

# 血清钙在犬心衰中的临床意义

陈丽玲<sup>1</sup> 胡 翱<sup>2</sup> 宋春莲<sup>2</sup> 刘汝文<sup>3\*</sup>

1.昆明医科大学临床技能中心,昆明 650500 2.云南农业大学动物医学院,昆明 650201 3.昆明医科大学实验动物学部,昆明 650500

**摘要** 通过 4 年的临床资料统计分析,依据症状和实验室检测确诊犬心衰病 20 例,检测发现低钙血症(血清总钙水平 $<2.02$  mmol/L)18 例。及时静脉泵注葡萄糖酸钙,纠正血清钙含量,同时给予增加心脏收缩力、供氧机制和利尿的药物。结果发现:18 例患犬中 5 例补钙病情减轻,预后良好;有 13 例 3 d 内没有干预改善血清钙指标,患犬预后不良。说明血清钙在犬心衰诊断和治疗中具有重要价值。

**关键词** 犬心衰;血清钙;钙蛋白

DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.2020.05.005

心力衰竭(heart failure, HF)是因为各种心脏结构或心脏功能性疾病导致心室舒张功能或收缩功能受损而引起的一种综合征,是心肌收缩力减弱或舒张功能障碍导致心血管病变发展到一定程度,主要表现为心排出量减少,根本不能满足机体组织、细胞代谢的养分需要;同时引发静脉系统瘀血,静脉血回流受阻,血液流变学、神经体液调节的变化,从而出现一系列的病理症状和异常体征。近年来,随着生活水平提高,该病犬患病率逐渐升高,死亡率也增高,主要常见病例为老龄犬或较纯系的吉娃娃、泰迪、博美犬。该病严重危害宠物犬的健康和寿命,通过临床病例中全血 MCV、RDW、血清钙含量变化分析,治疗发现血清总钙水平 $<2.02$  mmol/L,如不及时纠正血清钙含量和心功能指标,患犬预后不良。

## 1 材料与方法

### 1.1 病例来源

收集廖廓宠物医院和康祥宠物医院自 2015 年 10 月至 2019 年 10 月间的处方病历资料 20 例。据主诉:咳嗽、吐白色粘液(痰)、带粉红色粘液(咳

血)、难喘、口色发绀、四肢无力、容易摔倒,记录所有患犬的品种、性别、年龄、疾病史。诊断 20 例病犬,8~16 岁犬 12 例、吉娃娃 4 例、泰迪 2 例、博美犬 2 例。

### 1.2 主要诊疗仪器

全自动生化分析仪(天津微纳芯科技有限公司 V2)、X 光机(上海华线医用核子仪器有限公司 F50-100 50 毫安床旁 X 射线机)、全自动血细胞分析仪(日本光电 MEK-6318K)、呼吸麻醉机(深圳瑞沃德生命科技有限公司 R580S)、显微镜(奥林巴斯 CX21)。

### 1.3 诊断方法

传统的望、闻、听、切:主要通过视诊、问诊、听诊、触诊等方法对患犬病史进行全面了解和各项检查。主诉:主要症状为几个月前发现爱犬喘得厉害,行走缓慢、有时主人刚回到家它激动一下就会晕倒在地;主人帮按压心脏慢慢才苏醒,能吃能喝,无其他明显异常表现。但近来频繁发生,现在经常晕倒影响正常生活,叫声缓慢、呻吟、进食减少、可视黏膜发绀,精神萎靡,站立不稳,特来就诊。

### 1.4 实验室检查

1)血细胞检查。主人保定患犬,采犬前肢桡静

收稿日期 2020-01-21

基金项目:云南省基础研究计划项目(2019FE001(-027))

\* 通讯作者

陈丽玲,女,1974 年生,博士,高级实验师。

脉血 1 mL 左右,分装于肝素钠管用于全自动血细胞分析仪中进行血细胞检查;另一部分装于肝素锂离心管待离心取血清用于检查心肌钙蛋白 I(CTnI)和心、肝、肾指标。血细胞主要检查内容包括红细胞数(RBC)、血红蛋白(HGB)、血细胞比容(HCT)、平均红细胞体积(MCV)、红细胞压积(MCV)、白细胞数(WBC)、淋巴细胞(LY)、血小板(PLT)等指标,为诊断、用药提供参考(表 1)。

2)生化检查。将所采取的血液加入 EDTA 管,缓慢混匀先进行离心,离心后吸取血清 100 μL 放入生化点样盘,加好稀释液,依照使用说明书步骤再进入全自动生化仪检测。检测指标包括心功能、肝功能、肾功能,即碱性磷酸酶(ALP)、谷丙转氨酶(ALT)、乳酸脱氢酶(LDH)、肌酸激酶(CK)、总蛋白(TP)、白蛋白(ALB)、球蛋白(GLO)肌酐(CRE)、尿素氮(BUN)、葡萄糖(GLU)、钙离子(Ca<sup>2+</sup>)、磷离子(P)、胆固醇(CHOL)等(表 2)。

3)X 光检查。主要取患犬侧卧、俯卧位 X 光拍片,观察心脏外形、肺部情况(图 1)。

4)排除肾功能不全;甲状旁腺疾病;静脉或口服钙剂。

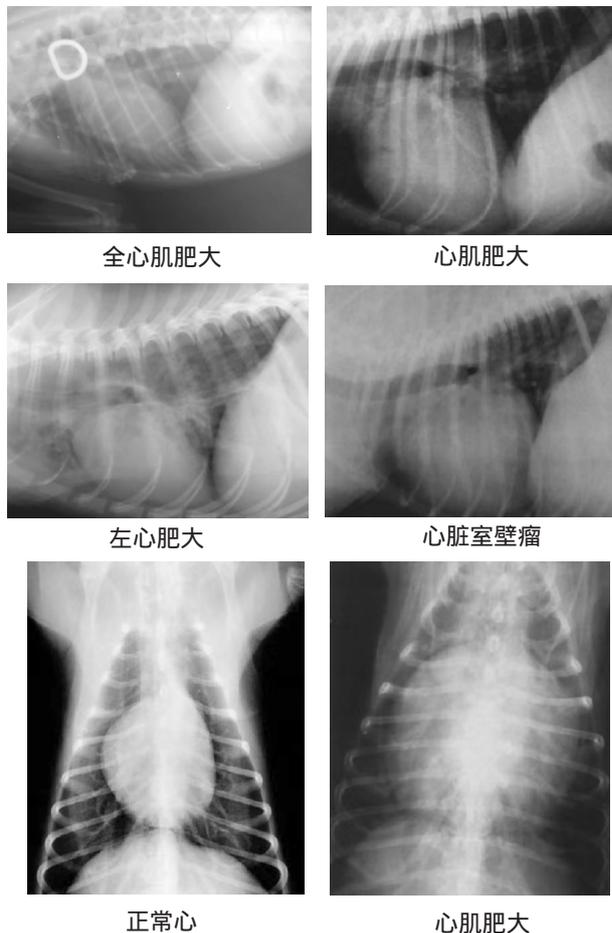


图 1 患犬 X 光片

## 2 结果与分析

### 2.1 血常规

与健康参考值比较(表 1),心衰犬 RBC、HGB、LY、PLT 下降差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),而 WBC 水平变化无明显差异( $P > 0.05$ )。MCV、MO 水平有升高差异,具有统计学意义( $P < 0.05$ ),其他指标均正常。

### 2.2 生化检查

由表 2 可知,病例组的血清 ALT、CK 水平较参考值显著升高( $P < 0.05$ ),且血清 Ca<sup>2+</sup>水平显著降低( $P < 0.05$ ),LDH 与参考值比极显著降低( $P < 0.01$ )。

### 2.3 诊断与治疗

通过各项检查心肌酶变化,心肌梗死快速检测

表 1 血常规检测结果

检测指标	检测结果	参考范围
RBC	5.2 ↓	5.5~8.5(10 <sup>9</sup> /L)
WBC	13.0	6.0~17.0(10 <sup>12</sup> /L)
HGB	90 ↓	120~180(g/L)
HCT	0.489	0.37~0.55(L/L)
MCV	95.1 ↑	60~88(10 <sup>-15</sup> /L)
MCH	21.2	19.5~24.5(10 <sup>-12</sup> /L)
MCHC	32.4	32~36(g/dL)
PLT	198 ↓	200~900(10 <sup>9</sup> /L)
GR%	65.1	60~77(%)
LY%	6.1 ↓	12~30(%)
Mo%	15 ↑	3~10(%)

表 2 生化检测结果

N	检测指标	检测结果	参考范围
20	ALT	143±10.1*	10~118(U/L)
20	CRE	49±5.6	27~115(μmol/L)
20	ALP	36±3.8	20~150(U/L)
20	BUN	4.8±0.51	2.5~8.9(mmol/L)
20	TP	73±7.2	54~82(g/L)
20	GLO	37±3.8	23~52(g/L)
20	ALB	36±4.3	25~44(g/L)
20	GLU	4.2±24.19	3.3~6.1(mmol/L)
20	TBIL	4.13±1.2	0~10.3(μmol/L)
20	Ca <sup>2+</sup>	2.02±0.02*	2.15~2.95(mmol/L)
20	P	1.21±0.01	0.94~2.13(mmol/L)
20	CHOL	5.74±0.62	3.2~7.0(mol/L)
20	CK	739±74*	20~200(U/L)
20	AMY	1450±142.1	400~2500(U/L)
20	LDH	30 ±3.2**	40~400(U/L)
20	A/G	1.0~1.4	

注：“\*”表示差异显著( $P<0.05$ )，“\*\*”表示差异极显著( $P<0.01$ )。

试纸(CTnI)阳性,结合临床症状听诊时奔马律、间歇音、收缩期杂音、肺部啰音、湿啰音、哮鸣音,确诊该病例为心肌肥大引起心衰 16 例,先天瓣膜发育不全心衰 4 例,低血钙出现 18 例  $Ca^{2+}<2.02$  mmol/L。肌肉注射 细胞色素 C、速尿,用输液泵静滴多巴胺、多巴酚丁胺、西地兰、利多卡因,适当补充钙剂有一定缓解。口服匹莫苯丹、丹参滴丸、肺心康等药能延长生命。

### 3 讨论

该病治疗消除病因和阻断神经内分泌系统的过度激活及心肌重构,治疗原则是:强心、利尿、扩血管、增加钙敏剂,有利于心肌钙蛋白的结合,强心药(多巴胺、西地兰、多巴酚丁胺)增强心脏收缩功能,利尿药(呋塞米、螺内酯、氢氯噻嗪)减轻循环容量,扩血管药物(肖普钠、硝酸甘油)应用减轻心脏前后负荷,以及使用呼吸机输氧和改善微循环作用。18 只低血钙心衰患犬有 5 例及时补钙,利尿,生命延长 6~8 个月;另外 13 例哮喘严重,肺水肿,不能静脉输钙,3 d 后死亡。

心力衰竭是从代偿逐渐发展恶化至失代偿。血清钙作为体内重要的阳离子之一,在机体中发挥重

要的生理作用,如参与血液的凝固、神经递质传递、激素的合成释放、肌肉收缩电位去极化等作用。犬心衰由于心脏泵血功能减弱、射血量不够利用、血氧供应不足,导致血压下降、肾脏灌注减少、肾功能减弱、液体潴留、心脏负荷加重,从而激活交感神经系统、肾素-血管紧张素-醛固酮系统(renin-angiotensin-aldosterone system, RASS 系统);导致失代偿全身出现血管收缩、血压升高、导致心室重构、心率加快、心衰恶化<sup>[1]</sup>。心肌蛋白 I(CTnI)合成增多,可能使血清游离钙降低,与 Yano 等<sup>[2]</sup>的报道相符(钙在动物体内以 3 种形式存在:游离血清钙,约占 50%,蛋白结合钙,即离子钙,约占血钙总量的 40%,约 10%可扩散结合钙,能与阴离子结合,通过生物膜而扩散)。在犬心衰病例中检测发现低钙血症(血清总钙水平 $<2.02$  mmol/L)。犬肌肉兴奋性升高,惊厥、摇头、颤抖、尖叫、划水状、运动失调、痉挛(即肌肉强直、骨骼肌、喉、支气管收缩僵硬)、甚至出现精神症状、癫痫发作,如 3 d 内没有将低血钙症状改善,患犬预后不良。由于钙离子可降低神经肌肉的兴奋性,还会出现心律失常如传导阻滞、疼痛尖叫、心室纤颤、休克等。肌钙蛋白是肌肉的主要调节蛋白质<sup>[3]</sup>,目前心梗快速检测试纸就利用血清中肌

钙蛋白含量原理所制。肌钙蛋白由 3 种亚基组成，是横纹肌收缩的调节蛋白，是心脏特异性蛋白之一，是一种高灵敏度、高特异性的心肌损伤的标志物。临床上肌钙蛋白 I 主要用于心肌梗死的诊断。

当心衰出现临床症状的综合征时，钙通道开放减少、Ca<sup>2+</sup>活性下降、肌浆网转运功能障碍、受磷蛋白的变少等导致心肌钙转运异常，出现低血钙。应激状态下白蛋白降低，导致钙内流，由于钙内流、外流障碍，游离钙水平下降，表明白蛋白下降不仅参与结合钙的降低，也参与游离钙水平的下降，直接影响 Ca<sup>2+</sup>的正常生理作用<sup>[4]</sup>，这可能是心衰患犬发生低钙血症原因之一；低血钙症在危重症病犬中的发病机制十分复杂，可能与细胞因子介导的炎症反应有关；也可能与参与凝血/纤溶系统的激活有关；心衰时组织器官的缺氧、缺血致使电解质紊乱、酸碱平衡失调对细胞膜的损伤增加对甲状旁腺素(PTH)的反应，导致 PTH 分泌障碍和功能平衡失调，VitD

缺乏和活化障碍影响钙离子摄入不足等导致低血钙发生，总之低血钙在犬心衰、重症炎症、哺乳性营养失调、甲状旁腺功能障碍都容易出现。心衰低血钙在宠物疾患中报道甚少，有待进一步研究。

### 参 考 文 献

- [1] 李光伟,罗文惠,邱新文,等.慢性低钙血症致心衰心室纤维颤动死亡一例[J].中华内分泌代谢杂志,2001,17(5):326.
- [2] YANO M,IKEDA Y,MATSUZAKI M. Altered intracellular Ca<sup>2+</sup> handling in heart failure[J].J Clin Invest,2005(115):556-564.
- [3] HE J,CONKLIN M W,FOELL J D et al. Reduction in density of transverse tubules and L-type Ca<sup>2+</sup> channel in canine tachycardia-induced heart failure [J].Cardiovasc Res,2001,49(2):298-307.
- [4] HASENFUSS G,PIESKE B.Calcium cycling in congestive heart failure[J].J Mol Cell Cardiol,2002,34(8):951-969.

【责任编辑 胡 敏】

## 鱼粉掺假鉴别方法

鱼粉常见的掺杂物有血粉、肉骨粉、羽毛粉、棉籽粕(饼)、菜籽粕(饼)、尿素、花生壳粉、酱醋渣、贝壳粉和沙粒等。鉴别方法如下：

1)感官识别：标准鱼粉的颗粒大小一致，可见到大量疏松的鱼肌纤维及少量鱼刺和鱼鳞等，颜色呈淡黄、黄棕或黄褐色，用手捏有疏松感，不结块，不发黏，有烤鱼味或鱼腥味，无异味，而劣质鱼粉呈深褐色，有糟鱼酱味和腥臭味，掺杂酱油渣或咸杂鱼的鱼粉，有咸味；掺有肉骨粉和皮革粉的鱼粉，手捻松软，颗粒细度不匀，掺有棉籽壳、棉籽饼粕和菜籽饼粕的鱼粉，手捻有棉绒感，可捻成团。另外可用一张光滑、深颜色的硬纸，把鱼粉样品均匀铺一薄层，在明亮光线下观察颜色是否一致，如有白色结晶颗粒，说明掺有尿素或食盐等。

2)气味检测：取样品 20 g 放入锥形瓶中，加入适量水，加塞后加热 15~20 min，开盖后如能闻到氨气味，说明掺有尿素。

3)水浸：取少量样品放入试管或大玻璃杯中，加入适量水，充分振荡后静置，掺入的沙粒会沉入底部，而棉籽饼和羽毛粉则会浮在水面上。

4)燃烧：取鱼粉样品少量放入铁勺等耐热容器上加热，如果发出谷物干炒后的芳香味或焦糊味，说明掺有植物籽实等。

5)磁棒搅拌：若怀疑鱼粉中掺有铁屑，可用磁棒搅拌，铁屑即吸附于磁棒表面。

来源：安徽日报农村版