



食品安全与健康系列
SHIPIN ANQUAN YU JIANKANG XILIE

国家法定禽病诊断与防制

Diagnosis and Control of
National Regulated Diseases of Poultry

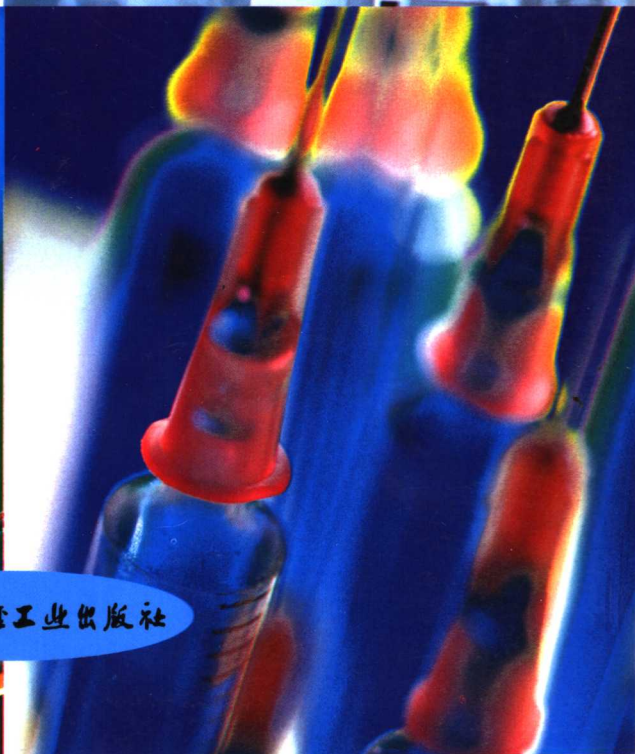
赵玉军 主编



FOOD



SAFE & HEALTH



中国轻工业出版社



食 品 安 全 与 健 康 系 列

SHIPIN ANQUAN YU JIANKANG XILIE

国家法定禽病诊断与防制

Diagnosis and Control of National Regulated Diseases of Poultry

赵玉军 主 编

马兴元 刘明春 张交尔 副主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

国家法定禽病诊断与防制 / 赵玉军主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2005. 3

(食品安全与健康系列)

ISBN 7-5019-4272-2

I. 国… II. 赵… III. 禽病—基本知识
IV. S858.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 014304 号

责任编辑: 李亦兵 马 妍 责任终审: 滕炎福 封面设计: 王佳凡
版式设计: 丁 夕 责任校对: 燕 杰 责任监印: 吴京一

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京公大印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14.75

字 数: 334 千字

书 号: ISBN 7-5019-4272-2 / TS·2528 定价: 28.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010—65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010—65141375 85119845

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

40039K1X101ZBW

《国家法定禽病诊断与防制》编委会

主 编 赵玉军

副 主 编 马兴元 刘明春 张交尔

参编人员 李卫华 李红梅 陈晓月 孟丽萍

郑玉姝 米丰泉 林 颖 刘文斌

全艳平 韩庆功 富 亮 齐 欣

何剑斌 袁文泽 于立辉 李 义

前 言

随着规模化、集约化养殖业的深入发展以及动物传染病流行和防制现状的需要,迫切要求我国的动物疫病防制技术与国际标准早日接轨,特别是我国加入 WTO 后,全球经济一体化进程的加剧,更要求我国新一代兽医工作者能够适应家禽乃至所有动物传染病发展的新形势与社会经济发展的新需求,掌握我国和国际动物疫病防制技术和方法,为动物生存与生产创造优良的环境,为我国实现小康生活这一社会发展目标保驾护航。

关注生命、关爱健康,是人类永恒的主题。随着生活水平的不断提高,人们越来越重视生活的质量,越来越关注与我们在一个地球上生活的动物,更加认识到保护动物就是保护我们自己。近年来,动物传染病发病率呈现上升趋势,动物性食品安全越来越被人们所关注和重视,特别是 2004 年初在我国和世界许多国家暴发的高致病性禽流感,使我们更加深刻地认识到,在关爱人类自己的同时,更要关注与我们朝夕相处的、为我们提供美味佳肴的动物,认识那些危害它们健康和威胁它们生命的疫病,并懂得怎样预防、控制甚至消灭这些疫病,已日益成为人类所面临的重任。

本书分为总论、各论和诊断防制技术 3 个部分,共 11 章,全书强化了传染病防制的总体原则,增加了家禽传染病总体防制的新理念、新方法和新技术,深入系统地介绍了严重危害我国养禽业的国家法定一、二、三类和 OIE 指定的 22 个重要疫病,对每一种疾病从病原学、流行病学、临床症状、病理变化、诊断、防制等方面做了系统的介绍,采用了大量图表,总结了国内外家禽疫病的最新研究进展,引用了大量的新内容以及国际上公认的疫病防制技术和方法,较为全面地向读者介绍了各种传染病的诊断与检疫技术规范,特别是对危害性大或人禽共患性重要传染病的诊断、防制和扑灭措施,尽可能地按照危害程度和国际防制惯例进行介绍,使其在技术上更加趋于理性化、规范化和法律化。

本书的编写,以期对广大的大中专院校师生,动物防疫、检疫部门,及其他从事禽业生产、管理等工作人员提供一个较为全面的学习、研究和应用资料。

本书在构思乃至编写过程中,得到了国内预防兽医学中许多专家、学者的鼓励 and 大力支持,在此表示衷心感谢!由于文献引用较多,不能一一提及各位文献作者,在此向本书所引用文献的先辈们致以崇高的敬意!

对参加本书文字录入与校对工作的沈阳农业大学预防兽医学专业 2001 级研究生贾赞、2004 级研究生范秀波、2003 级临床兽医学硕士研究生祝兴林同学表示感谢!

在编写过程中,由于时间仓促和编者水平有限,错误和遗漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正!

编委会

目 录

第一篇 家禽传染病学总论

第一章 家禽传染病的传染与流行过程.....	1
第一节 家禽传染病的发生与发展.....	1
第二节 家禽传染病的流行病学基础.....	6
第三节 家禽传染病的流行过程	10
第二章 家禽传染病的诊断与检测技术	12
第一节 家禽传染病的传统分析与诊断方法	12
第二节 家禽传染病的现代分子生物学诊断与检测技术	16
第三章 家禽传染病的预防与控制措施	19
第一节 家禽传染病的常规防制措施	19
第二节 家禽传染病的疫苗等生物制品防治	23
第三节 家禽烈性传染病的控制与扑灭	31

第二篇 国家法定禽病

第四章 一类家禽疫病	36
第一节 禽流行性感胃	36
第二节 鸡新城疫	44
第五章 二类家禽疫病	49
第一节 鸡传染性喉气管炎	49
第二节 鸡传染性支气管炎	53
第三节 鸡传染性法氏囊病	59
第四节 鸡马立克氏病	63
第五节 鸡产蛋下降综合征	69
第六节 禽白血病	71
第七节 禽痘	74
第八节 鸭瘟	78
第九节 鸭病毒性肝炎	80
第十节 鹅细小病毒病	82
第十一节 禽霍乱	85
第十二节 鸡白痢	89
第十三节 禽支原体病	93
第十四节 鸡球虫病.....	101
第六章 三类家禽疫病.....	107

第一节 鸡病毒性关节炎·····	107
第二节 禽脑脊髓炎·····	110
第三节 鸡传染性鼻炎·····	111
第四节 禽结核病·····	115
第五节 禽伤寒·····	119
第七章 OIE 法定禽类疫病补遗·····	122

第三篇 国家法定禽病检疫与防制技术规程

第八章 一类禽病检疫技术规程·····	126
第一节 禽流行性感胃检疫技术规程·····	126
第二节 鸡新城疫实验室检疫和检疫后处理的技术规范(GB 16550—1996)·····	151
第九章 二类禽病诊断技术·····	156
第一节 鸡传染性喉气管炎诊断技术(NY/T 556—2002)·····	156
第二节 鸡传染性支气管炎血清抗体检测操作规程·····	159
第三节 鸡传染性法氏囊病诊断技术(GB/T 19167—2003)·····	160
第四节 鸡马立克氏病诊断技术(GB/T 18643—2002)·····	165
第五节 鸡产蛋下降综合征诊断技术(NY/T 551—2002)·····	167
第六节 禽白血病毒 p27 抗原酶联免疫吸附试验方法(NY/T 680—2003)·····	170
第七节 禽痘琼脂扩散试验操作规程·····	172
第八节 鸭瘟诊断技术(摘自 OIE)·····	173
第九节 鸭病毒性肝炎诊断技术(NY/T 544—2002)·····	174
第十节 鹅细小病毒病实验室诊断技术(NY/T 560—2002)·····	176
第十一节 禽霍乱(禽巴氏杆菌病)诊断技术(NY/T 563—2002)·····	179
第十二节 鸡白痢诊断技术(NY/T 536—2002)·····	182
第十三节 禽支原体病诊断技术(NY/T 553—2002)·····	184
第十四节 鸡球虫病诊断技术(NY/T 553—2002)·····	185
第十章 三类禽病诊断技术·····	189
第一节 鸡病毒性关节炎琼脂凝胶免疫扩散试验方法(NY/T 540—2002)·····	189
第二节 禽脑脊髓炎琼脂扩散试验操作规程·····	190
第三节 鸡传染性鼻炎诊断技术(NY/T 538—2002)·····	191
第四节 禽结核诊断技术(摘自 OIE)·····	197
第五节 禽伤寒诊断技术·····	200
第十一章 OIE 法定禽病补遗诊断技术·····	201
附录·····	206
附录一 中华人民共和国传染病防治法·····	206
附录二 中华人民共和国动物防疫法·····	210
附录三 中华人民共和国进出境动植物检疫法·····	216
附录四 国家一、二、三类动物疫病病种名录·····	221

附录五 OIE 法定报告疾病名录.....	222
附录六 国际贸易禽病诊断试验方法表.....	225
参考文献.....	226

第一篇 家禽传染病学总论

第一章 家禽传染病的传染与流行过程

第一节 家禽传染病的发生与发展

一、传染病的概念及特性

凡是由病原微生物引起,具有一定潜伏期和临床表现,并具有传染性的疾病称为传染病。传染病的表现虽然多种多样,但亦具有一些共同特性,根据这些特性可与其他非传染病相区别。这些特性包括以下几个方面:

(1) 传染病是由病原微生物与机体相互作用所引起 每一种传染病都有其特异的致病性微生物存在,如禽流感是由禽流感病毒所引起的,没有禽流感病毒就不会有禽流感的发生。

(2) 传染病具有传染性和流行性 从传染病病禽体内排出的病原微生物,侵入另一有易感性的健康家禽体内,能引起同样症状的疾病。像这样使疾病从患病禽传染给健康家禽的现象,就是传染病与非传染病相区别的一个重要特征。当条件适宜时,在一定时间内,某一地区易感动物群中可能有许多动物被感染,致使传染病蔓延散播,形成流行。

(3) 被感染机体发生特异性免疫反应 在传染病发展过程中,由于病原微生物的抗原刺激作用,机体发生免疫生物学的改变,产生特异性抗体和变态反应等。这种改变可以用血清学方法等特异性反应检查出来。

(4) 耐过动物能获得特异性免疫 动物耐过传染病后,在大多数情况下均能产生特异性免疫,使机体在一定时期内或终生不再感染该种传染病。

(5) 具有特征性的临床表现 大多数传染病都具有该种病特征性的综合症状、一定的潜伏期和病程经过。

二、病原微生物感染与机体的抗感染作用

当病原微生物侵入动物机体,并在一定的部位定居、生长繁殖,从而引起机体一系列的病理反应,这个过程称为感染。病原微生物在其物种进化过程中形成了以某些动物的机体作为生长繁殖的场所,过寄生生活,并不断侵入新的寄生机体,即不断传播的特性。在感染过程中,病原微生物和禽类机体之间的这种矛盾运动,根据双方力量的对比和相互作用的条件不同而表现不同的形式。当病原微生物具有相当的毒力和数量,而机体的抵抗力相对比较弱时,动物体在临床上出现一定的症状,这一过程就称为显性感染。如果侵

人的病原微生物定居在某一部位,虽能进行一定程度的生长繁殖,但动物不呈现任何症状,即动物与病原体之间的斗争处于暂时的、相对的平衡状态,这种状态称为隐性感染。处于这种情况下的动物称为带菌者。健康带菌是隐性感染的结果,但隐性感染是否造成带菌现象需视具体情况而定。病原微生物的侵犯与动物机体抵抗侵犯的矛盾运动是错综复杂的,是受到多方面因素影响的,因此感染过程表现出各种形式和类型。感染的类型主要包括以下几种。

1. 外源性和内源性感染

病原微生物从动物体外侵入机体引起的感染过程,称为外源性感染,大多数传染病属于这一类。如果病原体是寄生在动物机体内的条件性病原微生物,在机体正常的情况下,它并不表现其病原性。但当受不良因素的影响,致使动物机体的抵抗力减弱时,可引起病原微生物的活化,毒力增强,大量繁殖,最后引起机体发病,这就是内源性感染。

2. 单纯感染、混合感染和继发感染

由一种病原微生物所引起的感染,称为单纯感染或单一感染。大多数感染过程都是由单一种病原微生物引起的。由两种以上的病原微生物同时参与的感染,称为混合感染。动物感染了一种病原微生物之后,在机体抵抗力减弱的情况下,又由新侵入的或原来存在于体内的另一种病原微生物引起的感染,称为继发性感染。如鸡新城疫病毒是引起鸡新城疫的主要病原体,但慢性型鸡新城疫常出现由大肠杆菌引起的继发感染。混合感染和继发感染的疾病都表现严重而复杂,使诊断和防制增加了困难。

3. 显性感染和隐性感染,顿挫型感染和消散型感染

表现出该病所特有的明显的临床症状的感染过程称为显性感染。在感染后不呈现任何临床症状而呈隐蔽经过的称为隐性感染。隐性感染的病禽称为亚临床型,有些病禽虽然外表看不到症状,但体内可呈现一定的病理变化;有些隐性感染病禽则既不表现症状,又无肉眼可见的病理变化,但它们能排出病原体散播传染,一般只能用微生物学和血清学方法才能检查出来。这些隐性感染的病禽在机体抵抗力降低时也能转化为显性感染。开始症状较轻,特征症状未见出现即行恢复者称为消散型(或一过型)感染。开始时症状表现较重,与急性病例相似,但特征性症状尚未出现即迅速消退恢复健康者,称为顿挫型感染。这是一种病程缩短而没有表现该病主要症状的轻病例,常见于疾病的流行后期。还有一种临床表现比较轻缓的类型,一般称为温和型。

4. 局部感染和全身感染

由于动物机体的抵抗力较强,而侵入的病原微生物毒力较弱或数量较少,病原微生物被局限在一定部位生长繁殖,并引起一定病变的称为局部感染。但是,即使在局部感染中,动物机体仍然作为一个整体,其全部防御机能都参加到与病原体的斗争中。如果动物机体抵抗力较弱,病原微生物冲破了机体的各种防御屏障侵入血液向全身扩散,则发生严重的全身感染。这种感染的全身化,其表现形式主要有:菌血症、病毒血症、毒血症、败血症等。

5. 典型感染和非典型感染

典型感染和非典型感染均属显性感染。在感染过程中表现出该病的特征性(有代表性)临床症状者,称为典型感染。而非典型感染则表现或轻或重,与典型症状不同。如典型新城疫具有腺胃乳头出血等特征病理变化,而非典型新城疫轻者仅有肠道出血或扁桃体出血,严重者可有部分鸡表现腺胃乳头出血等病理变化。

6. 良性感染和恶性感染

一般常以病禽的死亡率作为判定传染病严重性的主要指标。如果该病并不引起病禽的大批死亡,可称为良性感染。相反,如能引起大批死亡的,则可称为恶性感染。机体抵抗力减弱和病原体毒力增强等都是传染病发生恶性病程的原因。

7. 最急性、急性、亚急性和慢性感染

最急性感染病程短促,常在数小时或一天内突然死亡,症状和病变不显著,发生巴氏杆菌病时,有时可以遇到这种病型。常见于疾病的流行初期。急性感染病程较短,从几天至两三周不等,并伴有明显的典型症状,如传染性喉气管炎等,主要表现为这种病型。亚急性感染的临床表现不如急性那么显著,病程稍长,和急性相比是一种比较缓和的类型。慢性感染的病程发展缓慢,常在一个月以上,临床症状常不明显或甚至不表现出来,如结核病等。

传染病的病程长短决定于机体的抵抗力和病原体的致病力等因素,同一种传染病的病程并不是经常不变的,一种类型经常易转变为另一种类型。病原微生物进入动物体,若动物体的身体条件不适合于侵入的病原微生物生长繁殖,或动物体能迅速动员防御力量将该侵入者消灭,从而不出现可见的病理变化和临床症状,这种状态就称为抗感染免疫。感染和抗感染免疫是病原微生物和机体斗争过程的两种截然不同的表现,但它们并不是互相孤立的,感染过程必然伴随着相应的免疫反应,二者互相交叉、互相渗透、互相制约,并随着病原微生物和机体双方力量对比的变化而相互转化,这就是决定感染发生、发展和结局的内在因素。了解感染和免疫的发生、发展的内在规律,掌握其转化的条件,对于控制和消灭传染病具有重大意义。

三、病原微生物的致病作用与机体的免疫应答作用

1. 病原微生物侵入门户与定位

各种传染病的病原微生物以一定方式,经过一定的部位而侵入机体的一定组织器官,这就是病原微生物的定位地点。病原微生物在机体内的定位不同,决定了病原微生物的不同排出途径,也决定了其停留在不同的外界环境。病原微生物停留在不同环境,决定其侵入新寄主的不同门户,影响了某些病原微生物的定位。例如,侵害呼吸系统的霉形体由病禽的呼吸道分泌物排出,随着咳嗽、喷嚏而散布至空气中。易感禽在吸入含有病原微生物的空气时,病原微生物由呼吸道侵入定位于呼吸器官中。如在肠道中的沙门氏菌,从粪便中排出,进入土壤、饲料和饮水,由易感动物的口腔进入消化道定位。生殖系统传染病的病原微生物常通过交配经生殖道黏膜传染,有些存在于血液内的病原微生物,往往依靠吸血的节肢动物作为媒介而进入新宿主的血液引起传染。病原微生物从机体内排出的途径是多种多样的,还可随尿、唾液、乳汁、眼分泌物、水疱液、脓液及皮肤垢屑等排出体外。病原微生物侵入宿主机体的部位(传染门户)也是多种多样的,动物不断接触周围环境,因此皮肤、黏膜、消化道、呼吸道和泌尿生殖道等均可能成为传染门户。至于很多危害严重的全身败血性传染病如鸡新城疫、巴氏杆菌病等,病原微生物在体内的分布较广,可以通过多种途径排出体外,经由多种外界环境侵入不同的传染门户。

2. 病原微生物的致病作用

病原微生物侵入动物体后发生的致病作用是多种多样的,一定菌株或毒株的致病力程度称为毒力。毒力是区别病原微生物和非病原微生物的主要特征,依据病原微生物的下列

两种特性来判定其毒力:

(1) 在组织内繁殖的能力 在动物体内生长的能力是病原微生物在演化为寄生物的过程中获得的。有毒力的病原微生物对吞噬作用多少有抵抗力,且常具有荚膜等物质可保护它免受体液中的有害影响。病原微生物突破宿主机体防卫屏障,侵入宿主活组织,在其中发育繁殖并深入扩散的能力称为侵袭力。各种病原微生物在活体中侵入和繁殖的能力有很大差异。有些病原细菌虽能引起严重的疾病,但病菌的侵袭力并不强,只能在身体局部造成损害,而产生毒力强大的毒素被吸收后分布全身。有些病菌不能产生可溶性毒素,但有相当强的侵袭力,能从其繁殖的部位侵入淋巴管和血管被带到体内其他部位,引起全身感染。

病毒的致病作用可分多种方式,其中最常见的一种是溶细胞作用。病毒侵入细胞后在其中复制,然后破坏细胞。细胞被破坏时放出大量病毒至细胞外,又侵入另一些细胞。当破坏的细胞达到一定数量时,则组织被破坏,出现炎症及症状。细胞的破坏并非仅仅由于病毒在细胞内大量聚集或在释放时破坏了细胞所致。在病毒繁殖早期合成了一种病毒特异蛋白,这种蛋白阻止细胞的蛋白及RNA的合成,使细胞无法生存,细胞膜渗透性受影响,细胞发生肿胀,这些才是细胞被破坏的主要原因。

(2) 产生毒素的能力 一些病菌可产生外毒素,如肉毒梭菌、产气荚膜梭菌、化脓链球菌和金黄色葡萄球菌等。外毒素为一种蛋白质,可被蛋白酶所分解,其毒性很强,且有高度特异性。一般不耐热,除少数例外,大多数外毒素在60~80℃下10~30min即可被破坏。外毒素具有良好的抗原性,可以刺激动物机体产生特异性中和抗体,即抗毒素。外毒素经用少量甲醛溶液于37℃处理后,其毒性即行丧失,但仍保持其抗原性。这种丧失了毒性而仍具有抗原性的外毒素,称为类毒素,可作为预防某些疾病的生物制剂。

大多数细菌主要是革兰氏阴性细菌如大肠杆菌、沙门氏菌和巴氏杆菌等,在其菌体中含有对动物组织毒性不太强的物质,这种主要存在于其细菌壁的磷脂多糖和肽的复合物,称内毒素。内毒素的毒性比外毒素要小,但比外毒素耐热性强,对蛋白酶也有耐受性,经过缓和的水解后,即失去其毒性。内毒素是刺激产生凝集素的良好抗原,但凝集素虽能与抗原结合却不能中和内毒素的毒性作用。

3. 机体对感染的免疫应答作用

微生物穿透和经过机体上皮屏障时,它们能迅速被宿主识别为一种异物,然后引起局部或全身反应。这些反应的性质和范围根据侵入的部位、病原微生物的致病性和宿主的免疫力而有不同。

(1) 炎症和微生物的清除 微生物在穿透上皮屏障后,可受上皮下组织或黏膜下组织中结缔组织纤维交织的网阻挡,不能散播到更深层组织中去。从周围血管中移行出来的嗜中性细胞不久与侵入的微生物相遇,并黏附其上。这使得嗜中性细胞能吞入微生物,在胞浆中形成一个吞噬体(phagosome),随后吞噬体与溶酶体(lysosome)融合后形成具有对多种微生物有致死性的高浓度溶菌酶的吞噬溶酶体(phagolysosome)。在遇到有荚膜的细菌和真菌时,吞噬作用常受到阻碍,这些细菌可产生对嗜中性细胞和其他吞噬细胞致死的物质。有些细菌如禽产单核细胞李氏杆菌吞噬溶酶体中有很高的存活率,因而被称为兼性细胞内寄生菌。这些细菌所引起的感染有长期持续的趋向,其防制和肃清需要在宿主体内产生细胞免疫。

特异抗体的存在可促进吞噬作用。它可“调理”微生物使之更易黏附于吞噬细胞,因而

刺激了吞噬作用。袭击细胞的抗体也能抑制其代谢和繁殖,抗体对病毒则可阻止其对靶细胞特异受体的黏着,因此可以限制其播散,使之局限于入侵的部位。

侵入血流中的微生物可被肝、淋巴结、骨髓、脾等网状内皮系统的血窦中的固定巨噬细胞所滤过。在菌血症或败血症感染中,这些器官能清除绝大多数细菌。免疫动物,特别是那些建立了细胞免疫的动物,常能迅速而彻底地清除微生物。

(2) 对感染的免疫反应 病原微生物侵入禽机体后,机体可以产生针对该种微生物的特异性免疫。特异性免疫应答主要表现为体液免疫和细胞免疫两个方面。特异性免疫应答是巨噬细胞、B 细胞和 T 细胞三类细胞对抗原刺激的共同反应过程,它们互相配合、互相促进和互相调节,以完成清除外来异物,保持机体内部环境平衡。

① 体液免疫:抗原激发 B 细胞系产生抗体,以及体液性抗体与相应抗原接触后引起一系列抗原抗体反应统称为体液免疫。体液免疫是机体抗御传染的主要因素之一。由于自然地或人工地受到抗原刺激而合成的各类免疫球蛋白(或人工被动获得的免疫球蛋白),如 IgG、IgM、IgA,具有抗菌、抗毒素和抗病毒等多种免疫功能,它们或者通过激活补体系统引起免疫溶解作用,或者增强吞噬细胞吞噬和杀灭原微生物的能力,或者中和外毒素或病毒等,以抵抗和清除相应的病原微生物或其毒素的有害作用。

② 细胞免疫:细胞免疫亦称细胞介导免疫,是指致敏淋巴细胞与相应抗原作用后所导致的特异性免疫。细胞免疫具有抗细胞内寄生性病原微生物的感染等多种免疫作用。机体对于结核杆菌等细胞性寄生菌的免疫,主要依靠细胞免疫反应。细胞免疫也是抗真菌感染(钱癣等)的一种最重要的因素。细胞免疫在某些病毒(如疱疹病毒、痘病毒等)性疾病的恢复中起重要作用,主要是:由致敏淋巴细胞释放干扰素,以防止病毒在正常细胞内繁殖;淋巴毒素可直接破坏靶细胞(感染细胞)及细胞内的病毒;趋化因子、移动抑制因子等可导致巨噬细胞大量聚集在感染部位,并加强其吞噬和消化病毒的功能。

③ 局部免疫:很多病原微生物如禽流感病毒、副流感病毒、金黄色葡萄球菌、肺炎球菌、链球菌等在呼吸道可诱生局部分泌型 IgA,并认为这种抗体的防御保护作用要比血清中的 IgA 及其他抗体更为重要。沙门氏菌、大肠杆菌等在肠道及禽滑液霉形体等在关节囊均可在局部诱生抗体,主要是 IgA 类抗体,也有 IgG 和 IgM 抗体。

④ 黏膜免疫:肠道、呼吸道、泌尿生殖道等黏膜的固有层中有广泛散在淋巴细胞。这些淋巴细胞在局部病原微生物的刺激下可转化为浆细胞,产生 IgA。当 IgA 通过黏膜上皮细胞到达黏膜表面时成为分泌型 IgA。动物的肠液、支气管分泌液、鼻液、唾液、眼泪、胆汁、乳汁、宫颈分泌液及尿中均曾发现分泌型 IgA。虽然分量不多,但由于集中于黏膜表面,所以抵抗感染的能力很强。

四、传染病的发展阶段

1. 潜伏期

由病原体侵入机体并进行繁殖时起,直到疾病的临床症状开始出现为止,这段时间称为潜伏期。不同的传染病其潜伏期的长短常常是不相同的,就是同一种传染病的潜伏期长短也有很大的变动范围。这是由于不同的动物种属、品种或个体的易感性是不一致的,病原体的种类、数量、毒力和侵入途径、部位等情况也有所不同而出现的差异,但相对来说还是有一定的规律性。例如鸡新城疫潜伏期 3~5d,最短 2d,最长 15d。一般来说,急性传

染病的潜伏期差异范围较小;慢性传染病以及症状不很显著的传染病其潜伏期差异较大,常不规则。同一种传染病潜伏期短的,疾病表现常较严重;反之,潜伏期延长时,病程常较轻缓。从流行病学的观点看来,处于潜伏期中的动物之所以值得注意,主要是因为它们可能是传染的来源。

2. 前驱期

前驱期是疾病的征兆阶段,其特点是临床症状开始表现出来,但该病的特征性症状仍不明显。从多数传染病来说,这个时期仅可察觉出一般的症状,如体温升高、食欲减退、精神异常等。各种传染病和各个病例的前驱期长短不一,通常只有数小时至一两天。

3. 症状期

前驱期之后,病的特征性症状逐步明显地表现出来,是疾病发展到高峰的阶段。这个阶段因为很多有代表性的特征性症状相继出现,在诊断上比较容易识别。

4. 转归期

病原体和动物体这一对矛盾,在传染过程中依据一定条件,各向着其相反的方面转化。如果病原体的致病力增强,或动物体的抵抗力减退,则传染过程以动物死亡为转归。如果动物体的抵抗力得到改进和增强,则机体便逐步恢复健康,表现为临床症状逐渐消退,体内的病理变化逐渐减弱,正常的生理机能逐步恢复。机体在一定时期保留免疫学特性,在病后一定时间内还有带菌(毒)排菌(毒)现象存在,但最后病原体可被消灭清除。

第二节 家禽传染病的流行病学基础

一、传染病流行病学研究的意义

目前仍有许多传染病的发病率没有下降或下降不明显,一些新的传染病被不断发现;由于病原体的变异,有些传染病的流行病学特点随之发生变化。因此,进行传染病的流行病学研究具有重要的现实意义。

二、流行过程的生物学基础

1. 传染源

传染源是指体内有病原体生存、繁殖并能排出病原体的人与动物,包括患传染病的病人、病原携带者和受感染的动物,此外,某些节肢动物和有待阐明的传染源具有传染源的作用。传染源可能是处于潜伏期、症状期和恢复期的任意期病原携带者。病原携带者是指无任何临床症状而能排出病原体的人或动物。病原携带者是一个统称,如已明确所带病原体的性质,也可以相应地称为带菌者、带毒者、带虫者等。病原携带者一般分为潜伏期病原携带者、恢复期病原携带者和健康病原携带者三类。

症状期的流行病学意义很大,因为病原体在患病禽体内繁殖量最大,可排出大量的病原体。有些传染病,患病禽为惟一的传染源,饲养人员的接近,可能会增加感染及传播的机会。

潜伏期病原携带者是指感染后至症状出现前即能排出病原体的动物。在这一时期,大多数患禽体内的病原体数量还很少,且此时一般不具备排出条件,因此不能起传染源的作用。但有少数传染病在潜伏期后期能够排出病原体,此时就有传染性了。潜伏期对流行病

学的研究具有重要意义,潜伏期的长短可影响疾病的流行特征,帮助判断受感染的时间,找寻传染源和传播因素,确定免疫接种时间,确定对接触者留验、检疫和医学观察期限,可帮助评价防治措施的效果,确定是否发生二代病例等。

恢复期病原携带者是指在临床症状消失后仍能排出病原体的动物。一般来说,这个时期的传染性已逐渐减少或已无传染性了。但还有不少传染病在临床痊愈的恢复期仍能排出病原体。在很多传染病的恢复阶段,机体免疫力增强,虽然外表症状消失但病原尚未肃清,对于这种病原携带者除应考查其病史,还应做多次病原学检查,才能查明。

健康病原携带者是指过去没有患过某种传染病但却能排出该种病原体的动物。一般认为这是隐性感染的结果,通常只能靠实验室方法检出。这种携带状态一般为时短暂,作为传染源的意义有限,但是巴氏杆菌病、沙门氏菌病等病的健康病原携带者为数众多,可成为重要的传染源。

病原携带者存在着间歇排出病原体的现象,因此仅凭一次病原学检查的阴性结果不能得出正确的结论,只有反复多次检查均为阴性时才能排除病原携带状态。消灭和防止引入病原携带者是传染病防治中艰巨的主要任务之一。

2. 传播途径

传播途径是病原体更换宿主、在外环境中所经历的全过程。传播途径易于实现时病例可连续发生,并有周期性、季节性升高的现象。疫病流行强度与饲养密度、易感动物构成及卫生条件有关。

(1) 经空气(飞沫、飞沫核、尘埃)传播 空气不适于任何病原体的生存,但空气可作为传染的媒介物,它可作为病原体在一定时间内暂时存留的环境。经空气而散播的传染主要是通过飞沫、飞沫核或尘埃为媒介而传播的。

经飞散于空气中带有病原体的微细泡沫而散播的传染称为飞沫传染。所有的呼吸道传染病主要是通过飞沫而传播的,如鸡传染性喉气管炎等。这类病禽的呼吸道往往积聚不少渗出液,刺激机体发生咳嗽或喷嚏,很强的气流把带着病原体的渗出液从狭窄的呼吸道喷射出来形成飞沫飘浮于空气中,可被易感动物吸入而感染。

动物体正常呼吸时,一般不会排出飞沫,只有在呼出的气流强度较大时(如鸣叫、咳嗽)才喷出飞沫。一般飞沫中的水分蒸发变干后,成为蛋白质和细菌或病毒组成的飞沫核,核愈大落地愈快,愈小则愈慢。这种小的飞沫核在空气中飘浮时间较长,距离较远。但总的来说,飞沫传染是受时间和空间限制的,从病禽一次喷出的飞沫来说,其传播的空间不过几米,维持的时间最多只有几小时。但为什么不少经飞沫传播的呼吸道疾病会引起大规模流行呢?这是由于传染源和易感动物不断转移和集散,到处喷出飞沫所致。一般来说,干燥、光亮、温暖和通风良好的环境,飞沫飘浮的时间较短,其中的病原体(特别是病毒)死亡较快;相反,潮湿、阴暗、低温和通风不良,则飞沫传播的作用时间较长。

从传染源排出的分泌物、排泄物和处理不当的尸体散布于外界环境的病原体附着物,经干燥后,由于空气流动冲击,带有病原体的尘埃在空气中飘扬,被易感动物吸入而感染,称为尘埃传染。尘埃传染的时间和空间范围比飞沫传染要大,可以随空气流动转移到别的地区。但实际上尘埃传染的传播作用比飞沫要小,因为只有少数在外界环境生存能力较强的病原体能耐过这种干燥环境或阳光的曝晒。能借尘埃传播的传染病有结核病、禽痘等。

经空气飞沫传播的传染病的流行特征是：因传播途径易于实现，病例常连续发生，患禽多为传染源周围的易感动物。潜伏期短的传染病如流行性感冒等，易感动物集中时可形成暴发。未加有效控制时，此类传染病的发病率多有周期性和季节性升高现象，一般以冬春季多见。病的发生常与畜舍条件及是否拥挤有关。

(2) 经污染的饲料和水传播 以消化道为主要侵入门户的传染病如鸡新城疫、沙门氏菌病、结核病等，其传播媒介主要是污染的饲料和饮水。经水传播病例分布与供水范围一致，凡饮水者一般均可发病，水源如经常被污染，可表现为慢性流行经过，水源如一次性严重污染，可出现暴发流行，水源停用或净化后，暴发或流行即可平息；经水传播病禽有疫水接触史，有地区与季节上的差别，多见于与疫水接触的动物，大量易感动物与疫水接触，可发生暴发与流行，加强防护或对疫水采取措施后，可控制病例的发生。传染源的分泌物、排出物和病禽尸体及其流出物污染了饲料、牧草、饲槽、水池、水井、水桶，或由某些污染的管理用具、车船、禽舍等辗转污染了饲料、饮水而传给易感动物。因此，在防疫上应特别注意防止饲料和饮水的污染，防止饲料仓库、饲料加工场、禽舍、牧地、水源、有关人员和用具的污染，并做好相应的防疫消毒卫生管理。

(3) 经活的媒介物而传播 非本种动物和人类也可能作为传播媒介传播禽传染病，主要为节肢动物、野生动物和人类等。节肢动物中作为禽传染病的媒介者主要是蚊、库蠓、家蝇、蜚等。传播主要是机械性的，它们通过在病、健禽间的刺螫吸血而散播病原体，亦有少数是生物性传播，某些病原体（如住白细胞虫）在感染家禽前，必须先在一定种类的节肢动物（如库蠓、蜚）体内通过一定的发育阶段，才能致病。蚊能在短时间内将病原体转移到很远的地方去，可以传播各种脑炎和丹毒等。库蠓可以传播鸡住白细胞虫孢子，家蝇虽不吸血，但活动于禽体与排泄物、分泌物、尸体、饲料之间，它在传播一些消化道传染病方面的作用也不容忽视。野生动物的传播可以分为两大类，一类是本身对病原体具有易感性，在受感染后再传染给禽类。在此，野生动物实际上是起了传染源的作用，如鼠类传播沙门氏菌病、钩端螺旋体病，野鸭传播鸭瘟等。另一类是饲养人员和兽医在工作中如不注意遵守防疫卫生制度，消毒不严时，容易传播病原体。如在进出病禽和健禽的禽舍时可将手上、衣服、鞋底沾染的病原体传播给健禽。兽医的体温计、注射针头以及其他器械如消毒不严就可能成为鸡新城疫等病的传播媒介。

(4) 经污染的土壤传播 由于传染源的排泄物或分泌物污染土壤，埋葬因传染病死亡的人、畜尸体，而使土壤受到污染，在其中生存很久的病原微生物可称为土壤性病原微生物。经污染的土壤传播的传染病，其病原体对外界环境的抵抗力较强，疫区的存在相当牢固。因此应特别注意病禽排泄物、污染的环境、物体和尸体的处理，防止病原体落入土壤，以免造成难以收拾的后患。

(5) 经其他途径传播 ①医源性传播：由于医疗时未严格执行规章制度，或者药品或生物制品受污染所引起的病原传播；②经疫苗和血液制品或注射针头引起的传播；③垂直传播：包括经医源传播和上行性传播等；④经直接接触传播：病原体从传染源直接传播至易感动物合适的侵入门户；⑤间接接触：间接接触了被污染的物品所造成的传播。

3. 易感禽群

易感性是抵抗力的反面，指禽对于每种传染病病原体感受性的大小。该地区禽群中易感个体所占的百分率和易感性的高低，直接影响到传染病是否能造成流行以及疫病的严重

程度。禽易感性的高低虽与病原体的种类和毒力强弱有关,但主要还是由禽体的遗传特征、疾病流行之后的特异免疫等因素决定的。外界环境条件如气候、饲料、饲养管理卫生条件等因素都可能直接影响到禽群的易感性和病原体的传播。以下分别择要叙述。

(1) 禽群的内在因素 不同种类的动物对于同一种病原体表现的临床反应有很大的差异,这是由遗传性决定的。某一种病原体可能使多种动物感染而引起不同的表现。这种传染病的相对特异性在流行病学方面有特殊的意义,使之可能不时地出现所谓“新”的传染病。不同品系的动物对传染病抵抗力的遗传性差别,往往是抗病育种的结果。例如通过选种培育而成的白来航鸡对雏鸡白痢沙门氏菌的抵抗力有一定的增强。一定年龄的动物对某些传染病的易感性较高,如幼禽对大肠杆菌、沙门氏菌的易感性较高。年轻的禽群对一般传染病的易感性较年老者高,这往往和禽的特异免疫状态有关。

(2) 禽群的外界因素 各种饲养管理因素包括饲料质量、禽舍卫生、粪便处理、拥挤、饥饿以及隔离检疫等都是与疫病发生有关的重要因素。在考虑同一地区同一时间内类似农场和禽群的差别时,很明显地可以看出饲养管理条件是非常重要的疾病因素。但对于这些饲养管理因素在农场条件下的实际重要性还很少进行过周密细致的研究,因此它们对疫病发生的影响很难具体测定。

(3) 特异免疫状态 在某些疾病流行时,禽群中易感性最高的个体易于死亡,余下的禽或已耐过,或经过无症状传染都获得了特异免疫力。所以在发生流行之后该地区禽群的易感性降低,疾病停止流行。此种免疫的禽所生的后代常有先天性被动免疫,在幼龄时期也具有一定的免疫力。禽免疫性并不要求禽群中的每一个成员都是有抵抗力的,如果有抵抗力的动物比例高,一旦引入病原体后出现疾病的危险性就较小,通过接触可能只出现少数散发的病例。因此,发生流行的可能性不仅取决于禽群中有抵抗力的个体数,而且也与禽群中个体间接触的频率有关。一般如果禽群中有 70%~80% 是有抵抗力的,就不能发生大规模的暴发流行。这个事实可以解释为什么通过免疫接种禽群常能获得良好的保护,尽管不是 100% 的易感动物都进行了免疫接种,或是应用集体免疫后不是所有动物都获得了免疫力。当新的易感动物引进一个禽群时,禽群免疫性的水平可能会出现变化,这些变化就使禽群免疫性逐渐降低以至引起流行。在一次流行之后,禽群免疫性保护了这个群体,但由于幼禽的新生,易感动物的比例增加,在一定情况下足以引起新的流行。

4. 疫源地

在一定条件下,传染源向其周围传播病原体所能波及的范围。疫源地具有向外传播病原的条件,因此可能威胁其他地区的安全。疫源地的含义要比传染源的含义广泛得多,它除包括传染源之外,还包括被污染的物体、房舍、牧地、活动场所,以及这个范围内怀疑有被传染的可疑动物群和储存宿主等。自然疫源地是指病原体、传播媒介(主要是媒介昆虫)和宿主动物在自己的世代交替中无限期地寄居在自然界的各种生物群落(biotic communities)里,组成各种独特的生态系统(ecosystem),这种自然疫源性疾病有明显的地区性和季节性,其所在的地区,称为自然疫源地。疫源地的范围取决于三个因素:传染源的活动范围、传播途径的特点和禽群的免疫状态。疫源地消灭的条件有传染源被移走或消除了病原携带状态,进行了终末消毒,经过该病的最长潜伏期,易感者中没有新的感染发生。影响流行过程的因素包括:自然因素(气候、地理、土壤等)、社会因素(表现为很多方面)等,在一定程度上,对某些传染病的传染源、传播途径和易感者有着重要的影响。