综述

文章编号:1000-5404(2005)08-0804-02

O型全血及红细胞异型输注回顾与展望

The retrospection and prospect of O type whole blood and red blood cell uncross-matched transfusion

陈民才[1] 综述,王全立[2] 审校 ([1]解放军总医院输血科;[2]军事医学科学院野战输血研究所,北京 100850)

失血和失血性休克是阵亡和伤死的最主要因素,有效的输血是战伤救治的关键措施。伊拉克战争中,美军每5名受伤的士兵中就有1名死亡,其中半数是因为失血过多。美军"二战"中死于休克的伤员35%在术前没有输血,45%在术中和术后没有输血。朝鲜战争美军平均伤死率为2.2%,腹部伤死亡率比"二战"低约1倍,最主要的原因是有充足的血液供应[1]。美军在越南战争中沿用了朝鲜战争的输血经验,其阵亡与伤员之比达到1:5.2,显示了较高的救治水平。由于现代国际军事冲突中美军没有出现大量人员伤亡,所以从大规模救治伤员的输血经验讲,美军朝鲜战争和越南战争的经验有很好的借鉴价值。快速大量的补足维持机体生命活动的携氧红细胞不是一件容易的事情。首先,必须有充足的血液供应。其次,同种异体输血要冒很大风险,包括输血反应及血源性传播疾病。第三,伤员要求短时间内进行血液输注,失血时间越长对伤员的损伤越重,而这种损伤往往是不可逆的,所以在失血后短时间补足红细胞成为伤员救治成功的关键。

1 复苏时运氧物质的选择

外伤休克伤员的复苏往往包括如下几个步骤:①建立静脉通路,快速扩容补充有效循环血容量;②治疗原发伤,止血;③防治并发症。前两步基本是同时进行。目前国内的现状是只有伤员从受伤现场转移到中心医院以上的医疗机构后才有输血条件,即使到达了具有条件的医院后也还要经过血型鉴定、交叉配血等步骤才能输血,需要一定的时间,时间愈长组织缺氧、缺血造成的损伤就愈加严重,所以寻找一条快速、安全的输血途径具有重大意义。

O型血因其自身的特点而成为首选。O型红细胞膜表面没有A、B抗原,给异型患者输注后不会引起任何不良免疫反应[2],根本不需要交叉配血,可以节约很多时间。特别是在战争和灾难救援方面,一方面能快速的对伤员进行救治,另外因为战前对各个型血液需要量的估算具有不可预测性,O型血液异型输注可避免血液资源的巨大浪费和血液资源的供给不足。例如:"911"期间美国共采集了251 370单位血液,而最终有81.62%的血液没有及时使用,造成了巨大浪费,并造成了后来的"血荒"[3]。

作者简介:陈民才(1974-),男,北京市人,主治医师,主要从事临床输血方面的研究。电话:(010)66937134

收稿日期:2004-11-03;修回日期:2005-02-12

目前国内外都已经成功地完成了B型红细胞转化成O型红细胞的工作,马塞诸塞州的一家公司已经研制出了血型转换机。A及AB型转化成O型的工作也正在进行当中。一旦此项成果完全应用于临床,那么O型血血源就会十分充足。但是O型血血浆中含有抗A、抗B及抗AB抗体,即使用最好的分离技术也难以把血浆完全从全血中分离干净,急性输血反应就是由血浆中的抗体引起。据报道,输注全血的输血反应发生率是悬浮红细胞的2.6倍[4]。

人造血是人工合成的具有携氧功能的氟碳化合物及Hb类红细胞代用品,具有可以大量生产,便于保存及不需要交叉配血等优点,但是只能作为应急条件下的一种补救措施,因为它并不能象天然血那样运送养料,杀灭细菌,自己本身对人体的一些器官也有一定损伤,在临床大量使用还有许多问题亟待解决[5]。

2 O型血液异型输注的安全性

现代临床输血技术的发展,无论是捐血者的健康体格检查还是血液标本的实验室检测都有了长足进步,ELASA、PCR等技术的广泛使用可以在输血前检测出大部分携带病毒的血液[6],配合血浆病毒灭活仪,血液辐照仪及去白细胞滤器等可以使血源性疾病的发生率大大下降。但是对捐、受血者的交叉配血的实验方法如:盐水介质配血、直(间)接抗人球蛋白实验、凝聚胺法、微柱凝胶法需要的时间因为抗原-抗体反应时间的要求却没有明显提高,仍然需要30 min以上[7]。这对急性失血性休克伤员的救治是十分不利的,往往会因此丧失最佳的复苏时机,在紧急状态下,过多的操作步骤往往会带来更多的人为操作失误,引起严重后果。目前在国外急救中首选的方法是采用O型血液作为"通用血"输注。

美军传统的救治阶梯分5级,第1级是营级,第2级是师级,第3级是军级,根据卫勤保障规则,在第一救治阶梯不使用血液,第二救治阶梯只使用O型血,第三救治阶梯后才使用型特异血液[8]。从20世纪50年代起美军对所有血型的伤员仅使用O型Rh阳性低滴度全血,即冷凝集素滴度为1:100以下的O型全血[9-11]并取得了良好效果[10,11]。O型血浆中抗A和抗B抗体虽能破坏受者的部分红细胞,但通常并不引发临床症状。1952年输血超过60 000人次[9],仅4例输血后出现了血红蛋白尿,且均为当地采集的型特异血。其中2例是由于血型错配,1例是B型血伤员输注8 000 ml O型血后8~10 h又输了2 800 ml新鲜B型血出现肾衰死亡。大量输O型血给其他血型伤员也

不会引发有临床症状的输血反应。如 A 型血的伤员在输 7 000 ml以上 O 型血后 70% 的自身血液被替换，之后即使不再输血，供者红细胞比例也进一步增加，甚至有时 100% 的红细胞都是 O 型的，说明供者血浆中抗 A、抗 B 抗体造成受者红细胞被排除，但并无临床症状。越南战争初期美军只使用 O 型血。随着血液需求增加，后方医院开始使用各种血型血。结果并没有降低输血反应，1967 年 3 月至 1969 年 6 月间约 364 900 人次输血，出现 38 次溶血反应和 979 次非溶血反应，即 9 600 次输血中有 1 次溶血性反应，370 次输血中有 1 次非溶血反应。随机供血也导致血液浪费，严重时 A 型血超过 65%。战后美国国内的医疗机构也把 O 型血作为急诊抢救的首选血型。

急救使用 O 型通用血具有明显的优点，如较少单位的血就能避免血液偏型而维持丰富的血库；无须交叉配型；避免出现不合输血反应的危险。但要避免大量输入 O 型血（如 7 000 ml 以上）后再输同型血液。另外，并非所有 O 型血都是安全的，部分 O 型血含有高滴度的抗体（抗 A，抗 B 和抗 AB），与红细胞抗原结合，在补体的作用下，会引发严重的急性溶血反应。为了研究在最初复苏阶段输注未经交叉配血的 O 型血后的交叉配血困难及输血反应情况，Unkle[12] 等在新泽西外伤急救中心做了 1 项前瞻性研究：135 位严重损伤的患者接受了未经过交叉配血的 O 型红细胞，没有严重的输血反应发生，6 名患者的抗原-抗体水平在治疗后升高，3 名患者在治疗后 4 周于血清中检测到抗体 2 例抗 *Lea*，1，1 例抗 Sd，他们认为：未配血的 O 型血可以在贫血的患者中安全使用，但使用后抗原-抗体水平会升高。由 Barnes 等[10] 做的越南战争输血调查显示：在 23×10^4 U 的 O 型全血输注中，仅有 24 例出现溶血反应，发生率为 0.01%。交叉配血困难及溶血反应都是由血浆中的抗体引起的，美国国家创伤中心目前使用生理盐水对 O 型红细胞进行重新悬浮来稀释抗体水平，取得了一定效果[13]。

3　O 型血液异型输注需要解决的问题

O 型人血清抗 A、抗 B 分为 IgM(A、B)抗 和 IgG(A、B)抗，在不同的地区及人群中它们的效价也不相同，据陈忠等[14] 基于苏州地区的 O 型献血者做的 1 项研究报告：如果免疫性抗 A(B)效价以 1:128 为引起输血反应的最低界限，则所谓“安全的普适供血者”，对 A(或 AB)型或 B(或 AB)型受血者来说，分别占 61%或 71%。也就是说有 39%和 29%的 A 型和 B 型的受血者接受效价高于 128 的 O 型血液会引起输血反应[14]。对于血液接受者对于 O 型血液的最大输注量和输注后随时间变化的血液中抗体产生情况及同型血液输注的时间都没有详细的报道。陈忠[15]、关亮等[16] 还曾对 O 型人血清抗 A、抗 B 效价进行了分析，多集中在 16～64 之间。但有关 IgM/IgG 抗体的比例和效价的结果不一致，原因是目前所用的半定量方法的影响因素太多，急需建立一种标准化方法。

4　国内未来研究方向

国内对突发情况下 O 型全血大规模采集时检测的指标、关键技术和输用标准等缺乏系统的研究，给灾难救援，战伤抢救带来隐患，因此，非常有必要对所采集的 O 型血的抗 A、B 抗体滴度、O 型血抗 A、B 抗体中 IgM/IgG 的比例和效价、抗 A、B 抗体滴度与输血反应的关系和不同滴度 O 型血的最大输入量等进行研究，建立抗 A、B 抗体的定量检测技术，确定突发情况下 O 型血液安全输用的标准。为安全输血、降低伤死率提供技术保障。

关键词：O 型血；异型输血；急救输血；抗体效价

中图法分类号：R457.1　　**文献标识码**：A

参考文献：

[1] William C, Howard J M. The hematologic response to wounding and to resuscitation accomplished by large transfusion of stored blood[J]. Hematology, 1954, 9: 439－441.

[2] Barnes A. Transfusion of universal donor and uncross matched blood[J]. Bibl Haematol, 1980, (46): 132－142.

[3] 雷二庆. 美国 9.11 恐怖袭击事件后的血液救援[J]. 中国输血杂志, 2002, 15(1): 73,54.

[4] Kendrich D. Blood program in world-war Ⅱ and experiences in the korean war[M]. Medical Department U S Army, 1964. 805－806.

[5] 王　红，刘嘉馨，刘小平，等. 人造血-红细胞代用品研究进展与临床试用[J]. 中国输血杂志, 2001, 14(增刊): 32－41.

[6] Socher R A, Sandler S G. Impact of innovations of transfusion medicine [J]. Arch Pathol Lab Med, 1999, 123(8): 672－676.

[7] Goldfinger D. Uncross matched blood for emergency transfusion[J]. JAMA, 1977, 237: 2057－2059.

[8] 雷二庆，栾　尧，单文戈. 美军血液供应标准[J]. 解放军卫勤杂志, 2003, 1(1): 54－56.

[9] William C. The safety of blood transfusion in the treatment of mass casualties to the course on recent advance in medicine and surgery[M]. Walter Reed Army Medical Center, 1954. 56－59.

[10] Barnes A Jr. Status of the use of universal donor blood transfusion[J]. CRC Crit Rev Clin Lab Sci, 1973, 4(2): 147－160.

[11] Milner L V, Butcher K. Transfusion reactions reported after transfusions of red blood cells and of whole blood[J]. Transfusion, 1978, 18(4): 493－495.

[12] Unkle D, Smejkal R, Snyder R, *et al*. Blood antibodies and uncross-matched type O blood[J]. Heart and Lung, 1991, 20(3): 284－286.

[13] Schwab C W, Civil I, Shayne J P. Saline-expanded group O uncross matched packed red blood cells as an initial resuscitation fluid in severe shock[J]. Ann Emerg Med, 1986, 15(11): 1282－1287.

[14] 陈　忠，徐秀玉，糜明珠，等. 140 例 O 型供血者血清 IgM 抗 A(B)和 IgG 抗 A(B)效价的测定[J]. 中华血液学杂志, 1980, 1(2): 114－118.

[15] 陈　忠，杨凤英. O 型人血清中交叉反应性抗体的初步研究[J]. 临床检验杂志, 1997, 15(4): 212－214.

[16] 关　亮，郑朝晖，林云明. O 型人血清抗-A、抗 B 效价分析[J]. 中国输血杂志, 2003, 16(3): 189－190.

（编辑　张大春）