

团 体 标 准

T/CVMA 197—2024

犬猫全血输注技术规范

Technical specification for whole blood transfusion of canine and feline

2024-11-21 发布

2024-11-21 实施

中国兽医协会 发布

中国兽医协会
CVMA

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：张馨月、肖园、陆梓杰、王依荻、李格宾、夏兆飞。

中国兽医协会
CVMA

犬猫全血输注技术规范

1 范围

本文件规定了犬猫全血输注的操作流程和技术规范。

本文件适用于兽医医疗机构医务人员对犬猫进行全血输注治疗。

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。

T/CVMA 66 犬猫交叉配血试验操作规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

血型 blood type

根据红细胞表面的特定抗原分子来分类血液的类型。本文件中包括犬血型和猫血型，犬血型及其红细胞抗原分类见附件A中表A.1，DEA 1.1抗原性最强，DEA 1.2、DEA 4和DEA 7是具有抗原性的重要DEA亚型。猫有3种天然血型：A型（常见）、B型（少见）、AB型（极罕见）。A型和B型之间不可相互输血。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BP：血压（Blood pressure）

BW：体重（Body weight）

CRT：毛细血管再充盈时间（Capillary refill time）

DEA：犬红细胞抗原（Dog erythrocyte antigen）

HR：心率（Heart rate）

MM：黏膜（Mucous membrane）

PCV：红细胞压积（Packed cell volume）

RR：呼吸（Respiratory rate）

T：体温（Temperature）

TP：总蛋白（Total protein）

5 供血动物

5.1 供血犬

供血犬筛选标准见表1。

表1 供血犬筛选标准

年龄	1 岁~ 8 岁
体重	$\geq 22.5 \text{ kg}$
PCV	$> 40 \%$
性格	温和
疫苗	定期接种
体内外驱虫	定期驱虫
当前用药史	无
输血史	无
年度体检	正常
传染病筛查	阴性

5.2 供血猫

供血猫筛选标准见表2。

表2 供血猫筛选标准

年龄	1 岁~ 8 岁
体重	$\geq 4.5 \text{ kg}$
PCV	$> 35 \%$
性格	温和
疫苗	定期接种
体内外驱虫	定期驱虫
当前用药史	无
理想的居住环境	室内
输血史	无
年度体检	正常
传染病筛查	阴性

6 交叉配血试验

6.1 交叉配血试验操作规范

按照 T/CVMA 66 进行交叉配血试验。

6.2 交叉配血试验结果判读

交叉配血结果按以下方式进行判读：

- 阴性对照无溶血或凝集，某一侧交叉配血试验无溶血且未出现凝集，则该侧交叉配血试验结果为相配。
- 阴性对照无溶血或凝集，某一侧交叉配血试验发生溶血或凝集，则该侧交叉配血试验结果为不相配。
- 供血动物阴性对照出现溶血或凝集，操作无效，不可判定结果。
- 若供血动物阴性对照无溶血或凝集，而受血动物阴性对照出现溶血或凝集，则操作有效，但交叉配血试验结果不可靠。

7 全血输注量

7.1 犬全血输注量计算公式

对于犬的全血输注量，按照公式（1）或公式（2）进行计算。

$$TTV=90 \times BW \times (TPCV-RPCV) / DPCV \dots\dots\dots (1)$$

或

$$TTV=1.5 \times BW \times (TPCV-RPCV) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

TTV——输血量，单位为毫升（mL）；

BW——受血犬当前体重，单位为千克（kg）；

TPCV——受血犬输血的目标红细胞压积，%；

RPCV——受血犬当前的红细胞压积，%；

DPCV——供血犬当前的红细胞压积，%。

7.2 猫全血输注量计算公式

对于猫的全血输注量，按照公式（3）或公式（4）进行计算。

$$TTV=100 \times BW \times (TPCV-RPCV) / DPCV \dots\dots\dots (3)$$

或

$$TTV=2 \times BW \times (TPCV-RPCV) \dots\dots\dots (4)$$

式中：

TTV——输血量，单位为毫升（mL）；

BW——受血猫当前体重，单位为千克（kg）；

TPCV——受血猫输血的目标红细胞压积，%；

RPCV——受血猫当前的红细胞压积，%；

DPCV——供血猫当前的红细胞压积，%。

7.3 全血最大输注量

输注的最大全血量一般为20 mL/kg，当严重急性出血或大量持续性失血时，可给予更大的输血量。

8 全血输注及监护

8.1 输血途径选择

根据病患种类、体型建立相应静脉通路进行静脉输血，体型过小或无法建立静脉通路的病患可选择骨内输血。

8.2 输血器的选择

输血器的使用能有效防止人为污染物质进入病患体内，避免潜在危险，应每4h更换一次，以减少细菌污染的可能性。标准的输血器中含有一个孔径为 $170\ \mu\text{m} \sim 260\ \mu\text{m}$ 的过滤器，可清除导致肺毛细血管损伤和肺水肿的细胞聚集物和微血栓；为达到理想流速，应保持过滤器充分湿润。当使用生理盐水冲洗输血管路时，宜在生理盐水进入病患体内前即停止，以减少血液稀释。

8.3 输注速度和微量输血泵的使用

8.3.1 输注速度

输注速度按以下情况选择：

- 宜根据病患的耐受程度、病情需要选择适宜的输注速度。在病患发生休克、严重出血等情况需加速输血时，严密监护和评估病患心肺功能。对于有严重贫血、心肺功能不全及循环超负荷等情况的高危病患，应缓慢输注。
- 一般情况下，前 15 分钟应按 $0.5\ \text{mL}/(\text{kg}\cdot\text{h}) \sim 1\ \text{mL}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 输注，期间如未出现输血不良反应，血容量正常的病患可将输注速度逐渐提至 $5\ \text{mL}/(\text{kg}\cdot\text{h}) \sim 10\ \text{mL}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 。
- 低血容量病患可提高输注速度，但最大输注速度不宜超过 $22\ \text{mL}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 。
- 对于心血管功能不全的病患，输注速度需控制在 $4\ \text{mL}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 以内。

8.3.2 输血泵的使用

使用微量输液泵控制输血量及输血速度。

8.3.3 输血时间

输血时间应小于4 h。若超过4 h仍未输注完毕，此时应停止输注并将该袋所剩血液废弃。

8.4 输血监护与输血不良反应处理

8.4.1 输血监护

输血期间，密切监测病患的生命体征和灌注参数。输血监护表见附录 B 中表 B.1。

8.4.2 输血不良反应处理

输血期间，若病患出现呕吐、躁动不安、呼吸急促、呼吸困难、血红蛋白尿或荨麻疹，需立即停止输血；若病患出现急性输血不良反应，推荐的药物及其使用方法见附录 C 中表 C.1。

8.5 输血注意事项

8.5.1 含钙或葡萄糖的液体

输血时不应同时静脉输注含钙或葡萄糖的液体。含钙液体可与抗凝剂中的柠檬酸盐螯合，导致沉淀和/或血栓形成，含葡萄糖的液体可导致红细胞凝集成块。

8.5.2 低渗液体

输血时不能同时静脉输注低渗液体，低渗液体可导致输注全血中的红细胞破裂。

8.5.3 静脉药物

输血时不应通过同一静脉通路注射任何静脉用药。

中国兽医协会
CVMA

附 录 A
(资料性)
犬血型及其红细胞抗原分类

犬血型及其红细胞抗原分类见表A.1。

表A. 1 犬血型及其红细胞抗原分类

犬血型	红细胞抗原
DEA 1.0	1.1
	1.2
	1.3
	Null
DEA 3	3
	Null
DEA 4	4
	Null
DEA 5	5
	Null
DEA 6	6
	Null
DEA 7	7
	7'
	Null
DEA 8	8
Dal	Dal
注：Null 表示阴性；Dal 血型是一种显性遗传的血型，无天然抗体。	

附 录 B
(资料性)
输血监护表

输血监护表见表B.1。

表B.1 输血监护表

记录者：					输血时间：					
受血动物基本信息				供血动物基本信息						
输血原因：										
交叉配血试验：		相配			未进行			凝集		
输血前药物使用（无证据表明有效）										
药物名称		时间			剂量			途径		
PCV（输血前）：		TP（输血前）：			开始输血时间：			目标输血量：		
PCV（输血后）：		TP（输血后）：			输血终止时间：			实际输血量：		
时间段	时间	速度	输血量	HR	RR/ 困难	MM/CRT	BP	T	荨麻疹/ 水肿	恶心/ 呕吐
0 min										
15 min										
30 min										
45 min										
60 min										
1.5 h										
2 h										
2.5 h										
3 h										
3.5 h										
4 h										
备注：										

附录 C

(资料性)

急性输血不良反应的药物推荐表

急性输血不良反应的药物推荐表见表C.1。

表C.1 急性输血不良反应的药物推荐表

急性输血不良反应	药物	剂量	途径	频率	备注
严重发热性非溶血输血反应	安乃近	10 mg/kg ~ 20 mg/kg	缓慢IV	1次	通常不需要治疗
与输血反应相关的心脏骤停	肾上腺素	0.01 mg/kg ~ 0.1 mg/kg	IV	每3 ~ 5min	根据心肺复苏指南进行给药
急性溶血反应	地塞米松	0.25 mg/kg	IV/IM/PO	每 24 h	效果未知
	泼尼松/泼尼松龙	2 mg/kg	PO	每 24 h	效果未知
过敏反应	苯海拉明	2 mg/kg ~ 4 mg/kg	PO	每 8 h ~ 12 h	
		0.5 mg/kg ~ 2 mg/kg	IM/SC/IV	每 24 h	
	地塞米松	0.25 mg/kg	IV/IM/PO	每 24 h	
	泼尼松/泼尼松龙	2 mg/kg	PO	每 24 h	
	法莫替丁	0.5 mg/kg ~ 1 mg/kg	IV/SC	每 12 h	
与输血反应相关的呕吐	昂丹司琼	0.1 mg/kg ~ 1 mg/kg	缓慢IV/PO	每 6 h ~ 12 h	
	马罗匹坦	1 mg/kg	SC	每 24 h	
	甲氧氯普胺	0.1 mg/kg ~ 0.4 mg/kg	SC/IM	每 6 h	
		0.3 mg/kg推注, 随后 1 mg/(kg · d) ~ 2 mg/(kg · d) CRI	IV	CRI	
循环超负荷	呋塞米	2 mg/kg ~ 4 mg/kg (犬可高达 8 mg/kg)	IV/IM	每1 h ~ 2 h或视临床症状调整; 或0.66 mg/(kg · h) CRI	
低钙血症/柠檬酸盐中毒	10 %葡萄糖酸钙	0.5 mL/kg ~ 1.5 mL/kg	10 min ~ 20 min IV	可重复至起效	治疗低钙血症(离子钙 < 1.0 mmol/L) 给药期间监测心电图
低镁血症/柠檬酸盐中毒	硫酸镁	0.75 mEq/(kg · d) ~ 1 mEq/(kg · d) CRI	IV	CRI	

参考文献

- [1] Taylor S , Spada E , Callan M B , et al. 2021 ISFM Consensus Guidelines on the Collection and Administration of Blood and Blood Products in Cats:[J]. Journal of Feline Medicine and Surgery, 2021, 23(5):410-432.
- [2] Kuo K W , Mcmichael M . Small Animal Transfusion Medicine[J]. Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, 2020.
- [3] STEPHEN J, EDWARD C, ETIENNE CÔTÉ. Textbook of Veterinary Internal Medicine [M]. 8nd edition. Anthony C G: Blood Transfusions, 2017.
-