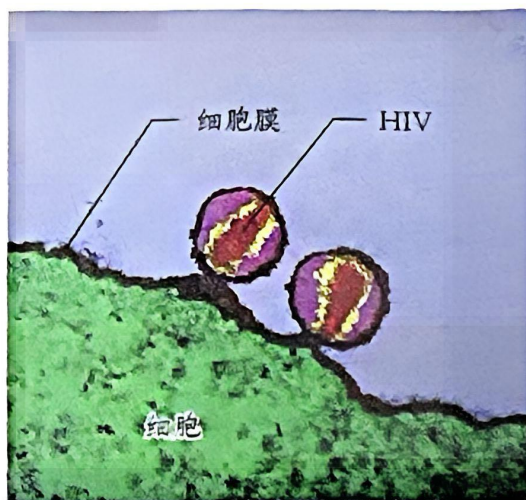


## 第四节 病毒

想一想

议一议

右图是HIV(人类免疫缺陷病毒)侵入细胞的电镜照片(颜色经人工处理,放大70 000倍)。比较病毒和细胞在形态大小方面的差异,推测病毒的结构与细胞的有什么不同。



通过本节学习,你将知道:

- ① 病毒的结构有什么特点?
- ② 病毒是怎样增殖的?
- ③ 病毒与人类有什么关系?

### 病毒的发现

烟草花叶病(图2-39)曾是一种频繁发生的植物病害。染病后的烟草叶片卷曲,植株矮化,生长缓慢,甚至死亡。19世纪末,人们认为烟草花叶病是由细菌引起的。为了研究病因,俄国科学家伊万诺夫斯基(D. Ivanovsky)做了下面的实验。他将患烟草花叶病的烟草榨出汁液,用能将细菌滤去的过滤器进行过滤,再用过滤后的汁液去感染正常的烟叶,发现过滤后的汁液也能使正常的烟叶患病。

结果表明,烟草花叶病是由比细菌还小的微生物

引起的,科学家把这种微生物称为病毒。后来,其他科学家在研究动物的口蹄疫时,证明了口蹄疫也是由病毒引起的。随着科学技术的进步,20世纪30年代,科学家首次用电子显微镜观察到烟草花叶病毒是一种杆状颗粒。



图2-39 患烟草花叶病的烟草(上)和正常烟草(下)

## 病毒的种类、形态和结构

现在我们知道，流行性感冒（简称流感）、获得性免疫缺陷综合征（简称艾滋病）、禽流感、萝卜花叶病等，都是由病毒感染引起的疾病。

病毒（virus）不能独立生活，必须寄生在其他生物的细胞内。根据病毒感染细胞的不同，可以将病毒分为三种类型：感染人和动物细胞的动物病毒，如腺病毒、流感病毒、HIV、新型冠状病毒；感染植物细胞的植物病毒，如烟草花叶病毒；感染细菌的病毒叫噬菌体，如大肠杆菌噬菌体。

在电子显微镜下，可以看到病毒的形态是多种多样的，结合病毒结构模式图（图2-40），看看这三种病毒共有的结构特征有哪些？它们的结构与细胞的一样吗？

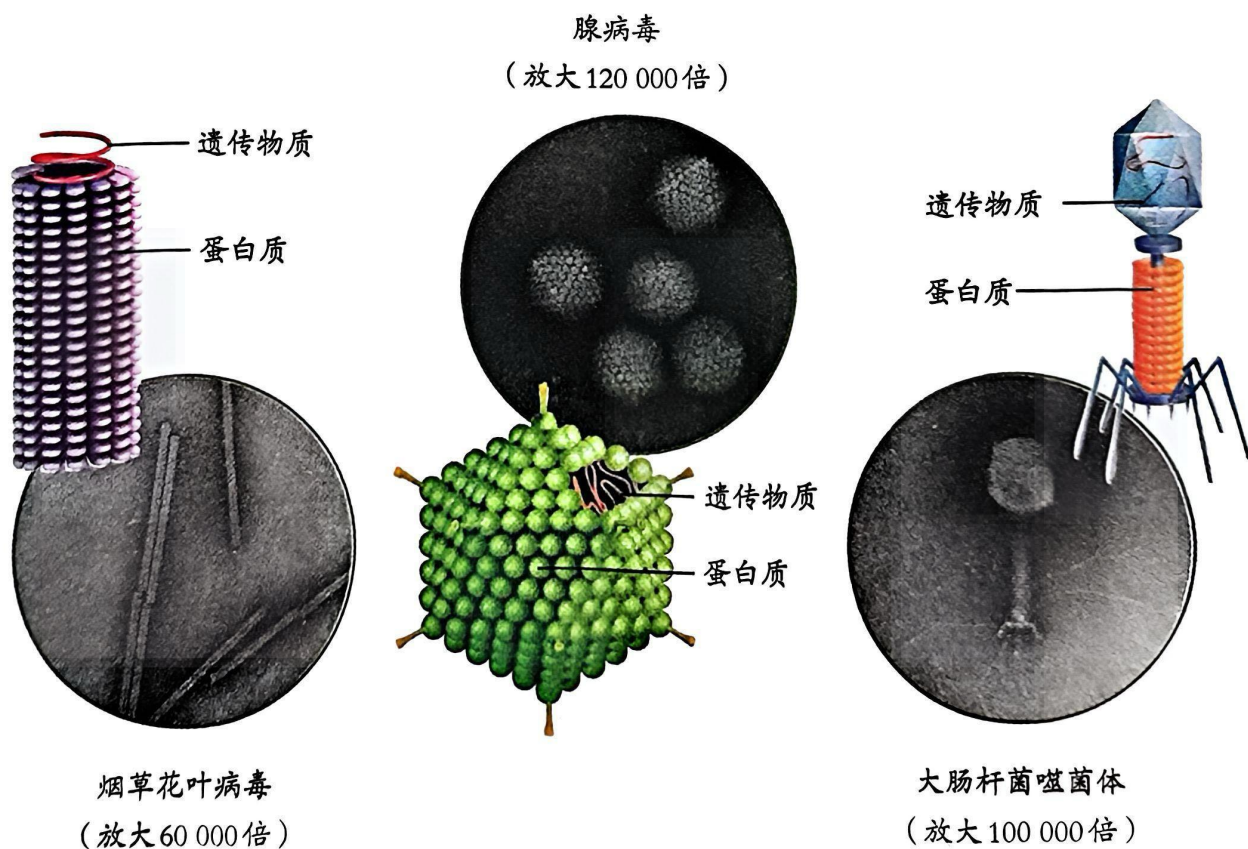


图2-40 电子显微镜下的几种病毒及其结构模式图





HIV、流感病毒等病毒在人体外的存活时间有多长？请你查阅资料，与同学交流。

病毒结构简单，由蛋白质外壳和内部的遗传物质组成，没有细胞结构。而且，病毒比细胞小得多，只能用纳米（百万分之一毫米）来表示它们的大小。

### 病毒的增殖

病毒寄生在活细胞内，依靠自己遗传物质中的遗传信息，利用细胞内的物质，制造出新的病毒，这就是它的增殖方式。新生成的病毒又可以感染其他活细胞。病毒离开活细胞以病毒颗粒的形式存在，一有机会侵入活细胞，生命活动又会重新开始。

### 病毒与人类的关系

病毒广泛分布在自然界，它们与人类具有怎样的关系呢？

#### 分析·讨论

#### 病毒与人类生活的关系

① 截至2020年，国际病毒分类委员会认可的病毒有9 000多种。虽然只有一部分病毒会使人患病，但有些病毒危害极大。流感是由流感病毒引起的一种急性呼吸道传染病。据世界卫生组织（WHO）统计，每年流感季节性流行在全球可导致数百万重症病例，数十万人死亡。

② 禽流感是由禽流感病毒引起的禽类急性传染病，主要发生在鸡、鸭、鹅等禽类中，可表现出呼吸系统、消化系



流感病毒三维模型

统、生殖系统或神经系统异常。已经发现某些禽流感病毒感染人的情况。

③ 利用病毒对昆虫的致病性，科学家发明了多种病毒杀虫剂，如杀棉铃虫的病毒杀虫剂。利用这种杀虫剂可以控制危害棉花的棉铃虫，保护棉田。



检测鸡是否感染禽流感

## 讨论

① 分析上述资料及烟草花叶病的资料，说说病毒对人类的危害主要有哪些。

② 对感染了禽流感病毒的家禽，需要进行消杀处理，这样做的目的是什么？

③ 简述病毒与人类生活的关系。

病毒给人类、饲养动物、栽培植物带来极大危害。由病毒引起的疾病，如SARS(严重急性呼吸综合征)、流感、艾滋病、肝炎、手足口病、埃博拉出血热等，严重危害人体健康。口蹄疫、禽流感以及众多的植物病毒病，给农业生产造成巨大损失。

虽然病毒常常令人谈“毒”色变，但是人类在研究病毒的过程中，也取得了可喜的成果。人类一方面设法治疗和预防病毒性疾病，另一方面利用病毒为人类造福。例如，医生利用噬菌体治疗超级细菌引起的感染；科研人员利用某些病毒防治有害生物；在基因工程中，科研人员能够让某些病毒携带动植物或微生物的基因进入受体细胞，来达到转基因或基因治疗的目的。



### 小资料

在呼吸道传染病流行时，应避免去人多拥挤的地方；外出应正确佩戴口罩，应及时并正确地洗手；平时注意开窗通风，以减少感染的机会。