



29 CẤU TRÚC CÁC LOẠI VIRUT

Virut là thực thể chưa có cấu tạo tế bào, có kích thước siêu nhỏ (đo bằng nanômet) và có cấu tạo rất đơn giản, chỉ gồm một loại axit nuclêic được bao bởi vỏ prôtêin. Để nhân lên, virut phải nhờ bộ máy tổng hợp của tế bào, vì thế chúng là kí sinh nội bào bắt buộc.

Virut được phân loại chủ yếu dựa vào axit nuclêic, cấu trúc vỏ capsit, có hay không có vỏ ngoài. Có hai nhóm lớn : virut ADN (virut đậu mùa, viêm gan B, hecpet...) và virut ARN (virut cúm, virut sốt xuất huyết Dengi, virut viêm não Nhật Bản...)

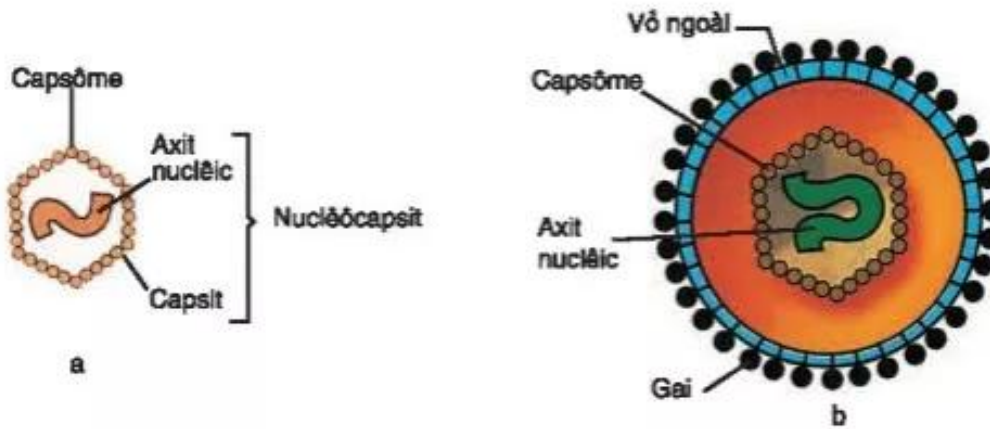
I – CẤU TẠO

Tất cả các virut đều bao gồm hai thành phần cơ bản : lõi là axit nuclêic (tức hệ gen) và vỏ là prôtêin (gọi là capsit) bao bọc bên ngoài để bảo vệ axit nuclêic. Phức hợp gồm axit nuclêic và vỏ capsit gọi là nuclêôcapsit.

Hệ gen của virut có thể là ADN (chuỗi đơn hoặc chuỗi kép) hoặc ARN (chuỗi đơn hoặc chuỗi kép) trong khi hệ gen của tế bào luôn luôn là ADN chuỗi kép.

Vỏ capsit được cấu tạo từ các đơn vị prôtêin gọi là capsôme.

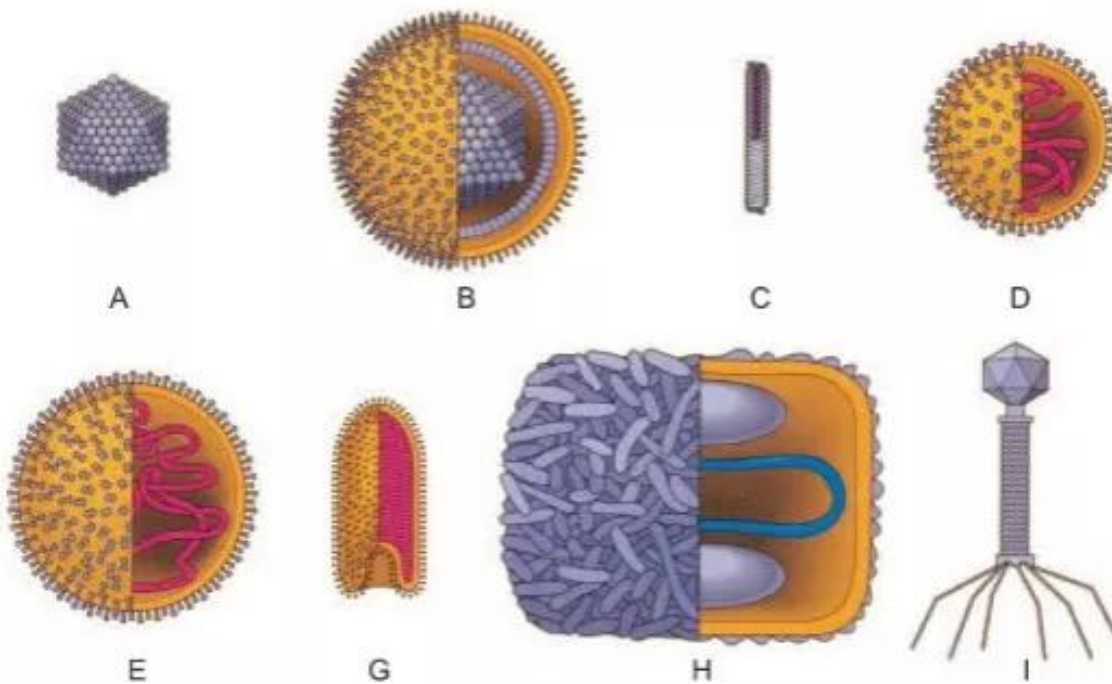
Một số virut còn có thêm một vỏ bao bên ngoài vỏ capsit, gọi là vỏ ngoài. Vỏ ngoài là lớp lipit kép và prôtêin. Trên mặt vỏ ngoài có các gai glicôprôtêin làm nhiệm vụ kháng nguyên và giúp virut bám lên bề mặt tế bào chủ. Virut không có vỏ ngoài gọi là virut trần (hình 29.1).



Hình 29.1. So sánh cấu tạo virus trần (a) và virus có vỏ ngoài (b)

II – HÌNH THÁI

Virus chưa có cấu tạo tế bào nên mỗi virus thường được gọi là hạt. Hạt virus có 3 loại cấu trúc : xoắn, khối và hỗn hợp (hay phức tạp).



Hình 29.2. Hình thái của một số virus

Dạng khối : A – Virus bại liệt, mụn cơm... ; B – Virus hecpet ;

Dạng xoắn : C – Virus đốm thuốc lá ; D – Virus cúm ;

E – Virus sởi, quai bị ; G – Virus dại ;

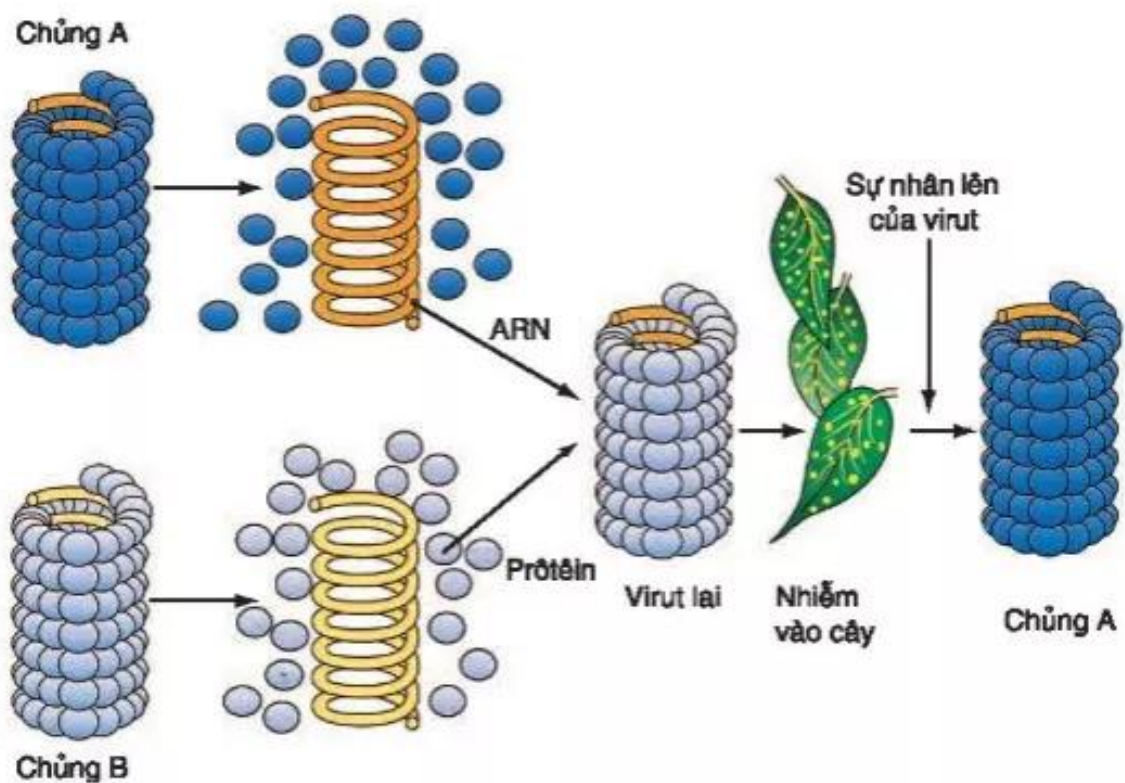
Dạng hỗn hợp : H – Virus đậu mùa ; I – Phagơ T₂ .

– *Cấu trúc xoắn* : Capsôme sắp xếp theo chiều xoắn của axit nuclêic. Cấu trúc xoắn thường làm cho virut có hình que hay sợi (virut khảm thuốc lá, virut bệnh dại) nhưng cũng có loại hình cầu (ví dụ : virut cúm, virut sởi).

– *Cấu trúc khối* : Capsôme sắp xếp theo hình khối đa diện với 20 mặt tam giác đều (ví dụ : virut bại liệt).

– *Cấu trúc hỗn hợp* : Ví dụ phagơ (virut kí sinh ở vi khuẩn còn gọi là thể thực khuẩn) có cấu tạo giống con nòng nọc. Đầu có cấu trúc khối chứa axit nuclêic gắn với đuôi có cấu trúc xoắn (hình 29.2).

Năm 1957, Franken và Conrat đã tiến hành thí nghiệm tách lõi ARN ra khỏi vỏ prôtêin của hai chủng virut A và B. Cả hai chủng đều có khả năng gây bệnh cho cây thuốc lá, nhưng khác nhau ở các vết tổn thương trên lá. Lấy axit nuclêic của chủng A trộn với prôtêin của chủng B thì chúng sẽ tự lắp ráp để tạo thành virut lai. Nhiễm chủng virut lai vào cây thì cây sẽ bị bệnh. Phân lập từ lá cây bị bệnh sẽ được chủng virut A (hình 29.3).



Hình 29.3. Sơ đồ thí nghiệm của Franken và Conrat

- ▼ – Em hãy giải thích tại sao virus phân lập được không phải là chủng B ?
- Em có đồng ý với ý kiến cho rằng virus là thể vô sinh ?
- Theo em có thể nuôi virus trên môi trường nhân tạo như nuôi vi khuẩn được không ?
- Em hãy so sánh sự khác biệt giữa virus và vi khuẩn bằng cách điền chữ “có” hoặc “không” vào bảng dưới đây :

Tính chất	Virus	Vi khuẩn
Có cấu tạo tế bào		
Chỉ chứa ADN hoặc ARN		
Chứa cả ADN và ARN		
Chứa ribôxôm		
Sinh sản độc lập		

Các đặc điểm của virus khác với các cơ thể sống khác :

- *Kí sinh nội bào bắt buộc. Trong tế bào vật chủ, virus hoạt động nhờ là một thể sống ; ngoài tế bào chúng lại nhờ một thể vô sinh.*
- *Kích thước vô cùng nhỏ, chỉ thấy được dưới kính hiển vi điện tử.*
- *Hệ gen chỉ chứa một loại axit nucleic : ADN hoặc ARN.*

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy giải thích các thuật ngữ : capsit, capsôme, nuclêôcapsit và vỏ ngoài.
2. Nêu ba đặc điểm cơ bản của virut.
3. Dựa theo hình 29.3, nếu trộn axit nuclêic của chủng B với một nửa prôtêin của chủng A và một nửa prôtêin của chủng B thì chủng lai sẽ có dạng như thế nào ? Nếu nhiễm chủng lai vào cây thuốc lá để gây bệnh, sau đó phân lập virut thì sẽ được chủng A hay chủng B. Từ đó, có thể rút ra kết luận gì ?

Em có biết ?

Trong lịch sử loài người, số người chết trong các trận dịch bệnh do virut còn lớn hơn tất cả các cuộc chiến tranh, các cuộc xung đột sắc tộc, tôn giáo, nạn đói, các trận động đất, lũ lụt và tai nạn giao thông cộng lại. Tuy nhiên, nhiều loại virut cũng được khai thác để phục vụ cho lợi ích của con người. Một số virut được dùng để sản xuất chế phẩm diệt sâu phá hoại mùa màng, số khác được dùng để cài gen lành đưa vào cơ thể thay cho gen bệnh nhằm chữa bệnh di truyền.

Năm 1918, xảy ra đại dịch cúm ở Tây Ban Nha do virut cúm A H1N1. Đây thực sự là cơn ác mộng, vì virut lan truyền rất nhanh trên phạm vi toàn cầu. Chỉ trong vài tháng đã có hơn một tỉ người mắc bệnh, cướp đi sinh mạng trên 20 triệu người. Dịch cúm cũng góp phần kết thúc sớm Đại chiến thế giới I vì số binh lính chết do cúm còn lớn hơn do súng đạn.

Virut cúm gây bệnh cho động vật lông vũ gọi chung là cúm gia cầm. Ở Việt Nam, dịch cúm gia cầm bùng phát vào cuối năm 2003. Chỉ trong thời gian ngắn đã lan ra hầu hết các tỉnh trong cả nước, khiến phải tiêu huỷ hàng chục triệu gia cầm, gây kinh hoàng cho người nông dân. Virut có thể truyền trực tiếp từ gia cầm sang người hoặc thông qua lợn rồi truyền sang người hoặc do hít phải các giọt tiết từ đường hô hấp hoặc hít phải các bụi phân khô từ gia cầm hoặc từ chim di cư. Virut cúm H5N1 có độc tính rất mạnh, có thể gây suy hô hấp trầm trọng dẫn đến tử vong. Các nhà khoa học cho rằng virut H5N1 có nhiều đặc điểm giống với virut gây đại dịch năm 1918. Nếu chúng tìm được con đường biến đổi gen, để có thể lây từ người sang người thì sẽ là thảm họa đối với loài người.