

关于病毒的基本性状 (2)



- 3000BC, 埃及孟非思壁画中长老患小儿麻痹症。

病毒 **virus**

体积微小，结构简单，只含一种类型核酸(DNA 或RNA)，严格活细胞内寄生，以复制方式增殖的非细胞型微生物。

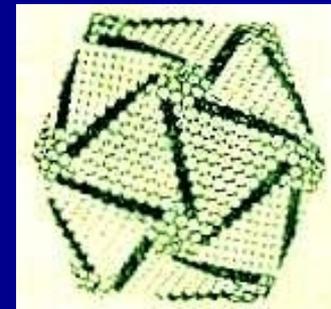
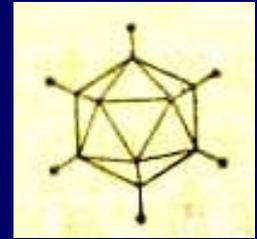
病毒的重要性

- 75%的传染病由病毒引起

传染性强、流行广泛，很少有特效药

- 与肿瘤和自身免疫病相关

- 作为分子生物学研究工具



■ 医学病毒学（**medical virology**）

研究病毒与人类疾病关系的一门学科，主要研究病毒的生物学特性、致病机制与免疫应答，传播模式，以及相关的药物与疫苗的开发制品等，对于人类防治病毒性疾病具有重要意义。

第23章 病毒的基本性状

第一节 病毒的形态与结构

病毒体（virion）

- 完整的成熟病毒颗粒，是病毒在细胞外的结构形式，具有典型的形态、结构和感染性。

一、病毒的大小

测量单位为**纳米或毫微米**（nm, 1/1000 μ m）

<50 nm

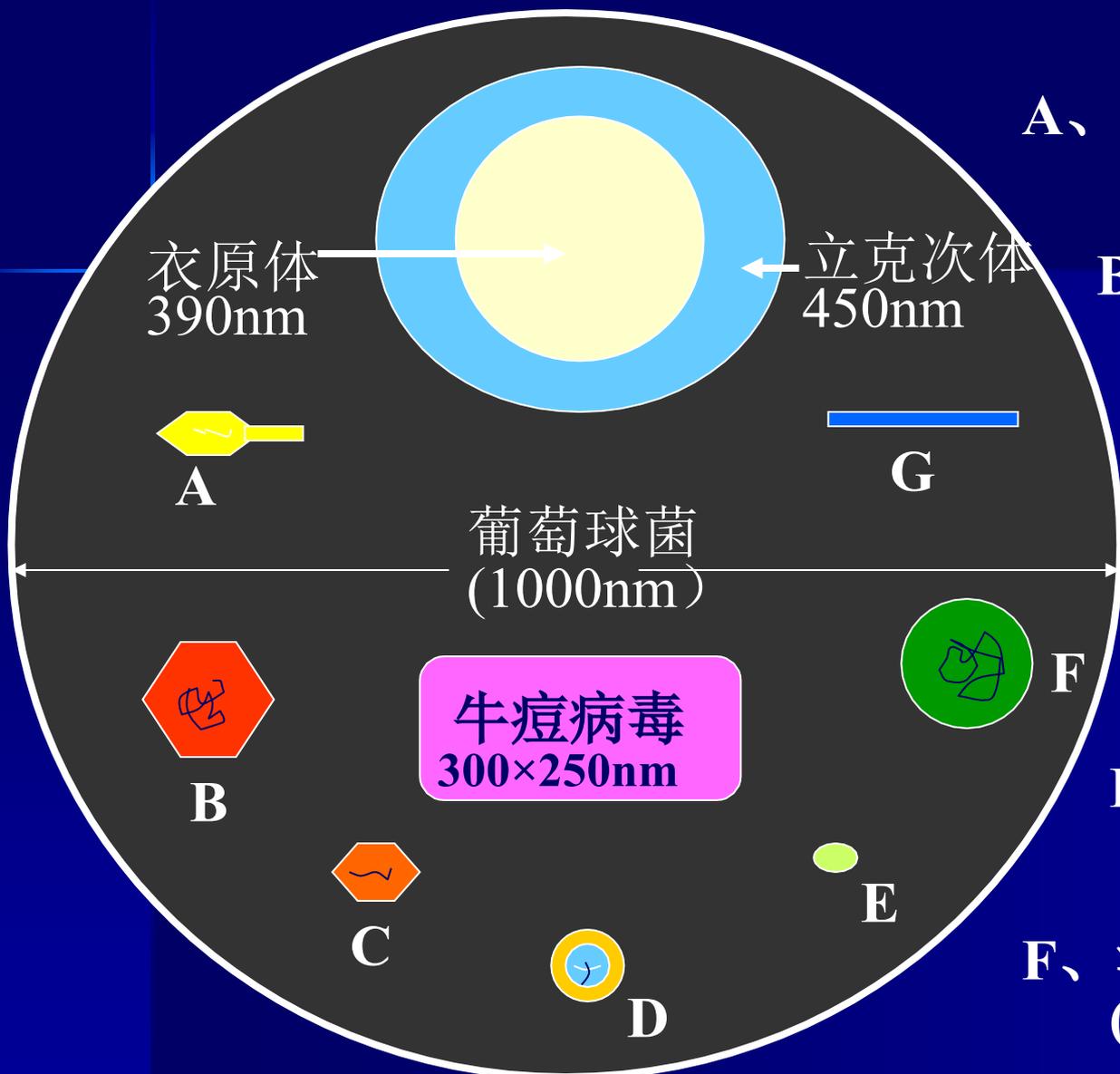
小型病毒

50 nm -150 nm

中等病毒（大多数）

> 150nm

大型病毒（最大300 nm）



A、大肠杆菌噬菌体
(65 × 95nm)

B、腺病毒
(70nm)

C、脊髓灰质炎病毒
(30nm)

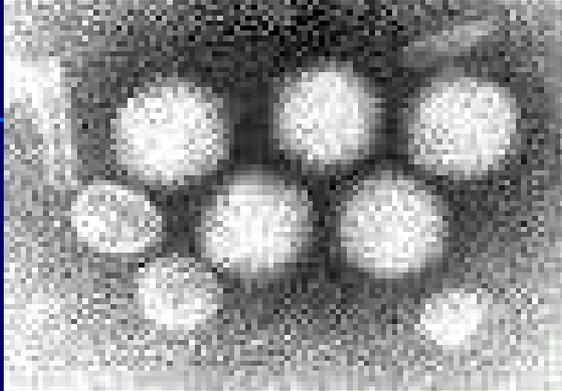
D、乙脑病毒
(40nm)

E、蛋白分子
(10nm)

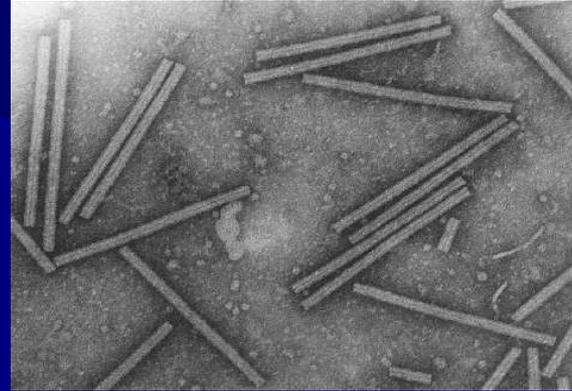
F、流感病毒
(100nm)

G、烟草花叶病毒

病毒的形态



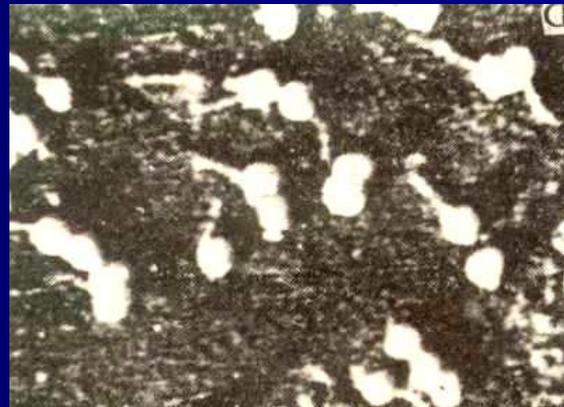
球状：多见动物病毒



杆状或丝状：多见植物病毒



砖块状：痘病毒等



蝌蚪状：噬菌体



子弹状：狂犬病毒

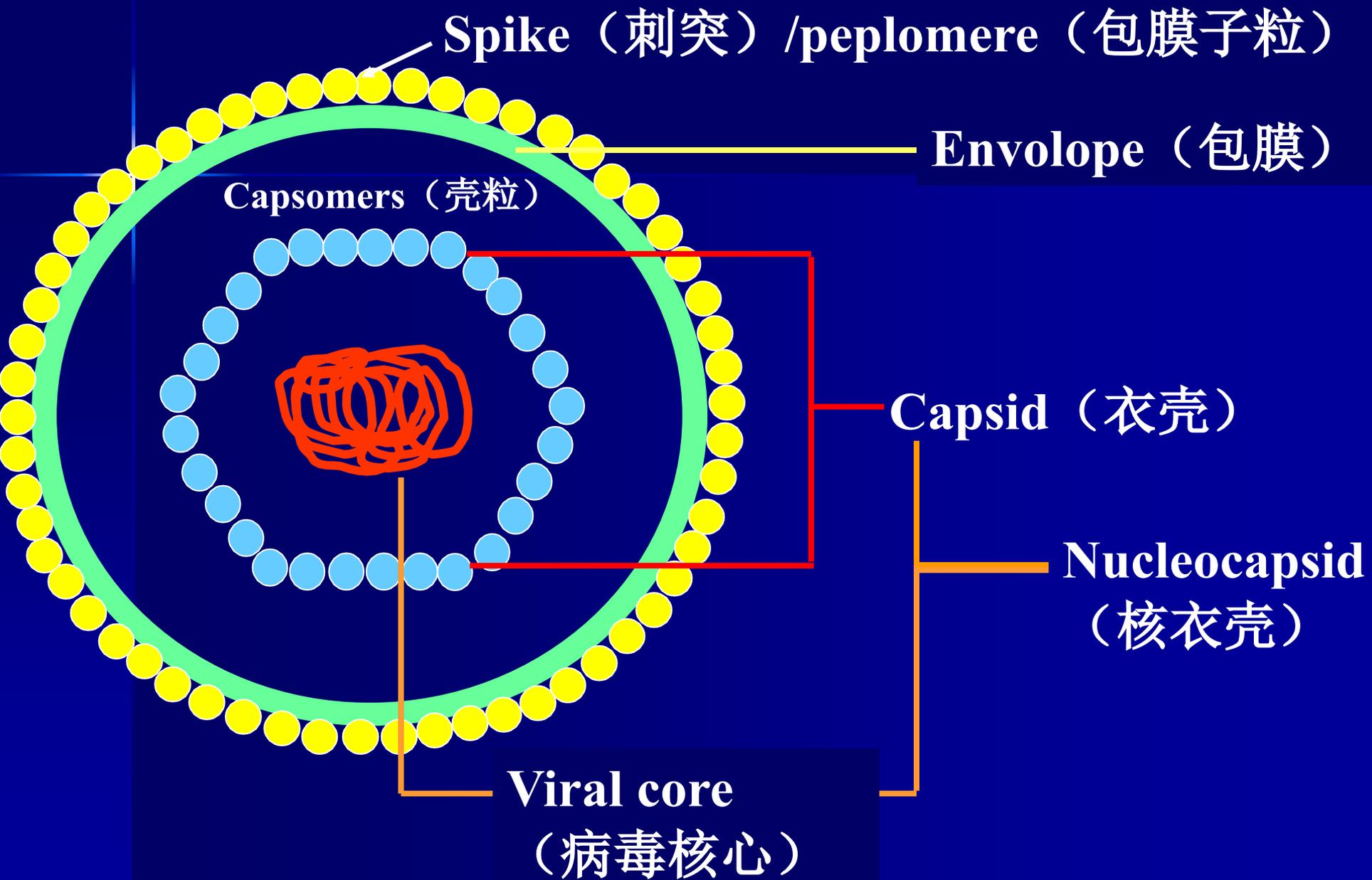
二、病毒的结构

病毒的基本结构:

核心+衣壳 → 核衣壳（裸露病毒）

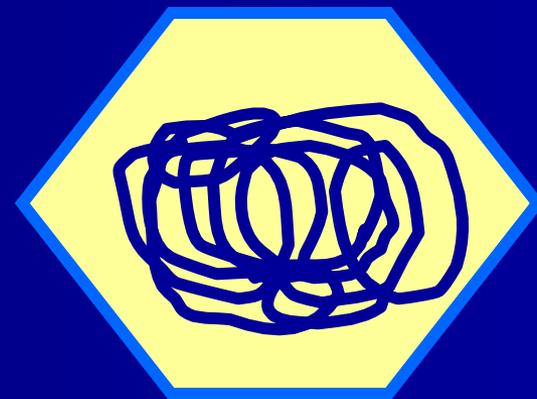
核心+衣壳+包膜 → 包膜病毒

病毒体结构模式图



■核心---病毒基因组，由核酸组成

核酸功能：为病毒的复制、遗传、变异提供遗传信息



核酸：

存在部位：病毒体中心

化学成分：DNA或RNA

核酸种类：一个病毒只含一种核酸

DNA

单链DNA

双链DNA

或

RNA

单链RNA

双链RNA

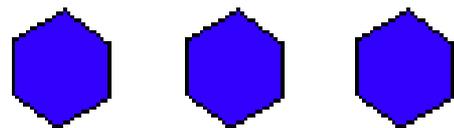
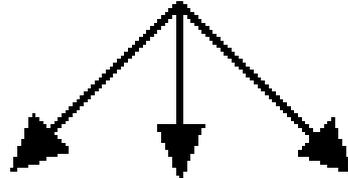
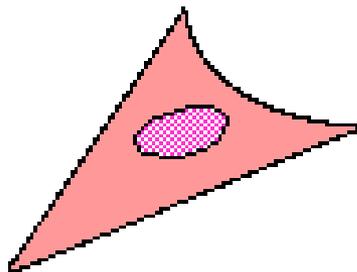
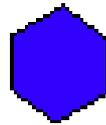
分节段RNA

感染性核酸：单正链RNA

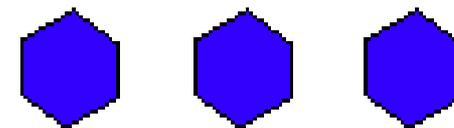
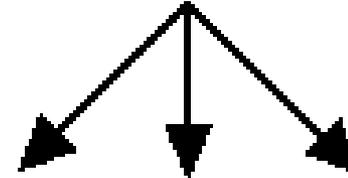
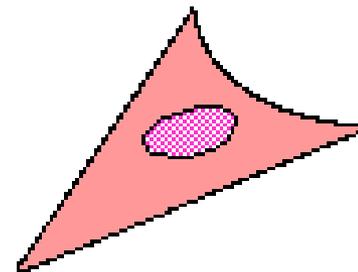
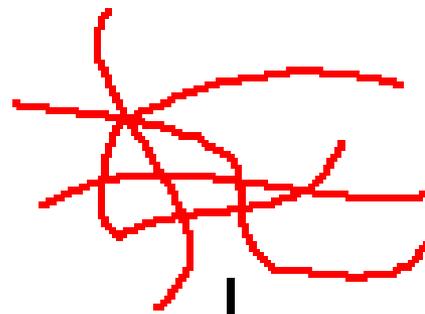
Infection:

Transfection:

Infectious virus particles



Infectious virus particles



Purified nucleic acids (DNA or (+)RNA)

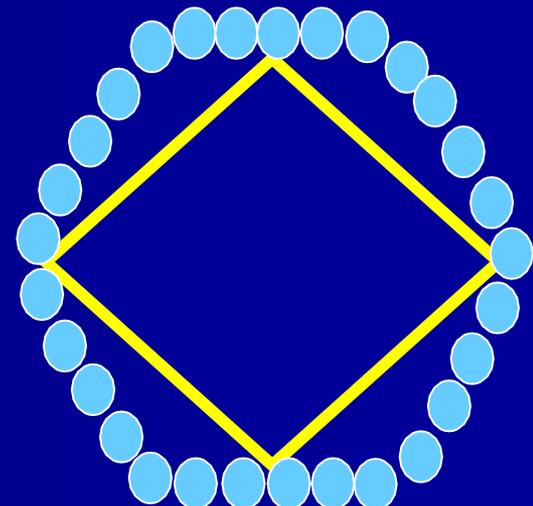
Infectious virus particles

■衣壳---包于核酸外面

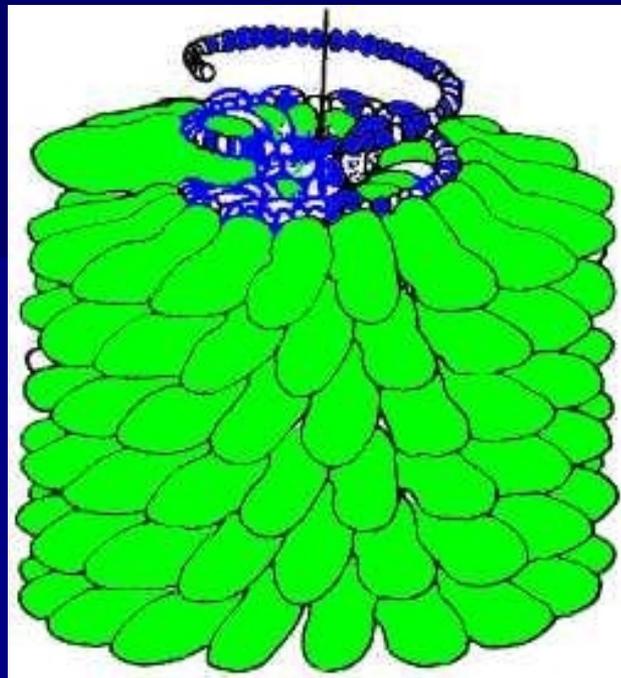
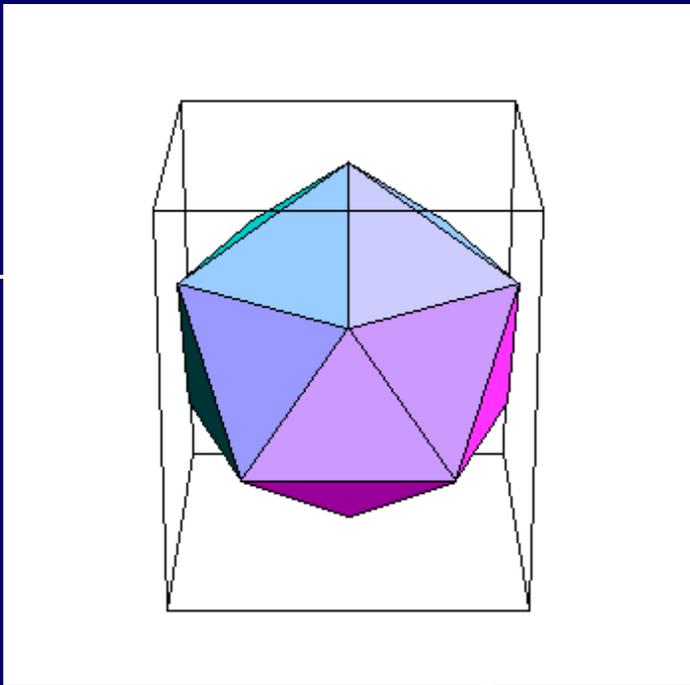
成分: 蛋白质，由许多壳粒组成，
壳粒由多肽亚单位组成

排列方式: 螺旋对称型 (helical symmetry)
20面体对称型 (icosahedral symmetry)
复合对称型 (complex symmetry)

功能: 有抗原性
维持病毒体形态
保护核酸
介导病毒进入细胞



二十面体立体对称

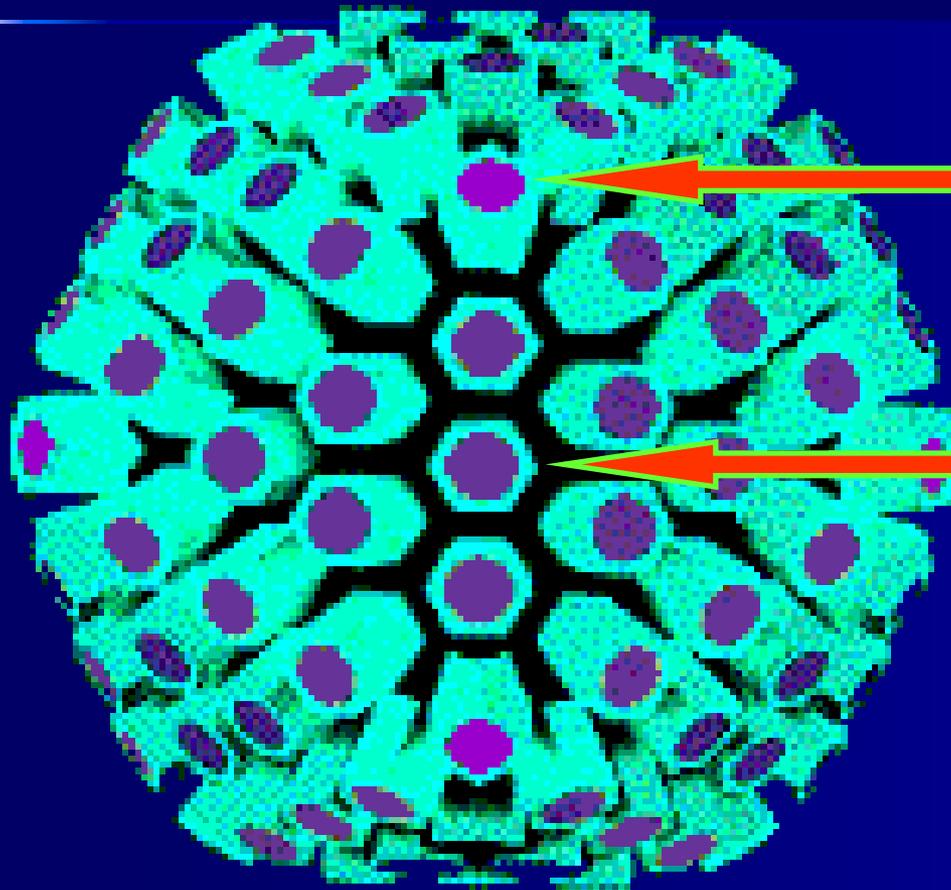


螺旋对称

复合对称



20面体对称型



五邻体

六邻体

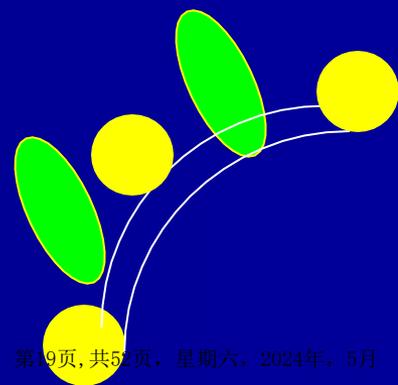
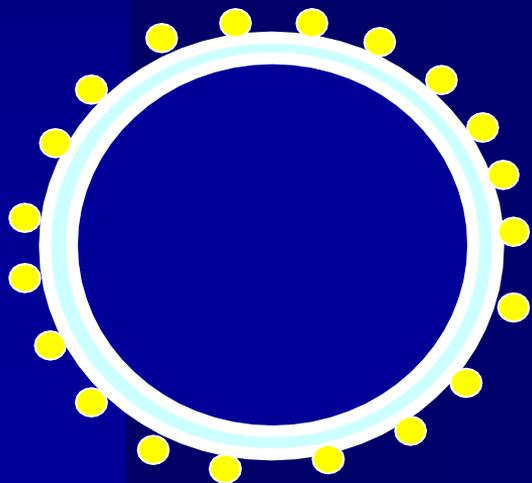
■包膜——来自宿主细胞膜或细胞核膜

成分：脂质、糖类和蛋白复合物

包膜子粒（刺突）：包膜表面钉状的突起
有特定的功能

包膜功能：

- 1、维护病毒的结构完整性
- 2、与病毒吸附有关，辅助病毒感染
- 3、具有抗原性



蛋白质：

存在部位：衣壳、包膜、基质、病毒核心的酶

分 类：结构蛋白：构成病毒的结构

非结构蛋白：病毒的酶

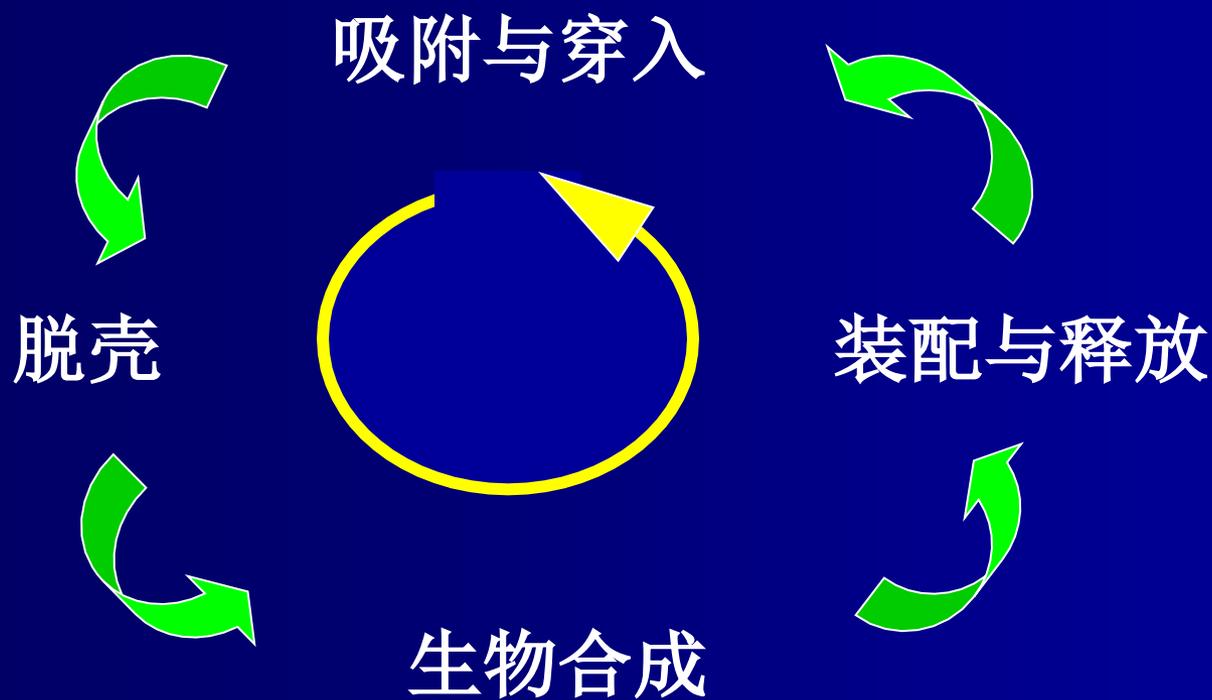
特殊作用蛋白

第二节 病毒的复制

病毒的自我复制（self replication）

- 以病毒核酸分子为模板进行增殖的方式
- 病毒在易感活细胞内，以其基因为模板，借DNA聚合酶或RNA聚合酶以及其他必要因素，复制病毒的核酸，并借助宿主细胞的核糖体翻译病毒的蛋白质，再经过装配，最终释放出子代病毒。

一、复制周期



吸附与穿入 *Adsorption and Penetration*

吸附

特异性吸附（受体结合）

（易感细胞==有受体的细胞）

穿入

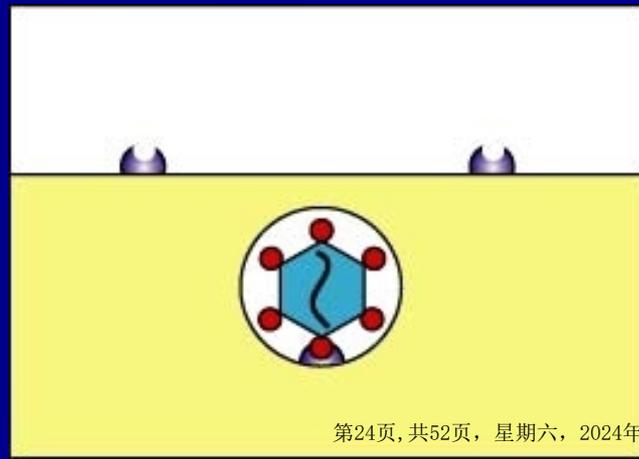
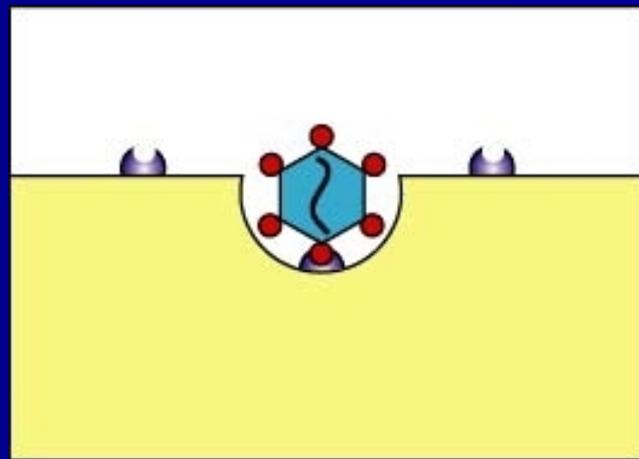
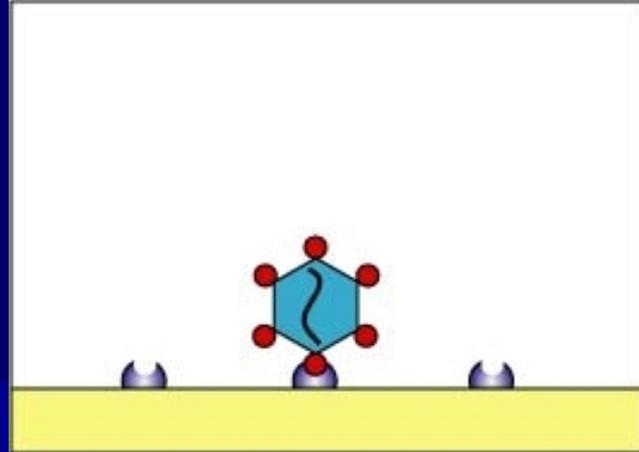
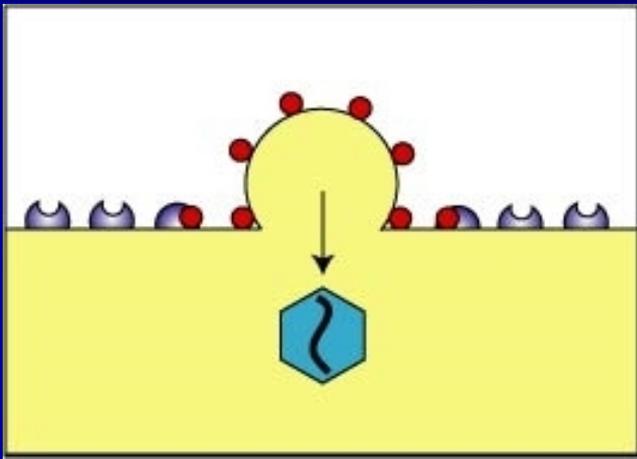
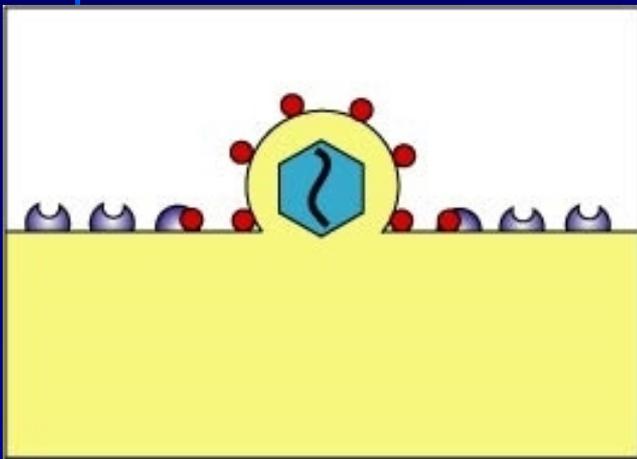
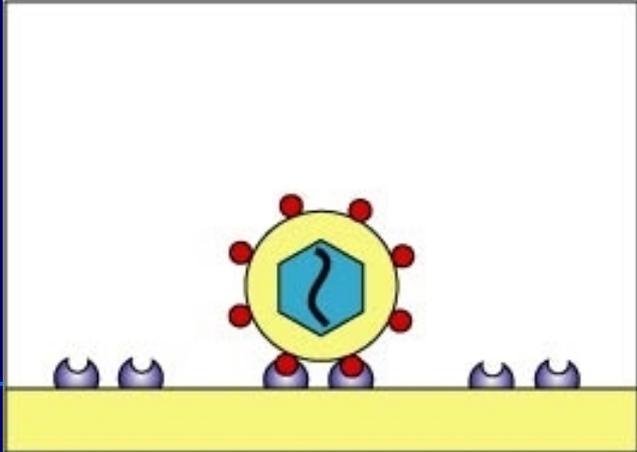
胞饮：病毒穿入细胞的常见方式

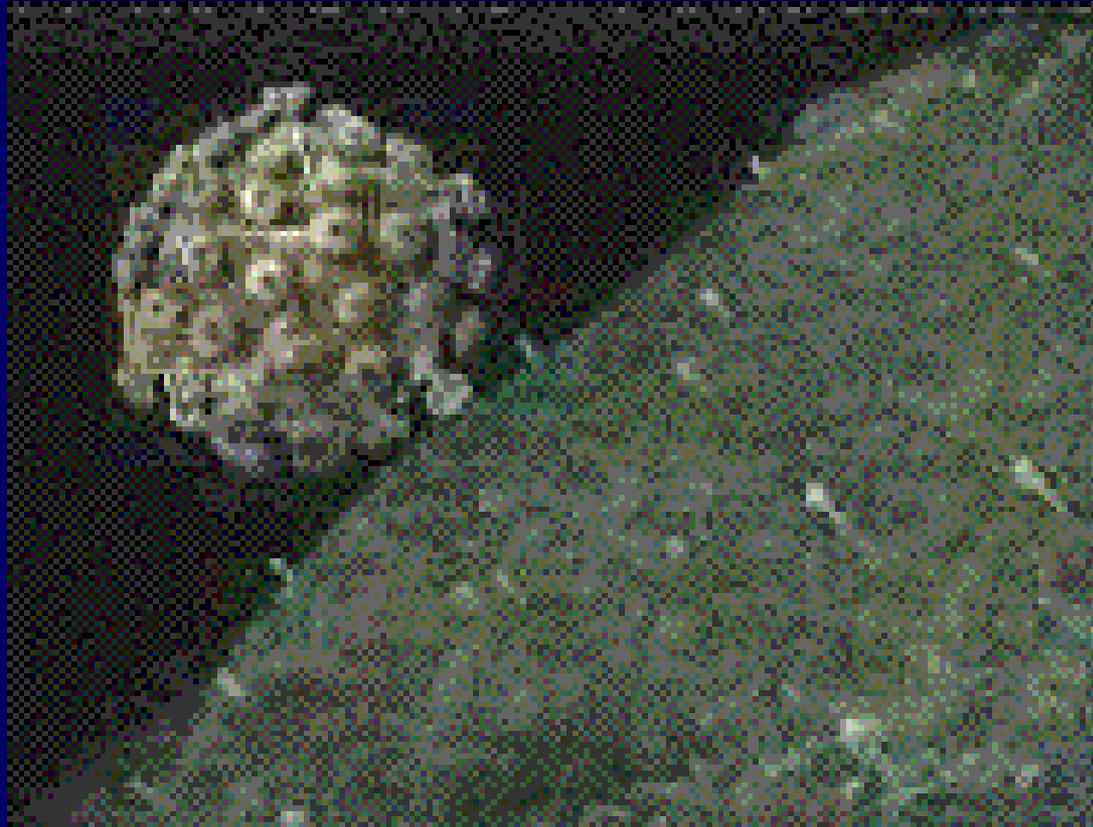
无包膜病毒，吞入

融合：有包膜病毒，与细胞膜融合

直接进入：脊髓灰质炎病毒

噬菌体（注入）





binding

脱壳 *uncoating*



多数病毒在穿入时已在细胞的溶酶体酶作用下脱壳

少数需自身编码脱壳酶基因（痘病毒）

噬菌体由细胞表面酶协助脱壳

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/888034077002007003>