

血液运输工具确认方法的探讨

邹晓萍, 黎美君, 樊小蓉, 骆展鹏, 贺玲, 王娟娟[△] (重庆市血液中心 400015)

【摘要】 目的 为了保证对血液运输过程的有效控制, 建立对人工控温血液运输工具使用前的确认方法。**方法** 通过改变外环境温度和荷载两个变量, 检测不同时间内血液运输箱内的温度, 并计算不同情况下运输箱维持预期温度的时间。**结果** 人工控温的血液运输箱在外环境和荷载不同的情况下, 运输箱维持该血液允许温度范围的时间差异较大(4.5~8.5 h)。当外环境温度为 23℃, 红细胞运输箱分别空载、装 10 袋、20 袋生理盐水时维持 2~10℃的时间分别为 5、6 和 6.5 h。当其他条件相同, 外环境温度在 15、23 和 30℃时, 红细胞运输箱维持 2~10℃的时间分别为 8.5、6.5 和 5.5 h; 当外环境温度在 10、18 和 30℃时, 血小板运输箱维持 20~24℃的时间分别为 2.0、4.5 和 2.5 h; 且时间越长, 单位时间内温度变化越快。**结论** 当其他条件相同时, 运输箱血液(已达到保存温度)装量越多和所处外环境温度越接近血液保存温度时, 运输箱能使用的时间越长; 但外环境温度改变对其运输时间影响最大, 所以确认过程必须考虑不同外环境对运输箱内温度的影响。

【关键词】 血液运输箱; 温度; 确认

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.19.030 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2011)19-2359-02

Discussion on the confirmation method of blood transport containers ZOU Xiao-ping, LI Mei-jun, FAN Xiao-rong, LUO Zhan-peng, HE Ling, WANG Juan-juan[△] (Chongqing Blood Center, Chongqing 400015, China)

【Abstract】 Objective To guarantee the effective control on the blood transport and to establish a method for blood transport container confirmation before using the manual-control-temperature blood transport containers. **Methods** By changing the value of the outer temperature and load, we detected the temperature inside the blood transport containers at different times and then calculated the time for maintaining expected temperature under different circumstances. **Results** With the variation of outer temperature and load, the time range to maintain the inner-box temperature fluctuated from 4.5 h to 8.5 h. When the outer temperature was 23℃, to maintain the temperature as 2~10℃ for zero load, 10 bags load and 20 bags physiological saline load, it needed 5, 6 and 6.5 h respectively. Or with the same value of load, when the outer temperature was 15, 23 or 30℃ and the RBC transport containers maintained 2~10℃, it needed 8.5, 6.5 and 5.5 h respectively. when the outer temperature was 10, 18 or 30℃ and the PLT transport containers maintained 20~24℃, it needed 2.0, 4.5 and 2.5 h respectively. Furthermore, the longer the time was, the quicker the temperature in one unit time changed. **Conclusion** In the same condition, with more load of blood (already reached the storage temperature) in the container as well as less difference between the outer temperature and the blood storage temperature, the transport containers lasts longer; Anyway, the change of the outer temperature is the biggest factor to influent the transport time. Therefore, the confirmation must consider the effect of the difference between the temperature of outer circumstances and the inner temperature.

【Key words】 blood transport containers; temperature; confirmation

为保证血液质量, 根据相关标准要求, 各类血液均必须在规定的温度下运输。当血液运输温度偏高或偏低, 会增加血液被细菌污染或红细胞被破坏的风险, 因此血液运输工具对温度的控制就显得尤为重要^[1]。为确保血液在不同环境条件下运输时, 血液温度均能在一个可接受的范围内, 本文以人工控温运血箱的确认为例, 探讨血液运输工具使用前的确认过程, 以达到对血液运输过程的有效控制。

1 材料和方法

1.1 材料 规格为 65 L 的血液运输箱(分为外接电源控制和人工控温两类): 一体化注塑箱体, 内层聚氨酯发泡且带绝热隔离垫。经计量合格的水银温度计。生理盐水袋(200 mL、600 mL)若干。冰袋若干(冷却剂)。

1.2 方法

1.2.1 运输红细胞类 将打开盖子的运输箱和至少 30 袋 200 mL 生理盐水袋均在 2~6℃的运血冷藏车内放置一定时间, 待其温度达到 2~6℃后, 将不同数量(0 袋、10 袋、20 袋)

的 200 mL 生理盐水袋放入不同箱子下方, 并分别在其内上方(已与下方物理分隔)放入冰袋作为冷却剂, 盖上盖子, 分别置于不同的外环境(15、23、30℃), 每隔 30 min 检测其内盐水袋的温度, 直至超过 10℃, 计算不同情况下运输箱维持预期温度的时间。

1.2.2 运输血小板 将打开盖子的运输箱和两袋 600 mL 生理盐水袋均在 22℃孵箱里放置一定时间; 待其温度达到 20~24℃后, 将生理盐水袋放入箱内并盖上盖子, 将运输箱分别置于不同的外环境(10、18、30℃), 每隔 30 min 检测其内盐水袋的温度, 直到超过 20~24℃, 计算不同情况下运输箱维持预期温度的时间。

1.2.3 不同血液制品可接受的温度范围 运输红细胞类温度应控制在 2~10℃。运输血小板温度应控制在 20~24℃。

2 结果

2.1 人工控温的红细胞运输箱

2.1.1 在不同外环境和不同装量的情况下, 能维持预期温度

[△] 通讯作者, E-mail: wangjuanjuan0805@sina.com。

的最长时间(见图 1)。

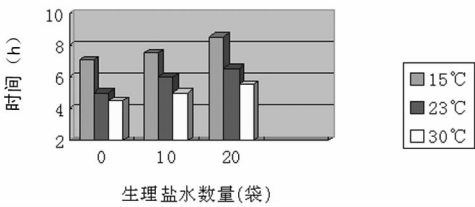


图 1 红细胞运输箱维持预期温度最长时间
(不同外环境温度和装量)

2.1.2 当外环境温度为 23℃, 运输箱分别空载、装 10 袋、20 袋生理盐水在不同时间内的温度(见图 2)。

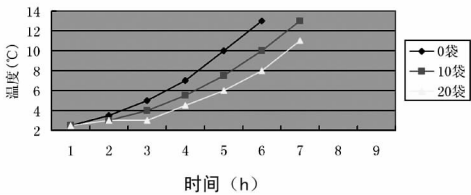


图 2 红细胞运输箱在不同时间的温度(不同荷载)

2.1.3 当外环境温度不同时, 装量为 20 袋的红细胞运输箱在不同时间内的温度(见图 3)。

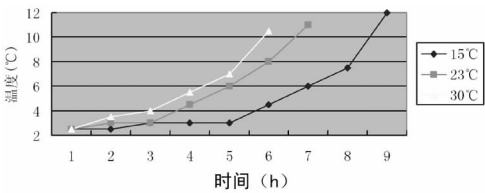


图 3 红细胞运输箱在不同时间的温度(不同外环境温度)

2.2 人工控温的血小板运输箱: 当外环境温度不同时, 在不同时间内的温度(见图 4)。

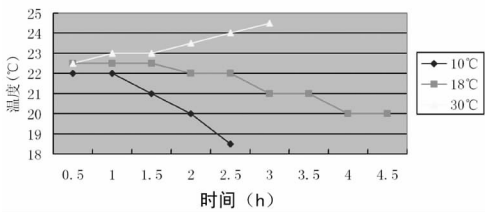


图 4 血小板运输箱在不同时间的温度(不同外环境温度)

3 讨 论

由于目前国内还没有完全建立对血液运输工具控制的相

关标准, 本文主要结合工作实际和参考国外的一些验证过程及要求, 建立了对血液运输过程关键环节-温度控制的确认方法^[2-3]。由于外源性控温的血液运输工具温度较易控制和确认, 且此类运输资源有限, 除运血车外, 目前国内较多使用非电源控制的血液运输箱, 所以本文主要介绍人工控温血液运输箱温度控制的确认过程。

本文通过改变外环境温度和荷载两个变量, 检测不同时间内血液运输箱内的温度, 直到超过血液要求的运输温度为止。从图 1 和图 2 可知, 在运输箱材质和控温方式相同, 而外环境和荷载不同的情况下, 运输箱维持该血液允许温度范围的时间差异较大(4.5~8.5 h); 且当外环境温度相同, 血液(已达到保存温度)装量越多运输箱能使用的时间越长。如环境温度均为 23℃, 红细胞运输箱分别空载、装 10 袋、20 袋生理盐水时维持 2~10℃的时间分别为 5、6 和 6.5 h, 相差 1.5 h。但从图 3 和图 4 可知, 在其他条件相同的情况下, 外环境温度改变对运输时间影响最大, 当外环境温度接近血液保存温度时, 运输箱能使用的时间越长; 反之, 则越短。如在装量为 20 袋 200 mL 生理盐水, 当外环境温度在 15、23 和 30℃时, 红细胞运输箱维持红细胞允许温度范围(2~10℃)的时间分别为 8.5、6.5 和 5.5 h, 相差 3 h; 当外环境温度在 10、18 和 30℃时, 血小板运输箱维持血小板允许温度范围(20~24℃)的时间分别为 2.0、4.5 和 2.5 h; 而且时间越长, 单位时间内温度变化越快。提示在实际工作中必须在确认条件下允许的最长时间内运输(因本单位装运血箱的车均为空调车, 可以对外环境进行一定的控制, 所以本文外环境未设置极端温度)。同时, 当因某种原因需要延长运输时间时, 也主要可以通过适当调整运输箱所处的外环境温度来延长保持血液要求运输温度的时间。

除此之外, 作者也对血液运输箱其他方面进行了确认, 如是否抗压、光滑、整体密闭防渗漏; 是否有以下标志: 血液的品名、血液保存的温度、放置方向、最大承重量; 箱体内壁生物学检测是否未检出致病性微生物和真菌等。且对血液运输人员进行了专门的培训和考核, 合格后方可上岗。通过以上环节保证对血液运输过程有效控制。

参考文献

[1] 苏庆军, 唐茂林, 陈建国. 野战条件下血液运输冷链的维护[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(2): 245-246.
[2] 田纳. 温度芯片在血液运输中的监测与应用[J]. 哈尔滨医药, 2010, 32(2): 44-45.
[3] 鲍红日. 临床血液运输的职责和分工探索[J]. 浙江预防医学, 2007, 19(5): 73.

(收稿日期: 2011-07-07)

(上接第 2358 页)

[6] 于波海, 范艳玲, 沈伟霞, 等. 乙二胺四乙酸依赖性假性血小板减少症病例分析[J]. 中国自然医学杂志, 2007, 9(1): 68-69.
[7] 郭旭霞, 王立兵, 闫慧. EDTA-K₂ 致假性血小板减少分析[J]. 长治医学院学报, 2007, 21(1): 55-57.
[8] 宓庆梅, 施巍宇, 郝婉莹, 等. EDTA 依赖性假性血小板减少症一例[J]. 中华检验医学杂志, 2004, 27(10): 7191.

[9] Bragagni G, Bianconcini G, Brogna R, et al. Pseudothrombocytopenia; clinical comment on 37 cases[J]. Minerva Med, 2001, 92(1): 13-17.
[10] 姚新洁, 李平, 东利平, 等. 乙二胺四乙酸盐依赖性血小板假性减少症与自身免疫性疾病的关系[J]. 临床血液学杂志, 2008, 21(2): 75-76.

(收稿日期: 2011-05-28)