

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

团 体 标 准

T/CVMA XXXXX—XXXX

犬猫脊柱 X 线造影技术操作规程

Spinal contrast radiography technic procedures of dogs and cats

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国兽医协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 造影剂	2
5 造影剂不良反应	2
5.1 心血管系统	2
5.2 中枢神经系统	2
5.3 泌尿系统	2
5.4 呼吸系统	2
6 犬猫脊柱 X 线造影检查	2
6.1 颈椎脊髓造影	2
6.1.1 适应症	3
6.1.2 禁忌症	3
6.1.3 造影前准备	3
6.1.4 造影剂浓度与剂量	3
6.1.5 操作方法	3
6.1.6 图像显示要求	3
6.1.7 注意事项	4
6.2 腰椎脊髓造影	4
6.2.1 适应症	4
6.2.2 禁忌症	5
6.2.3 造影前准备	5
6.2.4 造影剂浓度与剂量	5
6.2.5 操作方法	5
6.2.6 图像显示要求	5
6.2.7 注意事项	5
6.3 椎间盘造影	5
6.3.1 适应症	5
6.3.2 禁忌症	5
6.3.3 造影前准备	6
6.3.4 造影剂浓度与剂量	6
6.3.5 操作方法	6
6.3.6 图像显示要求	6
6.3.7 注意事项	6
参考文献	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

本文件由北京中农大动物医院有限公司提出。

本文件由中国兽医协会归口。

本文件起草单位：北京中农大动物医院有限公司、中国农业大学、北京小动物诊疗行业协会。

本文件主要起草人：谢富强、傅梦竹、刘蕾、俞东才、王佳尧。

中国兽医协会
CVMA

犬猫脊柱 X 线造影技术操作规程

1 范围

本文件规定了动物诊疗机构在犬猫临床工作中应用X线造影进行脊柱相关疾病检查和影像诊断的操作标准。内容包括造影剂类型、造影剂不良反应、适应症、禁忌症、造影前准备、操作流程和注意事项。

本项目的适用范围包括国内所有涉及脊柱X线造影检查操作的小动物诊疗机构；大学、职业学院及中等职业学校进行脊柱X线造影检查技术的教学和实验活动。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语与定义

3.1

造影剂 Contrast media

又称对比剂，是指在影像学检查中，可以增加内脏组织、管腔对比度，使其形态、轮廓、病变特征更加清晰的特殊物质。

3.2

X 线造影检查 Contrast study

一种X线检查方法，使用阳性或阴性造影剂以增加组织能见度，以观察在X线片上不易看见的器官或结构。可以协助临床兽医在无创的情况下建立诊断。

3.3

阳性造影剂 Positive contrast media

造影剂吸收大量X线，密度比软组织高，包括钡制剂和含碘造影剂两种。

3.4

密度 Density

指X线影像黑化程度。与不透明度（opacity）一词互为同义词。

3.5

VD 位

腹背位。

3.6

DV 位

背腹位

4 造影剂

犬猫脊柱X线造影仅能使用非离子型碘制剂。

碘制剂分子量低、脂溶性低、蛋白结合率低，常用于心脏、脊髓、泌尿道的造影检查，分为离子型和非离子型。非离子型在溶液中分子不被电离，呈分子状态，无导电性，渗透压低。不良反应产生概率较低。

碘制剂优缺点包括：

——优点：注射后立即达到最大血浆浓度，非离子型不良反应较少。

——缺点：有过敏风险

5 造影剂不良反应

5.1 心血管系统

心血管系统不良反应包括：

——血管张力改变：副交感神经活动引起外周血管扩张与心动过缓、血压下降、回心血量下降。

——局部血管并发症：注射部位疼痛、静脉炎、静脉血栓。

——心脏直接作用：降低心收缩力、增加心脏负荷。

5.2 中枢神经系统

中枢神经系统不良反应包括：

——血脑屏障通透性增加。

——脑水肿、癫痫或晕厥。

——可能导致脊髓损伤性瘫痪。

5.3 泌尿系统

泌尿系统不良反应包括：

——渗透性利尿

——可能出现急性肾衰竭，但很罕见。这是由于造影剂肾小管毒性、肾脏血管收缩及低血压所致。

5.4 呼吸系统

呼吸系统不良反应包括：

——过敏反应根据程度不同出现包括咳嗽、呼吸困难、喉头水肿。

6 犬猫脊柱 X 线造影检查

6.1 颈椎脊髓造影

6.1.1 适应症

适应症包括：

- 确认在 X 线平片上可见的疑似颈椎段脊柱损伤的存在和程度
- 辅助诊断 X 线平片中未见明显病变的颈椎段脊柱疾病（疼痛，麻痹，瘫痪）
- 辅助评估动物能否从手术中受益

6.1.2 禁忌症

禁忌症包括：

- 无法进行全身麻醉动物
- 无法进行手术的动物
- 怀疑脊髓疾病、脑膜病或神经根损伤时，脊髓造影诊断价值有限
- 已知对造影剂敏感或有过敏反应
- 凝血异常的动物
- 颈部存在局部感染的动物
- 妊娠动物
- 距离上一次脊髓造影时间少于一周的动物

6.1.3 造影前准备

造影前准备包括：

- 拍摄并评估脊柱 X 线平片
- 注射前加热造影剂至动物体温，以降低黏度，改善与脑脊液的混合，并尽量减少不良反应
- 寰枕关节操作区域剃毛，备皮消毒

6.1.4 造影剂浓度与剂量

使用非离子型造影剂。浓度250 - 300 mgI/ml。剂量：0.30mL / kg。

6.1.5 操作方法

操作方法包括：

- 全身麻醉。
- 让动物保持侧卧位，头颈弯曲，鼻子平行于桌面
- 无菌操作下将 22 号脊髓穿刺针扎到寰枕关节的蛛网膜下腔，定位标志是寰椎翼和头部的枕骨隆起，将针插入定位标志形成的三角形中心
- 穿刺针穿透寰枕韧带进入小脑延髓池，当硬膜被穿透时，动物可能会轻微地抖动
- 取出探针，使用灭菌管收集脑脊液进行分析
- 缓慢注射全量造影剂，2-3 分钟推注完成
- 抬高动物前端，促进造影剂向尾侧流动
- 注射完后马上拍摄侧位 X 线片，针头可以保留在原位或移除。如果针保留在原位，注意不要移动头部和颈部
- 拍摄腹背位之前移除穿刺针

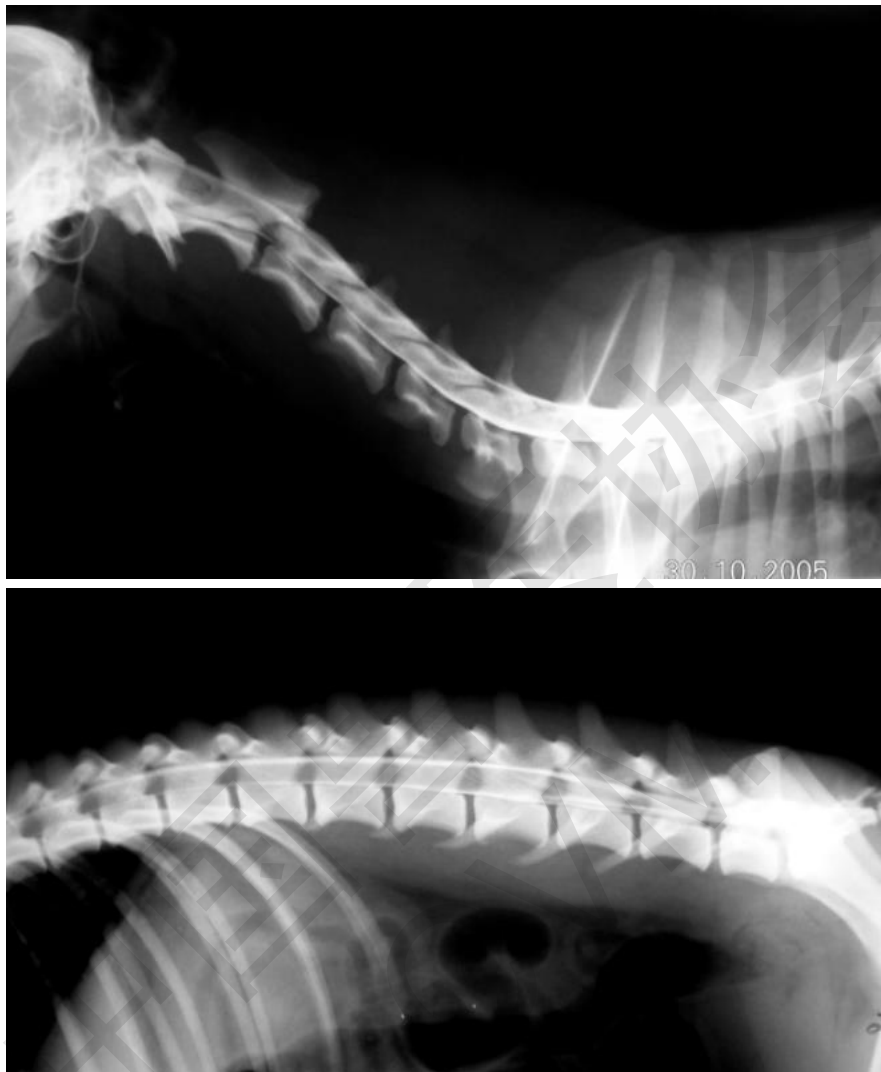
6.1.6 图像显示要求

图像显示要求包括：

- 穿刺部位无造影剂大范围泄漏
- 脊柱侧位片脊髓背侧及腹侧造影剂均匀分布、造影柱显像清晰，脊柱腹背位片脊髓两侧造影剂

分布均匀、造影柱显像清晰（参见下图）

- 近马尾神经处脊髓两侧造影柱逐渐缩细直至融合
- 影像密度和对比度良好，无运动伪影及栅切割伪影



6.1.7 注意事项

注意事项包括：

- 穿刺针放置正确但脑脊液未见流出的情况很少见，应取出针芯以检查液体，不要晃动或不经意地推进针头
- 谨慎移动动物，因过度屈曲颈椎可能使得脊髓疾病的临床症状可能在脊髓造影后加重
- 颈部区域的快速注射会引起窒息
- 颈部脊髓造影时假如脊髓被穿透，可能会引起动物死亡
- 在恢复期间可能发生癫痫，体重>20kg 的动物更易发生

6.2 腰椎脊髓造影

6.2.1 适应症

同5.1.1

6.2.2 禁忌症

同5.1.2

6.2.3 造影前准备

同 5.1.3

6.2.4 造影剂浓度与剂量

使用非离子型造影剂。浓度250 - 300 mgI/ml。剂量：0.45mL / kg。

6.2.5 操作方法

操作方法包括：

- 全身麻醉。
- 让动物保持侧卧位或俯卧位，脊柱屈曲
- 无菌操作下将 22 号脊髓穿刺针扎入犬 L5-6，猫 L6-7 椎板之间的间隙。如果在 L5-6 或 L6-7 扎入不成功，可以使用 L4-5
- 针穿过脊髓进入腹侧蛛网膜下腔，当硬膜被穿透时，动物后肢可能会轻抖
- 取出探针，使用灭菌管收集脑脊液进行分析。腰椎区域出现的脑脊液显着少于颈椎区域，未见脑脊液流出不一定表示针放置不正确
- 进行小剂量试验性注射，约 0.5-1.0 mL 造影剂，然后拍摄侧位 X 线来评估针头位置
- 缓慢注射全量造影剂，大于 1 分钟推注完成
- 抬高动物后躯，降低动物前躯，促进造影剂向头侧流
- 注射后立即拍摄侧位 X 线片，如果不需移动患者，针头可以保留在原位
- 拍摄腹背位之前移除穿刺针

6.2.6 图像显示要求

同5.1.6

6.2.7 注意事项

注意事项包括：

- 无意中注射到中央管可能引起严重的麻痹或瘫痪：取决于注射造影剂的量，在 L5 头侧进行腰椎穿刺时最常见

6.3 椎间盘造影

6.3.1 适应症

适应症包括：

- 评估椎间盘中心空腔大小与形状（常见于腰荐椎结合处）
- 确定椎间盘髓核位置与疝出程度
- 评估纤维环是否出现破裂
- 马尾综合征患病动物

6.3.2 禁忌症

禁忌症包括：

- 无法进行全身麻醉动物
- 无法进行手术的动物
- 已知对造影剂敏感或有过敏反应
- 可进行断层扫描技术进行成像时

6.3.3 造影前准备

造影前准备包括：

- 拍摄并评估脊柱 X 线平片
- 注射前加热造影剂至动物体温
- 操作部位剃毛备皮

6.3.4 造影剂浓度与剂量

使用非离子型造影剂。浓度200 - 400 mgI/ml。剂量：0.25-3mL。

6.3.5 操作方法

操作方法包括：

- 全身麻醉。
- 让动物保持侧卧位
- 无菌操作下将 22 号脊髓穿刺针扎入感兴趣处椎间盘
- 缓慢注射造影剂，若出现阻力则改变针尖位置
- 注射后取出针头，并立即拍摄侧位、屈曲侧位、伸展侧位、VD/DV 位 X 线片

6.3.6 图像显示要求

图像显示要求包括：

- 穿刺部位无造影剂大范围泄漏
- 椎间盘纤维环完整时造影剂不泄露
- 椎间盘纤维环破裂时允许造影剂泄露至椎间盘外，但造影剂不应泄露至椎管内
- 影像密度和对比度良好，无运动伪影及栅切割伪影

6.3.7 注意事项

- 存在先天性或退行性病变时，可能会影响进针位置
- 正常椎间盘可容纳 0.2-0.3ml 造影剂，疾病状态下可容纳剂量增加
- 造影后使用平片双倍曝光量

参考文献

- [1] M. C. Muhlbauer, S. K. Kneller. Radiography of the Dog and Cat: Guide to Making and Interpreting Radiographs[M]. John Wiley & Sons, Inc, 2013, pp. 82-121.
- [2] DONALD E. THRALL. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology[M]. Elsevier, Inc, 2018.
- [3] Mary H. (Susie) Ayers BBA, RT(R). Small Animal Radiographic Techniques and Positioning[M]. John Wiley & Sons, Inc, 2012.
-

中国兽医协会
CVMA