الجلسة العملية السادسة

وحيدات الخلية الحيوانية Protozoa

ثالثاً: صف البذيريات Sporozoa:

البذيريات وحيدات خلية طفيلية مُجرَّدة من وسائل الحركة (لا يوجد لديها أرجل كاذبة أو سياط أو أهداب):

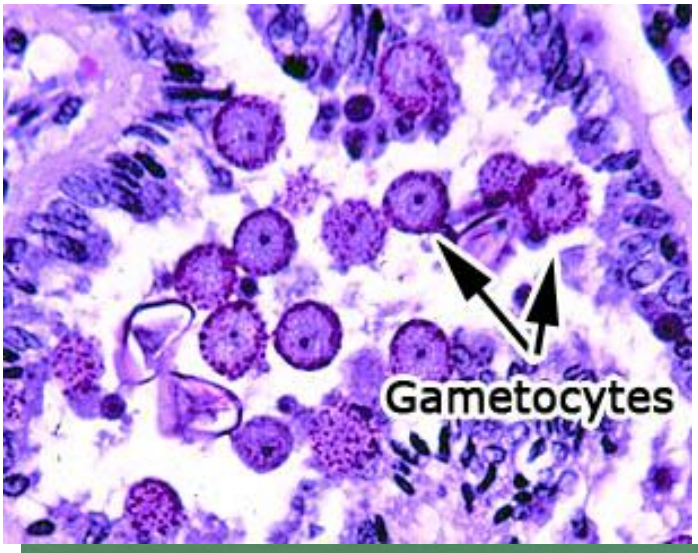
1- رتبة البذيريات الكروية Coccidia: وهي تضم طفيليات تعيش في أمعاء وكبد الفقاريات:

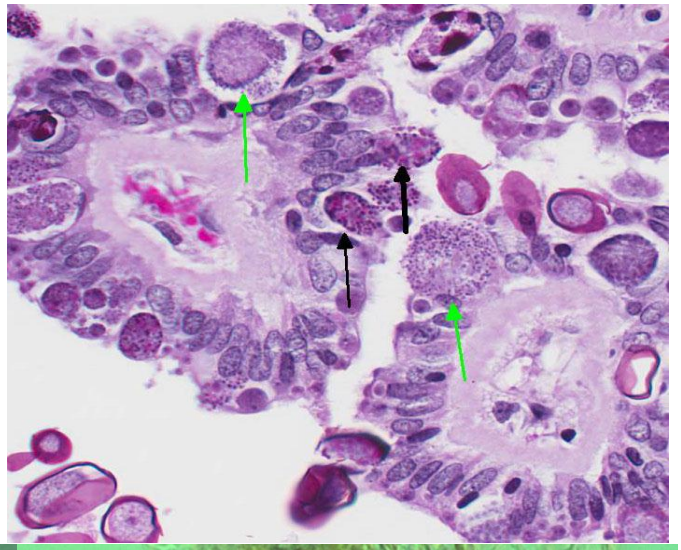
***A*. النوع Eimeria stiedae المسبب لمرض كوكسيديا الأرانب:**

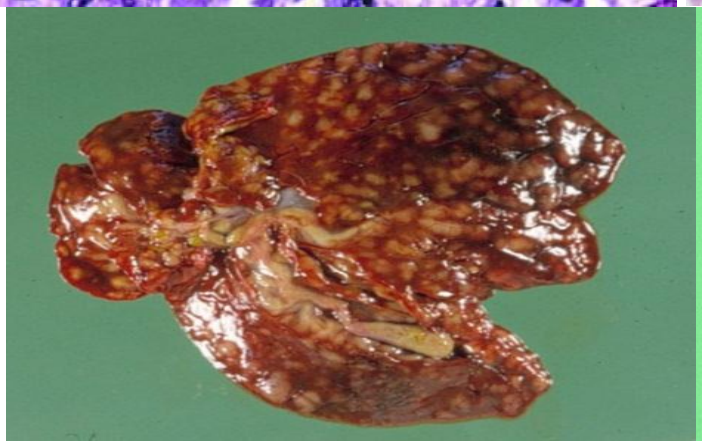
لأفراد هذا النوع دورة حياة معقدة، تبدأ بالتهام الأرانب للبذيريات مع الطعام، حتى إذا ما وصلت إلى المعي، تأخذ شكلاً كروياً وتنقسم نواتها عدة انقسامات معطية عناصر بذيرية تعبر الأمعاء إلى وريد الباب ثم تنتقل إلى الكبد، حيث تدخل الخلايا الظهارية في القنوات الصفراوية، وتتحول إلى عناصر إعاشية Trophozoites، وتتحول لاحقاً إلى بذيريات كهلة Schizonts تعطي بالتكاثر اللاجنسي عدداً من العناصر الانشطارية، وقد تدخل بعض العناصر الانشطارية خلايا ظهارية أخرى متحولة إلى عناصر إعاشية يطرأ عليها تكاثر لا جنسي كما تم من قبل أو تتحول في الخلايا الظهارية إلى نوعين من الخلايا:

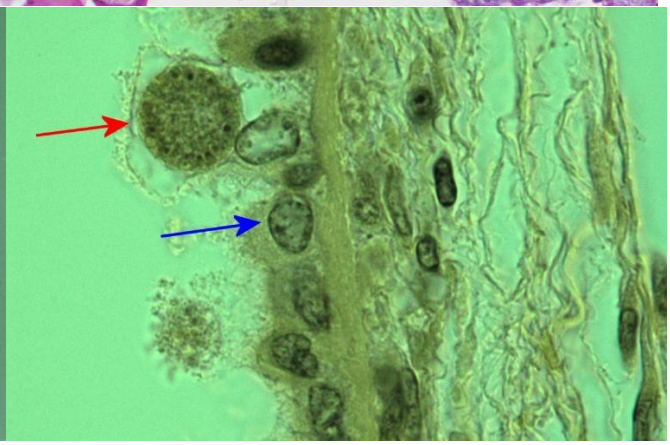
- مولدات أعراس كبيرة Macrogametocytes: كروية الشكل ومملوءة بالمدخرات الغذائية تتحول إلى عروس مؤنثة واحدة Macrogamete.
- مولدات أعراس صغيرة Microgametocytes: يطرأ على نواتها انقسامات عدة لتعطي عدداً كبيراً من الأعراس المذكرة Microgametes يشتمل كل منها على سوط أمامي يساعدهما على الحركة في لمعة المعي حيث يحدث الإلقاح، وتتشكل البيضة الملقحة التي تُحاط بغلاف متحولة إلى بيضة متكيسة Oocyte تطرح مع براز الأرنب المصاب إلى الوسط الخارجي حيث تعاني نواتها من انقسامين متتابعين مشكلة كيساً بذيرياً يتشكل داخله أربعة عناصر بذيرية.

تسبب الأنواع المختلفة لجنس *Eimeria* خسائر اقتصادية جسيمة لحيوانات المزرعة من أرانب ودواجن وأبقار وأغنام وكلاب وقطط.



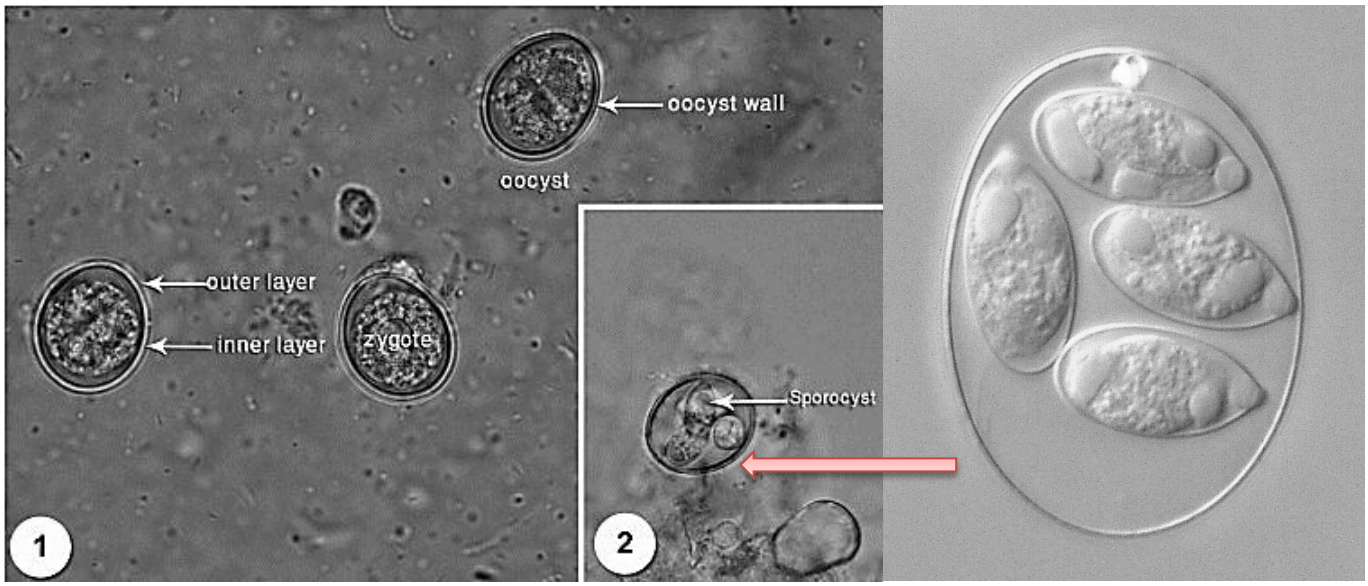






B. النوع (إيميرية الطيور) *Eimeria tenella*:

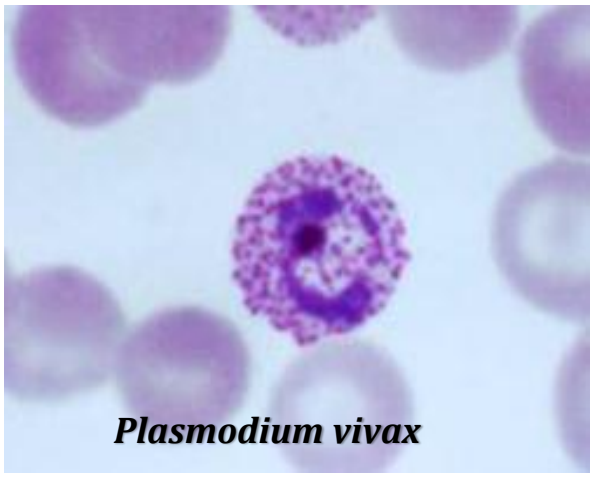
تتطفل أفراد هذا النوع على مستقيم مختلف أنواع الطيور مسبباً لها الموت وتشبه دورة حياتها دورة حياة كوكسيديا الأرانب.

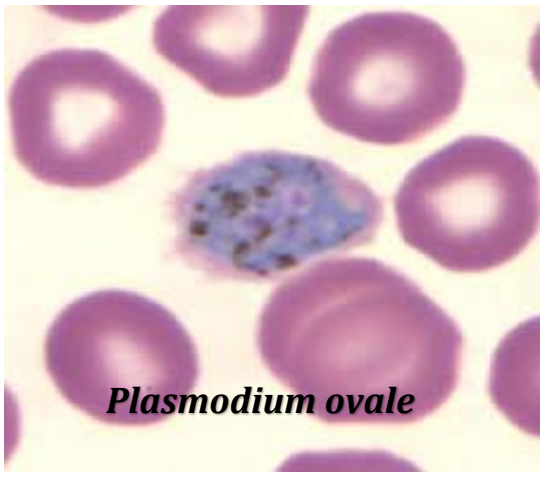


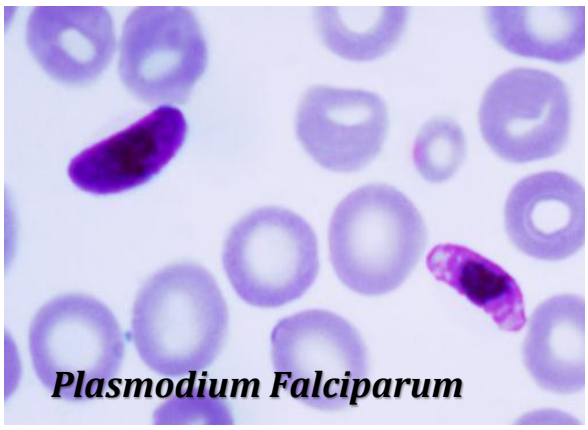
2- رتبة البذيريات الدموية Haemosporidia:

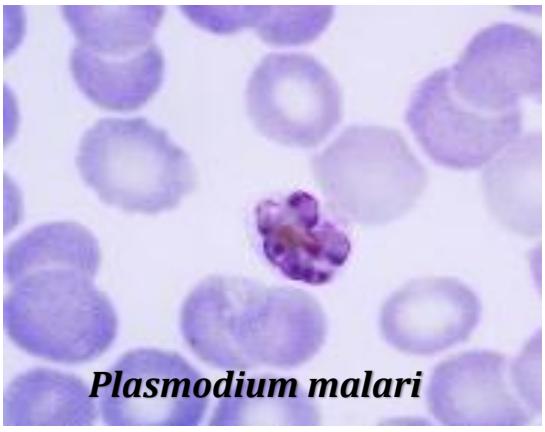
تتطفل أفراد هذه الرتبة على كثير من الفقاريات مسببة لها أمراض مختلفة، ومن أهم فصائلها Plasmodiidae التي ينتمي إليها جنس *Plasmodium* عامل مرض الملاريا والذي سيتم دراسته بالتفصيل:

- **جنس البلاسموديوم *Plasmodium*:** يضم هذا الجنس أربعة أنواع هي:
  - المتصورات البيضاوية ***P. Ovale***
  - المتصورات النشطة ***P. Vivax***
  - المتصورات الوبائية (الملاريا) ***P. Malariae***
  - المتصورات المنجلية ***P. Falciparum***







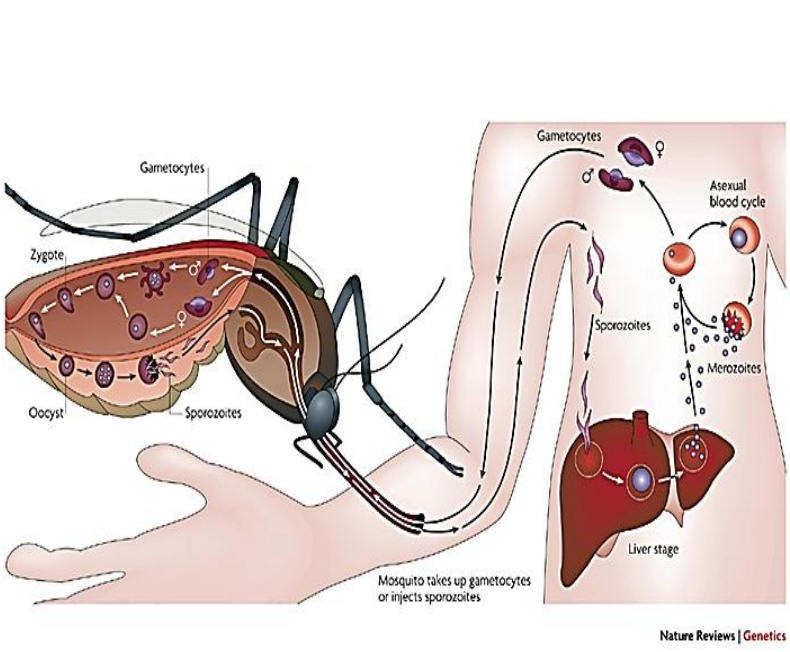


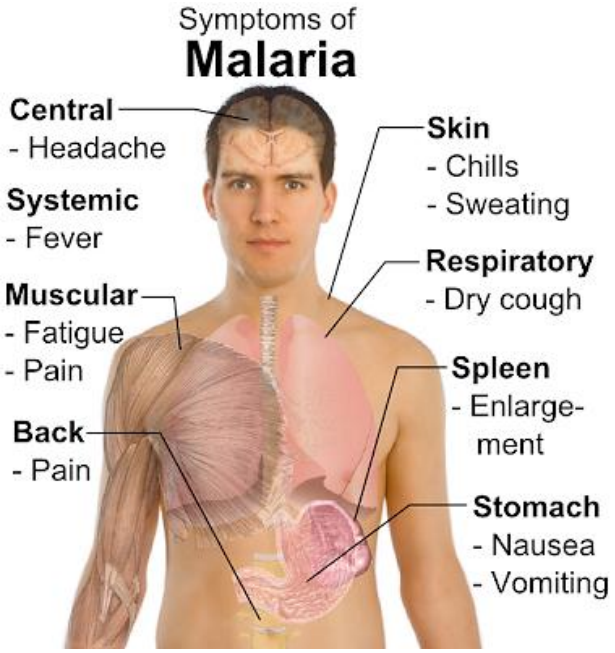
وتحتاج جميع هذه الأنواع من أجل إكمال دورة حياتها مضيفين، إحداهما لافقاري يتمثَّل بأنثى البعوض الخبيث *Anopheles* والآخر فقاري يتمثل بالإنسان مسبباً له مرض الملاريا. حيث تقوم أنثى البعوض الخبيث بنقل عامل مرض الملاريا إلى الإنسان بلدغه، موصلة إليه البذيرية Sporozoites التي تغزو الخلايا الكبدية وتتحول إلى عناصر انشطارية Merozoites متعددة تحرر هذه العناصر عند انفجار الخلية الكبدية تهاجم خلايا كبدية أخرى

جديدة، وتدخل العناصر الانشطارية إلى كريات الدم الحمراء حيث تتحول إلى عنصر طفيلي كهل يمر خلال نموه بالأشكال التالية:

a. **الشكل الحلقي (Ring Form)**: يأخذ شكلاً دائرياً يشبه الخاتم.
b. **الشكل المتحولي (Trophozoites Form)**: حيث يكبر الشكل الحلقي ويأخذ شكل غير منتظم.
c. **الشكل الانشطاري الوريدي (Schizonts Form)**: وفيه تنقسم النواة انقسامات متعددة، وتخلق النوى مع ما يحيط بها من سيتوبلازما لتظهر بشكل يشبه الوردة، وتستغرق فترة النمو هذه 48 – 72 ساعة حسب الأنواع، ثم تنفجر الكرية الحمراء لينطلق منها 15 – 25 عنصر انشطاري Merozoites تبدأ بمهاجمة كرية حمراء سليمة، وهكذا وقد يتحول بعض هذه العناصر الانشطارية إلى خلايا مولدة للأعراس الأنثوية Macrogametocytes التي تعطي عروساً أنثوية واحدة، ويتحول بعضها إلى خلايا مولدة للأعراس المذكرة Microgametocytes تعطي واحدتها 6 – 8 أعراساً ذكرية في معي البعوض، وبعد الإلقاح تتشكل البيضة الملقحة إلى أن تتحول إلى بيضة متحركة Ookinete لها شكل مستطيل ولها القدرة على اختراق جدران معدة البعوضة حيث تتوضع ما بين الطبقة العضلية وطبقة النسيج الظهاري المبطن للمعدة، وتتحول إلى بيضة متكيسة Oocyte تنقسم نواتها بعد 6 – 7 أيام عدة انقسامات منتجة عدة نوى تحاط واحدتها بكمية من السيتوبلازما المحيطة مشكلة عناصر بذيرية قد يصل عددها حتى 150000 عنصراً، ثم تنفجر البيضة المتكيسة وتتحرر العناصر البذيرية وتتحرر في الجوف العام للبعوضة ثم إلى الغدد اللعابية حيث تجمع في القناة المفرغة للعاب بانتظار لدغ إنسان جديد.

أمَّا أعراض الملاريا فهي تتجلى بحدوث حمى متقطعة تسبقها رعشة ويعقبها إفراز عرق غزير، وينتج عنها فقر دم شديد وتضخم في الطحال.





رابعاً– صف الهدبيات Ciliata:

تعد أفراد صف الهدبيات من أرقى وحيدات الخلية الحيوانية، حيث تمتلك قواماً ثابتاً، ويتحرك جسمها بوساطة الأهداب، ولأغلب الهدبيات نواتان نواة كبيرة وأخرى صغيرة، وهي تعيش غالبيتها طليقة في المياه العذبة والمالحة ويتطفل بعضها على الإنسان أو الحيوانات الفقارية واللا فقارية تطفلاً داخلياً أو خارجياً.

- **<u>الباراميسيوم (النوع *Paramecium caudatum*):</u>**

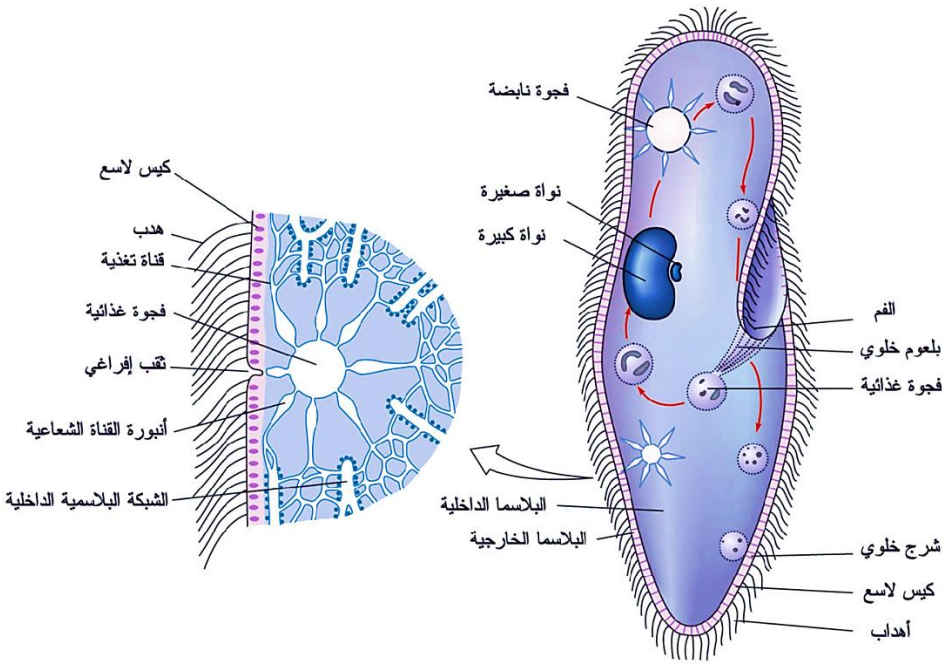
الباراميسيوم حيوان هدبي من ذوات الأهداب المتساوية يكاد يرى بالعين المجردة، ويعيش في مياه البرك ومجاري المياه العذبة، ويمكن الحصول عليه بسهولة بترك قطعة من الغذاء تتحلل في جزء من ماء بركة أو مستنقع، وهو حيوان سريع الحركة مغزلي الشكل طرفه الخلفي مدبب والأمامي عريض، ويوجد على السطح البطني انخفاض مهدب هو الميزابة الفموية ثم البلعوم والفجوات النابضة والهاضمة، والسيتوبلازما الداخلية الحبيبية والسيتوبلازما الخارجية، والنواة الإعاشية الكبيرة والنواة التوالدية الصغيرة.

ويوجد في السيتوبلازما عدد كبير من أكياس صغيرة تعرف بالأكياس الخيطية Trichocysts تنطلق منها خيوط طويلة عند هياج الحيوان، ويحتوي سائل الخيط على مادة سامة كافية لشل حركة أي حيوان أولي آخر.

أما الحركة عند البارامسيوم فهي سريعة بفعل أهدابه، ويبلغ متوسط الأهداب 2500 هدب، والأهداب تضرب الماء بأن تتحرك وهي مرتخية إلى الأمام، ثم تضرب الماء بشدة راجعة إلى الخلف، والأهداب لا تعمل سوياً في وقت واحد، ولكنها تعمل في موجة تبدأ عند الطرف الأمامي وتنتشر نحو الطرف الخلفي.

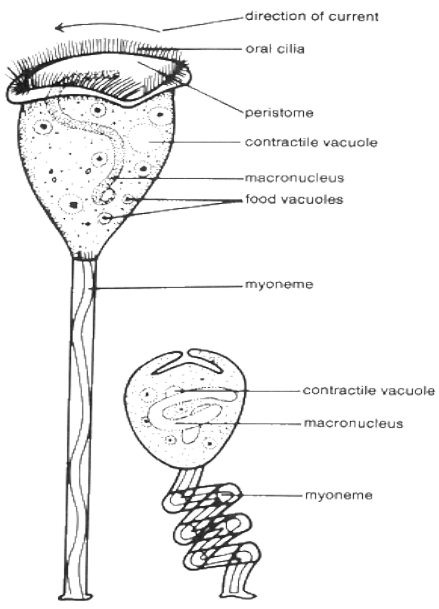
أما التكاثر عند البراميسيوم فهو لاجنسي بالانقسام العرضي، عندما تكون الظروف مناسبة.

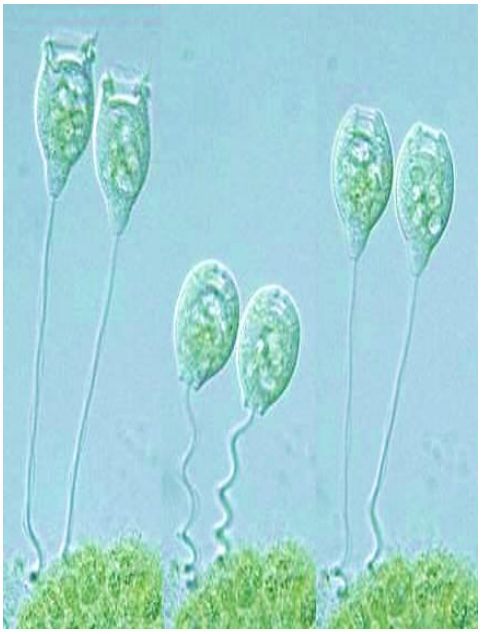
ويتكاثر جنسياً بالاقتران بالتصاق فردين عند سطحيهما البطني، ثم تبدأ النواة الإعاشية الكبيرة بالتلاشي، أما الصغيرة فتبدأ بالانقسام.

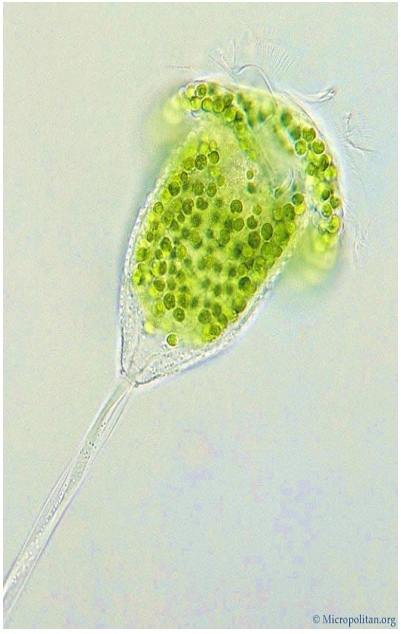


- **الفورتسيلا *Vorticella* (*Vorticella convallaria*):**

وهي تنتمي إلى تحت رتبة ذوات الأهداب الدائرية، تصادف الفورتسيلا في المياه العذبة، مثبة إلى النباتات المائية أو الحلزونيات بوساطة رجليه قابلة للتقلص، ويمكن مشاهدتها في المزرعة التي وجدنا فيها البراميسيوم، وهي تشبه الجرس ولا يتجاوز طولها 50 ميكروناً، وتتوضع الأهداب فقط على محيط القسم الأمامي من جسم الحيوان. وللحيوان نواتان إحداهما كبيرة على شكل حدوة الفرس، والأخرى صغيرة بجوارها، ويوجد كذلك عدة فجوات غذائية منتشرة بالجسم، ويمكن أن يوجد بحالة مفردة منعزلة أو على شكل مستعمرات، وتتكاثر الفورتسيلا بالانقسام الثنائي، أو بالاقتران كما هو الحال عند البراميسيوم.



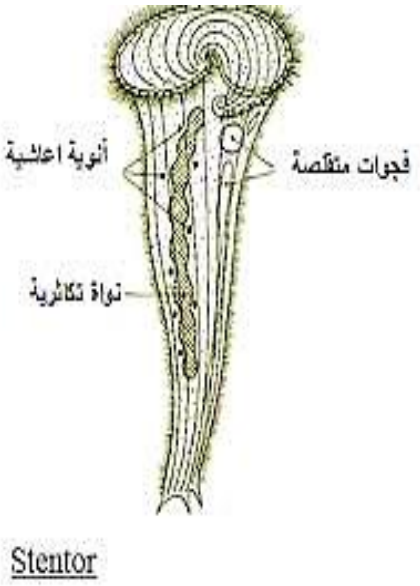




- الستنتور ***Stentor***:

ينتمي إلى تحت رتبة ذوات الأهداب غير المتشابهة، وهو يصادف في الطبيعة في التجمعات المائية العذبة الراكدة، حيث يتغذى على الأوليات الصغيرة والبقايا العضوية.

ويأخذ شكل قمع متطاول قد يصل طوله حتى 2 ملم، ويغطي كامل جسمه أهداب صغيرة تساعده على الحركة المستمرة النشطة.



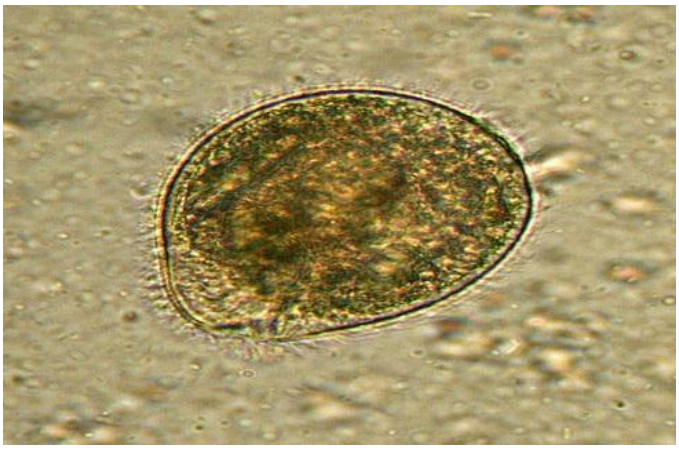
Stentor

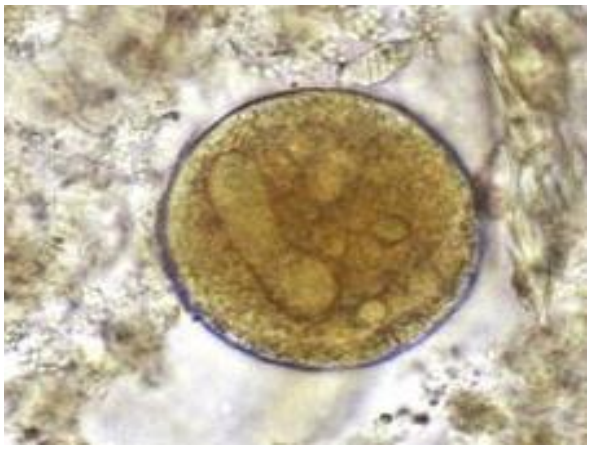
- **البلانتيديوم المعوي *Balantidium coli*:**

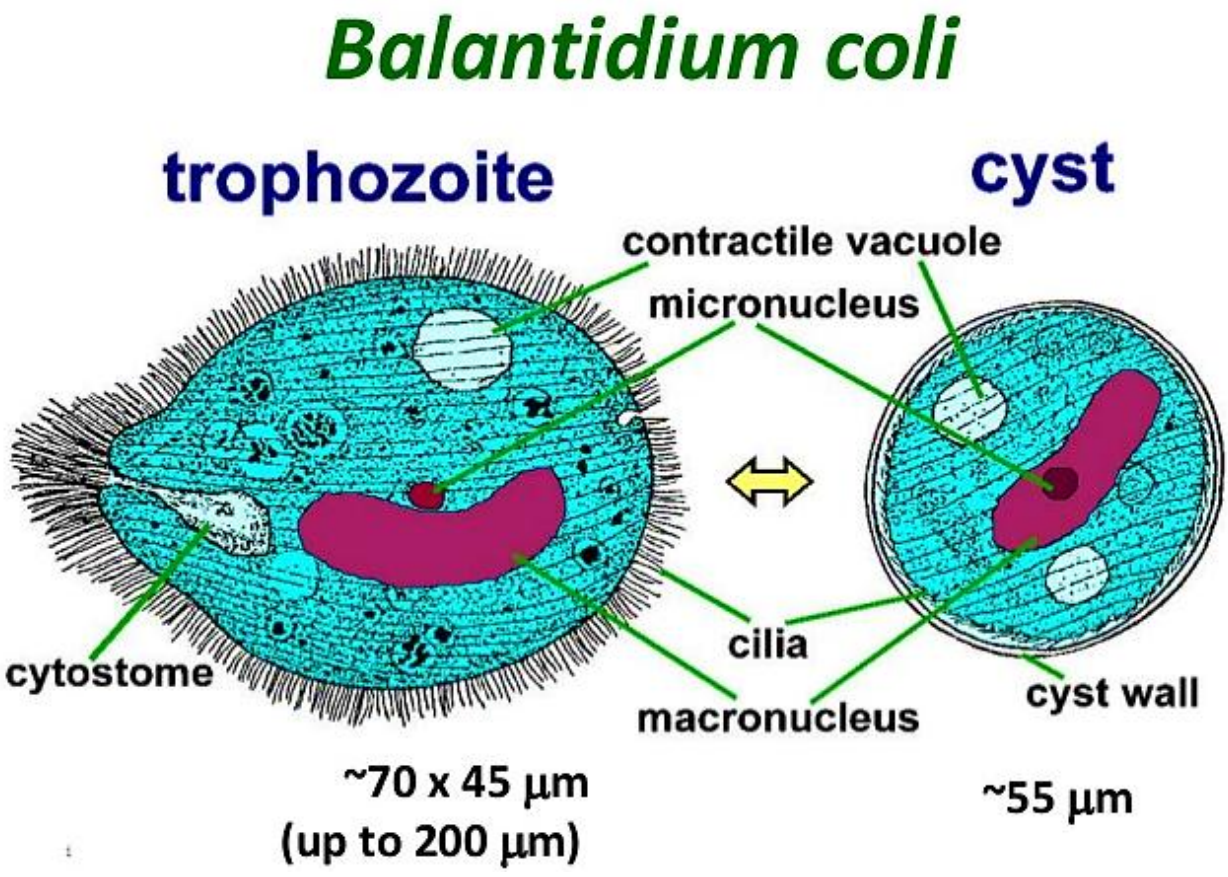
ينتمي هذا الهدبي إلى رتبة ذوات الأهداب الحلزونية، وهو من الهدبيات الطفيلية التي قد تصيب الإنسان وبعض الحيوانات وتتجلى أعراضه المرضية بأعراض زحارية حيث يتغذى على الطبقة المبطنة للأمعاء وهو يصادف بشكلين:

أ- شكل إعاشي طوله 10 – 100 ميكرون يتميز باحتوائه على نواتين إعاشية وتوالدية، وتكسو الأهداب كامل جسمه.

ب-شكل متكيس كروي محاط بجدار سميك، ويحتوي على نواتين تختلفان بشكل واضح في الحجم.



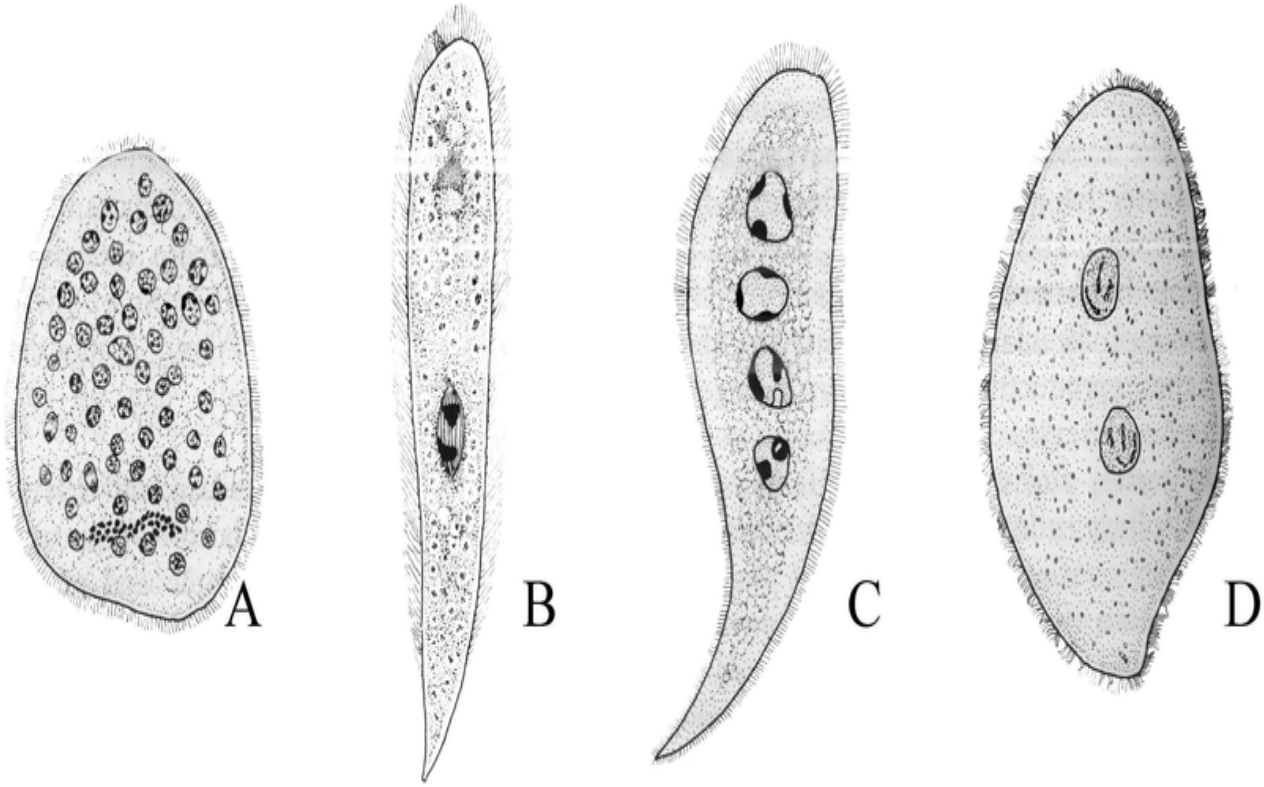




- **الأوباليا *Opalina ranarum*:**

يتطفل هذا النوع على مستقيم الضفادع وشراغيفها، ويصل حجم هذا الطفيلي حتى 1 ملم وهو ينتقل إلى الضفادع عن طريق المياه الملوثة بهذا الطفيلي.

الجسم بيضوي غير منتظم، يغطى بأهداب تتوزع بانتظام على سطحه، ولا يحتوي قمعاً فموياً، وتشتمل السيتوبلاسما على نوى متعددة تتوزع بانتظام في أرجائها.



شعبة معائيات الجوف Coelenterata:

تتألف أفراد هذه الشعبة من مجموعة متنوعة من الحيوانات المائية ومن الأمثلة عنها والذي ينتمي إلى رتبة الهيدرا the athecate hydroids (Anthoathecata) وجنس الهيدرا (Hydra):

- **هيدرا الماء العذب *Hydra oligactis*:**

تعيش الهيدرا في المياه العذبة الراكدة، وتثبت إلى النباتات المائية والأحجار وتتغذى على الأحياء الصغيرة. وهي حيوان صغير الحجم يتراوح طوله بين 2 – 20 ملم، وهو خيطي الشكل، أسطواني مجوف، مثبت على أحد طرفيه المسمى بالقدم أو القرص، أما الطرف الآخر فيحمل فتحة الفم التي تحيط بها دائرة من زوائد فمية، تعرف بالأذراع أو اللوامس ويتراوح عددها من 4 – 12 لامسة. والخلية اللامسة تكون إما في حالة ساكنة أو في حالة منطلقة.

تُلخص طرق حركة الهيدرا كالآتي:

الانزلاق – الزحف – الشقلبة – السباحة – الطفو.

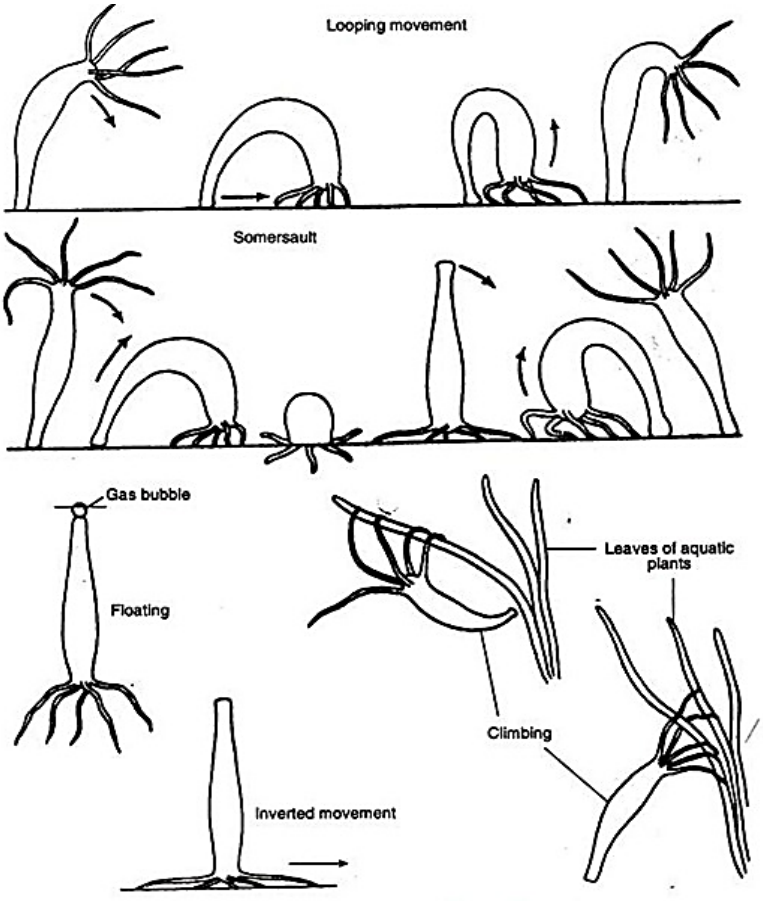


Fig. 12.8: Locomotion in *Hydra*. Arrows indicate the direction of body movement.

نهاية الجلسة العملية السادسة