة جزئياً
قناتذ البحر	تركيب خماسية الاجزاء فكية الشكل لكشط الطحالب على الصخور
زنايق البحر	تستخدم الاقدام الانبويية لاقتناص الهائمات الطافية
خيار البحر	جرافات عبر أرضية مبتطة الرمال والقمامة

**الاخراج**

\* الفضلات الصلبة عبر الشرج  
\* الفضلات النيرة وجينية عبر الانسجة الرقيقة للأقدام الانبويية والخياشبية الجلدية

**الدوران**  
خلال الجهاز الوعائي المائي  
ينقل الاكسجين والغذاء والفضلات

**التنفس**

1. خلال النسيج الرقيق للأقدام الانبويية (السطح الرئيسي للتنفس)
2. خياشيم جلدية

