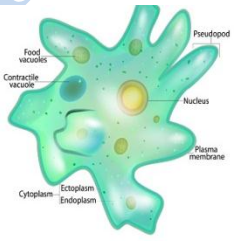
الحيوانات الابتدائية Protozoa

تشتق كلمة Protozoa من مقطعين هما Proto ويعني اولي او ابتدائي و Zoa ويعني حيوان ، لتكون الترجمة الحرفية هو الحيوانات الابتدائية ، وتضم حيوانات مجهرية Microscopic تتراوح اطوالها او اقطارها مابين 0.2 – 100 ميكروميتر. ويزيد عدد الانواع المكتشفة منها في الوقت الحالي الى 45 الف نوع ، وهذا العدد بتزايد مستمر بسبب اكتشاف انواع جديد .

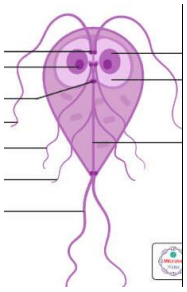
مميزات الحيوانات الابتدائية

1- الجسم مكون من خلية واحده Unicellular .
2- تحتوي على مجموعة من العضيوات التي تؤدي الفعاليات ذاتها الحاصلة في اجسام الحيوانات متعددة الخلايا.
3- تعيش بعضها كعيشه حرة في المياة العذبة او المالحة او التربة ، بينما يعيش البعض الاخر مترمماً على اجسام الاحياء الميتة. وبعضها يعيش داخل جسم الحيوانات ام متطفل او مواكل او تبادل منفعة .
4- التناظر Symmetry قد يكون جانبيا Bilateral او شعاعيا Radial او عديمة التناظر Asymmetrical .



No Symmetry

Radial Symmetry



Bilateral Symmetry

Dr.maisoon . M.J

تركيب الجسم Body Anatomy

يتألف جسم الحيوان الابتدائي من كتلة بروتوبلازمية محاطة من الخارج بغشاء بلازمي Plasma membrane رقيق حي يتحكم بمرور المواد من والى داخل الجسم.

يشتمل البروتوبلازم على سايتوبلازم و نواة .

يتمايز السايتوبلازم في الطور الناشط (المتغذي) trophozoite فقط وفي بعض الاوالي الى طبقة ظاهرية هي البلازم الظاهري ectoplasm ومنطقة داخلية هي البلازم الداخليendoplasm .

A - البلازم الظاهري Ectoplasm

هو الجزء الشفاف الخارجي من سايتوبلازم الخلية ويحيط بالبلازم الداخلي ، وينجز الوظائف التالية:

1 – الحركة locomotion عن طريق تكوين الاقدام الكاذبة pseudopodia ، او عن طريق تكوين الاسواط flagella او الاهداب cilia.

2–الاستجابة للحوافز بجانب عمله كعضو حسي.

3– التهام الطعام وهو بذلك يماثل الفم في الحيوانات متعددة الخلايا.

4 – الابراز بواسطة الفجوات المتقلصة contractile vacuoles ان وجدت.

5– الحماية عن طريق تكوينه لجدار الكيس cyst wall

B - البلازم الداخلي Endoplasm

هو المنطقة الداخلية الحبيبية التي تحاط بالبلازم الظاهري.يحتوي السايتويلازم الداخلي على:

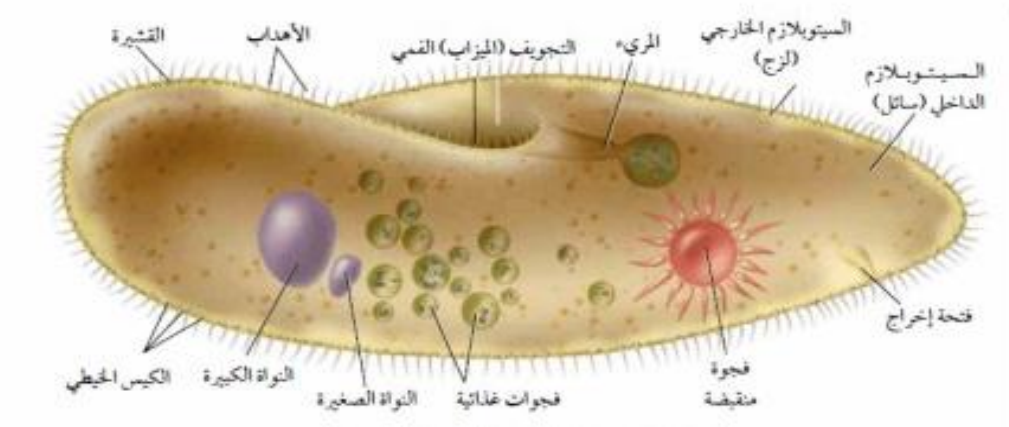
1– الفجوات الغذائية food vacuoles التي تعمل على هضم الطعام بمساعدة الانزيمات المحللة التي تفرزها.

2– المايتوكندريا mitochondria التي توجد بشكل رئيس في البلازم الداخلي.

3– حبيبات متنوعة various granules مثل الكلايكوجين glycogen ، كريات دهنية fat globules.

4–بروتينات متنوعة various proteins بما فيها الاجسام الكروماتينية chromatoidal bodies ، بالاضافة الى البكتريا bacteria والاصباغ..... pigments الخ. (حسب النوع).

Dr.maisoon.M.J



النــواة nucleus

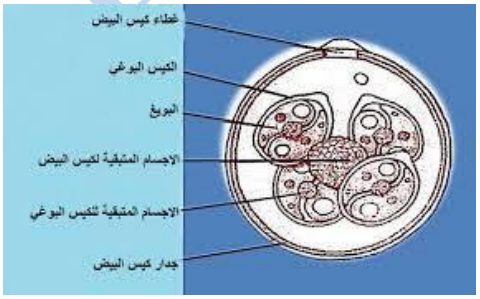
تحتوي الابتدائيات على نواة واحدة او نواتين ووظيفتها الرئيسية هي التغذية والتكاثر.

تتألف النواة من مواد كروماتينية chromatic substances و مواد غير كروماتينية a chromatic substances.جميع انواع الابتدائيات تمتلك نواة واحدة او اكثر متشابهة توصف بكونها حقيقية eukaryotes لان الحامض النووي DNA و RNA محمولة على كروموسومات تكون في داخل النواة المحاطة بغشاء . *** النواة في الابتدائيات تكون على نوعين من حيث التركيب هما :

A- **النواة الحويصلية Vesicular nucleus** : وتكون محاطة بغشاء رقيق والمادة الكروماتنية منتشرة في السائل النووي عدا جسم واحد يكون واضحا هو endosome او Karyosomal body وتوجد هذه النواة في اللحميات والسوطيات واليوغلينات .

B -**النواة المكتنزة Compact nucleus**: تكون محاطة بغشاء غير متميز عن المادة الكروماتينية التي تنتشر بشكل حبيبات او كتل في السائل النووي وتكون اكبر حجما من النواة الحويصليه

تكيس الابتدائيات Encystment:



هي قابلية الابتدائيات على تحويل الطور المتغذي Trophozoitالى كتلة كروية من البروتوبلازم محاطة بغلاف صلب او نصف صلب يفرزه الطور المتغذي في اثناء التكيس ويتكون الغلاف مكون من طبقة او اكثر ، وتدعى هذه الكتل بالأكياس Cysts . تمثل العديد من اكياس الابتدائيات الطور المعدي للانسان.

Dr.maisoon.M

فوائد التكيس :

1- المحافظة على الطفيلي من الظروف الغير ملائمة .

2- طريقة للتكاثر في بعض الطفيليات ، اذ يحدث في الكيس عملية تضاعف الانوية في بعض الانواع

3- وسيلة للانتقال من مضيف الى اخر.

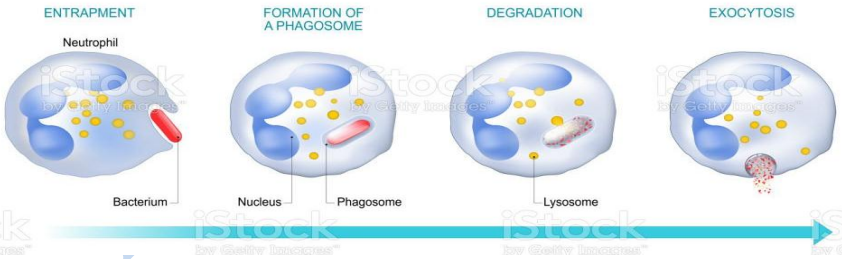
التغذية Nutrition:

تكون التغذية في الابتدائيات اما :

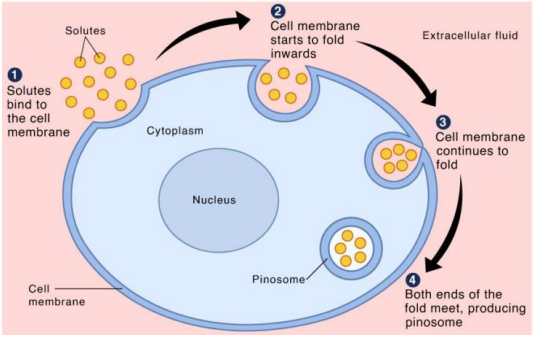
1- **نباتية Holophytic:** اي انها تقوم بصنع المواد الكابوهيدراتية بعملية التركيب الضوئي Photosynthsis لاحتوائها على حاملات اللون Chromatophores كما هو الحال في السوطيات النباتية Phytoflagellates.

2- **حيوانية Holozoic:** اي تتناول جزيئات الغذاء ويمكن ان يكون تناولها باحد الطرق التالية :

A- **الالتهام Phagotrophy** : وتتم بابتلاع المواد الغذائية الصلبة بتكوين الاقدام الكاذبة Pseudoopoda كما في الاميبا Entamoeba او بتكوين ما يشبه البلعوم Gullet حتى تمر به الجزيئات الغذائية في Dientamoeba fragilis.



B- **الشرب الخلوي Pinocytosis:** وتكون لدخول الطعام اما بشكله الصلب او السائل بانبعاج جزء الغشاء البلازمي الذي يشكل غلاف يحيط بالحويصله Vesicle المتكونة بعد تناول الطعام . والحويصلات على العكس من الفجوات الغذائية لايمكن رؤيتها الا بالمجهر الالكتروني ومن الطفيليات التي تتغذى بهذه الطريقة هي المثقبات .



C- **الطريقة الرمية Saprozoic**: تتم بانسياب المواد الغذائية خلال سطح الجسم (الغلاف الخارجي) وتم العملية بعدة طرق منها التنافذ البسيط Simple diffusion او النقل الفعال Active transport وغيرها.

التنفس Respiration: يكون التنفس اما :

1- **هوائي Aerobic** : يأخذ الاوكسجين (O_2) وطرح ثاني اوكسيد الكاربون (Co_2) ويكون في الطفيليات الهوائية مثل Plasmodium والمثقبات .

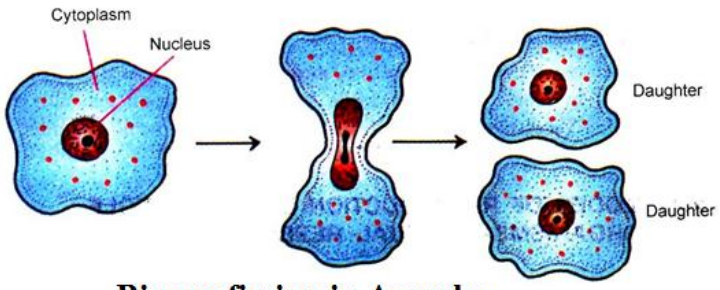
2- **لاهوائي Anaerobic**: باستهلاك الاوكسجين (O_2) المتحرر من المركبات المعقدة بفعل الانزيمات كما في الطفيليات الابتدائية التي تعيش في القناة الهضمية للانسان مثل Entamoeba coli.

التكاثر Reproduction:

بقاء الابتدائيات وانتشارها يعزى الى قدرتها التكاثرية المتطورة . تكتمل دورة حياة بعض الابتدائيات عن طريق التكاثر اللاجنسي في حين تكتمل في الاخرى بنوعين من التكاثر، لاجنسي a sexual وجنسي sexual

1- **التكاثر اللاجنسي Asexual Reproduction** : انقسام الكائن الحي الى كائنين جديدين او اكثر ويحدث باحدى الطرق التالية :

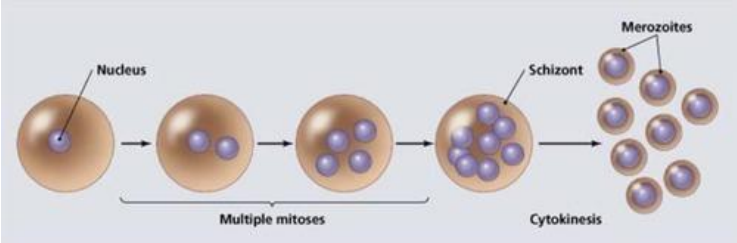
A- **الانشطار البسيط Binary Fission**: وفيه ينقسم كل من النواة والسايتوبلازم الى قسمين متساويين ثم تنقسم الخلية الواحدة الى خليتين جديديتين . يكون الانشطار الثنائي اما طوليا longitudinal axis (عمودي على المحور الطولي) كما في السوطيات مثل المثقبيات Trypanosoma،او ان يكون عرضيا على المحور transverse axis كما في اميبا النسيج Entamoeba histolytica و اللشمانيا الدونوفانية Leishmania donovani .



Binary fission in Amoeba

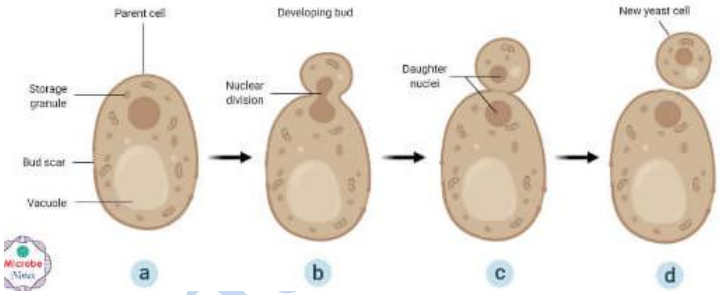
Dr.maisoon . MJ

B- **الانشطار المتعدد Multiple fission or Schizogony** : يحدث في Sporozoa فقط ويتم بانقسام النواة عدة مرات قبل انقسام السايتوبلازم وتعرف الخلية المنقسمة بالمفلوق Schizont والخلايا المتكونة بالميروزويتات Merozoite.

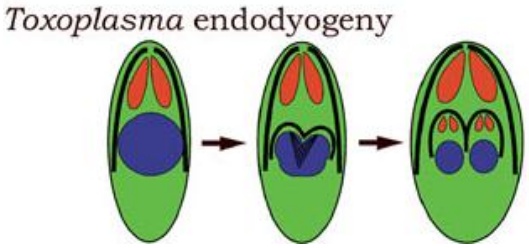


C- **التبرعم Budding**: اذ يتكون برعم صغير من الخلية الام ثم ينتقل اليه احد نواتج الانقسام النووي ومن ثم ينفصل البرعم وينمو الى الحجم الاعتيادي ، وهو على نوعين :

** **التبرعم الخارجي External budding** : تتكاثر به الابتدائيات الحرة المعيشة فقط ويبدا بتكوين برعم bud صغير على سطح الكائن الحي ثم ينفصل عنه فيما بعد وينمو الى الجسم الطبيعي.



** **التبرعم الداخلي Internal budding** : يكون بتكوين خليتين صغيرتين في داخل الخلية الام المتحطمة في هذه العملية كما يحدث في تكاثر المقوسات الكونديه والساركوسيتس Sarcocystis.

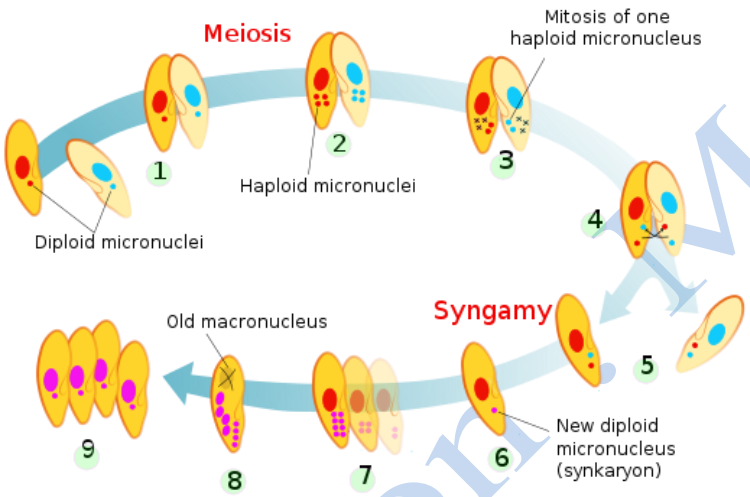


Dr.mohsin.MJ

2- **التكاثر الجنسي Sexual Reproduction** : ويكون عن طريقين هما :

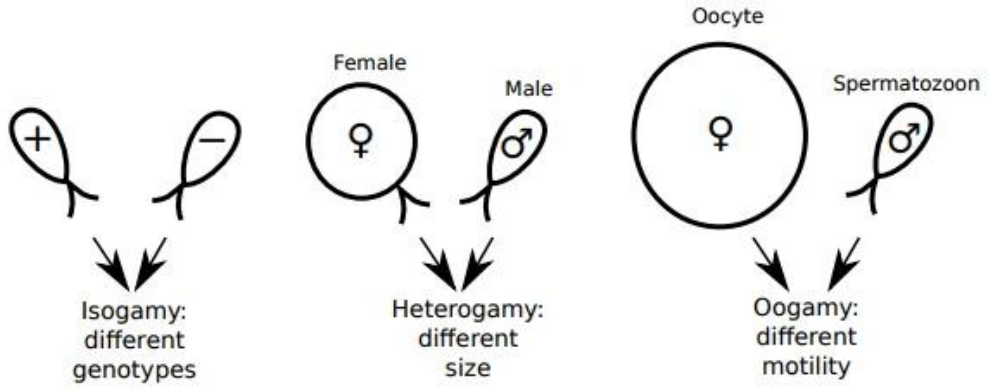
أ- **الاخصاب المتبادل Conjugation** :

يحدث في الهدبيات ويتم باقتران كائنين بصورة مؤقته واندماج بعض الاجزاء بينهما ثم تتلاشي النواتان الكبيرتان وتعاني النواتان الصغيرتان عدة انقسامات ثم تتجه نواة محتويه على نصف العدد الاصلي من الكروموسومات من كل كائن باتجاه الكائن الاخر يعقبها انفصال الكائنين اذ يتم في كل منها اعادة تكوين النواة الكبيرة والصغيرة.



ب-**الاقتران او الاندماج الجنسي Syngamy** :

يحدث في البوغيات والهدبيات ويتم باندماج مشيجين احدهما يمثل المشيج الذكري والاخر المشيج الانثوي اذ يحتوي كل منها على نصف العدد من الكرموسومات لتكوين البيضة المخصبة او اللقيحة Zygote وتدعى هذه العملية Isogamy اذا كانت الامشاج المنتجة متشابهة مظهريا في حين اذا كانت مختلفة مظهريا مثل صغيرة Microgametes وكبيرة Macrogametes فيسمى Anisogamy.



Dr.maisoon.M.J