الفايروسات

الفيروسات هي دقائق جينية تحتوي على نوع واحد من الأحماض النووية إما **DNA**أو **.RNA**وهي كائنات طفيلية إجبارية لا تستطيع التكاثر إلا داخل خلايا الكائنات الحية. اكتشف العالم الروسي **إيفانوفسكي** الفيروسات عام **1892م** عند دراسته لمرض تبقع التبغ.

خصائص الفيروسات

- يتراوح حجم الفيروس بين **350 – 20نانومتر.**
- يكون الفيروس في حالتين:
  1. **خارج الخلية :**يكون الفيروس خاملاً ويسمى **فيريون.(Virion)**
  2. **داخل الخلية :**يدخل في حالة التضاعف لإنتاج مكونات جديدة للفيروس باستخدام آليات الخلية المضيفة.
- يتكون الفيروس من **حامض نووي RNA) أو (DNA** محاطًا بغلاف بروتيني يسمى **كابسيد (Capsid)**، وقد يكون له غلاف دهني بروتيني **(Lipoprotein)**في بعض الأنواع.

بنية الفيروس

يتكون الكابسيد الفيروسي من وحدات بروتينية فرعية تسمى **كابسوميرات(Capsomeres)** ، وقد يكون شكل الفيروس:

1. **متعدد السطوح**)مثل فيروسات الهيربز.(
2. **حلزوني الشكل**)مثل فيروس الإنفلونزا.(
3. **معقد التشكيل**)مثل العاثيات البكتيرية - البكتريوفاج.(

تصنيف الفيروسات

يمكن تصنيف الفيروسات بناءً على عدة معايير:

1. **حسب العائل:**
   - **فيروسات حيوانية**)تصيب الحيوانات والإنسان.(

- **فيروسات نباتية**)تصيب النباتات.(
- **فيروسات بكتيرية**)تصيب البكتيريا وتسمى العاثيات.(Bacteriophages -

2. **حسب المادة الوراثية:**
   - **فيروسات تحتوي على.DNA**
   - **فيروسات تحتوي على) RNA** وقد تكون أحادية أو مزدوجة الشريط.(
3. **حسب مكان تضاعف الفيروس:**
   - يتضاعف بعض الفيروسات في **النواة.**
   - يتضاعف البعض الآخر في **السيتوبلازم.**

دورة حياة الفيروس (التضاعف الفيروسي)

يتضاعف الفيروس عندما يدخل إلى الخلية العائلة المتخصصة، وتشمل دورة التضاعف المراحل التالية:

1. **الادمصاص:(Adsorption)**
   - يرتبط الفيروس بمستقبلات خاصة على سطح الخلية المضيفة، مما يسبب تغيرًا في **درجة الحموضة (pH)** وتركيز الأملاح في منطقة الارتباط.
   - يحدث ارتباط قوي بين بروتين الكابسيد للفيروس وسطح الخلية المضيفة.
2. **الاختراق:(Penetration)**
   - **الفيروسات البكتيرية** :تفرز إنزيم **اللايسوزيم (Lysozyme)** لتحليل جدار الخلية البكتيرية.
   - **الفيروسات الحيوانية:**
     - تدخل بعض الفيروسات عن طريق **الالتهام(Phagocytosis)** ، حيث يتم امتصاص الفيروس بالكامل ثم يتم التخلص من غلافه البروتيني داخل الخلية.
     - في الفيروسات المغلفة، يذوب الغلاف عند ملامسة سطح الخلية ويدخل الكابسيد إلى داخلها.
   - **الفيروسات النباتية** :تدخل عبر **ثقوب خاصة (ectodesmata)** في الجدار الخلوي أو عن طريق الحشرات الناقلة.
3. **تضاعف الحامض النووي:(Replication)**
   - يعتمد مكان التضاعف على نوع الفيروس:

- **RNA Virus**يتضاعف في السيتوبلازم.
- **DNA Virus**يتضاعف في النواة.

- يتحول **RNAإلى mRNA** ويترجم عبر **الرايبوسومات** لإنتاج الحامض النووي الفيروسي الجديد.

4. **النضج:(Maturation)**

- تجميع مكونات الفيروس الجديدة داخل الخلية المضيفة لإنتاج جسيمات فيروسية ناضجة.

5. **التحرر:(Release)**

- **الفيروسات البكتيرية والحيوانية العارية :**تفرز إنزيمات تحلل جدار الخلية المضيفة وتطلق الفيروسات الجديدة.
- **الفيروسات المغلفة :**تتحرر عن طريق **التبرعم(Budding)** ، حيث تتجمع على جدار الخلية وتتحرر تدريجيًا.
- تتحرر الفيروسات وتنتقل إلى الخلايا المجاورة لتعيد دورة حياتها.

خاتمة

تلعب الفيروسات دورًا مهمًا في الطبيعة، حيث يمكن أن تكون مسببة للأمراض أو مفيدة في الهندسة الوراثية والعلاج الجيني. وتظل دراستها ضرورية لفهم آليات عملها وتطوير طرق الوقاية والعلاج من الأمراض الفيروسية.

مخطط توضيحي لبنية الفيروس ودورة حياته يمكن إضافته للمحاضرة لتعزيز الفهم البصري.