

## 第五单元 第十二章 第一节 微生物的特点和主要类型

### 知识点 1: 微生物的定义与分类

1.微生物: 一般把自然界中个体微小、结构简单的生物称为微生物。微生物在自然界分布广泛。

2.分类: 单细胞生物: 如细菌、放线菌、支原体、立克次氏体、衣原体、蓝细菌, 以及酵母菌、单细胞藻类等; 多细胞生物: 如各种霉菌和大型真菌等; **无细胞结构生物: 如病毒等。**

### 3.细菌

#### (1) 形态结构

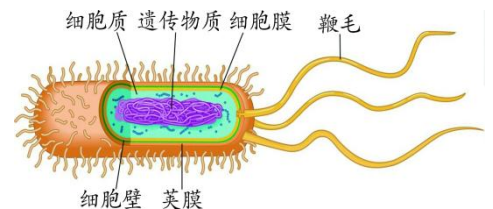
①细菌是**单细胞**生物, 身体微小。

②细菌有三种基本形态: **球形、杆形和螺旋形。**

③基本结构: 细胞壁、细胞膜、细胞质, 但**没有成形的细胞核**, 遗传物质位于细胞特定的区域内, 属于**原核生物**。

④特殊结构: 鞭毛 (运动)、荚膜 (保护)。

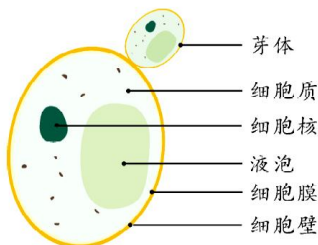
⑤休眠体: 有些细菌在遇到恶劣环境时会变成**芽孢**, 帮助其度过不良环境。



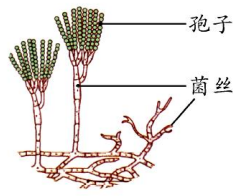
(2) **生殖方式: 分裂生殖**, 通过分裂产生两个形状、大小、结构相似的新个体。

### 4.真菌

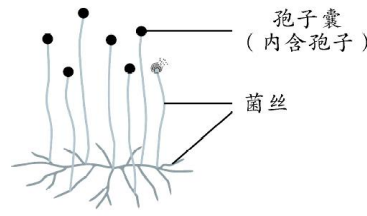
既有单细胞的酵母菌, 又有大型的多细胞真菌 (如蘑菇)。真菌细胞都有细胞壁、细胞膜、细胞质和**真正的细胞核**, 与植物细胞结构相似, 但**没有叶绿体**。【**真核生物**; **营养方式: 异养**】



酵母菌的结构示意图



青霉菌的结构示意图



根霉菌的结构示意图

(1) **酵母菌** (单细胞真菌): 氧气充足时, 将葡萄糖彻底氧化分解为二氧化碳和水; 缺氧时, 分解葡萄糖产生酒精和二氧化碳 (酒精发酵); **生殖方式为出芽生殖**。

(2) **霉菌** (多细胞真菌, 如曲霉菌、青霉菌和根霉菌): 由菌丝构成; **生殖方式为孢子生殖**。

(3) **蘑菇** (多细胞真菌): 由许多菌丝组成; **生殖方式为孢子生殖**, 能产生孢子的结构是菌褶。

易错点: ①不能随意采食野外的蘑菇, 否则容易误食毒蘑菇。②乳酸菌、醋酸菌属于细菌 (无成形细胞核); 酵母菌、霉菌属于真菌 (有成形细胞核)。

### 5.病毒

(1) 结构: 没有细胞结构, 不能独立生活, 由**蛋白质组成**



的外壳和内部的遗传物质构成。

(2) 种类：根据宿主不同，分为动物病毒（如流感病毒）、植物病毒（如烟草花叶病毒）、细菌病毒（也叫噬菌体）。

知识点 2：微生物在自然界中的作用

1.腐生：一些细菌和真菌分解枯枝败叶、动物尸体和粪便中的有机物获取物质和能量，是自然界中的分解者。（作为分解者，参与物质循环）

2.寄生：一些细菌、真菌生活在其他生物体的体内或体表并获取营养，属于消费者。（引起动植物患病）

3.共生：如豆类植物根里的根瘤菌固定空气中的氮气供植物，植物为根瘤菌提供有机物，属于消费者。（与动植物共生）

【易错点归纳】列表比较细菌、真菌、病毒的各种特征

类群	形态特征	分类	生殖方式
病毒	无细胞结构，由蛋白质外壳和遗传物质内核组成	动物病毒、植物病毒和细菌病毒	自我复制
细菌	单细胞生物，没有成形的细胞核	球菌、杆菌、螺旋菌	分裂生殖
真菌	有真正的细胞核	单细胞真菌（酵母菌）、多细胞真菌（霉菌、蘑菇、灵芝等）	孢子生殖（酵母菌主要是出芽生殖）

第二节 微生物与人类的关系

1.微生物与疾病

有些微生物寄生在人体表面或体内使人患病，如人类免疫缺陷病毒引起艾滋病，痢疾杆菌引起细菌性痢疾。

有些微生物虽不寄生在人体，但被人误食后会致病，如发霉花生、玉米中的黄曲霉素（致癌物）；某些细菌和真菌使食物腐败，人食用后可能患病。

2. 微生物与食品

食品名称	馒头、面包	啤酒	泡菜	酸奶	醋	酱
发酵菌种	酵母菌	酵母菌	乳酸菌（无氧）	乳酸菌（无氧）	醋酸菌	霉菌

3.微生物与医药

抗生素：真菌产生的，对细菌性疾病有治疗效果。（慎用抗生素，对病毒或真菌性疾病无疗效）

第十三章 传染病及其预防 第一节 预防传染病

1.传染病的基本概念

(1) 定义：由病原体引起的，能在人与人之间或人与动物之间传播的疾病。

(2) 病原体：引起人和动物患病的病毒、细菌、真菌、寄生虫等。

(3) 特点：**传染性和流行性**。

2.传染病流行的三个要素

(1) 传染源：能够散播病原体的人或动物（如传染病患者、病原体携带者或受感染的动物）。

(2) 传播途径：主要有空气传播、水和食物传播、接触传播、血液传播、土壤传播和生物媒介（蚊子等）传播等方式。

(3) 易感人群：对某种传染病缺乏免疫力而容易感染该病的人群。

3.传染病预防措施表

预防措施	举例
控制传染源	早发现、早诊断、早隔离、早治疗传染病患者；及时处理患传染病的动物等
切断传播途径	注意饮食卫生、加强水源和粪便的管理，消毒、灭蚊；多通风；戴口罩等
保护易感人群	积极参加体育锻炼，增强体质和提高抗病能力；进行疫苗接种

易错点：①传染病流行需传染源、传播途径、易感人群三个环节齐全。②区分病原体（致病生物）、传染源（患病者或携带者）、易感人群（无免疫力人群）。③生物媒介（如蚊子、苍蝇）不同于传染源，仅携带病原体不患病。

第二节 人体免疫

1.免疫的类型表

类型	非特异性免疫	特异性免疫
范围	对多数病原体都有反应	对特定的病原体有反应
特性	非专一性	专一性
形成	先天形成的	后天形成的
作用	弱	强

2.人体免疫的三道防线表

防线	组成	功能	类型
第一道	皮肤和黏膜	阻挡和杀灭病原体，清除异物	非特异性免疫
第二道	体液中的杀菌物质(如溶菌酶)和吞噬细胞	溶解、吞噬和消灭病菌	
第三道	免疫器官和免疫细胞	产生抗体、消灭病原体(抗原)	特异性免疫

3.抗原：引起人体产生抗体的物质。

4.抗体（存在血清中）：人体受抗原刺激后产生的一类蛋白质，能与相应抗原发生特异性结合。

5.免疫的功能：防御功能，阻挡病菌；清除体内衰老、死亡或损伤的细胞；识别体内产生的异常细胞（如肿瘤细胞）。

异常情况：如过敏反应。

6.免疫规划：依据国家消灭传染病的要求，在易感人群中有计划地进行预防接种。

我国 12 岁以下儿童 “四苗” 常规预防接种表：

疫苗	卡介苗	百白破联合疫苗	脊髓灰质炎疫苗	麻疹疫苗
预防的传染病	结核病	百日咳、白喉、破伤风	脊髓灰质炎	麻疹

## 第十四章 健康的生活方式 第一节 健康及其条件

1.健康的概念：健康不仅是没有疾病和不虚弱，还要有完整的生理、心理状态和良好的社会适应能力。近年来，世界卫生组织又将道德修养和生殖质量纳入健康范畴。

2.健康的生活习惯：生活有规律；合理膳食；合理用药。

\*药物分类：处方药和非处方药（OTC）。处方药需凭执业医师或执业助理医师处方购买，按医嘱服用，非处方药无需医师处方，用表示，可自选、自购、自用。

3.吸烟、酗酒、吸毒是当今社会的三大公害，已经成为严重威胁人类身心健康的社会问题。

易错点：①健康≠身体健康，还需良好心理状态和社会适应能力。②室内养花草，白天植物光合作用吸收二氧化碳、放出氧气；晚上植物呼吸作用吸收氧气、放出二氧化碳，建议晚上将植物搬到室外。

## 第二节 当代主要疾病和预防

### 1.心血管疾病

①病因与发展：胆固醇和其他脂肪类物质摄入过多→沉积在动脉内→动脉粥样硬化→阻塞冠状动脉→冠心病→心肌梗死（心肌缺营养和氧气，失去收缩功能）。

②相关因素：吸烟、高血压、酗酒、高胆固醇饮食等。

③预防措施：多运动、合理饮食、不抽烟、经常检查并调节血压。

### 2.癌症

①病因：受环境中的致癌因素和生物遗传因素影响。

②预防方法：①不吸烟，避免被动吸烟。②改变不良饮食习惯。③避免过度接触阳光紫外线，少去污染严重地方，改善居室通风。④坚持体育锻炼，劳逸结合。⑤正确处理生活事件，避免精神刺激，调整情绪。⑥及时治疗癌前病变，定期检查。

### 3.糖尿病

①病因：胰岛素分泌不足或对胰岛素不敏感→血液中葡萄糖浓度过高→部分葡萄糖从尿液排出（形成糖尿）。

②症状：“三多一少”，即多食、多饮、多尿、体重减少。

易错点：不能口服胰岛素，因胰岛素是蛋白质，口服会被消化道内的蛋白酶分解而失效。

致病三大因素：不良的生活方式、遗传因素、环境的影响。

## 第六单元 第十五章 第一节 人的生殖和发育

### 1.基本概念

生殖：生物产生后代和繁衍种族的过程。

生长：生物体的体积增大、体重增加的变化。

发育：生物体的结构由简单到复杂，功能活动由不完善到完善的变化。

### 2.人的生殖系统

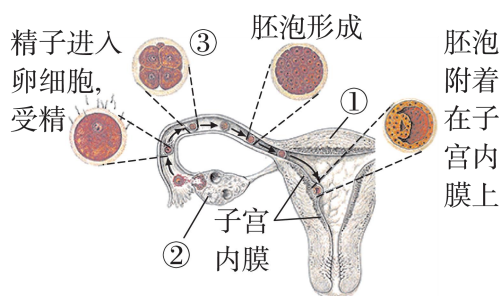
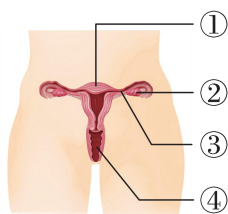
#### (1) 男性生殖系统：

①组成：睾丸、附睾、输精管、精囊腺、前列腺、阴茎和阴囊等。

②主要性器官（生殖腺）：睾丸，产生精子和分泌雄性激素。

③附属性器官功能：附睾（储存和输送精子）、输精管（输送精子）、精囊腺和前列腺（分泌物组成精液，为精子提供营养并利于活动）。

#### (2) 女性生殖系统：



①组成：卵巢、输卵管、子宫、阴道等。

②主要性器官（生殖腺）：卵巢，产生卵细胞和分泌雌性激素。

③附属性器官功能：输卵管（输送卵细胞和受精作用的场所）、子宫（胚胎发育的场所）、阴道（精子进入女性体内和婴儿出生的通道）。

### 3.新生命的孕育

①过程：成熟的卵细胞由卵巢排出→进入输卵管→在输卵管上部与精子结合形成受精卵（新生命发育起点）→受精卵分裂→胚胎植入子宫内膜（妊娠，即怀孕）→足月妊娠约 280 天。

②营养供给：受精卵分裂和胚胎发育初期由卵黄提供营养；胚胎植入子宫内膜后，靠胎盘和脐带从母体内获取营养和排出代谢废物。

易错点：①子房（植物雌蕊下部）≠子宫（人体胚胎发育场所）。②女性结扎封闭输卵管，阻止卵细胞与精子结合（避孕），不影响卵细胞产生。③子宫是形成月经和胚胎发育的场所，摘除子宫后不能生育且无月经。④植入子宫内膜的是胚胎，不是受精卵。

### 4.青春期的发育特点

(1) 生理特点：①身高和体重突增。②脑和内脏的功能趋于完善。③性发育和性成熟。

(2) 心理变化：萌动性意识，从疏远异性到渴望接近异性或产生朦胧依恋（正常心理现象）；



与异性交往应做到有礼有节、举止大方、谈吐文雅，互帮互助、共同进步。

### (3) 月经与遗精

月经：女孩进入青春期后每月一次的子宫出血现象。

遗精：男孩进入青春期后睡梦中精液排出的现象。

(4) 青春期特点：女孩一般比男孩早；青春期前，睾丸和卵巢发育基本处于停滞状态。

## 第二节 动物的生殖和发育

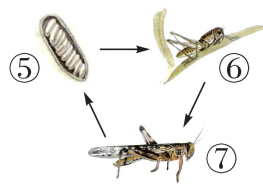
### 1.昆虫的生殖和发育

(1) 变态：昆虫从幼虫到成虫发育过程中，形态、生理、习性发生一系列显著变化，分为完全变态发育和不完全变态发育。

(2) 蝗虫（不完全变态发育）：

①发育过程：卵→若虫→成虫

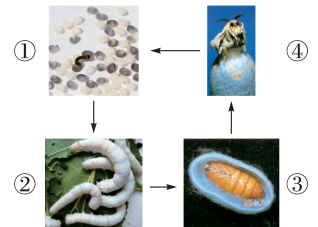
②同类昆虫：蟋蟀、椿象、蜻蜓、豆娘等。



(3) 家蚕（完全变态发育）：

①发育过程：卵→幼虫→蛹→成虫。

②同类昆虫：蜜蜂、蚂蚁、蝴蝶、蚊、蝇、金龟子等。



(4) 昆虫特征：卵生，体内受精；体表有外骨骼，生长发育过程中有蜕皮现象（外骨骼不能随虫体生长而长大）。

易错点：①有无蛹期是区分完全变态和不完全变态发育的依据（有蛹期为完全变态发育）。②完全变态发育的农业害虫（如玉米螟）幼虫期危害最大；不完全变态发育的农业害虫（如蝗虫）成虫期危害最大。

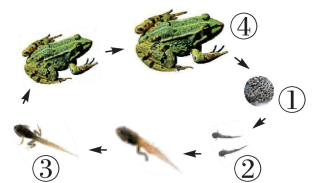
### 2.青蛙的生殖和发育

(1) 生殖特点：卵生，体外受精（水中）。

(2) 生殖过程：繁殖期雄性青蛙高声鸣叫吸引雌性，雌雄蛙抱对（刺激雌蛙排卵、雄蛙排精），卵细胞和精子在水中受精。

(3) 发育过程（变态发育）：受精卵→蝌蚪→幼蛙→成蛙。

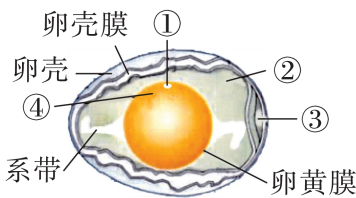
易错点：青蛙抱对≠体内受精，抱对利于提高卵细胞受精率，属于体外受精。



### 3.鸟类的生殖和发育

(1) 繁殖行为：通常有占区、筑巢、求偶、交配、产卵、孵卵、育雏等复杂行为。

(2) 鸟卵（鸡卵）结构：卵壳、外层卵壳膜、内层卵壳膜、胚盘、系带、卵黄、气室、卵白。



### (3) 生殖发育特点：卵生，体内受精。

(4) 关键结构：卵黄上的白色点状结构为胚盘（含细胞核），受精能孵出雏鸟；卵细胞由卵黄膜、卵黄和胚盘三部分构成（一个鸟卵 $\neq$ 一个受精卵 / 卵细胞）。

(5) 孵卵与育雏：多由雌鸟孵卵，也有雌雄交替孵卵或仅雄鸟孵卵；育雏一般由雌雄共同承担（如帝企鹅、信天翁），也有不育雏的（如杜鹃将卵产在其他鸟巢，由其他鸟孵卵、育雏）。

## 4. 克隆技术

(1) 概念：由一个细胞或个体通过无性生殖的方式增殖形成具有相同遗传物质的一群细胞或一个群体的技术。

(2) 克隆羊“多莉”培育过程：母羊 A（提供去核卵细胞） $\rightarrow$ 母羊 B（提供乳腺细胞核） $\rightarrow$ 核植入去核卵细胞形成重组卵细胞 $\rightarrow$ 体外培养 $\rightarrow$ 胚胎移植到母羊 C $\rightarrow$ 克隆羊“多莉”（核基因与母羊 B 完全相同，性状一致）。

(3) 应用：①拯救濒危动物。②保持家禽和家畜良种的优良特性。③医疗上的器官移植。  
我国法律规定：禁止克隆人试验，允许适度开展以治疗为目的的组织或器官克隆。

易错点：①克隆技术属于无性生殖。②克隆羊“多莉”的诞生说明细胞核控制生物的发育和遗传。

## 第三节 植物的生殖方式

1. 有性生殖：绿色开花植物雄蕊产生的花粉（含精子） $\rightarrow$ 传粉 $\rightarrow$ 精子与雌蕊子房内的卵细胞结合形成受精卵 $\rightarrow$ 受精卵发育成胚 $\rightarrow$ 胚发育成植株；依靠种子繁殖，子代遗传信息来自两个亲本。

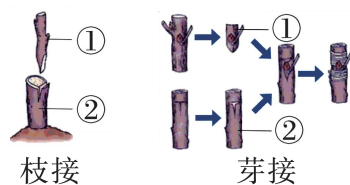
## 2. 无性生殖

(1) 概念：不经过两性生殖细胞的结合，由母体直接产生新个体的生殖方式。

(2) 特点：子代数量多，繁殖速度快，能稳定保持母体遗传性状；部分后代生活力可能下降。

3. 扦插：剪取枝条下部插入土壤长成新个体。

4. 嫁接：包括枝接和芽接，能保持接穗母株优良性状，利用砧木特性提早结果、提高抵抗力；成功关键是接穗和砧木的形成层尽可能紧贴。



5.压条：如夹竹桃枝条中段下半部剥半圈树皮，弯曲埋入土壤（上段露出），长出不定根和新叶形成新个体。

6.植物组织培养：

原理：植物体的每一个活细胞，在适当离体条件下，都有重新形成完整植株的潜在能力。

条件：无菌环境，外植体（如花药、子房、叶片、茎、根）接种到人工配制的培养基上。

意义：培育优良品种，短时间大量繁殖植物，培育无病毒感染植物，实现优良品种长期保存和长途运输。

## 第十六章 第一节 遗传和变异现象

### 1.性状与相对性状

(1) 性状：生物的形态特征（人的肤色、身高）、生理特性（人的血型）和行为方式（惯用手）。

(2) 相对性状：同一种生物的一种性状的多种不同表现类型（如人的直发和卷发）。

### 2.遗传与变异

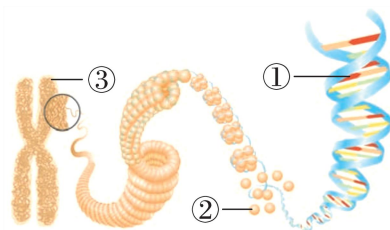
(1) 遗传：子女和父母之间的性状存在相似性，性状从亲代传递给子代的现象（如“种瓜得瓜，种豆得豆”）。

(2) 变异：子女和父母之间、子女个体之间的性状表现不完全相同的现象（如“一树结果，酸甜各异”）。

## 第二节 性状遗传的物质基础

### 1.染色体、DNA 与基因

(1) 染色体：位于细胞核中，是遗传物质的载体，主要成分是 DNA 和蛋白质。



(2) 关系：基因是 DNA 上的片段，DNA 与蛋白质构成染色体，染色体位于细胞核内。

(3) 染色体和基因的分布：体细胞中，染色体的数目是一定的，且通常成对存在，成对染色体一条来自父方，一条来自母方；基因在体细胞中也成对存在。

## 第三节 性状遗传有一定的规律性

1.等位基因：体细胞中，成对基因中两个不同的基因（如 A 和 a）。



2.显性基因与显性性状：等位基因中占主导地位、掩盖另一个基因作用的基因（如 **A**）为显性基因，其控制的性状为显性性状。

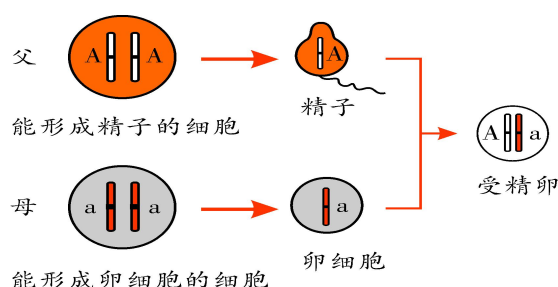
3.隐性基因与隐性性状：未表现的基因（如 **a**）为隐性基因，其控制的性状为隐性性状。

4.基因型：生物个体的基因组成（如 **AA**、**Aa**、**aa**）。

5.表现型：生物个体某一具体的性状表现（如有耳垂、无耳垂）。

6.基因的传递：体细胞中基因成对（一个来自父本，一个来自母本）；生殖时，成对基因随成对染色体分离，分别进入不同精子或卵细胞（生殖细胞只有一个基因）；受精后受精卵恢复成对基因。

7.基因传递示意图：

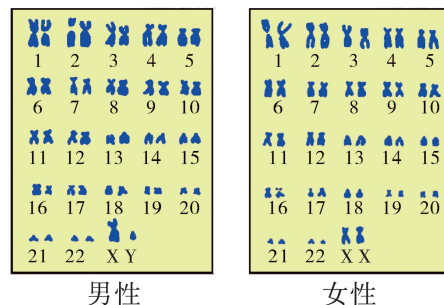


易错点：①隐性性状并非不能表现，当基因都为隐性（**aa**）时可表现。②基因型相同（排除环境影响）的同种个体表现型相同；表现型相同的同种个体基因型不一定相同（如有耳垂的基因型可为 **AA** 或 **Aa**）。

#### 第四节 性别和性别决定

##### 1.染色体分类

（1）常染色体：人类体细胞 **23** 对染色体中，**22** 对在男女两性中相同，与性别无关。



（2）性染色体：**1** 对在男女中不同，与性别有关；男性性染色体为 **XY**，女性为 **XX**。

##### 2.生殖细胞的染色体组成

（1）女性只能产生一种卵细胞（**22** 条常染色体+**1** 条 **X** 染色体，即 **22** 条+**X**）。

（2）男性产生两种精子：一种为 **22** 条+**X**，另一种为 **22** 条+**Y**（**X** 精子与 **Y** 精子数量基本相等，生活力大体一致）。

3.性别决定：男生女取决于卵细胞与哪种类型的精子结合，概率均等。

#### 第五节 遗传与转基因技术

1.性状的决定因素：表现型是基因型与环境条件共同作用的结果（如环境条件变化不易改变基因型，但易影响表现型；如水毛茛伸出水面叶片扁平，浸没水中叶片丝状）。

## 2.变异的类型

(1) 可遗传的变异：性状变异能在后代重复出现，由遗传物质改变引起。

(2) 不可遗传的变异：仅由外界环境条件引起，不能遗传给后代。

3.杂交育种：通过不同纯系品种杂交，在后代中选择、纯化优良品种的方法。

4.转基因技术：把一个生物体的特定基因转移到另一个生物体 DNA 中的生物技术。

应用类型	应用举例
转基因生物	能产生人胰岛素的转基因细菌、转基因超级鼠、转基因鲤鱼等
转基因技术与农业生产	转基因抗虫棉、高蛋白含量的马铃薯和玉米、能产生大豆蛋白的水稻、耐储藏的西红柿、多色的牵牛花等
转基因技术与制药	生产人的生长激素、人胰岛素、干扰素、凝血因子、溶解酶等
转基因技术与遗传病诊治	基因诊断与治疗
转基因技术与环境保护	转抗虫基因农作物、可以产生清洁的氢能源的大肠杆菌、“超级菌”

易错点：转基因抗虫棉、转基因大肠杆菌等实例说明基因能控制生物性状。

## 第六节 遗传病与人类健康

1.遗传病：由遗传物质改变引起的疾病，致病基因可通过配子在家族中传递，严重影响人类健康和人口素质；每个人可能携带 5~6 个致病基因（未表达，但可传递给后代）。

### 2.近亲结婚

(1) 定义：三代之内有共同祖先的男女婚配。

(2) 法律规定：我国法律禁止直系血亲和三代以内的旁系血亲结婚。

(3) 危害：血缘关系近的夫妇，从共同祖先获得相同致病基因的可能性大，易同时传递给后代，大大提高隐性遗传病的发病率。

(4) 遗传咨询

①定义：咨询医生以商谈形式解答咨询者或亲属提出的遗传学问题（如遗传病的病因、遗传方式、发病概率、预防、诊断和治疗等）。

②作用：与有效的产前诊断、选择性流产措施配合，能有效降低遗传病发病率，改善患者生活质量，提高人口素质。