

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.08.026

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.08.026

血液回收在大量异体红细胞悬液输注中的临床价值及其对患者临床症状的改善

高雪莲, 王若凡, 张华新, 刘秀祥, 李晨

(沧州市人民医院麻醉科, 河北 沧州 061000)

[摘要] 目的: 研究并分析血液回收在大量异体红细胞悬液输注中的临床价值及对相关临床症状的改善效果。方法: 选取100例本院于2016年8月至2019年8月三年间收治的急症大出血患者。通过将患者一般资料导入计算机, 应用数字随机排列法分为对照组(50例, 不应用血液回收直接输注异体红细胞悬液)和研究组(50例, 悬液应用血液回收机洗涤后再进行输注)。对比两组患者输注后24 h临床症状存在率, 生化检测中血气、凝血功能及体温变化及输注后并发症发生率。结果: 经治疗后可知, 研究组患者临床症状改善程度明显优于对照组; 输注后24 h, 研究组患者血气中pH, K^+ , LA均呈现出明显下降趋势, 同时患者凝血情况中APTT、FIP及体温也得到明显改善, 以上数据较对照组患者差异明显, 有统计学意义($P < 0.05$); 同时在输注后研究组患者并发症发生率明显低于对照组, 有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 通过对急性大出血患者输注异体红细胞悬液前采用血液回收进行洗涤, 输注后能在保证患者安全的同时进一步改善血气指标与凝血功能, 并有助于患者体温尽快恢复至正常水平, 具有较高的临床应用价值。

[关键词] 血液回收; 异体红细胞悬液; 血气; 凝血功能

Clinical value of blood recovery in the transfusion of a large number of allogeneic red blood cell suspension and the effect of improving the clinical symptoms of patients

GAO Xuelian, WANG Ruofan, ZHANG Huaxin, LIU Xiuxiang, LI Chen

(Department of Anesthesiology, Cangzhou People's Hospital, Cangzhou Hebei 061000, China)

Abstract **Objective:** To study and analyze the clinical value of blood recovery in the transfusion of a large number of allogeneic red blood cell suspensions and the improvement effect on related clinical symptoms. **Methods:** 100 patients with acute massive hemorrhage admitted in our hospital from August 2016 to August 2019 were selected. By introducing the general data of patients into the computer, the patients were divided into 2 groups: the control group (50 cases, no use of blood recovery for direct transfusion of allogeneic red blood cell suspension) and the

收稿日期 (Date of reception): 2020-04-18

通信作者 (Corresponding author): 高雪莲, Email: 3422034231@qq.com

基金项目 (Foundation item): 沧州市科技支撑计划项目 (162302106)。This work was supported by the Cangzhou Science and Technology Support Plan Project, China (162302106).

study group (50 cases, the suspension was washed by the blood recovery machine before transfusion). The clinical symptoms, blood gas, blood clotting function, body temperature and complications were compared between the 2 groups. **Results:** after treatment, the improvement of clinical symptoms in the study group was significantly better than that in the control group; 24 hours after infusion, the pH, K^+ , La in blood gas in the study group showed a significant downward trend, while APTT, FIP and body temperature in patients with coagulation were also significantly improved. The above data were significantly different from those in the control group ($P < 0.05$); at the same time, the study was conducted after infusion. The incidence of complications in the study group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** by washing the blood before transfusion of allogeneic red blood cell suspension in the patients with acute massive hemorrhage, the blood gas index and coagulation function can be further improved while ensuring the safety of the patients after transfusion, and the temperature of the patients can be restored to the normal level as soon as possible, which has higher clinical application value.

Keywords blood recovery; allogeneic red blood cell suspension; blood gas; coagulation function

急症大出血是急症科室收治的常见突发疾病之一, 多因患者遭受严重外伤导致动脉破裂所致。通常该类患者难以回收其自体血, 因此急症科医师会选择通过为其输注大量异体红细胞悬液来维持患者生命体征。从Florentino-Pineda I与Shulman等专家^[1-2]的研究中我们可以了解到, 目前院内长时间保存的红细胞悬液中普遍存在枸橼酸、枸橼酸钠, 加之患者因失血过多而引发肾脏代谢功能降低, 若患者在短时间输注大量悬液, 则极容易出现枸橼酸钠中毒、低钙、高钾血症等情况, 严重影响患者后续的治疗及康复。经Fearon的研究^[3]指出, 在为患者输注异体血细胞悬液前通过血液回收机洗涤后再用于患者的治疗, 能在保证安全的情况下进一步提高治疗效果, 该方案已被广泛应用在诸如脑出血, 肝脏破裂等疾病的治疗中。本研究针对急症大出血患者, 用对比方式对血液回收在大量异体红细胞悬液输注中的临床价值及临床症状的改善效果进行分析。

1 对象与方法

1.1 对象

选取100例沧州市人民医院于2016年8月至2019年8月三年间收治的急症大出血患者。通过将患者一般资料导入计算机, 应用数字随机排列法分为对照组[50例, 男27例, 女23例, 年龄24~67(38.6±7.4)岁, 平均失血量1 005.32±268.65 mL]和研究组[50例, 男30例, 女20例, 年龄25~66(38.9±7.1)岁, 平均失血量1 014.54±273.51 mL], 以上患者一般资料不

具有统计学意义($P > 0.05$), 有可比性, 对比详见表1; 本次临床研究符合赫尔辛基宣言, 且所有患者已知晓本次研究内容并已签署知情同意书。

表1 患者一般资料对比 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of general data of patients ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	性别/例		年龄/岁	失血量/mL
	男	女		
对照组	27	23	38.6 ± 7.4	1 005.2 ± 268.7
研究组	30	20	38.9 ± 7.1	1 014.5 ± 273.6
t/χ^2	0.640	0.640	0.206	0.171
P	0.424	0.424	0.836	0.864

纳入标准: 1)为受外伤引发大出血; 2)选取输入10个单位以上异体血; 3)患者家属均签署知情同意书。

排除标准: 1)存在免疫疾病, 血液病患者; 2)出血性疾病患者; 3)存在严重基础病、肿瘤疾病患者; 4)一般资料不全患者。

1.2 方法

1.2.1. 仪器及试剂

丹麦雷度公司生产ABL80型血气分析仪、美国贝克曼公司生产AU5400型全自动生化仪、美国血液公司生产血液回收机及红细胞悬液洗涤剂、上海北加生化公司产ALTLDH, ASTTB II, DBIL用

m-AST试剂。

1.2.2 操作方法

两组患者入院后立即进行手术前期准备, 包括开放静脉通路、插管、吸入方式麻醉等, 并应用上述仪器对患者的生命体征、血常规、血气等进行检查和分析, 检出输注前患者相关指标。对照组患者根据其失血量及生命体征直接补充浓缩异体红细胞悬液及血浆。

研究组患者在送医前经救护车内医护人员抽取患者血样, 并将血样告知急诊科, 并在手术开始前提前应用血液回收机进行洗涤和过滤, 其具体操作为: 将血液回收机与悬液袋无菌连接, 并利用设备负压吸引将所需量的悬液吸入储血罐中, 应用500 mL 0.9%生理盐水与25 000 U肝素配置成抗凝剂, 先吸入1/5抗凝剂(100 mL)与悬液混合, 以起到抗凝的作用, 当储血罐内出血回收量达到1 000 mL后, 血液回收机会自动开始对悬液进行洗涤、浓缩与过滤, 完成上述操作后悬液会被排入回收罐做进一步离心和净化, 并将获得的新悬液排入新悬液袋中, 而清洗液、抗凝剂、破损红细胞等则被排入废液袋, 将得到的新异体悬液密闭, 并于手术时输注入患者体内。两组患者于悬液输注后24 h再次检测血气及生命体征各指标。

1.3 疗效标准

对比两组患者输注后24 h临床症状存在率, 生化检测中血气、凝血功能变化、体温变化及输注后不良反应发生率。其中临床症状统计患者甲床苍白、体温过低、休克; 血气分析指标包括pH、K⁺、乳酸(lactic acid, LA)水平; 凝血功能包括活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)和血浆纤维蛋白原(fibrinogen in plasma, FIP); 并发症包括枸橼酸钠中毒、内环境紊乱和高钾血症。

1.4 统计学处理

应用SPSS22.0软件分析上述指标水平, 计量资料比较采用t检验, 并以($\bar{x} \pm s$)表示, 率计数资料采用 χ^2 检验, 并以率(%)表示, ($P < 0.05$)为差异显著, 有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者注射后临床病症存在情况对比

经注射后24 h恢复, 研究组患者中依旧存在甲

床苍白的患者有2例, 体温过低1例, 无休克情况出现, 存在率为6.00%(3/50); 对照组患者中依旧存在甲床苍白的患者有5例, 体温过低3例, 休克2例, 存在率为20.00%(10/50), 两组发生率对比有统计学意义($P < 0.05$, 表2)。

2.2 两组患者注射后24 h血气指标对比

输注后24 h两组血气水平仍存在差异, 以上数据有统计学意义($P < 0.05$, 表3)。

2.3 两组患者注射后24 h凝血功能及体温对比

输注后24 h两组凝血功能与体温均存在差异, 以上数据有统计学意义($P < 0.05$, 表4)。

2.4 两组患者输注后并发症对比

输注后研究组患者发生内环境紊乱的有2例、高钾血症1例, 枸橼酸钠中毒1例, 发生率为8.00%(4/50); 对照组患者发生内环境紊乱的有4例、高钾血症3例, 枸橼酸钠中毒6例, 发生率为26.00%(13/50), 两组发生率对比有统计学意义($P < 0.05$, 表5)。

表2 两组患者注射后临床病症存在情况对比($n=50$)

Table 2 Comparison of clinical symptoms after injection between the 2 groups ($n=50$)

组别	甲床苍白/ [例(%)]	体温过低/ [例(%)]	休克/ [例(%)]	存在率/ [例(%)]
研究组	2 (4.00)	1 (2.00)	0 (0.00)	3 (6.00)
对照组	5 (10.00)	3 (6.00)	2 (4.00)	10 (20.00)
χ^2	1.382	1.041	2.040	4.332
P	0.240	0.307	0.153	0.037

表3 两组患者注射后24 h血气指标对比($n=50, \bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of blood gas indexes in 2 groups 24 hours after injection ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	PH	K ⁺ /(mmol·L ⁻¹)	LA/(mmol·L ⁻¹)
研究组	7.3 ± 0.6	4.1 ± 0.3	2.2 ± 0.6
对照组	7.1 ± 0.3	4.4 ± 0.3	2.6 ± 1.0
t	2.108	5.000	2.425
P	0.037	0.001	0.017

表4 两组患者凝血功能与体温对比($n=50$, $\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of vital signs between the 2 groups in different periods ($n=50$, $\bar{x} \pm s$)

组别	APTT/s	FIP/(g·L ⁻¹)	体温/℃
研究组	45.7 ± 6.3	1.5 ± 0.4	36.3 ± 0.4
对照组	58.1 ± 8.2	1.0 ± 0.2	35.2 ± 0.5
<i>t</i>	8.479	7.905	12.147
<i>P</i>	0.001	0.001	0.001

表5 两组患者输注后并发症对比($n=50$)Table 5 Comparison of postoperative complications between the 2 groups ($n=50$)

组别	内环境紊乱/[例(%)]	高钾血症/[例(%)]	枸橼酸钠中毒/[例(%)]	总发生率/[例(%)]
研究组	2 (4.00)	1 (2.00)	1 (2.00)	4 (8.00)
对照组	4 (8.00)	3 (6.00)	6 (12.00)	13 (26.00)
χ^2	0.709	1.041	3.840	5.740
<i>P</i>	0.400	0.307	0.050	0.017

3 讨论

近年来,随着我国交通事业和建筑行业的迅猛发展,使得因交通事故和高空坠落造成的急症大出血发生率迅速上升。在患者被送往急诊室后医护人员首先需要通过向其输注红细胞悬液以防止患者因失血过多而出现的各部分器官和系统衰竭的情况。从Brown及Dalén团队^[4-5]的研究结果中可以看出,目前红细胞悬液可分自体悬液和异体血液,一般来说自体悬液输注后对患者血气、肝肾功能恢复效果较好,却经常出现因自体血收集量不足以满足患者的需求量,因此大多数时候还是以输入异体红细胞悬液为主。

但以往研究^[6-7]表明,短时间输入大量异体红细胞悬液将不利于患者后期的治疗和康复护理,其主要原因可从悬液本身及患者体征两方面来讲。前者原因为红细胞悬液主要通过加入枸橼酸、枸橼酸钠等试剂起到抗凝作用,短时间输注过多易导致以上物质堆积造成酸中毒。Tang等^[8-9]在研究中还发现,随着悬液贮藏时间越长,其中损伤的红细胞会增加,导致代谢物增加,因悬液袋中无法像人体一样进行代谢循环,造成悬液电解质变化,使得内部K⁺增加,从而影响悬液质量。后者原因为患者在发生大出血后,其肝肾的代谢、循环会受到较为严重的影响,若突然输注大量异体红细胞悬液,其枸橼酸钠会出现堆积,

而患者体内却无法开展有效的代谢循环,造成患者体内弱碱性环境被破坏,引发酸中毒,这与Hung等^[10]的观点相符合。

Williamson等^[11]提到,当今全世界医疗技术取得巨大突破,为解决红细胞血液中枸橼酸、枸橼酸钠、破损细胞过多的问题,血液回收机被广泛应用于治疗诸多需进行血液输注的疾病和手术当中,并收获到诸多临床经验。从Jensen等^[12]的研究成果中可得知。早期血液回收机被用于洗涤和过滤自体红细胞悬液,并将悬液回输于患者体内,该方法成效较好,但对急症大出血来说存在因患者需大量血液作为支持,自体悬液多时无法满足以上条件,因此针对异体红细胞悬液是否能够应用血液回收技术洗涤后再输注则成为本次研究的关键所在。

将本研究与严宇、张惠明团队^[13-14]的研究流程及结果进行分析,笔者发现,这3项研究均对患者的血气和生命体征进行探讨,并由此得知应用血液回收技术较直接将红细胞血液输注入患者体内,其血气和凝血功能能得到更好的改善,其中K⁺和LA的降幅最大,通过血液回收技术,能让患者的体温在24 h内回归正常水平。从急症大出血的临床症状恢复情况来看,把经血液回收机洗涤过的大量异体红细胞悬液输注至患者体内,能够有效改善患者大出血时临床症状。本研究还观察到研究组患者并发症发生率为8.00%,远低于对照组

的26.00%。

目前大多数研究仍主要以自体红细胞悬液的血液回收为主, 本研究对自体红细胞悬液的血液回收方式进行创新, 发现其不仅能够降低内部作为抗凝剂的枸橼酸、枸橼酸钠等含量, 同时对清除破碎红细胞也具有较好的效果。通过将回收洗涤和过滤的悬液输注于急症大出血患者体内, 能够有效避免因短时间输注过多或悬液贮藏过久出现的并发症, 改善手术治疗的预后。但在分析太琼志等^[15]的研究结果后, 值得注意的一点是, 完成血液回收的自体红细胞悬液要尽可能保证在24 h内使用, 否则会因缺少抗凝剂造成悬液凝固。但该研究仍存在不足之处, 例如在研究对象选择上体量较小, 在对比中容易出现差异。

综上所述, 通过在对急性大出血患者输注自体红细胞悬液前采用血液回收进行洗涤, 输注后能在保证患者安全的同时进一步改善血气指标与凝血功能, 并有助于患者体温尽快恢复至正常水平, 具有较高的临床应用价值。

参考文献

1. Florentino-Pineda I, Thompson GH, Poe-Kochert C, et al. The effect of Amicar on perioperative blood loss in idiopathic scoliosis: the results of a prospective, randomized double-blind study[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2004, 29(3): 233-238.
2. Shulman G, Grecula MJ, Hadjipavlou AG. Intraoperative autotransfusion in hip arthroplasty[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2002(396): 119-130.
3. Fearon JA. Reducing allogenic blood transfusions during pediatric cranial vault surgical procedures: a prospective analysis of blood recycling[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2004, 113(4): 1126-1130.
4. Brown CV, Foulkrod KH, Sadler HT, et al. Autologous blood transfusion during emergency trauma operations[J]. *Arch Surg*, 2010, 145(7): 690-694.
5. Dalén T, Bengtsson A, Brorsson B, et al. Inflammatory mediators in autotransfusion drain blood after knee arthroplasty, with and without leucocyte reduction[J]. *Vox Sang*, 2003, 85(1): 31-39.
6. Gharehbaghian A, Haque KM, Truman C, et al. Effect of autologous salvaged blood on postoperative natural killer cell precursor frequency[J]. *Lancet*, 2004, 363(9414): 1025-1030.
7. 徐爽, 周俊, 范亚欣, 等. 不同自体输血方式的临床效果研究[J]. *国际输血及血液学杂志*, 2017, 26(4): 302-309. XU Shuang, ZHOU Jun, FAN Yaxin, et al. Study on clinical outcomes of self blood letting therapy[J]. *International Journal of Hematology*, 2017, 26(4): 302-309.
8. Tang JH, Lyu Y, Cheng LM, et al. Risk factors for the postoperative transfusion of allogeneic blood in orthopedics patients with intraoperative blood salvage: a retrospective cohort study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(8): e2866.
9. DeAndrade D, Waters JH, Triulzi DJ, et al. Very low rate of patient-related adverse events associated with the use of intraoperative cell salvage[J]. *Transfusion*, 2016, 56(11): 2768-2772.
10. Hung SY, Tseng WL. A polyadenosine-coralyn complex as a novel fluorescent probe for the sensitive and selective detection of heparin in plasma[J]. *Biosens Bioelectron*, 2014, 57: 186-191.
11. Williamson KR, Taswell HF. Intraoperative blood salvage: a review[J]. *Transfusion*, 1991, 31(7): 662-675.
12. Jensen LS, Hokland M, Nielsen HJ. A randomized controlled study of the effect of bedside leucocyte depletion on the immunosuppressive effect of whole blood transfusion in patients undergoing elective colorectal surgery[J]. *Br J Surg*, 1996, 83(7): 973-977.
13. 严宇, 杨庆军, 陈灏, 等. 血液回收在成人心脏瓣膜置换术中的应用价值[J]. *重庆医学*, 2015(7): 929-930, 933. YAN Yu, YANG Qingjun, CHEN Hao, et al. Application value of blood recovery in adult heart valve replacement [J]. *Chongqing Medical Journal*, 2015(7): 929-930, 933.
14. 张惠明, 刘宏敏, 倪宏云, 等. 自体血液回收机应用于急诊大出血手术的临床观察[J]. *临床血液学杂志(输血与检验)*, 2015, 28(6): 1043-1046. ZHANG Huiming, LIU Hongmin, NI Hongyun, et al. Clinical application effect of autologous blood recycling machine in emergency bleeding surgery[J]. *Journal of Clinical Hematology. Blood Transfusion and Laboratory Medicine Edition*, 2015, 28(6): 1043-1046.
15. 太琼志, 黄萍, 赵卓华. 自体血液回收机在手术中的应用价值[J]. *中国医药指南*, 2013, 11(5): 10-11. TAI Qiongzi, HUANG Ping, ZHAO Zhuohua. Application value of autogenous blood recycling machine in operation [J]. *Chinese Medical Guide*, 2013, 11(5): 10-11.

本文引用: 高雪莲, 王若凡, 张华新, 刘秀祥, 李晨. 血液回收在大量自体红细胞悬液输注中的临床价值及其对患者临床症状的改善[J]. *临床与病理杂志*, 2020, 40(8): 2092-2096. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.08.026

Cite this article as: GAO Xuelian, WANG Ruofan, ZHANG Huaxin, LIU Xiuxiang, LI Chen. Clinical value of blood recovery in the transfusion of a large number of allogeneic red blood cell suspension and the effect of improving the clinical symptoms of patients[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2020, 40(8): 2092-2096. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.08.026