

- 5 . النمو على المستبتات الزرعية الصناعية: تنمو عليها الجراثيم والمفطورات Mycoblasma أما الريكتسيات والمتدثرات chylamedia والفيروسات لا تنمو فيه
- 6 . لا تحوي ريبوزومات ولا تحوي الأنزيمات الاستقلابية.
- 7 . الحساسية للصادات الحيوية: لا تتأثر بالصادات الحيوية بل تتأثر فقط بالمضادات الفيروسية Anti Viral
- 8 . تحريض الخلية المصابة بالإنترفيرون: من خواص الفيروس النوعية أن الخلية المصابة به ترد الفعل بإنتاج الإنترفيرون، أما الخلايا المصابة بأي كائن آخر فلا تنتج الإنترفيرون.
- 9 . الوزن الجزيئي: يحدد بالدالتون «وهو الوزن الجزيئي لذرة الهيدروجين».
- 10 . الكثافة: وهي نسبة وزن «غ» / حجم «سم³» وتحدد بالـ غ/سم³.
- 11 . ثابت الترسيب Sedementation Constant: للفيروسات وحدات خاصة تعرف بوحدات سفيد برغ Svedberg.
- 12 . تتباين الفيروسات من حيث الأحجام «قطر الفيروس Virus Diameter» وذلك حسب العائلة، حيث أن أكبرها حجماً هو الجدري Small Pox، وأصغرها حجماً هو فيروس الـ Parvo «18 ← 26 نانو متر».

بنية الفيروسات:

تدعى الجزيئة الناضجة من الفيروس بالجسيم الفيروسي أو الفيرون Virion، وهو يتألف بشكل أساسي من عنصرين ثابتين هما:

. الحمض النووي ويدعى الجينوم Genum.

الكابسيد Capsid، وهي طبقة بروتينية تحيط بالجينوم.

يدعى مجموع الجينوم والكابسيد بالـ Nucleo Capsid، وهو قد يكون فيريوناً كاملاً وقد يكون محاطاً بغلاف خارجي يدعى Envelope، أي:

جينوم + كابسيد \Rightarrow نوكليوكابسيد «قد يحاط أو لا يحاط بغلاف».

نوكليوكابسيد + إنفيلوب \Rightarrow فيروس مغلف.

وإن كلاً من الجينوم والكابسيد مسؤولان معاً عن الفوعة وعن صفات الفيروس، حيث أنه دون اجتماع الجينوم والكابسيد لا يكون للفيروس فوعة.

1. الجينوم: هو إما DNA أو RNA، يحمل المورثات «الجينات» ولكنها محدودة لا تعطيه القدرة

على الاستقلاب الذاتي لذا كان لابد له من التطفل على خلية مضيفة ليستعير منها قدرتها على التصنيع الحيوي وليؤمن بالتالي للفيروس العناصر اللازمة للتضاعف وضمان الوجود.

«المورثات \Rightarrow تعطي الأوامر باصطناع إنزيمات \Rightarrow تقوم بالتضاعف فعند عدم وجود المورثات أصلاً لا يحدث تضاعف».

* الوزن الجزيئي للجينوم يختلف بحسب كونه DNA أو RNA حيث:

الجينوم DNA: الأصغر هو بالحمات البابوية Papova virus ووزنها 3×10^6 دالتون.

الأكبر هو بالفيروس المسبب للجذري pox virus ووزنه 160×10^6 دالتون.

. وهذا الـ DNA يكون: خطي Linar.

. حلقي «بالفيروسات البابوية» Circular.

. كما أنه يكون: ثنائي الطاق «DS» Double Stranded.

. وحيد الطاق «SS» Single Stranded.

. وعموماً فإن أغلب الفيروسات ذات الـ DNA تكون مادتها خطية وحيدة الطاق مثل فيروس Parvo virus، والـ Papova ثنائي الطاق وحلقي، والـ Herpes ثنائي الطاق وخطي والـ Adeno virus ثنائي الطاق وخطي

الجينوم RNA: الأصغر لفيروسات البيكورنا Picorna ووزنها 2×10^6 دالتون.

الأكبر لفيروسات الريو Reo Viruses ووزنها 15×10^6 دالتون.

* والجينوم قد يكون: كامل

. مفصص كما في فيروس الأنفلونزا الذي له ثمانية فصوص.

2. الكابسيد:

يحيط بالجينوم ويحميه وهو مركب من جزئيات بروتينية متشابهة تسمى وحدات بنيوية Structute unit.

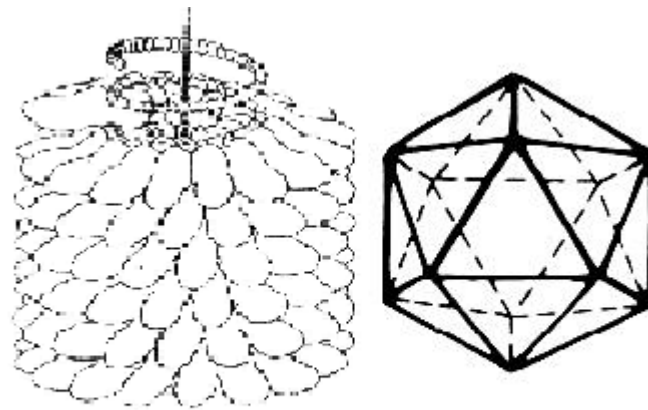
وحسب توضع وترتيب هذه الوحدات تنقسم لقسمين:

(1) فيروسات ذات تناظر مكعبي «Cubical».

(2) فيروسات ذات تناظر حلزوني «Helical».

ففي الفيروسات ذات التناظر المكعبي: تتوضع وحدات بنيوية بحيث تشكل كابسيد ذات شكل مكعبي متعدد

الوجوه منتظم. مكوّن من 20 وجه و 12 قمة وهو ما يدعى بـ Icosahedral

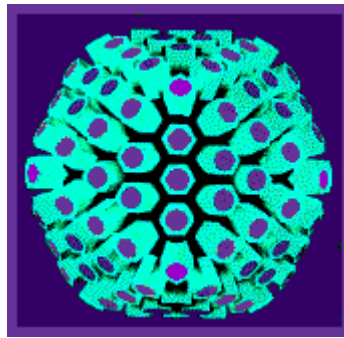


Helical

Cubical(Icosa Hedral)

* **Capsomers** (كابسومرات) هي تجمع وحدات بنيوية شكلية «مورفولوجية» تتوضع على وجوه

المكعب وهي استطالات بشكل دائري أو هرمي أو أنبوبية مليئة أو فارغة

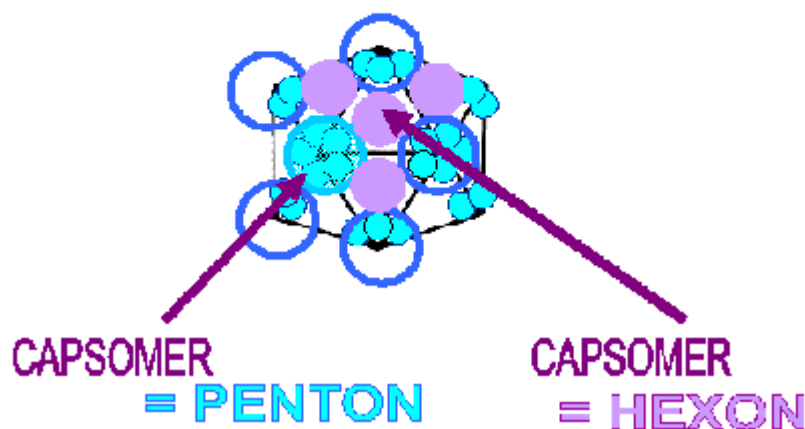


وشكلها يختلف من فيروس لآخر وهي ثابتة في النوع الواحد , وتصنف حسب القاعدة إما:

(1) خماسية القاعدة pentamer.

(2) سداسية القاعدة hexamer.

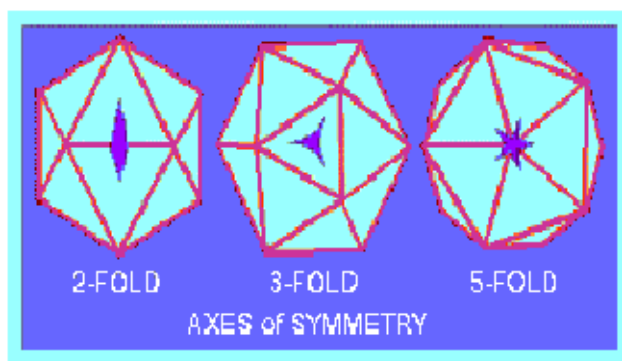
ICOSAHERAL SYMMETRY



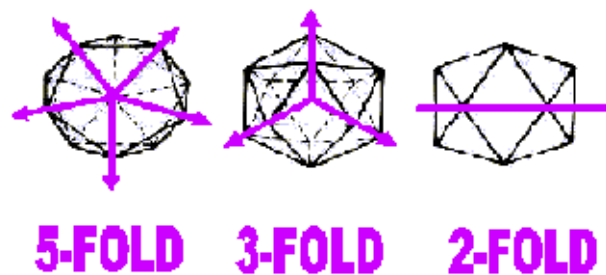
وهذه الكابسوميرات في نفس النوع ثابتة ونوعية , ووحدات هذا الشكل مؤلفة من سلسلة واحدة أو أكثر من البولي ببتيد
 poly peptides → capsamere فمثلاً:
 .فيروس هيريس يوجد له 161 وحدة شكل Structure Unit.
 .فيروس Adeno Virus يوجد 252 له وحدة شكل: 12 بنتون.
 .فيروس شلل الأطفال يوجد له 32 وحدة شكل.

1. **الفيروسات ذات التناظر المكعبي:** يتمحور الكابسيد المكعبي تناظرياً حسب ثلاثة محاور «Axes of Symetry» هي:

- . أول محور يقسمها لقسمين متساويين 2 Fold
- . ثاني محور يقسم المكعب إلى ثلاث أقسام متساوية 3 Fold
- . ثالث محور يقسم المكعب إلى خمس أقسام متساوية 5Fold



ICOSAHERAL SYMMETRY



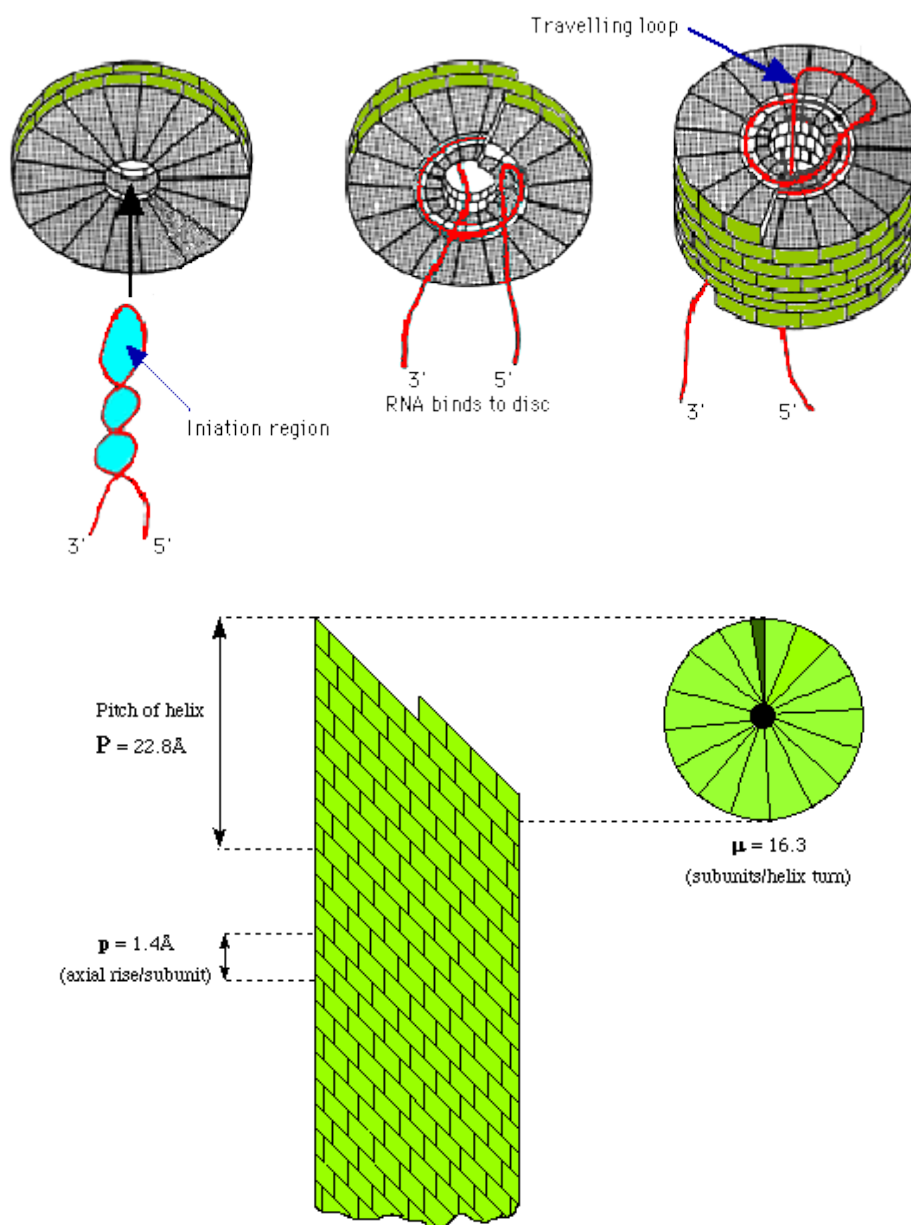
وبالتالي فإن عدد الكابسوميرات وأشكالها هي ميزة ثابتة لكل نوع

2. **الفيروسات ذات التناظر الحلزوني Helical:**

مثال عليها: فيروس فسيفساء التبغ وهو يبدو بشكل أسطواني متماسك: . 300 نانومتر طول.

. 170 نانومتر عرض.

وبداخله قناة مركزية قطرها 4 نانومتر مكونة من RNA وحيد الطاق ملتف بشكل حلزوني ومحاط بوحيدات بروتينية متشابهة يبلغ عددها حوالي 2200 وحدة مركبة من بولي بيتيد، وزنه الجزيئي 17500 دالتون، وهو مركب من 158 حمض أميني ، والوحدات تلتف بشكل حلزوني حول الحمض النووي (الوحدات تكون بشكل أقراص) ونلاحظ تكديس للأقراص فوق بعضها لتشكل اسطوانة وتتشكل عروة فيها والأقراص مكدسة فوق بعضها لتشكل كابسيد ذات تناظر حلزوني وهذه الكابسيد تتعطف وتلتف حسب الحمض النووي، وكل لفة قصيرة كانت أم طويلة تكون محسوبة بدقة كبيرة.



3. الغلاف: Envelope