كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الثانية**

المادة : تصنيف حيوانية ١

المحاضرة : الثالثة/نظري/د. محمد

{{ A to Z مكتبة }}

Facebook Group : A to Zمكتبة

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

5

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

شعبة الأوليات / الأوالي / Phylum Protozoa

تصنف الحيوانات التابعة لهذه الشعبة يكون جميع النشاطات الحيوية الخاصة بها تتم ضمن حدود غشاء الخلية المفردة التي تكون هذا الحيوان والذي هو كائن حي كامل، ولذلك لا يمكن مقارنة الأولي كخلية مع خلايا "عديدات الخلايا" التي تقوم بواجب جزئي محدد من حياة الكائن. إن التخصص الحيوي في الحيوان الأولي يتم على مستوى المستوى الذي يتكون منه أعضاء خاصة بجميع متطلبات حياته وهي تسمى Organelles (عضيات). وعلى مستوى النواة يوجد عند الكثير منها أحياناً نواة كبيرة macronucleus تتحكم في التغذية وأخرى صغيرة أو تناسلية Micronucleus تتحكم بالتكاثر، لذلك اقترح استخدام التعبير Acellular أي اللاخلوية) بمعنى أنها كائنات حية غير مقسمة إلى خلايا بدل التعبير Unicellular أي وحيدة الخلية. استخدمت كلمة Protozoa لأول مرة عام ١٨١٨ من قبل Goldfuss وهي تتألف من جزئين proto = first أول و zoo = animal (حيوان).
لعل حادثة الاقتران / عملية الاقتران (Conjucation) في بعض وحيدات الخلية تدل على تمايز الجنس (Sex) المبكر في عالم الأحياء، وبالرغم من شيوع ظاهرة التكاثر اللاجنسي في وحيدات الخلية عموماً، إلا أن بعضها يتكاثر جنسياً وبشكل البيضة الملقحة (Zygot)، ويمكن القول أن الاستجابات المختلفة عند بعض وحيدات الخلية للتأثير المنبهات تشير إلى بدايات مبكرة جداً للأفعال الانعكاسية والغرائز كما نعرفها حالياً في الكائنات الراقية، وفي المستوى نفسه نقارن ما بين الهيكل المتميز في الكائنات العليا وبين ظهور [illegible] أو أشباهها في بعض وحيدات الخلية، وعلى نفس الصعيد نذكر أيضاً توزيع المهام في وحيدات الخلية التي تعيش بشكل مستعمرات وبين توزيع المهام المتعارف عليها في كائنات عديدات الخلايا وهكذا.

+ أهم الصفات العامة والخصائص التي تتميز بها وحيدات الخلية:

١- كائنات وحيدة الخلية أو تسمى بشكل أدق اللاخلوية (Acellular)

٢- معظمها كائنات مجهرية وإن كان بعضها كبير بحيث يمكن رؤيته بالعين المجردة (تتراوح أبعادها عموماً بين ميكرون واحد وسنتيمتر واحد) وأحياناً أكبر.

٣- أشكالها مختلفة (بيضوية أو كروية أو غير ذلك).

٤- لا يوجد طبقة أصلية [illegible]، والغلاف الخلوي يتكون ثخيناً، وعلى العموم هو غشاء حيوي يغير حالياً في النشاط المستمر الذي توصف فيه الأوليات.

تقسم المستوى الذي في وحيدات الخلية إلى مستويات محيطية متباينة تقليل النوعية،

متماسكة ومرنة، والى هيتوبلازم داخلية مائعة غير متجانسة وغنية بالمكتنفات (المحتويات)
ويختلف قوام السيتوبلازم من جزء لآخر من جسيمات الخلية، ويرتبط ذلك بدرجة
حرارة الوسط. ويتصف السيتوبلازم في جسيمات الخلية بأنه ذات حساسية عالية
وقابلية للتقلص، وهذا يبدو واضحاً عبر سلوكية هذه الكائنات لدى تأثرها بالضوء
أو الحرارة أو الكيماويات ... الخ. أما كثافة السيتوبلازم فهي أعلى عادة من كثافة الماء.
تضم السيتوبلازم في جسيمات الخلية نفس المكتنفات الحية والعاطلة تقريباً التي نجدها
في كثيرات الخلايا. ومن المكتنفات الحية نذكر وجود الجهاز الكوندري الذي يتألف
بمعظمه من البروتينات الشحمية، والذي يشبه في بنيته كثيراً ذلك الذي في كثيرات الخلايا،
ويتخذ تواجده على محيط الخلية، كما نذكر كذلك جهاز غولجي والذي أثبتت الدراسة
بالمجهر الالكتروني وجوده بشكل قاطع في جسيمات الخلية ويتمثل في السوطيات بما يعرف
بالجهاز غرب القاعدي.

أما المكتنفات العاطلة فتتمثل بالمواد المدخرة (شحوم، غليكوزيدات وبروتينات ...)
والفضلات وكذلك الفجوات (Vacuoles) والتي نميز فيها فجوات هاضمة (Digestive
vacuoles) وفجوات طارحة (فجوات قابضة أو منقبضة Contractile vacuole). تتشكل
الفجوة الهاضمة حول فتيتات الغذاء وتحتوي على قطرات من عصارة هاضمة، وتكون حمضية
حامضاً ثم يصبح قلوياً، وتوصف الفجوة الهاضمة بأنها مؤقتة حيث تتشكل حول الغذاء،
وبعد أن يتم الهضم تطرح الفضلات الناتجة إلى الخارج عن طريق انفجار هذه الفجوة.
أما الفجوات النابضة فهي دائمة الوجود عادة، وعددها اثنتان في الغالب أو قد يزيد.
وتختلف بنية هذه الفجوات باختلاف زمرة جسيمات الخلية، أما تقلص هذه الفجوات فإنه يحدث
عادة بشكل متواتر ومنتظم وبفواصل زمنية محددة تقريباً، وذلك يتعلق بشكل كبير بحالة
الحيوان الفيزيولوجية وبشروط الوسط المحيط، فتسار الماء عبر جدار وحيد الخلية ثم
تأخذه الفجوات النابضة فتنتبج ثم تنقبض لتقذف ما فيها من ماء وفضلات منحلة،
وكأنها بذلك تلعب دور الكلية في الأحياء الراقية بالإضافة إلى دورها في تنظيم الضغط
الحلولي في وحيد الخلية.

٥ - لا يتميز فيها نسج أو أعضاء، وإنما تكون عضيات متخصصة، والنواة وحيدة أو
متعددة، مستديرة أو اهليلجية الشكل، وتختلف في بنيتها من زمرة إلى أخرى
في وحيدات الخلية. عدد الصبغيات ثابت في النوع الواحد، وتشبه في خصائصها
صبغيات كثيرات الخلايا. وفي ذوات الأهداب توجد نواة إعاشية كبيرة Macro-
nucleus) ونواة توالدية صغيرة (Micronucleus) كما سنرى فيما بعد.

وعكس تميز عضيات خلوية أخرى شبيهة بتلك التي في الحيوانات عديدة الخلايا كأجهزة غولجي والشبكة السيتوبلازمية الداخلية والصانعات الخضراء.

٦- قد تعيش حرة أو طفيلية أو متعايشة أو متطفلة على كائنات أخرى أو معها.

٧- تتمثل فيها جميع أنواع التناظر وأشكالها ثابتة أو متغيرة.

٨- يعيش بعضها منفردًا وبعضها الآخر يعيش متجمعًا في وحدة متناسقة من الناحية الحيوية تدعى مستعمرة.

٩- الحركة بواسطة السياط (Flagella) أو الأرجل الكاذبة (Pseudopodia) أو الأهداب (Cilia) أو حتى بالحركة المباشرة للخلية نفسها، وبعضها الآخر ثابت غير متحرك (Sessile).

- ينشأ السوط من نواة السوط التي تشتق بدورها من الجسم المركزي ويتألف السوط من محور كيطي بسيتوبلازم تحوي عشرين ليفًا طوليًا تتوضع في تسعة أشفاع محيطية وشفع عاشر يحتل مركز السوط. يتراوح ثخن هذه الليفات الطولية ٠,٠٤-٠,٠٢ ميكرن.

- يتوضع السوط في مقدمة وحيد الخلية السوطي، وهنا يلعب دور حركة ساحبة (جاذبة)، أما في السوطيات الطوقية فإن السوط يقع في الخلف ويؤدي بذلك حركة دافعة، وقد تنحني بعض السياط المتوضعة في مقدمة وحيد الخلية باتجاه الخلف.

- أما الأرجل الكاذبة التي هي عضيات الحركة الرئيسية في اللحميات (Sarcodina) فيظهر منها عدة أشكال في الحيوانات الأولية والشكل الشائع هو الأقدام الفصية (Lobopodia)، وهي امتدادات عريضة من جسم الخلية كبيرة الحجم، تتكون من السيتوبلازم الخارجية والداخلية.

- ويتميز بعض الأميبات بأنها لا تمد أقدامًا كاذبة محددة، لكن الجسم كله يتحرك كحركة الأقدام الكاذبة، وتعرف بالشكل اللماكسي (Limax form) شبيهة بالجنس الحلزوني (Limax). أما الأقدام الخيطية Filipodia فهي امتدادات رفيعة تكون عادة متفرعة وتتكون من السيتوبلازم الخارجية فقط، وتوجد في أفراد اللحميات من ذوات الأقدام الخيطية مثل Euglypha. وتتميز الأقدام الشبكية reticulopodia عن الأقدام الخيطية بتكرار اتصالها لتكون حالة الشبكة، وللأفراد Actinopoda أقدام محورية Axopodia وهي أقدام طويلة رفيعة مدعمة بعصي محورية من الأنيبيبات الدقيقة، وتنتظم الأنيبيبات الدقيقة في نسق حلزوني أو هندسي يعتمد على النوع وعكسه للأقدام الأنبوبية أن تمتد أو تنكمش أيضًا.

- أما الأهداب (Cilia) فإنها تشبه في بنيتها بنية السياط تقريبًا وإن كانت أدق منها

وأكثر عدداً في الغالب ، كما أنها تتوضع حسب نظام خاص معين وتتحرك حسب نظام خاص
أيضاً . ويصدر الهدب عن نواة الهدب والتي لا تختلف عن نواة السوط إلا في كونها لا تؤدي
أي دور في حادثة الانقسام الخلوي ، وتستخدم للحركة فحسب ، وأحياناً لإحداث تيار
من الماء لأغراض التغذية والتنفس . وتعتبر حركة الأهداب هامة في وظائف عديدة
مثل الإمساك بالغذاء والتكاثر والإطراح وتنظيم الضغط الحلولي (الكائنات الهدبية)

١٠- معظم وحيدات الخلية عارية الجسم ، لكن بعضها يغطى بهيكل خارجي واقية.

١١- كل أنواع التغذية ممثلة لديها . فهي إما ذاتية التغذية (Holophytic) وتصنع موادها
الغذائية بالتمثيل الضوئي ، أو حيوانية التغذية (Holozoic) تعتمد في تغذيتها
على المنتجات الحية الحيوانية ، أو رمية (Saprozoic) تستخدم الغذاء الذائب في الوسط المحيط بها.

١٢- التكاثر لا جنسي (Asexually) بالانشطار (Fission) ، والتبرعم (Budding)
أو التحوصل / التبوغ (Cysts) ، أو جنسي بإنتاج خلايا جنسية (Gametes).

+ التوزع الجغرافي والبيئة :

تعيش الأوليات الحرة Free-living (غير المتطفلة) في المياه العذبة والمالحة ، وفي
التربة والمواد العضوية المتحللة . والأنواع التي تعيش في المياه العذبة والمالحة هي ذاتها
في جميع أنحاء العالم ، أما الأنواع التي تعيش في المياه المالحة العميقة فتختلف باختلاف
المناطق فهناك أنواع لا توجد إلا في المحيط الهندي أو في المحيط الأطلسي ، كما أن بعض
الأنواع كالراديولاريا والفورامينيفرا توجد في المناطق الحارة فقط . وهناك
أنواع قليلة من الأوليات يمكنها أن تعيش في المياه العذبة ونصف المالحة والمالحة
مثل الأولي الهدبي Cladotricha koltzowi الذي يمكن أن يعيش في مياه تتراوح
نسبة الأملاح الذائبة فيها بين ٢ – ٣٢ ٪ . وهي تفضل الماء الذي تتوفر فيه النباتات
وتقل أعدادها لدى زيادة نسبة الحموضة في الماء.

— إن أهم العوامل التي تؤثر في توزيع الأوليات الحرة هي درجة الحرارة والتركيب الكيميائي
للوسط ، ودرجة تركيز الهيدروجين ، ونوع الغذاء وكميته . درجة الحرارة المثلى لأغلبها
تقع بين ١٦ – ٢٥ °م ، وتقع درجة الحرارة المميتة بين ٣٦ – ٤٠ °م ، لكن بعضها
مثل أنواع من الجنس Hyalodiscus تعيش في درجة ٥٤ °م . لا تتأثر الأوليات كثيراً
بالحرارة المنخفضة ومعظمها يستطيع العيش في مياه عند درجة التجمد . أما بالنسبة لدرجة
تركيز الهيدروجين فيفضل معظمها الأوساط المعتدلة والقليل يستسيغ الأوساط
الحمضية أو القاعدية.

— تلعب الحيوانات الأولية دوراً هاماً في اقتصاديات الطبيعة ، وأعدادها هائلة

تشمل عليها رواسب المحيطات والترب الضخمة المكونة من هياكلها. ويعيش حوالي ١٠٠٠٠
نوع من الحيوانات الأولية حياة تكافلية (Symbiotic) في الحيوانات أو عليها أو النباتات
وأحيانا على حيوانات أولية أخرى. وربما تكون العلاقة علاقة منفعة (Mutualistic)
أو معايشة (Commensalistic) أو طفيلية (Parasitic)، وتسبب الحيوانات
الأولية المتطفلة بعض الأمراض الخطيرة للإنسان والحيوانات الأليفة كما يسبب بعضها
أمراضا للحشرات، ويستخدم بعضها في مكافحة الحشرات الضارة بالمزروعات.

- يقارب عدد الأنواع المعروفة من وحيدات الخلية ٦٤٠٠٠ نوع يغلب فيها عدد
الأنواع الطفيلية على عدد الأنواع حرة المعيشة.

- بالنسبة إلى شجرة النسب الشعبية Phylogenetic tree تعد السوطيات أقدم وحيدات
الخلية، وهذا ما يقتنع به العلماء لأن السياط الموجودة فيها تذكرهم بالذيل عند الفيروسات،
ثم تأتي بعدها البذريات ثم جذريات الأرجل التي يعتقد أنها اشتقت من السوطيات
ثم ذوات الأهداب والتي تبرز كثيرا من الصفات المتطورة.

- عموما بالنسبة إلى التطور النشوئي Evolution لوحيدات الخلية لا يعرف بالضبط
من تكون الأسلاف Ancestors الحقيقية لوحيدات الخلية، لأنه إذا ما استثنينا بعض
الأشكال التي تحمل نوعا من الهياكل كما هو الحال في بعض جذريات الأرجل Sarcodina
كالمثقبات Forminifera والشعاعيات Radiolaria فإن باقي وحيدات الخلية
لم تترك أي أثر من المتحجرات. وتعد وحيدات الخلية السوطية Flagellata
أو Mastigophora أقدم وحيدات الخلية على الإطلاق، والتي تعتبر أقرب ما تكون إلى
السلف العام لكل من مملكتي النبات والحيوان. وفي الحقيقة يصعب أحيانا الإقرار فيما
إذا كنا سنعتبر وحيدات الخلية كنباتات أو حيوانات لأن بعضها يحمل صفات نباتية
في حين يحمل بعضها الآخر صفات حيوانية، ومن هنا بين المجموعتين توجد أشكال
متوسطة تجمع في آن واحد صفات نباتية وحيوانية (كاليوغلينا الخضراء). ولذلك فإن
كثيرا من علماء الحياة يستبدل تعبير وحيدات الخلية protozoa بتعبير أكثر شمولا هو
Protista أو الطلائعيات الحقيقية بحيث يشتمل على جميع الكائنات اللاخلوية كالبكتريا
Bacteria والبروتوزوا Protozoa نفسها وعند ذلك ويفضل كثير من الباحثين
مصطلح protista ليشيروا فقط إلى تلك الكائنات وحيدة الخلية ذات الأغشية النووية
(حقيقية النواة Eukaryota). وربما اشتقت البذريات Sporozoa والتي تتميز
بخصائصها الطفيلية وتركيبها الثابت تقريبا، من جذريات الأرجل والسوطيات. أما اشتقاق
جذريات الأرجل من السوطيات فإنه يتضح من ظهور المرحلة السوطية والأميبية في

مراحل تشكل الطائفة. أما أصل أكثر حيوانات الخلية تخصصاً وهي ذوات الأهداب Ciliata فإنه غامض إلى حد ما ولكن يعتقد أنها أحدث من السوطيات.

+ فوناء حيوانات الخلية في البلانكتون:

كلمة بلانكتون اصطلاح عام يطلق على جميع المتعضيات التي تطفو تلقائيا على سطح الماء وتجرفها تيارات الماء أو حركات المد والجزر وهي تتألف من كائنات مجهرية نباتية وحيوانية تشكل حيوانات الخلية قسمها الأعظم. وتلعب دوراً هاماً في السلسلة الغذائية فكثير من الأسماك وحتى الحيتان تتغذى عليها (على البلانكتون) والحوطان. كما أن ما يموت منه يغرق ويشكل مصدراً تتغذى عليه حيوانات القاع.

+ التكاثر عند حيوانات الخلية Reproduction

التكاثر أساساً لاجنسي وذلك بالانقسام الخلوي Cell division ويتنوع هو بهذا التكاثر فقد يكون بالانشطار الثنائي (Binary fission) أو بالبرعمة (Budding) أو بالتبوغ (Sporulation) ويكون هذا التكاثر اللاجنسي غالبا متبوعاً في فترات محددة ببعض أشكال التكاثر الجنسي والتي قد تكون ضرورية أو قد لا تكون ضرورية من أجل استمرار الطائفة.

- الانشطار الثنائي Binary fission

وهو أكثر أشكال التكاثر اللاجنسي حدوثاً في حيوانات الخلية، وهو يتناول انقسام النواة والسيتوبلازم إلى كائنين أساسيين متشابهين ومتماثلين. أما مستوى هذا الانقسام الثنائي فقد يكون عرضياً كحالة معظم ذوات الأهداب، أو قد يكون طولياً كما في السوطيات. تنقسم النواة بالانقسام التساوي العادي (Mitosis) وفي كثير من الحالات تشبه الصبغيات الموجودة فيها من حيث التركيب والسلوكية صبغيات كثيرات الخلايا، بينما تكون مثل تلك الصبغيات في حالات أخرى مبسطة وعديمة الشكل عاماً، ويبدو أن قاعدة ثبات العدد الصبغي النوعي تنطبق هنا، فالمتحول الزحاري مثلاً Entamoeba histolytica فيه ٦ صبغيات بينما تحوي اليوغلينا الخضراء Euglena viridis ٣٠/ صبغياً.

- البرعمة Budding:

تتضمن انقساماً خلوياً غير متساو، يحتفظ فيه المتعضي الأم / الطائفة الأم عادة بمظهرها المميز بينما تعطي واحدة أو أكثر من الخلايا الأخرى الصغيرة والتي تشبه المتعضي الأم بعد أن تنضج. وقد يصل البرعم في حجمه أحياناً لحجم الأم وهنا البرعمة تسمى البرعمة الخارجية، وقد تتكون البراعم الصغيرة داخل المتعضي الأم ثم تنطلق بعد ذلك

نحو الخارج ، وتعرف هذه الحالة بالبرعمة الداخلية، وقليلاً تتخصص وحيدة الخلية من الأعلى
نحو العمق ، ثم تقترب حافتا الانخماص فيتشكل هكذا ما يشبه الجوف الذي فيه تتكون
البراعم الداخلية التي تشبه في تطورها البراعم الخارجية.

- التبوغ أو الانقسام المتعدد Sporulation or multiple division

ويسمى أيضاً التكاثر بالانشطار (Schizogony) وهنا تنقسم النواة عدداً من
المرات ويتبعها انقسام السيتوبلازم إلى عدد من الأجزاء تساوي في عددها عدد
أجزاء النواة المنقسمة. وهذا نوع من التكاثر السريع تفرضه ضرورات حياتية معينة،
ولذلك نجد مثل هذا التكاثر في وحيدات الخلية التي يغلب عليها طابع التطفل كالبذريات
(Sporozoa) حيث يصبح البذري في نهاية هذا الانقسام المتعدد مكوناً من مجموعة من
العناصر الانشطارية (schizozoites) ويعني كذلك وحيدات الخلية التي لا دورة
حياة معقدة لا طور تكاثر لاجنسي وآخر جنسي.

- المستعمرات في وحيدات الخلية Colonies:

تنتج عن عدم مغادرة الحيوانات الصغيرة الناجمة عن عملية التكاثر اللاجنسي لأمهاتها
والعيش حرة، بل تبقى على ارتباط مع المتعضية الأم مكونة بذلك ما يسمى
المستعمرة Colony. وتختلف المستعمرات كثيراً، فقد تكون عبارة عن أفراد مغلفة
بمادة هلامية فقط، بينما نجد في أشكال أخرى من المستعمرات أن هنالك روابط
واتصالات بروتوبلازمية بين أفراد المستعمرة، فقد تكون خيطية حيث ترتبط الخلايا
البنات طرفاً إلى طرف، وقد تعطي الروابط الفراغية بين أفراد المستعمرة شكلاً خاصاً
محدداً للمستعمرة وقد تكون كروية حيث تجتمع الخلايا البنات على هيئة كرة أو تكون قرصية ...
وتتماثل جميع الأفراد في المستعمرة الواحدة من حيث التركيب والوظيفة، علماً بأنه قد
يوجد تمايز في توزع المهام بين الخلايا، وقد تتألف المستعمرة من عدة أفراد كما هو
الحال في Pandorina، وقد تضم الآلاف من الأفراد كما هو الحال في مستعمرة الفولفوكس
Volvox، وقد تصل المستعمرة في تطورها إلى درجة يظنها المرء حيواناً من كثيرات
الخلايا تشكل نتيجة لتوزع المسؤوليات بين أفرادها.

- ظواهر التكاثر الجنسي sexual reproduction phenomena:

يظهر التكاثر الجنسي في وحيدات خلية معينة بينما يغيب في الأخرى، ويتضمن
مثل هذا التكاثر إنتاج الأعراس الذكرية والأنثوية والتي قد تكون متشابهة أو
مختلفة بالشكل، وتتحد هذه الأعراس لتعطي البيضة الملقحة (Zygot)، أو قد يتم
هذا التكاثر باتحاد فردين جنسيين بالغين حيث يتم الاختلاط بين سيتوبلازميهما

ويؤلفان معًا لتشكيل البيضة الملقحة وهو ما يسمى بالإقتران Conjugation والذي بانقسامه يعطي أفرادًا جديدة أو سلالة جديدة. وقد وصفت ظواهر جنسية أخرى في وحيدات الخلية كظاهرة التلقيح الذاتي للأعراس Autogamy حيث تتشكل النوى العروسية وتتحد مع بعضها لتعطي البيضة الملقحة في نفس الخلية، وكظاهرة التوالد البكري Parthenogenesis وهو تطور الخلية العروسية أو التكاثرية دون حدوث إلقاح بين فردين من وحيدات الخلية.

والمعروف في الأوليات أن التكاثر الجنسي يعقب التكاثر اللاجنسي، وأن حدوث التكاثر الجنسي ضروري لتنشيط التكاثر اللاجنسي.

دورة الحياة Life Cycle :

إن الكثير من وحيدات الخلية تتميز بدورة حياة غاية في التعقيد، بينما تكون بسيطة في بعضها الآخر. دورة الحياة في شكلها البسيط تتضمن طورًا نشطًا وآخر متكيسًا، وقد يختفي هذا الطور الأخير في بعض الحالات. أما دورة الحياة المعقدة فإنها تشمل مرحلتين أو أكثر من الطور النشط بالإضافة إلى طور تكاثري أخير قد يكون جنسيًا أو لاجنسي. في بعض وحيدات الخلية يظهر الطور الهدبي والطور عديم الأهداب في نفس المتعضي من دورة الحياة، وبعضها يبدي المظهر الأميبي والسوطي في نفس المتعضي، بينما يبدي البعض الآخر هذا أو يكون أيضًا ثابتًا. أعقد دورات الحياة في وحيدات الخلية يمكن العثور عليها في الأشكال الطفيلية أي في صف البذريات Sporozoa لارتباطها بنمط معيشي معين والمثال الأهم هنا هو عامل مرض الملاريا Plasmodium.

ظاهرة التكيس (التحوصل) Encystment

علمنا سابقًا أن الحيوانات الأولية تعيش في وسط بيئي يفصلها عنه فقط الغشاء المحيط بها. ومن المعروف أن هذه الحيوانات تبدي نجاحًا فائقًا في هذه البيئات، لكنها كثيرًا ما تتعرض لظروف قاسية جدًا، ولكي تستطيع مقاومة هذه الظروف تلجأ إلى ظاهرة التكيس أي قدرتها على تكوين الأكياس (الحويصلات) Cysts.

تعتبر هذه الأكياس أطوارًا ساكنة، وتتميز بأن لها أغلفة خارجية تلعب دور المقاومة ضد الظروف السيئة، وتتميز أيضًا بإيقاف كامل تقريبًا للعمليات الحيوية التي تجري في الخلية الحية، وإن تكوين الأكياس مهم أيضًا عند الكثير من الأنواع المتطفلة لاستمرار حياتها على هذه العوائل في الظروف البيئية القاسية. ونلاحظ أن هناك حيوانات أولية لا تتحوصل أي لا تبدي ظاهرة التكيس كما في البراميسيوم، وفي أنواع أخرى يكون التكيس فيها نادرًا أو غائبًا كما في الأنواع البحرية.

إن الظروف التي تؤدي إلى حدوث ظاهرة التكيس غير مفهومة تماماً، بالرغم من أنه في بعض الحالات يكون التكيس دورياً ويحدث في مرحلة معينة من دورة الحياة، فيمكن القول بأنه نتيجة التغير المفاجئ والعوامل البيئية غير الملائمة، ومن العوامل المؤدية إلى حدوث التكيس: نقص الطعام، الجفاف، نقص تركيز الأكسجين، تغير pH، تغير الحرارة.
أثناء عملية التكيس ينكمش الطائر الحي وقد يفقد بعض عضياته مثل الأهداب والسياط وبعدها يقوم جهاز غولجي بإفراز مادة جدار الكيس لدى التأثيرات الخارجية الطبيعية منها والاصطناعية. وبالرغم من أن الحافز المحدد للخروج من التكيس (Excystation) غير معروف عادة، فإن عودة الظروف الملائمة تكون إشارة الخروج من الكيس في بعض الحيوانات الأولية والتي تكون فيها الأكياس طوراً مقاوماً.
وفي الأنواع المتطفلة قد يكون حافز الخروج من الكيس أكثر تعقيداً ويتطلب ظروفاً مشابهة للتي توجد في العائل، وتعد أن أكياس بعض الحيوانات الأولية التي تعيش في التربة والمياه العذبة لها قوة تحمل عظيمة، فأكياس هدبي التربة Colpoda تستطيع البقاء ثلاث ساعات في درجة حرارة ١٠٠م وفي التربة الجافة ٣٨ سنة لكن ليست جميع الأكياس بهذه القدرة على التحمل، فأكياس المتحول الزحاري مثلاً E. histolytica تتحمل حموضة العصارة المعدية ولكن لا تتحمل الجفاف أو درجة حرارة أعلى من ٥٠م أو ضوء الشمس.

التغذية Nutrition

يمكننا العثور على مختلف أنماط التغذية في وحيدات الخلية فبعضها ذاتي التغذية Auto-trophic وبعضها رمي التغذية Saprotrophic، ولكن غالبيتها العظمى ذات تغذية حيوانية بالكامل Holozoic وبالتالي غيرية التغذية Heterotrophic، حيث الهضم داخل الفجوات الهاضمة food vacuoles التي تتشكل حول فتيتات الغذاء التي تلتقطها وحيدات الخلية المختلفة بعملية البلعمة Phagocytosis وذلك بواسطة الأرجل الكاذبة كما في المتحولات أو تلتقطها عبر الفم الخلوي كما هو الحال في الهدبيات، وبعد ذلك تتحرك هذه الفجوات الهاضمة مع حركة التدفق للسيتوبلازم الداخلي، ويتغير حجمها خلال حركتها هذه بسبب عمليات تجاذب هاضمة، ويكون الهضم في البداية حامضياً بتأثير Pepsine ثم يصبح قلوياً بتأثير Tripsine ثم يجري امتصاص النواتج المهضومة من الفجوات التي يصغر حجمها نتيجة لذلك، بينما يتم طرح الفضلات الناتجة إلى الخارج وذلك بانفجار الفجوة في فتحة خاصة أو في نقطة ما على سطح الخلية.