

# 中国部分地区外科大量输血血液成分应用现状调研\*

刘 媛<sup>1</sup>, 庞 建<sup>2</sup>, 谢小娟<sup>3a</sup>, 孙 杨<sup>3b</sup>, 杨江存<sup>3b</sup> (1. 延安市甘泉县医院检验科, 陕西延安 716100;

2. 渭南市中心血站, 陕西渭南 714000;

3. 陕西省人民医院 a. 陕西省临床检验中心; b. 输血科, 西安 710068)

关键词: 大量输血; 血液成分; 回顾性分析

中图分类号: R457.12 文献标志码: A 文章编号: 1671-7414(2016)05-134-04

doi: 10.3969/j.issn.1671-7414.2016.05.039

为了解中国三级综合医院外科大量输血现状并为制定中国大量输血方案(推荐稿)<sup>[1]</sup>提供依据, 我们对中国不同区域 20 家三级综合医院大量输血病历进行了多中心回顾性调研分析, 现将 1 601 例输血患者血液成分应用情况报道如下。

1 研究对象与方法 见文献[2,3]。

## 2 结果

2.1 研究对象的一般性资料描述 ①从参与调研的 20 家医院共回收《调研调查表》1 753 份, 回收率 87.65%(1 753/2 000); 排除填写项目缺失等不合格的表格, 得到可用于统计处理的外科大量输血病例为 1 601(人)份, 合格率为 91.33%(1 601/1 753)。1 601 例输血患者基线数据见表 1。

2.2 1 601 例大量输血患者悬浮红细胞应用不同单位时段, 其应用情况(应用人数、用量)与血浆应用情况比较 见表 2。结果显示: 悬浮红细胞输注在 2~8U 时段, 其应用人数与血浆应用人数之比为 1.6~4.9:1; 悬浮红细胞输注在 10~40U 时段, 红细胞与血浆应用人数在 1.27~1.43:1 之间, 而红细胞与血浆用量比例为 1.46~2.38:1; 当红细胞输注大于 10 U 后, 血浆应用人数明显增多, 占红细胞应用人数的 70.80%~80.65%, 血浆用量也占红细胞用量的 64.86%~68.33%。

2.3 1 601 例输血病例, 24 h 内红细胞输注不同单位时段其他血液成分输注人数分布情况 见表 2 与图 1。从表 2 及图 1 实际对应的数据可知: 输注红细胞 6 U 时, 红细胞应用人数为 1 545 人, 血浆为 838 人, 占红细胞人数的 54.24%, 而血小板与冷沉淀应用人数分别为 38 人和 48 人, 分别占红细胞应用人数的 2.46% 和 3.11%; 当红细胞应用到 10U 时, 红细胞应用人数为 1 048 人, 而血浆应用人数为 759 人, 占红细胞人数的 72.42%, 而血小板与冷沉淀的应用人数分别为 46 人和 70 人, 分别占红细胞应用人数的 4.39% 和 6.68%; 当红细

胞应用到 20U 时, 红细胞应用人数为 226 人, 而血

表 1 1 601 例输血患者基线数据

项 目	<10	≥10	P
输血患者基本情况			
患者数量[n(%)]	553(34.5)	1 048(65.5)	
年龄, [x±s, 岁]	46.5±18.2	44.9±16.7	
男性(n)	300(300/553)	402(400/1 048)	
体重[(x±s, Kg)]	56.6±13.9	58.5±11.4	
创伤患者(n=268)[n(%)]	81(30.2)	187(69.8)	
心脏外科患者(n=383)[n(%)]	116(30.3)	267(69.7)	
普通外科患者(n=876)[n(%)]	335(38.2)	541(61.8)	
产科患者(n=74)[n(%)]	21(28.4)	53(71.6)	
临床数据(输血前)			
呼吸(n/min)	20.3±3.5	20.5±3.6	0.043*
脉搏(n/min)	94.1±69.8	92.5±54.3	0.452*
收缩压(mmHg)	113.5±24.7	112.8±30.2	0.020*
体温(℃)	36.6±1.0	36.5±0.7	0.319*
红细胞数(X10 <sup>12</sup> /L)	3.8±1.0	3.8±1.1	0.323*
血红蛋白(g/L)	114.3±30.2	117.4±43.2	0.213*
红细胞压积(%)	21.2±17.7	16.6±17.6	0.834*
血小板数(X10 <sup>9</sup> /L)	179.5±91.5	175.6±98.9	0.324*
凝血酶原时间(s)	13.7±6.0	14.1±5.8	0.173*
活化部分凝血活酶时间(s)	33.6±11.7	36.3±24.2	0.006*
凝血酶时间(s)	17.1±12.8	17.5±7.1	0.529*
凝血酶原时间国际标准化比	1.3±2.1	1.2±1.1	0.041*
纤维蛋白原(g/L)	11.3±44.4	11.0±46.6	0.801*
临床数据(输血后)			
住院时间(天)	24.9±14.3	29.8±23.9	0.000*
ICU 居住时间(天)	3.8±3.5	8.7±23.4	0.006*
手术持续时间(h)	2.5±3.2	3.7±3.9	0.000*
24 h 内悬浮红细胞用量(U)	9	25	0.000**
24 h 内新鲜冰冻血浆用量(U)	8	20	0.000**
24 h 内机采血小板用量(U)	10	6	0.009**
72 h 内悬浮红细胞用量(U)	20	18	0.202**
72 h 内新鲜冰冻血浆用量(U)	14	13	0.499**
72 h 内机采血小板用量(U)	8	8	0.873**

注: \* 数据是  $\bar{x} \pm s$ , 变量资料分析 \*\* 数据是中位数, 计数资料用 Kruskal-Wallis 检验。

\* 作者简介: 刘 媛(1982-), 女, 本科, 主管检验师, 主要从事临床检验与输血工作。

通讯作者: 杨江存(1965-), 男, 研究员, 流行病学与统计学在职博士, 主要从事临床输血研究, Tel: 029-85253261-3073, 13571880512, E-mail: 609445783@qq.com。

浆应用人数 177 人,为红细胞应用人数的 78.32%,血小板与冷沉淀应用人数分别为 31 人和 37 人,分别占红细胞应用人数的 13.72% 和 16.37%;当红细胞应用到 30U 时,红细胞应用人

数为 62 人而血浆应用人数 50 人,血浆应用人数为红细胞应用人数的 80.64%,而血小板与冷沉淀应用人数均为 15 人,分别占红细胞应用人数的 24.19%。

表 2 1 601 例输血病例 24h 内红细胞不同用量时血浆及红细胞应用情况

分组	红细胞悬液 应用人数 (n)	新鲜冰冻血 浆应用人数 (n)	红细胞悬液应用 人数/新鲜冰冻 血浆应用人数	红细胞悬 液应用量 (U)	新鲜冰冻血 浆应用量 (U)	红细胞悬液应 用量/新鲜冰 冻血浆应用量
2	1 601	328	4.9	3 242	1 357.9	2.4
4	1 599	630	2.5	6 384	3 296.3	1.9
6	1 545	838	1.8	9 252	5 308	1.7
8	1 313	816	1.6	10 488	6 289.5	1.7
10	1 072	759	1.4	10 700	6 939.5	1.5
12	775	578	1.3	9 276	6 319.5	1.5
14	535	398	1.3	7 462	5 099.1	1.5
16	400	301	1.3	6 368	4 208.2	1.5
18	293	222	1.3	5 238	3 475.7	1.5
20	226	177	1.3	4 480	3 021.4	1.5
22	166	124	1.3	3 608	2 230.7	1.6
24	131	95	1.4	3 096	1 874.8	1.7
26	108	82	1.3	2 756	1 611.6	1.7
28	76	53	1.4	2 072	1 133.3	1.8
30	62	50	1.2	1 800	1 159.5	1.6
40	26	19	1.4	960	449.5	2.1

注:按 24 h 内红细胞应用不同单位数分组,分为 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,40 U 共计 16 组。红细胞与血浆应用人数为不同组应用对应人数;红细胞与血浆用量为不同组对应的应用总量。1 U 红细胞血液;200 ml 全血分离制备;1 U 新鲜冰冻血浆;100 ml 血浆。

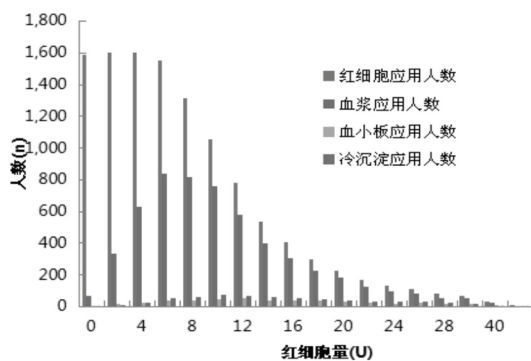
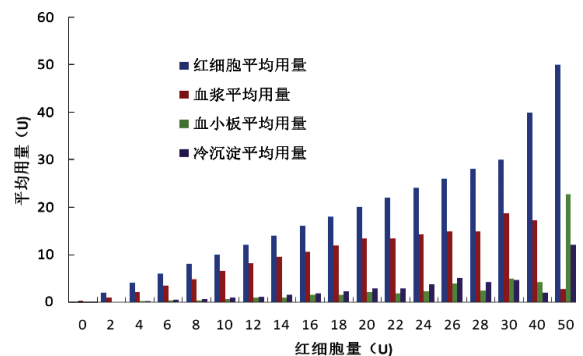


图 1 红细胞不同用量情况下各血液成分的应用情况

2.4 1 601 例输血病例,24 h 内输注红细胞不同单位时段,以红细胞输注人数为基数,其他三种血液成分平均输注量 见图 2。由图对应的原始数据可知,当红细胞应用到 10 U 时,对于每位用红细胞者平均用血浆 6.47 U,血小板 0.68 U,冷沉淀 0.87 U;当红细胞应用到 20 U 时,对于每位用红细胞者平均用血浆 13.37 U,血小板 2.19 U,冷沉淀 2.81 U;当红细胞应用到 30 U 时,对于每位用红细胞者平均用血浆 18.70 U,血小板 5.0 U,冷沉淀 4.58 U。



注:其他血液成分虚拟平均输注量以红细胞不同单位输血人次为基数,其他血液成分对应输注量除以红细胞输血人数。

图 2 红细胞不同用量情况下各血液成分的平均用量

3 讨论 输血在抢救急、危、重病的过程中起到重要作用,及时充足的血液输注对大量失血病人抢救起到关键性作用。而近期研究显示大量输血时早期高比例的 FFP、血小板输注可以提高患者的生存率,且降低 RBC 的输注量<sup>[3~9]</sup>。为了解国内大量输血现状并为制定中国大量输血推荐性指导方案提供依据,我们对国内不同区域的 20 家三级综合医院 1 601 例外科输血病例进行多中心回顾性调研,以了解我国外科大量输血患者输血时血液

成分的应用情况。1 601例大量输血患者中,24 h内输注RBC $\geq 10$  U者1 048人,死亡108人,死亡率10.31%;24 h内输注RBC $< 10$  U者553人,死亡24人,死亡率4.34%。24 h内输注RBC $\geq 10$  U时,四类科室患者的死亡率顺序为:心脏外科(18.4%) $>$ 创伤科室(14.4%) $>$ 产科(5.7%) $>$ 普通外科(5.4%);24 h内输注RBC $< 10$  U时,死亡率顺序为:创伤科室(8.6%) $>$ 普通外科(3.9%) $>$ 心脏外科(3.4%) $>$ 产科(0%)。本资料大量输血患者死亡率与文献[9~11]报道死亡率在19%~70%相比较低,是否由于参与调研的20家医疗机构均为中国不同区域的大型综合医院,其抢救条件相对较好还是由于本组资料创伤类病例相对较少而普通外科病例相对较多、或术前准备充分的缘故均需进一步研究。

本调研资料通过对1 601例输血病例24 h内红细胞输注不同单位时段其他血液成分输注人数情况分析获知:当红细胞输注6 U时,血浆应用人数为红细胞应用人数的54.24%,血小板与冷沉淀应用人数分别占红细胞应用人数的2.46%和3.11%;当红细胞应用到10 U~40 U时,血浆应用人数为红细胞应用人数的72.42%~80.64%,而血小板与冷沉淀应用人数分别占红细胞应用人数的4.39%~24.19%和6.68%~24.19%。这一结果说明在大量输血时中国医师对血小板和冷沉淀的应用重视不够,很少注意血小板和冷沉淀的补充,这或许与中国国内血小板与冷沉淀供应短缺有关还是输血理念的问题值得深思。同时本资料对红细胞用量不同单位时间点对应的血浆、血小板和冷沉淀用量进行对比分析,发现当红细胞应用到10 U时,血浆平均用量6.47 U,血小板0.68 U,冷沉淀0.87 U;红细胞应用到20 U时,血浆平均用量13.37 U,血小板2.19 U,冷沉淀2.81 U;红细胞应用到30 U时,血浆平均用量18.70 U,血小板5.0 U,冷沉淀4.58 U。同样的结论显示:在中国大量输血时新鲜冰冻血浆:红细胞悬液用量达到1:1~2,基本和国外研究者一致<sup>[4,12~17]</sup>,而血小板及冷沉淀用量极少,这与文献[4,13~18]大量输血时血浆:红细胞:血小板为1:1:1的比例可降低患者死亡率结论比较,中国临床医师在大量输血时应重视血小板的补充,减少大量输血并发症的发生,提高抢救成功率。

结论:调查的中国20家医院临床医生在大量输血时,临床医生在输注红细胞的同时,非常重视新鲜冰冻血浆的输注,而不足之处是在大量输血时对血小板和冷沉淀的补充重视不够。

致谢:协作组成员其他成员;2. 穆士杰,夏爱军,第

四军医大学西京医院输血科;3. 李代渝,泸州医学院附属医院输血科;4. 赵树铭,第三军医大学西南医院输血科;5. 焦伟,广西壮族自治区人民医院输血科;6. 佟力,昆明医学院第一附属医院输血科;7. 孟庆宝,深圳市人民医院输血科;8. 李捷,河北医科大学第四医院输血科;9. 杨世民,第四军医大学唐都医院输血科;10. 姚锁良,西安市红会医院输血科;11. 李碧娟,中南大学湘雅医院输血科;12. 王秋实,中国医科大学附属盛京医院输血科;13. 李翠莹,成都军区总医院输血科;14. 韩梅宁,西安交通大学医学院第二附属医院输血科;15. 呼志西,延安大学附属医院输血科;16. 焦晋山,山西医科大学附属医院输血科;17. 吕先萍,郑州大学第一附属医院输血科;18. 白艳丽,西安市中心医院输血科;19. 石晓霞,咸阳215医院输血科;20. 陈方祥,第三军医大学大坪医院输血科。

#### 参考文献:

- [1] 杨江存,徐永刚,孙杨,等. 中国大量输血指导方案(推荐稿)[J]. 中国输血杂志,2012,25(7):617-621.  
Yang JC, Xu YG, Sun Y, et al. Guidelines of massive blood transfusion (The recommended draft)[J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2012, 25(7): 617-621.
- [2] 杨江存,徐永刚,孙杨,等. 国内部分地区三级综合医院外科大量输血输注新鲜冰冻血浆与红细胞比例及其死亡率分析[J]. 中国输血杂志,2012,25(7):628-631.  
Yang JC, Xu YG, Sun Y, et al. Correlation analysis on red blood cell transfusion volume and mortality during massive blood transfusion: a large multicenter study in china[J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2012, 25(7): 628-631.
- [3] 杨江存,徐永刚,孙杨,等. 全国多中心大量输血凝血指标调研分析[J]. 中国输血杂志,2012,25(7):632-635.  
Yang JC, Xu YG, Sun Y, et al. Coagulation defects associated with massive blood transfusion: a large multicenter study in China[J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2012, 25(7): 632-635.
- [4] Malone DL, Hess JR, Fingerhut A. Massive transfusion practices around the globe and a suggestion for a common massive transfusion protocol[J]. J Trauma, 2006, 60(6 Suppl): S91-95.
- [5] Yucel N, Lefering R, Maegele M, et al. Trauma associated severe hemorrhage (TASH)-score: probability of mass transfusion as surrogate for life threatening hemorrhage after multiple trauma[J]. J Trauma, 2006, 60(6): 1228-1237.

(下转 139 页)

态。本文 TEG 测定参数分析还显示 AIS 患者随着溶栓时间的延长由低凝到恢复自身的凝血状态给临床提供了良好的监测治疗方案。

AIS 患者在接受瑞通立后, TEG 测定参数(R, K, Angle 和 MA)均出现了有规律的变化。若 TEG 参数变化幅度过大, 数据出现显示低凝或纤溶亢进表现, 需高度警惕继发性脑出血的可能。若 TEG 参数波动不明显, 其原因可能是溶栓药物剂量不足, 需特别注意再梗的风险。通过监测 TEG 测定参数的变化来评估患者溶栓后继发性脑出血或再梗的危险程度, 并及时给予治疗, 调整溶栓治疗方案, 避免不良事件的发生。由于本研究样本较少, 还很难做出溶栓后不同时间点 TEG 测定参数的参考范围, 因此需要进一步扩大样本量。

综上所述, 用 TEG 可以为 AIS 患者实时检测体内凝血情况的动态变化, 从而为临床治疗再梗或继发性脑出血提供有利依据, 也为今后指导溶栓治疗提供新的方法和思路。

#### 参考文献:

- [1] Jauch EC, Saver JL, Adams HP, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association /American Stroke Association[J]. Stroke, 2013, 44(3): 870-947.
- [2] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会

脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(6): 246-257.

Chinese society of Neuroscience, Neurology cerebrovascular disease study group of the Chinese Medical Association. Guidelines for the diagnosis and treatment of patients with acute ischemic stroke in China 2014[J]. Chin J Neurol, 2015, 48(6): 246-257.

- [3] Yang G, Wang Y, Zeng Y, et al. Rapid health transition in China, 1990~2010: Findings from the global burden of disease study 2010[J]. The Lancet, 2013, 381(9882): 1987-2015.
- [4] 国钰梅, 马 龙, 包成月, 等. 急性缺血性脑卒中患者尿酸水平与出院结局的关联研究[J]. 现代检验医学杂志, 2015, 30(3): 17-20.  
Guo YM, Ma L, Bao CY, et al. Relationship between uric acid levels in patients with acute ischemic stroke and discharged outcome[J]. J Mod Lab Med, 2015, 30(3): 17-20.
- [5] Hill MD, Kenney C, Dzialowski I, et al. Tissue window in stroke thrombolysis study(TwisT): a safety study[J]. Can J Neurol Sci, 2013, 40(1): 17-20.
- [6] 吴小利, 李 健, 向代军, 等. 血栓弹力图异常图形分析及临床意义[J]. 中华检验医学杂志, 2013, 36(5): 400-403.  
Wu XL, Li J, Xiang DJ, et al. Analysis of clinical significance on the special thromboelastograph graphics[J]. Chin J Lab Med, 2013, 36(5): 400-403.

收稿日期: 2016-01-19

修回日期: 2016-07-29

(上接 136 页)

- [6] Rainer TH, Ho AM, Yeung JH, et al. Early risk stratification of patients with major trauma requiring massive blood transfusion[J]. Resuscitation, 2011, 82(6): 724-729.
- [7] Nunez TC, Dutton WD, May AK, et al. Emergency department blood transfusion predicts early massive transfusion and early blood component requirement[J]. Transfusion, 2010, 50(9): 1914-1920.
- [8] Nunez TC, Voskresensky IV, Dossett LA, et al. Early prediction of massive transfusion in trauma: simple as ABC (assessment of blood consumption)[J]. J Trauma, 2009, 66(2): 346-352.
- [9] Stanworth SJ, Morris TP, Gaarder C, et al. Reappraising the concept of massive transfusion in trauma[J]. Crit Care, 2010, 14(6): R239.
- [10] Como JJ, Dutton RP, Scalea TM, et al. Blood transfusion rates in the care of acute trauma[J]. Transfusion, 2004, 44(6): 809-813.
- [11] Surgenor SD, Kramer RS, Olmstead EM, et al. The association of perioperative red blood cell transfusions and decreased long-term survival after cardiac surgery[J]. Anesth Analg, 2009, 108(6): 1741-1746.
- [12] Hirshberg A, Dugas M, Banez EI, et al. Minimizing

dilutional coagulopathy in exsanguinating hemorrhage: a computer simulation[J]. The Journal of Trauma, 2003, 54(3): 454-463.

- [13] Johansson PI, Stensballe J. Effect of haemostatic control resuscitation on mortality in massively bleeding patients: a before and after study[J]. Vox Sanguinis, 2009, 96(2): 111-118.
- [14] Duchesne JC, Hunt JP, Wahl G, et al. Review of current blood transfusion strategies in mature level I trauma center: were we wrong for the last 60 years[J]. The Journal of Trauma, 2008, 65(2): 272-278.
- [15] Jansen JO, Thomas R, Loudon MA, et al. Damage control resuscitation for patients with major trauma[J]. BMJ, 2009, 338: b1778.
- [16] Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE, et al. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients[J]. Annals of Surgery, 2008, 248(3): 447-458.
- [17] Kor DJ, Stubbs JR, Gajic O. Perioperative coagulation management-fresh frozen plasma[J]. Best Practice Research Clinical Anaesthesiology, 2010, 24(1): 51-64.

收稿日期: 2015-01-26

修回日期: 2016-03-22