

课堂任务单 22. 细胞的衰老和死亡

1. 细胞衰老

1.1. 概念

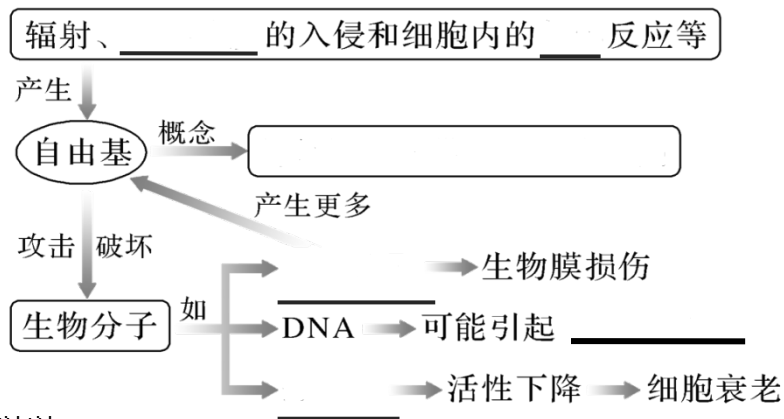
细胞衰老的过程是细胞的生理状态和化学反应发生复杂变化的过程，最终表现为细胞的_____、_____和_____发生变化。

1.2. 特征

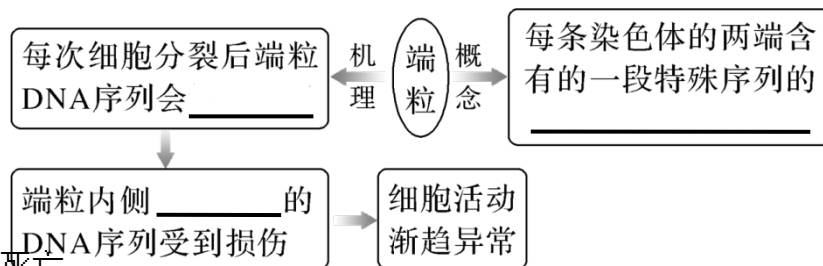
- (1) _____通透性改变，使物质运输功能降低；
- (2) _____体积增大，核膜内折，染色质收缩，染色加深；
- (3) 细胞内的_____减少，细胞萎缩，体积变小；
- (4) 细胞内多种_____的活性降低，呼吸速率减慢，新陈代谢速率减慢；
- (5) 细胞内的_____逐渐积累，妨碍细胞内物质的交流和传递。

1.3. 衰老机制

(1) 自由基学说



(2) 端粒学说



2. 细胞死亡

2.1. 细胞凋亡

由_____所决定的细胞自动结束生命的过程，就叫细胞凋亡。

2.2. 细胞坏死

在种种不利因素影响下，如极端的物理、化学因素或严重的_____刺激的情况下，由细胞的正常代谢活动受损或中断引起细胞的损伤和死亡。

** _____是受不利因素影响的病理性死亡；_____是正常状态下的生理性死亡。

2.3. 细胞自噬

在一定条件下，细胞将受损或功能退化的细胞结构等，通过_____降解后再利用，就是细胞自噬。

** 细胞凋亡一定引起细胞死亡；细胞自噬_____引起细胞死亡。有些激烈的细胞自噬，可能诱导细胞凋亡。

2.4. 其他细胞死亡方式

(1) 铁死亡是一种铁依赖性的，区别于细胞凋亡、细胞坏死、细胞自噬的新型的细胞程序性死亡方式。

(2) 细胞焦亡是一种新的细胞程序性死亡方式，会形成焦亡小体，引发炎症反应，与细胞内基因的表达调控有关，细胞核遗传物质未发生改变。

【随堂练习】

（2024·湖南）部分肺纤维化患者的肺泡上皮细胞容易受损衰老。下列叙述错误的是

- A. 患者肺泡上皮细胞染色体端粒可能异常缩短
- B. 患者肺泡上皮细胞可能出现 DNA 损伤积累
- C. 患者肺泡上皮细胞线粒体功能可能增强
- D. 患者肺泡上皮细胞中自由基可能增加

（2022·山东）某种干细胞中，进入细胞核的蛋白 APOE 可作用于细胞核骨架和异染色质蛋白，诱导这些蛋白发生自噬性降解，影响异染色质上的基因的表达，促进该种干细胞的衰老。下列说法错误的是

- A. 细胞核中的 APOE 可改变细胞核的形态
- B. 敲除 APOE 基因可延缓该种干细胞的衰老
- C. 异染色质蛋白在细胞核内发生自噬性降解
- D. 异染色质蛋白的自噬性降解产物可被再利用

〔2023·山东〕研究发现，病原体侵入细胞后，细胞内蛋白酶 L 在无酶活性时作为支架蛋白参与形成特定的复合体，经过一系列过程，最终导致该细胞炎症性坏死，病原体被释放，该过程属于细胞焦亡。下列说法错误的是

- A.蝌蚪尾的消失不是通过细胞焦亡实现的
- B.敲除编码蛋白酶 L 的基因不影响细胞焦亡
- C.细胞焦亡释放的病原体可由体内的巨噬细胞吞噬消化
- D.细胞焦亡释放的病原体可刺激该机体 B 淋巴细胞的增殖与分化