

国家重大出版工程项目

# Avian Disease Manual

# 禽病手册

Martine Boulianne 等 编著  
匡宇 孙洪磊 张涛 主译  
赵继勋 主审

第7版



中国农业大学出版社  
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

国家重大出版工程项目

Avian Disease Manual

# 禽病手册

第7版

Martine Boulianne	等	编著
匡宇 孙洪磊 张涛		主译
	赵继勋	主审

中国农业大学出版社  
· 北京 ·

## 内 容 简 介

《禽病手册》是美国家禽学会最畅销的图书,它简明扼要但全面地介绍了影响禽类的常见疾病信息。随着商品禽类产品的快速发展,新病原的出现,微生物重新分类和命名,新版《禽病手册》更新和增加了这方面内容,继续保持了手册的高质量。它分章节对病毒、细菌、寄生虫等不同病原引起的疾病,营养代谢疾病,其他疾病以及鸭病,猎禽等动物疾病进行描述,并附有解剖和组织病理图片,鉴别诊断的表格及用药建议等。《禽病手册》已成为北美兽医和家禽科学学生的基础教学用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

禽病手册:第7版/(加)马汀娜·博列尼(Martine Boulianne)等编著;匡宇,孙洪磊,张涛主译. —北京:中国农业大学出版社,2019.1

书名原文:Avian Disease Manual

ISBN 978-7-5655-2056-3

I. ①禽… II. ①马…②匡…③孙…④张… III. ①禽病-诊断-手册 IV. ①S858.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 169455 号

书 名 禽病手册 (第7版)

Avian Disease Manual (seventh edition)

作 者 Martine Boulianne 等 编著

匡 宇 孙洪磊 张 涛 主译

策划编辑 梁爱荣 丛晓红

责任编辑 梁爱荣

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62818525,8625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出版部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail [cbsszs@cau.edu.cn](mailto:cbsszs@cau.edu.cn)

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2019年1月第1版 2019年1月第1次印刷

规 格 889×1194 16开本 20.25印张 585千字

定 价 228.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

**Avian Disease Manual**

# 禽病手册

第7版

**M. Boulianne**

**M. L. Brash**

**B. R. Charlton**

**S. H. Fitz-Coy**

**R. M. Fulton**

**R. J. Julian**

**M.W. Jackwood**

编著

**D. Ojkic**

**L. J. Newman**

**J. E. Sander**

**H. L. Shivaprasad**

**E. Wallner-Pendleton**

**P R. Woolcock**

本书简体中文版本翻译自 Martine Boulianne 等编著的“Avian Disease Manual, 7<sup>th</sup> edition”。

Translation from the English language edition:

The original English language work has been published by The American Association of Avian Pathologist Inc. (AAAP).

Copyright © 2013 The American Association of Avian Pathologist Inc. (AAAP).

All rights reserved.

中文简体版本由 The American Association of Avian Pathologist Inc. (AAAP) 授权中国农业大学出版社有限公司专有权利在中国大陆出版发行。

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the Proprietor

本书任何部分之文字及图片,如未获得出版者之书面同意不得以任何方式抄袭、节录或翻译。

著作权合同登记图字:01-2018-3377

## 译者名单

主译	匡宇	孙洪磊	张涛	
参译	常建宇	马云飞	寇秋雯	刘莉萍
	廖翼飞	赵鑫静	王馨悦	
主审	赵继勋			

## 编著者

### CONTRIBUTING AUTHORS

Martine Boulianne  
Faculté de médecine vétérinaire  
Université de Montréal  
PO Box 5000  
St Hyacinthe, QC Canada J2S 7C6

Marina L. Brash  
Animal Health Laboratory  
University of Guelph  
PO Box 3612  
Guelph, ON Canada N1H 6R8

Bruce R. Charlton  
CAHFS Turlock Branch  
University of California – Davis  
3327 Chicharra Way  
Coulterville, California 95311

Steve Fitz-Coy  
Merck  
PO Box 2074  
Salisbury, MD 21802 United States

Richard M. Fulton  
Diagnostic Center for Population  
and Animal Health  
Michigan State University  
PO Box 30076  
Lansing, Michigan, 48909

Mark W. Jackwood  
Department of Population Health  
College of Veterinary Medicine  
The University of Georgia  
953 College Station road  
Athen, Georgia 30602-4875

Richard J. Julian  
Ontario Veterinary College  
Dept of Pathobiology  
Guelph, ON Canada N1G 2W1

Davor Ojkic  
Animal Health Laboratory  
University of Guelph  
PO Box 3612  
Guelph, ON Canada N1H 6R8

Linnea J. Newman  
Merck Animal Health  
17 Pine Street  
North Creek, NY 12853

Jean E. Sander  
Ohio State University-CVM  
6828 Spruce Pine Drive  
Columbus, OH 43235

H. L. Shivaprasad  
CAHFS-Tulare Branch  
999 E. Edgemont Drive  
Fresno, CA 93720

Eva Wallner-Pendleton  
Pennsylvania Animal Diagnostic Laboratory  
System/PennState University  
149 Centennial Hills Road  
Port Matilda, PA 16870

Peter R. Woolcock  
CAHFS - University of California – Davis  
West Health Sciences Drive  
Davis, California 95616

# 第7版前言

## PREFACE TO THE 7TH EDITION

《禽病手册》英文版目前已成为美国家禽学会最畅销的出版物。这本书的成功在于其包括家禽常见疾病简明而全面的信息,同时价格合理。本书成为北美兽医和家禽科学专业学生以及对禽病有浓厚兴趣者主要的学习资料,成为发展中国家最有价值的参考书。

商品家禽生产是快速发展的产业,随着新的病原不断出现,微生物重新分类、命名,不断有新发现,因此本手册需要不断再版。新版本对编者的挑战在于在更新信息并改进形式的同时要保持过去几版卓越的教学质量。此目标通过杰出团队的努力得以实现。目前,编委会由新成员和有经验的成员共同组成。成员们平时的专业工作都极其忙碌,但是都慷慨地接受并回应我的召唤,分享他们的知识和经验。我非常感谢他们及时勤奋地审阅并更新所著的章节。当然,我们也要感谢令人尊敬的同行 C. E. Whiteman 和 A. A. Bickford 自 1980 年开始写第一版《禽病手册》,为我们持续建设提供坚实基础。

《禽病手册》的章节是根据导致疾病的不同病原(例如病毒性的、细菌性的、真菌性的等)划分的。在每个章节中,疾病都是根据英文字母顺序排列的,增加的索引可以更好地帮助读者找到所需信息的位置。附录中包含一些表格,每个表格都列举了在身体各个系统中常见的疾病。我们的学生很喜欢这些表格,并对这些表格有助于读者快捷对比不同疾病给予了正面的评价。在以往的表格中,我们又添加了鸭子疾病和高地猎禽疾病两个表格,为的是覆盖更广泛的禽种。我们提供的家禽药物使用清单作为一般性的指导,在使用前,药物推荐量要与药物厂家的标签仔细核对。如今,我们的学生大多来自城市,他们从未见过活的鸡或是火鸡,更别说到过家禽农场了。为了弥补这个差距,也为让我们的家禽兽医更具有洞察力,我们在《禽病手册》加入了“如何调查一个发病禽群”这一新的章节。关于尸体剖检的章节做了较大修订,加入了尸检后的鉴别诊断程序的内容。

在主编 Dr. Bruce Charlton 的指导下,《禽病手册》第 6 版附了一张 CD,里面包含电子版照片。第 7 版将这些照片包含在书正文中以增加资料内容。不论怎样,一张图片比一千字的描述更加明了!文字叙述中提到的参考图片可以在每个疾病内容之后查到。编委会对提供了超高质量和有重要组织学意义照片的所有作者表示诚挚的感谢。要给予 H. L. Shivaprasad 博士(加利福尼亚动物卫生与食品安全学院,加州大学戴维斯分校)和 H. J. Barnes 博士(北卡罗来纳州立大学)特别的感谢,由于他们给予极大的热情并提供令人赞叹的照片,同时还有许多同事主动检查他们的切片和照片,为读者提供高水平的图片。我们也采用美国家禽学会幻灯片集中的照片,向它们的作者致以谢意。我们鼓励读者进一步搜寻这些图库和禽病的书籍以获得更好的照片和信息。尽管每一次都试图正确地记录图片的作者和机构,但还是有遗漏,我们为因疏忽发生的错误道歉。

最后需要说明的是,我感谢美国家禽协会董事会持续支持和愿意批准编委会的建议,同时认识到美国家禽协会执行董事 Bob Bevans-Kerr 先生繁重的工作。他的耐心及在图像处理软件的能力和经历,使得整个编辑的过程成为愉快的经历。

Martine Boulianne

# 目 录

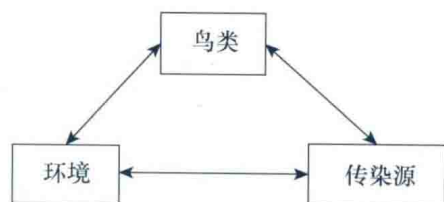
## CONTENTS

如何调查一个发病禽群 .....	1
病毒性疾病 .....	5
细菌疾病 .....	79
真菌病 .....	149
寄生虫病 .....	165
营养性疾病 .....	191
其他杂病 .....	205
鸭病 .....	247
猎禽病 .....	251
附录 .....	255
家禽药物使用指导 .....	277
家禽的尸体剖检 .....	283
图索引 .....	294
索引 .....	308
致谢 .....	312

# 如何调查一个发病禽群

由 Martine Boulianne 编写

调查发病禽群的方法属于群体医学的一部分。不仅需要将这个群体作为关注点,而且必须严格检查其直接接触的环境。实际上,由于家禽经常饲养在禽舍内,它们的健康直接取决于禽舍条件。科赫法则:“一个传染源,一种疾病”可以变换为下列框图表示:



最佳的环境条件是为禽鸟提供高质量的饲料和饮水,使其舒适从而高效地转化为产品和生长率。

在接下来的章节中,将重点放在访问发病禽群时需要评估的各种参数上。

## 工具箱

除家禽兽医外,所有兽医都会告诉你其基本工具是温度计和听诊器。在调查发病群时,刀会更常用。但是无论进行何种诊疗实践,敏锐的观察力、与牧场主或饲养人员交流时收集有用信息的能力以及逻辑推理能力,这些与决定必要的行动步骤同样重要。

在家禽兽医的工具箱中,应该包括尸体剖检工具箱(例如:剖检刀、骨钳、切肠道的肠刀、外科手术刀、手术钳等),采样用器材(例如:针头和注射器、血液采集管、无菌塑料袋和棉签、标本盒、加或不加10%磷酸缓冲液的福尔马林),可用于观察肠道刮片中艾美耳球虫的显微镜,检测空气和水质量的各种工具,符合生物安全标准的合适的装备[干净的工作服或一次性工作服,一次性塑料靴,头部遮盖物(比如一次性百褶头罩),一次性手套和洗手液等]。

## 调查禽群

当禽群存在问题或牧场主要求兽医亲临现场,或者是例行健康检查时,都要进行禽群调查。与其他领域的临床兽医业务相比,家禽兽医没有急诊,也就是说很少会在下班之后接到紧急电话。然而,当死亡率明显增加或者出现疑似需要上报的疾病时,兽医应该尽快造访受影响的禽群。

给家禽兽医打电话最常见的原因有:死亡率增加,呼吸道临床症状,腹泻,跛行或者生产性能下降。基于家禽工业的结构体系,可先联系技术员,随后根据他或她的专业判断来告知兽医。

## 正常死亡率

当死亡率增加时,每日会有比预期死亡率多很多的禽鸟死亡。预期每日死亡量与禽群的年龄、种类、产品类型和饲养方式相关。例如,有一部分雏鸡、雏火鸡或雏鸭会因为不能在禽舍内找到食物和水,因储备营养的卵黄囊耗尽而死于饥饿或脱水。

在生长期,有些肉用禽鸟可能会死于心脏相关疾病(鸡和火鸡的猝死综合征,鸡的腹水和火鸡的双侧心肌病),或者进行性跛行,无法接近饲喂器或者饮水器会最终导致脱水或虚弱。从人道角度讲,这些动物应该屠宰以结束它们的痛苦。

种禽或蛋禽也有预期死亡率,通常是由于生殖相关的疾病造成(通常与肥胖症相关),也有跛行,在很多禽群中,啄癖是可见的另一个致死原因。

这些就是在禽群中所谓的预期死亡率,每日将死亡数记录在一个表格中,必须检查这些以确定问题的程度、发病和持续时间。

以下提供的死亡率可作为一般性指导,仅适用于高密度舍饲的肉禽和笼养蛋鸡(表1)。

表1 不同禽鸟的预料死亡率

禽鸟类型	育雏期	生长期	全群出栏死亡率
肉鸡	≤1%(0~2周龄)	0.5只/(1000只/天)(2~4周龄) <1只/(1000只/天)(4周龄以上)	≤2.5%
肉用火鸡	≤2%(0~2周龄)	0.5~1只/(1000只/天)(2~10周龄) 1~2只/(1000只/天)(10周龄以上)	4%~6%(肉用火鸡) 6%~12%(雄火鸡)
肉用种禽	1%~2%(0~2周龄)	生长期≤0.25只/(1000只/天) 生产期0.1%~0.25%/月(此时期死亡率总 共约6%)	10%
蛋鸡	1%~2%(0~2周龄)	生长期≤0.25只/(1000只/天) 产蛋期<0.5%/月	2%~5%
肉鸭	<2%	0.5~1只/(1000只/天)(2~10周龄) 1~2只/(1000只/天)(10周龄以上)	7周龄屠宰时死亡率为3%~7%
鹌鹑		≤0.25只/(1000只/天)	
珍珠鸡		≤0.25只/(1000只/天)	

## 正常禽鸟

检查禽群时,仔细观察禽鸟,重点是寻找不健康或者发病禽鸟。整体的身体检查和行为观察能够提供很好的指示。健康禽鸟行动时眼神机警,眼睛睁开并且有神。成熟火鸡和蛋鸡有亮红色的鸡冠。禽鸟干净,羽毛光滑,腿的鳞片光亮整洁。粪便成形,为棕色或灰色伴有白头(尿酸盐)。检查时可能会看到垃圾中有来源于盲肠的淡棕色泡沫状粪便,这在禽舍中是常见的。

在舍饲体系中,禽鸟应该能够站立、走动甚至跑动,仅有短时间的挠痒和卧地。火鸡和鸭不在垫料中挠痒,笼养的禽鸟也不能够挠痒,除非给它们提供沙盒。鸡会迅速躲开陌生的参观者,而火鸡则会尾随其后。年轻的肉鸡经常打架,即拍打翅膀跳到彼此身上。火鸡对配偶表现出好战的行为,同时会发出嘶嘶声,竖起羽毛在群体中慢慢走动,蓝色的头上有一伸长的肉垂。检查过程中应该还能看到种禽交配。当兽医的出现造成的应激降低时,就会有許多(但不是全部)禽鸟去饮水或者采食。

## 身体健康状况的评价

目前有多种生长曲线,因遗传、管理和饲料公司的不同而不同。要参考这些表格来证实禽鸟的体重和增长率是否在正常范围。也可以通过触诊胸肌来判断禽鸟的身体状况。一只手抓住鸟腿,将其头朝

下,用另一只手的手掌触诊龙骨突,了解龙骨突侧面的胸肌发育情况,以及胸肌轮廓的凹凸。生长良好的禽鸟表现为胸部的轮廓呈凸面,圆形并且胸肌丰满,没有龙骨突的突起。而消瘦的禽鸟表现为胸部轮廓明显凹陷,龙骨突突出并且感觉不到胸肌。

## 临床症状

由于疾病和所侵袭系统的不同,临床症状不同且严重程度也各异。并非群体中所有禽鸟都会表现出临床症状。疾病早期可能仅有小部分个体发病,需要仔细观察并发现它们。

通常,发病禽鸟表现为无精打采,久坐,头下垂贴近身体、尾部,且可能有翅膀低垂。鸡冠和肉髯苍白,干瘪。眼神呆滞,有时闭眼。可能不吃不喝,因此减慢或停止生长,最终体重减轻。厌食的鸡通常排绿色粪便(由于胆汁着色),可能粘在泄殖孔周围的羽毛上。脱水的禽鸟可见腿部细且颜色暗,感觉它们更轻并且龙骨上的皮肤不能自由滑动。如果感冒或者发烧,羽毛会蓬松,并且禽鸟会蜷缩在角落或者与其他禽鸟待在一起取暖。如果病因得不到纠正,禽鸟会先高声鸣叫,然后精神沉郁。

如果是呼吸道疾病,在早期鸡会摇头并且用爪子挠头。随着病情发展,可能观察到流眼泪或流鼻涕,灰尘和泥土粘在湿润的羽毛和喙上会使它看起来很脏。肿胀的眶下窦会影响眼睛的形状,甚至可能挤压导致睁不开眼。呼吸音从轻微的摩擦音到

较大的声音。禽鸟没有横膈膜，所以不会咳嗽。严重的呼吸困难会导致禽鸟伸长脖子，可见腹壁运动。如果想听到呼吸道疾病发病过程中病禽发出轻微摩擦音，可以轻吹口哨，鸡会被吸引住，停止咯咯叫并且会抬头。这个窍门不适用于火鸡，它们会用高声地咯咯叫回复你。

如果怀疑是肠炎，一些禽鸟泄殖孔周围的羽毛会很脏，根据感染源不同，甚至会有血液或者硫黄色的粪便。这些血液或者硫黄色的粪便在垫料中也能见到。

跛足的禽鸟会长时间卧姿，并且行走困难，翅膀展开。长期平卧的禽鸟能看到腕掌关节的腹面有外伤和胸骨的黏液囊炎。依据不同病因，关节可能会红肿。脚踏部表面可能会变脏、皮肤变硬、破裂和/或变红。

调查禽群性能下降时，体重减轻、更高的饲料转化、产蛋下降、孵化率降低等都需要仔细检查并且与预料结果比较以确定管理者发现的问题，并且回答以下基本问题：谁，发生了什么，何时发生的，在何地发生的，怎么发生的？

## 禽舍环境

正如前文所说，生存环境的质量会在很大程度上影响禽鸟的健康。禽舍内应该提供干净的饲料、饮水和新鲜的空气，防止捕食者，能够御寒遮阳、遮风挡雨和抵抗高热；同时为幼禽提供热源。视察过程中，你可以按 F-L-A-W-S 顺序检查这些最重要的因素。F 表示饲料，L 表示光/垫料，A 表示空气，W 表示水，S 表示环境卫生、安全、空间、工作人员。

**饲料：**对于肉用禽鸟，饲料和饮水通常任意采食，但对于种禽和蛋禽则要定量采食。饲喂器和饮水器应该放在适当的高度，以方便采食。采食量的变化可提示疾病的发生，但是也要考虑环境冷热、饲料本身（能量，纤维素，颗粒大小）和禽鸟各时期需求（例如产蛋期）。

**光：**由于光照能够刺激产蛋，所以光照计划和光照强度对蛋禽是非常重要的参数。对于许多肉用禽鸟，会在生长早期缩短日照时间来控制增长率。

**垫料：**垫料是粪便和垫层的混合物。后者应该是由有吸收性的材料做成的，而且用量足够以保证舒适度。如果太干，呼吸道问题会增加；如果太湿，则会引发肠道和骨骼病症。如果你在手中紧握

一把垫料，松手后它能保持原来形状的话就说明太湿了。

**空气：**禽舍环境控制最重要的因素之一是空气质量，尤其是气流。大部分商业禽舍的通风系统是机械的，极其重要的是，如果电力短缺会因禽舍高温而迅速导致禽鸟死亡。良好的通风不仅能带来新鲜的空气，而且能带走有害气体（二氧化碳和氨气等）、灰尘和湿气。空气质量差会导致呼吸道问题增加。更有甚者，如果通风不良，垫料会更加潮湿，为细菌和寄生虫营造理想的生存环境。也许最终禽鸟会因为球虫和跛行而死亡。禽舍温度由电子控制，而且有探针监控。在适宜的室温范围，生长率最高。由于雏禽不能保持身体恒温，必须提供热源。由于禽鸟没有汗腺，而是通过呼吸降温，温度高于 40℃ 就会非常不舒服，高于 46℃ 可能会致命。

**水：**饮水要保质保量。在一定的体重时，禽鸟的饮水量大致是采食量的两倍。饮水限制会减少采食量。在疾病的临床症状出现的前一到两天经常会表现出饮水量下降，饮水量也与环境温度密切相关。例如，在极度热应激时，水需求量可能轻易达到 4 倍。

**环境卫生：**在检查过程中应收集清洁度、消毒、害虫防治、停饲期、病史、日常用药情况和免疫程序等信息。生物安全措施要准备就绪，以降低疾病引入和传播的风险。

**空间：**禽鸟需要足够的空间进行运动、锻炼、采食和饮水。空间的需求依据饲养禽鸟的种系和所使用的生产体系的不同而不同。

**工作人员：**细心并熟练的管理人员和工作人员对于饲养并保证家禽健康是非常重要的。管理方面的任何变化都会给禽鸟带来负面影响。

关于禽舍标准，许多书和扩展服务的说明书都会提供合理的信息，要让禽鸟舒适必须重视这些原则。

## 尸体剖检

仔细观察禽鸟及其圈舍条件、评判死亡率表格和其他参数之后，你或许可以根据行为表现的数据列出所有可能的疾病。为了验证这些假设，可以在养殖场进行尸体剖检以验证病变是否存在。尸体剖检对于快速观察内部病变、建立诊断和确定行动步骤是必要的。理想情况是剖检有代表性症状的动物。准确的禽病诊断最重要的是识别整个群体

的主要问题而不是致力于个体的病变。对于大的家禽群体,应选出 5 只死禽和 5 只表现临床症状的个体进行剖检。据伦理学标准,对发病禽鸟要进行快速人道地安乐死。尸体剖检的具体步骤在本手册其他章节会有描述。为了进一步分析和确认你的试验性或是初步诊断,禽鸟或样品应该送检动物诊断实验室。

## 采样

有些样品可以从活禽采集(例如,血液样品和气管拭子等)或者在死后采取。血液样品通常用于血清学试验。如果某些疾病需要了解血清抗体变化,则两份血清最好间隔两周采集。对于成年禽鸟,由于抗体滴度能从卵黄中检测到,收集禽蛋也可以达到上述目的。

大多数禽鸟,如幼年和成熟的鸡,很容易从臂静脉采血;对于火鸡和鸭,从胫跗静脉采血也是很好的选择。由于禽鸟的皮肤很薄,拔掉一些羽毛,然后按压采血部位附近就很容易看到静脉。用 70% 的酒精湿润皮肤能帮助更好地确定静脉位置。

对于大多数禽鸟,长 0.5~1 in, 21~22 号的针头(根据禽鸟大小而定)和 5 mL 注射器能够满足需求。不要用真空采血管采集禽鸟血液,其静脉很容易萎陷,要在注射器的活塞上施以平缓稳定的负压进行抽血。禽鸟血液很容易在采血过程中凝固。

对于大多数血清学分析,2 mL 血液样本已足够。血液样本要保存在无菌瓶子中,水平放置直到凝固。采集之后迅速将瓶子放在温水中可以加速凝固,而冷藏会阻碍凝固。采集之后血清可以转移到瓶子中,放于冰上然后运送到实验室。如果计划做凝集试验,不能冷冻血清,这样可能会导致假阳性结果。

一些生化或者其他分析需要非凝集的血液样品,请询问诊断实验室常用的抗凝剂(例如肝素和

柠檬酸钠等)。样品应尽快置于冰上送往诊断实验室。

尸体剖检时,依据肉眼病变的需要可采集多个组织和器官的样品。如果需要细菌培养或者病毒样品,应使用灭菌外科手术刀片尽可能地无菌采样(例如采集关节/渗出液)。也可以将整块或者部分器官送往实验室。

用于病理学检查的组织要在死后立即用 10% 福尔马林(或其他固定剂)浸泡。样品应为小块以保证固定剂快速渗透,应保存在 10 倍于它们体积的固定剂中。要保证运输过程中容器密封,不泄漏液体。(另一种运输方法:将样品从罐中取出用福尔马林湿润的纸巾包裹,放入密封塑胶袋以保证组织湿润,由于运输人员较敏感,在运输途中不能破裂、泄漏或者溢出。同时,在袋上做好标记。)

当出现不明原因的拒食、死亡、产蛋下降、生长缓慢时,如果怀疑饲料原料、药物水平等有问题,要从饲养员那里收集饲料样品。

井水和水位线底部的水至少每年分析一次以确定水中微生物和生化性质。水的 pH 和氯含量可以采用特定的试纸条检测。

调查时,如果通风未达最优状态,氨气、二氧化碳、相对湿度可以很简单地通过仪器检测。用红外测温仪测量禽舍温度,确定舒适度范围。许多圈舍有电脑控制的通风系统,监控和记录最低、最高和平均禽舍温度以及相对湿度。

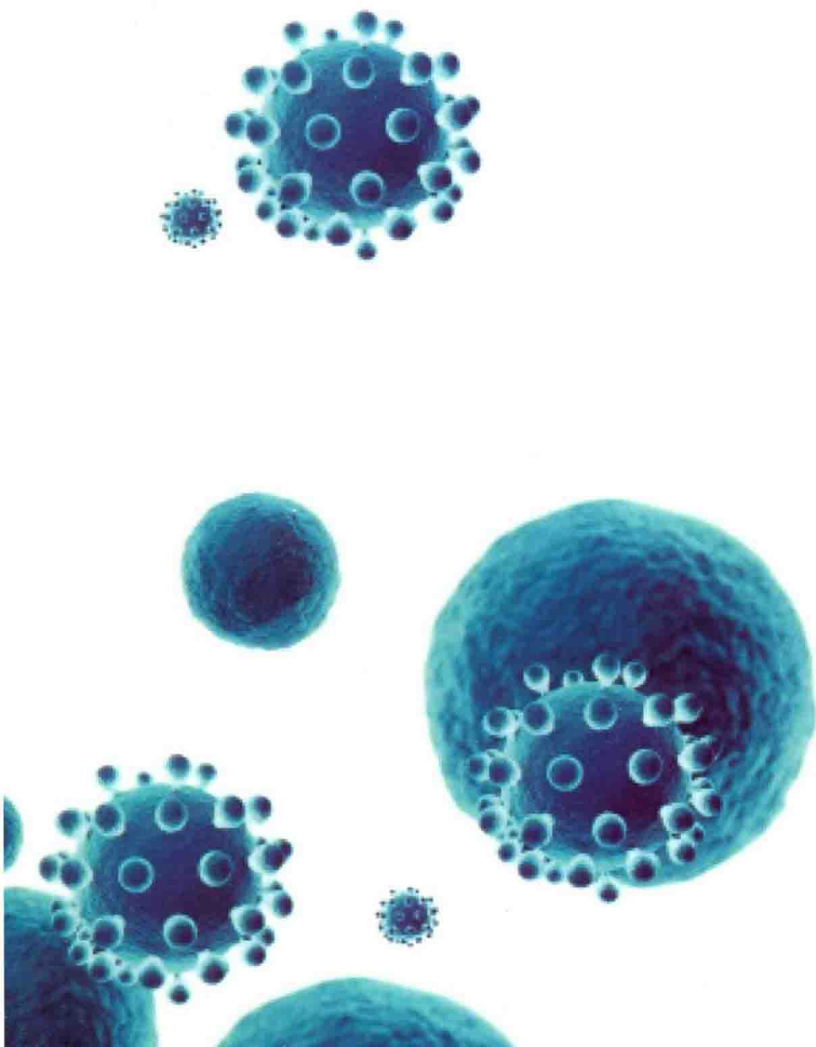
## 调查报告

调查报告应该包括养殖场或禽舍的名称,问题的描述(谁,发生了什么,何时发生的,在何地发生的,怎么发生的),临床观察,尸体剖检发现,结论和根据现有情况提出的建议。在等待实验室进一步检测结果前提出初步诊断结果。最终结果应尽快通过电话告知牧场主、管理人员或者技术人员。

# 病毒性疾病

VIRAL DISEASES

由 Davor Ojkic, Marina L. Brash, Mark W. Jackwood 和 H. L. Shivaprasad 完成新增及修订部分



# 虫媒病毒感染

## (ARBOVIRUS INFECTIONS)

### 定义

虫媒病毒 (Arbovirus) 是节肢动物携带病毒 (arthropod-borne virus) 的缩写, 病毒在节肢动物体内复制, 然后通过吸血传播给其他宿主。

### 发病

在北美的家禽和牧场禽鸟中报道了四种虫媒病毒: 东部马脑炎病毒 (Eastern equine encephalitis virus, EEEV)、西部马脑炎病毒 (Western equine encephalitis virus, WEEV)、高原 J 病毒 (Highlands J virus, HJV) 和西尼罗病毒 (West Nile virus, WNV)。本章节将仅限于介绍北美地区的虫媒病毒感染。

### 历史资料

东部马脑炎病毒: 1938 年首次发现于野鸡和鸽子体内。

西部马脑炎病毒: 1957 年首次发现于火鸡体内。

高原 J 病毒: 1960 年首次发现于佛罗里达州的冠蓝鸦。

西尼罗病毒: 1999 年首次发现于美国东北部。

### 病原学

东部马脑炎病毒 (EEEV)、西部马脑炎病毒 (WEEV) 和高原 J 病毒 (HJV) 属于披膜病毒科 (Togaviridae) 甲病毒属 (Alphavirus)。病毒颗粒为球形, 有囊膜, 直径为 70 nm。是单股正链 RNA 病毒。

西尼罗病毒 (WNV) 属于黄病毒科 (Flaviviridae), 黄病毒属 (Flavivirus)。病毒颗粒为球形, 有囊膜, 直径 40 ~ 60 nm。是单股正链 RNA 病毒。

### 流行病学

1. 病毒为季节性传播, 由感染病毒的蚊虫叮咬易感禽鸟 (感染马和人的是东部马脑炎病毒、西部马脑炎病毒和西尼罗病毒) 时传播。鸟类是蚊虫病毒的重要来源, 它们携带比大多数哺乳动物更高滴度的病毒。

2. 病毒血症、发病或者死亡的禽鸟被其他易感禽鸟啄食可能是感染群体中病毒传播的重要途径。而且, 某些吸血昆虫 (蠓虫、鹿虻和马蝇等) 可能机械性地传播病毒。

3. 易感的野生鸟类和禽鸟会出现一过性感染, 不表现临床症状。在它们的血清中可以检测到抗体。

### 临床症状

东部马脑炎病毒: 神经系统疾病, 有报道火鸡、野鸡 (雉)、欧石鸡、鸭和鸡感染时死亡率会上升。东部马脑炎病毒感染会导致种火鸡产蛋下降。

西部马脑炎病毒: 过去与火鸡的神经系统疾病有关。1999 年发生在加利福尼亚州的产蛋减少的火鸡体内分离到西部马脑炎病毒。

高原 J 病毒: 高原 J 病毒与欧石鸡的神经系统疾病和种火鸡的产蛋下降相关。

西尼罗病毒: 已有报道鹅和家鸭自然暴发西尼罗病毒感染。感染的鸭通常表现为虚弱、无法站立和死亡率上升 (图 1b)。1 日龄雏鸡易感, 实验接种后表现出神经系统疾病。火鸡对西尼罗病毒可耐受。

### 病理变化

#### 东部马脑炎

1. 野鸡 (雉): 无肉眼大体病变。神经的组织学病变包括血管内皮细胞肿大 (图 1a)、血管炎、多灶

性坏死、血管周围淋巴袖套、神经胶质细胞增多症、神经元变性和脑膜炎或者脑膜脑炎(图 2a 和图 3a)。也报道过脾脏纤维素性坏死、心肌坏死和肝坏死症状(图 4a)。

鹧鸪(山鹑):尸体剖检时病变为多灶性心肌坏死和脾脏大理石样肿大。组织神经病变包括血管周围淋巴袖套、神经胶质细胞增多症、卫星现象以及非化脓性心肌炎。

2. 火鸡:火鸡雏鸡中,脑部病变包括血管周围淋巴袖套、神经元变性和内皮细胞肥大。实验感染火鸡雏鸡,尸体剖检病变包括脱水、嗦囊缺乏饲料、胸腺和法氏囊萎缩。有报道组织学可见多灶性心肌炎,肾脏和胰脏坏死,胸腺、脾脏和法氏囊淋巴组织缺损。种母鸡产蛋量下降,可见白壳、薄壳和无壳蛋。

3. 鸡:实验感染可见非化脓性心肌炎。多种脑组织病变,包括坏死和轻度血管周围淋巴袖套;多灶性肝坏死和胸腺、脾脏和法氏囊淋巴组织缺损。

#### 西部马脑炎

无明显病变的报道。

#### 高原 J 病毒

1. 欧石鸡(山鹑):尸体剖检常见脾肿大,偶有多灶性心肌坏死的报道。组织学方面常报道病变包括多灶性心肌坏死伴有矿物化,纤维素性脾脏坏死伴有淋巴组织缺损以及较少见的脑部病变,包括轻度血管周围淋巴袖套、内皮细胞肥大和非化脓性脑膜炎。

2. 火鸡:实验感染的火鸡雏鸡症状与东部马脑炎相似,包括脱水、嗦囊缺乏饲料、胸腺和法氏囊萎缩。显微病变包括胸腺、脾脏和法氏囊淋巴组织缺损,偶见纤维素性脾脏坏死。也有多灶性心肌坏死、矿化,胰脏和肾脏坏死的报道。

#### 西尼罗病毒

尸体剖检可见心脏扩张,无力并心肌有轻度苍

白的条纹(图 2b)。组织学上可见多灶性非化脓性心肌炎(图 3b),脾脏坏死伴有淋巴组织缺损,胰脏坏死和偶发轻微多灶性肝脏坏死。脑损伤包括非纤维素性脑膜脑炎、血管周围淋巴袖套、局灶性神经胶质细胞增多症、神经元退化和卫星现象。小脑病变为灰质多灶性软化伴有浦氏细胞坏死和浦氏细胞层水肿。

#### 诊断

1. 东部马脑炎病毒、西部马脑炎病毒和西尼罗病毒的常规检查不推荐分离病毒,这些活病原的操作需要三级生物防护设施。

2. ELISA 可用于检查东部马脑炎病毒、西部马脑炎病毒和西尼罗病毒的抗原。现在有敏感性和特异性更好的实时荧光定量 RT-PCR 可应用。

3. 东部马脑炎病毒(图 5a)和西尼罗病毒(图 4b 和图 5b)的免疫组化检测在多种组织中发现病毒抗原阳性着染,例如心肌、肠道和脑。在许多地区报道过东部马脑炎病毒、西部马脑炎病毒和西尼罗病毒的感染。

#### 防控

1. 将禽鸟饲养于蚊虫无法生长的地方,或者用防护、喷雾器或其他防蚊方法。

2. 避免过度拥挤,保持禽或畜栏处于适宜的温度。

3. 保持圈舍黑暗,只用红色灯泡。

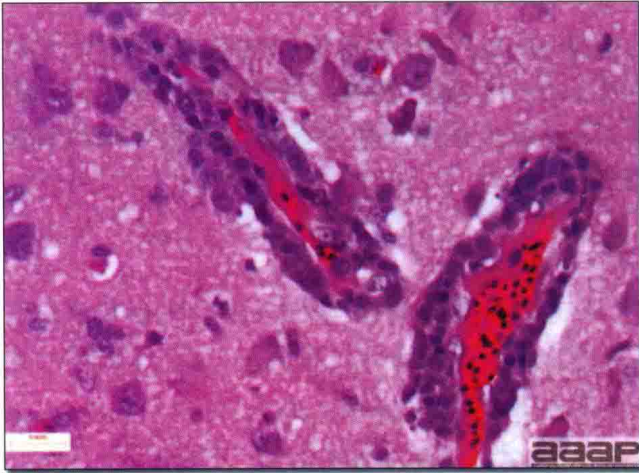
#### 治疗

无治疗方法。

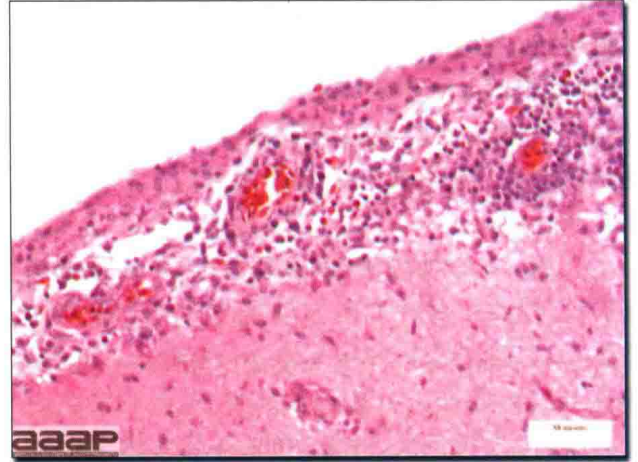
#### 人畜共患

东部马脑炎病毒、西部马脑炎病毒和西尼罗病毒是人畜共患病原。

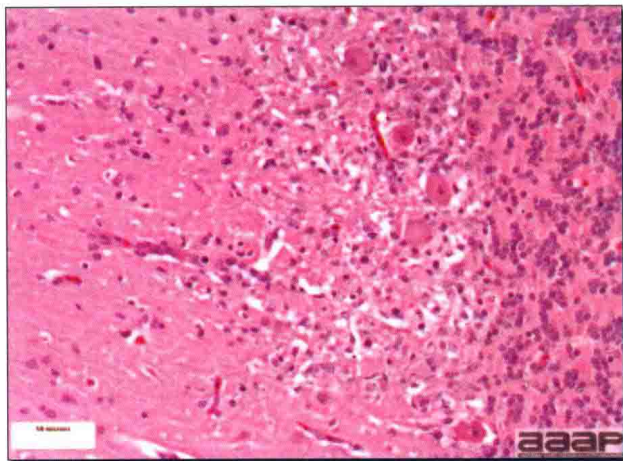
## 东部马脑炎



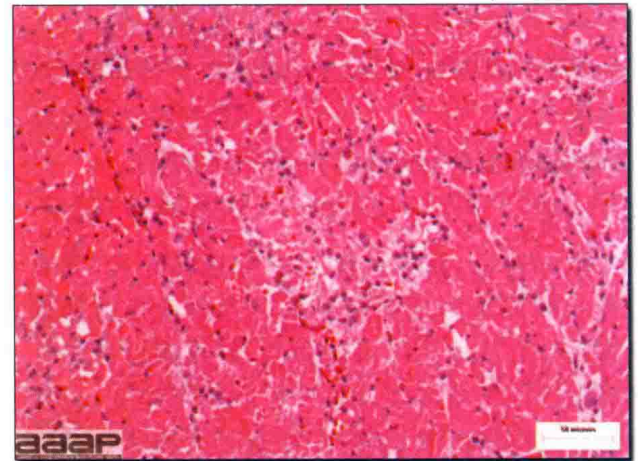
**图 1a**  
野鸡脑组织内狭窄的血管周围淋巴袖套围绕着内肿大的血管内皮细胞。



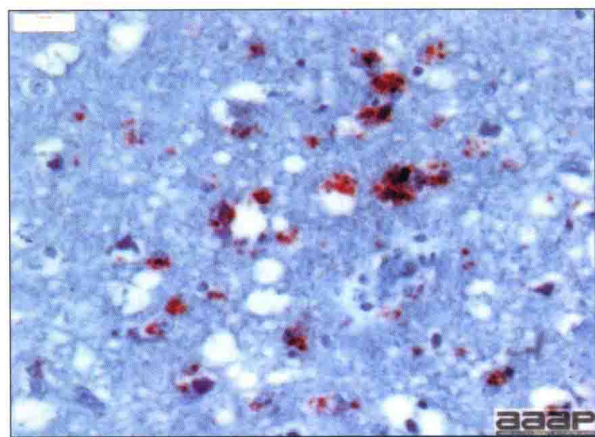
**图 2a**  
野鸡受到东方马脑炎病毒感染引起的脑膜脑炎,可见脑膜内有低到中等数量的浆细胞,淋巴细胞和异嗜性细胞。



**图 3a**  
死于东方马脑炎病毒感染野鸡的多灶性神经胶质细胞增多症,浦肯野细胞轻度消失,神经元坏死。



**图 4a**  
感染东方马脑炎病毒的环颈野鸡(雉)的心肌坏死。



**图 5a**  
东方马脑炎病毒抗原阳性的神经元和胶质细胞的免疫组织化学检测结果。