

قسم علوم الحياة  
المرحلة الاولى  
مادة علم الاحياء النظري  
د. إخلاص عباس مرهون

## علم الاحياء النظري

للمرحلة الاولى / قسم علوم الحياة

المحاضرة التاسعة : صفات الحياة

### تكملة صفات الحياة

#### 6- الابرار Excretion

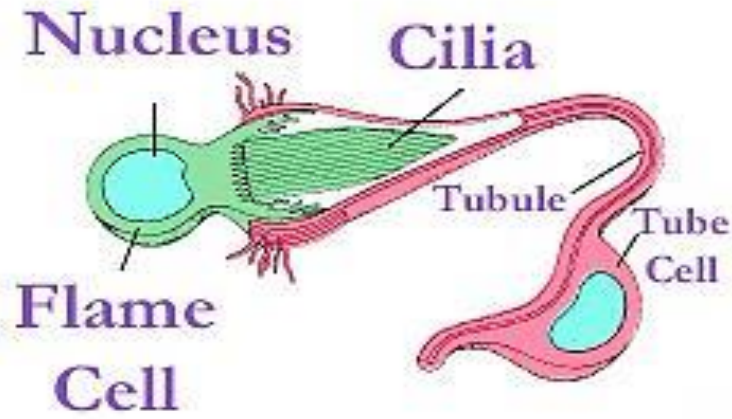
تتحول المواد الغذائية الى مواد بسيطة من خلال عملية الاكسدة التي تحدث داخل الخلايا ويتم الاستفادة منها في عمليات تحرير الطاقة وبناء مواد جديدة كما تتكون فضلات ضارة يجب التخلص منها ، ومن هذه المواد الماء الزائد وثنائي اوكسيد الكاربون واليوريا وحامض اليوريك.

اذن تتلخص وظائف الابرار بـ :

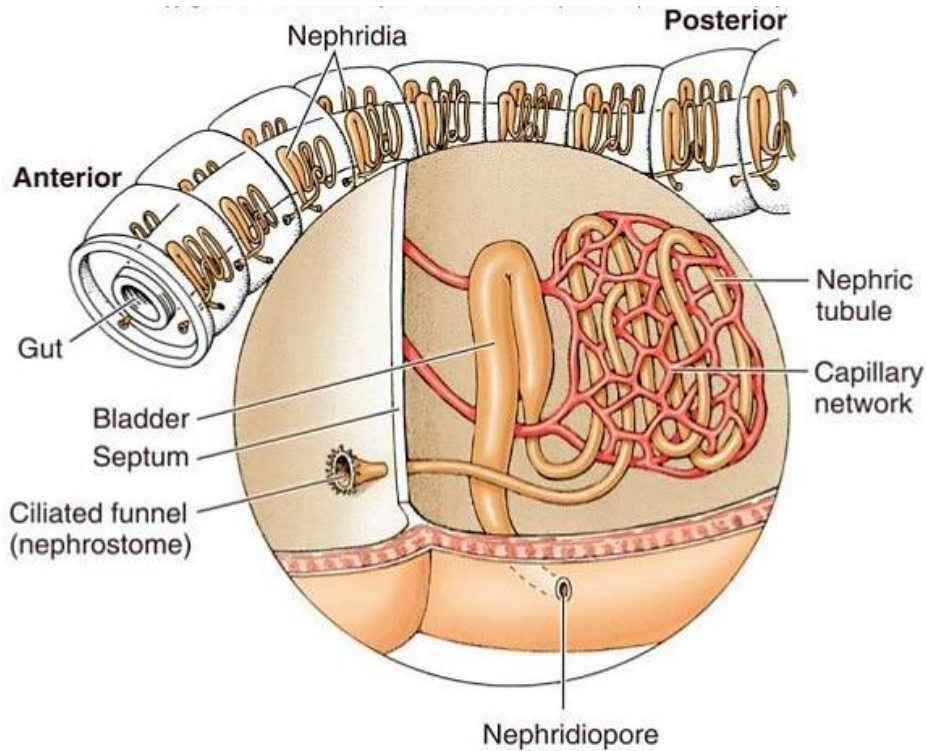
1- طرد فضلات التمثيل الغذائي و 2- تنظيم التوازن المائي والملحي للكائن الحي.

في الكائنات الحيوانية : يطرح ثنائي اوكسيد الكاربون  $CO_2$  عن طريق الاجهزة التنفسية (المذكورة سابقاً ) ، اما فيما يتعلق بالماء الزائد عن حاجة الجسم واليوريا وحامض اليوريك فتساهم اجهزة او اعضاء او عُضيات خاصة بالابرار في التخلص منها على سبيل المثال :

- الفجوات المتقلصة Contractile vacuoles في الاميبا والبراميسيوم والمهدب القربي واليوغلينا وغيرها من الابتدائيات Protozoa .
- الخلايا اللهبية Flame cells في الديدان المسطحة كالبلاناريا والديدان الكبدية(مثل دودة حلزون الكبد) والديدان الشريطية .
- النفريديا Nephridia في الديدان الحلقية مثل دودة الارض.
- الكلى Kidneys في كثير من الكائنات كاللبنائن (الانسان) والطيور والاسماك والزواحف.



شكل تخطيطي يوضح الخلية اللهبية Flame cell



شكل تخطيطي يوضح النفريديا Nephridia

اما فيما يتعلق بالفضلات المتبقية بعد اكتمال عملية هضم المواد الغذائية المبتلعة وانتهاء عملية الامتصاص فيتم التخلص منها عن طريق الفجوات الغذائية في الطليعيات او عن طريق القناة الهضمية في الكثير من الكائنات الحية.

اما بالنسبة للإخراج في النباتات : يتخلص النبات من الفضلات دون الحاجة إلى أجهزة لأن الفضلات الإخراجية فيه قليلة جداً وعمليات الإيض فيه أبطأ مما هي في

الحيوان وأقل. كما أن النبات يعتمد على المواد الكربوهيدراتية أساساً وليس على المواد البروتينية .

ويتم التخلص من الفضلات في النبات بعدة طرق :

- 1- التخلص من ثنائي أكسيد الكربون: عن طريق البناء الضوئي أو عبر الثغور.
- 2- يقوم النبات بتجميع فضلاته في الفجوات الخلوية أو ترسيبه على شكل بلورات تخزن فيه.

3- تخزين الفضلات في الاوراق ثم تسقط في الخريف.

4- مع القلف الذي يتساقط من النبات.

5- تقوم خلايا الجذور بإخراج الأملاح إلى التربة.

اما طريقة التخلص من الماء الزائد فتتم عن طريق :

- 1- الإدماع : إخراج الماء الزائد على شكل سائل بواسطة تراكيب خاصة .
- 2- النتح : وهو خروج الماء على شكل بخار من أجزاء النبات المعرضة للجو وخصوصاً الأوراق .