

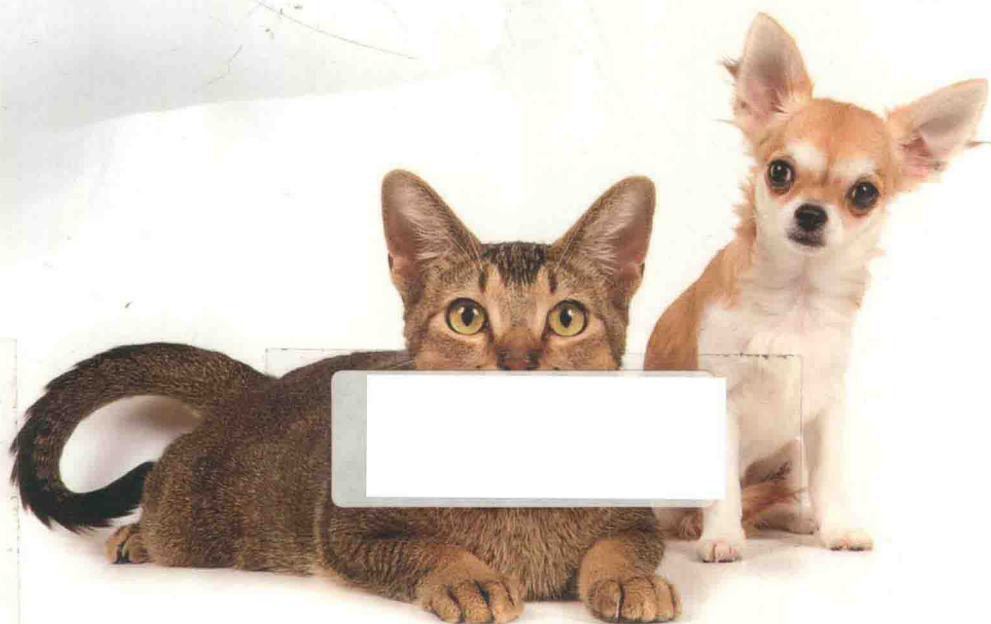
# 犬猫疾病


## 实验室检验与诊断手册

——附典型病例

第二版

■ 周桂兰 高得仪 主编



 中国农业出版社

# 犬猫疾病实验室检验与诊断手册

## ——附典型病例

第二版

周桂兰 高得仪 主编

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

犬猫疾病实验室检验与诊断手册: 附典型病例/周桂兰, 高得仪主编. —2 版. —北京: 中国农业出版社, 2015. 10

ISBN 978-7-109-19790-9

I. ①犬… II. ①周…②高… III. ①犬病—实验室诊断—手册②猫病—实验室诊断—手册 IV. ①S858.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 273856 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 黄向阳

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2015 年 10 月第 2 版 2015 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 27.25 插页: 10

字数: 440 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 60.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## 第二版编委会

北京市动物疫病预防控制中心 组织编写

主 任：韦海涛

副 主 任：李志军 宋彦军 刘晓冬

主 编：周桂兰 高得仪

编写人员：周桂兰 张 弼 郭俊林

刘庆斌

审 校：高得仪

## 第一版编委会

北京市畜牧兽医总站 组织编写

主 任：韦海涛

副 主 任：薛水玲

主 编：周桂兰 高得仪

编写人员：周桂兰 薛水玲 王海良 饶 静

张 帅 田海燕 郭迎春 郑晓玉

审 校：高得仪

## 第二版前言

《犬猫疾病实验室检验与诊断手册》一书，自2010年4月出版以来，得到了小动物临床工作者的欢迎和喜爱。时过5年，犬猫实验室检验与诊断的病例有了新的积累，技术和方法也有些改进。鉴于此，不少读者要求再版。感谢大家的厚爱。

再版中我们结合临床经验和积累资料，对此书的内容进行了大量修改和补充，如增添犬猫疾病快速检测诊断试剂种类、人和犬猫共患病、犬猫糖尿病、难诊断的病例等，并对全书内容进行了多处修改和增补，其目的是想更加接近临床实际，增强其科学性和临床实用性，使大家获得此书后，对临床诊治犬猫疾病有所帮助。如果能达到此目的，我们会感到莫大的欣慰。

科学在日新月异地发展，虽有想编写好此书的愿望，但知识和能力有限，总还有疏漏和不妥之处，恳切希望大家多多批评和指正。

编者

2015年6月

# 第一版前言

常言说：动物疾病是七分诊断三分治疗。只有在正确诊断的情况下，才能做到最有效的治疗。在分子医学时代，实验室检验在临床上诊断疾病的作用，变得越来越重要了，许多人类和动物的疾病，最后的确诊往往都要靠实验室检验来实现，如人畜共患的传染性非典型肺炎、高致病性禽流感、狂犬病和甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 流感、犬瘟热、犬细小病毒病及猫泛白细胞减少症等。只有通过实验室检验确诊后，才能采取最有效的措施，去防治和控制疾病的进一步发展和蔓延，减少不必要的损失。实验室检验还能有效地指导疾病的治疗和预后判断。

动物医生在临床上诊断动物疾病时，如何选择实验室检验项目？这对临床兽医是个问题，本书能够给你提供一些如何选择动物疾病实验室检验项目的知识。

实验室检验结果出来后，如何进行分析诊断疾病？也是不少兽医头痛的问题。本书除了把实验室普遍的检验项目的临床意义，给予较详细阐述外，还搜集了多个发生在不同组织器官的病例，进行了较为详细的分析，其目的是让大家掌握如何分析动物病例的技巧。书中列举的多个临床上涉及犬猫不同系统、不同组织、多见的、又易诊断错的病例。在病例分析中，还阐述了一些有关分析疾病时容易出现的偏差，以及治疗中易出现的问题。

本书还增添了犬猫临床上常用的液体和电解质疗法、抗菌药物的临床应用，以及不久也将被广泛应用

的犬猫输血医学。书后还增添了多个附录，这些附录对于临床兽医和实验室人员，是大有裨益的。

本书编写人员，尽管搜集了国内外不少犬猫临床疾病资料，再加上多年来从事犬猫疾病临床工作的经验和体会，但仍会有疏漏或不妥之处，敬请各位同道批评和指正，以便再版时更正。

编者

2010年4月

# 目 录

第二版前言

第一版前言

第一章 兽医实验室检验常用项目 .....	1
一、兽医实验室检验项目的选择 .....	1
二、实验室血液、生化和血气检验常用项目 .....	2
第二章 血液检验 .....	6
一、红细胞 (RBC) .....	7
二、血细胞比容 (HCT, PCV) .....	9
三、血红蛋白 (HGB, Hb) .....	11
四、红细胞正常形态或异常红细胞 .....	11
五、红细胞指数 (Erythrocyte indices) .....	22
六、再生性贫血和非再生性贫血的区别 .....	24
七、红细胞沉降速率 (ESR) .....	25
八、红细胞体积分布宽度 (RDW) .....	25
九、白细胞 (WBC) .....	26
十、血小板 (PLT) .....	33
十一、血小板体积分布宽度 (PDW)、平均血小板体积 (MPV)、 血小板比容 (PCT) 和大血小板几率 (P-LCR) .....	35
十二、犬猫红细胞、白细胞和血小板体积分布直方图 .....	36
十三、异常白细胞 .....	42
十四、骨髓细胞的生成和形态学检验 .....	46
十五、粒细胞系统和有核红细胞系统比例 (M : E 比例) .....	53
十六、犬恶性丝虫幼虫检验 .....	54
第三章 血液生化检验 .....	55
一、胆红素 (BIL) .....	55



二、血清蛋白 (SP)	56
三、白蛋白 (ALB)	57
四、球蛋白 (GLOB)	58
五、白蛋白/球蛋白 (A/B)	59
六、前白蛋白 (PA)	59
七、血纤维蛋白原 (FIB)	60
八、钠 (Na)	61
九、氯 (Cl)	62
十、钾 (K)	63
十一、钙 (Ca)	65
十二、无机磷 (P)	67
十三、镁 (Mg)	68
十四、铜 (Cu)	69
十五、铁和总铁结合力 (Fe and TIBC)	70
十六、碳酸氢根 ( $\text{HCO}_3^-$ )	70
十七、乳酸 (LAC)	71
十八、阴离子间隙 (AG)	72
十九、酸碱平衡中, 血液 pH、 $\text{PCO}_2$ 、碳酸氢根、碳酸氢根/ 碳酸关系	73
二十、渗透压 (Osm) 和渗透压间隙	73
二十一、尿素氮 (BUN)	75
二十二、肌酐 (CREA)	78
二十三、尿酸 (UA)	79
二十四、血氨 (Blood ammonia, $\text{NH}_4$ )	80
二十五、血糖 (GLU) 及糖化血红蛋白 (GHb)	81
二十六、葡萄糖耐量试验 (GTT)	82
二十七、血清脂类	84
二十八、胆固醇 (CHOL) 和甘油三酯 (TG)	85
二十九、胆汁酸 (BA)	87
三十、皮质醇 (Cortisol)	88
三十一、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)	88
三十二、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)	89
三十三、碱性磷酸酶 (ALP)	90
三十四、酸性磷酸酶 (ACP)	92

三十五、乳酸脱氢酶 (LDH) .....	92
三十六、肌酸激酶 (CK) .....	93
三十七、 $\gamma$ -谷氨酰转移酶 (GGT) .....	93
三十八、腺苷脱氢酶 (ADA) .....	94
三十九、淀粉酶 (AMYL) .....	94
四十、脂酶 (LPS) .....	95
四十一、山梨醇脱氢酶 (SDH) .....	96
四十二、精氨酸酶 (ARG) .....	96
四十三、 $\alpha$ -羟丁酸脱氢酶 ( $\alpha$ -HBD, HBDH) .....	97
四十四、胆碱酯酶 (CHE) .....	97
四十五、丙酮酸激酶 (PK) .....	97
四十六、谷胱甘肽过氧化物酶 (GSH-Px) .....	97
四十七、磺溴酞钠 (BSP) 清除试验 .....	98
四十八、甲状腺素和三碘甲腺原氨酸 ( $T_4$ 和 $T_3$ ) .....	99
四十九、出血时间 (BT) .....	99
五十、活化凝血时间 (ACT) .....	100
五十一、凝血酶原时间 (PT) .....	101
五十二、凝血酶时间 (TT) .....	101
五十三、部分凝血致活酶时间 (PTT) 和活化部分凝血致 活酶时间 (APTT) .....	102
五十四、血纤维蛋白 (原) 降解产物 (FDP) .....	103
五十五、口腔黏膜出血时间 (BMBT) .....	103
<b>第四章 影响犬猫血液和生化检验的因素</b> .....	<b>105</b>
一、食物的影响 .....	105
二、运动的影响 .....	105
三、采血用止血带的影响 .....	105
四、采血时间的影响 .....	106
五、抗凝剂的影响 .....	106
六、溶血的影响 .....	106
七、药物的影响 .....	107
八、脂血的影响 .....	107
<b>第五章 尿液分析</b> .....	<b>108</b>
<b>第一节 尿液物理性质检验</b> .....	<b>109</b>

一、尿量 (Urine volume) .....	109
二、尿色 (Urine color) .....	111
三、透明度 (Transparency) .....	112
四、比重 (specific gravity) .....	113
<b>第二节 尿液化学成分检验</b> .....	<b>115</b>
一、尿 pH .....	115
二、尿蛋白 (Proteinuria) .....	116
三、尿葡萄糖 (Glucosuria) .....	118
四、尿酮体 (Ketonuria) .....	119
五、血尿 (Hematuria) .....	120
六、尿胆红素 (Bilirubinuria) .....	122
七、尿胆素原 (Urobilinogen) .....	123
八、尿亚硝酸盐 (Nitrituria) .....	124
九、尿白细胞 (Urine WBC) .....	124
十、尿钙 (Urine calcium) .....	125
十一、尿肌酐 (Urine CREA) .....	125
十二、尿蛋白和尿肌酐比值 (UPC Ratio) .....	125
<b>第三节 尿沉渣检验</b> .....	<b>126</b>
一、上皮细胞 (Epithelial cells) .....	126
二、红细胞 (RBC) .....	127
三、白细胞或脓细胞 (WBC or pus cells) .....	127
四、管型 (Casts) .....	128
五、类圆柱体 (Cylindroid) .....	130
六、黏液和黏液线 (Mucus and mucus threads) .....	130
七、微生物 (Microorganisms) .....	130
八、寄生虫 (Parasites) .....	131
九、精子 (Spermatozoa) .....	132
十、结晶体和尿结石 (Crystals and uroliths) .....	133
十一、脂肪滴 (Lipid droplets) .....	136
十二、尿中的人为物和污染物 (Artifacts and contaminantsin urine) .....	136
<b>第六章 粪便检验</b> .....	<b>137</b>
<b>第一节 粪便一般性状检查</b> .....	<b>137</b>

一、粪量 (Fecal quantity) .....	137
二、粪便颜色和性状 (Fecal color and character) .....	137
三、粪便气味 (Fecal odor) .....	138
四、粪便寄生虫 (Fecal parasites) .....	139
<b>第二节 粪便显微镜检验</b> .....	139
一、粪便中各种细胞 (Fecal cells, 图 6-1) .....	139
二、粪便中食物残渣 (Fecal food remnants, 图 6-1) .....	140
三、粪便中寄生虫卵和寄生虫 (Fecal eggs and parasites) .....	140
四、粪便细菌学检验 (Microbiological examination of feces) ...	143
<b>第三节 粪便化学检验</b> .....	143
一、粪便潜血试验 (Fecal occult blood test) .....	143
二、粪便胰蛋白酶试验 (Fecal proteases test) .....	144
<b>第七章 血液气体分析和酸碱平衡检验</b> .....	145
<b>第一节 血液气体分析项目</b> .....	146
一、pH .....	146
二、动脉血氧分压 ( $\text{PaO}_2$ ) .....	146
三、肺泡-动脉血氧分压差 [ $\text{A-aDO}_2$ , $\text{P}_{(\text{A-a})}\text{O}_2$ ] .....	147
四、动脉血氧饱和度 ( $\text{SaO}_2$ ) .....	147
五、动脉血氧含量 ( $\text{CaO}_2$ ) .....	147
六、动脉血二氧化碳分压 ( $\text{PaCO}_2$ ) .....	147
七、碳酸氢根或重碳酸盐 ( $\text{HCO}_3^-$ ) .....	148
八、缓冲碱 (BB) .....	149
九、剩余碱 (BE) .....	149
十、血浆二氧化碳总量 ( $\text{TCO}_2$ ) .....	150
十一、二氧化碳结合力 ( $\text{CO}_2\text{-CP}$ ) .....	150
<b>第二节 血液气体检验的分析</b> .....	151
<b>第三节 体液酸碱平衡失调</b> .....	152
一、代谢性酸中毒 (Metabolic acidosis) 实验室检验 .....	152
二、代谢性碱中毒 (Metabolic alkalosis) 实验室检验 .....	153
三、呼吸性酸中毒 (Respiratory acidosis) 实验室检验 .....	153
四、呼吸性碱中毒 (Respiratory alkalosis) 实验室检验 .....	154
五、代谢性酸中毒合并呼吸性酸中毒 .....	154
六、代谢性碱中毒合并呼吸性碱中毒 .....	155

七、代谢性酸中毒合并呼吸性碱中毒 .....	155
八、代谢性碱中毒合并呼吸性酸中毒 .....	155
九、代谢性酸中毒合并代谢性碱中毒 .....	156
十、三重性酸碱平衡失调 .....	156
<b>第八章 浆膜腔积液检验</b> .....	160
<b>第一节 积液中细胞</b> .....	160
一、间皮细胞（内皮细胞）（Mesothelial cells） .....	160
二、巨噬细胞（Macrophages） .....	161
三、中性粒细胞（Neutrophils） .....	161
四、其他细胞（Other cells） .....	161
<b>第二节 积液种类和特点</b> .....	161
一、漏出液（transudate） .....	162
二、渗出液（Exudates） .....	163
三、乳糜渗液（Chylous effusions） .....	164
四、胆汁性渗液（Bilious effusions） .....	165
附：漏出液、渗出液和乳糜渗液鉴别表 .....	166
<b>第九章 脑脊液检验</b> .....	167
<b>第一节 脑脊液一般性状检验</b> .....	167
一、颜色（Color） .....	167
二、透明度（Transparency） .....	168
三、凝固性（Coagulation） .....	168
四、比重（Specific gravit） .....	168
<b>第二节 脑脊液化学检验</b> .....	168
一、pH .....	168
二、蛋白质（Protein） .....	169
三、葡萄糖（Glucose） .....	169
四、钠和氯（Sodium and Chloride） .....	169
五、酶（Enzymes） .....	169
<b>第三节 脑脊液中细胞和微生物检验</b> .....	170
一、脑脊液中细胞计数（CSF cell counts） .....	170
二、细胞分类（Differential counts） .....	170
三、微生物（Microbiologies） .....	171

附：脑脊髓疾病时其液体变化 .....	171
<b>第十章 关节液检验 .....</b>	<b>173</b>
一、关节疾病的类型 .....	173
二、关节液的一般性状 .....	173
三、关节液化学检验 .....	175
四、关节液细胞和微生物检验 .....	175
附：关节正常和关节疾病时的关节液鉴定 .....	176
<b>第十一章 免疫检验 .....</b>	<b>177</b>
一、库姆斯试验 .....	177
二、红斑狼疮细胞 (Lupus erythematosus cells) .....	178
三、类风湿因子 (Rheumatoid factor, RF) .....	178
四、抗核抗体 (Antinuclear antibody, ANA) .....	178
五、血小板第三因子 (The platelet factor 3, PF-3) 试验 .....	178
六、T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞 (C-lymphocytes and B-lymphocytes) .....	179
七、杀伤细胞和自然杀伤细胞 (Killer cells and natural killer cells) .....	179
八、辅助细胞 (Accessory cells) .....	180
九、颗粒细胞和肥大细胞 (Granular cells and mast cells) .....	181
十、免疫球蛋白 (Immunoglobulin, Ig) .....	182
十一、细胞因子 (Cytokine) .....	183
十二、补体 (Complement, C) .....	185
十三、转移因子 (Transfer factor, TF) .....	186
<b>第十二章 皮肤病检验 .....</b>	<b>187</b>
<b>第一节 细胞和微生物检验 .....</b>	<b>187</b>
一、细胞和微生物检验方法 .....	188
二、耳内分泌物检验 .....	189
三、皮肤真菌病的皮肤刮取物检验 .....	189
四、被毛检验 .....	190
五、真菌培养检验 .....	191
六、伍德灯 (Wood's light) 检查 .....	192

第二节 皮肤螨虫病皮肤刮取物检验 .....	192
一、浅表层皮肤刮取物检验 .....	192
二、深层皮肤刮取 .....	193
三、皮肤发痒病变部位和潜在的皮肤病之间的关系 .....	193
第十三章 犬猫疾病快速检测诊断试剂 .....	195
一、犬细小病毒抗原 (CPV Ag) 感染快速检测试剂 .....	196
二、犬细小病毒抗体 (CPV Ab) 快速检测试剂 .....	196
三、犬瘟热病毒抗原 (CDV Ag) 快速检测试剂 .....	196
四、犬瘟热病毒抗体 (CDV Ab) 快速检测试剂 .....	197
五、犬冠状病毒抗原 (CCV Ag) 快速检测试剂 .....	197
六、犬腺病毒 I 型抗原 (CAV-I Ag) 快速检测试剂 .....	197
七、犬腺病毒 I 型抗体 (CAV-I Ab) 快速检测试剂 .....	198
八、犬腺病毒 II 型抗原 (CAV-II Ag) 快速检测试剂 .....	198
九、犬副流感病毒抗原 (CPIV Ag) 快速检测试剂 .....	198
十、犬流感病毒抗原 (CIV Ag) 快速检测试剂 .....	198
十一、犬轮状病毒抗原 (RV Ag) 快速检测试剂 .....	198
十二、犬钩端螺旋体抗体 (CLEPT Ab) 快速检测试剂 .....	199
十三、犬布鲁杆菌抗体 (Brucella Ab) 快速检测试剂 .....	199
十四、犬布鲁杆菌抗原 (Brucella Ag) 快速检测试剂 .....	199
十五、犬结核病 (TB) 检测 .....	199
十六、犬心丝虫抗原 (CHW Ag) 快速检测试剂 .....	199
十七、利什曼原虫抗原 (Leishmania Ag) 快速检测试剂 .....	200
十八、弓形虫抗体 (Toxoplasma Ab) 检测试剂 .....	200
十九、弓形虫抗原 (Toxoplasma Ag) 快速检测试剂 .....	200
二十、犬和猫胰腺炎快速检测试剂 (SNAP CPL and FPL) .....	200
二十一、犬过敏检测——犬免疫球蛋白 E (IgE) 快速检测试剂 .....	201
二十二、犬特定过敏原晶片检测 .....	201
二十三、犬猫贾第鞭毛虫抗原 (Giardia Ag) 快速检测试剂 .....	201
二十四、猫细小病毒抗原 (FPV Ag) 快速检测试剂 .....	202
二十五、猫细小病毒抗体 (FPV Ab) 快速检测试剂 .....	202
二十六、猫白血病毒抗原 (FeLV Ag) 和猫免疫缺乏病毒抗体 (FIV Ab) 快速检测试剂 .....	202

二十七、猫传染性腹膜炎病毒抗原 (FIPV Ag) 快速检测试剂	202
二十八、猫传染性腹膜炎病毒抗体 (FIPV Ab) 快速检测试剂	203
二十九、猫杯状病毒抗原 (FCV Ag) 快速检测试剂	203
三十、猫杯状病毒抗体 (FCV Ab) 快速检测试剂	203
三十一、猫流感病毒抗原 (FInV Ag) 快速检测试剂	203
三十二、猫疱疹病毒抗体 (FHV Ab) 快速检测试剂	203
三十三、猫心丝虫抗原 (FeHW Ag) 快速检测试剂	204
三十四、狂犬病病毒抗原 (RV Ag) 快速检测试剂	204
三十五、狂犬病抗体 (RV Ab) 快速检测试剂	204
三十六、胆汁酸 (BA) 快速检测试剂	204
三十七、甲状腺素 ( $T_4$ ) 快速检测试剂	204
三十八、皮质醇 (Cortisol) 快速检测试剂	205
三十九、犬类风湿因子 (CRF) 快速检测试剂	205
四十、犬和猫排卵快速检测试剂	205
四十一、犬和猫妊娠快速检测试剂	205
四十二、犬血型快速检定卡	205
四十三、猫血型快速检定卡	206
四十四、犬猫等皮肤真菌诊断试剂	206
四十五、犬猫细菌菌种和耐药性鉴定快速诊断试剂	206
<b>第十四章 液体和电解质疗法</b>	207
一、犬猫的体液平衡	207
二、犬猫体液平衡失调	209
三、补液的性质、类型和选择	213
四、制定液体治疗计划	223
<b>第十五章 抗菌药物的临床应用</b>	224
一、抗菌药物治疗性应用	224
二、抗菌药物预防性应用	232
三、抗菌药物在动物某些生理和病理状况下的应用	233
<b>第十六章 犬猫腹膜透析和血液透析</b>	237
一、腹膜透析的适应证	237
二、腹膜透析的禁忌症	238



三、腹膜透析器材 .....	238
四、腹膜透析的透析液 .....	239
五、操作技术 .....	239
六、腹膜透析的并发症 .....	240
七、血液透析 .....	241
<b>第十七章 犬猫输血医学</b> .....	242
一、血源和供血动物 .....	242
二、采血和血液保存 .....	244
三、犬和猫红细胞血型 .....	246
四、交叉配血试验和血型鉴定 .....	250
五、全血及其成分血的输入 .....	251
六、输血不良反应及预防方法 .....	255
附：人的血型及父母与子女血型的关系 .....	258
<b>第十八章 犬猫临床病例分析</b> .....	259
病例一 猫恐惧或反感引起的血象变化 .....	260
病例二 猫应急反应 .....	262
病例三 猫特发性肝脂肪沉积症 .....	263
病例四 猫糖尿病及其代谢性酸中毒 .....	265
病例五 犬糖尿病 .....	273
附：犬猫糖尿病基本知识 .....	276
病例六 猫和犬呼吸性碱中毒 .....	288
病例七 犬过敏引发的呼吸性酸中毒和并发代谢性碱中毒 .....	290
病例八 犬泌尿系统结石引发的代谢性酸中毒并发呼吸性碱中毒 .....	291
病例九 犬肺心病和子宫蓄脓治疗与酸碱平衡失调 .....	294
病例十 幼年猫冠状病毒感染 .....	298
病例十一 幼猫缺钙引发的骨骼变形和巨结肠症 .....	299
病例十二 猫急性肾衰竭 .....	300
附：急性肾衰竭和慢性肾衰竭实验室检验的区别 .....	302
病例十三 猫慢性肾衰竭 .....	303
病例十四 犬慢性肾衰竭 .....	305
病例十五 犬淋巴细胞白血病 .....	306