


# 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



 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

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. —北京：中国农业出版社，2010.6  
ISBN 978-7-109-14635-8

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 (2010) 第 103878 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 黄向阳

---

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月北京第 1 次印刷

---

开本：720mm×960mm 1/16 印张：26.75 插页：10

字数：440 千字 印数：1~5 000 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)

# 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 校：祝俊杰

编写人员

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

# 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

## 前言

<b>第一章 兽医实验室检验常用项目</b> .....	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
(一) 血液检验常用项目 .....	2
(二) 生化检验常用项目 .....	4
(三) 血气检验常用项目 .....	5
<b>第二章 血液检验</b> .....	6
一、红细胞 (RBC) .....	7
(一) 增多 .....	8
(二) 减少 .....	8
二、血细胞比容 (HCT, PCV) .....	9
(一) 临床意义 .....	9
(二) 血浆层的颜色变化 .....	10
(三) 双相现象 .....	10
(四) 淡黄层 (Buffy coat) .....	11
三、血红蛋白 (HGB, Hb) .....	11
四、红细胞正常形态或异常红细胞 .....	11
(一) 红细胞正常形态 .....	11
(二) 异常红细胞 .....	11
五、红细胞指数 (Erythrocyte indices) .....	22
(一) 平均红细胞容积 (MCV) .....	22
(二) 平均红细胞血红蛋白量 (MCH) .....	23
(三) 平均红细胞血红蛋白浓度 (MCHC) .....	23
(四) MCV、MCH 和 MCHC 的计算方法 .....	23
(五) 根据红细胞指数的贫血分类 .....	24

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
(一) 临床上应用 .....	25
(二) 血沉增快 .....	25
(三) 血沉减慢 .....	25
八、红细胞体积分布宽度 (RDW) .....	26
九、白细胞 (WBC) .....	27
(一) 生理性增多 .....	27
(二) 病理性变化 .....	27
(三) 中性粒细胞 (NEU) .....	29
(四) 淋巴细胞 (LYM) .....	31
(五) 单核细胞 (MONO, 彩图 44) .....	32
(六) 嗜酸性粒细胞 (EOS) .....	32
(七) 嗜碱性粒细胞 (BASO) .....	33
十、血小板 (PLT) .....	34
(一) 增多 .....	34
(二) 减少 .....	34
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
(一) 红细胞体积分布直方图 .....	36
(二) 白细胞体积分布直方图 .....	38
(三) 血小板体积分布直方图 .....	40
十三、异常白细胞 .....	42
十四、骨髓细胞的生成和形态学检验 .....	46
(一) 血细胞生成 .....	47
(二) 正常骨髓血细胞形态 .....	48
(三) 骨髓细胞检验的临床意义 .....	52
十五、粒细胞系统和有核红细胞系统比例 [Myeloid:Erythroid (M:E) rate] .....	53
(一) 不同动物的正常 M:E 比例 .....	53
(二) M:E 比例增加 .....	54
(三) M:E 比例减小 .....	54
十六、犬恶心丝虫幼虫检验 .....	55



第三章 血液生化检验.....	56
一、胆红素 (BIL) .....	56
(一) 增多 .....	56
(二) 减少 .....	57
二、血清蛋白 (SP) .....	57
(一) 增多 .....	57
(二) 减少 .....	57
三、白蛋白 (ALB) .....	58
(一) 增加 .....	58
(二) 减少 .....	58
四、球蛋白 (GLOB) .....	58
(一) 增多 .....	59
(二) 减少 .....	60
五、白蛋白/球蛋白 (A/B) .....	60
六、前白蛋白 (PA) .....	60
七、血纤维蛋白原 (FIB) .....	61
(一) 生理性增多.....	61
(二) 病理性增多.....	61
(三) 减少 .....	61
八、钠 (Na) .....	61
(一) 低钠血的原因 .....	62
(二) 高钠血的原因 .....	62
九、氯 (Cl) .....	63
(一) 低氯血的原因 .....	63
(二) 高氯血的原因 .....	64
十、钾 (K) .....	64
(一) 低钾血的原因 .....	64
(二) 高钾血的原因 .....	65
十一、钙 (Ca) .....	66
(一) 增加 .....	66
(二) 减少 .....	67
十二、无机磷 (P) .....	68
(一) 增加 .....	68

(二) 减少 .....	69
(三) 不宜使用的样品 .....	69
十三、镁 (Mg) .....	69
(一) 增加 .....	69
(二) 减少 .....	70
十四、铜 (Cu) .....	70
(一) 增加 .....	70
(二) 减少 .....	70
十五、铁和总铁结合力 (Fe and TIBC) .....	71
(一) 血清铁生理性变化 .....	71
(二) 血清铁病理性变化 .....	71
十六、碳酸氢根 ( $\text{HCO}_3^-$ ) .....	71
(一) 增多 .....	71
(二) 减少 .....	72
十七、乳酸 (Lactic acid) .....	72
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 .....	74
二十、渗透压 (Osm) 和渗透压间隙 .....	74
二十一、尿素氮 (BUN) .....	76
(一) BUN 参考值正常范围 .....	76
(二) BUN 增多 .....	76
(三) BUN 减少 .....	78
二十二、肌酐 (CREA) .....	78
(一) CREA 增多 .....	79
(二) CREA 减少 .....	80
二十三、尿酸 (UA) .....	80
(一) 尿酸增多 .....	80
(二) 尿酸减少 .....	80
二十四、血氨 (Blood ammonia, $\text{NH}_4$ ) .....	80
(一) 生理性增多 .....	81
(二) 病理性增多 .....	81
(三) 血氨减少 .....	81
二十五、血糖 (GLU) 及糖化血红蛋白 (GHb) .....	81

(一) 血糖增多 .....	81
(二) 血糖减少 .....	82
(三) 糖化血红蛋白 (GHb) .....	82
二十六、葡萄糖耐量试验 (GTT) .....	83
(一) 口服葡萄糖耐量试验 (OGTT) .....	83
(二) 静脉注射葡萄糖耐量试验 (IGTT) .....	84
二十七、血清脂类 .....	84
(一) 血脂生理性增多 .....	85
(二) 病理性变化 .....	85
二十八、胆固醇 (CHOL) 和甘油三酯 (TG) .....	86
(一) 胆固醇增多 .....	86
(二) 胆固醇减少 .....	86
(三) 甘油三酯 (TG) .....	87
二十九、胆汁酸 (BA) .....	87
(一) 病理性增多 .....	87
(二) 病理性减少 .....	88
三十、皮质醇 (Cortisol) .....	88
(一) 生理性变化 .....	88
(二) 病理性变化 .....	88
三十一、丙氨酸氨基转移酶 (ALT) .....	88
(一) 增多 .....	89
(二) 减少 .....	90
三十二、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST) .....	90
(一) 增多 .....	90
(二) 减少 .....	91
三十三、碱性磷酸酶 (ALP) .....	91
(一) 增多 .....	91
(二) 减少 .....	92
三十四、酸性磷酸酶 (ACP) .....	92
三十五、乳酸脱氢酶 (LDH) .....	92
(一) 增多 .....	93
(二) 减少 .....	93
三十六、肌酸激酶 (CK) .....	93
(一) 增多 .....	93

(二) 减少 .....	94
三十七、 $\gamma$ -谷氨酰转移酶 (GGT) .....	94
三十八、腺苷脱氢酶 (ADA) .....	94
三十九、淀粉酶 (AMYL) .....	94
(一) 淀粉酶参考值 .....	94
(二) 血清 AMYL 增多 .....	95
(三) 血清 AMYL 减少 .....	95
四十、脂酶 (LPS) .....	95
(一) 脂酶参考值 .....	95
(二) 血清 LPS 增多 .....	96
(三) 血清 LPS 减少 .....	96
四十一、山梨醇脱氢酶 (SDH) .....	96
(一) 增多 .....	96
(二) 减少 .....	97
四十二、精氨酸酶 (ARG) .....	97
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) .....	98
四十七、磺溴酞钠 (BSP) 清除试验 .....	98
(一) BSP 在体内滞留时间增加 .....	98
(二) BSP 在体内滞留减少 .....	99
四十八、甲状腺素和三碘甲腺原氨酸 ( $T_4$ 和 $T_3$ ) .....	99
(一) 甲状腺生理性变化 .....	99
(二) 甲状腺病理性变化 .....	99
(三) 三碘甲腺原氨酸在血液中稳定 .....	99
四十九、出血时间 (BT) .....	100
(一) 正常参考值 .....	100
(二) 出血时间延长 .....	100
(三) 出血时间缩短 .....	100
五十、活化凝血时间 (ACT) .....	101
(一) 参考值 .....	101
(二) 活化凝血时间延长 .....	101
五十一、凝血酶原时间 (PT) .....	101

(一) 参考值 .....	101
(二) 凝血酶原时间延长 .....	101
(三) 凝血酶原时间缩短 .....	102
五十二、凝血酶时间 (TT) .....	102
(一) 参考值 .....	102
(二) 凝血酶时间延长 .....	102
(三) 凝血酶时间缩短 .....	102
五十三、部分凝血酶激活酶时间 (PTT) 和活化部分凝血酶 活酶时间 (APTT) .....	102
(一) PTT 和 APTT 参考值 .....	102
(二) APTT 延长 .....	103
(三) APTT 缩短 .....	103
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 .....	106
<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>108</b>
一、尿量 (Urine volume) .....	108
(一) 尿量增多——多尿 .....	109
(二) 尿量减少——少尿 .....	109
二、尿色 (Urine color) .....	110
(一) 正常尿色 .....	110
(二) 病理性或正常尿色变化 .....	110
三、透明度 (Transparency) .....	111
(一) 正常 .....	111

(二) 云雾状 .....	111
四、比重 (specific gravity) .....	112
(一) 动物正常尿比重 .....	112
(二) 尿比重减小的原因 .....	112
(三) 尿比重增加的原因 .....	113
<b>第二节 尿液化学成分检验</b> .....	113
一、尿 pH .....	114
(一) 酸性尿 .....	114
(二) 碱性尿 .....	114
二、尿蛋白 (Proteinuria) .....	115
(一) 生理或机能性蛋白尿 .....	115
(二) 病理性蛋白尿 .....	115
三、尿葡萄糖 (Glucosuria) .....	116
(一) 尿糖 .....	116
(二) 高血糖性糖尿 .....	117
(三) 正常血糖性糖尿 .....	117
(四) 假阳性葡萄糖反应 .....	117
(五) 假阴性反应 .....	118
四、尿酮体 (Ketonuria) .....	118
(一) 检验尿中酮体的敏感性 .....	118
(二) 尿酮体阳性反应 .....	118
五、血尿 (Hematuria) .....	119
(一) 血尿 .....	119
(二) 血红蛋白尿 .....	120
(三) 肌红蛋白尿 .....	120
六、尿胆红素 (Bilirubinuria) .....	120
(一) 正常 .....	120
(二) 病理性胆红素尿 .....	121
七、尿胆素原 (Urobilinogen) .....	121
(一) 尿中尿胆素原减少或缺乏 .....	121
(二) 尿中尿胆素原增多 .....	122
(三) 影响检验的因素 .....	122
八、尿亚硝酸盐 (Nitrituria) .....	122
九、尿白细胞 (Urine WBC) .....	122

十、尿钙 (Urine calcium) .....	123
(一) 尿中钙增加 .....	123
(二) 尿中钙减少 .....	123
十一、尿肌酐 (Urine CREA) .....	123
十二、尿蛋白和尿肌酐比值 (UPC Ratio) .....	123
<b>第三节 尿沉渣检验</b> .....	124
一、上皮细胞 (Epithelial cells) .....	124
(一) 类型 .....	124
(二) 临床意义 .....	125
二、红细胞 (RBC) .....	125
三、白细胞或脓细胞 (WBC or pus cells) .....	125
四、管型 (Casts) .....	126
五、类圆柱体 (Cylindroid) .....	128
六、黏液和黏液线 (Mucus and mucus threads) .....	128
七、微生物 (Microorganisms) .....	128
八、寄生虫 (Parasites) .....	129
九、精子 (Spermatozoa) .....	130
十、结晶体 (Crystals) .....	131
(一) 正常尿 .....	131
(二) 临床意义 .....	132
(三) 尿沉渣中结晶体的特点 .....	133
附：诊断尿结石性质方法的提示 .....	134
十一、脂肪滴 (Lipid droplets) .....	134
十二、尿中的人为物和污染物 (Artifacts and contaminants in urine) .....	134
<b>第六章 粪便检验</b> .....	135
<b>第一节 粪便一般性状检查</b> .....	135
一、粪量 (Fecal quantity) .....	135
二、粪便颜色和性状 (Fecal color and character) .....	135
三、粪便气味 (Fecal odor) .....	136
四、粪便寄生虫 (Fecal parasites) .....	137
<b>第二节 粪便显微镜检验</b> .....	137
一、粪便中各种细胞 (Fecal cells) .....	137

二、粪便中食物残渣 (Fecal food remnants) .....	138
三、粪便中寄生虫卵和寄生虫 (Fecal eggs and parasites) .....	139
四、粪便细菌学检验 (Microbiological examination of feces) .....	139
<b>第三节 粪便化学检验</b> .....	141
一、粪便潜血试验 (Fecal occult blood test) .....	141
二、粪便胰蛋白酶试验 (Fecal proteases test) .....	142
<b>第七章 血液气体分析和酸碱平衡检验</b> .....	143
<b>第一节 血液气体分析项目</b> .....	144
一、pH .....	144
二、动脉血氧分压 ( $\text{PaO}_2$ ) .....	144
三、肺泡-动脉血氧分压差 [ $\text{A} - \text{aDO}_2$ , $\text{P}_{(\text{A-a})\text{O}_2}$ ] .....	145
四、动脉血氧饱和度 ( $\text{SaO}_2$ ) .....	145
五、动脉血氧含量 ( $\text{CaO}_2$ ) .....	145
六、动脉血二氧化碳分压 ( $\text{PaCO}_2$ ) .....	145
七、碳酸氢根或重碳酸盐 ( $\text{HCO}_3^-$ ) .....	146
八、缓冲碱 (BB) .....	147
九、剩余碱 (BE) .....	147
十、血浆二氧化碳总量 ( $\text{TCO}_2$ ) .....	148
十一、二氧化碳结合力 ( $\text{CO}_2 - \text{CP}$ ) .....	148
<b>第二节 血液气体检验的分析</b> .....	149
<b>第三节 体液酸碱平衡失调</b> .....	150
一、代谢性酸中毒 (Metabolic acidosis) 实验室检验 .....	150
二、代谢性碱中毒 (Metabolic alkalosis) 实验室检验 .....	151
三、呼吸性酸中毒 (Respiratory acidosis) 实验室检验 .....	151
四、呼吸性碱中毒 (Respiratory alkalosis) 实验室检验 .....	152
五、代谢性酸中毒合并呼吸性酸中毒 .....	152
六、代谢性碱中毒合并呼吸性碱中毒 .....	153
七、代谢性酸中毒合并呼吸性碱中毒 .....	153
八、代谢性碱中毒合并呼吸性酸中毒 .....	153
九、代谢性酸中毒合并代谢性碱中毒 .....	154
十、三重性酸碱平衡失调 .....	154
<b>第八章 浆膜腔积液检验</b> .....	158
<b>第一节 积液中细胞</b> .....	158



一、间皮细胞（内皮细胞）(Mesothelial cells) .....	158
二、巨噬细胞 (Macrophages) .....	159
三、中性粒细胞 (Neutrophils) .....	159
四、其他细胞 (Other cells) .....	159
<b>第二节 积液种类和特点</b> .....	159
一、露出液 (transudate) .....	160
(一) 纯漏出液 (Pure transudate) .....	160
(二) 变更漏出液 (Modified transudate) .....	160
(三) 血性渗漏液 (Hemorrhagic effusions) .....	161
二、渗出液 (Exudates) .....	161
(一) 非腐败性渗出液 (Nonseptic exudate) .....	161
(二) 腐败性渗出液 (Septic exudate) .....	162
三、乳糜渗漏液 .....	162
(一) 乳糜胸 (胸导管阻塞或受压破裂) .....	162
(二) 乳糜样的液体 .....	163
四、胆汁性积液 .....	163
附：漏出液、渗出液乳糜露出液鉴别表 .....	164
<b>第九章 脑脊液检验</b> .....	165
<b>第一节 脑脊液一般性状检验</b> .....	165
一、颜色 (Color) .....	165
二、透明度 (Transparency) .....	166
三、凝固性 (Coagulation) .....	166
四、比重 (Specific gravit) .....	166
<b>第二节 脑脊液化学检验</b> .....	166
一、pH .....	166
二、蛋白质 (Protein) .....	167
三、葡萄糖 (Glucose) .....	167
四、钠和氯 (Sodium and Chloride) .....	167
五、酶 (Enzymes) .....	167
<b>第三节 脑脊液中细胞和微生物检验</b> .....	168
一、脑脊液中细胞计数 (CSF cell counts) .....	168
二、细胞分类 (Differential counts) .....	168
三、微生物 (Microbiologies) .....	169