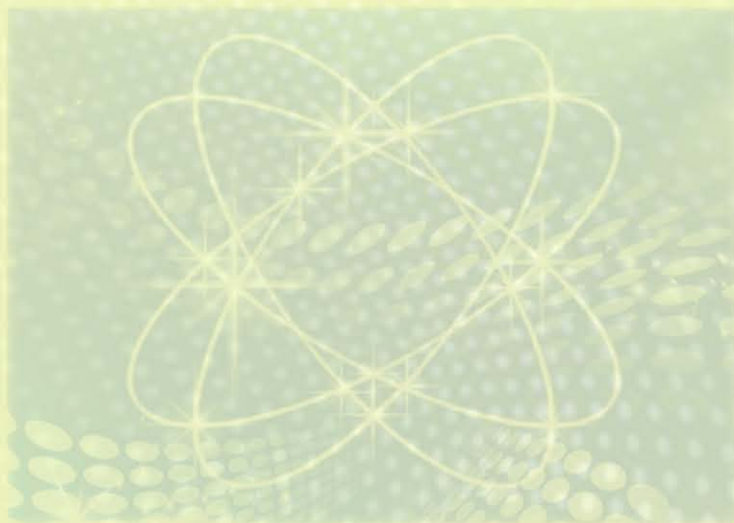


高等农业院校合编教材

动物病理生理学

ANIMAL PATHOPHYSIOLOGY

主编 范春玲 周玉龙 沈冰蕾



黑龙江教育出版社

高等农业院校合编教材

动物病理生理学

ANIMAL PATHOPHYSIOLOGY

主编 范春玲 周玉龙 沈冰蕾

黑龙江教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

动物病理生理学 / 范春玲, 周玉龙, 沈冰蕾主编
— 哈尔滨 : 黑龙江教育出版社, 2013. 5
ISBN 978-7-5316-6992-0

I. ①动… II. ①范… ②周… ③沈… III. ①动物—
病理生理学—高等学校—教材 IV. ①S852.33

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第103872号

动物病理生理学

Dongwu Bingli Shenglixue

主编 范春玲 周玉龙 沈冰蕾

责任编辑 徐永进 常 醉
封面设计 朱建明
责任校对 严 雪
出版发行 黑龙江教育出版社
(哈尔滨市南岗区花园街 158 号)
印 刷 黑龙江远东联达教育文化有限公司
开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张 13
字 数 330 千
版 次 2013 年 5 月第 1 版
印 次 2013 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5316 - 6992 - 0 定 价 42.00 元

黑龙江教育出版社网址: www.hljep.com.cn

网络出版支持单位: 东北网络台(www.dbw.cn)

如需订购图书, 请与我社发行中心联系。联系电话: 0451 - 82529593 82534665

如有印装质量问题, 影响阅读, 请与我社联系调换。联系电话: 0451 - 82529347

如发现盗版图书, 请向我社举报。举报电话: 0451 - 82560814

编 委 会

主 编: 范春玲 周玉龙 沈冰蕾

副主编: 孙 斌 郭东华 原冬伟

主 审: 郑世民

参 编(按姓氏笔划为序)

马春全(佛山科技学院)

刘超男(东北农业大学)

孙 斌(黑龙江八一农垦大学)

沈冰蕾(黑龙江八一农垦大学)

吴海燕(黑龙江八一农垦大学)

辛本君(黑龙江省九三管局大西江农场兽医院)

张交儿(中国农业科学院哈尔滨兽医研究所)

张 卓(中国农业科学院哈尔滨兽医研究所)

郑世民(东北农业大学)

周玉龙(黑龙江八一农垦大学)

范春玲(黑龙江八一农垦大学)

高雪丽(东北农业大学)

郭东华(黑龙江八一农垦大学)

原冬伟(黑龙江八一农垦大学)

前 言

《动物病理生理学》是一门重要的专业基础课,在动物基础医学和临床医学之间起桥梁作用。为适应现代教育和人才培养的需要,根据教育部培养目标和素质教育的要求,在本校前6版基础上,组织了以东北地区为主的4所高等农业院校和1位生产第一线的多位动物病理生理学专家(或学者)编写了本教材。

本教材在编写过程中除了充分体现“三基”(基础理论、基本知识和基本技能)和“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性和适用性)的原则外,各章节均增加了一些与分子生物学和疾病关系密切的新知识、新概念。将黑龙江省新世纪高等教育改革工程“案例教学模式在《动物病理学》上的应用”运用到本教材中,使新编教材增加病例、习题和答案,使学生学习有的放矢。

本书撰写分工如下:绪论、第二章和第十八章(3.52万字)由范春玲编写。第一章(1.60万字)由郑世民编写。第五章、第九章和第十三章(6.24万字)由周玉龙编写。第三章、第六章、第十一章和第十五章(6.08万字)由沈冰蕾编写。第四章(0.80万字)由刘超男编写。第七章(1.92万字)由张卓和张交儿编写。第八章(1.28万字)由原冬伟编写。第十章(1.60万字)由郭东华编写。第十二章和第十七章(3.36万字)由辛本君编写。第十四章(1.12万字)由吴海燕编写。第十六章(1.76万字)由马春全编写。第十九章(1.76万字)由孙斌编写。第二十章(0.80万字)由高雪丽编写。全书由范春玲负责统稿,由东北农业大学郑世民教授负责审定。

参加本书编写的成员,均是在教学、科研和临床一线工作的骨干,都有一定的教学、科研和临床工作经验。但学科发展突飞猛进,日新月异,在编写过程中,无论在内容观点,还是资料收集运用上,错误之处在所难免,欢迎广大同仁、学生提出宝贵意见。

范春玲 周玉龙 沈冰蕾
2013年5月



目 录

绪 论	(1)
第一章 疾病概论	(4)
第一节 疾病概念	(4)
第二节 疾病发生的原因	(4)
第三节 发病学	(8)
第四节 疾病经过和转归	(10)
第二章 寄生物与宿主的关系	(14)
第一节 共生关系概述	(14)
第二节 宿主	(15)
第三节 寄生物	(19)
第四节 环境	(20)
第五节 宿主与寄生物相互作用的结局	(21)
第三章 细胞凋亡与疾病	(23)
第一节 细胞凋亡概述	(23)
第二节 细胞凋亡的生物学特征	(24)
第三节 细胞凋亡的过程与调控	(25)
第四节 细胞凋亡异常与疾病	(29)
第五节 细胞凋亡在疾病防治中的意义	(30)
第四章 细胞黏附分子异常与疾病	(32)
第一节 细胞黏附分子概述	(32)
第二节 几种重要的细胞黏附分子	(33)
第三节 细胞黏附分子异常与疾病	(35)
第五章 细胞信号转导与疾病	(37)
第一节 细胞信号转导概述	(37)

第二节 细胞信号转导异常的发生机制·····	(38)
第三节 细胞信号转导异常与疾病·····	(42)
第四节 细胞信号转导调控与疾病防治·····	(46)
第六章 自由基及其在疾病发生中的作用·····	(49)
第一节 概述·····	(49)
第二节 自由基与疾病·····	(52)
第七章 遗传与疾病·····	(58)
第一节 概述·····	(58)
第二节 单基因遗传病·····	(60)
第三节 多基因遗传病·····	(63)
第四节 线粒体遗传病·····	(64)
第五节 染色体遗传病·····	(64)
第六节 基因病和染色体病的诊断·····	(68)
第八章 应激反应·····	(70)
第一节 概述·····	(70)
第二节 应激反应时神经内分泌变化·····	(71)
第三节 应激反应时机体功能代谢变化·····	(73)
第四节 应激反应时细胞体液反应·····	(75)
第五节 应激反应在动物医学中的意义·····	(76)
第九章 水、电解质代谢障碍 ·····	(78)
第一节 水、钠代谢障碍 ·····	(78)
第二节 钾代谢障碍·····	(88)
第三节 镁代谢障碍·····	(91)
第四节 钙、磷代谢障碍 ·····	(92)
第十章 酸碱平衡障碍·····	(95)
第一节 酸碱平衡障碍类型及常用指标·····	(95)
第二节 单纯型酸碱平衡障碍·····	(97)
第三节 混合型酸碱平衡障碍 ·····	(102)
第十一章 缺氧 ·····	(105)
第一节 缺氧类型、原因和发生机制·····	(106)
第二节 缺氧对机体的影响 ·····	(109)



第三节	影响机体对缺氧耐受性的因素	(112)
第四节	缺氧的治疗原则	(113)
第十二章	发热	(114)
第一节	概述	(114)
第二节	发热原因及其机制	(114)
第三节	发热经过及机体功能与代谢变化	(120)
第四节	发热处理原则	(122)
第十三章	炎症介质	(124)
第一节	血浆源性炎症介质	(124)
第二节	细胞源性炎症介质	(125)
第三节	机体的抗炎因素	(132)
第四节	抗炎措施的病理生理学依据	(132)
第十四章	弥散性血管内凝血	(134)
第一节	概述	(134)
第二节	DIC 的发生原因及其机制	(134)
第三节	DIC 的分期和分型	(137)
第四节	DIC 的后果	(137)
第五节	DIC 诊断和防治原则	(139)
第十五章	休克	(141)
第一节	概述	(141)
第二节	休克发生原因和分类	(141)
第三节	休克发生机制和发展过程	(143)
第四节	体液因子与休克发生发展	(147)
第五节	休克对机体的主要影响	(149)
第六节	休克防治原则	(150)
第十六章	心功能不全	(152)
第一节	概述	(152)
第二节	心功能不全的原因和分类	(152)
第三节	心功能不全发生发展过程中机体的代偿机制	(155)
第四节	心功能不全的发生机制	(156)
第五节	心功能不全时临床表现的病理生理基础	(160)

第十七章 呼吸功能不全	(163)
第一节 肺功能不全概念和分类	(163)
第二节 肺功能不全发生原因及机制	(164)
第三节 肺功能不全时机体功能和代谢变化	(168)
第四节 肺非呼吸功能变化	(171)
第五节 肺功能不全防治原则	(172)
第十八章 肝功能不全及黄疸	(174)
第一节 肝功能不全	(174)
第二节 黄疸	(178)
第十九章 肾功能不全	(184)
第一节 概述	(184)
第二节 急性肾功能不全	(187)
第三节 慢性肾功能不全	(191)
第四节 尿毒症	(192)
第二十章 多器官功能障碍综合征	(195)
第一节 MODS 原因、类型及发展过程	(195)
第二节 MODS 的发生机制	(196)
第三节 MODS 器官功能与代谢变化	(197)
第四节 MODS 诊断标准及防治原则	(198)
主要参考文献	(200)

绪 论

动物病理生理学(Animal pathophysiology)是研究患病动物机体生命活动的一门科学。其主要任务是研究动物疾病发生、发展和转归的一般规律,以探讨患病动物体的功能、代谢变化及其发生原因与机制,为动物疾病的临床防治(制)提供理论和实践依据。

一、在动物医学教育中的地位及其与其他动物医学学科的关系

动物病理生理学是动物医学各专业的一门重要基础理论课,是探讨动物疾病发生发展的规律与机制的学科。它需要应用正常动物体的形态、功能、代谢方面的各种有关知识,加以分析、综合后用到患病动物机体,从而正确认识患病动物体内出现的各种变化。因此,它与动物解剖学、组织与胚胎学、动物生理学、动物生物化学、动物遗传学、分子生物学、兽医药理与毒理学、兽医免疫学、兽医微生物学及兽医病理解剖学等各门动物医学基础学科密切相关,上述基础学科的每一重要进展,都将有力地促进动物病理生理学的发展。所以,动物病理生理学又是动物医学中的一门综合性很强的边缘交叉学科。动物医学及其相关各专业学生学习动物病理生理学的主要目的是在学习上述动物医学各课程的基础上,树立正确的疾病观,为进一步学习动物临床医学和搞好动物医学临床实践奠定理论基础,因此,动物病理生理学也是一门动物基础医学和临床医学之间的桥梁性学科。

动物病理生理学以动物疾病为研究对象,紧紧围绕疾病的发生发展进行科学探讨,既要知道疾病(或症状)是如何发生的,又要知道疾病为什么会发生。即达到知其然,又知其所以然的目的。如果只知道疾病表面上的某些症状、体征以及实验室检查结果异常,而不知道产生此类变化的道理,要正确驾驭疾病,进行主动防治(制)疾病是难以做到的。越来越多的兽医临床工作者认识到,要制订出合理正确有效的疾病防治(制)方案,或者要使自己的医疗水平更高,研究工作做得更好,就必须尽可能多地懂得疾病发生的机制和发展规律。要达到上述目的,更好地掌握动物病理生理学的基础理论知识是十分必要的。通过动物病理生理学教学,使动物医学专业学生将自己学习掌握到的有关动物机体的知识融会贯通,并引导对患病动物机体生命活动规律的认识,重点掌握疾病时动物机体的功能和代谢变化的共同规律,为临床兽医学各学科的学习奠定坚实的理论基础,发挥承前启后的作用。动物病理生理学在动物疾病引发原因及其发病机制等方面的研究成果,常常使动物疾病的临床防治(制)手段不断进步,甚至使其发生重大变革。所以,动物病理生理学又是一门理论性和实践性均很强的桥梁性学科。

二、动物病理生理学的主要内容

动物病理生理学包括以下3个部分:

1. 疾病概论 疾病概论也称动物病理生理学总论。主要讨论动物疾病的概念和特点、疾病发生原因和条件、疾病发生和发展的一般规律和机制以及疾病的经过和转归等,为正确理解和掌握具体疾病奠定基础。

2. 基本病理生理过程 基本病理生理过程主要讨论各种动物疾病中可能出现的共同的、一般的规律,如:应激反应,细胞凋亡,自由基,酸碱平衡紊乱,水、电解质代谢障碍,缺氧,炎症,发

热,血液凝固性障碍,休克,肿瘤,缺血-再灌注损伤等的功能和代谢变化及其发生原因和机制。基本病理过程是组成各种疾病的基本要素。

3. 系统或器官病理生理 系统或器官病理生理也称动物病理生理学各论。主要讨论体内几个主要系统或器官的某些疾病在发生、发展过程中可能出现的一些常见而共同的病理过程,如血液系统功能障碍,肺功能不全,心功能不全,肝功能不全,肾功能不全,多器官功能衰竭等的功能、代谢变化及其发生原因和机制。

三、动物病理生理的主要研究方法

动物病理生理学作为动物医学的一门基础学科,可通过科学研究探讨并不断阐明动物主要疾病发生、发展和转归的机制,提高动物疾病的临床防治(制)水平;同时可通过理论课介绍疾病发生、发展过程中的共同规律和基本理论,通过实验课教学培养学生独立操作,观察分析实验结果,以提高学生独立思考问题、分析问题和解决问题的能力以及基本技能,为兽医临床课程学习奠定基础。

适用于动物病理生理学的研究方法很多。概括起来主要有以下几种:

1. 动物模型制备 在动物身上复制有关疾病模型,于人工控制条件下,对疾病时机体功能、代谢变化进行动态观察是动物病理生理学的重要研究手段之一。该方法所取得的研究结果不但为动物疾病的有效防治(制)提供重要的科学实验依据;而且也为进一步研究人类相关疾病提供重要的参考。

2. 疾病的临床观察 该方法是通过物理检查手段,如心电图、B超、X射线等相关仪器设备对患病动物进行检查,或经采集血液、尿液、粪便及其他动物的分泌物等样品进行化验室测定,或直接观察患病动物机体及其疾病过程中的某些功能、代谢等变化,探索疾病发展的动态规律,为提高动物疾病的临床诊断准确率和治愈率提供依据。

3. 分子生物学技术的应用 研究已证明,不仅人类疾病的发生直接或间接地与基因有关,而且动物某些疾病的发生也直接或间接地与其相关基因密切相关。因此,所有疾病都可以被认为是“基因病”,即“疾病是体内细胞变异的表象,细胞变异又是细胞内基因受损的表象”。

分子生物学作为一门新兴学科已广泛渗透到生物学、医学和动物医学的各个学科之中。动物病理生理学也不例外,随着分子生物学的发展,动物病理生理学研究方法正在发生翻天覆地的变化。广大动物医学工作者已将分子生物学技术应用于细胞受体、离子通道、信号转导以及细胞增殖、分化和凋亡调控等基本病理过程和疾病发生、发展的研究中。

4. 体外培养技术 该技术已被广泛用于分子细胞学研究。常见的培养技术主要有3种:组织培养、细胞培养和器官培养。利用体外培养的细胞、组织或器官作为研究对象来探索疾病发生发展的基本规律和机制,已成为动物病理生理学必不可少的研究方法和手段。

总之,动物病理生理学采用多种研究方法,综合从细胞分子水平以及器官系统和整体水平上获得的研究结果,建立揭示疾病本质及其发生发展机制的新观点和新理论,为疾病防治(制)开辟新思路和新方向。

四、学习动物病理生理学的指导思想

辩证唯物主义的哲学思想应当是学习动物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:

1. 整体的观点 任何疾病都是完整统一机体的复杂反应,这种反应可表现为全身性病理变化,又可表现为局部病理变化,任何局部病理变化都是机体整体疾患的一定组成,它既受整体影



响,又影响整体,二者存在不可分割的内在关系。在认识疾病时,既要从整体观念出发,又不能忽视局部变化。要进行全面分析和处理,才能客观正确地认识疾病和有效地防治疾病。

2. 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。我们要用运动发展的观点去理解疾病的症状、病理变化以及检测到的生理生化指标等,前后对比,综合分析,来揭示整个疾病过程的全貌。

3. 对立统一的观点 疾病发展过程就是损伤和抗损伤的复杂斗争过程。损伤与抗损伤互相对立,相互依存,互相斗争,彼此消长,相互转化,贯穿于疾病发展过程的始终。所以,在研究疾病过程中损伤和抗损伤时,必须根据具体情况进行具体分析,才能做出正确的诊断和采取合理的医疗措施。

4. 实践第一的观点 动物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,进行综合分析,才有可能正确阐明疾病发生、发展的规律与发生机制。

第一章 疾病概论

疾病(disease) 和健康(health) 是一组对立统一的生命活动现象。两者之间没有明确的判断界限,故迄今尚无统一严格的定义。一般人们认为不生病就是健康,或者说健康就是没有疾病,但此种说法是很不全面的。世界卫生组织(World Health Organization, WHO) 对人类健康的定义是“健康不仅仅是没疾病和病痛(infirmity) ,而且在躯体上、心理上和社会上处于完好状态”。健康是相对的,不是绝对的,而且随着社会和科技的不断发展,疾病和健康的标准及内涵也将不断发生变化。

第一节 疾病概念

疾病概念(concept of disease) 是人类对疾病本质认识的高度概括,是随着社会生产力的不断发展和科学技术的不断进步以及人类对疾病认识水平的不断提高和疾病本身的发展而变化的。现代医学对疾病的研究,已从群体水平、个体水平、系统器官水平、细胞水平、亚细胞水平发展到分子水平。

目前认为,疾病是动物机体在一定病因作用下,引起的损伤与抗损伤反应,由于稳态(homeostasis) 调节紊乱,从而引起一系列功能、代谢和形态结构改变,临床出现许多不同的症状和体征,使机体与外环境的协调关系发生障碍,这种异常的生命活动过程,称为动物疾病。

疾病发生发展的基础是自稳调节紊乱。从健康到疾病是量变过程。中间有个过渡的亚健康状态,如:人精神上不适应社会,封闭自己,躯体上处于疾病发展的量变过程中;圈养的动物,缺乏锻炼,体力和适应环境的能力差。

动物疾病概念包括以下几个基本特征: ①任何疾病都是由一定原因引起的,没有原因的疾病是不存在的。②任何疾病都是完整统一机体的复杂反应,呈现一定的功能、代谢和形态结构变化,是疾病时产生各种症状和体征的内在基础。③任何疾病都包括损伤与抗损伤两方面变化及其相互转化,而且两者的比例关系,决定着疾病发展方向。疾病过程中损伤性变化占优势,疾病趋向恶化;抗损伤性变化占优势,则疾病趋向好转。④疾病是一个过程,有其发生、发展和转归的一般规律。掌握其规律,对认识疾病变化、预测其发展和转归以及进行有效的防治(制) ,均有重要意义。⑤疾病是在正常生命活动基础上产生的一个新过程,其与健康有本质区别。⑥疾病时,不仅动物的生命活动能力减弱,而且其生产性能和经济价值均降低。后者是动物疾病概念的最重要特征。

第二节 疾病发生的原因

疾病发生是有原因的,引起疾病的原因,简称病因(cause) ,又称为致病因素。研究疾病发生原因和条件的科学,称为病因学(etiology) ,即病因学是研究疾病因为什么发生的问题。病因

是疾病发生的必要因素,没有病因,疾病就不会发生,所以,没有病因的疾病是不存在的。尽管有些疾病目前病因还不清楚,随着科学的发展,迟早会被认识。

根据来源病因可分为:外源性致病因素(外因)和内源性致病因素(内因)。条件可以促进疾病发生,也可阻碍疾病发生。

原因和诱因是两个完全不同的概念,千万不能混同。在研究疾病发生原因时,要分清原因和诱因。但同一因素,在一种情况下是某种疾病的诱因;而在另一种情况下可成为另种疾病的原因。如营养不足使机体抵抗力降低,是结核病的诱因;但长期营养不足却是营养不良症的原因。

一、外源性致病因素

1. 生物性因素 生物性致病因素包括各种病原微生物(如细菌、病毒、真菌、霉菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体等)和寄生虫(如原虫、蠕虫等),可引起各种急、慢性传染性疾病和感染性疾病,是动物疾病最常见的致病因素。其致病作用特点是:

(1) 有一定选择性 主要表现在对感染动物的种属、侵入门户、感染途径和作用部位等有一定的选择性。如马传染性贫血病毒对马类动物有致病作用,对牛、羊则无致病性;破伤风梭杆菌只能从损伤的皮肤或黏膜侵入机体才能发病,随饲料进入消化道则不发病;流行性淋巴管炎的病原体只沿淋巴管蔓延;猪支原体性肺炎的病原体主要作用于猪肺脏等。

(2) 特异性强 病程有比较明显的阶段性,病理变化和临床症状有一定的特征性,以及呈现特异性的免疫变化等。

(3) 有明显恒定潜伏期 生物性致病因素侵入机体后,首先在体内生长繁殖,当其达到一定数量或毒力增加到一定程度时,才能引起机体发病。鸡白痢4~5天;禽霍乱2~9天;鸡新城疫3~5天。

(4) 产生有毒代谢产物对机体造成损伤 生物性因素侵入机体后,在体内生长繁殖过程中,可产生一些有毒代谢产物,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,对机体有致病作用。寄生虫性致病因素除能产生毒素外,还与机械性损伤和夺取机体营养物质有关。

(5) 机体抵抗力起着举足轻重的作用 病原体必须与机体相互作用才能引起疾病,只有机体对病原具有感受性时它们才能发挥致病作用。病原体作用于机体后,既改变了机体,也改变了病原体。

2. 机械性因素 机械性致病因素是指来自于体内外的各种机械力的作用。外界的机械性致病因素,如锐器或钝器的撞击,爆炸波的冲击等,可引起组织的各种损伤,如创伤、骨折、脱臼、震荡、挫伤等。内源性机械性致病因素,如肿瘤、异物、寄生虫、结石、脓肿、肠内闭结物等。对组织的压迫或对腔道的阻塞,可引起相应的损伤。机械性因素的致病作用特点是:①对作用组织没有选择性。②所引起的疾病无潜伏期及前驱期。③仅在疾病的发生上起作用,对疾病的发展一般不起作用。④机械力作用的强度、性质、部位和范围,与引起的损伤程度、性质和后果有直接关系,而一般不取决于机体的反应特性。

3. 物理性因素 物理性致病因素有温热(如高温、低温)、电流、光、电离辐射、大气压力等。高温的局部作用可引起烧伤;低温的局部作用可引起冻伤。高温的全身作用,除全身性烧伤外,一般引起热射病和日射病。低温的全身作用,可使机体受冷引起抵抗力减弱,容易诱发其他疾病,如感冒、肺炎等。

马、牛、羊、猪采食三叶草、荞麦等,因上述植物含有荧光物质,易被紫外线激发,故机体对阳光照射敏感性增高,可在缺乏色素或被毛少的部位,如皮肤等,发生疹斑、烧伤以至坏死,严重时引起机体的功能紊乱和发生溶血(光溶血作用)。

电离辐射的致病作用主要引起放射性损伤和放射病。大气压力的变化,无论低气压,还是高压对机体均有致病作用。对动物来讲:低气压的影响最为常见。如高原地带、空气稀薄、低气压环境等,可引起缺氧症。

外界环境噪音超过 120 分贝,可成为引起动物痛觉的一种刺激,并持续作用时,对大多数动物可产生不良影响,使动物交感神经兴奋性增高,严重时动物行为可能发生改变以至呈现一种顽固病态。

4. 化学性因素 化学性致病因素包括无机毒物(如酸、碱、重金属盐等);有机毒物(如醇、氯仿、乙醚、酚化物、氰化物、有机磷、有机氯、有机汞、有机砷、有机铜化合物等);生物毒物(如蛇毒、尸毒、斑蝥毒等);军用毒物(如氢氰酸、双光气、芥子气、氯乙酮、毕兹等)。上述化学物质通过各种途径作用于机体,引起机体中毒或损伤。

化学性因素致病作用的特点是:①除慢性中毒外,引起发病的潜伏期较短。②在疾病发展过程中持续起作用,直至化学性致病因素被解毒或排出体外。③部分化学性因素对机体组织器官的致病作用,有一定的选择性。④致病作用主要取决于毒物剂量和机体代谢解毒及排泄毒物功能。

5. 饲养管理不当 缺乏维持正常生命活动所必需的各种物质,如维生素、矿物质(包括微量元素)、氧、水、蛋白质、脂类、糖等,均可成为疾病发生的原因,引起动物各种营养物质缺乏症及其他疾病,如幼龄动物缺铁性贫血、硒-维生素 E 缺乏综合征、缺氧症、脱水、软骨症等。有些物质(如氯化钠、氟、铜、硒、铝等)摄入过多,也可成为疾病发生的原因。

二、内源性致病因素

疾病的发生和发展中,内部因素也有很重要的关系,即与机体防御功能的降低,机体遗传免疫特性的改变以及机体对致病因素的易感性等有关。有些体内因素异常,可单独作为病因而直接引起疾病,如遗传性疾病及自身免疫病等。

1. 机体防御功能降低 机体防御功能包括:屏障、解毒、排除和吞噬及杀菌作用。

(1) 屏障功能 皮肤、黏膜、骨骼、肌肉等都有阻挡或缓和外界致病因素的作用。皮肤、黏膜能阻挡致病微生物的入侵和化学毒物的作用。软脑膜、脉络丛、脑毛细血管内皮细胞能阻止血液中的某些毒素、细菌进入脑脊液及脑细胞,叫做“血脑屏障”。胎盘能阻止某些致病微生物及其产物进入胎儿体内,叫做“胎盘屏障”。如果这些屏障功能受损或削弱,则容易发生某些疾病。

(2) 吞噬及杀菌作用 体内有固定于各种组织的吞噬细胞,如结缔组织中的组织细胞,肝窦的星状细胞、肺泡壁的尘细胞,中枢神经的小胶质细胞等;也有游走的吞噬细胞,如单核细胞和嗜中性粒细胞等,统称为单核-巨噬细胞系统。吞噬细胞吞噬病原菌并通过其溶酶体所含的各种水解酶分解和杀死被吞噬的细菌。此外,嗜酸性粒细胞还有吞噬抗原抗体复合物的作用。唾液和鼻分泌物中的黏多糖能灭活某些病毒,汗液和泪液中的溶菌酶可破坏革兰阳性细菌。血清中含有多种非特异性杀灭微生物的成分如补体系统和溶菌酶等,胃酸、胆汁等也有一定的杀菌作用。当机体的吞噬作用和杀菌能力减弱时,则容易发生感染性疾病。

(3) 解毒功能 肝脏是机体的重要解毒器官,肝细胞能通过生物转化过程(氧化、还原、甲

基化、乙酰化、脱氨基、形成硫酸酯或葡萄糖醛酸酯等)将毒性物质(特别是消化吸收的毒物和代谢产物)转变为无毒或低毒的物质,然后经肾排出体外。此外,肾脏也可通过脱氨基、结合等方式对毒物进行解毒。当机体解毒功能发生障碍时,容易发生中毒。

(4) 排除功能 呼吸道黏膜上皮的纤毛运动,咳嗽、喷嚏等防御反射,胃肠道和肾脏等有排除各种异物、有害物质的作用。上述排除功能受损,可促进相应疾病的发生。

2. 机体反应性改变 机体反应性是机体对各种刺激的反应性能。正常情况下,机体反应性可分为种属、个体、年龄、性别等不同反应性。机体反应性不同,对致病因素的抵抗能力和感受性也不尽相同。

3. 种属和遗传因素 不同种属动物对同一致病因素的反应性是不同的。如马患鼻疽、传染性贫血,而牛则不得;雏鸭对黄曲霉毒素敏感,而绵羊、山羊和小白鼠则有较强的抵抗力;马、牛等草食动物感染炭疽可引起败血症,而猪通常呈现局部炭疽病变等。种属对某些因素的不感受性即种属免疫性是动物在进化过程中形成的一种特性。

遗传物质的改变可以直接引起遗传性疾病,如遗传性代谢病、遗传性功能障碍、遗传性畸形等。遗传因素的改变,还可使机体获得遗传易感性(即遗传因素),在一定外因作用下,导致机体产生疾病。

4. 年龄与性别 幼龄动物易患消化道和呼吸道疾病,可能与幼龄动物神经系统功能和防御免疫功能不够完善有关。老龄动物由于防御免疫功能减弱,容易患病,且不易恢复。

性别不同,生理解剖特点不同,感染疾病的情况不尽相同,如牛、犬、鸡的白血病发病率,雌性高于雄性。

此外,由于机体遗传或免疫特性的改变,机体反应性可能出现异常。机体反应性异常,可表现为对一般无害刺激呈现病理性反应,如变态反应;或者表现为对致病因素具有遗传易感性。

总之,正确认识疾病发生的原因,对疾病防治具有重要意义。一般地讲,外因是疾病发生的重要因素,没有外因就不能发生相应疾病。但是,外因通过内因起作用。在一些情况下,外因或内因在疾病发生上都可能起决定性的作用。如高温引起的烧伤,遗传物质改变引起的遗传病等,但这并不能代表疾病发生原因的一般情况。因此,研究疾病发生原因时,应从机体的内部因素和外界致病因素两方面进行全面研究和具体分析,才可能得出正确的结论。

三、疾病发生的条件

疾病发生的条件是指能影响(促进或阻碍)疾病发生发展的因素,其中能促进疾病发生的因素,称为诱因(precipitating factor)。条件往往集中体现为机体抵抗力、免疫力的降低,或对病原易感性的强弱。诱因在生物性病因引发疾病时作用明显,而在理化性病因引发疾病时其作用不明显。疾病发生的条件,可分为自然条件和社会条件。

自然条件如季节、气候、地理环境等因素,虽不能直接引起疾病,但能影响疾病的发生。如冬季的寒冷刺激,可降低机体抵抗力,多发生呼吸系统疾病;而夏季易发生消化系统疾病;低洼潮湿地区易发生寄生虫病;缺硒地带多发生硒缺乏症等。

社会条件如社会制度、政策管理、科技和生产力水平等,对动物健康或疫病流行具有重要影响。我国为提高人民生活水平,大力发展畜牧业,积极防治(制)动物疾病,贯彻“预防为主,防治结合”的方针,建立了合理的卫生防疫制度,消灭了危害养牛业已久的牛瘟,控制了动物的主要疫病,保证了畜牧业的健康发展。

第三节 发病学

发病学(pathogenesis)是研究疾病发生、发展基本规律和机制的科学。它与病因学的区别在于,后者回答疾病“为何发生”,前者则回答疾病“怎样发生和发展”。

一、疾病发生发展的基本规律

不同疾病在其特定的病因作用下,有其各自不同的发生、发展规律和机制,即每一具体疾病都有其特异性。基本规律是指各种疾病过程中一些普遍存在的共同的基本变化。

1. 损伤与抗损伤的斗争和转化规律 疾病发展过程就是损伤和抗损伤的复杂斗争过程。致病因素作用于机体后,一方面引起机体功能、代谢和形态结构的各种病理性损伤;同时,机体调动各种防御、适应和代偿功能来对抗致病因素及其所致的损伤,即产生抗损伤性变化。损伤与抗损伤互相依存,互相斗争,彼此消长,相互转化,贯穿于疾病发展过程的始终。而且两者的对比关系决定着疾病发展方向和结局。当损伤性变化占优势时,则疾病发展趋向恶化,甚至导致机体死亡;反之,当抗损伤性变化占优势时,则疾病趋向好转,乃至康复。例如创伤引起组织破坏、血管破裂、出血、血液丧失等一系列病理损伤;同时,动脉血压下降和疼痛引起反射性交感神经兴奋及血管收缩、心率加快、心肌收缩加强等抗损伤性反应,有助于动脉血压维持,以保证心脑血管血氧供应及减少出血。如果上述病理损伤变化不严重,通过抗损伤性变化及采取相应合理的治疗措施,机体便可康复。反之,损伤过重,失血过多,抗损伤性变化不足以抗衡损伤性变化,则病情可能恶化,发生创伤性或失血性休克而死亡。

疾病发展过程中,损伤与抗损伤性反应之间无严格界限,有些变化具有双重作用,并且在一定条件下可互相转化。例如创伤性出血时,局部血液凝固,可以减少或阻止出血,是一种抗损伤性变化;但当出血停止后,由于血液凝固,阻塞血管,引起局部血循障碍,就转化为对机体不利的因素。所以,在研究疾病过程中损伤和抗损伤时,必须根据具体情况进行具体分析,才能做出正确的诊断和采取合理的医疗措施。

代偿是疾病时机体抗损伤性变化的一个重要方面,包括形态代偿、功能代偿和代谢代偿3种类型,它们相互之间有着密切的联系。如心脏瓣膜病时,心脏相应部位的心肌肥大和收缩力增加,是形态代偿;一侧肾脏功能严重障碍,对侧肾脏可增强活动进行功能代偿;酸中毒时,肾脏产氨、排氢及保碱作用加强,可得到一定的代谢代偿。

2. 因果转化规律 原始病因作用于机体后引起发病,产生一定的病理变化,即为原始病因作用的结果,这个结果作为病因又可引起新的病理变化,即转化为新的病理变化的原因。如此原因、结果交替出现,互相转化,形成一个链锁式的发展过程,推动疾病的发展。疾病过程中的这种因果交替的关系,称为因果转化规律。例如机械因素作用于机体,引起创伤性大出血,使血液容量减少,致使心脏输出量及动脉血压下降,血压下降可反射性地引起交感神经兴奋,因而皮肤、腹腔内脏器官的微动脉和小静脉收缩,结果导致组织缺氧,毛细血管大量开放,大量血液淤积在毛细血管内,回心血量则进一步减少,心输出量和血压也随之进一步降低,组织缺氧更加严重,于是微循环中血液淤积也增多,回心血量更加减少。如此不断发展,病情不断恶化,甚至导致机体死亡。这就是创伤性大出血的因果转化和恶性循环。

决定病程发展和影响疾病转归的主要变化,称为主导环节或主要病理变化。

在动物医学临床实践中,要正确掌握疾病过程的因果关系,善于识别病程发展不同阶段的