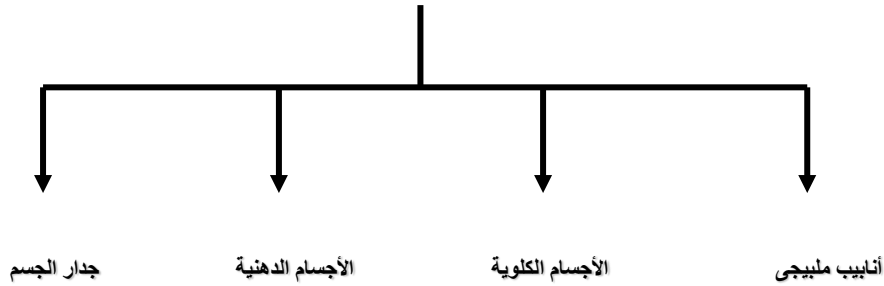


The Excretory system الجهاز الاخراجي في الحشرات

يطلق على الاجهزة المسؤولة عن اخراج المواد النتروجينية من جسم الحشرات بالجهاز البولي او الاخراجي حيث تقوم هذه الاعضاء باستخلاص املاح اليوريا وحامض البولييك من الدم وفي نفس الوقت تحافظ على توازن الماء في الجسم حيث تنظم الضغط التنافذي تنظيم مستوى وتركيز الاملاح بالسائل الدموي كما تقوم بأزالة المواد الزائدة عن حاجة الجسم و تقسم هذه الاعضاء الى اعضاء نموذجية و اعضاء غير نموذجية. يقوم الجهاز الاخراجي بالوظائف الآتية:

- 1- لتخلص من مخلفات التمثيل الغذائي وخاصة المواد النتروجينية.
- 2- حفظ التوازن بين الأملاح و الماء.
- 3- إعادة المواد التي يحتاجها الجسم
- 4- إعادة امتصاص الماء

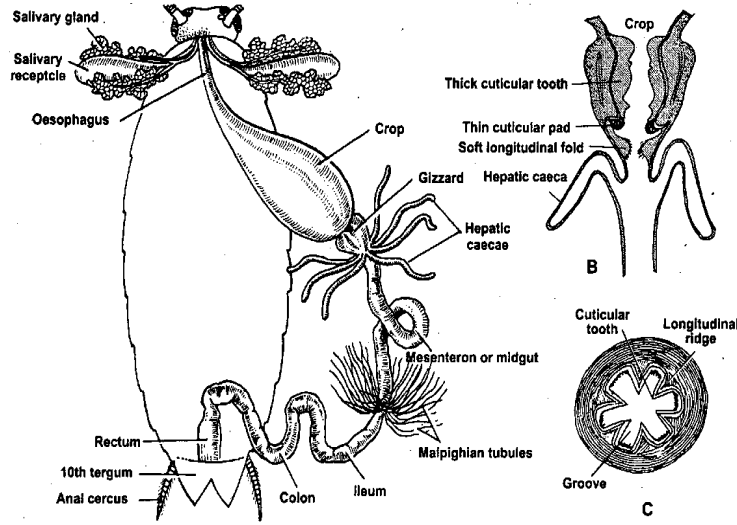
أعضاء الإخراج



الاعضاء النموذجية common excretory

أنابيب مليجي Malpighian tubes :

وهي تنشأ كانبعاجات خارجية عند الطرف الامامي الخلفي للمعي الخلفي والعادة أنها زوجية العدد وتصب بنهايتها القريبة في القناة الهضمية عند التقاء المعدة بالقناة الخلفية بعد العضلة البوابية العاصرة ، أما نهايتها البعيدة فقد تكون طليقة حرة سائبة في الدم ، وقد تكون منطمة في غشاء يربطها بالمستقيم ، ويعرف ذلك بنظام



الجهاز الهضمي في الصرصر B مقطع طولي C مقطع عرضي



يتكون مركب يورات الصوديوم او البوتاسيوم حيث لا تستطيع انابيب مالبيجي ان Uric acid الا بعد تمتص

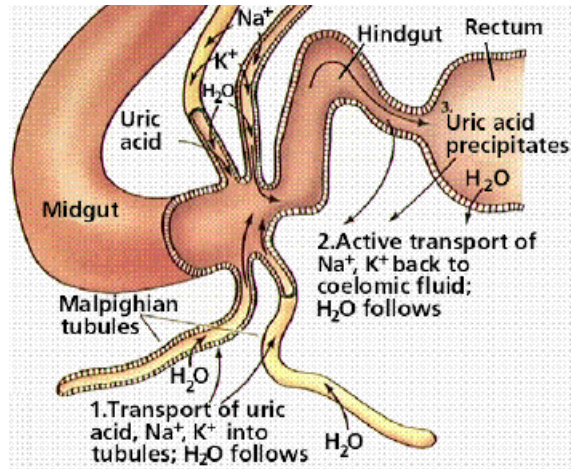
تكوين هذا المركب لكي ينفذ الى الانابيب

اعضاء غير نموذجية : Less common excretory

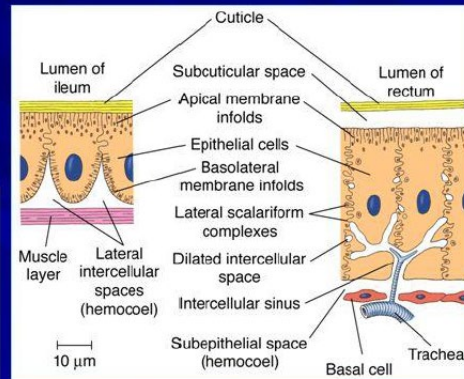
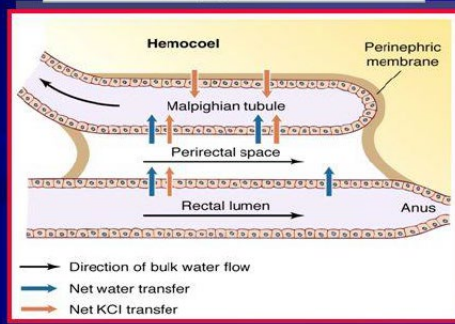
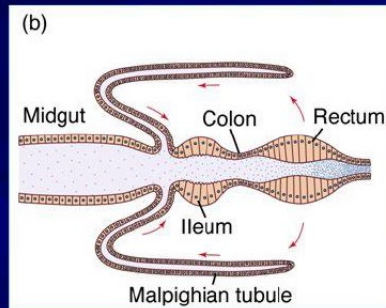
هي اي جزء بجسم الحشرة لا يمت لانابيب مالبيجي بصلة , في بعض الحشرات لا تستطيع فيها انابيب مالبيجي استخلاص بعض المخلفات الايضية او في بعض الحشرات لا تمتلك انابيب مالبيجي مثل الكولمبولاً لصغر حجمها فتحتاج الى هذا النوع من الاعضاء

1- الانسجة الدهنية Fat body:

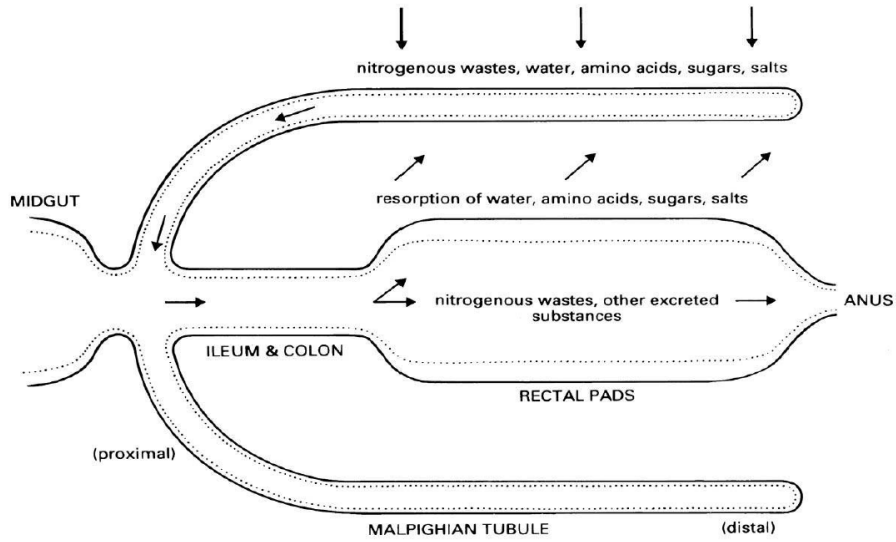
هي عبارة عن كتلة من الخلايا ذات اشكال مختلفة قد تكون خلاياها مستديرة او متعددة الواجه توجد تحت جدار الجسم تعرف بالطبقة الجدارية او حول القناة الهضمية وتعرف بالطبقة الحشوية تحوي في فجوتها من الداخل الدهن والكلايكوجين الزائدة عن حاجة الحشرة اي ان وظيفتها الاساسية كمخزن للغذاء وفي بعض الحشرات التي لا يوجد فيها انابيب مالبيجي مثل حشرة الكولومبولاً او في الحشرات حشرية الأجنحة أثناء طور اليرقة والعذراء وتوجد نوعين من الخلايا في الاجسام الدهنية وهي



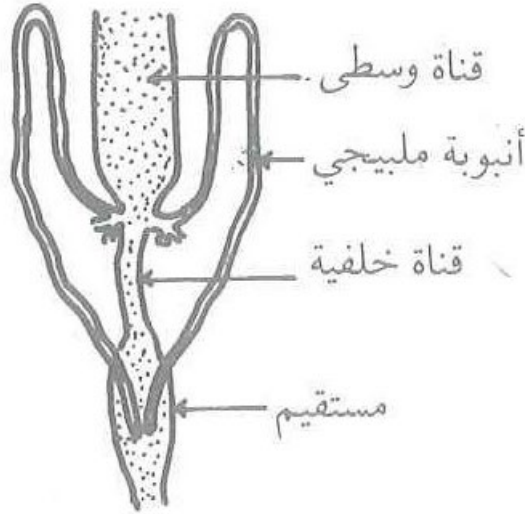
The Insect Excretory System



التناضح الازموزي الذي يؤدي بعض التشرب للأيونات , الماء , الاحماض الامينية والاسيتيت



جهاز الإخراج يوضح مسار التخلص من الفضلات



Cryptonephridial Arrangements

أوجه التشابه بين نيفريديا وأنابيب مالبيجي

- أنبوبي نيفريديا ومالبيجي هما نوعان من أجهزة إفراز الحيوانات ذات الخلايا المتعددة.
- أنها تساعد في التناضح.
- أيضاً ، يشجع تطور كل من النيفريديا والأنابيب المالبيجية تخصص الأنسجة على التخلص من النفايات من خلال نظام متخصص.