

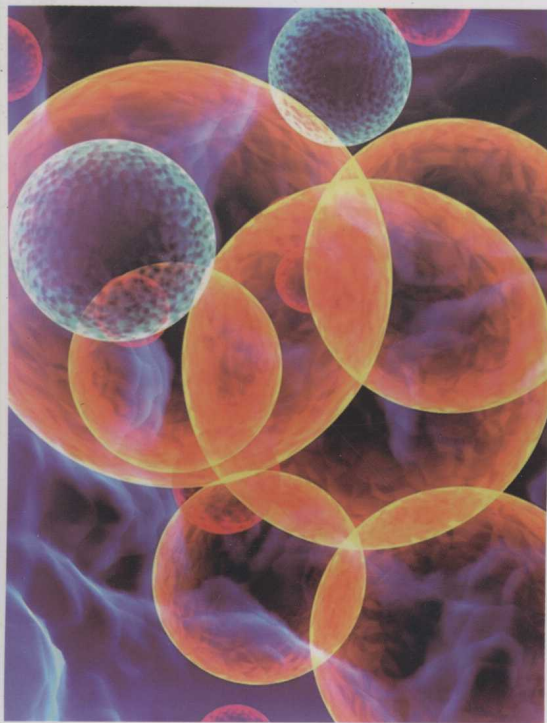
全国农林院校"十二五"规划教材

DONGWU BINGLIXUE

动物

病理学

主编 杨保栓 吴玉臣 李文辉



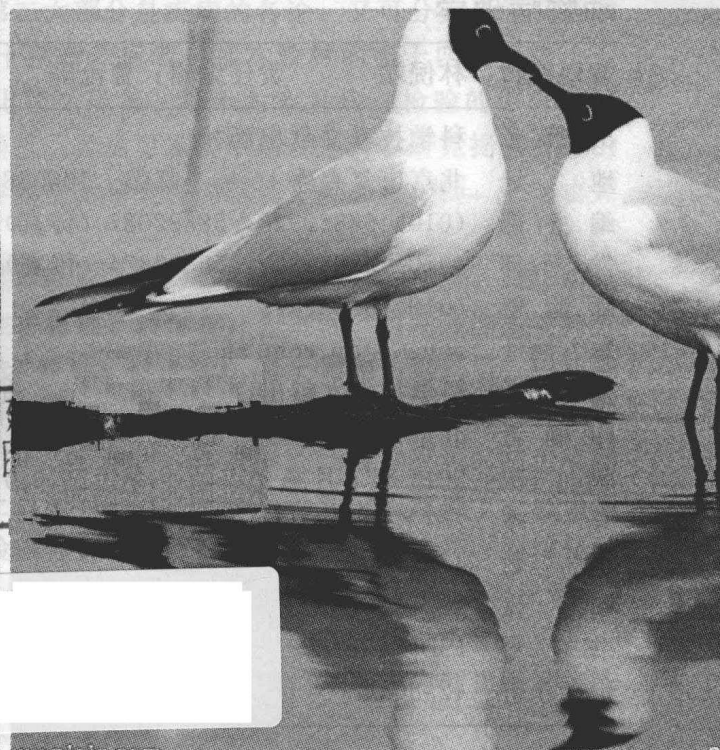
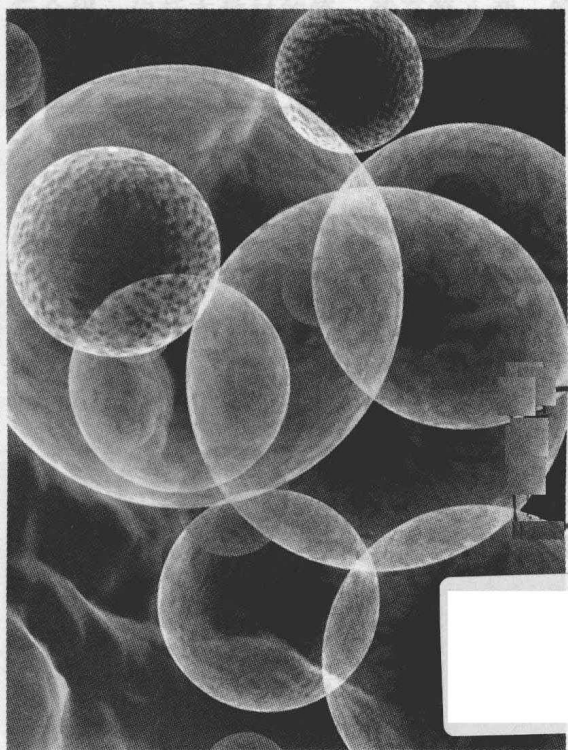
科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

全国农林院校"十二五"规划教材

DONGWU BINGLIXUE

动物病理学

主 编 杨保栓 吴玉臣 李文辉
副主编 张桂云 阴正兴 张晓根
编 委 郭 爽 吴凤笋 董 青
吕玉金 刘森涛 张建国 王汝都



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

动物病理学/杨保栓, 吴玉臣, 李文辉主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2014. 7
ISBN 978-7-5023-8817-1

I. ①动… II. ①杨…②吴…③李… III. ①兽医学—病理学 IV. ①S852.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 071261 号

动物病理学

策划编辑: 林倪端 责任编辑: 曹沧晔 责任校对: 赵 瑗 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官方网址 www.stdp.com.cn
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京市彩虹印刷有限责任公司
版 次 2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
字 数 475 千
印 张 20.75
书 号 ISBN 978-7-5023-8817-1
定 价 42.80 元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

动物病理学是动物医学专业的专业基础课，俗称“桥梁课”，是一门具有坚实的理论体系，并与兽医实践广泛密切联系的主干课程。学习本课程的目的，是使学生树立正确的疾病观点，认识常见病理过程和疾病的基本病理变化，掌握病理学的基本理论和基本方法，为学习各临床课程、从事兽医实践和有关技术工作打下一定的基础。目前它已经向临床课大幅度的倾斜，已成为中小动物临床疾病诊断和各种动物肿瘤性疾病诊断的重要手段。

在本书的编写过程中，理论部分和实验部分都尽可能地把病理生理和病理解剖学的知识有机的融合在一起。理论部分分两大部分：第一大部分是疾病总论，重点叙述疾病概论和基本病理过程。从其概念、发生原因、发病机制、病理变化以及结局和对机体的影响进行介绍，包括本教材的第一章至第八章。第二大部分是疾病的各论，又可分为系统病理和疾病病理。前者包括本教材的第九章至第十三章，后者包括本教材的第十四章至第十五章，重点介绍其原因、发病机制、病理变化和结局等。第十六章是病理检验的综合性技术，通过对发病或死亡动物的检验，为诊断疾病提供可靠的依据，为科学研究提供客观的资料。实验共选十八个项目，重点放在大体病变的辨认及病理切片的观察方面，同时也兼顾了物质代谢和机能障碍的内容。

本书的编写以基本理论、基本知识和基本技能为轴线，以专科特定的层次、特定的学制和特定的要求确定本书的内容和深度，在思想性、科学性、先进性、启发性和实用性方面刻意地进行了探讨。选定内容时做到精选、突出重点；在逻辑上做到由简到繁、由浅到深；在叙述上做到语言精炼、通俗易懂，并尽可能地用一些图表加以说明，以便理解，增加了新的理论知识和技术，并着重突出实用性，使学生毕业后能胜任畜禽疾病的防治和动物性食品卫生检验工作。为更好地达到以上目的，在保证基本理论知识的前提下，适当加大了疾病病理的内容。在内容上，课堂实验内容突出技能性和实用性，表格具有简单化和归纳性的特点。在许多教师的共同努力下，花费了较多的时间增加黑白插图，表意明确。书中部分插图是根据附参考文献中绘制或修改的，在此对原作者致以衷心的感谢。

本书可作为高职高专和普通高等专科学校在校生的教材使用，并可作为动物医学临床工作者以及动物性食品卫生检验人员指导实践的参考书。

由于主编的水平有限，缺点、错误在所难免，恳请广大师生、动物医学临床工作者以及动物性食品卫生检验人员在使用中发现不当处及时提出批评指正，以便再版时修改。

编 者
2014年3月

第一节 发热的发生机制	115
第二节 发热的发展过程和类型	115
第三节 发热时机体的病理变化及生物学意义	115
第八章 肿瘤	125
第一节 肿瘤的一般概念	125

目 录

绪 论	1
第一章 疾病概论	5
第一节 疾病的原因和条件	5
第二节 疾病发生发展的基本规律	10
第三节 疾病的经过和转归	14
第二章 局部血液循环障碍	17
第一节 动脉性充血	17
第二节 静脉性充血	19
第三节 出血	22
第四节 血栓形成	24
第五节 栓塞	27
第六节 梗死	29
第三章 组织的损伤的修复	33
第一节 细胞和组织的损伤	33
第二节 代偿与修复	46
第四章 水肿、脱水和酸碱平衡障碍	65
第一节 水肿	65
第二节 脱水	73
第三节 酸碱平衡障碍	79
第五章 炎症	87
第一节 炎症的原因	87
第二节 炎症局部的基本病理变化	89
第三节 炎症的局部表现和全身反应	97
第四节 炎症的经过和结局	99
第五节 炎症的分类	100
第六章 败血症	108
第七章 发热	113
第一节 发热的原因和类型	113
第二节 发热的发生机制	115
第三节 发热的发展过程和热型	119
第四节 发热时机体的物质代谢、功能变化及生物学意义	122
第八章 肿瘤	125
第一节 肿瘤的一般生物学特性	125



第二节	肿瘤的命名与分类	131
第三节	肿瘤发生的原因和机制	134
第四节	畜禽常见的肿瘤	140
第九章	心脏和造血系统病理	147
第一节	心脏的炎症	147
第二节	造血器官炎症	153
第十章	呼吸系统病理	160
第一节	肺炎	160
第二节	肺气肿	166
第十一章	消化系统病理	169
第一节	胃肠炎	169
第二节	肝炎	173
第三节	肝硬化	177
第四节	黄疸	180
第十二章	泌尿生殖系统病理	184
第一节	肾炎	184
第二节	子宫内膜炎	192
第三节	乳腺炎	194
第十三章	神经系统病理	198
第一节	神经系统的基本病变	198
第二节	脑炎	203
第三节	脑软化症	205
第十四章	细菌性传染病病理	207
第一节	炭疽	207
第二节	巴氏杆菌病	209
第三节	沙门氏菌病	213
第四节	大肠杆菌病	216
第五节	鸡弯杆菌性肝炎	219
第六节	猪丹毒	220
第七节	结核病	224
第八节	布氏杆菌病	229
第九节	猪链球菌病	231
第十节	猪传染性胸膜肺炎	233
第十一节	副猪嗜血杆菌病	233
第十二节	梭菌感染	234
第十五章	病毒性传染病病理	240
第一节	狂犬病	240
第二节	伪狂犬病	241
第三节	口蹄疫	242
第四节	猪繁殖—呼吸障碍综合征	244

第五节 猪圆环病毒病	245
第六节 猪瘟	246
第七节 痘病	250
第八节 禽流感	253
第九节 鸡新城疫	254
第十节 鸡传染性法氏囊病	258
第十一节 鸡马立克氏病	260
第十二节 鸡淋巴细胞性白血病	261
第十三节 鸡传染性支气管炎	263
第十四节 鸡传染性喉气管炎	265
第十五节 鸭瘟	267
第十六节 小鹅瘟	269
第十七节 幼鸭病毒性肝炎	270
第十八节 禽脑脊髓炎	271
第十九节 犬细小病毒性肠炎	272
第二十节 犬瘟热	273
第二十一节 犬传染性肝炎	274
第二十二节 兔病毒性出血症	275
第二十三节 牛海绵状脑病	276
第十六章 大体病理检验技术	278
第一节 尸体剖检概论	278
第二节 检验方法	284
动物病理学实验内容	297
实验一 机体的屏障功能	297
实验二 局部血液循环障碍	298
实验三 细胞和组织损伤	301
实验四 代偿与修复	304
实验五 酸碱平衡失调	305
实验六 炎症	307
实验七 肿瘤	308
实验八 心血管系统病理	310
实验九 血液和造血系统病理	311
实验十 呼吸系统病理	313
实验十一 消化系统病理	314
实验十二 泌尿系统病理	316
实验十三 神经系统病理	317
实验十四 病理组织学切片制作技术	318
实验十五 畜禽尸体剖检技术	322
实验十六 大体标本制作技术	323
实验十七 病理组织学切片观察技术	325
参考文献	326

4. 动物实验

在人为控制条件下，将动物暴露于某种致病因素，观察其发生发展规律。如将动物暴露于某种病原体，观察其发生发展规律。又如将动物暴露于某种物理因素，观察其发生发展规律。再如将动物暴露于某种化学因素，观察其发生发展规律。以上均为动物实验。

5. 组织培养与细胞培养

绪 论

兽医病理学

兽医病理学是研究畜禽疾病的原因、发生、发展和转归规律及患病畜禽物质代谢、机能活动和形态结构变化的一门科学。其任务是阐明疾病的本质，为认识和掌握疾病发生发展的规律以及科学防治疾病提供必要的理论基础。传统病理学包括病理解剖学和病理生理学两个分支，前者从形态学的角度揭示疾病的本质和发生发展的规律，研究畜禽患病时机体形态结构的变化及其原因和发生机制，后者研究患病机体机能代谢的改变及其变化规律。由于患病机体是一个统一体，任何形态结构的变化必将带来机能代谢的改变，而机能代谢的异常也会引起形态结构的变化，所以病理解剖学和病理生理学之间存在着有机的联系，是研究同一对象的不同方面。



学习要点

1. 掌握动物病理学的任务和内容。
2. 了解动物病理学在动物医学中的地位、研究方法和材料。

一、动物病理学的任务和内容

动物病理学是研究畜禽疾病的原因、发生、发展和转归规律及患病畜禽物质代谢、机能活动和形态结构变化的一门科学。其任务是阐明疾病的本质，为认识和掌握疾病发生发展的规律以及科学防治疾病提供必要的理论基础。传统病理学包括病理解剖学和病理生理学两个分支，前者从形态学的角度揭示疾病的本质和发生发展的规律，研究畜禽患病时机体形态结构的变化及其原因和发生机制，后者研究患病机体机能代谢的改变及其变化规律。由于患病机体是一个统一体，任何形态结构的变化必将带来机能代谢的改变，而机能代谢的异常也会引起形态结构的变化，所以病理解剖学和病理生理学之间存在着有机的联系，是研究同一对象的不同方面。

二、动物病理学在动物医学中的地位

动物病理学是兽医科学中一门具有“桥梁”作用的专业基础课。一方面，学习动物病理学必须具备解剖学、组织胚胎学、生理学、生物化学、微生物学和免疫学等方面的专业基础知识；另一方面，它又与各门临床课密切联系，是学好内科学、外科学、诊断学、传染病学及寄生虫病学的重要基础课程。

动物病理学又是一门具有临床性质的基础课程，在临床诊断中也起着重要作用。通过组织活检、尸体剖检及病理组织学、病理组织化学等方法可以直接参与疾病诊断，验证临床治疗效果。

此外，动物病理学在法医鉴定和科学研究中也具有至关重要的作用。



三、动物病理学的研究材料和方法

(一) 动物病理学的研究方法

动物病理学的研究方法多种多样,在实际工作中根据不同的目的进行选择。

1. 尸体剖检

即对患病死亡的畜禽尸体进行解剖检查,是病理学最基本的研究方法。通过尸检,可以直接观察尸体脏器的各种病理变化,确立病理学诊断,查明死亡原因,验证生前诊断和治疗效果,从而提高诊疗工作的质量;对一些传染病、中毒病等群发病,可以通过观察尸体脏器的独特病理变化做出快速诊断,有利于及时采取防控措施;在某些法医案中,尸检结果常是死因鉴定的重要依据;尸检还可以为进一步研究疾病提供素材。

2. 病理学观察

(1) 大体观察:主要是利用肉眼或辅以放大镜、量尺、秤等工具,观察和检测病变组织的大小、形状、重量、色泽、质地、界限、表面和切面状态等指标。这种方法简便易行,而且可以见到病变的整体形态和许多重要性状,因此具有微观观察和其他技术检查不可取代的优势,在实践中要结合运用才能取得好的效果。

(2) 组织学观察:将病变组织制成厚约数微米的切片,经过不同方法染色后用显微镜观察组织和细胞的病理变化。用这种方法可以从组织和细胞水平了解机体组织的细微病变,使对病变的分辨力大大提高,从而增加了诊断的准确性,因此到目前为止,仍是病理学研究和诊断中不可替代的最基本的方法。

(3) 细胞学观察:用采集器采集病变部的脱落细胞、用局部穿刺术吸取病变部细胞或由体腔积液分离所含病变细胞等,制成细胞涂片,经染色后用显微镜观察单个细胞的形态和病变特征。常用于某些肿瘤疾病的早期诊断。

(4) 超微结构观察:运用透射或扫描电子显微镜对组织、细胞及一些病原因子的内部或表面的超微结构进行观察,即亚细胞(细胞器)或大分子水平上认识 and 了解细胞的形态和功能变化。这种方法使某些疾病的诊断和鉴别诊断更加确切,有时还能将形态改变和机能变化联系起来,使对疾病本质的认识更加深入。但是,由于超微结构观察放大倍数太大,只见局部不见全局,加之许多超微结构的变化没有特异性,常给诊断带来困难,所以超微结构观察只能以大体观察和组织学观察为基础,作为一种辅助检查方法。

(5) 组织化学和细胞化学观察:利用某些显色药物能与组织细胞内一些化学成分和抗原能与抗体进行特异性结合的性质,显示组织细胞内的某些化学成分(如蛋白质、酶类、核酸、糖原、病原体等)的变化。这种方法不仅可以揭示普通形态学方法所不能发现的组织细胞化学变化,而且常在发生形态学改变之前发现病变,有利于疾病的早期诊断。

3. 活体组织检查

用局部切除、钳取、穿刺、刮取及摘除等方法,从患病动物活体采取病变组织进行病理学检查,简称活检。活检的组织新鲜,只需进行大体和组织学观察即可对疾病作出及时准确的诊断,对治疗和预后具有重要意义。



4. 动物实验

在人为控制的条件下,在动物身上复制出各种疾病模型或病理过程,借以研究疾病的发生发展规律、病理过程中组织器官的机能代谢、形态结构的变化及某些疾病的病因、发病机制及药物疗效等。其优点是可以重复再现,便于系统研究。

5. 组织培养与细胞培养

将某些组织或单细胞用适宜的培养基在体外加以培养,以观察组织细胞病变的发生发展。

除上述常用的以形态学观测为主的技术外,近年来还建立起放射自显影、计算机形态测量、流式细胞仪、分子原位杂交、原位末端标志、原位 PCR 等新技术,对兽医病理学的深入研究具有重要意义。

(二) 动物病理学研究材料

动物病理学的主要研究材料有动物尸体、实验动物、活体组织、组织培养和细胞培养物及临床检验采集的血液、尿液、骨髓等。这也是病理学的研究对象。

四、学习动物病理学的指导思想和方法

动物病理学是一门实践性很强的课程,学习时首先要树立实践第一的观点;同时要运用辩证的思维方法思考问题,要正确理解局部与整体、静态与动态、机能代谢与形态结构的变化和疾病的内因与外因的辩证关系;还要把握主次矛盾以及因果之间的相互转化关系。具体学习时,一是要认真理解病理学概念,掌握对病变的理论性描述;二是要深入观察大体标本、组织切片、CAI 课件,并且要积极参加兽医医院的尸体剖检工作,将理论知识与实际病理变化结合起来,为临诊各科打好病理基础;三是要将各种病理变化、疾病的发生机制、病因等与解剖学、生理学、生物化学、微生物学等课程的相关知识衔接起来,还要与以后临床各科的知识相互印证,增加知识的深度与广度。

五、动物病理学的发展

动物病理学的发展与自然科学特别是基础科学的发展和技术进步有着密切的联系。当人们还只能依赖肉眼和简单的放大镜观察事物时,便只能产生器官病理学;等到显微镜和细胞学问世后,细胞病理学才得以诞生;近半个多世纪以来,随着电子显微镜技术及一系列相关新方法新技术的先后建立和细胞生物学、分子生物学、环境医学、现代免疫学、现代遗传学等新兴学科的迅速兴起和发展,动物病理学也得到了快速发展,建立了超微病理学、分子病理学及分子免疫学、分子遗传学等边缘学科和分支,使动物病理学对疾病及其病因和发病机制的认识从细胞和亚细胞水平深入到分子水平、遗传基因突变、染色体畸变等更深层次。



思考题

1. 动物病理学的主要任务是什么？
2. 动物病理学有哪些研究方法？
3. 动物病理学在动物医学科学中起着什么样的作用？

1. 尸体剖检

尸体剖检是动物病理学的重要研究方法之一。通过剖检，可以了解动物在生前所患疾病的性质、部位、程度以及机体的反应。尸体剖检可以分为大体剖检和组织学剖检。大体剖检是指对尸体进行肉眼观察，了解其大体形态、重量、色泽、质地、界限、表面和切面状态等指标。组织学剖检是指对尸体进行切片、染色、镜检，了解其组织结构的改变。尸体剖检在动物医学科学中起着重要的作用，是诊断疾病、研究病理、预防疾病的重要手段。

(1) 大体观察：是尸体剖检的第一步，也是最重要的一步。

大体观察是指对尸体进行肉眼观察，了解其大体形态、重量、色泽、质地、界限、表面和切面状态等指标。这种方法简便易行，而且可以见到病变的整个器官和组织，是尸体剖检中不可缺少的环节。在实践工作中，要结合运用才能取得好的效果。

大体观察的步骤如下：(1) 一般检查：包括尸体的一般情况、尸体姿势、尸体温度、尸体气味、尸体颜色、尸体重量、尸体体积、尸体形状、尸体表面、尸体切面、尸体组织、尸体内容物、尸体附件、尸体标记、尸体记录、尸体处理等。(2) 系统检查：按照一定的顺序，对尸体进行系统性的检查，了解各器官和组织的病变情况。(3) 重点检查：对病变明显的器官和组织进行重点检查，了解其病变的性质、部位、程度、范围、特征、变化、转归、预后等。

大体观察的注意事项：(1) 尸体剖检应在无菌条件下进行。(2) 尸体剖检应在通风良好的场所进行。(3) 尸体剖检时应穿戴防护用品。(4) 尸体剖检时应注意保护尸体完整。(5) 尸体剖检时应注意保护尸体隐私。(6) 尸体剖检时应注意保护尸体尊严。

大体观察的常用工具：(1) 解剖刀：用于剖开尸体。(2) 解剖剪：用于剪开尸体。(3) 解剖钩：用于钩起尸体。(4) 解剖镊：用于夹取尸体。(5) 解剖针：用于缝合尸体。(6) 解剖线：用于缝合尸体。(7) 解剖纱布：用于擦拭尸体。(8) 解剖棉球：用于擦拭尸体。(9) 解剖棉签：用于擦拭尸体。(10) 解剖棉签：用于擦拭尸体。

大体观察的常用方法：(1) 肉眼观察：直接观察尸体。(2) 触诊：用手触摸尸体。(3) 听诊：用听诊器听尸体。(4) 嗅诊：用鼻子闻尸体。(5) 视诊：用眼睛看尸体。(6) 触诊：用手触摸尸体。(7) 听诊：用听诊器听尸体。(8) 嗅诊：用鼻子闻尸体。(9) 视诊：用眼睛看尸体。

第一章 疾病概论



学习要点

1. 掌握引起疾病发生的原因和生物性致病因素的特点。
2. 熟练掌握疾病的概念、疾病发生的机理和一般规律。
3. 了解疾病的临床经过和结局。

人类对疾病的认识，是随着社会发展和科学进步而逐步深化的。现代医学对疾病的研究虽然进入到亚细胞与分子水平，但对疾病本质的认识并未完结，必将随着科学的发展而不断加深。

现代医学认为：疾病是机体在一定条件下与致病因素相互作用而发生的损伤与抗损伤的复杂斗争过程，在这个过程中，机体表现出一系列的机能、代谢和形态结构的变化，使体内各系统的协调关系紊乱，机体与外界环境之间的相互统一关系异常，对环境的适应能力降低，并出现一系列症状，造成畜禽的生产性能下降或经济价值降低，甚至威胁到生命。这种在本质上不同于健康的生命过程，称为疾病。

第一节 疾病的原因和条件

任何疾病的发生都是有原因的，研究疾病发生的原因和条件的科学称为病因学。没有原因的疾病是不存在的。研究病因的目的是为了正确了解疾病的本质及其发生规律以便制订有效的防控措施。

引起疾病的原因多种多样，大致可分为外因和内因两方面。对于大多数疾病来说，还有对疾病起促进作用的条件，如自然条件和社会条件等，即所谓诱因。

在疾病发生上，外因是重要的，没有外因的作用，许多疾病就不会发生。但是，在外因作用下，是否能引起发病，往往决定于机体内部因素。例如，必须有病原微生物侵入，才能使机体发生传染病，但是当机体抵抗力强或处于某种免疫状态时，则侵入体内的病原



微生物就可能被消灭,从而阻止疾病的发生。所以,疾病的发生往往是外因与内因综合作用的结果。但具体到某一种疾病来讲,外因与内因哪个起主导作用就不可一概而论,如遗传与过敏性疾病的发生,是内因起主导作用;则机械力所致创伤,则外因起决定作用。因此,对于外因与内因在发病中的作用,应视不同疾病作具体分析。

一、外界致病因素

(一) 生物性致病因素

生物性致病因素是最常见、最重要的致病因素,它包括各种病原微生物(如细菌、病毒、霉形体、立克次氏体、螺旋体、真菌等)和寄生虫(如原虫、蠕虫等),它们可引起畜禽各种传染病、寄生虫病、真菌病、中毒性疾病及肿瘤等。生物性因素的致病作用具有如下特点:

1. 有一定的选择性

主要表现在感染动物的种属、侵入门户、感染途径和作用部位等。如猪瘟病毒只对猪有致病作用;破伤风杆菌只通过皮肤与黏膜创伤感染引起发病;猪霉形体性肺炎的病原体主要侵害肺脏等。

2. 有一定的特异性

有相对恒定的潜伏期,比较规律的病程,一定器官的特异性病理变化和临床症状,以及特异性免疫反应等。

3. 有传染性和一定的持续性

生物性致病因素侵入机体后,一般在整个病程中不断繁殖,增强毒力,持续发挥致病作用。有些病原体还可随渗出物、分泌物和排泄物排出体外,具有传染性。

4. 侵入机体内生长繁殖并产生毒素

如外毒素、内毒素、溶血素、杀白细胞素、溶纤维蛋白素、蛋白分解酶等,对机体可产生致病作用以及变态反应等。寄生虫的致病作用,除产生毒素外,还与机械性损伤和夺取机体营养有关。

5. 对机体的反应性及抵抗力起着极重要的作用

生物性因素致病过程中,当机体防御机能健全、抵抗力强时,虽然体内带有病原微生物,也不一定发病。相反,若机体抵抗力降低,则正常存在于体内不显致病作用或毒性不强的微生物也可引起发病。

(二) 化学性致病因素

化学性致病因素的种类繁多,特别是随着农药和化工产品的广泛应用,以及某些工业生产造成的环境污染,以致引起畜禽疾病的外源性、化学性致病因素的种类越来越多。此外,化学性致病因素还可来自体内,构成内源性的自体中毒,如肾功能障碍所致的尿毒症、肠道内酵解腐败产生的毒素等。化学性致病因素的致病特点如下:

1. 化学性致病因素进入机体后,要蓄积到一定量才起发病作用。除慢性中毒外,一



般潜伏期短。在疾病发生、发展过程中一直起作用，直至被解毒或排出。

2. 有些化学物质在机体内表现出对组织器官有选择性的毒害作用。根据这个特点，可将化学毒物分为：肝脏毒，如四氯化碳、有机氯等；血液毒，如亚硝酸盐、棉酚等；神经毒，如有机磷、有机氯等；原浆毒，如砷、氢氰酸等。

(三) 物理性致病因素

物理性致病因素包括高温、低温、电流、光能、电离辐射、大气压和噪声等。这些因素达到一定强度或作用时间较长时，可引起疾病。

1. 高温

高温作用于机体局部可引起烧伤，作用于全身则引起热射病和日射病（临床上统称为中暑）。炎热季节，畜禽舍通风不良时常发生的热应激就是高温所致。

2. 低温

低温作用于机体局部可引起冻伤，作用于全身使机体受寒、抵抗力降低，容易诱发疾病，如感冒、肺炎等。

3. 电流

电流作用于机体主要是引起电击伤，严重时可能造成死亡。电流的致病作用主要是：①电热作用，电能转化为热能，引起局部烧伤（电灼伤）。②电解作用，改变细胞膜外离子浓度，使细胞膜外离子分两极聚积（电极化）。神经末梢发生这种变化时，呈现过度敏感，神经肌肉出现过度痉挛。电解作用还可使体内的氯化钠解离，产生强酸、强碱而损害机体。③电机械作用，即电能转变为机械能，引起机体机械性损伤。

电流对机体的损害程度取决于电压、电流强度、电流性质、作用时间、电流通过机体的途径和机体的功能状态。一般是电压愈高，电流愈大，对组织的损害愈重。电压高于500V时，直流电的危害大于交流电；电压低于500V时，交流电的危害大于直流电。交流电的频率每秒40~60Hz时，对机体危害最大，

4. 光能

阳光为动物生长所必需，一般无致病作用。如果动物体内有光敏感物质，如卟啉、荧光素、叶绿素等，就会对紫外线产生感受性增高的现象，称为光照病或感光过敏症。例如，家畜吃了荞麦等蓼科或三叶草植物，又在日光下暴晒，就会使体表皮肤无色素部分发生炎症，出现疹块或坏死。严重时，可引起神经系统及消化系统机能紊乱。

5. 电离辐射

电离辐射的致病作用主要是引起机体放射性损伤及放射病。如致染色体畸变，从而诱发畸胎、流产、癌变等。长期或大剂量辐射或致机体放射病，引起细胞死亡，器官功能障碍，全身器官出血，甚至神经功能障碍，动物死亡。

6. 大气压

大气压变化时，无论是低气压还是高气压，对机体均有致病作用。家畜受低气压影响较常见，如高原地带、空气稀薄，低气压环境等，均可引起缺氧症。

7. 噪声

环境的噪声对畜禽的不良影响，近年来已引起人们的重视。实验证明，音阈超过



100~200dB时, 如果持续作用, 可使动物的交感神经兴奋性增强, 引起血压增高, 心跳和呼吸加快, 物质代谢加强, 泌汗增多, 消化道的分泌和运动机能减弱。动物表现兴奋、惊恐、消化障碍、泌乳与产卵减少等。严重时, 动物的行为失常, 甚至呈现一种顽固性病态。

(四) 机械性致病因素

一定强度的机械力, 可引起机体损伤。如锐器或钝器的撞击, 爆炸波的冲击, 从高处坠下等, 都可引起机体组织损伤, 常见的有各种创伤、骨折、脱臼、震荡等。内源性的机械刺激如肿瘤、异物、结石、寄生虫等对组织可产生压迫作用或造成损伤。其致病作用特点如下:

1. 对组织作用无选择性, 引起发病无潜伏期和前驱期。
2. 对疾病只起发动作用, 而疾病的发展一般与它无关。
3. 机械力的强度、性质、作用部位和范围, 决定着引起损伤的性质、强度和后果, 而一般不取决于机体的反应特性。

(五) 营养性致病因素

当动物饲养管理不当, 特别是饲料中各种营养物质, 如蛋白质、脂肪、糖类、维生素、矿物质、微量元素供应不平衡 (过剩或不足), 畜禽的营养不能得到合理的补充和调剂时, 也可引起疾病的发生, 带来极为不良的后果。如鸡饲料中动物性蛋白质过多, 可引起痛风症; 雏鸡维生素 B_1 缺乏, 可发生多发性神经炎; 饲料质量不好时, 动物常出现贫血、消瘦、营养不良性水肿; 饲料突然更换等, 都可引起发病。

以上各类外界致病因素对畜禽机体的作用, 不仅以各自的特有形式致病, 而且还可引起各种畜禽发生应激反应。

二、机体内因素

引起疾病发生的内因, 一般是指机体的防御机能降低, 机体的遗传性和反应特性的异常等, 可直接引起疾病或促进疾病的发生。

(一) 机体的防御免疫功能降低

1. 屏障结构破坏及功能障碍
健康动物的皮肤, 黏膜有机械性阻止病原微生物侵入机体内的作用; 皮肤角质层不断脱落更新, 有助于清除皮肤表面的微生物; 皮脂腺及汗腺分泌的酸性物质有抑菌与杀菌作用; 黏膜分泌的黏液及其中的酶, 有冲淡和破坏病原微生物的功能; 淋巴结可将进入体内的病原微生物及某些异物加以滞留, 防止其扩散蔓延; 由脑软膜、脉络膜、室管膜及脑血管内皮所组成的血脑屏障, 能阻止某些细菌、毒素以及分子大的有害物质进入脑组织内; 孕畜的胎盘屏障可阻止母体内某些细菌、有害物质等通过绒毛膜进入胎儿血液循环, 对胎儿起保护作用。当上述各种屏障结构与功能受到破坏时, 就容易发生感染, 病原微生物容

易在体内扩散蔓延。

2. 吞噬和杀灭功能降低

广泛存在于机体内各器官组织中的单核巨噬细胞系统，是机体内具有较强吞噬与防御能力的细胞系统。它们能吞噬侵入体内的病菌、异物颗粒及衰老的细胞，并以胞质内的溶酶体中所含的各种水解酶，将吞噬物破坏、溶解、消化。此外，血液中的嗜中性粒细胞也起着极重要的防御作用，能吞噬细菌、细胞碎片以及抗原抗体复合物等，并以其胞浆内溶酶体中的各种水解酶、过氧化物酶、溶菌酶将吞噬物破坏、溶解、消化。嗜酸性粒细胞能吞噬抗原抗体复合物，并通过溶酶体酶（过氧化物酶、酸性磷酸酶）的消化、分解作用，减弱其有害作用。再有，胃液、唾液、泪液以及血清中都含有破坏与杀灭病原微生物的物质。当机体内的这些吞噬和杀菌功能减弱时，就容易发生某些感染性疾病。

3. 解毒功能障碍

肝脏是机体的主要解毒器官，从肠道吸收来的各种毒性物质，随血液运转到肝脏，在肝细胞内可通过氧化、还原、甲基化、乙酰化、脱氨基以及形成硫酸酯或葡萄糖醛酸酯等方式予以分解、转化或结合成为无毒物质而排出体外。肾脏也可借脱氨基、结合等方式，使某些毒物解毒。因此，在肝功能不全或肝脏组织结构发生破坏时，其解毒功能障碍，则使机体发生中毒性疾病。

4. 排除功能减退

消化道的呕吐、腹泻，呼吸道黏膜上皮的纤毛运动、咳嗽、喷嚏，肾脏的泌尿等，都可将各种有害物质排出体外。若机体的这些排除过程受阻，则体内有害物质不能及时排出，以致发生相应的疾病。

5. 特异性免疫反应异常

特异性免疫反应包括细胞免疫和体液免疫两种。在特异性抗原刺激下，以 T 细胞活动为主，产生致敏淋巴细胞的免疫反应，称为细胞免疫；以 B 细胞活动为主，产生特异性抗体的免疫反应，称为体液免疫。这两种免疫机能降低时，容易发生病毒、真菌和某些细胞内寄生菌的感染，并且还易发生恶性肿瘤。

（二）机体的反应性改变

机体的反应性是指机体对各种刺激物以比较恒定的方式发生反应的特性。它对疾病的发生及其表现形式有重要影响。机体反应性不同，对外界致病因素的抵抗力和感受性也不同。

1. 种属反应性

不同种属的动物，对同一致病因素的反应性常不一样。如马不感染牛瘟病毒，牛不感染马鼻疽杆菌，雏鸭对黄曲霉毒素很敏感，羊对黄曲霉毒素则有较优强的抵抗力。

2. 个体反应性

不同个体由于营养状况、抵抗力等的不同，对外界致病因素的反应性也不一样。如同一畜群发生某种传染病时，有的病重，有的病轻，有的病死，有的体内带菌或带毒而不呈现临床症状。

3. 年龄反应性

幼龄动物的防御屏障及免疫功能均发育不完善，容易患消化道和呼吸道疾病，并且病

情比较严重。成年动物的各方面功能发育完善,故抵抗力较强。如成年鸡对马立克氏病毒感染的抵抗力比1日龄雏鸡大1000~10000倍。老龄动物因各种机能逐渐衰退,因此又易患病,一旦感染往往病情较重,损伤组织也不易修复。

4. 性别反应性

机体性别不同,某些组织器官结构不一样,内分泌激素不差异,对同一病原因素的反应也有不同表现。如畜禽白血病的发病率,雌性高于雄性。

总之,机体反应性不同,抗病力不一样。机体反应性改变,可能促进疾病的发生、发展,也可能阻止疾病的发生、发展。例如,机体致敏后再接触同一致敏原时,容易发生过敏性休克,甚至导致死亡。然而人们却又利用免疫接种方法改变机体的反应性,阻止疾病的发生。

三、疾病发生的条件

条件性因素虽然不会直接引起机体发病,但它可影响外界致病因素的致病作用,影响机体的功能状态和抵抗力,从而在疾病发生上起着促进或阻抑的作用,条件性因素包括自然条件和社会条件。

(一) 自然条件

自然条件是指地理环境、季节、气候等因素,对疾病的发生、发展有明显影响。例如,低洼、潮湿、通风不良的厩舍容易使畜禽发生疫病和某些寄生虫病;冬季因气候寒冷,使机体抵抗力下降,多发生呼吸系统疾病。近年来随着工业的发展,有些地方的三废对自然环境的污染日趋严重,对人、畜健康构成威胁,是一个需要重视和亟待解决的问题。

(二) 社会条件

社会条件通常是指社会制度、经济状况、科学水平等方面的因素。新中国成立前科学技术比较落后,因而对疾病无法预防和控制。新中国成立后,国家颁发了疾病防制条例及检疫规程,扭转了畜禽疾病流行的局面,而且研制了各种疫苗,有的达到了世界先进水平,对畜禽疾病的控制起了关键作用,使我国畜牧业得到了空前的蓬勃发展。

第二节 疾病发生发展的基本规律

一、疾病发生、发展的基本规律

各种外界致病因素通过不同的媒介作用于机体后,产生各自的致病作用,它们有的只