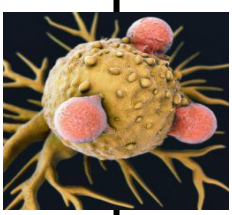
في هذه الحالة لا تموت الخلية لكنها تتحول من الحالة الطبيعية الي الحالة السرطانية.

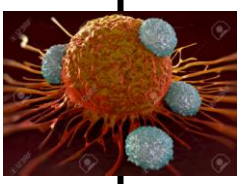
٣-الاصابة الكامنة أو المتخفية Latenet infection

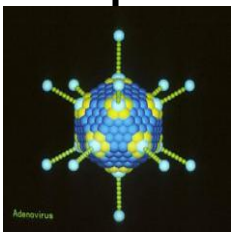
في هذه الاصابة يظل الفيروس داخل الخلية في نشاط لكن دون حدوث اي تأثير علي وظائف الخلية حيث تبدو الخلايا طبيعية دون ظهور اعراض.

■■ الفصل السادس عشر

تقسيم وتسمية الفيروسات







أولا: تقسيم الفيروسات:

نظراً للصفات التي تختص بها الفيروسات ونتيجة لاختلافها عن باقى الكائنات الحية الأخرى لذلك فإن وجودها ضمن الكائنات حقيقية النواة أو بدائية النواة لم يعد مقبولا لذلك قام لووف**Lwoff** وزملائه فيعام ١٩٦٢ بتجميع الفيروسات فى مجموعات وفقا لصفات فيريوناتها مثل نوع الحمض النووى وما إذا كان مفرد أو مزدوج الخيط وأيضا شكل الفيروس ووجود أو عدم وجود الغلاف**envelop**، ولا يتبع هذا التقسيم أى علاقة تطورية بين الفيروسات بل يعتمد على تصنيف

الفيروسات وفقا لصفات لا يمكن قياسها بدقة.

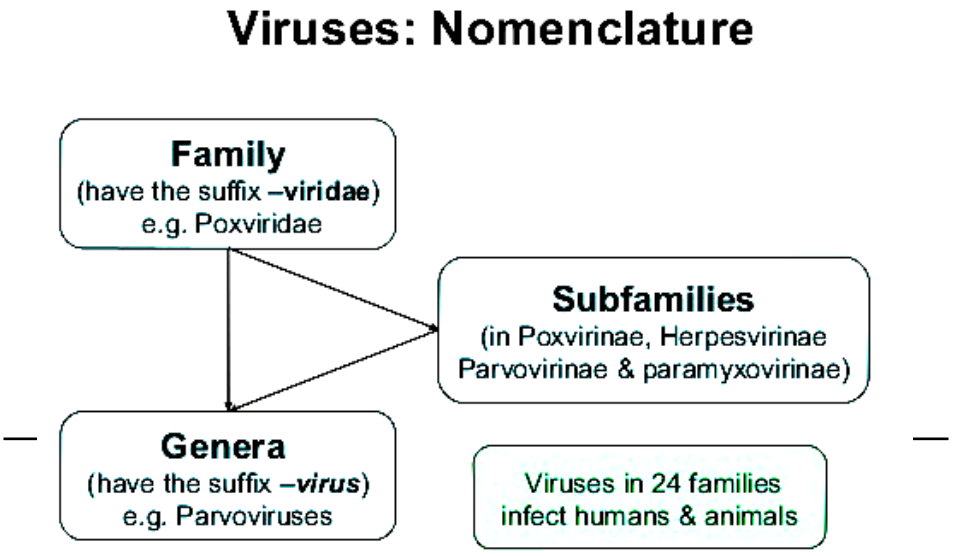
قبل ذلك أى عام ١٩٤٨ استطاع هولمز تقسيم الفيروسات الى ثلاث مجموعات حسب نوع العائل كما يلي:

١-فيروسات تصيب البكتريا(البكتريوفاجات). **Bacteriophages**

٢-فيروسات تصيب النباتات. **Phytophaginea**

٣-فيروسات تصيب الحيوانات. **Zoophaginea**

ونظرا للعيوب الواضحة فى هذا التقسيم قامت اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات **ICTV** فى عام ١٩٨١ على اقرار جميع عائلات الفيروسات وعددها (٥١ عائلة) **Families** لفيروسات البكتريا والنبات والحيوان ثم قسمت هذه العائلات الى تحت عائلات وينتهى بالمقطع **Virinae** ثم قسمت تحت العائلات إلي أجناس **genera** ثم حدد اسم النوع المميز لهذا الجنس **Type species** سواء وجدت أفراد تابعة لنفس الجنس أم لا؟ (شكل ١٠٠).



شكل (١٠٠) يبين تقسيم الفيروسات

قسم «بلتيمور **Baltimore**» الفيروسات (التي تصيب الانسان والحيوان) فى سبع مجموعات حسب نوع الحمض النووى (بداية من ١٩٧١ وتم تعديله حتى الآن) وهى :

مجموعة **I** : تحتوى على حمض نووي **DNA ds**مزدوج الخيط مثل فيروسات الهربس والجدري.

مجموعة **II** : تحتوى على حمض نووي **DNA ss**مزدوج مثل فيروسات بارفو **Parvovirus**.

مجموعة **III** : تحتوى على حمض نووي **DNA ds**مزدوج الخيط مثل فيروسات مجموعة ريو **Reoviruses**.

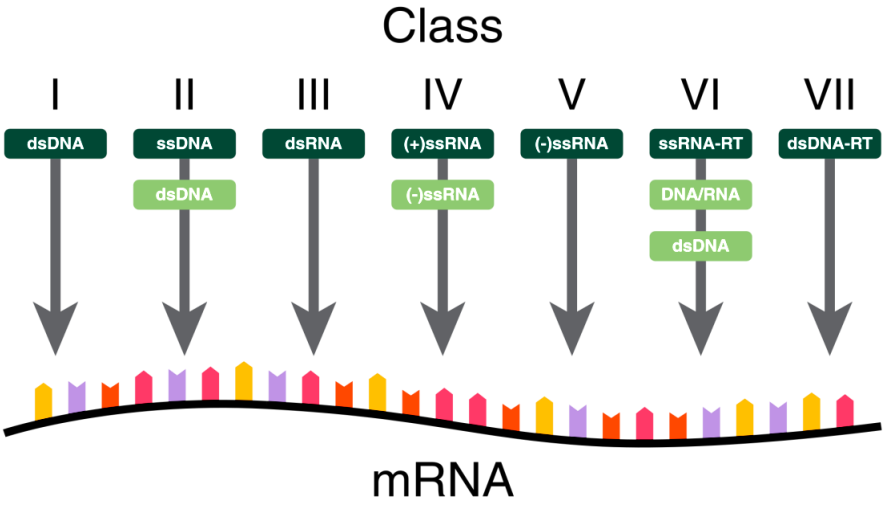
مجموعة **IV** : تحتوى على حمض نووي **RNA ss**موجب السلسلة مثل فيروسات بيكورنا **Picornaviruses**.

مجموعة **V** : تحتوى على حمض نووي **RNA ss**مفرد الخيط وسالب مثل فيروسات رابدو**Rhabdo** ومجموعة اورثوميسكو **Orthomyxo**.

مجموعة**IV** : تحتوى على حمض نووي **RNA ss**مفرد السلسلة ويحتوى على إنزيم النسخ العكسي **RT** حيث يتحول**RNA** الفيروسي إلي **RNA**داخل الخلية العائل كما فى الفيروسات المتراجعة**Retroviruses** ومنها فيروس الايدز**HIV**.

مجموعة**IVI** : تحتوى على حمض نووي **DNA ds**مزدوج الخيط ويحتوى

على إنزيم النسخ العكسي **RT**، ويوجد في الجينوم جزء مفرد الخيط **ssDNA**، وذلك كما في مجموعة فيروسات هيبادنا **Hepadna** ومنها فيروس الكبد الوبائي **HBV «B»** (شكل ١٠١).



شكل (١٠١) تقسيم الفيروسات حسب نوع الحمض النووي

ثانيا: تسمية الفيروسات:

أول محاولة لتسمية الفيروسات قام بها جونسون ١٩٢٧ واعتمد على اول عائل يظهر عليه الفيروس أو أهم عائل، ثم أعطي الفيروس رقم مسلسل حتى يتاح الفرصة للامراض الفيروسية التى تكتشف على نفس العائل فى المستقبل أن تأخذ باقى ارقام السلسلة.

ثم اتضح فيما بعد صعوبة هذا النظام وذلك بعد اكتشاف كثير من الفيروسات على العائل الواحد وأيضا قد تتشابه بعض الفيروسات فيالأعراض على نفس العائل ما جعل العلماء يفكرون فى طرق للتسمية أخرى.

أحدث طريقة لتسمية وتصنيف الفيروسات هى الطريقة التى اقترحها جيبس **Gibbs** عام ١٩٦٦- ١٩٧٣ والتى تعتمد على كل كافة المعلومات التى تتوفر عن خصائص الفيروسات وسلالاتها وكلما كانت هذه المعلومات أوسع كلما كان تصنيف الفيروسات أدق وأنفع.

وقد أجمع علماء الفيروسات على نوعين من التقسيمات والتسمية وهى أن:

١-السلالات الفيروسية: وهى العزلات التى تختلف بأقل عدد من الخصائص.

٢-المجموعة الفيروسية: وهى الفيروسات التى تتشابه بأكبر عدد من الخصائص ويعطي لكل مجموعة اسم ثابت يسهل التخاطب والتعامل بين الباحثين فى علم الفيروسات ويكون مساويا للنوع **Species** والجنس**genus** فى التصنيف المتبع فى الكائنات الراقية.

الكريبتوجرام Cryptogram

حسب النظام الذى اقترحه جيبس**Gibbs** ثم قام بتعديله علماء آخرون حيث اتفقوا على إعطاء الفيروس الاسم الانجليزي الشائع متبوعا بمجموعة من الرموز(ثمانية) والتى تعتبر بمثابة شفرة ويسمي الكريبتوجرام والذى يعكس أهم خصائص الفيروس، تتكون هذه الرموز من أربعة أزواج حسب نظام ثابت، نأخذ مثال لأحد الفيروسات وهو فيروس موزيك الدخان **TMV** فيكون الكريبتوجرام الخاص به هو: **TMV= R/1: 2/5: E/E: S/O**

الزوج الأول R/1

يعبر عن نوع الحمض النووي/ وطبيعة الحمض النووي (احادى أو ثنائي

الخيط)

وفى هذه الحالة يكون الحمض النووى **RNA** ومفرد الخيط.

الزوج الثانى 2/5

ويعبر عن الوزن الجزيئي للحمض النووى(بالمليون دالتون)/ النسبة المئوية للحمض النووى فى جزئ الفيروس، وفى حالة الفيروس السابق فإن الوزن الجزئ هو ٢ مليون دالتون ونسبة الحمض النووى ٥٪ بالنسبة للفيروس.

الزوج الثالث E/E

وهو يعبر عن شكل الفيروس/ وشكل النيوكليوكابسيد.

وفى حالة **TMV** فإن شكل الفيروس عصوي ونهاياته ليست مستديرة كما أن شكل النيوكليوكابسيد أيضا عصوية ونهاياتها ليست مستديرة (حيث أنه لا يحتوى على غلاف).

الزوج الرابع S/O

وهو يعبر عن نوع العائل وفى حالة هذا الفيروس فإن العائل هو نبات بذرى والناقل لا يوجد.

الرموز المستخدمة للصفات المختلفة فى الزوج الثالث وهى **S** وتعنى فيروس كروي و **E** وتعنى فيروس عصوي ذو نهايات مستديرة و **X** فيروس معقد.

الرموز المستخدمة للزوج الرابع:

١- الرموز المستخدمة لنوع العائل

حيث أن **A** تعنى طحالب و **I** تعنى لافقاريات و **S** تعنى نبات بذري و **F** تعنى فطريات **B** تعنى بكتريا و **M** تعنى ميكوبلازما.

٢- الرموز المستخدمة لنوع الناقل

الرمز **AC** تعنى القراد والعناكب والرمز **L** تعنى نطاطات الأوراق والرمز **AP** تعنى حشرة المن والرمز **Ne** تعنى النيماتودا والرمز **DI** تعنى الذباب والبعوض والرمز **SI** تعنى البراغيث والرمز **O** يعنى لا يوجد ناقل.

إذاوجدت الرموز التالية لأى من الأزواج السابقة فإنها تعنى الآتى:

*= تعنى أن خاصية الفيروس غير معروفة.

( ) = المعلومات الموجودة بين القوسين غير مؤكدة أو مشكوك فيها.

[ ] تعنى أن الرموز الموجودة بين القوسين تخص معلومات للمجموعة الفيروسية وليست لفيروس واحد.

وقد قامت اللجنة الدولية لتسمية وتصنيف الفيروسات **ICTV**بوضع الفيروسات فى مجاميع على أساس تشابه أفراد كل مجموعة فى عدد من الخصائص مثل خصائص جزئيات الفيروس والتركيب الكيميائى لها، وكذلك علاقة الفيروس بالناقل(إذا وجد)، وكذلك خصائص الفيروس داخل الخلية.

والمجموعة الفيروسية هيمجموعة فيروسات تشترك مع الفيروس الممثلة لها **Type member** فى كل أو معظم الخصائص التى تتميز بها هذه المجموعة، وقد اشتق اسم المجموعة من اختصارات الاسم الشائع للفيروس الممثل فمثلا مجموعة فيروسات تومابو **Tobamovirus Group** يكون الفيروس الممثل لها هو فيروس موزيك الدخان **Tobacco mosaic virus**وتضم المجموعة ١٦ فيروسا عشرة منها مؤكدة وستة غير مؤكدة.

عموما يوجد حوالي ٣٦ مجموعة لفيروسات النبات و١٨مجموعة لفيروسات الحيوان.

لمتابعة كل جديد فيما يخص تقسيم متسمية الفيروسات يمكن الإستعانة بهذا الرابط: **http://ictvonline.Org/**