بعض الابتدائيات تلجأ إلى النمو والتكاثر والعيش بشكل تجمعات من الخلايا مرتبة مع بعضها بخيوط بروتولازمية أو عن طريق تغليف نفسها بغلاف جلاتيني.

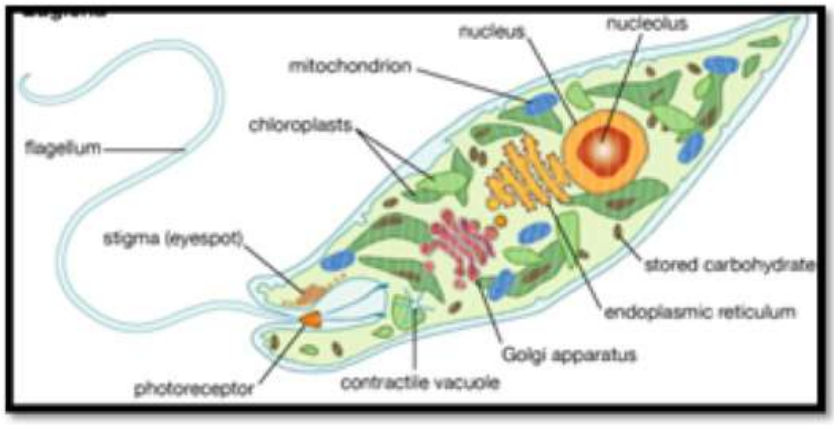
وهناك خمسة أنواع من المستعمرات من حيث الشكل:

1- المستعمرة الطولية Linear: تنتظم الأفراد بهيئة سلسلة كما في *Radiophrya*.
2- المستعمرة المتفرعة Arboroid: تتجمع الأفراد بشكل يشبه تفرعات الأشجار مثل *Cladomonas*.
3- المستعمرة القرصية Discoid: تنتظم الأفراد بمستوى واحد يحيط بها مادة جيلاتينية مثالها *Gonium*.
4- المستعمرة الكروية Spheroid: تتجمع الأفراد بشكل كرة محاطة بجلاتين مثالها *Volvox*.
5- المستعمرة المحتشدة Gregaloid: تكون مثل اللحميات بشكل تجمعات غير منتظمة.

نماذج من الابتدائيات

1- السوطيات النباتية 1- Class: Phytomastigophora

اليوغلينا *Euglena*



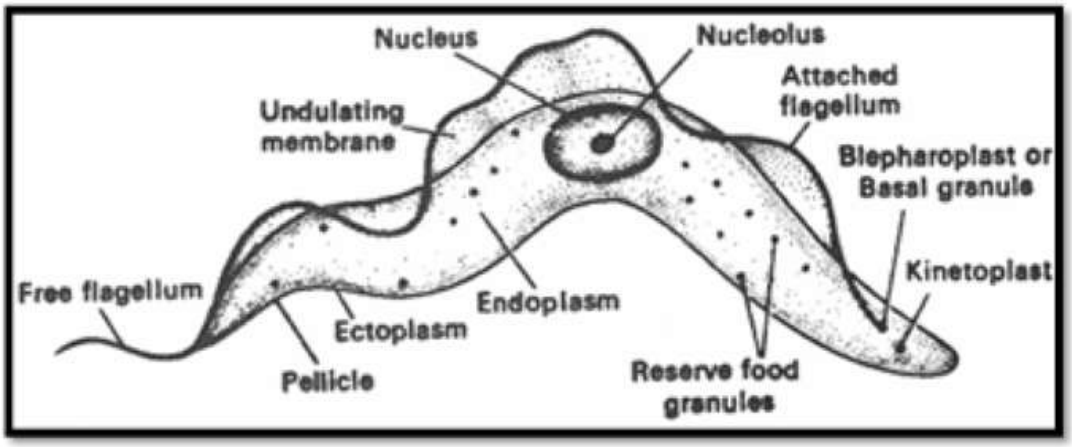
شكل (8): *Euglena*

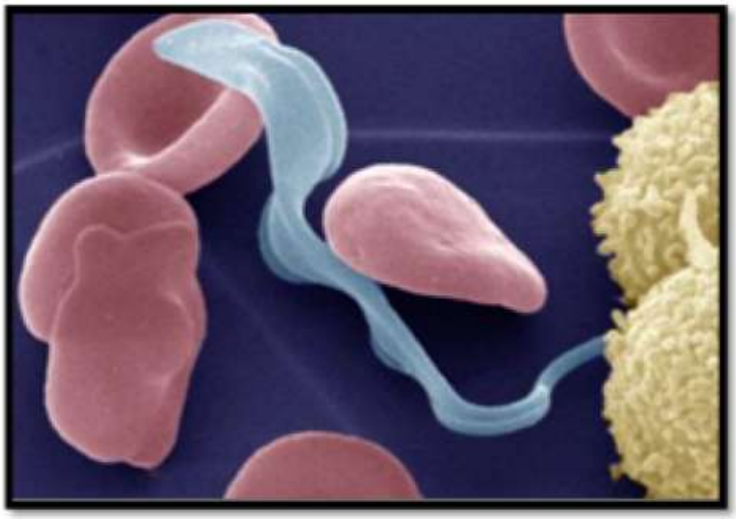
أهم صفة تميزها وجود الجليد Pellicle ووجود بلعوم خلوي Cytopharynx وفجوات متقلصة ووجود مادة الكلوروفيل التي تساعدها في عملية البناء الضوئي، وتمتلك بقعة حساسة للضوء فاليوغلينا تصرف وحركة خاصة بسبب هذه البقعة الحساسة تسمى (رد الفعل الاجتنابي Avoiding reaction)، وهذا يحصل عند تعرضها للضوء المباشر فنلاحظها تتوقف عن الحركة حول المحور الطولي ثم تثبت

نهايتها الخلفية وتكون دائرة وهمية ثم تتجه بالاتجاه الذي ترتئيه، وكذلك لديها حركة تسمى بالحركة اليوغيلينية Euglenoid movement وهي حركة دودية خاصة على الأجسام الصلبة.

2-Class: Zoomastigophora 2- السوطيات الحيوانية

Trypanosoma





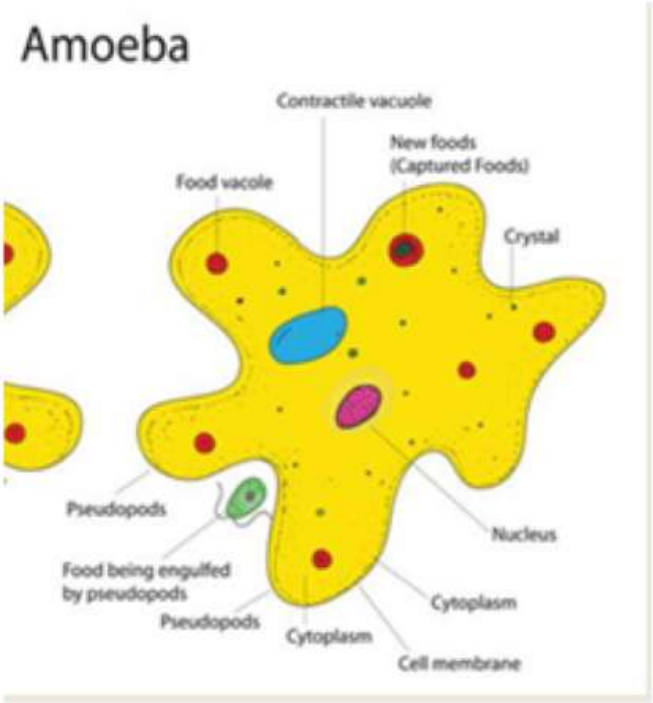
شكل (9): *Trypanosoma*

وهذا الجنس يشكل الأغلبية من بين السوطيات الحيوانية والتي غالباً ما تكون طفيلية. ومعظمها لا تحوي صبغات وذات تغذية رمية Saprozoic or Holozoic وهي تسبب أمراضاً خطيرة للإنسان والحيوان ومنها *T. brucie gmbiens*، *T. b. rhodesiens* والتي تسبب مرض النوم الافريقي تنقلها ذبابة تسمى Tse-Tse fly، أما النوع *T. b. brucei* وهذا له مستودعات طبيعية في الأبقار، وهي جميعها تعيش في دم الفقريات جسمها مغزلي يحوي حبة قاعدية في الجهة الخلفية Kinetoplast يخرج

منها سوط يشكل مع الغشاء الخلوي غشاءً خاصاً متموجاً يسمى Undulating membrane والذي يصبح حر في مقدمة الجسم بشكل سوط. أما *T. cruzi* فتسبب مرض Chagas disease في الإنسان وتنقلها بقة تسمى *Triatominae* يتواجد في أمريكا الجنوبية.

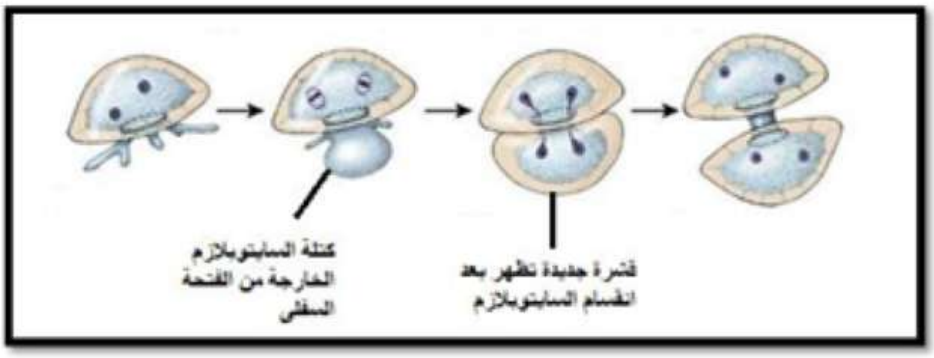
3-Sub-Phylum: Sarcodina 3- اللحميات

أ- ***Amoeba proteus***: كائنات حرة المعيشة تعيش في الأنهر البطيئة والبحيرات وليس لها شكل ثابت بسبب أقدامها الكاذبة الفصية، وتتغذى بالالتهام على كائنات اصغر منها حجماً وتتكاثر بالانقسام الثنائي البسيط.



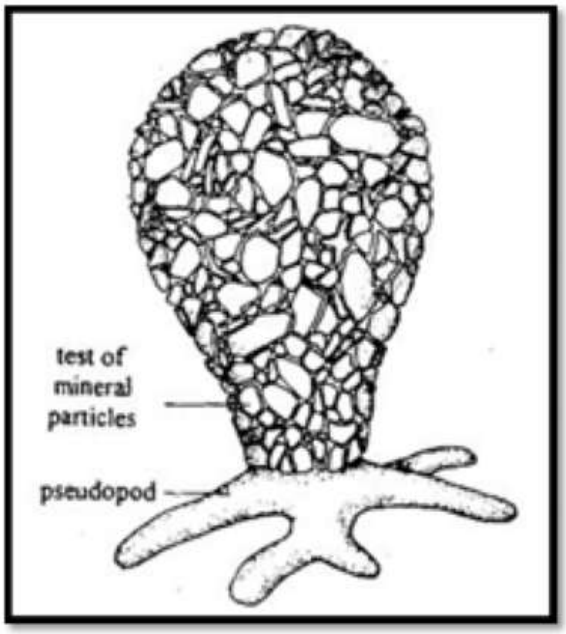
Amoeba proteus **شكل (10)**

ب-***Arcella*** : أفراد هذا الجنس لها قشرة تفرز من قبل الحيوان وهي متكونة من مادة كايتينية تشبه المظلة ولها فتحة سفلى يخرج من خلالها القدم الوهمي وقد تحوي على نواة أو أكثر وتتكاثر بالانقسام الثنائي البسيط (شكل 11).



شكل (11): الانقسام الثنائي البسيط في *Arcella*

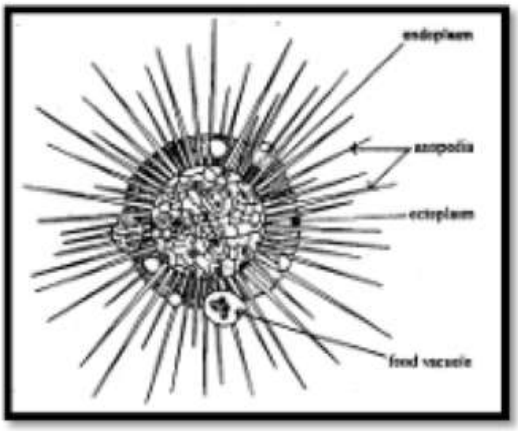
ج – *Difflugia*



شكل (12):*Difflugia*

القشرة في هذا الجنس مكونة من ذرات الرمل أو جزيئات أملاح يتناولها الكائن إذ يمتصها السايتوبلازم ثم يطرحها إلى الخارج بعد ان يفرز مادة كايتينية تتصلب عند خروجها وتكون قشره .

د – *Actinosphaerium*



شكل (13):*Actinosphaerium*

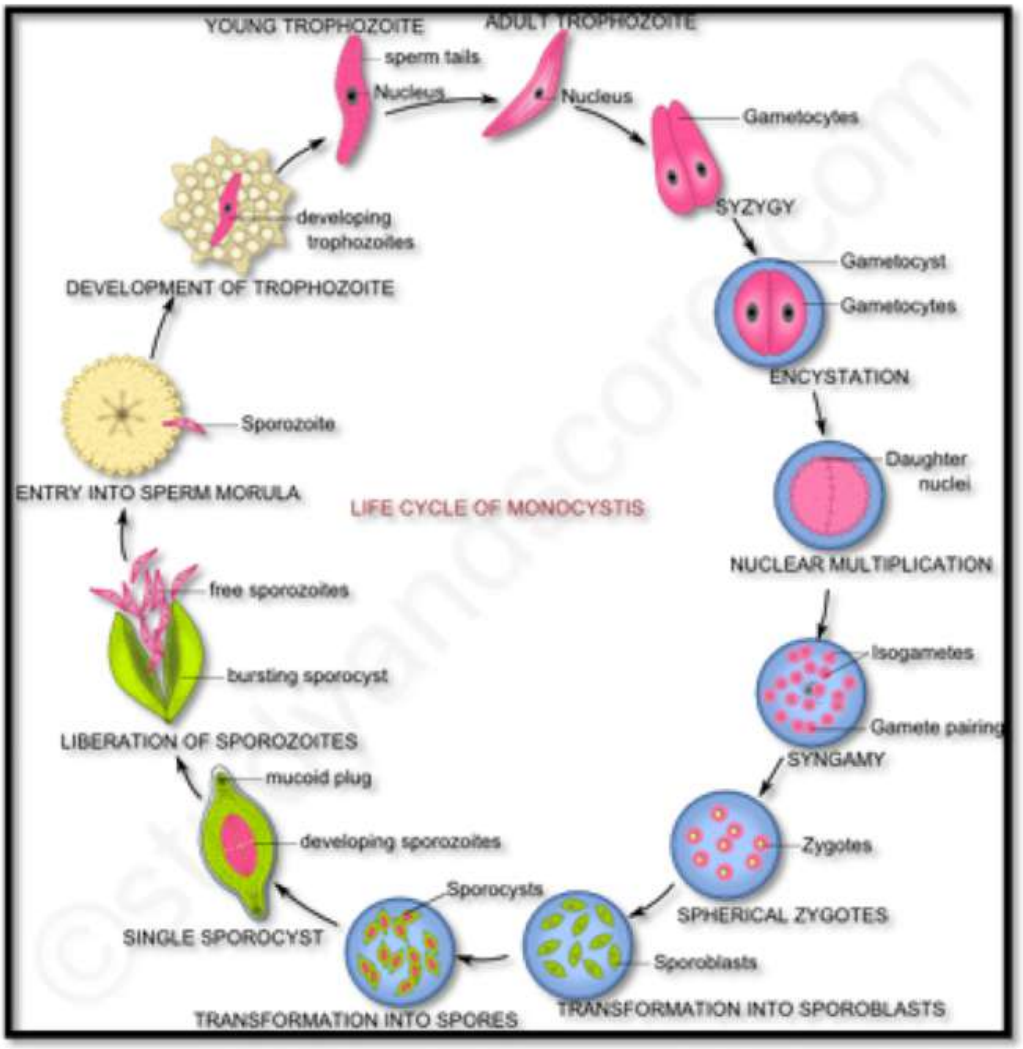
وهي كائنات تعيش في مياه البرك العذبة وقد يصل قطرها إلى 1 ملم ولديها أقدام وهمية محورية Axopodium تخرج بشكل شعاعي وينقسم السايتوبلازم إلى جزئين مركزي كثيف فيه عدد من النوى وفجوات متقلصة صغيرة وجزء آخر خارجي ذو فجوات متقلصة كبيرة.

Phylum: Apicomplexa -3

Class: Sporozoa السبوريات

***Monocystis* :**

وهذا طفيلي يعيش في الحويصلات المنوية Seminal vesicle لدودة الأرض Earth worm ويمر خلال دورة حياته بدورين الدور المتغذي Trophozoite والدور المتكيس والذي يحوي داخله كائنين، وتتلخص دورة حياته بما يلي:(شكل 14)

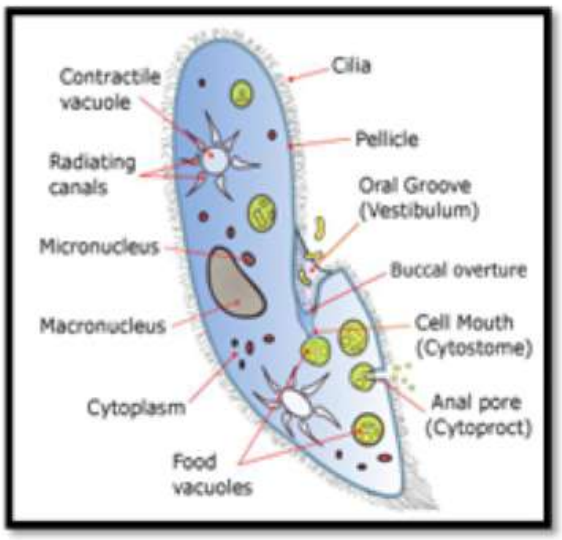


شكل (14): دورة حياة *Monocystis*.

الهدبيات Phylum: Ciliophora

أ- ***Paramecium***: (شكل 15) كائن ينتمي إلى مملكة الابتدائيات يعيش في المياه الحاوية على بكتريا أو مواد عضوية متفسخة له شكل ثابت وحركة سريعة. الجسم محاط بغشاء خاص يسمى الجليد Pellicle وهو المسؤول عن الشكل الثابت للكائن. وهذا الجليد يتكون من الغشاء البلازمي الذي يغطي الأهداب Cilia وتحته حويصلات Alveoli متراصة مع بعضها وهي ذات شكل كلوي، يخرج الهدب من قعرها ولكل حويصلة غشاءان خارجي وداخلي وهما يكونان الغشاء الوسطي والداخلي للجليد. ويمتلك هذا الكائن أخدوداً في منتصف الجسم ينتهي بفتحة فم خلوي

Cytostome يسمى هذا الأخدود Oral groove ويمتد من هذا الأخدود انبوب يشبه القمع يسمى Gullet أو Cytopharynx البلعوم الخلوي وتتكون في نهايته الفجوة الغذائية Food vacuole، أما السايتوبلازم وهو يتميز إلى Ectoplasm و Endoplasm وفي الاكتوبلازم توجد تحت الجليد مباشرة تراكيب قضيبية تسمى Trichocyst (الأكياس الشعرية) وهذه تنطلق كخيوط عند شعوره بالخطر أو لتثبيت جسمه.

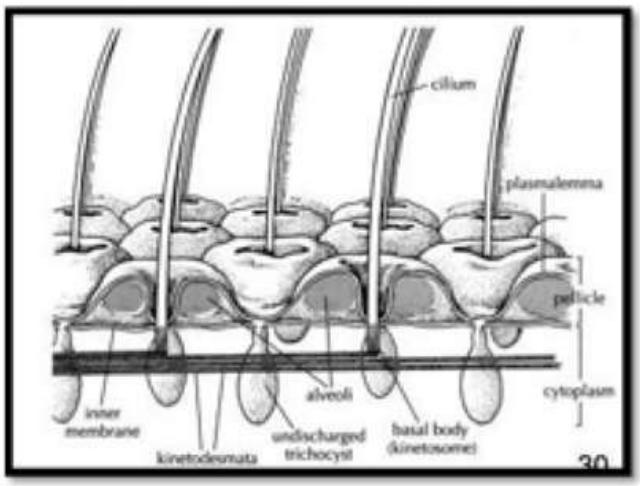


شكل (15): *Paramecium*

ويمتلك البراميسيوم كذلك نواتين إحداهما صغيرة تسمى Micronucleus وهي كروية تقوم بالفعاليات التكاثرية، والثانية كبيرة تسمى Macronucleus وهذه كلوية الشكل تقوم بجميع الفعاليات الحيوية عدا التكاثر، ويمتلك كذلك فجوتين متقلصتين تعملان بشكل متناوب، إحداهما في النهاية الأمامية والاخرى في النهاية الخلفية.

والآن سؤال: كيف يستطيع هذا الكائن أن يجعل أكثر من 2000 هدب تتحرك حركة متوافقة ؟

ج/ كل هدب ينتهي بقاعدة تسمى الحبة القاعدية Basal granule أو الجسم الحركي Kinetosome وهذه الحبات ترتبط مع بعضها بشكل جانبي وأمامي وخلفي بواسطة ألياف تسمى الأواصر الحركية Kinetodesmata وبمجموع الأواصر والألياف الحركية يتشكل ما يسمى بالجهاز الحركي Kinetysystem وهذه الألياف تتجمع في منطقة البلعوم الخلوي Cytopharynx لتكوين مركز التنسيق، لذلك عندما يتحطم البلعوم الخلوي تختل حركة هذا الكائن.

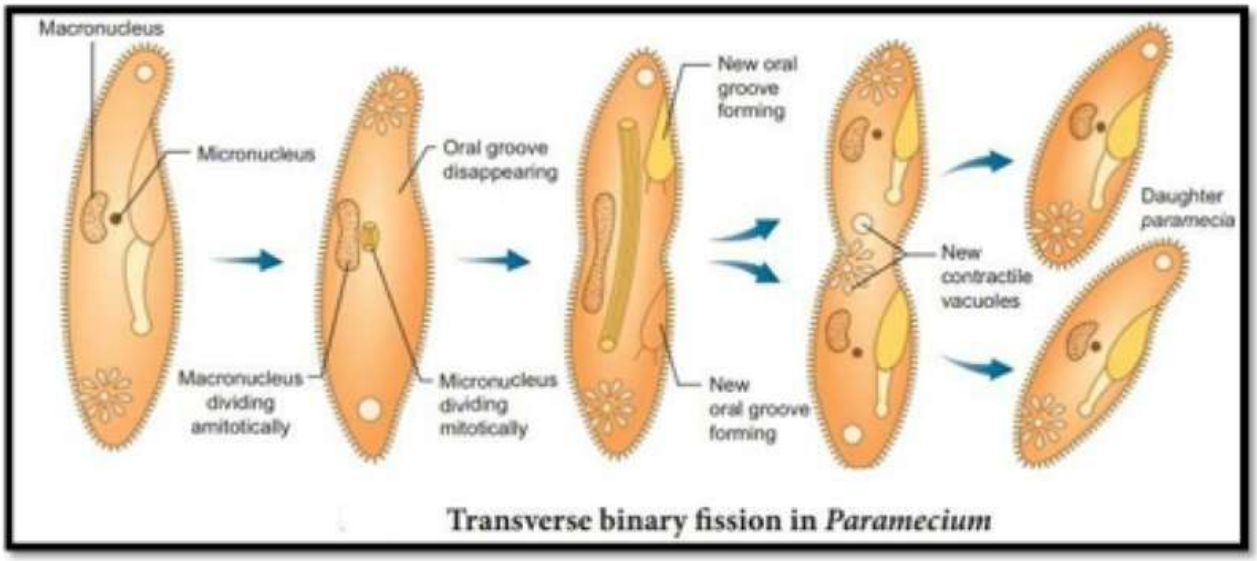


شكل (16): الجهاز الحركي في البراميسيوم.

التنفس في البراميسيوم يكون عن طريق الانتشار Diffusion من خلال الغشاء البلازمي والجليد.

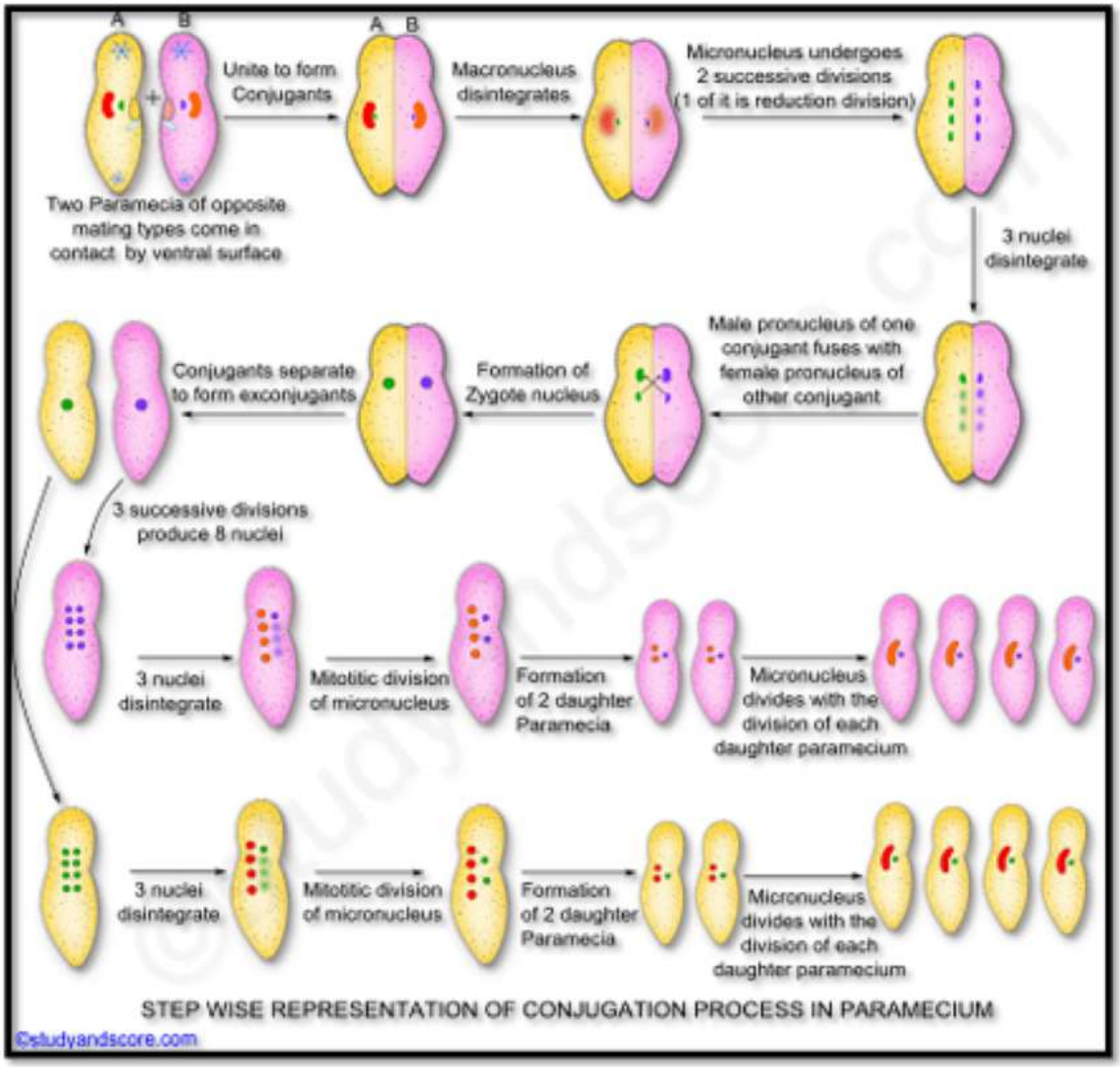
التكاثر في البراميسيوم:

يتكاثر بطريقتين الاولى جنسية والثانية لاجنسية، ويكون التكاثر اللاجنسي عن طريق الانقسام الثنائي المستعرض Transvers binary fission وفيها تنقسم النواة الكبيرة انقساماً غير خيطي Amitosis والصغيرة تنقسم خيطياً Mitosis، وفي الظروف الطبيعية ينقسم مرتين كل 24 ساعة أو أكثر.



شكل (17): الانقسام الثنائي المستعرض (اللاجنسي).

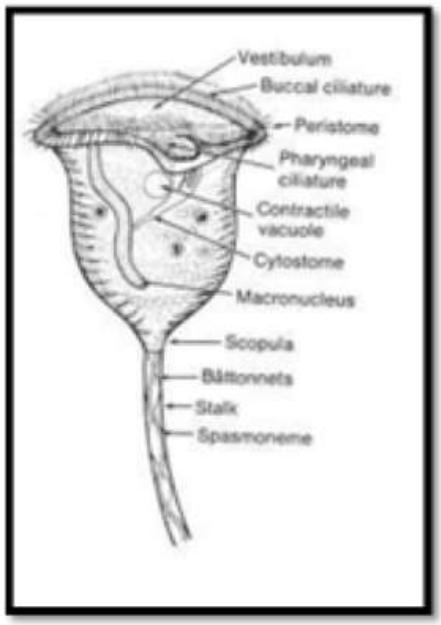
أما التكاثر الجنسي فهو عن طريق الإخصاب المتبادل Conjugation وفيه يتصل فردان سلالة موجبة(+) وسلالة سالبة (-) من منطقة الأخدود وخلال عملية الاتصال وبعده تحدث عدد من التغيرات النووية وكما يلي: (شكل 18)



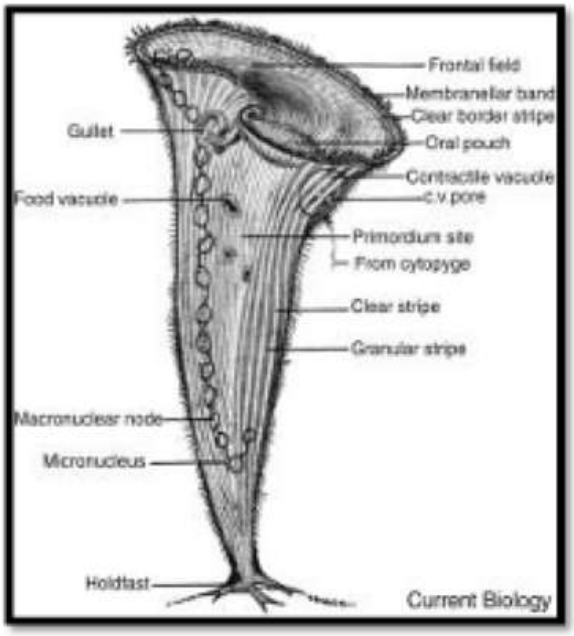
شكل (18): التكاثر الجنسي في *Paramecium*.

ب-***Vorticella***: وهذا يشبه الجرس بالمقلوب ويتصل بساق لولبي له قابلية التقلص والانبساط والنواة الكبيرة فيه ذات شكل شريط Band-shape وهي تعيش في المياه العذبة ملتصقة بالأجسام الاخرى بواسطة سيقانها (شكل 19).

ج-***Stentor***: وهذا الكائن مخروطي الشكل في حالته الاعتيادية وله القابلية على التقلص والانبساط بواسطة لييفات تمتد بشكل طولي على جسمه وله نواة كبيرة مسبحية الشكل (شكل 20).



شكل (19): *Vorticella*.



شكل (20): *Stentor*.

فوائد الابتدائيات

1- يستفاد من بقاياها مثل المخرمات والشعاعيات في عمليات التنقيب عن النفط.
2- تتغذى كثير من الابتدائيات على البكتريا فتعمل على تنقية المياه من البكتريا ويؤدي إلى قلة التفسخ وبذلك يقلل من تلوث الماء.
3- تعد غذاءً مهماً لبعض الحشرات والقشريات وهذه مهمة في السلسلة الغذائية.

أضرار الابتدائيات

1- بعض الابتدائيات الطفيلية تسبب أمراضاً خطيرة للإنسان والحيوان.
2- بعضها يتغذى على بكتريا مفيدة.
3- تواجد بعضها بشكل كبير في المياه تسبب روائح كريهة.