

## 常见问题与解答

### —— VETsmart 血液净化仪 (CRRT)



#### 1. 什么是CRRT，CRRT仪器有哪些临床应用？

CRRT (Continuous Renal Replacement Therapy)，连续性肾脏替代疗法，是血液净化疗法的一种。

CRRT仪器是ICU病房中用于急性肾衰、急性重症胰腺炎、多器官衰竭、败血症、肿瘤细胞溶解综合征、中暑和中毒等危重病例的抢救。

#### 2. CRRT与血液透析有什么区别？

1) 血液透析只是CRRT治疗模式中的一种，CRRT治疗模式包括连续缓慢超滤 (SCUF)、血液透析、血液滤过、血液透析滤过、血液灌流以及血浆置换。2) 血液透析应用范围较CRRT窄。血液透析用于慢性、需长期进行治疗的慢性肾功能患者的维持治疗，CRRT用于上述问题1中危重病例的抢救。

#### 3. 人用CRRT仪器适合犬猫吗？

**不适合**。1) 首先，人用CRRT仪器即使是儿科用 (小儿体重: 8+年龄X2)，最低体外循环血量是60mL，仅适用于8kg以上的动物，对于小型犬和猫不适用。2) 其次，人用CRRT仪器的监控项目 (如动脉压、静脉压、血液流速、透析液流速、置换液流速等) 均不适用于动物特性。因此，建议选用一台犬猫专用CRRT仪器，临床应用更全面、更精准、更安全。

#### 4. VETsmart是哪个品牌的？是人用仪器吗？

**VETsmart是意大利Medica的犬猫专用CRRT仪器**。意大利Medica公司成立于1985年，是全球血液净化技术领域领导者，开发血液净化创新产品一直是Medica公司的核心业务。在危重症疾病领域，也是最早研发连续性肾脏替代疗法CRRT技术的公司，1977年开始其动静脉血液滤过产品就应用于临床。用于血液过滤、血浆置换和水超滤的中空纤维纺丝是公司的核心技术。安加商公司销售的VETsmart设备为原装进口，品质值得信赖。

#### 5. VETsmart犬猫专用CRRT仪器，有哪些治疗模式？

**连续缓慢超滤 (SCUF)**：用于体液负荷过度，如急性肺水肿、充血性心力衰竭。

**血液滤过 (CVVH)**：用于急性肾衰、慢性肾衰急性发作、急性重症胰腺炎、败血症、多器官衰竭、肿瘤细胞溶解综合征、中暑以及水溶性毒素或药物中毒。

**血液灌流 (HP)**：用于毒素或药物中毒，例如有机磷农药中毒。

#### 6. 目前VETsmart已在哪些宠物医院临床应用？治愈率怎么样？

目前上海、北京、广东、浙江、福建、四川等地已有近20家医院引进使用Medica犬猫专用CRRT设备，其中包括上海顽皮家族、杭州张旭、四川农大动物医院、厦门立德动物医院等。近两年来，合作宠物医院的病例数不断增多，临床医生对CRRT介入时机、治疗时间、治疗次数的把握程度逐步上升，尤其在犬急性肾衰、犬胰腺炎等方面的治愈率显著提高。

#### 7. VETsmart用于急性肾衰，清除的物质有哪些？

除了清除电解质、水分、BUN、CREA等小分子物质外，还可以清除白细胞介素、肿瘤坏死因子以及 $\beta$ 2微球蛋白、尿酸、结合的磷等中大分子以降低并发症。

#### 8. VETsmart用于重症急性胰腺炎，清除的物质有哪些？

电解质、水分、BUN、CREA等小分子外，还可以清除炎性介质、 $\beta$ 2微球蛋白、淀粉酶等中大分子。

#### 9. VETsmart用于肺水肿、心力衰竭，清除的物质有哪些？

主要清除水分，少量电解质的，及其体内器官积累的其他小、中、大分子杂质 (毒素) 物质。





**10. CRRT仪器清除机体代谢废物的同时，会清除机体有益的物质吗？**

会清除机体有益的物质，比如葡萄糖、氨基酸以及一些抗生素等。但是这些物质可以通过置换液再次补充进入体内。一些药物可在CRRT治疗间期给予。

**11. 动物进行一次CRRT治疗大概会丢失多少血量？这些丢失的血量如何解决？**

根据治疗过程中指标监控次数以及凝血控制情况，每次治疗丢失血量会有所不同。一般丢失血量约5-10mL（参考数据）。临床医生在动物治疗结束后，会根据临床需求注射EPO、使用补血药物比如铁制剂、叶酸等，如果情况严重，有需要的话还会选择输血。

**12. VETsmart适用的动物种类有哪些？**

适用于小、中和大型犬以及猫。

**13. VETsmart最低体外循环血量是多少？**

42mL。可做到5kg动物免输血，<5kg动物，可根据需求在VETsmart治疗前通过输血、血浆等扩充血容量。

**14. VETsmart治疗一次所需时间多少？**

推荐的单次治疗时间是24h。

**15. VETsmart缩短单次治疗时间，会影响治疗效果吗？**

CRRT治疗推荐的单次治疗时间是24h，缩短单次治疗时间会影响效果。但是在动物医院因人员受限等因素，一般建议单次治疗时间是10-12h，可通过延长治疗疗程的时间（间歇性CRRT）弥补。

**16. VETsmart针对急性肾衰具体怎么进行CRRT治疗？效果如何？**

急性肾衰上CRRT，治疗4小时尿素氮、肌酐指标下降明显，但下机后指标会有短暂反弹，一次治疗持续在8~12小时效果最好。需要2次上机治疗（每天上机治疗8小时）结合临床病症和药物治疗，效果最佳。

**17. VETsmart治疗过程中的治疗参数都有哪些？仪器有记录吗？**

主要治疗参数有血液流速、置换液流速、脱水速度、脱水量、抗凝剂用量等，这些治疗参数仪器都是记录的。

**18. VETsmart操作过程有图示吗？**

有。包括管路安装图示、管路预冲模式、动物连机模式等均有示意图。

**19. VETsmart操作界面是中文的吗？**

VETsmart中英文界面随意切换。

**20. VETsmart操作过程的常见故障如何解决？**

仪器对于常见故障，首先是报警提示，随后会有常见故障原因以及解决方案提示。

**21. VETsmart需要特别的日常维护吗？**

无需。仅需每次治疗结束后、每周清洁仪器外表清洁仪器外表即可。

**22. 医院开展血液净化项目，除了购买VETsmart仪器外，还需特别配备其他仪器吗？**

需要特别配备的仪器：凝血仪（可检测ACT或检测PT和aPTT）、血压仪。





23. 医院开展血液净化项目，需要单独配备房间吗？大概多大面积？

需要。大概5平米。

24. 医院开始血液净化项目，需要配备的人员有多少？

至少两名医生和两名助理。

25. 进行VETsmart治疗时，医生的主要职责是什么？

抗凝效果的监控：抗凝剂的给予

治疗效果的监控：治疗有效性的监控

动物整体状态的监控：体温、呼吸、心率、血压等基础指标的监控

26. 动物进行CRRT治疗前需要做哪些准备？

**体格检查：**体温、呼吸、心率、脉搏、血压、尿量等评估

**实验室检查：**血常规、血液生化、血气电解质、凝血因子检测

**影像学检查：**胸腔正侧位（两次）

中央静脉导管放置术、导尿管放置

27. 进行CRRT治疗时，动物需要麻醉吗？

治疗过程中无需麻醉。仅在治疗前，动物安装中央静脉导管时需要麻醉（手术时间约30min）。

28. 动物进行CRRT治疗时需要监控的项目有哪些？

**凝血因子：**ACT或者PT和aPTT。治疗开始2小时内，每半个小时检测一次；两小时后如果凝血控制良好，则2h/次。

**体格基础值：**体温、呼吸、心率、脉搏、血压以及尿量，2h/次。

**其他需要监控的指标：**如电解质、尿素氮、肌酐等，4-6h/次。

29. 进行一次CRRT治疗需要准备的耗材有哪些？

中央静脉导管1根（永久性或暂时性）

体外循环管路（一次性）

置换液（一次性）

30. CRRT治疗过程中所使用的置换液是可自行配置吗？

可以自行配置，但是不建议自行配置。首先，自行配置的置换液会增加置换液污染所引发的并发症的风险；其次，商品化置换液使用方便，可减少人力成本，同时更安全。

