

ICS 65.020.30
CCS B44



中国实验动物学会团体标准

T/CALAS xxx-202x

实验动物 猫病理学检查与诊断规范

(征求意见稿)

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 实施

中国实验动物学会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国实验动物学会归口。

本文件由全国实验动物标准化技术委员会（SAC/TC281）技术审查。

本文件由中国实验动物学会实验动物标准化专业委员会提出并组织起草。

本文件起草单位：河北医科大学（河北省实验动物中心）、中国农业大学、首都医科大学、山西萌泰贝格生物科技有限公司、中国医学科学院医学实验动物研究所、河北省实验动物学会。

本文件主要起草人：张国忠、杨利峰、谢英、李长龙、郭新苗、郑龙、白天雨、邹莉、孔琪。

实验动物 猫病理学检查与诊断规范

1 范围

本文件规定了猫的临床病理学和解剖病理学检查规则、检查程序及诊断报告。

本文件适用于猫的病理学检查和诊断。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 35823 实验动物 动物实验通用要求

GB/T 35892 实验动物 福利伦理审查指南

GB/T 39759 实验动物 术语

GB/T 39760 实验动物 安乐死指南

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

3.1

实验猫 laboratory cat

经人工饲育，对其携带的微生物和寄生虫实行控制，遗传背景明确或来源清楚，用于科学研究、教学、生产、检定以及其他科学实验的猫科猫属家猫种动物，简称猫。

3.2

临床病理学诊断 clinical pathology

用生物化学、微生物学、血液学、细胞学及分子生物学等方法，分析猫的血液、体液和组织等，对猫的健康状况进行判断。

3.3

解剖病理学诊断 anatomical pathology

通过肉眼观察、显微镜观察、免疫学检测等方法对猫的机体、器官和组织进行形态学检查，对猫的健康状况进行判断。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ALB:	白蛋白(albumin)
ALP:	碱性磷酸酶(alkaline phosphatase)
ALT:	丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase)
AST:	天冬氨酸氨基转移酶(aspartate aminotransferase)
BAS:	嗜碱性粒细胞(basophilic granulocyte)
BIL:	胆红素(bilirubina)
BUN:	尿素氮(blood urea nitrogen)
CK:	肌酸激酶(creatine kinase)
CRE:	肌酐(creatinine)
EOS:	嗜酸性粒细胞(eosinophile granulocyte)
GLU:	血糖(glucose)
HCT:	红细胞比积(hematocrit)
HGB:	血红蛋白(hemoglobin)
LDH:	乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase)
LYM:	淋巴细胞(lymphocyte)
MCH:	平均红细胞血红蛋白含量(mean corpuscular hemoglobin)
MCHC:	平均红细胞血红蛋白浓度(mean corpuscular hemoglobin concentration)
MCV:	平均红细胞体积(mean corpuscular volume)
MON:	单核细胞(monocyte)
NENT:	中性粒细胞(neutrophil)
PLT:	血小板(platelet)
RBC:	红细胞(red blood cell)
T-CHO:	总胆固醇(total cholesterol)
TP:	总蛋白(total protein)

WBC: 白细胞(white blood cell)

5 检查规则

5.1 检查频率

猫至少应每 6 个月检查 1 次。

5.2 抽样要求

5.2.1 抽样方式

选择 6 月龄~72 月龄的猫用于检测，随机抽样。

5.2.2 数量

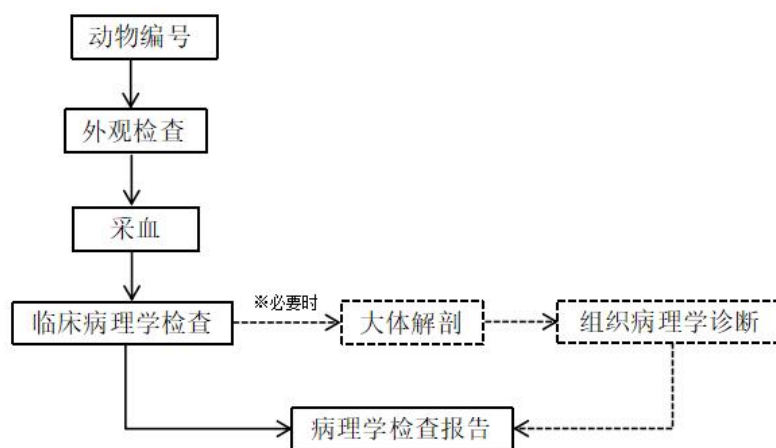
根据猫群体大小，抽样数量见表 1。

表 1 猫抽样数量 (单位: 只)

群体数量	抽样数量
<100	≥5
100~500	≥10
>500	≥15

6 检查程序

猫临床病理学检查和解剖病理学检查可同步进行，检查程序见图 1。



※必要时：指结合临床病理学、微生物学、寄生虫学等检查结果及实验目的，如发现异常则安乐死后进行大体解剖和组织病理学诊断。

图 1 猫病理学检查程序

7 临床病理学诊断

7.1 外观检查

7.1.1 精神状态

观察猫的耳、尾活动是否灵活，对外界刺激反应是否迅速，行动是否敏捷，对检查人员是否有警觉行为等。异常表现对照表见附录A。

7.1.2 体格与发育检查

发育良好的猫的骨骼及肌肉，体格匀称，肌肉丰满、强壮有力。

发育不良的猫则体格发育与年龄品种不相符，或头颈、躯干及四肢各部的比例不协调，畸形。

7.1.3 营养状况检查

营养状况良好的猫表现为肌肉丰满，骨骼棱角不显露，被毛有光泽，触感柔顺，皮肤有光泽。

营养不良的猫表现为个体消瘦，骨骼棱角明显，被毛粗乱无光泽，皮肤弹性降低；营养过剩的猫则表现为体内脂肪蓄积过多，超重。

7.1.4 姿势与体态检查

动物的姿势与体态，指其在相对静止或运动过程中的空间位置和呈现的状态。

异常时，表现为站立不稳，共济失调、瘫痪或其他异常姿势。

7.1.5 运动与行为检查

健康的猫在运动时，肢体动作协调一致，灵活自然。

不健康的猫则常常表现为跛行、运动障碍等。

7.1.6 呼吸状况检查

猫的正常呼吸频率为 16 次/min~40 次/min。健康的猫鼻孔呼出的气稍有温热感，无特殊气味。健康猫鼻部外形正常，观察鼻黏膜颜色，无肿胀、水疱、溃疡、结节和损伤。

7.1.7 眼睛的基本检查

健康猫巩膜呈现白色，表面有细小的毛细血管；结膜为粉红色；晶状体清澈；视网膜明亮；虹膜，瞳孔呈现圆形或椭圆形，双眼的瞳孔大小一致；第三眼睑通常是浅粉色或苍白色，有少量毛细血管。

常见异常情况包括：

- a) 巩膜血管增粗、淤血或黄染；
- b) 结膜呈浅粉色、黄染或淤血；
- c) 虹膜呈现锯齿状边缘、虹膜增生、虹膜上出现黑斑或虹膜上出现血斑点；
- d) 瞳孔大小不等或呈现锯齿状边缘；
- e) 结膜和第三眼睑可能出现的异常包括：黄疸导致的黄染、分泌物积聚等。

7.1.8 被毛检查

健康猫被毛整洁，平滑而有光泽。

健康状况不良的猫则出现被毛粗乱、无光，换毛迟缓，易脱落，局部性脱毛，尾部及后肢被毛被粪便、尿液及其他分泌物或排泄物污染，毛色异常等情况。

7.1.9 皮肤检查

健康猫的皮肤应呈淡粉红色；温度以股内侧最高，头颈、躯干次之，尾及四肢最低，且具有一定的均匀性；在安静状态下，皮肤具有湿润感；弹性良好，完整无破溃。

常见的皮肤异常表现为：皮肤苍白、皮肤黄染、皮肤发绀和皮肤潮红；身体不同部位皮温相差悬殊，对称部位皮温不均匀；鼻部干燥或龟裂；皮肤出现疱疹，根据形态或发生原因可以分为斑疹、丘疹、荨麻疹、饲料疹、痘疹、水疱、脓疱、脱磷屑等；皮肤、黏膜及深部软组织发生破裂或缺损；皮肤溃疡等。

7.1.10 皮下组织检查

主要检查皮下组织肿胀，应注意肿物的部位、大小、形态、内容物性状、硬度、温度、移动性及敏感性。

常见异常包括：皮下组织水肿；皮下气肿；皮下血肿；皮下脓肿；淋巴外渗；疝和肿瘤。

7.1.11 可视黏膜检查

主要检查眼睛、鼻腔、口腔、直肠、阴道等部位的黏膜颜色、完整性。黏膜颜色异常与皮肤颜色异常相同。

7.1.12 排泄状况检查

a) 24h 内，猫的正常排尿次数为 2 次~3 次。排尿次数增多、24 h 内排尿总量减少甚至几乎没有尿液排出、尿液滞留在膀胱内而不能排出、排尿时感到不适甚至腹痛（会发出异常叫声，弓背及表情紧张）均为异常现象。

b) 24h 内，猫的正常排粪次数为 1 次~2 次。排粪次数增多、动物未采取排粪姿势而不自主地排出粪便、排粪次数减少、排粪费力、排粪痛苦、频繁作出排粪姿势，并强力努责，但仅排出少量粪便或黏液等均为异常现象。

c) 猫的正常粪便为成型的条状，棕色。粪便的硬度和形状发生明显改变，或有异物和寄生虫出现，均为异常现象。

7.2 血液学及血液生物化学检查

7.2.1 采样要求

采血前应禁食至少 8 h，以 12 h~14 h 为宜，根据 GB/T 35892 福利伦理指南要求，宜缩短禁食时间，采血量满足检查需求即可，原则上不超过 16 h。建议采血时间安排在上午 7:00~9:00。

采血前 24 h 动物不宜进行剧烈运动，并在采血前和采血过程中尽量避免动物过度应激，保定后动物静息适应 5 min 后进行血液采集。

用于血液学检查的样品采用相应规格的抗凝或非抗凝管进行采集，尽快进行下一步处理，4℃ 条件下放置不超过 12 h。用于血液生物化学检查的样品使用非抗凝管进行采集后室温静置 30 min~60 min，之后 1000g 室温条件离心 20 min，取血清用于检测；若静置后不能及时处理，则应确保 4℃~10℃ 条件下运输直至离心。分离所得的血清应尽量减少室温保存时间，建议室温保存时间不超过 4 h，4℃ 保存时间不超过 48 h，长时间保存应在 -20℃ 条件下进行。

7.2.2 猫血液学项目及指标

正常值参考范围见附录B。

7.2.3 猫血液生物化学项目及指标

正常值参考范围见附录C。

8 解剖病理学诊断

8.1 安乐死

依据 GB/T 39760 实验动物 安乐死指南规定，猫采用适宜的方法进行安乐死。

8.2 大体解剖及检查

大体解剖过程应遵守生物安全相关法律及规定进行，解剖程序及内容见附录 D。

8.3 组织病理学诊断

8.3.1 检查内容

包括脑、肺、心、肝、脾、肾、胃、肠、睾丸及附睾/卵巢及子宫等主要器官。大体解剖检查发现异常的组织器官，以及根据实验目的需要检查的组织器官取材后进行组织病理学检查。

8.3.2 组织取材

方法见附录 E。

8.3.3 病理组织制片

常规石蜡包埋、切片，伊红-苏木精染色，必要时应用免疫组织化学或特殊染色等方法进行染色。

8.3.4 阅片及诊断

由兽医病理师或兽医病理专业技术人员完成。

9 诊断报告

9.1 诊断报告要求

病理学诊断报告书应使用规范的病理学术语及诊断标准，表述准确，条理清晰，具有时效性、真实性、科学性。

9.2 诊断报告内容

诊断报告内容包括：

- a) 背景信息：送检单位、动物来源、动物编号、品种/品系、性别、年龄、体重、标本取材部位、固定方法、染色方法等；
- b) 猫临床病理学诊断：检查所用仪器，外观检查描述，血液学及血液生物化学检测指标、检测结果及正常值参考范围，猫临床病理学诊断结果等。如外观发现有异常变化，应附有相应的图片；
- c) 猫解剖病理学诊断：检查所用仪器，外观检查描述，大体解剖病理变化描述，组织切片主要病理变化描述及病变程度评分，猫解剖病理学诊断结果等。如发现有异常变化，应附有相应的图片；
- d) 结论与讨论：给出病理诊断结论，若出现病变，可结合微生物、寄生虫、遗传、营养、环境等检测结果进行综合分析判断，并附参考文献。

9.3 诊断报告确认

诊断报告须由兽医病理师持证人员或兽医病理专业技术人员出具并签字。

附录A
(资料性)

猫精神状态正常/异常表现

A.1 猫精神状态检查对照表

观察维度	正常表现	异常表现
眼部状态	两眼有神，眼睛清澈明亮	双目半闭或全闭，眼神呆滞
身体机能与行为	牙齿和爪尖锐，善捕捉、攀登；平衡感好，瞬膜反应敏感	行动迟缓、无力，动作不协调；严重时卧地不起
环境适应与习惯	喜舒适、明亮、干燥环境，固定地点大小便且便后掩埋	无明显环境偏好，可能出现粪尿失禁
对外界反应	刺激反应迅速，行动敏捷，对检查人员行为有正常反应	反应迟钝，注意力减弱，对饲养员召唤无反应；或躁动不安、惊恐、乱叫，甚至突然攻击人类、拒绝触摸
精神状态核心表现	活泼灵动，状态稳定	萎靡不振、重度萎靡（闭眼似睡，强刺激后仅短暂迟钝反应，很快再沉睡）；或极度亢奋；严重时意识完全丧失、肌肉松弛、反射消失、瞳孔散大

附录B

(资料性)

猫血液学项目及指标

B.1 猫血液学指标正常参考范围

项目	单位	正常参考值
RBC	10^{12} 个/L	5.0~10.0
HGB	g/L	100~150
HCT	%	30.0~45.0
MCV	fL	39.0~55.0
MCH	pg	13.0~17.0
MCHC	g/dL	30.0~36.0
PLT	10^{11} 个/L	3.0~8.0
BAS	10^9 个/L	0.0~0.2
BAS%	%	0.0~1.0
WBC	10^9 个/L	5.5~19.5
NEUT	10^9 个/L	2.5~12.5
NEUT%	%	45.0~64.0
EOS	10^9 个/L	0.0~0.8
EOS%	%	0.0~4.0
LYM	10^9 个/L	1.5~7.0
LYM%	%	27.0~36.0
MON	10^9 个/L	0~0.90
MON%	%	0~5.0

注：引自《默克兽医手册》（第10版）

附录C

(资料性)

猫血液生物化学项目及指标

C.1 猫血液生物化学指标正常值参考范围

项目	单位	参考范围
TP	g/L	60~79
ALT	U/L	25~97
ALB	g/L	28~39
AST	U/L	7~38
ALP	U/L	0~45
CK	U/L	69~214
LDH	U/L	58~120
CRE	mg/dL	0.9~2.2
BUN	mmol/L	6.8~12.1
GLU	mmol/L	3.3~6.7
T-CHO	mmol/L	1.8~4.0
BIL	$\mu\text{mol/L}$	0.0~1.7

注：引自《默克兽医手册》（第10版）

附录D

(资料性)

猫大体解剖程序及内容

D.1 解剖程序

猫的大体解剖程序如下：

体表检查；皮下检查；剖开腹腔做一般视检；取出腹腔脏器并检查；取出盆腔脏器并检查；剖开胸腔作一般视检；取出胸腔脏器并检查；取出口腔和颈部器官并检查；剖开颅腔，取出头部器官并检查；剖开脊椎管，取出脊髓并检查；肌肉、关节和淋巴结检查；骨和骨髓检查。

D.2 检查内容

猫的大体解剖检查内容如下：

被皮系统：被毛、皮肤、皮下脂肪；

呼吸系统：鼻腔、肺、气管和支气管；

循环系统：心包、心包液和心脏、主动脉、肝门部位的血管；

消化系统：口腔、食管、胃、肠道（十二指肠、空肠、回肠、盲肠、结肠、直肠）、
肝脏、胆管、胆囊、胰腺；

泌尿系统：肾脏、膀胱；

生殖系统：雄性：睾丸、附睾、前列腺、精囊腺；

雌性：卵巢、输卵管、子宫、阴道、乳腺

免疫系统：胸腺、体表淋巴结、肺门淋巴结、脾脏和脾门淋巴结、肠系膜淋巴结；

神经内分泌系统：大脑、小脑、脑干、垂体、肾上腺、甲状腺、甲状旁腺；

骨骼与肌肉系统：肌肉、关节、骨、骨髓。

附录E

(资料性)

猫组织取材规范

E.1 组织应及时取材固定，切取的组织块应新鲜，立即投入固定液中，及时固定，以防止组织发生死后变化。

E.2 取材应以病变交界处为关键点切取。应选择有病变的器官或组织，特别是病变显著部分或可疑病灶。较大而关键的病变可从病灶中心到外周不同部位取材，以反映病变不同部位的形态学变化。

E.3 切取组织块所用的刀剪要锋利。修切时必须迅速而准确，由前向后一次切开，避免来回用力，勿使组织块受挤压或损伤，以保持组织完整，避免人为变化。为使胃肠黏膜保持原有形态，应避免挤压，用生理盐水冲洗内容物后投入固定液中。黏膜面所附着的病理性产物，一经触摸，即被破坏，故在取材时应注意。

E.4 组织块的大小应适当。剖检时采取病理组织块可切得稍大些，待充分固定后再修切至约 1.0 cm x 1.0 cm x 0.3 cm。

E.5 取材时应尽量保持组织的自然状态与完整性，避免人工假象。为了防止组织块在固定时扭曲变形，对于胃、肠等易变形的组织，切取后可将其浆膜面朝下平放于厚纸片上，然后缓慢投入固定液中。

E.6 对于特殊病灶应做适当标记。在切取组织块时，需将病变显著的部分切平，另一面切为斜面，加以区别，使包埋时不致倒置。如果组织块过小或易碎，采样后装入特制的标本包埋盒内再行固定，以防丢失或破裂。

E.7 注意避免相似的组织块混淆。当相似的组织块较多，容易彼此混淆时，可分别固定于不同的小瓶中，或用包埋盒分装固定，或将组织切成不同的形状(如长方形、正方形，三角形等)，使易于辨认。此外，还可用铅笔标明的小纸片和组织块一同用纱布包裹，再行固定。

E.8 应选用恰当的固定液。应依据组织块的种类和染色需求选用恰当的固定液进行固定，以便正确保存其固有成分和结构。例如福尔马林液能固定一般组织，但有溶解肝糖原和某些色素的作用；酒精能很好的固定肝糖原和蛋白性抗原物质，但可溶解脂肪。因此，

固定标本应依据要求,选择适当的固定液。最常用的固定液为10%的福尔马林水溶液或中性福尔马林液;Bouin's液用于胰腺、睾丸组织的固定;Carnoy液用于肝、肌肉组织糖原染色的固定;戊二醛-甲醛液用于眼球固定。固定液的体积应为组织块总体积的5~10倍。将组织块投入固定液之后应及时摇动,使组织块充分接触固定液,固定液容器不宜过小,且应使用广口容器,容器底部可垫以脱脂棉,以防止组织与容器粘连,避免组织固定不良或变形。肺脏等比重较轻的组织,易漂浮于固定液面,应盖上薄片脱脂棉,利用脱脂棉的虹吸现象,确保固定液持续浸湿标本。脏器组织如有血液、污染物污染固定液,应及时更换固定液。

E.9 固定时间应适当。固定时间依据组织块的大小和固定液的性质而定。通常由数小时至数天。时间过短组织固定不充分,影响染色效果,使组织原有结构不清楚;固定时间过长或固定液浓度过高,则使组织收缩、过硬,影响切片染色质量。福尔马林水溶液固定48 h~72 h后,用水冲洗12 h,即可使用。

E.10 组织块应合理寄送。将固定完全和修整后的组织块,用浸渍固定液的脱脂棉包裹,放置于广口瓶或塑料袋内,并将其口封固。瓶外再裹以油纸或塑料纸,然后用大小适当的包装,即可寄送,同时应将整理过的尸体剖检记录及有关材料一同寄出。并在送检单上说明送检的目的要求,组织块的名称、数量以及其他应说明的问题。除寄送的组织块外,本单位还应保留一套组织块,以备必要时复查之用。

E.11 接收时应核对送检标本。接收送检标本时,应依据送检单核对标本。注意标本名称、大小及数目等,是否与送检单相符,负责人及地址是否填写清楚。如发现送检标本不符,或送检单填写有误,应立即退回更正。标本固定不当等原因造成不能制片或影响制片效果时,应退回或留存证据并给予书面告知。经检查无误后,即将标本编号登记,并在标本瓶上贴上标签(即病例号),以防错乱。
