الفصل السادس

الـفـيـــــــروسـات

- تعريف الفيروسات
- الصــفات العامة
- التضـــاعف
- تقسيم الفيروسات

الـــفيـ Viruses ـــروسات

- بالرغم من أن الفيروسات لم تكتشف الا في نهاية القرن **التاسع عشر** بواسطة العالم **إيفانوفسكي** عام 1892 م ، الا أن كلمة فيروسات قد عرفت منذ الآف السنين كوصف للعوامل التي لها القدرة على إحداث المرض.
- كلمة فيروس هي كلمة لاتينية الأصل محورة من كلمة Venom التي تعني المحلول السام.
- أشار إيفانوفسكي عام 1892 الى أن راشح مستخلص نباتات التبغ المصابة بمرض الموزيك (التبرقش) يستطيع إحداث المرض للنباتات السليمة ، و أضاف بعده الكثير من العلماء المعلومات في هذا المجال ، ولكن الجميع قد اجمع على ان هذة الأمراض الناشئة من الراشح هي في الواقع بسبب نوع جديد من الأحياء الدقيقة يشبة البكتيريا غير أنه أصغر حجما.
- تشكل الفيروسات في الوقت الراهن أحد أهم المسببات المرضية للإنسان و الحيوان والنبات.

تـــعريف الفيروسات:Definition of Viruses

يعتبر تعريف الفيروسات من الأمور البالغة الصعوبة مقارنة بالكائنات الحية الدقيقة الأخرى . وقد وضعت العديد من التعريفات وكل منها يركز على صفة من صفات الفيروس و خصائصة :

1- الفيروسات هي وحدات تحت مجهرية ، لها القدرة على أختراق خلايا حية محددة والتضاعف داخل هذة الخلايا بالذات.

2- الفيروسات هي وحدات تحتوي على عوامل وراثية مكونة من حمض نووي DNA or RNA ولها القدرة على التضاعف داخل الخلية الحية وتوجية القدرة التخليقية لهذة الخلايا لإنتاج وحدات فيروسية جديدة تحمل نفس الصفات وتنقلها الى خلايا أخرى جديدة.

3- الفيروس هو أصغر تركيب حيوي : يحتوي على كامل الصفات الوراثية اللازمة لتكرار نوعة داخل الخلية الحية.

الصفات العامة للفيروسات: General Features of Viruses

الفيروسات توجد في الطبيعة في صورتين مختلفتين إحداهما :

- صورة نشطة تعيش داخل خلايا العائل و تمارس نشاطها البيولوجي كاملا وتسمى : Virus ، تتكون من حمض نووي فقط RNA or DNA أما يكرر نفسة داخل خلية العائل ويعمل كرسول Messenger يحفز الخلية على تكوين منتجات بروتينية فيروسية معينة مثل اللبنات البروتينية الصغيرة والتي تكون في مجموعها الغلاف البروتيني للفيروس والذي يسمى Capsid .
- الصورة الأخرى للفيروسات هي الصورة التي توجد خارج خلية العائل ، وهي خاملة لاتقوم بأي نشاط وتسمى : Virion وتتكون من احد الحمضين النووين RNA or DNA محاط بغلاف بروتيني أيضا (هذة الصورة للفيروس هي الصورة المعدية) .

التـضاعف في الفيروس:

يمر الفيروس بعدة مراحل لتكرار نفسة وهي :

1- أختراق الفيروس لخلايا العائل .

2- تكوين الإنزيمات اللازمة لتكرار الأحماض النووية للفيروس.

3- تخليق مكونات الفيروس.

4- التحام هذة المكونات مع بعضها لتكوين الفيروس الكامل .

5- انطلاق الوحدات الفيروسية الجديدة.

تختلف طريقة أختراق الفيروس لخلايا العائل باختلاف نوع الفيروس.

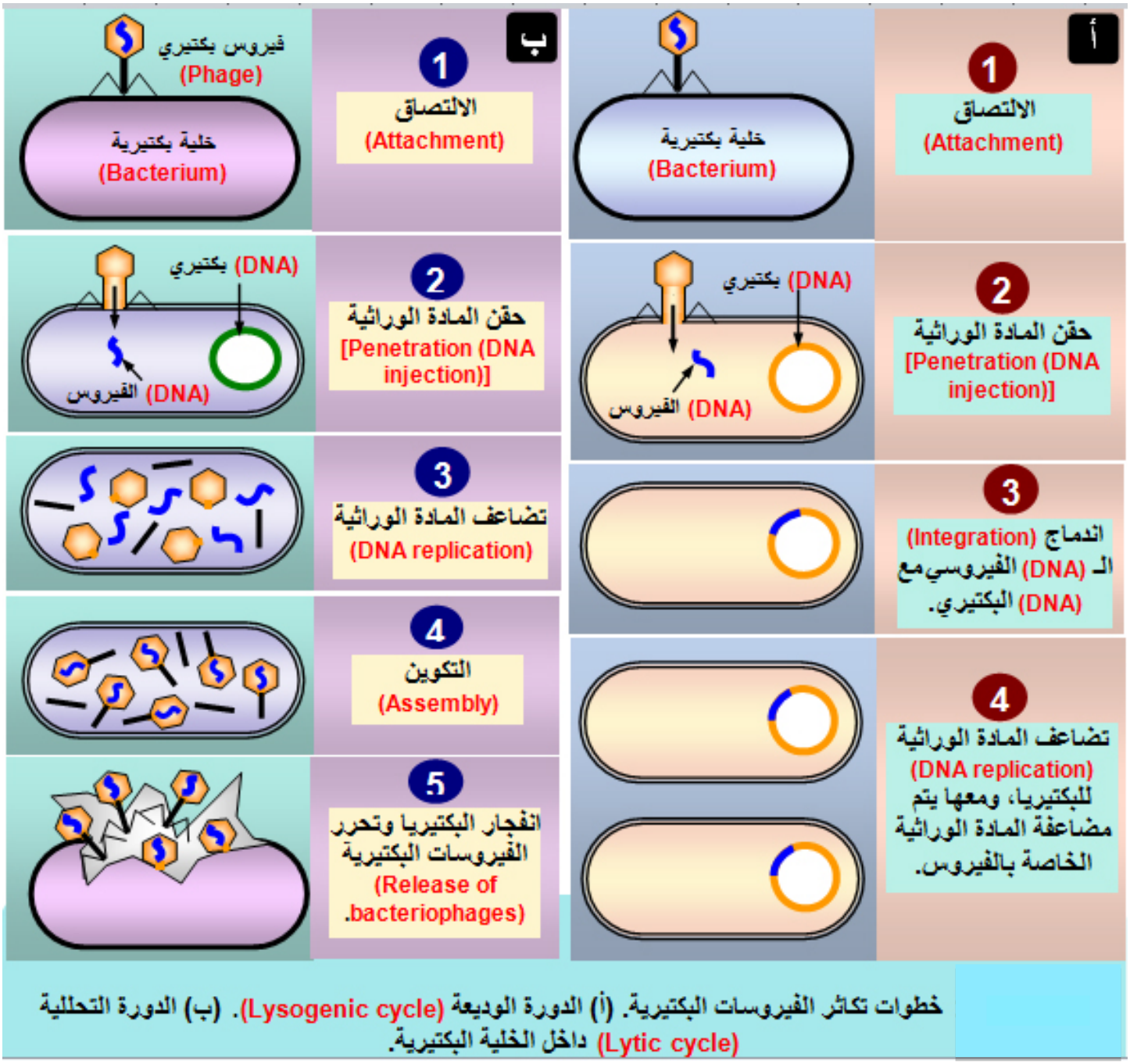
تـقسيم الفيروسات:Classification of Viruses

تم تقسيم الفيروسات حسب عوائلها الى مجموعات :

الأولى : ممرضة للنباتات.

الثانية : ممرضة للحيوان.

الثالثة: ممرضة للكائنات الحية الدقيقة. (الفيروسات تصيب البكتيريا بالبكتيروفاج)



خطوات تكاثر الفيروسات البكتيرية. (أ) الدورة الوديعة (Lysogenic cycle). (ب) الدورة التحللية (Lytic cycle) داخل الخلية البكتيرية.

الـــفيروسات الحيوانية و النباتية :

- تتفاوت الفيروسات الحيوانية والنباتية تفاوتا كبيرا في الشكل و الحجم ولهذة الفيروسات خصائص تميزها عن غيرها عن الفيروسات البكتيرية.
- من حيث التركيب العام فإن الفيروسات الحيوانية و النباتية تشبة البكتيريوفاج فأنها تتكون من:

حمض نووي DNA or RNA محاط بغلاف بروتيني الكابسيد Capsid يتكون من وحدات صغيرة تسمى: (كابسوميرات) وتأخذ جميع الفيروسات الشكل المتناسق عديد الأوجة ، غير أن بعض الفيروسات الحيوانية لها غشاء خارجي يسمى (Envelope) يحيط بالغلاف البروتيني ويحجب الشكل عديد الأوجة.

يتكون هذا الغشاء من الليبوبروتين Lipoprotein وهذة الفيروسات تكون حساسة للمذيبات مثل الكلورفورم حيث تؤدي هذة المذيبات الى تثبيط قدرة الفيروس على الإصابة .

- أما الفيروسات الحيوانية التي لاتحتوي على هذا الغشاء والتي تطلق عليها اسم : Naked virions فإنها لا تتأثر بهذة المذيبات.

يـــمكن تقسيم الفيروسات الحيوانية و النباتية من حيث الشكل الخارجي الى اربع مجموعات :

نوع الشكل	الشكل الخارجي	مثال	الأمراض التي تسببها
Icosahedral	عديد الأوجة	Polioviruses ,Adenoviruses	تسبب بعض الأمراض للانسان مثل التهاب الجهاز التنفسي
Helical	لولبي	Rabies	العديد من الفيروسات النباتية
Enveloped	المغلفة يكون الشكل العام للغلاف البروتيني لهذة المجموعة إما عديد الأوجة أو لولبيا ولكنه محاط بغلاف غشائي.		
Complex	المركب	مرض البقر	
Circular	حلقي الشكل مغلق	خاص بالفيروسات النباتية	
Linear	طولي		

الحمض الـنووي:

تحتوي الفيروسات على أحد الحمضين النووين RNA or DNA و هناك أربعة أحتمالات من الممكن أن يوجد الحمض النووي داخل الفيروس على نمطها:

الفيروسات الحيوانية	الفيروسات النباتية

مفرد DNA. single- stranded DNA	مفرد DNA. single- stranded DNA
مفرد RNA. single- stranded RNA	مزدوج DNA. Double- stranded DNA
مزدوج DNA. Double- stranded DNA	مزدوج RNA. Double- stranded RNA
مزدوج RNA. Double- stranded RNA	

الــمكونات الأخرى للفيروس :

- البروتين :

يشكل البروتين نسبة عالية من مكونات الفيروس لأنه يكون وحدات الغلاف البروتيني الذي يحيط بالحمض النووي.

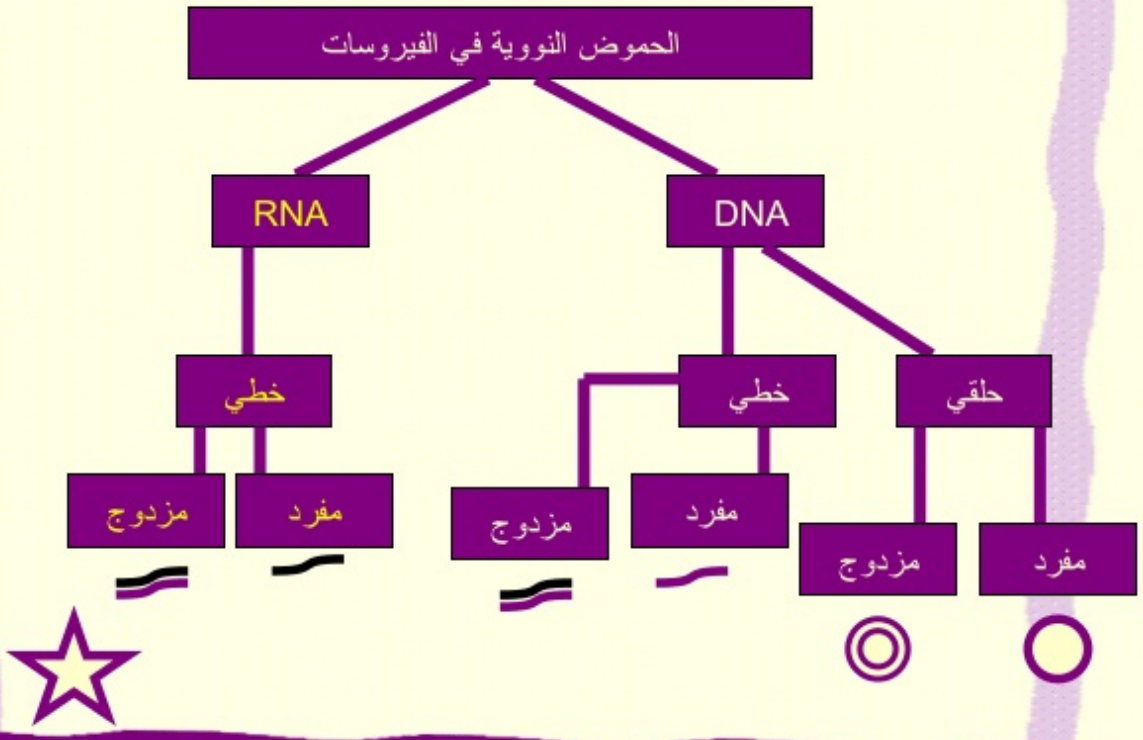
أثبتت الدراسات أن عديدا من الفيروسات تحتوي على عدد من الأنزيمات التي تؤدي دورا في عملية تكرار الحمض النووي.

- الدهون :

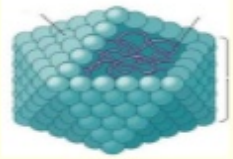
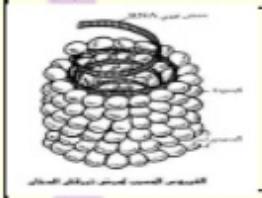
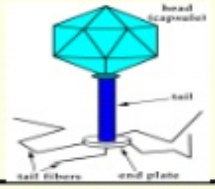
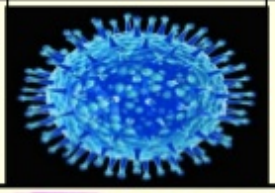
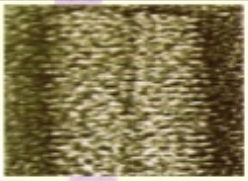
أثبتت الدراسات ايضا أن بعض الفيروسات الحيوانية تحتوي على جزيئات من الدهون .

أهميتها : تشكل جزءا في تكوين الغلاف الغشائي الذي يحيط بالغلاف البروتيني للفيروس.

تصنيفها حسب حمضها النووي



اما بنسبة للشكل والتركيب والعائل الذي يتطفل عليه

الشكل	ذو راس وذيل	كروي	متعدد الاسطح	اسطواني
التركيب				
مثال	فيروس اكل للبكتيريا	فيروس الايدز	فيروس شلل الاطفال	فيروس تبرقش التبغ
صورة				

- الكربوهيدرات :

صور وجودة	توجد في جميع أنواع الفيروسات في صورة ريبوز أو دي أكسي ريبوز
أهميتة	يدخل في تكوين الحمض النووي.