**2016年细胞生物学试卷（吴旻、宋质银）**

一、名词解释

1. **Fluorescence microscope：荧光显微镜。**以紫外线为光源，用以照射被检物体，使之发出荧光，然后在显微镜下观察物体的形状及其所在位置。荧光显微镜用于研究细胞内物质的吸收、运输、化学物质的分布及定位等。
2. **Detergent：去垢剂。**能使蛋白质变性的一类化学物，又称表面活性剂，是一类即具有亲水基又具有疏水基的物质，一般具有**乳化、分散、和增溶**作用，可分阴离子、阳离子和中性去垢剂等多种类型，
3. **Actin：肌动蛋白。**微丝的结构蛋白，以两种形式存在，即单体和多聚体。单体的肌动蛋白是由一条多肽链构成的球形分子，称**球状肌动蛋白**。多聚体是肌动蛋白丝，称为**纤维状肌动蛋白**。
4. **Histone：组蛋白。**真核生物体细胞染色质中的碱性蛋白质，含大量精氨酸和赖氨酸等碱性氨基酸。组蛋白与带负电荷的双螺旋DNA结合成DNA-组蛋白复合物。
5. **Endocytosis：胞吞作用。**细胞摄取大分子和颗粒性物质时，细胞膜向内凹陷形成囊泡，将物质裹进并输入细胞的过程。包括吞噬作用和胞饮作用。
6. **Chloroplast：叶绿体。**植物细胞中由双层膜围成，含有叶绿素能进行光合作用的细胞器。叶绿体基质中悬浮有由膜囊构成的类囊体，内含叶绿体DNA，是一种质体。
7. **Receptor：受体。**存在于胞膜或胞内的，能与细胞外专一信号分子结合进而激活细胞内一系列生物化学反应，使细胞对外界刺激产生相应的效应的特殊蛋白质。
8. **Embryonic stem cell：胚胎干细胞。**一种全能干细胞，早期胚胎（原肠胚期之前）或原始性腺中分离出来的一类细胞，它具有体外培养无限增殖、自我更新和多向分化的特性。
9. **Epithelial mesenchymal transition（EMT）：上皮-间质转型。**上皮到间质细胞的转化，它赋予细胞转移和入侵的能力，包括干细胞特征、减少凋亡与衰老，和促进免疫抑制，不仅在发育过程中起着关键的作用，而且还参与组织愈合、器官纤维化和癌症发生等过程。
10. **Meiosis：减数分裂。**一种特殊的有丝分裂形式，仅发生于有性生殖细胞形成的某个阶段。

二、简答题

1. **简述钠-钾泵的基本结构和主要功能。**

答：钠钾泵由2个*α*亚基和2个*β*亚基组成四聚体。

功能：①维持细胞膜电位，②维持动物细胞渗透平衡，③吸收营养

1. **简述蛋白质分选转运的基本途径和类型。**

答：（1）途径：①**后翻译转运途径**：即在细胞质基质游离核糖体上完成多肽链的合成，然后转运至膜围绕的细胞器，或者成为细胞质基质的可溶性驻留蛋白和骨架蛋白

②**共翻译途径**：即蛋白质合成在游离核糖体上起始之后，由信号肽及其与之结合的SRP引导转移至糙面内质网，然后新生肽边合成边转入糙面内质网腔或定位在ER膜上，经转运膜泡运至高尔基体加工包装再分选至溶酶体、细胞质膜或分泌到细胞外。

类型：①蛋白质的跨膜运输；②膜泡运输；③选择性的门控转运；④细胞质基质中蛋白质的转运。

1. **真核生物和原核生物中的核糖体结构成份有何异同？**

答：原核细胞：核糖体较小，游离于细胞质基质中，沉降系数为70S，由50S和30S两个亚基组成。大亚基23S，5SrRNA，小亚基16SrRNA

真核细胞：核糖体体积较大，游离于基质或结合在rER上，沉降系数是80S，由60S和40S两个亚基组成。大亚基28S，5.8SrRNA，小亚基18SrRNA

1. **请写出两个周期蛋白，并说明他们在细胞周期的什么时期表达并发挥了什么样的功能。**

答：（1）cyclin-C、D、E：只在G1期表达，并只在G1期和S期转化过程中执行调节功能。

（2）cyclin-A、B：在间期表达积累，到M期时才表现出调节功能

1. **影响细胞分化的有哪些因素？**

答：（1）受精卵细胞质的不均一性：卵细胞中决定子可影响卵裂细胞向不通方向分化；

（2）胞外信号分子：早期胚胎发育中，一部分细胞会影响周围细胞使其向一定方向分化；

（3）细胞间相互作用与位置效应：细胞所处的位置不同对细胞分化的命运有明显的影响；

（4）细胞记忆与决定：细胞可将短暂作用的信号分子储存起来并形成长期的记忆；

（5）环境因素对性别的影响：

1. **简述线粒体的超微结构和其动态特征，并写出两个在动态变化时发挥重要作用的蛋白。**

答：（1）超微结构：线粒体由内外两层膜封闭，包括外膜（单胺氧化酶）、内膜（细胞色素氧化酶）、膜间隙（腺苷酸激酶）和基质（苹果酸脱氢酶）四个功能区隔。蛋白质站绝大部分，其他为脂类，期中磷脂站主要部分，外膜主要是卵磷脂，内膜主要是心磷脂。

（2）动态特征：在细胞内会发生频繁的融合与分裂。

（3）动态变化时发挥重要作用的蛋白：①发动蛋白（dynamin）②Drp1。

三、论述题

1. **比较细胞骨架中微管和微丝的异同。**

答：（1）相同点：①**化学组成**：上均由蛋白质构成；②**结构**：都是纤维状，共同组成细胞骨架；③**功能**：都可支持细胞的形状；都参与细胞内物质运输和信息的传递；都能在细胞运动和细胞分裂上发挥重要作用。

（2）不同点：如下表所示

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **微丝** | **微管** | **中间纤维** |
| 单体 | 球蛋白 | αβ球蛋白 | 杆状蛋白 |
| 结合核苷酸 | ATP-G-actin | 2GTP/αβ二聚体 | 无 |
| 纤维直径 | ~7nm | ~22nm | 10nm |
| 结构 | 双链螺旋 | 13根源纤丝组成空心管状纤维 | 8个4聚体或4个8聚体组成的空心管状纤维 |
| 极性 | 有 | 有 | 无 |
| 组织特异性 | 无 | 无 | 有 |
| 蛋白库 | 有 | 有 | 无 |
| 踏车形为 | 有 | 有 | 无 |
| 动力结合蛋白 | 肌球蛋白 | 动力蛋白，驱动蛋白 | 无 |
| 特异性药物 | 细胞松驰素  鬼笔环肽 | 秋水仙素，长春花碱，紫杉醇 |  |

1. **说明细胞凋亡和细胞坏死的区别，并写出用什么实验可以区分。**

答：（1）概念区别：细胞凋亡（Apoptosis）是多细胞有机体为调控机体发育，维护内环境稳定，由基因控制的细胞主动死亡的过程，是机体的一种基本生理机制，并贯穿于机体整个生命活动过程。

细胞坏死（necrosis）是因病理而产生的被动死亡，如物理性或化学性的损害因子及缺氧与营养不良等均导致细胞坏死。坏死细胞的膜通透性增高，致使细胞肿胀，细胞器变形或肿大，早期核无明显形态学变化，最后细胞破裂。细胞裂解要释放出内含物，并常引起炎症反应。

（2）实验区分：使用碘化丙锭染料流式细胞仪或者荧光显微镜检测，因为只有死细胞才可以被染上，而早期凋亡的细胞是不会被染上的。

1. **写出溶酶体的概念、结构、类型，以及其发挥的功能。**

答：（1）概念：溶酶体（lysosome）是单层膜围绕，内含多种酸性水解酶的囊泡状细胞器，其主要功能是行使细胞内的消化作用。

（2）类型及结构：初级溶酶体呈球形，内容物均一，不含有明显的颗粒物质，外面由一层脂蛋白膜围绕，膜上嵌有质子泵；次级溶酶体内部结构复杂多样，俺有多种生物大分子、颗粒、膜片甚至细胞器。

（3）功能：①清除无用的生物大分子、衰老细胞器、衰老损伤和死亡的细胞；

②防御功能：识别并吞噬入侵的病毒或细菌；

③作为细胞内消化的器官，为细胞提供营养；

④在分泌腺细胞中：摄入分泌颗粒，参与分泌过程的调节；

⑤吞噬程序性死亡的细胞；

⑥受精过程中的顶体反应。

1. **举出两个运用了细胞流式术的应用并说明原理。**

答：（1）原理：流式细胞术是一种在液流系统中，快速测定单个细胞或细胞器的生物学性质，并把特定的细胞或细胞器从群体中加以分类收集的技术。其特点是通过快速测定库尔特电阻、荧光、光散射和光吸收来定量**测定细胞 DNA含量**、细胞体积、蛋白质含量、酶活性、细胞膜受体和表面抗原等许多重要参数。根据这些参数将不同性质的细胞分开，以获得供生物学和医学研究用的纯细胞群体。

（2）应用：细胞凋亡的检测；筛选多倍体细胞；杂交细胞的分离；荧光染色细胞观察。

试卷来源：濯锈

答案整理：15生技1杨家益

如有错误…………哈哈哈正常反正我这么菜