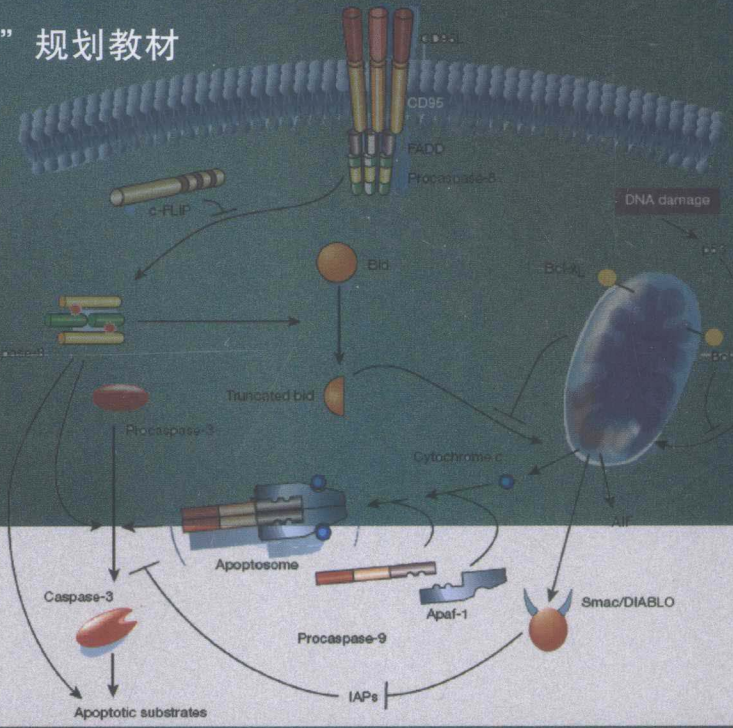
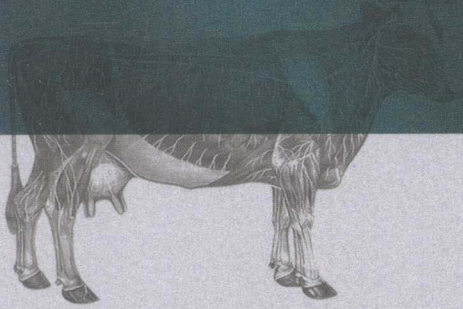




普通高等教育“十一五”规划教材



兽医病理生理学

VETERINARY PATHOPHYSIOLOGY

主 编

杨鸣琦

33



科学出版社

www.sciencepress.com

内 容 简 介

本书共 20 章,以疾病概论、基本病理过程、器官病理生理学等传统兽医病理生理学的体系为基础,保持了该学科的系统性与完整性,有利于学生在全面理解的同时打好基础,还增加了细胞凋亡与疾病、细胞黏附分子与疾病、细胞信号转导与疾病、自由基与疾病、炎症介质、多器官功能障碍综合征等现代病理生理学新进展的内容,充分反映了当前的创新成果。本书结构严谨,内容翔实,突出重点,兼顾一般,删繁就简,文字精练,通俗易懂,实用性强。

本书不仅适合全国各高等农林院校兽医(动物医学)及相关专业(兽医公共卫生、兽医药理)四年制或五年制教学使用,也可作为研究生、兽医病理学工作者与临床兽医工作者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

兽医病理生理学/杨鸣琦主编. —北京:科学出版社,2010.5
(普通高等教育“十一五”规划教材)
ISBN 978-7-03-027427-4

I. 兽… II. 杨… III. 兽医学:病理生理学-高等学校-教材 IV. S852.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 080347 号

责任编辑:丛楠 甄文全 陈珊珊 / 责任校对:李奕莹
责任印制:张克忠 / 封面设计:北极光视界

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 5 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010 年 5 月第一次印刷 印张:23

印数:1—3 000 字数:530 000

定价:42.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《兽医病理生理学》编委会名单

主 编 杨鸣琦
副主编 郑世民 简子健
高 洪 程国富

编 者 (以姓氏笔画为序)

于 博 (华南农业大学)
龙 塔 (河南科技大学)
宁章勇 (华南农业大学)
祁保民 (福建农林大学)
李富桂 (天津农学院)
杨鸣琦 (西北农林科技大学)
吴长德 (沈阳农业大学)
谷长勤 (华中农业大学)
周宏超 (西北农林科技大学)
郑世民 (东北农业大学)
柳建新 (石河子大学)
高 洪 (云南农业大学)
董世山 (河北农业大学)
程国富 (华中农业大学)
简子健 (新疆农业大学)
谭 勋 (浙江大学)

前 言

为了适应科学技术的发展和兽医专业（动物医学专业）兽医病理生理学教学的需要，我们组织了全国 13 所农林院校 16 位在兽医病理生理学教学、科研第一线的专家、教授共同编写了本书，以供农林院校兽医专业教学使用。

兽医病理生理学是兽医科学中基础兽医学与临床兽医学相结合的一门重要学科，其任务是通过研究患病动物机体的机能、代谢的变化来阐明疾病发生、发展与转归的规律及其基本机制，对学习、研究和从事兽医工作十分必要。著名病理学家 Virchow 曾称，“病理生理学是医学的真正科学”（Pathologic physiology, the true science of medicine.）。

随着现代生物科学的发展和学科之间的渗透、交叉，兽医病理生理学的研究领域与对象不断扩大，出现了不少边缘学科和新的分支学科，兽医病理生理学取得了很大的进展。本书以疾病概论、基本病理过程、器官病理生理学等传统兽医病理生理学的体系为基础，保持了该学科的系统性与完整性，有利于学生在全面理解的同时打好基础，还增加了细胞凋亡与疾病、细胞黏附分子与疾病、细胞信号转导与疾病、自由基与疾病、炎症介质、多器官功能障碍综合征等现代病理生理学新进展的内容，充分反映了当前这方面的创新成果。

本书共 20 章，涵盖疾病概论、基本病理过程、器官病理生理学三大内容。

本书不仅适合全国各高等农业院校兽医专业（动物医学专业）及相关专业（兽医公共卫生、兽医药理）四年制或五年制教学使用，也可作为研究生、兽医病理学工作者与临床兽医工作者的参考书。在教学过程中，各校可根据实际情况对内容进行适当的调整。

虽然编写本书的初衷是既能继承和反映当代兽医病理生理学的发展水平，又能体现和突出中国兽医专业教学的特色与优势；既有完整的系统性又有前沿的创新性；既强调理论阐述上的严谨性又突出对学生学习的指导性。在编写过程中，我们力求做到结构严谨、内容翔实、突出重点、兼顾一般、删繁就简、文字精练，但不足之处在所难免，恳请兽医病理生理学工作者批评指正。

在本书付梓之时要衷心感谢西北农林科技大学、所有编者所在院校以及科学出版社等单位和个人的大力支持与帮助。

杨鸣琦

2009 年 11 月

目 录

前言		
绪论	1	
一、兽医病理生理学在兽医科学中的地位	1	
二、兽医病理生理学的基本内容	1	
三、兽医病理生理学的研究方法	2	
四、学习兽医病理生理学的指导思想	3	
第一章 疾病概论	4	
第一节 健康与疾病的概念	4	
第二节 疾病发生的原因	5	
一、外源性致病因素	5	
二、内源性致病因素	7	
三、内因与外因的关系	9	
第三节 疾病发生、发展的一般规律与基本机制	9	
一、疾病发生发展的一般规律	10	
二、疾病发生的基本机制	12	
第四节 疾病的经过与转归	13	
一、潜伏期	13	
二、前驱期	14	
三、临床明显期	14	
四、转归期	14	
小结	16	
思考题	16	
第二章 寄生物与宿主的关系	17	
第一节 共生关系概述	17	
第二节 宿主	18	
一、固有免疫应答	18	
二、适应性免疫应答	21	
三、白细胞渗出、吞噬作用及炎症	21	
第三节 寄生物	24	
一、致病力	24	
二、趋向性	25	
三、病原微生物在宿主体内存活和传播的能力	25	
第四节 环境	25	
一、环境因素对寄生物的影响	25	
二、环境因素对宿主的影响	26	
第五节 宿主与寄生物相互作用的结局	26	
小结	27	
思考题	27	
第三章 细胞凋亡与疾病	28	
第一节 细胞凋亡概述	28	
第二节 细胞凋亡的生物学特征	29	
一、凋亡细胞的形态学改变	29	
二、细胞凋亡的主要生化改变	30	
第三节 细胞凋亡的过程与调控	32	
一、细胞凋亡的过程	32	
二、凋亡信号	32	
三、细胞凋亡的信号转导	33	
四、细胞凋亡的调控	35	
五、凋亡的执行	38	
六、吞噬细胞对凋亡细胞的识别和吞噬	38	
第四节 细胞凋亡与疾病	39	
一、细胞凋亡与炎症	39	
二、细胞凋亡与微生物感染	39	
三、细胞凋亡与肿瘤	41	
第五节 细胞凋亡在疾病防治中的意义	42	
一、合理利用凋亡诱导因素	42	

二、干预凋亡信号转导	42	二、细胞信号转导异常的原因及其 发生机制	63
三、调节凋亡相关基因	42	第三节 细胞信号转导异常与疾病	65
四、调控凋亡相关的酶	42	一、细胞信号转导异常与遗传性受 体病	65
五、防止线粒体跨膜电位下降	42	二、细胞信号转导异常与自身免疫性 受体病	67
小结	42	三、细胞信号转导异常与肿瘤	68
思考题	43	四、细胞信号转导异常与心血管疾病	70
第四章 细胞黏附分子与疾病	44	五、细胞信号转导异常与炎症	71
第一节 细胞黏附分子概述	44	第四节 细胞信号转导调控与疾病 防治	73
一、细胞黏附分子的概念	44	小结	74
二、细胞黏附分子的基本结构	45	思考题	74
三、细胞黏附分子的配体	45	第六章 自由基与疾病	75
四、细胞黏附分子的调节	46	第一节 自由基概述	75
第二节 几种重要的细胞黏附分子	47	一、自由基的概念	75
一、钙黏附素家族	47	二、自由基的表示方法	75
二、整合素家族	47	三、自由基的种类	75
三、选择素家族	49	四、自由基的特性	76
四、免疫球蛋白超家族	50	第二节 自由基的产生及其影响因素	76
五、CD ₄₄ 家族	51	一、生物体内自由基的产生	76
第三节 细胞黏附分子异常与疾病	52	二、生物体内自由基的清除	77
一、细胞黏附分子与肿瘤转移	52	第三节 生物体内几种重要的自由基	78
二、细胞黏附分子与炎症	54	一、氧自由基	78
三、细胞黏附分子与血栓形成	56	二、氮中心自由基	78
四、可溶性黏附分子与疾病	56	三、半醌类自由基	79
小结	57	第四节 自由基与疾病	79
思考题	57	一、自由基的损伤机制	80
第五章 细胞信号转导与疾病	58	二、一氧化氮的损伤机制	82
第一节 细胞信号转导概述	58	三、自由基与疾病	84
一、细胞通信	58	小结	86
二、细胞信号	59		
三、细胞信号转导的基本过程及其 机制	60		
第二节 细胞信号转导异常的发生 机制	61		
一、细胞信号转导的主要途径	61		

思考题	86	第九章 水与电解质代谢障碍	121
第七章 遗传与疾病	87	第一节 水、电解质的分布与调节	
第一节 遗传性疾病的概念	87	121
第二节 基因突变与疾病	88	一、水、电解质的含量与分布	121
一、基因突变	88	二、水、电解质平衡的调节	122
二、基因病	91	第二节 水、钠代谢障碍	125
第三节 染色体畸变与疾病	95	一、脱水	125
一、染色体畸变	95	二、水中毒	127
二、染色体病举例	97	三、盐中毒	128
第四节 遗传病的诊断	98	四、水肿	129
一、临床检查	98	第三节 钾代谢障碍	136
二、系谱分析	98	一、低钾血症	136
三、测交	98	二、高钾血症	137
四、染色体检查	99	第四节 镁代谢障碍	139
五、生化检查	99	一、低镁血症	139
六、基因诊断	100	二、高镁血症	140
小结	102	第五节 钙、磷代谢障碍	140
思考题	102	一、低钙血症	141
第八章 应激与疾病	103	二、高钙血症	142
第一节 应激与应激原的概念	103	三、低磷血症	143
一、应激的概念	103	四、高磷血症	143
二、应激原的概念	104	小结	144
第二节 应激时机体的全身与细胞		思考题	144
反应	104	第十章 酸碱平衡障碍	145
一、应激时机体的全身反应	105	第一节 酸碱平衡的调节	145
二、应激时机体的细胞反应	109	一、体内酸、碱的来源	145
第三节 应激与疾病	111	二、机体对酸碱平衡的调节	146
一、应激性溃疡	112	第二节 单纯性酸碱平衡障碍	149
二、全身适应综合征	114	一、反映血液酸碱平衡常用指标及	
三、应激性心脏病	115	其意义	150
四、猪应激综合征	115	二、代谢性酸中毒	152
五、猝死综合征	117	三、呼吸性酸中毒	155
六、其他应激相关疾病	117	四、代谢性碱中毒	157
第四节 应激的生物学意义	119	五、呼吸性碱中毒	160
小结	119	六、单纯性酸碱平衡紊乱的判定	
思考题	120	162

七、单纯性酸碱平衡紊乱血气分析	二、氧中毒对机体的影响	181
参数变化规律	小结	182
162	思考题	182
第三节 混合性酸碱平衡障碍	第十二章 发热	183
162	第一节 发热的概念	183
一、酸碱一致型	一、体温调节	183
162	二、发热的概念	183
二、酸碱混合型	三、发热与过热的区别	183
163	第二节 发热的原因和发生机制	184
三、混合性酸碱平衡紊乱的判定	一、发热激活物	184
164	二、内生致热原	186
小结	三、发热的发生机制	188
165	第三节 发热的经过和热型	191
思考题	一、发热的经过	191
166	二、热型	192
第十一章 缺氧	第四节 发热时机体代谢和机能的变化	192
167	一、物质代谢的变化	192
第一节 缺氧的概念	二、系统机能的变化	193
167	第五节 发热的生物学意义和处理原则	194
一、健康动物氧的摄取、运输和利用	一、发热的生物学意义	194
167	二、发热的处理原则	195
二、缺氧的概念	小结	195
167	思考题	195
三、常用血氧指标及其意义	第十三章 炎症介质	196
167	第一节 血浆源性炎症介质	196
第二节 缺氧的原因、类型与发生机制	一、补体系统	197
169	二、激肽系统	197
一、低张性缺氧	三、凝血系统和纤溶系统	198
169	第二节 细胞源性炎症介质	198
二、血液性缺氧	一、血管活性胺	198
170	二、花生四烯酸代谢产物	199
三、循环性缺氧	三、白细胞产物和溶酶体成分	201
172	四、细胞因子和趋化因子	202
四、组织性缺氧	五、血小板激活因子	206
173		
第三节 缺氧对机体的影响		
174		
一、呼吸系统的变化		
174		
二、循环系统的变化		
175		
三、血液系统的变化		
177		
四、中枢神经系统的变化		
178		
五、细胞的变化		
178		
第四节 影响机体对缺氧耐受性的因素		
180		
一、缺氧的程度、速度、持续时间、机体的营养状况		
180		
二、年龄和种属		
180		
三、机体或组织的机能代谢状态		
180		
四、机体的代偿能力		
180		
第五节 氧中毒		
180		
一、氧中毒的原因和发生机制		
181		

六、一氧化氮	206	第十五章 休克	222
七、神经肽	206	第一节 休克的原因和分类	222
八、急性期蛋白	206	一、休克的原因	222
九、其他	208	二、休克的分类	223
第三节 机体的抗炎因素	208	第二节 休克的发生机制及其发展	
一、抗炎因子	209	过程	225
二、糖皮质激素的抗炎作用	210	一、休克发生发展的微循环机制	
小结	211	226
思考题	211	二、休克发生发展的细胞分子机制	
第十四章 弥散性血管内凝血	212	231
第一节 弥散性血管内凝血概述		第三节 体液因素在休克发生发展	
.....	212	过程中的作用	233
一、凝血	212	一、肿瘤坏死因子	234
二、抗凝血与纤溶	213	二、白细胞介素-1	234
三、微血栓	213	三、一氧化氮	235
第二节 弥散性血管内凝血的原因		四、自由基	237
和发生机制	214	第四节 休克对机体的主要影响	
一、弥散性血管内凝血的原因	214	239
二、弥散性血管内凝血的发生机制		一、休克对细胞的主要影响	239
.....	214	二、休克对组织器官的主要影响	
第三节 弥散性血管内凝血的分期		240
与分型	216	三、多器官功能障碍综合征	242
一、弥散性血管内凝血的分期	216	四、全身炎症反应综合征	242
二、弥散性血管内凝血的分型	217	第五节 休克的防治原则	243
第四节 弥散性血管内凝血对机体		一、病因学防治	243
的主要影响	217	二、发病学防治	243
一、出血	217	小结	244
二、休克	218	思考题	244
三、多器官系统功能障碍	219	第十六章 心功能不全	245
四、微血管病性溶血性贫血	219	第一节 心功能不全的原因和分类	
第五节 弥散性血管内凝血的诊断		245
和防治原则	219	一、心功能不全的原因	245
一、弥散性血管内凝血的诊断	219	二、心功能不全的诱因	246
二、弥散性血管内凝血的防治原则		三、心功能不全的分类	247
.....	220	第二节 心功能不全发生发展过程	
小结	221	中机体的代偿机制	248
思考题	221	一、全身代偿反应	249

二、心脏代偿反应·····	250	四、循环系统的变化·····	275
三、心肌改建·····	251	五、肾功能的变化·····	275
第三节 心功能不全的发生机制 ·····	252	六、胃肠道功能的变化·····	275
一、心肌收缩性减弱·····	252	第四节 呼吸衰竭的治疗原则 ·····	276
二、心室舒张功能障碍·····	255	一、呼吸衰竭的评估·····	276
三、心室各部舒缩活动不协调·····	256	二、外呼吸衰竭的治疗原则·····	276
第四节 心功能不全临床表现的病 生理学基础 ·····	257	三、急性呼吸衰竭的治疗原则·····	277
一、肺循环淤血·····	257	四、败血性呼吸衰竭的治疗原则 ·····	277
二、体循环淤血·····	258	小结 ·····	278
三、心输出量减少·····	258	思考题 ·····	278
第五节 心功能不全时机体机能和 代谢的变化 ·····	259	第十八章 肝功能不全 ·····	279
一、心血管系统功能的变化·····	259	第一节 肝功能不全的原因和分类 ·····	280
二、呼吸系统功能的变化·····	260	一、肝功能不全的原因·····	280
三、其他器官功能的变化·····	260	二、肝功能不全的分类·····	281
四、水、电解质和酸碱平衡紊乱 ·····	260	第二节 肝功能不全时机体的机能 障碍与发生机制 ·····	282
小结 ·····	261	一、物质代谢障碍·····	282
思考题 ·····	261	二、凝血与纤维蛋白溶解障碍·····	283
第十七章 呼吸功能不全 ·····	262	三、免疫功能障碍·····	283
第一节 呼吸衰竭的原因和分类 ·····	262	四、生物转化功能障碍·····	284
一、呼吸衰竭的原因·····	262	五、胆汁分泌和排泄障碍·····	284
二、呼吸衰竭的分类·····	263	六、门静脉高压症·····	285
第二节 呼吸衰竭的发生机制 ·····	263	七、肝性腹水·····	285
一、外呼吸衰竭的发生机制·····	263	第三节 肝性脑病 ·····	285
二、急性呼吸衰竭的发生机制·····	268	一、肝性脑病的原因和分类·····	285
三、败血性呼吸衰竭的发生机制 ·····	268	二、肝性脑病的发生机制·····	286
第三节 呼吸衰竭对机体的影响 ·····	273	三、肝性脑病的诱因·····	290
一、酸碱平衡及电解质紊乱·····	273	四、肝性脑病防治的病理生理基础 ·····	291
二、呼吸系统的变化·····	274	第四节 肝肾综合征 ·····	292
三、中枢神经系统的变化·····	274	一、肝肾综合征的原因和分类·····	292
		二、肝肾综合征的发生机制·····	292
		小结 ·····	293
		思考题 ·····	293

第十九章 肾功能不全	294	多器官衰竭的概念	314
第一节 肾功能不全的原因和分类	294	第二节 多器官功能障碍综合征的 原因和分型	315
第二节 肾功能不全的基本发病 环节	294	一、多器官功能障碍综合征的原因	315
一、肾小球滤过功能障碍	295	二、多器官功能障碍综合征的分型	316
二、肾小管功能障碍	296	第三节 多器官功能障碍综合征的 发生机制	317
三、肾脏内分泌功能障碍	296	一、全身炎症反应失控	317
第三节 急性肾功能不全	298	二、肠屏障功能损伤与肠道细菌和 内毒素移位	321
一、急性肾功能不全的原因	298	三、器官微循环灌注障碍	321
二、急性肾功能不全的发生机制	299	四、缺血-再灌注障碍	321
三、急性肾功能不全时机体机能和 代谢的变化	303	五、细胞损伤	322
第四节 慢性肾功能不全	305	第四节 多器官功能障碍综合征发 生时机体主要器官、系统 功能的变化	323
一、慢性肾功能不全的原因	306	一、肺功能的变化	323
二、慢性肾功能不全的发展过程	306	二、肝功能的变化	324
三、慢性肾功能不全的发生机制	306	三、肾功能的变化	325
四、慢性肾功能不全时机体机能和 代谢的变化	307	四、心功能的变化	325
第五节 尿毒症	309	五、脑功能的变化	326
一、尿毒症的发生机制	309	六、胃肠道功能的变化	327
二、尿毒症时机体机能和代谢的 变化	311	七、凝血-纤溶系统功能的变化	327
小结	313	八、免疫系统功能的变化	327
思考题	313	小结	328
第二十章 多器官功能障碍综合征	314	思考题	328
第一节 多器官功能障碍综合征与	314	主要参考文献	329
		常用英汉名词对照	331

绪 论

兽医病理生理学 (veterinary pathophysiology) 又称动物病理生理学 (animal pathophysiology), 是研究动物疾病发生、发展和转归的规律及其机制, 为动物疾病的诊断和防治提供理论基础, 为人类疾病提供可靠的动物模型的科学。

一、兽医病理生理学在兽医科学中的地位

兽医病理生理学与兽医病理解剖学 (veterinary pathoanatomy) 是连接基础兽医学与临床兽医学的“桥梁”和“纽带”, 前者侧重功能变化与机制的研究, 后者侧重形态结构改变的研究, 二者相辅相成、相互配合, 在兽医学教学中起承前启后的作用。

兽医病理生理学作为一门独立的学科, 是兽医科学发展的必然结果, 其研究范围几乎涵盖了从基础到临床的所有兽医学领域。它以兽医解剖学、动物生理学、动物生物化学、兽医微生物学、兽医免疫学等学科为基础, 为进一步学习兽医内科学、兽医外科学、兽医外科手术学、兽医产科学、兽医传染病学和兽医寄生虫病学等课程奠定理论基础, 在疾病的诊断、机制的阐明和临床工作水平的提高等方面均起着十分重要的作用。

二、兽医病理生理学的基本内容

兽医病理生理学的体系应该涵盖下列三大内容。

(一) 疾病概论

疾病概论包括健康与疾病的概念, 疾病发生的原因, 疾病发生、发展的一般规律与基本机制, 疾病的经过与转归, 寄生物与宿主的关系, 细胞凋亡与疾病, 细胞黏附分子与疾病, 细胞信号转导与疾病, 自由基与疾病, 遗传与疾病, 应激与疾病等内容 (1~8章)。这部分着重阐述疾病发生、发展的一般规律及基本机制, 为正确理解和掌握具体疾病的特殊规律提供基本概念和思想方法。

(二) 基本病理过程

基本病理过程包括水与电解质代谢障碍、酸碱平衡障碍、缺氧、发热、炎症介质、弥散性血管内凝血、休克等内容 (9~15章)。这部分着重阐述在临床上许多疾病所共有的、典型的、具有代表性的基本病理过程及其机制。

(三) 器官病理生理学

器官病理生理学包括心功能不全、呼吸功能不全、肝功能不全、肾功能不全和多器官功能障碍综合征等内容 (16~20章)。这部分着重阐述各器官系统疾病的原因与发生机制。

三、兽医病理生理学的研究方法

兽医病理生理学的研究方法整体来说有动物实验和临床观察两种，这是兽医病理生理学研究的两大支柱。从机体组成上来说有分子水平、细胞水平、器官系统水平及整体水平的研究等；分子、细胞、器官系统水平的研究侧重于分析单因子的影响，整体水平的研究侧重于综合分析多因子对机体的影响。从学科分类上来说有化学方法、物理方法、生物化学方法、免疫学方法、生理学方法等。这里主要讲动物实验和临床观察两种方法。

(一) 动物实验

在人为控制条件下，在实验动物身上复制疾病模型或在体外培养细胞、组织及器官，然后根据需要对其功能、代谢、形态结构等改变进行研究，将其结果通过综合分析来探索疾病发生的机制。这是兽医病理生理学研究的基本方法，可分为体内试验与体外实验两种。

1. 体内实验 体内实验 (*in vivo* experiment) 是指直接在实验动物身上复制疾病，然后进行样品采集与指标测定。体内实验是整体水平的研究，是以完整机体为研究对象来观察、分析在各种内、外环境改变的情况下，疾病发生、发展的过程及其变化规律。

体内实验的优点是实验在动物体内进行，比较符合疾病发生时的情况；其缺点是影响因素较多，需要比较多的样本，费时、费力。

2. 体外实验 体外实验 (*in vitro* experiment) 是运用培养基在体外培养选定的细胞、组织或器官来观察外来因子对细胞、组织或器官的影响，包括细胞培养 (cell culture)、组织培养 (tissue culture) 和器官培养 (organ culture)。

(1) 细胞培养 用单个细胞或细胞群在体外进行培养的同时加入致病因子来观察细胞功能、代谢及形态结构的变化。这是细胞水平上的研究，是最常用的体外实验方法。

动物机体器官的功能是由构成该器官的各种细胞的生理特性决定的。例如，心脏的收缩功能是由心肌细胞的生理特性决定的。细胞的生理特性是由构成细胞的各种分子，尤其是生物大分子 (蛋白质、核酸) 的生化特性决定的。细胞特殊基因表达的异常会导致细胞结构与功能的异常。这是分子水平的研究，其研究的是疾病发生的分子机制。

(2) 组织培养 从动物体内取出组织在模拟体内生理环境培养的同时加入致病因子来观察组织功能、代谢及形态结构的变化。这往往是细胞或分子水平的研究。

(3) 器官培养 从动物体内取出某个器官或一部分器官在模拟体内生理环境培养的同时加入致病因子来观察器官功能、代谢及形态结构的变化。这是器官系统水平的研究。

体外实验的优点是能人为地控制条件，了解单因子在疾病发生、发展过程中对细胞、组织或器官甚至机体的影响；其缺点是其结果有时与体内差异较大。

(二) 临床观察

临床观察是对自然发病的动物在整体观察的基础上，根据疾病特点和研究目的选用

实验室技术对其血液、尿液、骨髓等进行化验，其结果可直接反映患病动物机体的功能、代谢或某些形态结构的改变，从而了解具体疾病的发生、发展过程，综合分析其发生机制并制订治疗方案。临床观察也属于整体水平的研究。

四、学习兽医病理生理学的指导思想

病理生理学是医学的哲学，是医学的真正科学；兽医病理生理学也不例外。

辩证唯物主义的哲学思想应当是学习兽医病理生理学的指导思想，要具体地运用辩证唯物主义的观点去观察、分析和解决疾病中的各种问题，主要应树立以下几个观点。

（一）整体的观点

要正确地认识动物有机体局部与整体的辩证关系。局部病理过程受整体状态的制约，同时又不断地影响或改变整体的状态；患病时机体的全身性反应往往也有局部表现（详见第一章第三节中“疾病过程中局部与整体的关系”）。

（二）运动发展的观点

任何疾病或病理过程同一切事物一样，都是运动、发展、变化的，都有一个由发生、发展到消亡的过程。我们观察疾病的症状、病理变化以及检测到的生理生化指标等都是其发展过程中某一阶段的状态，我们要运用运动发展的观点去理解，通过前后对比、综合分析，“去粗取精，去伪存真，由此及彼，由表及里”来揭示整个疾病过程的全貌。

（三）对立统一的观点

疾病是机体内损伤与抗损伤的一种对立统一体，损伤与抗损伤贯穿于整个疾病过程的始终，双方力量的对比决定着疾病的发生、发展与转归（详见第一章第三节中“疾病过程中损伤与抗损伤的关系”）。

（四）实践第一的观点

认识来源于实践，要坚持实践、认识、再实践、再认识的哲学观。兽医病理生理学是一门实践性很强的学科，要深入临床调查研究，全面掌握患病动物所呈现的功能、代谢变化及其相关数据，细致观察组织、器官的病变，在充分掌握第一手资料的基础上综合分析，才有可能正确阐明疾病发生、发展的规律与发生机制。

在学习过程中，既要重视理论知识的学习，又要重视教学实验。要循序渐进地学好每一章节，将其有机地联系起来；在实验教学中要独立操作、独立思考，运用所学理论知识以严谨、实事求是的科学态度来观察、分析每个实验现象及其发生机制。

（杨鸣琦）

第一章 疾病概论

第一节 健康与疾病的概念

正常情况下，机体内部各器官系统之间的功能代谢活动相互协调，维持着动态平衡，机体与外界环境之间也保持着相互统一，我们把机体这时的生命活动过程称为健康(health)。Claud Bernard 的体内环境恒定学说(stability of the milieu interne)和 Cannon 的体内稳态学说(homeostasis)，认为健康是体内环境的恒定或稳定，疾病则是这种恒定稳态的破坏。对人类健康的理解日臻完善，世界卫生组织(world health organization, WHO)将健康定义为：健康不仅指没有疾病，而且在身体上、心理上、社会适应性上处于完好状态(state of complete well-being)。从健康到疾病是一个由量变到质变的过程，二者之间存在中间状态，既不健康也无疾病，即亚健康。

动物疾病(disease of animal)是指动物机体在致病因素作用下，发生损伤与抗损伤的斗争过程，在此过程中，机体的自稳调节(homeostasis control)紊乱，功能代谢和形态结构发生改变，使机体内、外环境之间的相对平衡与协调关系发生障碍，从而表现出一系列的症状(symptom)或体征(sign)，并造成动物的生产能力下降或经济价值降低。简言之，动物疾病是指动物机体在致病因素作用下自稳调节紊乱而发生的异常生命活动过程。

例如，禽霍乱(cholera avium)是营养不良、气温突变等因素使鸡体抵抗能力降低时，多杀性巴氏杆菌的禽型菌株(禽霍乱巴氏杆菌)乘虚而入，进入鸡体而导致的鸡出血性败血症。在此过程中，机体表现的精神沉郁、缩颈闭眼、独立一隅、食欲减少甚至废绝、结膜潮红、冠和肉髯发绀、许多内脏器官出现大小不等的出血斑点等均属于损伤反应；鼻腔分泌物增多、呼吸加快、体温升高、机体吞噬功能增强等则属于机体和入侵的病原菌展开一系列斗争的抗损伤反应。若抗损伤反应占主导地位，消灭了病原菌或经抗菌药物帮助消灭了病原菌，并使损伤得以修复，机体则由疾病状态恢复健康；若损伤反应占主导地位或治疗不当，病原菌不但未被消灭甚至在体内繁殖，使损伤不能修复，则疾病将进一步发展。

有人将系统论(system theory)和控制论(cybernetics)的概念与原理移植到医学中，认为健康的本质是机体通过复杂的调节代偿机制对定态遭受威胁做出反应的能力的保持，疾病是这种调节代偿机制的破坏而引起定态丧失(loss of the steady state)的结果。对疾病本质的认识是随人们对疾病认识水平的提高和疾病本身的发展而逐步深入的，已从群体水平、个体水平、系统器官组织水平、细胞水平、亚细胞水平发展到分子水平。

中医对健康与疾病的认识及疾病的防治都是以我国的传统哲学思想——阴阳五行学

说为指导的。阴阳学说认为，“阴阳者，天地之道也”，“生之本，本于阴阳”，“阴平阳秘，精气乃治；阴阳离决，精气乃绝”。用现代语言来讲，就是生命的根本在于对立统一，健康是对立生命过程的统一、平衡；疾病或死亡是对立生命过程统一性或平衡性的破坏。

中、西医是两个截然不同的独立体系，对健康与疾病的认识有着相似的描述。当然西医惯用的研究方法是分析的、还原论的方法（reductionistic approach），侧重揭示健康与疾病的局部规律，对阐明疾病的本质非常必要；中医传统研究方法主要是综合的、构成论的方法（compositionistic approach），侧重揭示健康与疾病的整体规律。

兽医工作者的主要任务就是要正确掌握动物疾病与健康之间的转化条件，明确主攻方向，采取合理的、有效的防治原则与措施，消除致病因素的损伤作用，增强机体的抗损伤能力，使疾病朝着有利于健康的方向转化，从而保护动物健康，维护动物性食品安全，最终保障人类健康。

第二节 疾病发生的原因

引起疾病发生的原因，简称病因（cause of disease），也称致病因素（pathogenic factor）。研究疾病发生原因和条件的科学称为病因学（etiology）。

任何疾病都是由一定的致病因素引起的，没有原因的疾病是不存在的。有些疾病发生的原因，尽管目前尚不清楚，但随着科学技术的发展，其病因最终一定会被人们认识的。

疾病发生的原因很多，根据来源可分为外源性致病因素（外因）和内源性致病因素（内因）两个方面。然而对于大多数疾病的发生来说，除了引起疾病的某种特定因素以外，还有疾病的条件，即所谓诱因。能够促进疾病发生的因素称为诱因（precipitating factor）。

病因与诱因不同，同一因素既可以是某一疾病发生的病因，也可以是另一疾病发生的诱因。例如，寒冷（低温）是冻伤的病因，也可为感冒、肺炎、关节炎等疾病的诱因；营养不良是营养缺乏症的病因，也会是结核病发生的诱因。因此，在阐述某一具体疾病发生原因时要具体问题具体分析。

一、外源性致病因素

（一）生物性致病因素

自从 Pasteur 发现很多疾病由微生物引起以后，生物性致病因素一度成为预防疾病的主攻方向，这是最常见的外界致病因素，包括各种病原微生物（如病毒、细菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体、真菌等）和寄生虫（如原虫、蠕虫等），可引起传染病或寄生虫病，是养殖业的大敌，也是动物检疫的重点。

生物性致病因素的致病特点为以下几点。

1. 特异性强 生物性致病因素引起的疾病具有一定的病理变化和特异性的免疫

反应。例如，禽结核病，在肝、肠等部位可出现大量的灰白色结节，较大结节中心呈淡黄色。禽型结核杆菌侵入机体后还可产生特异性的抗体，我们可利用这种特点应用荧光抗体法或结核菌素肉垂内注射法来诊断结核病。

2. 潜伏期恒定 生物性致病因素侵入机体后在体内生长繁殖，达到一定数量或毒力增强到一定程度时，才表现出一定的症状。例如，鸡白痢沙门杆菌所引起的鸡白痢，其潜伏期为4~5d；禽巴氏杆菌所引起禽霍乱，其潜伏期为2~9d；鸡新城疫病毒所引起的新城疫，其潜伏期为3~5d。

3. 入侵途径及部位具选择性 生物性致病因素对感染动物的种属、入侵门户、感染途径和寄生部位等，均具有选择性。例如，鸡新城疫病毒主要通过消化道和呼吸道入侵，先寄生在呼吸道和消化道之中并大量繁殖，然后侵入血液循环，迅速扩散至全身，引起败血症；而引起鸡球虫病的具有侵袭性的卵囊被鸡食入后，在肠道中游离出孢子，孢子钻入肠黏膜上皮细胞并在其中继续发育成裂殖体，裂殖体又进一步发育分裂成许多裂殖子，裂殖子继续钻入肠壁黏膜上皮细胞再发育成裂殖体；如此往复都是在肠壁黏膜上皮细胞内、外进行的。

4. 产生有毒产物对机体造成损伤 生物性致病因素在体内生长繁殖的过程中可产生一些有毒代谢产物（内毒素、外毒素、溶血素等），从而对机体造成损害。例如，禽曲霉菌侵入机体后，除本身引起侵入部位的炎症过程外，还产生大量的黄曲霉素引起家禽出现神经中毒等现象。又如，鸡奇棒恙螨病，该螨吸食鸡组织液时除对皮肤造成损伤外，还向伤口注射一种强刺激性的物质，造成其附着部位奇痒。

5. 机体抵抗力起着举足轻重的作用 当机体防御功能健全或抵抗力很强时，虽然体内带有病原微生物，但也不一定发病；反之，若机体抵抗力减弱，则平时没有致病作用或毒性不强的微生物也可能引起发病。目前，在大型机械化、集约化养殖场，必须人为地采取预防接种的措施，以增加动物机体对某些疾病的抵抗力。

（二）化学性致病因素

随着国民经济的发展，尤其是改革开放以来，由于科学技术的飞跃进步，工农业生产的迅猛发展，人类征服自然的能力空前提高，每年都有大量新合成的化学物质投放市场，每年都有数亿吨的各种废物进入环境中，日积月累，终于达到了大自然稀释和净化不了的程度，于是出现了环境污染。不言而喻，环境的污染必然带来动植物和食品的污染，从而给人类和动物带来危害。近半个世纪以来，世界上相继发生过多起环境污染造成的公害事件，使成千上万的人与畜禽蒙难受害，更多的人和动物呼吸着污染的空气，食用着污染的食品，受到长期的慢性毒害。据统计到目前为止，世界上至少有36种哺乳动物绝迹，还有120种正处在绝迹的危险中，有94种鸟类绝迹，还有187种趋于绝迹。生物死亡造成生态平衡的破坏，将会导致更严重的结果。如果人类要继续享用工业化世界所带来的文明，就必须研究和控制污染，否则总有一天，人类将会面临灭顶之灾。

化学性致病因素主要是污染造成的，除此之外，还有化学农药及化工产品的广泛应用，若应用不当，就会成为致病因素，在某些情况下，化学性致病因素可能来自体内，