مادة الاختياري (الفايروسات)

م2

قسم علوم الحياة

المرحلة الرابعة

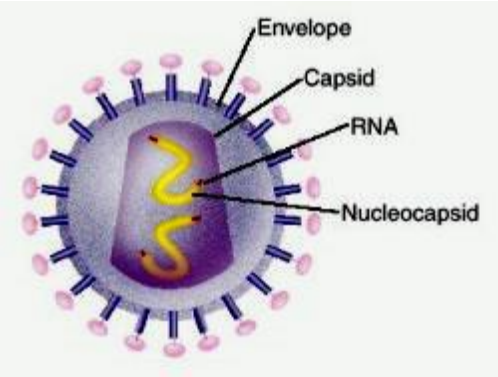
مكونات الفيروسات

1- المحتوى الجيني Genome

(DNA or RNA وليس كلاهما) يشفر الى عدد قليل من البروتينات الضرورية لتضاعف المحتوى الجيني وبعض البروتينات غير التركيبية مثل انزيمات تضاعف الحمض النووي

.Nucleic acid polymerase

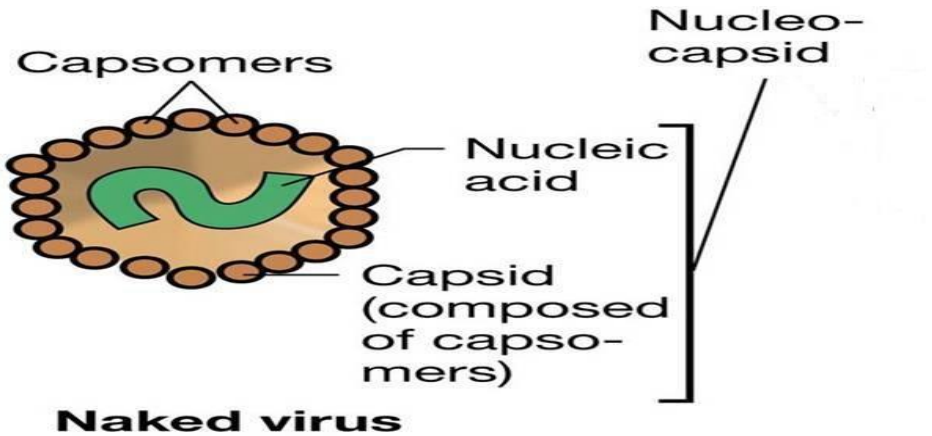
وكذلك يشفر الى بروتينات اخرى تكون تركيبية والتي تغرس وتكون الفريون Virion



2- الغلاف البروتيني الخارجي Capsid (outer protein coat)

تتجمع العديد من وحدات البروتين الفرعية لتكوين غلاف محكم يتكون من وحدات فرعية تسمى القفيصات والتي يستقر داخلها الحمض النووي للحماية , يمنح ترتيب القفيصات بنية وتناسق الجينوم الفيروسي يُطلق على الغلاف مع الحمض النووي المحاط به اسم القفيصة النووية

Nucleocapsid

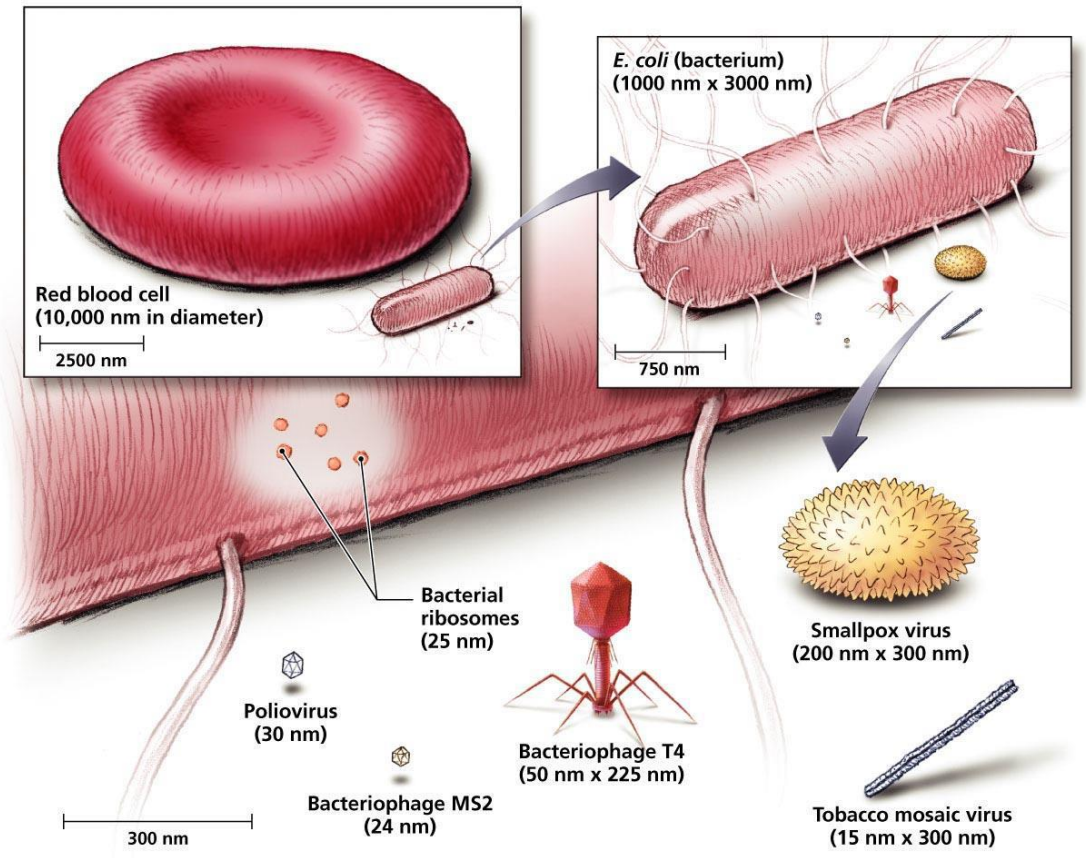


احجام واشكال الفيروسات

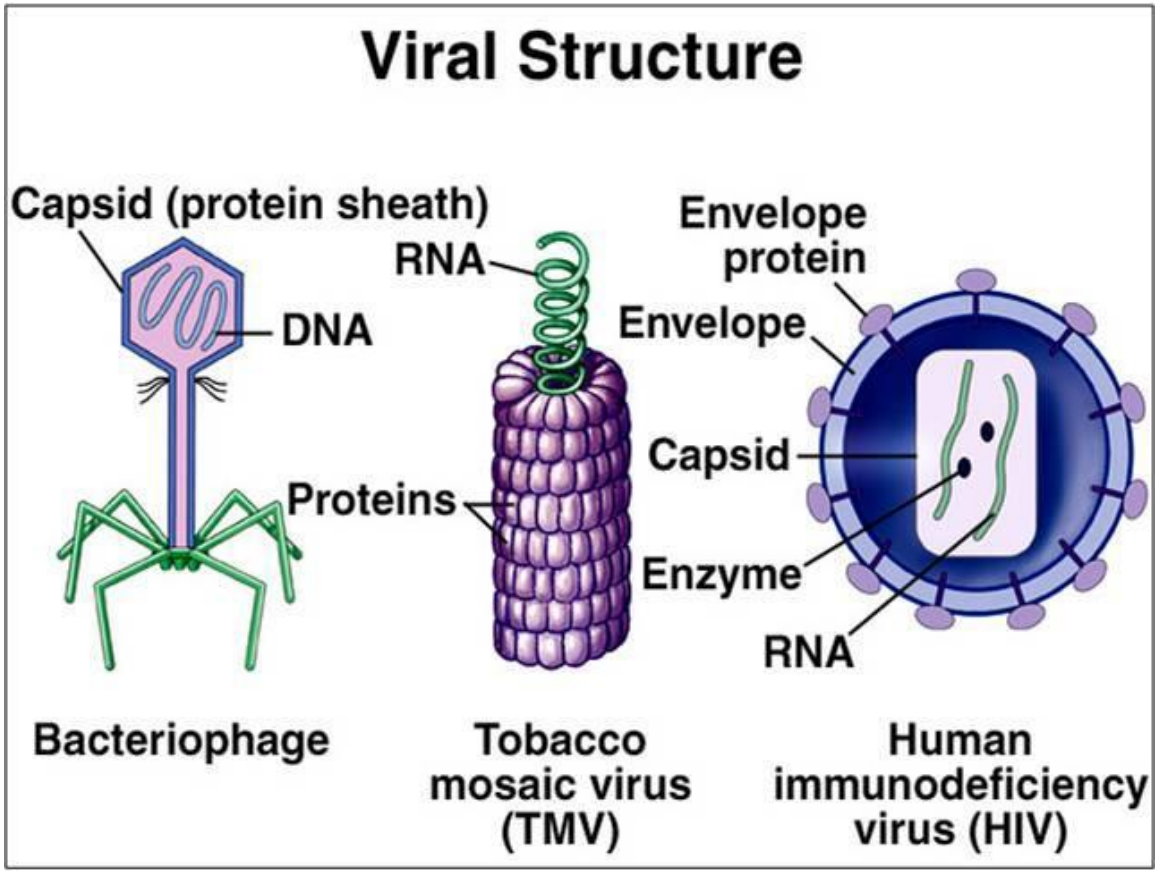
تختلف الفيروسات بالحجم ويتراوح قطرها بين 20- 300 نانوميتر يتم تحديد شكل الفيروسات من خلال ترتيب الوحدات الفرعية المتكررة التي تشكل الغلاف البروتيني

تظهر معظم الفيروسات على شكل كرات أو قضبان في المجهر الإلكتروني. بالإضافة إلى هذه الأشكال، يمكن أن يكون للفيروسات البكتيرية أشكال معقدة للغاية, لا تحتوي الفيروسات على إنزيمات أيضية ولا يمكنها توليد طاقتها الخاصة.

ولا تستطيع الفيروسات تصنيع بروتيناتها الخاصة. ولهذا تستخدم رايبوسومات الخلية المضيفة أثناء التكاثر على عكس الخلايا، لا تنمو الفيروسات في الحجم والكتلة مما يؤدي إلى عملية انقسام. بل تنمو الفيروسات عن طريق تصنيع وتجميع مكوناتها بشكل منفصل مما يؤدي إلى إنتاج فيروسات ناضجة.



Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



جزيئات شبيهة بالفيروسات A virus like particles (VLPs)

هي مجموعة من البروتينات البنيوية للفيروسات تحاكي تكوين الفيروس الحقيقي، إلا أنها لا تحتوي على مادة جينية.

إذا تم تطعيم شخص ما بجسيمات شبيهة بالفيروسات، فإن الاستجابة المناعية تتولد كما لو أن الجهاز المناعي قد تعرض

لفيروس حقيقي.

جسيمات دون الفيروسية Subviral particles

فيريودات Viroids *

عوامل معدية تتكون حصريًا من قطعة واحدة من الحمض النووي الريبي أحادي السلسلة الدائرية والتي تحتوي على بعض المناطق مزدوجة السلسلة. لا تحتوي على غلاف. تسبب هذه الجسيمات دون الفيروسية بشكل أساسي أمراضًا نباتية ولكن تم التعرف مؤخرًا عن أنها تسبب امراضًا بشرية.

بريونات Prions

وهو جسيم معدي لا يحتوي على الحمض DNA أو الحمض النووي RNA بل هو جسيم بروتيني لا توجد فيه مادة جينية, ويسبب الأمراض نتيجة تحويل جليكوبروتين في المضيف طبيعي النووي إلى شكل معدي (مثل جنون البقر).

تصنيف الفيروسات

يتم تصنيف الفيروسات المختلفة بناءً RNA أو DNA ثم بناءً على عدد خيوط الحمض النووي DNAمزدوج السلسلة او RNAعلى نوع الحمض (النووي مزدوج السلسلة او احادي السلسلة). الجينومي،كما أن نطاق المضيف الخاص بها هو أيضًا أحد الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصنيف الفيروسات يمكن تصنيف الفيروسات وفقًا للخلية المضيفة التي تصيبها: الفيروسات الحيوانية، والفيروسات النباتية، والفيروسات الفطرية، والبكتيريا العاثية

* يستخدم تصنيف آخر الشكل الهندسي لقفيصتها (غالبًا حلزون أو عشريني الوجوه)

أو تصنف بناءاً على بنية الفيروس (على سبيل المثال وجود أو عدم وجود غلاف دهني).

إن نظام التصنيف الأكثر فائدة والأكثر استخدامًا هو الذي يميز الفيروسات وفقًا لنوع الحمض النووي الذي تستخدمه كمادة وراثية وطريقة تكاثر الفيروسات ويسمى (تصنيف بالتيمور) حيث تستخدم الخلايا المضيفة في إنتاج المزيد من الفيروسات

حيث يقسم الفيروسات فيه الى

***فيروسات DNA**

1- فيروسات DNAاحادي السلسلة

2- فيروسات DNAمزدوجة السلسلة

*** فيروساتRNA**

1- فيروسات RNAاحادي السلسلة

2- فيروسات RNA مزدوجة السلسلة اقل شيوعا

فيروسات النسخ العكسي

وهي الفيروسات التي تنتج شريط دنا متمم Complement DNA من شريط RNA الفيروسي بواسطة انزيم النسخ العكسي

مقارنة بين الفيروسات والخلايا

Comparison of Viruses and Cells

Property	Viruses	Cells
Nucleic acid	DNA or RNA	DNA and RNA
Proteins	Few	Many
Lipid membrane	Envelope +/-	Cell membrane
Ribosomes	Absent	Present
Mitochondria	Absent	Present in eukar.
Enzymes	None or few	Many
Binary fission or mitosis	No	Yes

الجينومات الفيروسية Viral Genomes

* يوجد الحمض النووي الفيروسي الى الداخل من تركيب الفيروس

* يكون اما أحادي أو مزدوج سلسلة DNA او RNA احادي السلسلة

* يمكن أن يكون الحمض النووي خطيًا أو دائريًا

يتكون دائمًا من جزيئات مفردة من DNA

إما RNAيوجد كجزيئات مفردة أو في عدة قطع

التكاثر الفيروسي Virus Replication

تختلف دورة حياة الفيروسات بشكل كبير بين الأنواع ولكن هناك ست مراحل أساسية

1 - الارتباط Attachment

هو ارتباط غير محدد بين بروتين الغلاف الفيروسي ومستقبلات محددة على مستقبلات الخلية المضيفة

2 - الاختراق Penetration

تدخل الفيروسات الخلية المضيفة من خلال البلعمة بوساطة المستقبلات أو اندماج الغشاء

3 - نزع الغلاف الفيروسي Un coating

يتم تحلل الغلاف الفيروسي بواسطة إنزيم فيروسي أو إنزيمات مضيفة وبالتالي

إطلاق الحمض النووي الجينومي الفيروسي

4 - التكرار Replication

يتضمن التكراراو التضاعف تخليق الحمض النووي الريبي الرسولي الفيروسي (mRNA)

5 - التجميع Assemble

تخليق البروتين الفيروسي وتجميعه مع الجينوم الفيروسي لتكوين الفيروس

6 - الإطلاق او التحرر Release

يتم إطلاق الفيروسات من الخلية المضيفة عن طريق التحلل. عادةً ما يتم إطلاق الفيروسات المغلفة .(على سبيل المثال، فيروس نقص المناعة البشرية) من الخلية المضيفة عن طريق التبرعم