

一例猫肥厚性心肌病继发动脉血栓进行手术治疗的病例报告

武风 周金伍 杨玥晗

(合肥市包河区新安宠物医院 230041)

前言:猫动脉血栓(Feline Arterial/Aortic Thromboembolism, FATE)是心肌病患猫常见的一种严重并发症^[1],往往危及患猫生命。主流的治疗方案是尽早使用药物溶栓,但该病预后不良,死亡率高。实践发现对于身体条件合适的患猫,通过外科手术在发病早期进行血栓切除术(Thrombolectomy)可能是一种有效的治疗方法,近年来在我国小动物临床诊疗上应用病例增加,但少见报道,本文记录了一例本院实施的猫肥厚性心肌病继发动脉血栓的手术治疗病例。

关键词:心肌病;动脉血栓;

1. 诊断

1.1 患猫基本信息

英国短毛猫,1岁,雄性,已去势。平时健康状况良好,精神状态活跃,饮食、二便均正常。以商品干猫粮为主食,正常免疫驱虫。

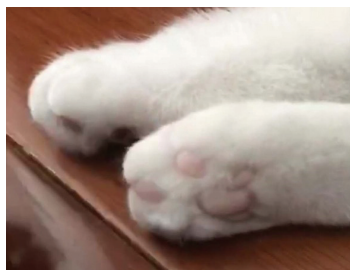


图1 就诊时患猫爪垫发白

主诉:患猫于就诊当日在家中突然惨叫,主人即时发现其出现双前肢能够正常行走而双侧后肢不能站立行走的瘫痪症状,且张口呼吸急促,后肢脚爪颜色苍白、皮温发凉(图1)。

1.2 检查

1.2.1 体格检查

患猫精神状态沉郁。双后肢不能站立行走,本体反射消失,无深部痛觉。触诊双侧股动脉脉搏缺失,双后肢爪垫颜色发白,皮温发凉。

体重5.6kg, BCS:5/9, 体温39.2℃, 心率230次/min,

呼吸85次/min, CRT<2s, 血压150mmHg。

1.2.2 血常规检查

血常规检查结果见表1所示。

表1 血常规检查结果

项目	测值	异常提示	参考范围
WBC	$12.0 \times 10^9/L$		5.5-19.5
LYMPH	$4.6 \times 10^9/L$		0.8-7.0
MONO	$0.7 \times 10^9/L$		0.0-1.9
GRAN	$6.7 \times 10^9/L$		2.1-15.0
LYMPH%	38.6%		12.0-45.0
MONO%	5.6%		2.0-9.0
GRAN%	55.8%		35.0-85.0
RBC	$8.62 \times 10^{12}/L$		4.60-10.00
HGB	109g/L		93-153
HCT	36.2%		28.0-49.0
MCV	42.0fL		39.0-52.0
MCH	12.6Pg	↓	13.0-21.0
MCHC	301g/L		300-380
RDW	14.8%		14.0-18.0
PLT	$144 \times 10^9/L$		100-514
MPV	8.3fL		5.0-11.8
PDW	16.1%		
PCT	0.119%		
EOS%	25.5%		

血常规检查未见明显异常。

1.2.3 血液生化检查

表2 血液生化检查结果

项目	测值	异常提示	参考范围
GLU	448mg/dL	↑	74-159
CREA	1.1 mg/dL		0.8-2.4
BUN	25 mg/dL		16-36
BUN/CREA	23		
PHOS	8.7 mg/dL	↑	3.1-7.5
CA	9.7 mg/dL		7.8-11.3
TP	6.9 g/dL		5.7-8.9
ALB	3.6 g/dL		2.2-4.0
GLOB	3.4 g/dL		2.8-5.1
ALB/GLOB	1.1		
ALT	87U/L		12-130
ALKP	57 U/L		14-111
GGT	0 U/L		0-4
TBIL	0.2 mg/dL		0.0-0.9
CHOL	121 mg/dL		65-225

血液生化检查显示血糖、血磷升高。

1.2.4 血凝检查

表3 血凝检查结果

项目	测值	参考范围
PT	8.6sec	7-12
APTT	37.5sec	16-42

血凝检查未见异常。

1.2.5 IDEXX SNAP fBNP检测板检查

心力衰竭标志物NT-proBNP(氨基末端B型利钠肽前体)检测结果呈阳性(图2)。

1.2.6 心电图检查

描述:窦性心律, P-QRS-T波未见明显异常(图3)。

1.2.7 胸腔X线检查

描述:心脏体积增大, 左心房扩张, 肺水肿(图4)。

1.2.8 超声心动检查

描述: LA/AO=2.59>1.6, LVFW(左心室游离壁)0.89cm>0.6cm, 腹主动脉鞍部有反流(图5)。

1.3 诊断结果

综合以上检查结果, 诊断为猫肥厚性心肌病继发后肢鞍状动脉血栓。

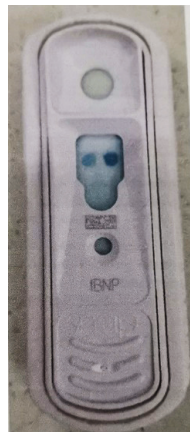


图2 fBNP检测板显示异常

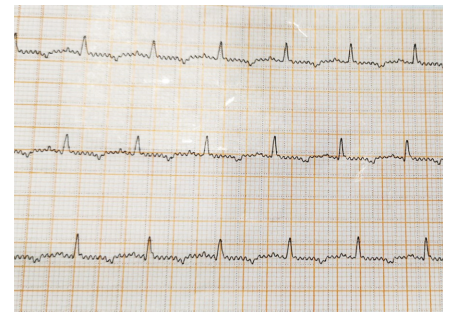


图3 心电图检查结果

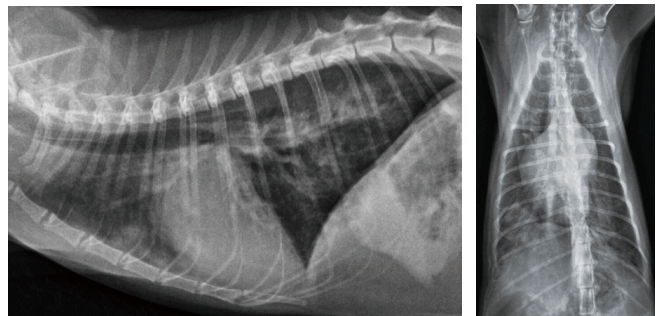


图4 胸腔X线检查结果

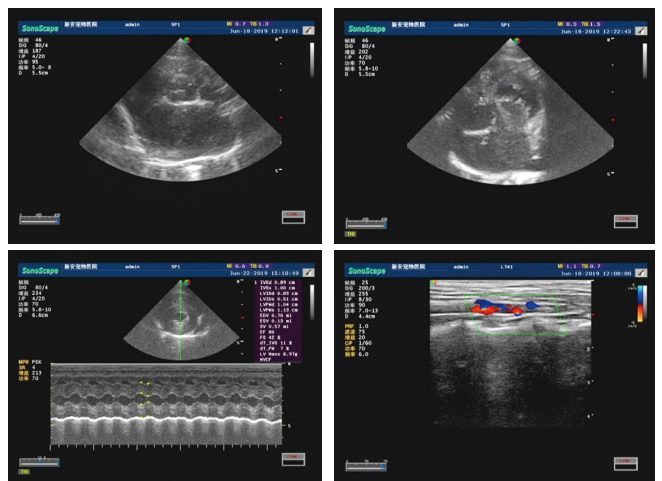


图5 超声心动检查结果

2. 治疗方案

经沟通后主人同意进行手术治疗, 于就诊当夜手术取出腹主动脉分叉处血栓。

2.1 术前准备

2.1.1 手术器械准备

常规软组织手术器械包、动脉血管夹、8-0带针血

管缝合线、专用持针钳、15° 角膜刀。

2.1.2 麻醉前用药准备

布托啡诺 0.03mg/kg IV

乙酰丙嗪 0.02mg/kg IV

头孢唑林钠 22mg/kg IV

吠塞米 2.2mg/kg IV

2.2 手术过程

(1)对患猫进行常规麻醉，丙泊酚诱导麻醉，气管插管后采用异氟烷吸入麻醉。

(2)脐后沿腹中线切开皮肤，分离皮下组织，沿腹白线切开肌肉层，创口长约10cm，将网膜与肠道置于腹腔一侧，暴露腰椎腹侧区域，剪开腹膜，分离组织暴露腹主动脉，在腹主动脉后部找到主动脉分叉处。

(3)游离腹主动脉被血栓栓塞的区域(颜色呈暗红色)，用动脉血管夹在此区域前侧未被栓塞的地方夹持，然后找到分叉的动脉血管后侧未被栓塞的地方分别用动脉血管夹夹持。

(4)在主动脉血管靠近分叉处的前侧纵向切开血管，切口约3mm，从远端轻轻挤压血管，从血管切口处取出栓塞的血凝块，通过血管颜色恢复正常颜色来确认血栓全部取出。

(5)用8-0的带针血管缝合线结节缝合血管，放松前侧血管夹，确保血管切口处不出血，取下前侧的一个和

后侧的两个血管夹。

(6)闭合腹腔背侧腹膜，正常关闭腹腔(图6)。

2.3 术后护理

术后每日按以下处方给药：

(1)吠塞米 8mg IV BID

(2)头孢哌酮舒巴坦钠 150mg IV BID；

(3)盐酸贝那普利片 2.5mg PO SID。

3. 转归

3.1 术后情况

患猫术后第2天即可自行走动，术后第4天出院(图7)。



图7 术后第2天，患猫自如走动

3.2 出院后管理

出院后要求饲主在家喂药观察，按以下处方连续服用两个月：

(1)盐酸贝那普利片 2.5mg PO SID；

(2)吠塞米片 10mg PO BID；

(3)氯吡格雷 18.75mg PO SID；

(4)蚓激酶 1粒 PO SID。

3.3 回访情况

该患猫术后一个月来院复查未见异常，回访至今存活。

4. 讨论

4.1 猫肥厚性心肌病

多种影响心肌功能的疾病均可发生于猫，这些心脏病分为原发性和继发性。原发性心脏病包括肥厚性心肌病(Hypertrophic Cardiomyopathy, HCM)、扩张性心肌病(Dilated Cardiomyopathy, DCM)、限制性心肌病(Restrictive Cardiomyopathy, RCM)等类型，继发性心脏病的原因包括甲状腺机能亢进、心脏肿瘤、牛磺酸缺乏^[2]、系统性高

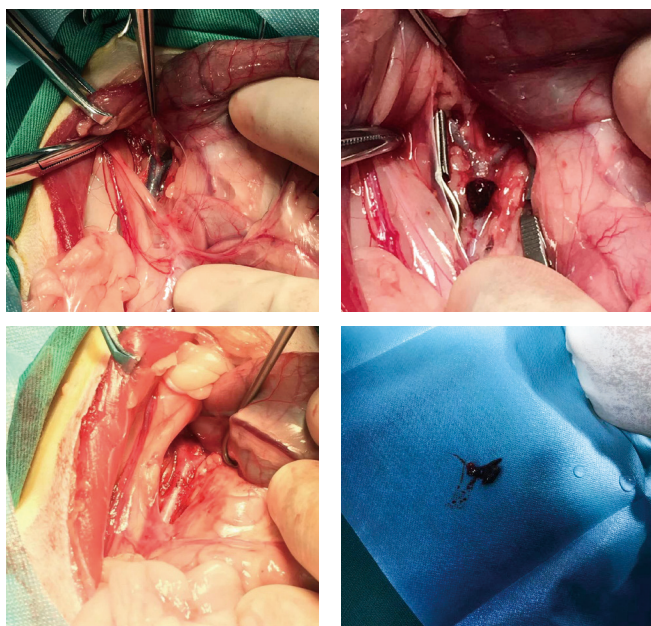


图6 血栓切除术过程

血压、肢端肥大症、先天性大动脉狭窄等^[3]。临床上猫HCM最多见。

猫HCM以原发性左心室壁肥厚和乳头肌肥大为特征，严重时往往伴随细胞坏死和替代性纤维变性（心肌疤痕形成）。疾病早期，左心室内径常无明显异常，随着心肌肥厚加重，心腔容积开始变小，引起心脏舒张机能不足。收缩期末左心室内压力增大，左心房负荷增加，进而出现扩张。严重的左心房扩大会引起血流停滞，导致左心房血栓的形成甚至全身性血栓栓塞^[4,5]。HCM患猫还可能由于输液、麻醉等诱发因素产生慢性心衰。此病的严重程度可根据舒张期左心室壁及心房中膈的厚度进行区分，正常猫为5–5.5mm，>6mm即为HCM，>8mm为严重HCM^[6]。

猫HCM的发病平均年龄为6岁，性别上大约75%患猫为公猫，病因尚不明确，肌球蛋白和肌节收缩蛋白基因突变可能是其主要致病因素。此病在许多品种猫中有家族遗传性，在缅因猫和布偶猫中为常染色体显性遗传病，据研究其编码心肌蛋白的9个基因有大量的特异性异常，现已有基因检测机构可经口腔拭子对这些品种进行预防性基因检测。其它好发品种包括波斯猫、斯芬克斯猫、挪威森林猫、孟加拉豹猫、土耳其梵猫、美国短毛猫、英国短毛猫等^[7]。

猫HCM的诊断主要依靠影像学检查，如胸部X线检查和心脏超声（超声心动）检查。胸部X线检查可以评估是否出现充血性心衰，典型患猫的心脏会呈现双侧心房扩大的“爱心型（瓦伦丁型）”，许多患猫会同时有肺水肿和胸腔积液。超声心动是最快捷有效的非侵入性诊断方法，可用于鉴别不同类型的心肌病。此外，心血管造影术也可作为替代的诊断方法，但对患猫存在风险性^[8]。非影像学检查主要使用心电图和IDEXX SNAP fBNP检测板，心电图检查可显示是否有心律不齐等异常，检测板可用于排查心肌拉伸和应力是否存在异常，为进一步诊断提供辅助信息。

4.2 猫动脉血栓

4.2.1 猫动脉血栓简述

猫动脉血栓是心肌病患猫常见的一种严重并发症。任何年龄的猫都可能发生动脉血栓，4–7岁年龄段发病率最高。性别上公猫更易发病，占67%。绝育后的猫发

病率可能更高^[6]。该病的总流行率在0.6–0.7%左右^[9]。30%有心脏问题的猫会发生动脉血栓^[10]。发生心源性动脉血栓的患猫中，44%–66%会同时发生充血性心力衰竭（Congestive Heart Failure, CHF）^[11]。

动脉血栓会导致动脉栓塞（Arterial Embolism），指栓子从心脏或近心端动脉壁脱落，被血流推向远端动脉，阻塞动脉血流，导致肢体、脏器、组织等发生缺血的急性病变^[12]。典型情况下，动脉血栓的患猫会遭遇鞍状血栓（Saddle Thrombus），发生率大于90%^[6]。鞍状血栓的栓子通常从左心房或左心室掉落，堵塞在腹主动脉远端的分叉处，阻碍下游组织的氧气供应，引起患猫临近的后肢和尾部的严重缺血性刺激。如果血栓较小，则可能进入并阻塞一条髂内动脉，引起一侧后肢麻痹或瘫痪。此外，如果血栓向前移行，通常可影响右前肢。除此之外，全身性血栓栓塞也可影响其它器官，血栓可能栓塞在通向前肢、脑部、胃肠道、肺或肾脏的动脉及冠状动脉^[9,13]。

4.2.2 猫动脉血栓的诊断

猫动脉血栓的诊断需根据临床症状结合实验室检查。

通过常规理学检查即可对患猫整体状态和发生血栓部位的异常情况进行直观的判断。触诊股动脉可能缺失。听诊其心音可能发现异常，如心杂音、奔马律等。患猫后半身特别是肢端和尾部可能发白、变冷，对这些位置进行伤害（如针刺或割开）也不出血。患猫可能出现全身性高血压，收缩压超过180mmHg^[14]。

动脉血栓急性发作时，会在前几小时内造成患猫极度疼痛，导致其发出惨叫、喘气急促。初期患猫仍可运用髻关节活动来拖行，由于栓塞后的10–12h会造成缺血性肌病，随着病程发展患猫后肢肌肉会逐渐僵硬，24–72h后肌肉开始软化，四肢机能有可能逐渐改善。但在这段时间机能得不到改善的猫，后肢可能发生坏疽性变化^[1,6]。

实验室检查和对猫HCM的检查类似，包括影像学检查、血液检查等，其中心脏超声（超声心动）最具有确诊价值，可以检查出心脏和血管的血栓，还可发现潜在的心脏病，如有些患猫在检查中可发现正在形成的无组织的血栓，表现为特发的“烟雾状”回声增强，或在左心房有成熟的血栓^[9,15]。对病情稳定的患猫可以考虑进行动脉血管造影术检查，由于在患病的动脉观察不到造影

剂,可据此判断血栓的位置。88%的患猫胸部X线检查会呈现心脏肥大、肺水肿、胸腔积液、肺部肿瘤等征象。85%的患猫会出现心电图异常,如心律失常^[8]。

患猫的血常规检查一般正常,可能出现分裂杆状白细胞增多。血凝检查凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)一般无明显变化。血栓形成后,部分血液生化数值可能会因为血流灌注不良而继发性升高,如肌酸激酶(CK)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)和肾脏指标等。继发于应激,血糖(GLU)也会升高^[9]。为排查继发性心肌病,可进行甲状腺功能检测。血浆D-二聚体(D-dimer)是纤溶酶降解交联纤维蛋白的产物,其升高具有非特异性,可由血栓形成,据研究在接近50%的患猫中被发现其数值升高,如有条件可进行检测^[9,10]。

4.3 猫动脉血栓的治疗

猫动脉血栓的治疗以药物治疗为主,手术治疗报道较少。尽早发现和治疗对本病预后具有重要影响,最好在发病的5h内开始治疗^[13]。治疗急性血栓栓塞的治疗目标是稳定体况,防止血栓增多或体积变大,帮助恢复灌注^[16]。治疗要点包括抗凝、减少血栓形成、增加梗塞动脉床的血流、疼痛管理、治疗并存的充血性心衰和支持护理^[17]。

4.3.1 猫动脉血栓的药物治疗

(1) 抗凝治疗药物

① 链激酶和尿激酶

链激酶和尿激酶可使血纤维蛋白溶酶原转化成血纤维蛋白溶解酶,起到溶栓的作用,但可能造成出血的并发症,价格较贵,在猫的疗效也未得到足够的研究证实。使用方法:链激酶90000IU IV 30min以上给完,接着45000IU IV持续6h;也有文献建议90000IU IV 1h内给完,接着45000IU IV持续12h。

Koyama^[18]等报道,在一例血栓患猫的治疗中初期采用静脉内药物溶栓效果不佳,后采用动脉内导管输入尿激酶成功溶栓,治疗中未发现副作用,认为动脉内尿激酶溶栓是可行的治疗方法。

② tPA(组织纤溶酶原激活剂)

tPA可与血栓中的纤维蛋白结合使血纤维蛋白酶原转化成血纤维蛋白,使局部的血栓溶解,价格较贵。使用方法:0.25-1mg/kg/h IV,总剂量1-10mg/kg。

tPA对猫的疗效尚有争议。人医研究显示,tPA输入动脉的疗效好于静脉,提倡发病4-4.5h就要开始使用。水野壮司^[19]等在一项对于15只血栓患猫的研究中,通过静脉输入tPA,其中7只患猫恢复了运动机能,认为tPA较传统疗法的效果好。但也有研究得出不同结论,如才田祐人^[20]等在一项对于15只血栓患猫的研究中,分组对比了单独应用低分子量肝素溶栓,和联合应用低分子量肝素加tPA溶栓的效果。发现单独应用组患猫的生存中位期明显长于联合应用组。患猫可能会发生再灌注综合征、心衰等并发症。

③ 肝素

肝素对猫自发性血栓的疗效有争议,但可阻止进一步激活血液凝固过程。临床可用肝素钠,使用方法:初始剂量为100-200IU/kg IV,然后200-300IU/kg q8h SC;也有文献建议剂量50-100 IU/kg q8h SC。在发生血栓形成后只能使用数天,并发症可能导致出血和APTT延长。使用期间需监测APTT,随时调整抗凝药剂量及给药间隔,使其控制在正常值的1.5-2倍,肝素引起的出血可用硫酸鱼精蛋白治疗。

④ 低分子量肝素(Low Molecular Weight Heparin, LMWH)

低分子量肝素较普通肝素分子量小,具有较好的抗血栓效果,抗凝血作用小,不良反应发生率低,但成本较高。临床常用的有:法安明(达肝素钠注射液)、克赛(依诺肝素钠注射液)、低分子量肝素钙注射液等。使用方法:达肝素钠100IU/kg q12-24h SC;依诺肝素1mg/kg q12-24h SC。使用期间一般不需要监测APTT。

(2) 减少血栓形成药物

① 氯吡格雷

氯吡格雷是一种近年来被认为疗效较好的血小板聚集抑制剂。使用方法:18.75mg(75mg片剂的1/4片) q24h PO。副作用是可能导致10%的患猫出现厌食、呕吐和腹泻,对胃肠道的影响较阿司匹林小。

② 华法林

华法林是一种人工合成的香豆素类抗凝药物，可用于防止血栓的长期治疗。使用方法：0.25–0.5mg q24h PO。副作用是易引起出血并发症。

③ 阿司匹林

阿司匹林可以抑制血小板聚集，可降低进一步形成血栓的机会。使用方法：81mg q48–72h PO；或25 mg/kg, q48–72h PO。常见的副作用是厌食和呕吐。

此外，服用叶酸和维生素B₁₂对血栓患猫的恢复可能有辅助效果。

④ 蚓激酶

蚓激酶是一种从部分品种的蚯蚓（如Lumbricus rubellus）体内提取出的酶类，具有纤维蛋白溶解活性，据研究有一定抗血栓作用并已被初步应用于临床，但其效果尚未获得广泛认可^[21]。

(3) 增加梗塞动脉床血流药物

① 乙酰丙嗪

乙酰丙嗪可以扩张血管，促进并行的血流。使用方法：0.2–0.4mg/kg q8h SC，如患猫有高血压禁用。

(4) 疼痛管理药物

① 布托啡诺

布托啡诺可控制轻度到中度的疼痛，并有一定镇静、缓解焦虑效果。使用方法：0.2–0.4 mg/kg IV IM SC，q6–8h，如有必要可q4h，不可注射在患肢。

② 阿片类止痛药

血栓发生初期患猫会剧烈疼痛，24h后痛感迅速下降。在剧烈疼痛期使用阿片类止痛药是较好的选择，但在国内难以取得，仅列出供参考。使用方法：

丁丙诺啡 0.01–0.02mg/kg q8–12h PO；

氢吗啡酮 0.1mg/kg q2–4h IV；

芬太尼 2–3 μg/kg IV 1次后按 2–3 μg/kg/h 持续IV。

(5) 充血性心衰治疗药物

由于许多患猫并存或潜在充血性心衰，为控制病情可给予呋塞米、ACE抑制剂等对症药物。

(6) 药物治疗期间的支持护理

支持护理的内容包括保证营养供给、纠正脱水、调

节酸碱和电解质平衡，保持体温、预防患猫自残等。

保持患猫笼舍温暖干燥，避免紧迫，可使用温水袋或装满热水的乳胶手套进行热敷，需避免温度过热。为促进侧支循环，可每天按摩患处肌肉数次。

对没有食欲的患猫需采取人工饲喂措施，可使用鼻饲管，鼻饲管可以喂食喂水，保持水合状态，没有静脉输液风险。对没有充血性心衰的患猫可以输液，但需要持续监控不能输液过量。对有需要的患猫给予吸氧。

由于血栓影响了下游骨骼肌的再灌注，可能会发生急性高血钾（血清钾 > 8 mEq/L），导致患猫心动过缓甚至停跳，因此对住院进行溶栓治疗的患猫，应实施连续心电监护。随着食欲减退和利尿剂的使用，则可能会出现低血钾。患猫出现代谢性酸中毒和高钾血症时，可使用碳酸氢钠 1–2mmol/kg 缓慢IV（30分钟以上），或使用0.45%生理盐水/2.5%葡萄糖注射液IV，或注射1ml/kg 25%葡萄糖注射液+0.5IU/kg 胰岛素IV^[1,6,9,10,22]。

(7) 中兽医治疗

中兽医治疗可能对动脉血栓有辅助疗效。陈丽玲^[23]等报道，在一例血栓患猫的治疗中采取中西医结合方法取得较好疗效，其除采用低分子肝素钠溶栓外，每3天对患猫进行针灸治疗，电针针灸百会穴、肾俞穴、两个足三里穴和趾间穴 10–15 min；水针穴位封闭注射，采用药物包括复方当归注射液、灯盏细辛注射液、血塞通、地塞米松注射液、维生素B1、利多卡因等。

4.3.2 猫动脉血栓的预防

预防血栓目前还没有被证实有效的药物，有研究称低剂量阿司匹林（5mg q72h PO）可以减少复发的可能^[9]。氯吡格雷联合阿司匹林是人的常规治疗策略^[5]，氯吡格雷于猫的长期疗效尚研究不足，但现有研究显示其效果明显好于阿司匹林，如Hogan等^[24]在一项对75只血栓病后存活患猫进行的双盲随机对照试验中对比了氯吡格雷与阿司匹林的疗效，发现两种药患猫都可以良好耐受，服用氯吡格雷的患猫具有较低的血栓复发率、较长的生存期（氯吡格雷组中位期443天，阿司匹林组中位期192天）和延长的血栓复发时间（氯吡格雷组中位期346天，阿司匹林组中位期128天）。

4.3.3 猫动脉血栓的预后

本病预后谨慎。出现以下情况往往提示预后不良：同时发生充血性心衰，此类患猫约50%不能存活，通常在6-36h内死亡；急性高血钾；肢体活力越来越差、进行性僵硬、远端坏死；多器官多系统血栓；以前发生过血栓；尿素氮/肌酐比值升高；出现弥散性血管内凝血（Disseminated Intravascular Coagulation, DIC）；持续低体温等^[1,22]。Schoeman^[25]回顾了1990-1998年间的44例此类病例，发现患猫的总体存活率为39%，中位生存期为6个月。Koors等^[10]总结6项相关病例研究后报告，患猫存活率仅27-35%，存活期118-345天不等。经治疗幸存的猫血栓的复发率很高，多发生于发病后的六个月以内。即使采用抗凝剂长期治疗，血栓形成再发的可能性也高达43.5%。高比例的患猫会被实施安乐死。尽管发生急性血栓的患猫生存率低，但大多猫在48-72h内状态较为稳定，主人应考虑至少治疗72h后再决定是否实施安乐死^[17]。

如患猫得以恢复，其后需注重原发病的管理和预防血栓的再发生。由于动脉血栓病多继发于心脏疾病，对原发疾病的诊断、评估和治疗极为重要，预后如何与此密切相关。有此类病史的患猫一般需要终生治疗、定期复查。

4.3.4 猫动脉血栓的手术治疗

由于急性血栓栓塞的患猫多患有心脏病，并可能伴有多种相关症状，因此对其进行麻醉和手术的风险较高。历史上，血栓切除术的成功率较低，同时外科手术难度较大，常导致很高的死亡率^[1]。兽医手术取栓的文献较少，深田恒夫等^[26]曾报道对一只患猫行手术取栓后次日死亡的病例。Dunn等^[27]认为，在有血栓形成的情况下，血管球囊扩张、导管接触性溶栓（Catheter-Directed Thrombolysis, CDT）和支架置入的联合方法可能是最合适的治疗方法。其次考虑经皮机械血栓切除术。Reimer等^[28]报道，在一项对6只血栓患猫进行的试验性研究中，使用流变导管溶栓术（Rheolytic Catheter Thrombectomy, RCT）进行治疗，较传统治疗方法效果更好。

人医对动脉血栓导致的急性肢体缺血根据程度不同分为3期，不同的分期提示不同的预后，建议使用的治

疗方式也不同，可作为兽医的参考。其中Ⅰ期为存活未受威胁；Ⅱ期分为Ⅱa期（存活未受到立即威胁，及时治疗则肢体可存活）和Ⅱb期（存活受到立即威胁，立即治疗则肢体方可存活超过足趾）；Ⅲ期为发生不可逆缺血，无法避免丧失肢体。Ⅰ期和Ⅱa期时优先推荐局部置管溶栓治疗；Ⅱb期时推荐首选手术切开取栓，其次是局部溶栓或机械血栓清除治疗；Ⅲ期时推荐首选截肢治疗或外科取栓后同时考虑截肢，以降低截肢平面^[29]。

对下肢的动脉血栓，人医能采用的介入治疗、手术治疗等治疗方法多样，如经皮导管内溶栓、经皮机械取栓术、外科血栓切除、旁路手术以及动脉修复等。有研究认为，对于因心源性或其他来源栓子脱落引起的急性下肢动脉栓塞，动脉切开取栓术是首选的治疗方法^[30]。急性动脉栓塞发生后，手术越早效果越好，首选在6-8小时内实施，也有8-12小时是切开取栓的最佳黄金时间的观点；晚期则要根据缺血损害的程度来确定手术的可能性，损害不严重则手术成功可能性大。成熟的术式是使用Fogarty球囊导管取栓术^[31]。

由于受到设备条件、技术水平限制，人医采用的许多治疗方法在兽医尚未得到应用。根据本院的临床实践经验，对于身体条件合适的患猫，通过外科手术在发病早期直接进行血栓切除术可能是一种有效的治疗方法，能够迅速恢复血供，减少组织损害，减轻患猫痛苦，延长患猫生命。由于样本数量有限，采用手术方法治疗本病后，患猫的长期生存情况和复发概率尚需观察，有待未来进一步探讨。

参考文献

- [1] Norsworthy GD, Grace SF, 等. 猫病学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2015. 310-313, 599-601.
- [2] 陈义洲, 郭魏彬, 罗倩怡, 等. 猫肥厚性心脏病疑似继发动脉栓塞的诊治[J]. 畜牧与兽医, 2016, 48(10): 105-107.
- [3] Schaer M. 犬猫临床疾病图谱[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2004: 131-135.
- [4] Tobias R, Skrodzki M, 等. 小动物心脏病学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2015. 204-209.
- [5] Kahn CM, Line S, 等. 默克兽医手册(第十版)[M]. 北

- 京:中国农业出版社,2015:601-602.
- [6] 林政毅.猫博士的猫病学[M].北京:中国农业大学出版社,2015.171-175,181-187.
- [7] Nelson RW,Couto CG,等.小动物内科学(第三版)[M].北京:中国农业大学出版社,2012.113-120.
- [8] 成安慰,潘庆山.浅谈猫的动脉血栓栓塞[C].第6届北京宠物医师大会论文集,2010:179-181.
- [9] 田海燕,郭泽领,项夫.猫血栓病[C].第五届北京宠物医师大会论文集,2009:151-152.
- [10] Koors T,Marshall HC.How to handle feline aortic thromboembolism[J].Veterinary Medicine,2010,105(11).
- [11] 王菁.一例动脉血栓猫的诊断与治疗[C].中国兽协第八届小动物医师大会论文集,2019:209-213.
- [12] 万婷,张颖,陈瑜,等.一例猫急性动脉栓塞症的诊治报告[J].黑龙江畜牧兽医,2011:101-102.
- [13] 罗倩怡,赖孔继,赵长荣.猫鞍状血栓1例[J].广东畜牧兽医科技,2012,37(1):44-46.
- [14] 郭志胜,李丰昌,赵臻,等.猫肥厚性心肌病伴发动脉血管栓塞[C].第6届北京宠物医师大会论文集,2010:181-183.
- [15] Oguchi Y.Ultrasound and Electrocardiogram Findings of Feline Hypertrophic Cardiomyopathy[J].Journal of the Japan Veterinary Medical Association,1995,48(3):201-204.
- [16] 刘小萍,白鹤,迟万怡,等.犬动脉血栓的病例报告[J].中国兽医杂志,2018,54(5):73-75,中插8.
- [17] Hogan DF.Feline Cardiogenic Arterial Thromboembolism:Prevention and Therapy[J].Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice,2017,47(5):1065-1082.
- [18] Koyama H,Matsumoto H,et al.Local intra-arterial administration of urokinase in the treatment of a feline distal aortic thromboembolism[J].Journal of Veterinary Medical Science,2010,72(9):1209-11.
- [19] Mizuno T,Uechi M,et al.The thrombolytic therapy of tissue-Plasminogen activator(t-PA)for feline thromboembolism[J].Advances in Animal Cardiology,2012,45(2):41-44.
- [20] Saida Y,Takashima K,et al.The Weighing Monotherapy Using Anticoagulant Agent and Combined Therapy Using Thrombolytic Agent in Cats with Aortic Thromboembolism[J].Advances in Animal Cardiology,2013,46(2):29-35.
- [21] 徐晓夏.蚓激酶在血栓溶解和形成过程中的作用研究[D].内蒙古医科大学,2015.
- [22] 田海燕,郭泽领,项夫.猫血栓探讨[J].中国兽医杂志,2010,46(5):57-58.
- [23] 陈丽玲,黄兵,范奚辰,等.中西医结合诊治1例猫后肢瘫痪[J].养殖与饲料,2019(3):97-99.
- [24] Hogan DF,Fox PR,et al. Secondary prevention of cardiogenic arterial thromboembolism in the cat:the double-blind, randomized,positive-controlled feline arterial thromboembolism;clopidogrel vs.aspirin trial (FAT CAT)[J].Journal of Veterinary Cardiology,2015,17(1):S306-S317.
- [25] Schoeman JP.Feline distal aortic thromboembolism: a review of 44 cases(1990-1998)[J].Journal of Feline Medicine and Surgery,1999,1(4):221-31.
- [26] Fukada T,Baba E,et al.Two Feline Cases of Aortic Thromboembolism [J].Journal of the Japan Veterinary Medical Association,1981,34(11):545-548.
- [27] Dunn ME.Thrombectomy and thrombolysis: the interventional radiology approach[J]. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care,2011,21(2):144-150.
- [28] Reimer SB,Kittleson MD,et al.Use of rheolytic thrombectomy in the treatment of feline distal aortic thromboembolism[J].Journal of Veterinary Internal Medicine,2006,20(2):290-6.
- [29] 《中国血栓性疾病防治指南》专家委员会.中国血栓性疾病防治指南[J].中华医学杂志,2018,98(36):2861-2888.
- [30] 中华医学会外科学分会血管外科学组.下肢动脉硬化闭塞症诊治指南[J].中华医学杂志,2015,95(24):1883-1896.
- [31] 王鹏.切开取栓术治疗急性下肢动脉栓塞[D].辽宁:大连医科大学,2016.

主要作者简介



武风

毕业于贵州大学动物医学专业，国际猫病协会 (ISFM) 会员，合肥新安猫专科医院院长。是全国较早一批专注于猫病的宠物医师，在安徽率先提出猫低压力诊疗的理念并于 2016 年创办猫专科医院，在首届东方猫医汇年会上做《关于猫动脉血栓手术治疗》的分享报告。



周金伍

毕业于池州职业技术学院，合肥新安豪斯宠物医院院长。多次参加国内高级 X 光和超声影像课程，个人专长为犬猫心脏病、内科疾病及小动物麻醉与疼痛管理。