

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4663—2025

## 犬猫尿石症诊断技术规范

Diagnostic techniques for canine and feline urolithiasis

2025-01-09 发布

中华人民共和国农业农村部 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。

本文件由农业农村部畜牧兽医局提出。

本文件由全国伴侣动物(宠物)标准化技术委员会(SAC/TC 541)归口。

本文件起草单位：南京农业大学、江苏农林职业技术学院、南京警犬研究所。

本文件主要起草人：张海彬、张华、周闯、刘国芳、何成华、冯秀娟、王智群、李登玉、刘宏。



# 犬猫尿石症诊断技术规范

## 1 范围

本文件规定了犬猫尿石症的诊断依据和综合判定。

本文件适用于犬猫尿石症的诊断。

## 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。

GB19489—2019 实验室生物安全通用要求

NY/T 541 兽医诊断样品采集、保存与运输技术规范

T/CVMA 60 犬猫导尿操作技术

T/CVMA 65 犬猫临床尿液检查技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 尿石症 urolithiasis

尿路中的无机盐或有机盐类结晶的凝结物(结石、积石或多量结晶)刺激尿路黏膜引起炎症、出血乃至阻塞的一种泌尿器官疾病。根据其存在部位分为肾结石、输尿管结石、膀胱结石和尿道结石,根据其结石成分分为磷酸氨镁结石(鸟粪石)、草酸钙结石、尿酸盐结石、硅酸盐结石、胱氨酸盐结石和混合结石等。

### 3.2

#### 静脉尿路造影 intravenous urography

排泄性尿路造影

经静脉注射显影剂,显影剂通过肾排泄到尿路,借以观察肾脏结构、集合系统和输尿管的一种检查方法。

### 3.3

#### 逆行尿路造影 retrograde urography

通过导管将造影剂由尿道的远端注入,借以观察尿道及膀胱的一种检查方法。

## 4 临床诊断

### 4.1 临床症状

#### 4.1.1 总则

临床症状与结石分布部位、大小和数量等有关。

#### 4.1.2 肾结石

肾结石的症状如下:

- a) 少见,可能无症状;
- b) 肉眼可见血尿;
- c) 腹痛,犬猫呈肾区压痛,步态强拘;
- d) 若感染,则出现全身症状(厌食、嗜睡、发烧、多饮多尿等);

- e) 严重者可能出现肾性氮质血症(厌食、精神沉郁、脱水和呕吐);
- f) 触诊肾肿大。

#### 4.1.3 输尿管结石

输尿管结石的症状如下:

- a) 少见,可能无症状,多由肾结石下移阻塞输尿管引起;
- b) 急性持续性腹痛症状,拱背缩腹;
- c) 一侧或双侧尿液排出受阻;
- d) 部分阻塞时肉眼可见血尿,完全阻塞时,出现尿闭;
- e) 严重者可能出现肾性氮质血症(厌食、精神沉郁、脱水和呕吐);
- f) 触诊肾肿大。

#### 4.1.4 膀胱结石

膀胱结石的症状如下:

- a) 多发,可能无症状;
- b) 肉眼可见血尿;
- c) 排尿困难,尿频,痛性尿淋漓;
- d) 有时可触及膀胱结石;
- e) 部分或全部尿液排出受阻,膀胱触诊充盈膨胀,可继发膀胱破裂,出现腹腔积液、会阴皮下积尿和肾性氮质血症。

#### 4.1.5 尿道结石

尿道结石的症状如下:

- a) 多发,可能无症状;
- b) 肉眼可见血尿;
- c) 排尿困难,尿频,痛性尿淋漓;
- d) 有时可触及尿道结石;
- e) 部分或全部尿液排出受阻,膀胱触诊充盈膨胀,可继发膀胱破裂,出现腹腔积液、会阴皮下积尿和肾性氮质血症。

### 4.2 结果判定

当犬猫出现 4.1 临床症状时,判定为疑似犬猫尿石症。

## 5 影像学检查

### 5.1 X 线检查

#### 5.1.1 泌尿系统平片

##### 5.1.1.1 仪器设备

X 光机、CR 或 DR 成像系统。

##### 5.1.1.2 操作程序

泌尿系统平片检查的操作程序如下:

- a) 被检动物根据需要在 X 线检查前 12 h~24 h 禁食、1 h~2 h 前灌肠,清除胃肠道内容物,急重症动物除外;
- b) 被检动物采用侧卧位和腹背位进行腹部和骨盆部的 X 线投照,在呼气末选择适当的曝光参数进行曝光。

##### 5.1.1.3 结果判定

在 X 光片上观察肾脏、输尿管、膀胱和尿道部位,发现有异常高密度阴影则提示该部位存在阳性结石可能。阴性结石在 X 线平片中不显影,需进行造影检查或 B 超检查来进一步排查。

#### 5.1.2 静脉尿路造影

### 5.1.2.1 器材设备

X光机、CR或DR成像系统,造影剂(水溶性碘制剂)、静脉留置针。

### 5.1.2.2 操作程序

静脉尿路造影的操作程序如下:

- a) 被检动物在进行造影检查之前,应先完成 5.1.1 泌尿系统平片检查;
- b) 头静脉埋置留置针;
- c) 被检动物采取仰卧位;
- d) 以 3 mL/kg 体重的剂量快速将造影剂(包括碘海醇、泛影葡胺等)注入头静脉,造影剂的浓度为 300 mg 碘/mL~400 mg 碘/mL;
- e) 注射后立即拍摄初次 X 线片;
- f) 随后分别在第 5 min、10 min 和 20 min 进一步拍摄 X 线片。

### 5.1.4.3 结果判定

在 X 光片上观察肾脏、输尿管,发现存在充盈缺损阴影和近端肾盂、输尿管扩张影像,则提示该部位存在阴性结石可能。

## 5.1.3 膀胱造影

### 5.1.3.1 器材设备

X光机、CR或DR成像系统,注射器、造影剂(水溶性碘制剂)、利多卡因凝胶、导尿管。

### 5.1.3.2 操作程序

膀胱造影的操作程序如下:

- a) 被检动物在进行造影检查之前,应先完成 5.1.1 泌尿系统平片检查;
- b) 将少量利多卡因凝胶涂在尿道口处和导尿管上,然后将导尿管从尿道口插入膀胱;
- c) 抽吸、排尽膀胱内尿液;
- d) 以 10mL/kg 体重的剂量分别向膀胱内注入阴性造影剂(空气)和阳性造影剂(包括碘海醇、泛影葡胺等),分别进行膀胱的阴性造影和阳性造影;也可先注射 10 mL/kg 体重的空气,然后再注入少量阳性造影剂(犬,1 mL~3 mL;猫,1 mL~2 mL)进行膀胱双重造影;
- e) 在即将推完造影剂时卡住导尿管末端,拍摄 X 线片。

### 5.1.3.3 结果判定

在膀胱造影插入导尿管过程中遇到阻力无法插入时,提示尿道梗阻,存在尿道结石的可能;在膀胱阳性造影 X 光片上发现存在充盈缺损阴影,提示该部位存在阴性结石可能;在膀胱充气造影 X 光片上发现低密度影像,提示该部位存在低密度结石。

## 5.1.4 尿道造影

### 5.1.4.1 器材设备

X光机、CR或DR成像系统,注射器、造影剂(水溶性碘制剂)、利多卡因凝胶、导尿管。

### 5.1.4.2 操作程序

尿道造影的操作程序如下:

- a) 被检动物在进行造影检查之前,应先完成 5.1.1 泌尿系统平片检查;
- b) 将少量利多卡因凝胶涂在尿道口处和导尿管上,然后将导尿管插入尿道口 1~3 cm;
- c) 在尿道内注入 3 ml~20 ml 阳性造影剂;
- d) 在即将注射完时,完成拍摄。

### 5.1.4.3 结果判定

在 X 光片上观察尿道,发现存在充盈缺损阴影,提示该部位存在阴性结石可能。

## 5.2 B型超声波检查

### 5.2.1 肾脏和输尿管超声检查

#### 5.2.1.1 仪器设备

超声诊断仪,7.5 MHz 或 7.5 MHz 以上的探头(适用于小型犬或猫),5 MHz 或 5 MHz 以下的探头(适用于体型较大的犬)。

#### 5.2.1.2 操作程序

肾脏和输尿管超声检查的操作程序如下:

- a) 被检动物剃毛后,采取仰卧位、左侧位或右侧位进行探查;
- b) 使用纵向和横向不同的切面,从头侧向尾侧,从外侧向内侧对肾脏进行探查;
- c) 肾脏扫查结束后,探头继续向尾侧移动探查输尿管;

#### 5.2.1.3 结果判定

观察到肾脏或输尿管内有强回声光点或光团且伴有后方声影的影像,同时伴有或不伴有肾盂、输尿管扩张,提示该部位存在尿结石的可能。

#### 5.2.2 膀胱和尿道超声检查

##### 5.2.2.1 仪器设备

超声诊断仪,使用中高频率探头(5 MHz~7.5 MHz)。

##### 5.2.2.2 操作程序

膀胱和尿道超声检查的操作程序如下:

- a) 被检动物膀胱适度膨胀,若膀胱空虚,先让膀胱自然注满或通过导尿管向膀胱内注入生理盐水溶液或静脉给予速尿后,待膀胱适度充盈,再行膀胱探查;
- b) 被检动物仰卧,腹部剃毛至耻骨处;
- c) 使用两个互补的纵向和横向切面来全面探查膀胱和尿道。

##### 5.2.2.3 结果判定

观察到膀胱或近端尿道内有强回声光点或光团且伴有后方声影的影像,同时伴有或不伴有膀胱扩大和尿道腔膨胀,提示该部位存在尿结石的可能;观察到膀胱下垂侧膀胱壁上有沉积物聚集,摇动膀胱沉积物会悬浮起来,提示较强回声的线形界面且伴有后方声影,提示该部位为小结石或矿物质沉积物。

### 6 结石成分分析

#### 6.1 仪器设备

红外光谱分析仪。

#### 6.2 操作程序

结石成分分析的操作程序如下:

- a) 洗净排出或取出的结石样本并在恒温箱中烘干,将结石放入研钵中研碎;
- b) 取研碎的动物尿结石样本 1 mg 与溴化钾(光谱纯)100 mg 混合,在玛瑙乳钵中研匀,过 0.074 mm 筛,移入压模机内压制成直径为 13 mm 的錠片;
- c) 将錠片迅速置于红外光谱仪中测试,光谱范围设置为  $4\,000\text{ cm}^{-1}\sim 400\text{ cm}^{-1}$ 。

#### 6.3 结果判定

经红外光谱仪测试出结石成分,并参照结石类型与成分参照表(见附录 A)进行确认。当检测出某种化学成分占比超过结石主体的 70%,就判定为该化学成分的结石。如磷酸铵镁占比超过检测结石主体的 70%,就判定为磷酸铵镁结石;当检测出任何一种矿物成分占比都不超过 70%时,鉴定为混合结石。

### 7 综合判定

#### 7.1 疑似病例

当犬猫出现 4.1 临床症状时,判定为疑似尿石症。

#### 7.2 确诊病例

疑似病例,且符合 4.3 中之一,判定为高度疑似病例。高度疑似病例经手术取出结石判定为确诊病例,根据第 4 章和第 5 章确定结石部位,根据第 6 章确定结石成分。

附 录 A  
(资料性)  
犬猫尿结石类型与成分的对对应关系

犬猫尿结石类型与成分对照见表 A. 1。

表 A. 1 结石类型与成分对照表

| 结石类型                                         | 主要化学成分 |
|----------------------------------------------|--------|
| 嘌呤结石<br>(Purine Uroliths)                    | 尿酸铵    |
|                                              | 尿酸钠    |
|                                              | 尿酸     |
|                                              | 尿酸钙    |
|                                              | 黄嘌呤    |
| 草酸钙结石<br>(Calcium Oxalate Urolithiasis)      | 一水草酸钙  |
|                                              | 二水草酸钙  |
| 磷酸钙结石<br>(Calcium Phosphate<br>Urolithiasis) | β-磷酸三钙 |
|                                              | 磷灰石碳酸盐 |
|                                              | 磷酸二氢钙  |
|                                              | 磷酸钙    |
| 胱氨酸结石<br>(Cystine Urolithiasis)              | 胱氨酸    |
| 磷酸铵镁结石(鸟粪石)<br>(Struvite Urolithiasis)       | 六水磷酸铵镁 |
| 硅酸盐结石<br>(Silica Urolithiasis)               | 二氧化硅   |