

全国执业兽医资格考试必备丛书

2011年

全国执业兽医资格考试 通关宝典

基础兽医学部分

李英伦 主编

丛书
特色

- 权威专家精心解析各科考纲考点
- **8500** 余道超大题量
供你实战练习（附标准答案）



化学工业出版社

全国执业兽医资格考试必备丛书

2011年



全国执业兽医资格考试 通关宝典

李英伦 主编

丛书
特色

- 权威专家精心解析各科考纲考点
- **8500** 余道超大题量
供你实战练习（附标准答案）



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

2011 年全国执业兽医资格考试通关宝典·基础兽医学
部分/李英伦主编. —北京: 化学工业出版社, 2011. 3
(全国执业兽医资格考试必备丛书)
ISBN 978-7-122-10540-0

I. 2… II. 李… III. 兽医学-资格考核-自学参考
资料 IV. S85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 021881 号

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 边 涛

文字编辑: 王新辉 高 霞
装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 三河市延风印装厂
787mm×1092mm 1/16 印张 17½ 字数 611 千字 2011 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

前 言

参加职业兽医资格考试者，在经历艰苦的教材内容复习之后，到正式考试之前应该还有一个重要的环节，就是对要考的知识点的巩固和熟练，而唯一的办法就是习题练习；通过习题练习加深对书本知识的理解，开拓知识的深度和广度，弥补尚存知识缺陷，提高解决实际问题的能力。本书的出版，将为广大职业兽医资格考试者释疑解惑，成为您的良师益友。

本书是以高等农业院校四年制统编教材为蓝本，以全国职业兽医资格考试委员会组织编写审定的考试大纲为依据，组织四川农业大学有丰富专业教学经验和实践经验的老师和专家编写而成。

书中练习题是以教材章节为纲，以职业兽医资格考试命题题型为纬，分章节出题，随后附有答案。全书所有试题均作了精心筛选，其原则是：属于掌握的内容多出，属于了解的内容少出；难点、重点章节多出，一般章节少出；符合职业兽医要求的题多出，死记硬背的题少出。应试者做完这些练习题后应该成竹在胸，参加考试定能得心应手，游刃有余。

当然，由于我国职业兽医资格考试还处在摸索阶段，许多地方我们还要认真体会和摸索，所以本书难免存在疏漏，尚祈广大同行和应试者不吝指正。

编 者

目 录

第一章 动物解剖学、组织学及胚胎学	1
第一节 绪论	1
一、动物解剖学、组织学及胚胎学的概念	1
二、动物机体的基本结构概述	1
三、畜体各部位的名称	1
四、解剖学常用的方位术语	2
第二节 细胞及基本组织	2
一、细胞	2
二、细胞的增殖、衰老、死亡	4
三、基本组织	4
第三节 骨学	6
一、骨学总论	6
二、头骨	7
三、躯干骨	8
四、四肢骨	8
第四节 关节	9
一、关节的概念、构造及分类	9
二、前肢关节组成及特点	10
三、后肢关节组成及特点	10
第五节 肌学	10
一、肌学总论	10
二、皮肤	11
三、头部肌	11
四、躯干肌	11
五、四肢肌	11
第六节 被皮系统	13
一、皮肤	13
二、毛	14
三、乳房	14
四、蹄	14
五、角的位置及结构	15
第七节 内脏学总论	15
一、内脏的有关概念	15
二、内脏器官的结构特点	16

三、腹腔的分区	16
第八节 消化系统	16
一、口腔	16
二、咽	17
三、食管	17
四、胃	17
五、肠	19
六、肝	21
七、胰	21
第九节 呼吸系统	21
一、鼻	22
二、咽	22
三、喉	22
四、气管和支气管	22
五、肺	22
第十节 泌尿系统	23
一、肾	23
二、输尿管	25
三、膀胱	25
四、尿道	25
第十一节 生殖系统	26
一、雄性生殖器官	26
二、雌性生殖器官	27
第十二节 心血管系统	29
一、心脏	29
二、血管	30
第十三节 淋巴系统	33
一、淋巴系统的组成	33
二、中枢淋巴器官	33
三、周围淋巴器官	34
第十四节 神经系统	35
一、神经系统总论	35
二、脊髓	36
三、脑	36
四、脑神经	37
五、脊神经	37
六、植物性神经	38
第十五节 内分泌系统	39
一、内分泌系统的相关概念	39
二、内分泌腺	39
第十六节 感觉器官	40
一、眼	40
二、耳	40
第十七节 家禽解剖特点	40
一、运动系统的特点	40
二、消化系统的特点	40

三、呼吸系统的特点	41
四、泌尿系统的特点	41
五、生殖系统的特点	41
六、淋巴系统的特点	41
七、神经系统的特点	42
第十八节 胚胎学	42
一、生殖细胞的形态和结构	42
二、猪胚胎的早期发育	42
三、鸡胚的早期发育	43
四、胎膜及胎盘	43
模拟练习题	45
参考答案	63
第二章 动物生理学	65
第一节 绪论	65
一、机体功能与环境	65
二、机体功能调节的基本方式	65
第二节 细胞的基本功能	65
一、细胞的兴奋性和生物电现象	66
二、骨骼肌的收缩功能	67
第三节 血液	67
一、血液的组成与理化特性	67
二、血浆	68
三、血细胞	68
四、血液凝固的纤维蛋白溶解	70
第四节 血液循环	71
一、心脏的泵血功能	71
二、心肌的生物电现象和生理特性	73
三、血管生理	74
四、心血管活动调节	76
第五节 呼吸	78
一、肺通气	78
二、气体交换与运输	79
三、呼吸运动的调节	80
第六节 采食、消化和吸收	81
一、口腔消化	82
二、胃的消化功能	82
三、反刍动物前胃的消化	83
四、小肠的消化与吸收	84
五、胃肠功能的神经体液调节	85
第七节 能量代谢和体温	86
一、能量代谢	86
二、体温	86
第八节 尿的生成和排出	87
一、肾小球的滤过功能	87

二、肾小管与集合管的转动功能	88
三、尿生成的调节	89
四、尿的排出	89
第九节 神经系统	90
一、神经元活动的规律	90
二、神经反射	92
三、神经系统的感觉功能	92
四、神经系统对姿势和躯体运动的调节	93
五、神经系统对内脏活动的调节	94
第十节 内分泌	94
一、概述	94
二、下丘脑的内分泌功能	95
三、垂体的内分泌功能	95
四、甲状腺激素	96
五、甲状旁腺激素和降钙素	97
六、肾上腺激素	97
七、胰岛激素	98
八、松果腺激素与前列腺素	99
九、胎盘激素	99
第十一节 生殖和泌乳	100
一、雄性生殖生理	100
二、雌性生殖生理	100
三、泌乳	101
模拟练习题	102
参考答案	110
第三章 动物生物化学	112
第一节 绪论	112
一、生物化学的概念	112
二、生物化学研究的内容	112
三、生物化学与畜牧和兽医	112
第二节 生命的化学特征	112
一、组成生命物质的主要元素	112
二、生物体系中的非共价作用力	113
三、生物大分子	113
四、生物能量学	113
第三节 蛋白质	113
一、蛋白质的结构组成及其功能	113
二、蛋白质的结构层次	113
三、蛋白质结构与功能的关系	114
四、蛋白质的主要理化性质	115
第四节 核酸	115
一、核酸的结构和功能	115
二、核酸的性质	116
第五节 糖类	117

一、重要的单糖和双糖·····	117
二、重要的多糖·····	117
第六节 生物膜·····	117
一、生物膜的化学组成·····	117
二、生物膜的特点与结构·····	118
三、生物膜的物质运输·····	118
第七节 酶·····	118
一、酶的概念与特性·····	118
二、酶的化学组成·····	119
三、酶的结构与功能的关系·····	119
四、酶的催化机理·····	119
五、影响酶促反应的因素·····	120
六、酶活性调节·····	121
第八节 糖代谢·····	122
一、糖的生理功能·····	122
二、葡萄糖的分解代谢·····	122
三、葡萄糖异生作用和乳酸循环·····	123
四、糖原的分解与合成·····	123
第九节 生物氧化·····	124
一、生物氧化和氧化磷酸化·····	124
二、NADH 呼吸链和 FADH ₂ 呼吸链 ·····	124
三、ATP 的生成 ·····	124
第十节 脂代谢·····	125
一、脂类及其生理功能·····	125
二、脂肪的分解代谢·····	125
三、脂肪合成·····	126
四、类脂的代谢·····	126
五、血脂·····	127
第十一节 含氮小分子·····	127
一、氨基酸的营养功能及氮平衡·····	127
二、氨基酸的来源与去路·····	128
三、氨基酸的一般分解代谢·····	128
四、氨的代谢·····	128
五、 α 酮酸的代谢与非必需氨基酸的合成 ·····	129
第十二节 物质代谢的联系与调节·····	129
一、物质代谢的相互联系·····	129
二、细胞信号传导系统·····	130
第十三节 遗传信息的传递·····	130
一、中心法则·····	130
二、DNA 的复制 ·····	130
三、RNA 的转录 ·····	131
四、蛋白质的合成——翻译·····	132
第十四节 核酸技术·····	132
一、核酸工具酶·····	132
二、基本分析技术·····	133
第十五节 水、无机盐与酸碱平衡·····	134

一、体液·····	134
二、水的代谢·····	134
三、钠、钾的代谢·····	135
四、体液的酸碱平衡·····	135
五、钙、磷的代谢·····	135
第十六节 血液化学·····	136
一、血红蛋白的功能·····	136
二、红细胞中的糖代谢·····	136
三、胆红素的代谢·····	136
第十七节 器官和组织的生物化学·····	136
一、肝的代谢·····	136
二、肌肉收缩的生化机制·····	137
三、大脑和神经组织的生化·····	137
四、结缔组织生化·····	137
模拟练习题 ·····	138
参考答案 ·····	151
第四章 兽医病理学 ·····	152
第一节 绪论·····	152
一、兽医病理学的主要内容·····	152
二、病因学概论·····	153
第二节 组织与细胞损伤·····	153
一、变性·····	153
二、坏死·····	155
三、细胞凋亡·····	156
第三节 病理性物质沉着·····	156
一、病理性钙化·····	156
二、黄疸·····	157
三、含铁血黄素沉着·····	157
四、尿酸盐沉着(痛风)·····	157
五、结石形成·····	157
第四节 血液循环障碍·····	157
一、充血·····	157
二、出血·····	158
三、血栓形成·····	159
四、栓塞·····	159
五、梗死·····	160
六、弥漫性血管内凝血·····	160
七、休克·····	161
第五节 细胞、组织的适应和修复·····	162
一、适应·····	162
二、再生·····	163
三、创伤愈合·····	164
第六节 水盐代谢及酸碱平衡紊乱·····	165
一、水肿·····	165

二、脱水·····	167
三、酸碱平衡紊乱·····	167
第七节 缺氧·····	168
一、概述·····	168
二、缺氧对机体的主要影响·····	169
第八节 发热·····	170
一、发热及病因·····	170
二、致热原的分类·····	170
三、发热的体温调节机制及分期·····	170
第九节 应激·····	171
一、应激的概念和原因·····	171
二、应激的经过·····	171
三、应激时机体的代谢和功能变化及其发生机制·····	172
四、应激综合征·····	172
第十节 炎症·····	173
一、概述·····	173
二、炎症局部的基本病理变化·····	174
三、炎症介质·····	175
四、炎症时机体的变化·····	176
五、炎症的类型·····	177
六、炎症的结局·····	178
第十一节 肿瘤·····	178
一、概述·····	178
二、肿瘤的命名与分类·····	180
三、常见的动物肿瘤·····	181
第十二节 器官病理学·····	182
一、呼吸系统·····	182
二、消化系统·····	184
三、心血管系统·····	185
四、泌尿生殖系统·····	186
五、免疫系统·····	187
六、神经系统·····	189
第十三节 动物病理剖检诊断技术·····	190
一、概述·····	190
二、病理剖检的准备和步骤·····	191
三、动物病理剖检的方法·····	193
模拟练习题 ·····	198
参考答案 ·····	209
第五章 兽医药理学 ·····	211
第一节 总论·····	211
一、兽医药理学基本概念·····	211
二、药物动力学·····	211
三、药效动力学·····	215
四、影响药物作用的因素与合理用药·····	217

第二节 化学合成抗菌药	218
一、概述	218
二、磺胺类药物	219
三、抗菌增效剂	221
四、喹诺酮类药物	221
五、喹噁啉类药物	223
六、硝基咪唑类药物	223
第三节 抗生素与抗真菌药	223
一、 β -内酰胺类抗生素	223
二、大环内酯类及林可胺类抗生素	224
三、氨基糖苷类	225
四、四环素类及酰胺醇类抗生素	226
五、多肽类抗生素	227
六、抗真菌药	228
第四节 消毒防腐药	229
一、分类	229
二、临床常用消毒防腐药	229
第五节 抗寄生虫药	231
一、抗蠕虫药物	231
二、抗原虫药物	233
三、杀虫药	235
第六节 外周神经系统药	236
一、胆碱受体激动药	236
二、抗胆碱酯酶药	237
三、胆碱受体阻断药	237
四、肾上腺受体激动药	238
五、肾上腺受体阻断药	239
六、局部麻醉药	240
第七节 中枢神经系统药	240
一、中枢兴奋药	240
二、镇静催眠药	241
三、抗惊厥药	242
四、麻醉性镇痛药	243
五、全身麻醉药	243
六、化学保定药	244
第八节 解热镇痛抗炎药	244
一、解热镇痛药	244
二、糖皮质激素类药物	246
第九节 消化系统药物	247
一、健胃药与助消化药	247
二、瘤胃兴奋药——浓氯化钠注射液	248
三、制酵药与消沫药	248
四、泻药与止泻药	249
第十节 呼吸系统药物	249
一、平喘药——氨茶碱	249
二、祛痰镇咳药	250

第十一节 血液循环系统药物·····	250
一、治疗充血性心力衰竭的药物·····	250
二、抗凝血药与促凝血药·····	251
三、抗贫血药·····	251
第十二节 泌尿生殖系统药物·····	252
一、利尿药与脱水药·····	252
二、生殖系统药物·····	252
第十三节 调节组织代谢药物·····	254
一、维生素类·····	254
二、矿物质·····	255
第十四节 组胺受体阻断药·····	256
一、H ₁ 受体阻断药·····	256
二、H ₂ 受体阻断药·····	256
第十五节 特效解毒药·····	256
一、有机磷中毒解毒药·····	256
二、重金属与类金属中毒解毒药·····	257
三、亚硝酸盐中毒解毒药——亚甲蓝·····	257
四、氰化物中毒解毒药·····	257
五、有机氟中毒解毒药——乙酰胺·····	257
模拟练习题 ·····	258
参考答案 ·····	266

第一章 动物解剖学、 组织学及胚胎学

第一节 绪 论

考纲考点：(1) 畜体各部位；(2) 解剖学常用的方位术语。

一、动物解剖学、组织学及胚胎学的概念

1. 动物解剖学

动物解剖学又称为大体解剖学，是以牛、羊、马、猪和家禽为主要研究对象，借助解剖器械（解剖刀、解剖剪和锯），以切割分离的方法，通过肉眼、放大镜和解剖显微镜来观察正常动物有机体各器官的形态、结构、位置以及相互关系的科学。依据研究目的和叙述方法不同，分为系统解剖学、局部解剖学、比较解剖学、X线解剖学等。

2. 动物组织学

动物组织学又称为显微解剖学，是采用切片技术，借助光学显微镜或电子显微镜（扫描电镜和透射电镜）研究正常动物有机体细微结构及其与功能关系的科学。研究内容包括细胞、基本组织和器官组织。

3. 动物胚胎学

动物胚胎学是研究动物个体发生发展规律的科学。研究内容包括胚胎的早期发育、器官发生以及胎膜和胎盘。

二、动物机体的基本结构概述

1. 细胞

细胞是指生物体形态结构和生命活动的基本单位。

2. 组织

组织是由一些起源相同、形态相似和机能相关的细胞群和细胞间质结合在一起的结构。动物体内共有四大基本组织，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

3. 器官

器官是几种不同的组织组成具有一定形态、能够完成一定生理功能的结构。如心、肝、脾、肾、肺等。

4. 系统

系统是指许多功能相关的器官连接在一起完成一种连续的生理功能的结构。动物有机体包括运动系统、被皮系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、心血管系统、淋巴系统、神经系统、内分泌系统、感觉器官。

三、畜体各部位的名称

1. 头部

头部位于躯体的最前方，以眼内角和颧弓为界分为上方的颅部和下方的面部。

(1) 颅部 可分为枕部、顶部、额部、颞部、耳廓部和眼部。

(2) 面部 可分为眶下部、眶下部、鼻部、鼻孔部、唇部、咬肌部、颊部和颞部。

2. 躯干

躯干指除头部和四肢以外的部分，包括颈部、胸背部、腰腹部、荐臀部和尾部。

3. 四肢

- (1) 前肢 自上而下分为肩胛部、臂部、前臂部和前脚部。前脚部包括腕部、掌部和指部。
- (2) 后肢 自上而下可分为股部、小腿部和后脚部。后脚部包括跗部、跖部和趾部。

四、解剖学常用的方位术语

1. 轴

- (1) 长轴 或称纵轴,是指从头端到尾端,与地面平行的线。
- (2) 短轴 也称为横轴,是指从左到右,与地面平行的线。

2. 面

- (1) 矢状面 是指与动物体长轴平行而与地面垂直的切面。将动物体分成左右对称的切面称为正中矢状面。
- (2) 横断面 是指与动物体长轴垂直、与地面垂直的切面。
- (3) 额面 又称为水平面,是指与动物体长轴平行且与矢状面、横端面相垂直的切面。

3. 方位

- (1) 躯干的方位
 - ① 前侧(头侧)、后侧(尾侧):靠近动物体头端的一侧称前侧或头侧;靠近动物体尾端的一侧称后侧或尾侧。
 - ② 背侧、腹侧:靠近动物脊柱的一侧称背侧;靠近动物腹部的一侧称腹侧。
 - ③ 内侧、外侧:靠近动物体正中矢状面的一侧称内侧;远离动物体正中矢状面的一侧称外侧。
- (2) 四肢的方位
 - ① 背侧、掌侧和跖侧:四肢的前面称背侧;前肢的后面称掌侧;后肢的后面称跖侧。
 - ② 桡侧、尺侧:前肢的内侧称桡侧;前肢的外侧称尺侧。
 - ③ 胫侧、腓侧:后肢的内侧称胫侧;后肢的外侧称腓侧。

第二节 细胞及基本组织

考纲考点: (1) 细胞的构造(包括细胞膜、细胞质和细胞核); (2) 细胞的主要生命活动(分裂、分化、衰老、凋亡、细胞周期); (3) 四大基本组织的类型、结构特征及主要分布(上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织)。

一、细胞

细胞是指生物体形态结构和生命活动的基本单位。构成细胞的基本物质是原生质。原生质主要由蛋白质、核酸、脂类、糖类有机物、水和无机盐组成。

细胞间质是指存在于细胞之间的、由细胞分泌或合成的产物,对细胞起着支持、营养和保护的作用。

细胞大小相差悬殊,一般直径多为 $10\sim 20\mu\text{m}$ 。较小的细胞仅为 $4\sim 5\mu\text{m}$ (如小脑颗粒细胞),最大的细胞可大至数厘米(如鸟类的卵细胞)。

细胞的基本结构包括细胞膜、细胞质和细胞核三部分。

1. 细胞膜

细胞膜是包围在细胞外面的一层单位膜(生物膜),又称为质膜,一般厚 $7\sim 10\text{nm}$ 。

单位膜:电子显微镜下,可以看到“两暗一明”的三层结构,内、外两层电子密度高,中间层电子密度低,通常把这样的三层结构的膜称为单位膜。除细胞膜外,细胞内的一些细胞器如内质网、线粒体等也是由单位膜组成。

细胞膜的化学组成主要包括蛋白质、脂质和少量的多糖。

细胞膜的分子结构,目前“液态镶嵌模型”学说得到普遍的公认。该学说认为:单位膜是由两层类脂分子(主要是磷脂)和被嵌入的蛋白分子构成。

细胞膜的主要功能:保护功能、物质运输、参与细胞识别、参与免疫反应和受体功能。

2. 细胞质

细胞质是在细胞膜以内和细胞核以外的全部物质,由基质、细胞器和内含物组成。

(1) 基质 又叫细胞液,随生理活动的变化实现溶胶和凝胶相互转化。基本成分是糖原、蛋白质、无机盐和水等。

(2) 细胞器 是指散布在细胞质内具有一定形态结构和功能的微小类器官。包括线粒体、内质网、核糖体、高尔基复合体、溶酶体、过氧化物酶体、中心体、微管、微丝、中间丝等。

① 线粒体。线粒体是由双层单位膜包围成的封闭小体，一般长 $1.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$ ，呈线状和粒状。除成熟的红细胞以外，线粒体广泛存在于细胞内，含有 120 多种酶，是细胞氧化代谢的主要场所，是细胞进行呼吸作用的场所，呼吸释放能量，为各种代谢提供所需要的能量，被称为“能量工厂”。

② 核糖体。核糖体没有被膜包裹，每个核糖体由大、小亚单位构成，其化学成分是核糖体核糖核酸和蛋白质。包括附着于内质网膜表面的附着核糖体和游离于细胞质内的游离核糖体。附着核糖体主要合成分泌蛋白如抗体、消化酶等；游离核糖体主要合成细胞自身生长、代谢所需的结构蛋白。

③ 内质网。内质网是由单位膜围成的相互连续的小管、小泡或扁囊状结构，腔内含有多种酶。分为粗面内质网和滑面内质网。粗面内质网由扁平囊泡和附着在其表面的核糖体组成，主要功能是参与蛋白的合成与运输。滑面内质网由单位膜构成的小管或小泡组成，没有核糖体附着，其功能因其所在的细胞不同而不同，如在肾上腺皮质细胞、睾丸间质细胞、卵巢黄体细胞中主要参与类固醇激素的合成，在肝细胞中主要参与有害物质的解毒，在肌细胞中主要参与肌纤维的收缩活动。

④ 高尔基复合体。是由单位膜构成的扁平囊泡、大囊泡和小囊泡组成，可与内质网相通，位于细胞核附近。高尔基复合体的主要功能是参与细胞的分泌活动。分泌旺盛的细胞，高尔基复合体发达。

⑤ 溶酶体。为单位膜包被的囊状结构，主要为酸性的水解酶。具有吞噬作用的细胞其溶酶体体积大、数量多。根据溶酶体内是否含有作用底物可以分为初级溶酶体和次级溶酶体。初级溶酶体，又称为原溶酶体，囊内仅含有水解酶，不含作用底物。次级溶酶体，又称吞噬性溶酶体，囊内含有水解酶和作用底物及消化后的产物。溶酶体能消化分解细胞吞噬的各种物质和细胞自身失去功能的结构、残余物，有“细胞内消化器”之称；此外，溶酶体还参与动物受精过程和甲状腺素的形成等。

⑥ 过氧化物酶体。又称微体，是由单位围成圆形或卵圆形小泡，内含有 40 多种酶，包括过氧化物氢酶和其他氧化酶。主要存在于肝细胞和肾小管上皮细胞内。过氧化物酶体的主要功能是保护细胞使其免受毒害，参与糖原异生和脂肪代谢等。

⑦ 中心体。在电镜下，中心体由两个互相垂直的中心粒和由周围基质特化的中心球构成。中心粒为圆筒状结构，圆筒壁由 9 组三联微管有规律地呈风车旋翼状排列而成。

⑧ 微管。由微管蛋白组成，分散在细胞质内或聚合成束，参与鞭毛、纤毛和中心粒的形成。

⑨ 微丝。主要由肌动蛋白组成，在细胞内呈纵横交织的网状或成束排列。微丝除参与细胞骨架构成、具有支持细胞作用外，还参与细胞的变形运动、胞质交流、伪足的形成与回缩、胞吞和胞吐等作用。

⑩ 中间丝。是一种纤维状蛋白，大小介于粗肌丝与细肌丝以及微管与微丝之间。中间丝参与细胞支架和细胞连接，对细胞的位移、细胞内颗粒的运输、细胞器和细胞的定位有重要作用，与细胞内 DNA 的复制、转录以及染色质的结构有关。

(3) 内含物 是指分布于细胞质中的有形物质，这些物质属于细胞的代谢产物或储存的营养物质。包括糖原、脂肪、蛋白质和色素颗粒等。

3. 细胞核

细胞核是由双层核膜包被的重要组成部分，是细胞遗传和代谢活动的控制中心，在一定程度上控制着细胞的增殖、分化和凋亡等生命活动。细胞核的基本结构包括核膜、核质、核仁和染色质。

(1) 核膜 由双层单位膜构成。双层膜之间的间隙为核周隙，两层膜在一定的间隔愈合形成圆环状的核孔，核孔是细胞核与细胞质之间进行物质交换的通道。

(2) 核质 是无结构的透明胶状物质，又称核液。含有多种酶和无机盐等。

(3) 核仁 位于细胞核内，球形，一般 $1 \sim 2$ 个，也有多达 $3 \sim 5$ 个。凡是蛋白质合成旺盛、分离增殖较快的细胞核仁大而明显，数目较多。核仁的主要成分是 RNA、DNA 和蛋白质。主要功能是合成 rRNA 和组装核糖体大、小亚基的前体。

(4) 染色质和染色体 染色质是指细胞核内能被碱性染料着色的物质，是由 DNA、组蛋白、非组蛋白和少量 RNA 组成的复合物，是细胞分裂间期遗传物质的存在形式。染色体是在细胞分裂期染色质高度螺旋化形成的杆状结构。每种动物染色体的数目是恒定的。正常动物体细胞的染色体成对存在，成熟的性细胞只有体细胞的一半（单倍体）。在体细胞中，每两个同源染色体相配对，其中一对的形状因性别而异，称为性染色体。在哺乳动物性染色体中，一条较大的为 X 染色体，一条较小的为 Y 染色体，雄性动物体细胞的性染色体为 XY，雌性动物体细胞的性染色体为 XX。在家禽中，雄性为 ZZ 型，雌性为 ZW 型。

二、细胞的增殖、衰老、死亡

1. 细胞的增殖

细胞增殖是通过细胞的分裂实现的,细胞分裂分为有丝分裂、无丝分裂和减数分裂。

(1) 有丝分裂 是细胞增殖的基本形式。细胞从上一次分裂结束开始到下一次分裂结束时所经历的时间,称为细胞周期。每个细胞周期又分为分裂间期和有丝分裂期。

分裂间期包括 DNA 合成前期 (G₁ 期)、DNA 合成期 (S 期)、DNA 合成后期 (G₂ 期)。有丝分裂期根据细胞的形态变化可分为前期、中期、后期和末期。

(2) 无丝分裂 是一种简单的细胞分裂方式,细胞质和细胞核一分为二。无丝分裂多见于低等生物和高等动物的上皮组织、疏松结缔组织、白细胞、肝细胞和肿瘤细胞的生长期。

(3) 减数分裂 是一种特殊方式的有丝分裂,仅发生在从体细胞产生生殖细胞(如精子细胞和卵细胞)的形成过程中,分裂时染色体数目减半。特点:细胞仅进行一次 DNA 复制,却连续进行两次分裂,即减数分裂 I 和减数分裂 II,染色体数目减半及遗传物质的交换均发生在第一次分裂中,分裂的结果为形成四个细胞;同源染色体配对并形成联会复合体;进行基因重组。意义:染色体数目减半,为精卵结合形成合子恢复到原来染色体的数目创造条件;同源染色体配对,使生殖细胞有父母双亲的遗传特性;在同源染色体配对的同时交换部分基因,可以增加更多的变异机会,确保生物的多样性。

2. 细胞的衰老与死亡

生物体所有的细胞都经历新生、未分化阶段、分化、生长、平衡、衰老和死亡。细胞的衰老与死亡是正常的发育过程,也是生物发育的必然规律。

(1) 细胞的衰老 细胞衰老时,其结构变化表现为细胞核固缩,结构不清,染色体加深,内质网、线粒体等细胞器减少,色素等沉淀在细胞内;其生化变化主要表现为各种酶的含量和活性降低,水分减少,氨基酸和蛋白质合成速率降低等。

(2) 细胞死亡 细胞死亡的方式通常有细胞坏死和细胞凋亡两种形式。细胞坏死是由于某些外界因素如局部贫血、高热、物理或化学性损伤、生物侵袭等,造成细胞正常代谢活动受损或中断所致的细胞急速死亡。细胞凋亡是一种细胞自然死亡或细胞程序性死亡,它是细胞衰老过程中其功能逐渐衰退的结果,遵循自身的程序和规律,自己结束其生命。

三、基本组织

(一) 上皮组织

上皮组织是由一层或数层排列紧密的细胞群组成,细胞之间有少量的细胞间质。根据上皮组织形态和功能不同,可分为被覆上皮、腺上皮和感觉上皮。

1. 被覆上皮

被覆上皮是上皮组织中分布最广的一类,覆盖在身体表面或者管腔、囊腔表面的上皮。根据上皮细胞排列层数不同,分为单层上皮和复层上皮。

(1) 单层上皮 结构特点是只由一层上皮细胞排列组成。根据形态又可以分为单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮、假复层柱状纤毛上皮、变移上皮。

① 单层扁平上皮。由一层扁平细胞组成,核扁圆,位于中央,从表面看细胞呈不规则的多边形,边缘呈锯齿状互相嵌合。分布在胸膜、腹膜、心包膜某些内脏器官表面的称间皮;衬贴于心、血管和淋巴管内腔面的称内皮。单层扁平上皮还分布于肺泡壁、肾小囊壁层和髓祥降支等处。

② 单层立方上皮。由一层立方细胞组成,表面呈多边形,从垂直切面看呈立方形,核圆形,位于细胞中央。分布于肾小管、许多腺体的排泄管和甲状腺滤泡等处。

③ 单层柱状上皮。由一层棱柱状细胞组成,表面为多边形,垂直切面看呈柱状,核为椭圆形,位于细胞近基底部。多分布于胃、肠黏膜和子宫膜及输卵管黏膜表面。具有保护、分泌和吸收等功能。

④ 假复层柱状纤毛上皮。由一层柱状细胞、梭形细胞和锥形细胞组成,常夹有杯状细胞,其柱状细胞的游离面具有纤毛,上皮中的每个细胞的基底部都附着于基膜上。主要分布在呼吸道、睾丸输出管、输精管及猪、反刍动物的输卵管等处的黏膜上皮。主要功能是有助于分泌物的排除。

⑤ 变移上皮。分布于输尿管,如肾盂、肾盂、膀胱和输尿管等处黏膜的腔面,细胞层数和形状随器官的功能状态而动,但各层细胞都附着于基膜上。

(2) 复层上皮 复层上皮由两层及两层以上的上皮细胞组成,分为复层扁平上皮和复层柱状上皮。

① 复层扁平上皮。表面几层为扁平细胞,中间几层为多角形细胞,基底层为一层矮柱状或立方形细胞,基底层借基膜与结缔组织相连,基底层具有较强的分裂增殖能力。主要分布于皮肤的表皮、口腔、食