الفايروسات Viruses

ان كلمة الفايروس Virus كانت تعني أي عامل يستطيع أن يسبب مرضا". بقى هذا المفهوم سائدا" قبل اكتشاف عالم الأحياء المجهرية بحقبة طويلة من الزمن. وهي كلمة ذات أصل لاتيني وتعني السم. ان الأفكار التي كانت تسود العالم فيما يخص أسباب الأمراض المعدية لم تكن واضحة انذاك، بل كان يكتنفها الغموض حتى مطلع القرن التاسع عشر عندما اكتشف ان بعض الأحياء المجهرية كانت وراء قسم من الأمراض. وقد اطلقت كلمة الفايروس على جميع العوامل الميكروبية سواء كانت بكتريا أو فطريات أو ابتدائيات، الا ان كلمة الفايروس الان لم تعد تستخدم بهذا المفهوم العام، وهذا لا يعني أن الأمراض الفايروسية لم تكن معروفة انذاك بل ان الكثير منها كان معروفا" ولعدة قرون خلت، الا ان علم الفايروسات لم يبدأ الا في العقد الأخير من القرن التاسع عشر، حيث اكتشف ايفانوسكي Ivanoski عام 1882 ان العامل المسبب لمرض تبقع التبغ Tobacco Mosaic Disease يستطيع عبور المرشحات التي تحجب أصغر أنواع البكتريا. وفي عام 1898 أعلن العالم بيجرنك Beijerinck عن وجود عوامل تختلف بصورة اساسية عن البكتريا ، وانه يتوجب على هذا العامل أن يمتزج مع بروتوبلازم الخلية الحية لكي يستطيع الانتشار أو التكاثر، وأنه لا يستطيع ذلك وهو خارج الخلية الحية. وفي نفس العام أوضح مجموعة من الباحثين أنه من الممكن لمرض القدم والفم Foot and Mouth Disease الذي يصيب الماشية أن ينتقل الى حيوانات أخرى عن طريق مادة لها القدرة أن تعبر المرشحات البكتيرية. وفي الواقع كانت هذه أول اشارة الى مرض فايروسي يصيب الحيوانات. وبعد مرور سنين عديدة وبالتحديد في عام 1915 عرف الباحثون ان البكتريا معرضة أيضا للاصابة بالفايروسات.

يتضح مما تقدم بأن علماء الأحياء المجهرية قد عرفوا فعلا ان الفايروسات تختلف تماما عن البكتريا، وذلك قبل نهاية القرن التاسع عشر. الا أن المباشرة الفعلية في دراسة طبيعة الفايروسات هذه لم تبدأ الا في عام 1935 حيث قام العالم ستانلي Stanley ببلورة فايروس تبقع التبغ. وكانت هذه بمثابة الخطوة

الرئيسية لتصورنا الحالي بأن الفايروسات ليست كائنات حية اذا كانت حرة. وفي عام 1936 اثبت مجموعة من الباحثين أن فايروسات تبقع التبغ ماهي الا بروتينات نووية تحتوي على حامض نووي. واستمرت البحوث في هذا المضمار في تطور سريع مما أدى الى تدفق المعلومات الغزيرة حول طبيعة الفايروسات. وقد صاحب هذه الأحداث تطور أسرع في علم الحياة الجزيئي Molecular Biology . وتختلف الفايروسات عن الكائنات الحية في أركان خمسة هي:

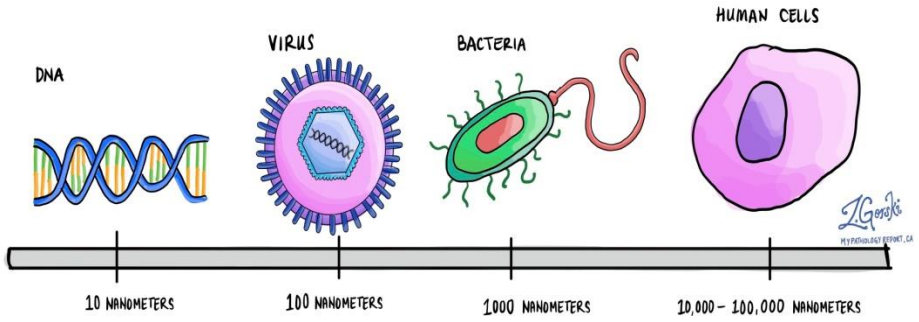
1- وجود نوع واحد من الحوامض النووية في الفايروسات، وهذه الحوامض قد تكون RNA أو DNA وليس كليهما كما في بقية الأحياء المجهرية.
2- التكاثر في الفايروسات يتمثل في زيادة الحامض النووي فقط، في حين أن النمو في بقية الكائنات الحية يتمثل في مجموع محتوياتها وتتكاثر بالانشطار.
3- عجز الفايروسات من أن تقوم بالانشطار.
4- عدم وجود المعلومات الوراثية لتخليق المكونات الخلوية الأساسية.
5- تستخدم الفايروسات الرايبوسومات الموجودة في الخلايا المضيفة.

الخصائص العامة للفايروسات:

لم يكن من الممكن رؤية الفايروسات قبل اختراع المجهر الالكتروني. ومع تطور هذا المجهر امكن رؤية الحجوم التي تبلغ 0.05 نانومتر، وتم الاستدلال على احجام وأشكال الفايروسات، وتم دراسة المكونات الداخلية لهذه الكائنات.

وفرت تقنية المجهر الالكتروني معلومات كثيرة حول تركيب الفايروسات، يمر الفايروس في دورة حياته بين طورين: أحدهما خارج الخلية المضيفة، وثانيهما داخل الخلية المضيفة. ففي الطور الأول يكون الفايروس على شكل جزيئة خاملة تدعى الفريون Virion لها القابلية على احداث الاصابة، ويحتوي الفريون على جزيئة واحدة أو أكثر من حامض نووي قد يكون RNA او DNA ، ويحاط هذا الحامض بغلاف بروتيني يدعى الكابسد Capsid ، وقد يحاط كل هذا التركيب بغشاء رقيق كما هو الحال في الفايروسات الحيوانية. أما الطور الداخلي فيكون الفايروس على شكل حامض نووي في حالة استنساخ. فضلا عن انه

يقوم بمثابة رسالة وراثية لتخليق البروتينات الفايروسية بواسطة امكانيات الخلية المضيفة. وهذه البروتينات هي وحدات فرعية Subunits تدعى الكابسومير Capsomere حيث يتكون منها الكابسد الفايروسي.

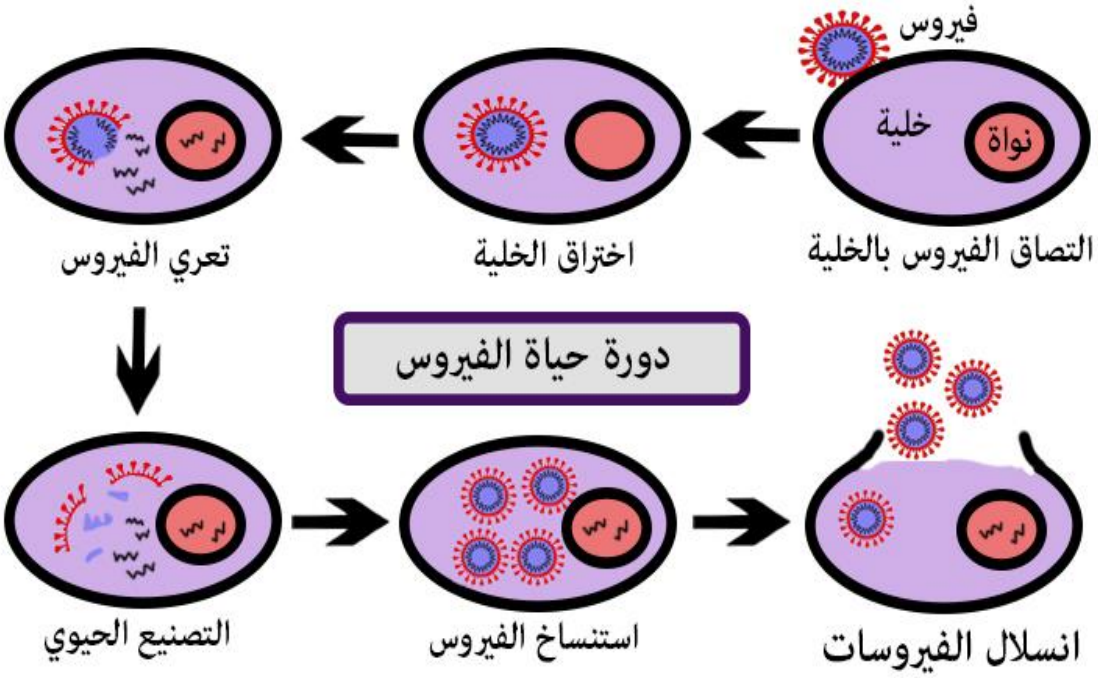


حجم الفايروس مقارنة مع الخلايا الاخرى

تكاثر الفايروسات:

تتضمن عملية تكاثر الفايروسات خمس مراحل اساسية هي:

1- الالتصاق واختراق الخلية المضيفة.
2- تخليق الانزيمات الضرورية لاستنساخ الحامض النووي الفايروسي.
3- تخليق المكونات الفايروسية.
4- تجميع المكونات الفايروسية المخلقة ليتشكل الفايروس البالغ.
5- تحرر الفايروسات البالغة من الخلية المضيفة.



تصنيف الفايروسات:

تصنف الفايروسات على اساس مكوناتها الكيمياوية واوصافها الظاهرية، وقد كان تصنيف الفايروسات يعتمد بالدرجة الأساس على نوع المضيف الذي تصيبه والمرض الذي تسببه وذلك قبل اكتشاف التركيب الجزيئي للفايروسات. أما الان وبعد أن تم عزل العديد من الفايروسات فإنها تصنف على اساس حجومها وتراكيبها الكيمياوية وكيفية تركيبها الهيكلي، واعتمادا على هذه المعلومات قام علماء الفايروسات بإنشاء جدول تصنيفي للفايروسات يعتمد على اساس أوجه التشابه بين الفايروسات، بالإضافة الى كون هذه الفايروسات تتطفل على البكتريا أو الحيوانات أو النباتات، وقد قسمت الفايروسات الى عوائل وتضم العائلة الواحدة مجموعة من الفايروسات التي تتشابه فيما بينها من ناحية الحامض النووي والبروتينات والشكل الظاهري.

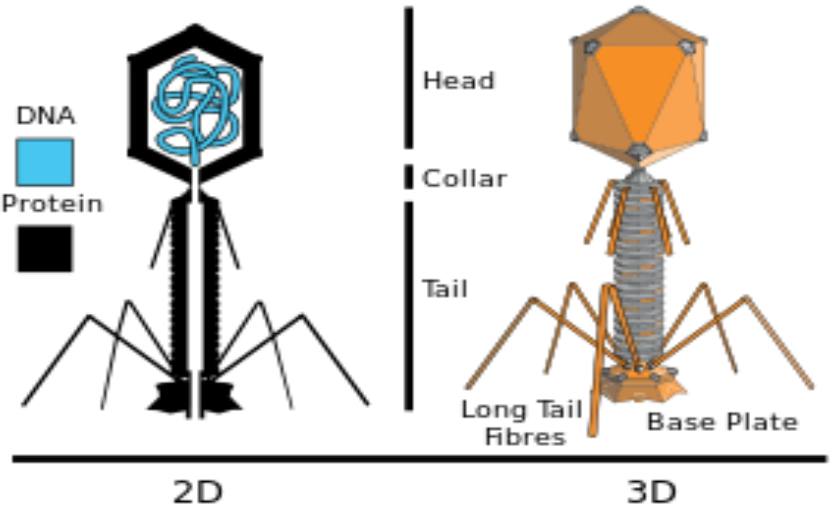
الفايروسات البكتيرية (العاثيات) Bacteriophages

هي تلك الفايروسات التي تتطفل على البكتريا وتسمى بالعاثيات Bacteriophages ، وقد وجد أن كل نوع بكتيري تقريبا يعمل مضيفا لواحد أو أكثر من العاثيات، الا ان معظم الدراسات قد أجريت على

العاثيات التي تهاجم بكتريا القولون *E. coli* . وبالتالي فان معظم المعلومات فان معظم المعلومات في هذا الموضوع قد أخذت من هذه المجموعة من الفايروسات.

تتكون جزيئة العاثي النموذجية من رأسhead وذنب tail ، ويمثل الرأس لبا" من الحامض النووي، ويغلف هذا اللب باحكام بغلاف بروتيني يدعى الكابسد capsid ويبنى هذا الغلاف من وحدات فرعية متماثلة مرصوصة بعضها مع البعض الاخر لتشكل بناء" موشوريا" يظهر عادة في المقاطع العرضية على شكل مسطح سداسي الأضلاع، أما الذنب فيختلف في مدى تعقيده من عاثي لأخر.

تحتوي جزيئة العاثي على بروتينات ونوع واحد من الحوامض النووية، وان معظم العاثيات تحتوي على DNA والذي يكون غالبا ثنائي الشريط وبعضها يكون احادي الشريط، وهناك بعض العاثيات التي تحتوي على الحامض النووي RNA. وفي بعض العاثيات فان الحامض النووي يشكل نصف الوزن الجاف للفايروس تقريبا، وهو يتكون من جزيئة واحدة تدعى بالكروموسوم، أما البروتينات التي يبنى منها الرأس والصفيحة والألياف الذنبية فهي مختلفة فيما بينها الا انه وفي كل الحالات فان هيكلها يبنى من وحدات فرعية متعددة.



العاثيات البكتيرية