

# 中国不同区域 20 家三级综合医院 外科大量输血后血常规及凝血检测频率 与病死率的关联性分析\*

庞建<sup>1</sup>, 马婷<sup>2</sup>, 孙杨<sup>2</sup>, 杨江存<sup>2</sup>

(1. 渭南市中心血站, 陕西渭南 714000, 2. 陕西省人民医院, 西安 710068)

**摘要:**目的 了解外科大量输血时血细胞检测与凝血指标检测频率与病死率的相关性。方法 对中国不同区域 20 家三级综合医院 1 682 例输血患者进行多中心回顾性分析, 采用统一调研表格, 统计分析红细胞悬液输注量  $<10$  U 及  $\geq 10$  U 情况下血细胞检测及凝血检测频次与病死率。结果 ①不同输血量时 ( $<10$  U 组,  $\geq 10$  U 组) 血细胞检测及凝血检测频率差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。②外科不同病类红细胞悬液输注量  $\geq 10$  U 血细胞检测及凝血检测 1 次以上与没有检测者差异均有统计学意义 ( $Q_{\text{sinh}} = 8.2867, P = 0.0040; Q_{\text{sinh}} = 20.3839, P < 0.0001$ )。③外科大量输血患者血细胞检测及凝血指标检测频次与病死率均呈负相关 ( $r = -0.900, P = 0.037; r = -0.975, P = 0.005$ )。结论 外科大量输血时血细胞检测及凝血指标检测的及时性对降低患者死亡率具有一定的意义。

**关键词:** 大量输血; 凝血指标; 血细胞检测; 病死率

中图分类号: R457.1 文献标志码: A 文章编号: 1671-7414(2018)06-073-04

doi: 10.3969/j.issn.1671-7414.2018.06.019

## Relevance between Frequency of the Blood Indicator Detection and the Case Fatality Rate in Massive Transfusion Surgical Patients

PANG Jian<sup>1</sup>, MA Ting<sup>2</sup>, SUN Yang<sup>2</sup>, YANG Jiang-cun<sup>2</sup> (1. Weinan Blood Center, Shaanxi Weinan 714000, China; 2. Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an 710068, China)

**Abstract:** Objective The observational study was conducted to define relevance between frequency of the hemocytography and the case fatality rate in massive transfusion surgical patients. **Methods** The frequency of the hemocytography and the case fatality rate were analyzed by multicenter retrospective study in 1 682 transfused patients from 20 tertiary comprehensive hospitals in different regions in China. The patients were transfused RBC with different volume in two groups which one was greater than or equal to 10 U, the other was lesser than 10 U. **Results** ① There were significant differences in different amount of transfusion ( $<10$  U group,  $\geq 10$  U group) in the frequency of routine blood test and the coagulation tests ( $P < 0.05$ ). ② Obvious difference of routine blood test was seen between the frequency was 0 and the frequency was equal greater than 1 in massive transfusion surgical patients, so did the coagulation tests ( $Q_{\text{sinh}} = 8.2867, P = 0.0040; Q_{\text{sinh}} = 20.3839, P < 0.0001$ ). ③ The results showed a negative relation between frequency of the routine blood test and the case fatality rate, so did the coagulation tests ( $r = -0.900, P = 0.037; r = -0.975, P = 0.005$ ). **Conclusion** It is significant to the timeliness of hemocytography in massive transfusion surgical patients to reduce the case fatality rate.

**Keywords:** massive transfusion; routine blood test; hemocytography; case fatality rate

输血治疗在抢救急、危、重患者的过程中往往起到关键性作用, 然而不规范的输血治疗会进一步加重凝血功能障碍的发生, 增加患者死亡风险。尤其在患者需要大量输血时, 我国缺乏相应的指导方案, 严重影响了临床抢救成功率<sup>[1~3]</sup>。因此本项目联合全国 20 家综合医院成立“大量输血指导方案”课题组, 通过多中心、多科、回顾性研究, 对 1 682 例外科输血病例资料进行统计分析, 制定了我国大量输血指导方案。本文针对大量输血指导方案中血细胞检测及凝血指标检测频率进行统计分析。

由于临床医疗技术规范及等级医院评审中均明确了血液指标检测的要求, 且国外大量输血指导方案中关于实验室检测明确提出大量输血时应增加血液指标检测的频次, 以及时调整血液成分<sup>[4~6]</sup>, 然而我国目前仅有极少报道关于输血后血细胞检测及凝血指标检测频率对患者病死率的影响<sup>[7]</sup>, 本文拟针对这一问题, 旨在探讨血细胞检测及凝血指标检测频率对外科大量输血时患者病死率的意义。

### 1 材料与方法

1.1 研究对象 来源于全国不同地区 20 家三级

\* 作者简介: 庞建(1976—), 男, 主管检验师, 研究方向: 医学检验。

通信作者: 杨江存(1965—), 男, 研究员, 医学博士, 硕士生导师, 研究方向: 临床输血, E-mail: 609445783@qq.com。

综合医院 2009 年 1 月~2010 年 12 月外科住院输血患者病案信息,以调研表形式收集数据<sup>[8]</sup>。

1.2 方法 对 1 682 例输血患者输注量为红细胞悬液 $\geq 10$  U 及 $<10$  U 的血细胞检测及凝血检测频次进行统计分析。其中 1 013 例为外科大量输血患者,统计不同血细胞检测及凝血指标检测频次下病死率数据并进行分析。

外科输血患者纳入病类为创伤类输血、心脏手术输血、产科输血、其他普通外科类手术(骨科、胸外科、普通外科、泌尿外科、肝胆外科和神经外科等),排除内科血液性疾病导致的凝血障碍、肝功能衰竭及其他内科疾病导致的凝血因子缺陷导致的出血。

输血期间检测频次时段计算:从输注红细胞第 1U 开始计算到 24h 结束,输血 24 h 内血液指标检测次数计入本次研究时间段。

1.3 统计学分析 采用 SPSS18.0 统计软件与 EXCEL 软件结合进行统计学描述及分析。计数资料百分比、分类变量资料、卡方检验、关联性分析采用 spearman 相关分析。

## 2 结果

2.1 外科输血患者血细胞检测及凝血检测频次分析 对 1 682 例外科输血患者血常规及凝血检测频次统计分析结果见表 1。在校正医院原因影响因素后,不同输血量间( $<10$  U 组, $\geq 10$  U 组)血细胞检测及凝血检测频次差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。如果考虑医院因素,单一医院统计分析,只有少数医院(医院 1,医院 4)不同输血量间( $<10$  U 组, $\geq 10$  U 组)血液细胞检测检查频次之间差异有统计学意义( $P < 0.05$ );( $<10$  U 组: $r = -0.974 7$ ,  $P = 0.004 8$ ;  $\geq 10$  U 组: $r = -1.000 0$ ,  $P = 0.000 0$ )。

表 1 不同 RBC 输血量血细胞检测及凝血检测频次分布

医院 编号	n	检测 项目	RBC $<10$ U 检查频次						RBC $\geq 10$ U 检查频次						$\chi^2$	P
			0	1	2	3	$\geq 4$	合计(%)	0	1	2	3	$\geq 4$	合计(%)		
1	101	a	3	13	20	7	7	50(49.5)	8	18	16	5	4	51(50.5)	20.3	0
		b	29	12	5	3	1	50(49.5)	35	11	5	0	0	51(50.5)	3.568	0.438
2	101	a	47	0	0	0	0	47(46.5)	54	0	0	0	0	54(53.5)	ND	ND
		b	47	0	0	0	0	47(46.5)	54	0	0	0	0	54(53.5)	ND	ND
3	147	a	21	23	7	1	0	52(35.4)	42	38	14	0	1	95(64.6)	ND	ND
		b	37	14	1	0	0	52(35.4)	71	20	3	1	0	95(64.6)	2.932	0.569
4	295	a	52	42	21	12	18	145(49.2)	69	53	14	11	3	150(50.8)	33	0
		b	110	21	7	2	5	145(49.2)	120	23	5	0	2	150(50.8)	2.682	0.613
5	99	a	15	29	13	2	1	60(60.6)	10	22	4	3	0	39(39.4)	ND	ND
		b	53	6	1	0	0	60(60.6)	32	5	1	1	0	39(39.4)	9.031	0.06
6	101	a	40	18	1	0	0	59(58.4)	26	15	1	0	0	42(41.6)	ND	ND
		b	55	4	0	0	0	59(58.4)	39	3	0	0	0	42(41.6)	ND	ND
7	82	a	7	8	1	0	0	16(19.5)	16	33	12	5	0	66(80.5)	ND	ND
		b	10	4	2	0	0	16(19.5)	39	20	5	2	0	66(80.5)	2.73	0.604
8	105	a	15	10	7	7	1	40(38.1)	16	17	23	7	2	65(61.9)	ND	ND
		b	12	19	5	4	0	40(38.1)	26	22	11	6	0	65(61.9)	6.986	0.137
9	46	a	6	7	4	2	1	20(43.5)	9	14	3	0	0	26(56.5)	ND	ND
		b	13	4	2	0	1	20(43.5)	19	7	0	0	0	26(56.5)	ND	ND
10	50	a	3	6	2	2	1	14(28.0)	3	14	15	3	1	36(72.0)	ND	ND
		b	10	2	1	1	0	14(28.0)	21	6	6	3	0	36(72.0)	4.763	0.313
11~20	555	a	115	32	5	7	7	166(29.9)	281	58	36	9	5	389(70.1)	11.89	0.02
		b	139	22	3	1	1	166(29.9)	344	29	13	2	1	389(70.1)	47.873	0

注:在校正不同医院影响因素后,不同输血量血细胞检测检查频率之间差异有统计学意义( $Q_{\text{adj}} = 70.260 3$ ,  $P < 0.000 1$ ),不同输血量血细胞检测检查频次不同。 $n$ :输血患者病例数,a:血细胞检测项目,b:凝血检测项目,ND=no data。

2.2 不同外科病类大量输血后血细胞检测及凝血检测情况 见表 2。对外科不同病类血细胞检测及凝血指标有无检测进行统计分析,在校正不同医院影响因素后,血细胞检测检查 1 次以上与没有检查者差异有统计学意义( $Q_{\text{adj}} = 8.286 7$ ,  $P = 0.004$

0),四类病类血细胞检测检查频次依次为:妇产科 $>$ 普通外科 $>$ 创伤患者 $>$ 心脏外科;在校正不同医院影响因素后,凝血检测 1 次以上与没有检测(0 次)者间差异无统计学意义( $Q_{\text{adj}} = 20.383 9$ ,  $P < 0.000 1$ ),四类病类凝血检查频次依次为:妇产科

＞普通外科＞创伤患者＞心脏外科。

表2 不同病类外科大量输血患者有无血细胞检测及凝血检查比较

医院 编号	n	检查 项目	创伤科			妇产科			普通外科			心外科			$\chi^2$	P
			0	≥1	检测率(%)	0	≥1	检测率(%)	0	≥1	检测率(%)	0	≥1	检测率(%)		
1	51	a	0	1	100(1/1)	0	6	100.0(6/6)	3	21	87.5(21/24)	5	15	75(15/20)	8.367	0.039
		b	0	1	100(1/1)	1	5	83.33(5/6)	15	9	37.5(9/24)	19	1	5(1/20)	19.591	0
2	54	a	13	0	0(0/13)	3	0	0(0/3)	30	0	0.0(0/30)	0	0	0(0/8)	ND	ND
		b	13	0	0(0/13)	3	0	0(0/3)	30	0	0.0(0/30)	0	0	0(0/8)	ND	ND
3	95	a	16	23	58.97(23/39)	6	11	64.71(11/17)	16	19	54.29(19/35)	4	0	0(0/4)	5.788	0.122
		b	30	9	23.08(9/39)	13	4	23.53(4/17)	24	11	31.43(11/35)	4	0	0(0/4)	2.183	0.535
4	150	a	6	9	60.00(9/15)	1	9	90.0(9/10)	8	27	77.14(27/35)	54	36	40.0(36/90)	20.083	0
		b	9	6	40.0(6/15)	0	10	100(10/10)	28	7	20(7/35)	83	7	7.78(7/90)	52.153	0
5	39	a	4	9	69.23(9/13)	5	2	28.57(2/7)	1	18	94.74(18/19)	0	0	0(0)	ND	ND
		b	11	2	15.38(2/13)	7	0	0(0/7)	14	5	26.32(5/19)	0	0	0(0)	ND	ND
6	42	a	3	2	40.00(2/5)	1	2	66.67(2/3)	16	12	42.86(12/28)	6	0	0(0/6)	5.008	0.171
		b	4	1	20.0(1/5)	3	0	0(0/3)	26	2	7.14(2/28)	6	0	0(0/6)	1.939	0.585
7	66	a	1	5	83.33(5/6)	4	8	66.67(8/12)	9	37	80.43(37/46)	2	0	0(0/2)	7.525	0.057
		b	2	4	66.67(4/6)	7	5	41.67(5/12)	28	18	39.13(18/46)	2	0	0(0/2)	3.094	0.377
8	65	a	3	2	40.00(2/5)	2	8	80.0(8/10)	8	34	80.95(34/42)	3	5	62.5(5/8)	49.059	0.179
		b	2	3	60.0(3/5)	2	8	80.0(8/10)	19	23	54.76(23/42)	3	5	62.5(5/8)	2.168	0.538
9	26	a	1	4	80.00(4/5)	0	1	100.0(1/1)	6	7	53.85(7/13)	2	5	71.43(5/7)	1.879	0.598
		b	3	2	40.0(2/5)	0	1	100.0(1/1)	10	3	23.08(3/13)	6	1	14.29(1/7)	3.815	0.282
10	36	a	3	10	76.92(10/13)	0	4	100.0(4/4)	0	19	100.0(19/19)	0	0	0(0)	ND	ND
		b	8	5	38.46(5/13)	3	1	25.0(1/4)	10	9	47.37(9/19)	0	0	0(0)	ND	ND
11~19	389	a	69	33	32.35(33/102)	8	5	38.46(5/13)	147	53	26.50(53/200)	57	17	22.97(17/74)	2.819	0.42
		b	89	13	12.75(13/102)	7	6	46.15(6/13)	179	21	10.5(21/200)	69	5	6.76(5/74)	17.237	0.001
合计	1 013	a	119	98	45.16(98/217)	30	56	65.12(56/86)	244	247	50.30(247/491)	141	78	35.62(78/219)	25.122	0
		b	171	46	21.20(46/217)	46	40	46.51(40/86)	383	108	22(108/491)	200	19	8.68(19/219)	54.037	0

注: n, 输血患者病例数; a, 血细胞检测项目; b, 凝血检测项目; ND, no data。

2.3 外科不同病类血细胞检测及凝血检测频次与病死率相关性 见表3。外科输血患者血细胞检测及凝血检测频次与患者死亡的关联性分析结果: 血细胞检测检查频次与患者住院期间死亡呈负相关( $r=-0.900$ ,  $P=0.037$ ), 凝血指标检测频次与

住院期间死亡呈负相关( $r=-0.975$ ,  $P=0.005$ )。而输血量 $<10$  U患者, 血液指标(血细胞检测及凝血)检测频次与死亡无关联性( $r=-0.821$ ,  $r=-0.667$ ,  $P>0.05$ )。

表3 外科输血患者血细胞检测及凝血检查频次与病死率关联性分析

检查项目	输血量 (U)	是否死亡	检测频次					r	P
			0	1	2	3	≥4		
血细胞检测	<10	生存	296	178	77	37	32	-0.821	0.089
		死亡	28	10	4	3	4		
	≥10	生存	497	265	133	36	12	-0.9	0.037
		死亡	37	17	5	7	4		
凝血检查	<10	生存	480	96	27	10	7	-0.667	0.219
		死亡	35	12	0	1	1		
	≥10	生存	745	137	43	15	3	-0.975	0.005
		死亡	55	9	6	0	0		

3 讨论 输血对急、危、重症患者的治疗至关重要, 尤其在患者需要大量输血的情况下, 本课题组通过对20家三级综合医院1 682例外科输血病例进行回顾性统计分析后, 制定了我国的大量输血指

导方案。本文针对外科输血患者血细胞检测及凝血指标的检测频次进行分析, 1 682例输血病例不同输血量间( $<10$  U组,  $\geq 10$  U组)血细胞检测及凝血检测频次均有统计学意义, 该结果反映了临床

医生在患者需要大量输血情况下红细胞输注 $\geq 10$  U组血细胞检测及凝血检测频次显著高于红细胞输注 $< 10$  U组,但也可以看出医院之间具有差异性,各个单位之间对血细胞检测及凝血指标检测重视程度是不同的。

外科不同病类大量输血患者血细胞检测及凝血检测1次以上与没有检测者有统计学意义,各病类检测频次依次为:妇产科>普通外科>创伤患者>心脏外科。这一结果刚好与大量输血患者病死率病种次序相反<sup>[9,10]</sup>,检测频次多的病种(妇产科)病死率最低(1.16%),检测频次少的病种(心脏外科)病死率最高(13.79%)。这一结果充分说明外科患者大量输血患者血细胞检测及凝血指标检测的及时性对减少患者死亡具有重要意义,即大量输血期间,应及时频繁检测血液指标,以了解患者体内情况,及时调整治疗方案,从而降低患者病死率。结果中显示不同输血量间血细胞检测、凝血检测频次不同( $P < 0.05$ ),符合临床医生根据患者疾病轻重不同而对血液指标检测频次的不同。并且从本资料获知20家医院医生在大量输血时对凝血检测普遍重视不够,而大量输血导致患者死亡的三大并发症之一为凝血机制障碍,我们研究结果中凝血指标检测率多在20%左右,心脏外科甚至只有8%,这将导致临床无法及时发现患者凝血指标的异常,从而及时补充相应的血小板或凝血因子,这一点可能也是导致病死率高的原因,需要进一步研究。

本文通过探讨血细胞检测及凝血指标检测频次与外科患者大量输血后病死率之间呈负相关性,促进临床医生对两种血液指标检测频次的重视程度,从而及时调整临床血液输注方案,提高患者的抢救成功率。

致谢参与单位及人员:1.第四军医大学西京医院(穆士杰,夏爱军,张献清);2.泸州医学院附属医院(李代渝);3.第三军医大学西南医院(赵树铭);4.广西壮族自治区人民医院(焦伟);5.昆明医学院第一附属医院(佟力);6.深圳市人民医院(孟庆宝);7.河北医科大学第四医院(李捷);8.第四军医大学唐都医院(杨世民);9.西安市红会医院(姚锁良);10.中南大学湘雅医院(李碧娟);11.中国医科大学附属盛京医院(王秋实);12.成都军区总医院(李翠莹);13.西安交通大学医学院第二附属医院(韩梅宁);14.延安大学附属医院(呼志西);15.山西医科大学附属医院(焦晋山);16.郑州大学第一附属医院(吕先萍);17.西安市中心医院(白艳丽);18.咸阳215医院(石晓霞);19.第三军医大学大坪医院(陈方祥)。

参考文献:

- [1] Yang JC, Sun Y, Xu CX, et al. Application status of blood constituents during massive blood transfusion in some regions of China[J]. International Journal of Clinical & Experimental Medicine, 2014, 7(7): 1775-1780.
- [2] 大量输血现状调研协作组. 大量输血指导方案(推荐稿)[J]. 中国输血杂志, 2012, 25(7): 617-621.  
A Large Number of Blood Transfusion Status Quo Research Consortium. Guidelines of massive blood transfusion (the recommended draft) [J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2012, 25(7): 617-621.
- [3] Yang JC, Wang QS, Dang QL, et al. Investigation of the status quo of massive blood transfusion in China and a synopsis of the proposed guidelines for massive blood transfusion[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(31): e7690.
- [4] Malone DL, Hess JR, Fingerhut A. Massive transfusion practices around the globe and a suggestion for a common massive transfusion protocol[J]. Journal of Trauma, 2006, 60(6 Suppl): 591-596.
- [5] Kozek-Langenecker S. Management of massive operative blood loss[J]. Minerva Anestesiologica, 2007, 73(7/8): 401-415.
- [6] British Committee for Standards in Haematology, Staninsby D, MacLennan S, et al. Guidelines on the management of massive blood loss[J]. British Journal of Haematology, 2006, 135(5): 634-641.
- [7] 李爱爱, 孙杨, 杨江存, 等. 国内四所医院外科大量输血血液指标检测频次情况分析[J]. 现代检验医学杂志, 2014, 29(4): 154-156.  
Li AA, Sun Y, Yang JC, et al. The investigation about frequency of the blood indicator detection for surgical massive blood transfusion in four hospital[J]. J Mod Lab Med, 2014, 29(4): 154-156.
- [8] Sun Y, Jin ZK, Xu CX, et al. Investigation of the current situation of massive blood transfusion in different surgical departments: A large multicenter study in China[J]. International Journal of Clinical & Experimental Medicine, 2015, 8(6): 9257-9265.
- [9] 李荣芳. 全国大量输血现状调研协作组. 中国部分地区三级综合医院不同科别外科大量输血现状调研[J]. 实验与检验医学, 2015, 33(5): 533-537.  
Li RF, the National Research Cooperation Group About Massive Blood Transfusion. The investigation about surgical massive blood transfusion in different departments of class III comprehensive hospital in parts of China[J]. Experimental and Laboratory Medicine, 2015, 33(5): 533-537.
- [10] Sun Y, Yang JC, Dang QL, et al. Association between frequency of blood tests and mortality rate in patients undergoing massive blood transfusion: a multicenter study in five regions of China[J]. International Journal of Clinical & Experimental Medicine, 2015, 8(5): 8069-8077.

收稿日期: 2018-11-01

修回日期: 2018-11-12