المحاضرة السابعة

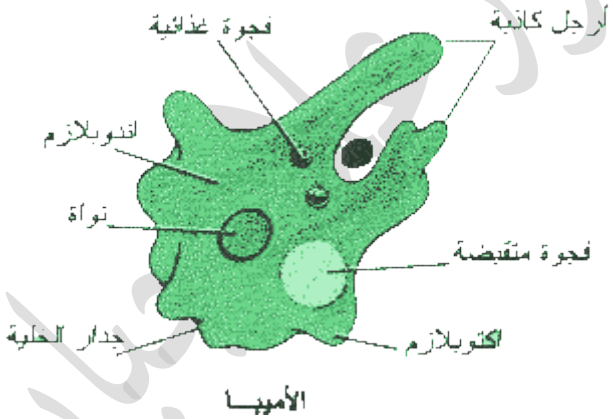
الابتدائيات Protozoa

أ.د. علاء جبار عبد

وهي مجموعة من الكائنات حقيقة النواة وتعني protozoa باليونانية الحيوانات الاولية او الابتدائية , وهي كتلة من البروتوبلازم محاطة بغشاء ينقسم البروتوبلازم الى سايتوبلازم ونواة واحدة او اكثر , توجد في البيئات الرطبة وتوجد خلاياها بصورة منفردة وبعض انواعها يعيش في مستعمرات صغيرة , وتحتوي البروتوزوا على طبقة خارجية صلبة تحافظ على خلاياها بصورة بيضوية او كروية او مستطيلة وبعضها تظهر بهيئة بقعة زيت منتشرة وتسمة الاميبا وتتغذى على المواد الحية وغير الحية وتحتوي على كيس Cyst وهذا يقوم بنفس عمل السبورات , وتكون الحركة في بعض الابتدائيات قليلة او معدومة وفي البعض الاخر تكون الحركة بواسطة وسائل او عضيات خاصة (تشتق م البلازما الظاهرية الذي يخرج من السايتوبلازم مثل الاقدام الكاذبة والاسواط في السوطيات والاهداب في الهدبيات .

تصنيف البروتوزوا :

1- صنف اللحميات : من اهم اجناسها الاميبا Amoeba واغلب انواعها تعيش في الماء ومن امثلتها Entamoeba histolytica والتي تسبب الزحار الاميبي وهو مرض يسبب التهاب الغشاء المبطن للامعاء الدقيقة مسبب اسهال وارتفاع درجة الحرارة والتقيؤ وهذا المرض ينتشر في المناطق ذات الماء الملوث .



الأميبـــا

2- صنف السوطيات : وتحتوي على سوط واحد او عدة اسواط ومن اهم انواعها المسبب لمرض النوم الافريقي Trypanosoma gambience .

3- صنف الهدبيات : تحتوي خلاياها على عدة اهداب cilia وهي خيوط قصيرة او مرنة وتتغذى على بقية الاحياء المجهرية ويحتوي هذا الصنف على نوع مرضي واحد وهو Balantidum coli ويصيب القولون ويسبب اسهال وهو مرض نادر الحدوث .

4- صنف البوغيات : جميع افراد الصنف طفيلية ومن امثلتها Plasmodium الذي يسبب مرض الملاريا وينتقل من انسان الى اخر عن طريق البعوض والبراغيث .

ولغرض التعرف على الابتدائيات وصفاتها بصورة اكثر من خلال مايأتي :

1- التغذية Nutrition

تتغذى الابتدائيات عن طريق الانتشار البسيط simple diffusion من خلال جدار الجسم، او عن طريق التهام المواد الصلبة والسائلة.ففي الهدبيات يتم دخول الغذاء عن طريق الفميم الخلوي cytosome الذي يقع في مقدمة الجسم.

يحتوي سايتوبلازم الابتدائيات على الفجوات الغذائية food vacuoles التي تحتوي على المواد الغذائية الملتهمة .وتظهر الفجوات الغذائية في السوطيات واللحميات بشكل كتل غذائية،اما في الهدبيات فتكون الدقائق الغذائية صغيرة.

2- الإبراز Excretion

تطرح الفضلات عن طريق الانتشار او عن طريق الفجوات المتقلصة الى المحيط الذي يعيش فيه الحيوان الابتدائي.

يتم الانتشار عن طريق البلازم الظاهري او من خلال مناطق معينة من الجسم،اما الفجوات المتقلصة فأنها تقوم بطرح ثاني اوكسيد الكربون والمركبات النتروجينية الذائبة بالاضافة الى دورها في تنظيم الضغط الازموزي في الجسم.

3- التنفس Respiration

يتم التنفس في الابتدائيات عن طريق الانتشار،اما الطفيلية منها فأنها تأخذ الاوكسجين المتحرر من المواد المعقدة بفعل الانزيمات.

كما تتنفس بعض الابتدائيات لاهوائيا عند قلة وجود الاوكسجين في الامعاء او نسج وخلايا جسم المضيف.

4- الحركة Movement or Locomotion

تكون الحركة في بعض الابتدائيات قليلة او معدومة وفي البعض الاخر تكون الحركة بواسطة وسائل او عضيات خاصة.

مثلا:تكون حركة طفيليات الملاريا malarial parasites داخل كريات الدم الحمراء محدودة sluggish بينما تكون الحركة في طفيليات المثقبيات trypanosomes وبقية السوطيات والهدبيات ذات حركة فعالة نتيجة لوجود عضيات خاصة للحركة.

تتم الحركة في اللحميات sarcodina عن طريق تكوين امتدادات مؤقتة من السايتوبلازم تدعى الاقدام الكاذبة pseudopodia وفي السوطيات mastigophora تتم بواسطة الاسواط التي هي عبارة عن تراكيب خيطية تبرز من سطح الجسم،ينشأ السوط من الجسم القاعدي basal body او الحبيبة القاعدية basal granules او ما يسمى ايضا منشأ السوط blepharoplast بالاضافة الى وجود جسيم حركي kinetoplast.وفي بعض السوطيات يتكون تركيب اخر يساعد في الحركة هو الغشاء المتموج undulating membrane الذي يساعدها في الحركة في كل الاتجاهات.

اما في الهدبيات فتحدث الحركة بواسطة الاهداب والتي تشابه في تركيبها للاسواط الا انها تكون اقصر واكثر عددا من الاسواط.

تفتقد البوغيات لعضيات الحركة وتتحرك عن طريق الانزلاق او الانثناء.

5- التكاثر Reproduction

تكتمل دورة حياة بعض الابتدائيات عن طريق التكاثر اللاجنسي في حين تكتمل في الاخرى بنوعين من التكاثر، لاجنسي a sexual وجنسي sexual.

الفايروسات Viruses

وهي دقائق جينية تحتوي على حامض نووي واحد من نوع DNA او RNA وهذه الجسيمات متطفله اجباريا داخل الخلايا , وتعني Virus في اللاتينية السم وهي تسمى بالرواشح لمرورها من خلال المرشحات .

خصائص الفايروسات :

يتراوح حجم الفايروس من 20-350 نانومتر , وجسيمة الفايروس تمر بحالتين الاولى خارج الخلية الحية وتكون الجسيمة خاملة virion وتحتوي حامض نووي واحد محاطة بغلاف بروتيني يسمى capsid ويحاط بغلاف lipoprotein والكابسد الفيروسي يتالف من وحدات فرعية subunits من البروتينات تسمى capsomere وتصل عددها الى عدة مئات من الوحدات وهي متناظرة , ووظيفة الجسيمة الخاملة هي نقل المادة الوراثية للفيروس الى داخل خلية العائل , اما الحالة الثانية للفيروس فهي داخل الخلية يصبح الفيروس بهيئة حامض نووي في حالة تضاعف ويعطي اشارة لتخليق البروتينات الفيروسية من خلال الخلية المضيفة .

بناء جسيمة الفايروس

جسيمة الفايروس virion تتخذ صورتين رئيسيتين فهي اما متعدد السطوح poly hedral وتوجد هذه في الفيروسات الحيوانية او بصورة حلزونية helical وهذه الصورة توجد في فايروس التبغ .

تصنيف الفايروسات :

صنفت الفيروسات قديما تبعا لنوع المضيف وهذا النظام لايزال متبعا فالفيروسات التي تصيب الانسان والحيوانات تسمى الفيروسات الحيوانية والفيروسات النباتية تطلق على الفيروسات والفاجات ويؤخذ بالنظر الصفات التالية :

1- خصائص ونوع الحامض النووي بعضها يحتوي على DNA واخرى RNA كما ان هذه الاحماض النووية يمكن ان تكون احادية الشريط Single strand او مزدوجة الشريط double strand .
2- خواص جسيمة الفيروس virion قد يكون شكل هذه الجسيمة لولبيا او متعددة الاسطح او مغلفا او غير مغلف .
3- مكان تضاعف الفايروس , قد يتضاعف بعض الفايروسات في نواة الخلية المضيفة في حين يتضاعف البعض الاخر في السايتوبلازم .

فايروس الذي يهاجم البكتريا (بكتيروفاج bacteriophage)

خطوات تضاعف الفايروس :

جسيمة الفايروس غير حيوية وهي قادرة على التضاعف خارج الخلية وعند دخول الحامض النووي الفيروسي الى داخل خلية المضيف ويحدث هذا من خلال :

1- الادمصاص Adsorption : تتم بخطوتين تتضمن اولا الاتصال المبدئي بين جسيمة الفايروس ومواقع الاتصال في الخلية المضيفة يرافقه تغير في الرقم الهيدروجيني والاملاح والخطوة الثانية تتضمن تفاعل بين الفيرون وسطح الخلية المضيفة .

2- الاختراق Penetration : يختلف الاختراق حسب نوع الفايروس ويحدث اختراق الخلية بعد تحليل الجدران الخلوية للخلايا المضيف بفرز انزيمات من الفايروس , وهناك عدة حالات بالاضافة الى الذي ذكر للاختراق وهي :

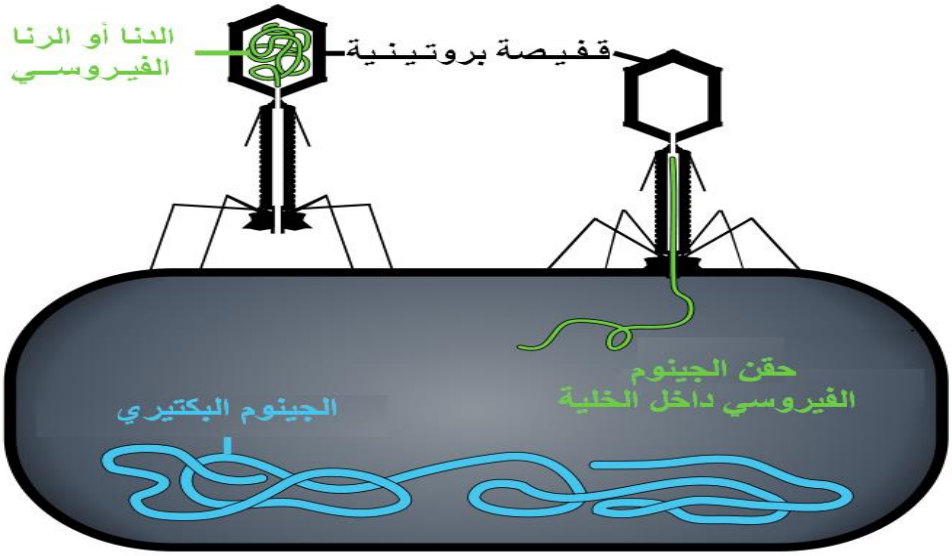
أ- في حالة الفايروسات الحيوانية يحصل الاختراق من خلال دخول كامل لجسيمة الفيرون الغير مغلفة بعملية تسمى الالتهام phagocytic بفعل انزيمات محللة للبروتين او دخول جسيمة الفيرون المغلفة من خلال ذوبان الغلاف الدهني البروتيني عند ملامسة سطح خلية المضيف .

ب- في حالة الفايروسات النباتية يحصل الاختراق من خلال ثقوب خاصة (تسمى ectodesmata) توجد على سطح الجدار الخلوي وظيفتها افراز المواد الشمعية واحيانا تستخدم لاخذ الماء والمغذيات .

3- تضاعف الحامض النووي : يحدث التضاعف حسب نوع الفايروس اما في النواة او في السايتوبلازم اذ يتحول الحامض النووي الفيروسي الى mRNA ويتم الترجمة بواسطة الرايبوسومات ثم يخلق بروتين الكابسد .

4- النضج :ناتج عملية الاستنساخ للحامض النووي وتخليق البروتين هو تجميع العديد من وحدات الفيروس وتنضج الفايروسات نوع RNA في السايتوبلازم وفيروسات نوع DNA تنضج في النواة .

5- التحرر: وهي المرحلة الاخيرة بعد التضاعف تتحرر بطرق مختلفة حسب نوع الفايروس اما بافراز انزيم وتحلل جدران الخلية او انتاج براعم في مناطق من جدران الخلية ثم تنطلق الفيروسات بعد انفجار الخلية .



شكل يوضح اختراق الفايروس للخلية المضيفة