

## 通用型红细胞输血与配合型输血联合应用在创伤失血性休克抢救中的价值研究

霍延伟<sup>1</sup> 赵新昂<sup>1</sup> 程永涛<sup>1</sup> 唐映利<sup>1</sup> 兰永怀<sup>1</sup> 周铜<sup>1</sup> 袁生华<sup>1</sup> 李舩<sup>1</sup> 文新强<sup>2</sup> 方乐<sup>3</sup>

**[摘要]** 目的:探索创伤失血性休克患者抢救治疗中通用型红细胞输血联合配合型输血的应用价值。方法:选取2016年9月—2019年9月我院收治的90例创伤失血性休克患者作为研究对象,随机分为对照组、通用型+交叉配血输血组、通用型+配合型输血组,每组30例。对照组实施传统紧急输血,通用型+交叉配血输血组在15 min内进行通用型红细胞输血、随后进行ABO/RhD血型及交叉配血相合输血,通用型+配合型输血组在15 min以内发通用型红细胞输血、随后予ABO或RhD主要抗原相合的配合型输血。比较3组的病死率、输血有效性、输血不良反应和红细胞不规则抗体检测阳性率。结果:通用型+配合型输血组与通用型+交叉配血输血组24 h内病死率和总病死率均低于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );通用型+配合型输血组24 h内病死率和总病死率与通用型+交叉配血输血组比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );3组间的24 h后病死率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。输血后24 h,3组红细胞计数、血红蛋白浓度、红细胞比容均高于输血前,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),但3组间比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。3组患者输血后24 h内过敏、非溶血性发热、溶血等不良反应发生率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。输血后1个月,3组患者红细胞不规则抗体检出率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论:创伤失血性休克患者输注通用型红细胞后继续予以配合型输血,该方案有效性与安全性与传统紧急输血方案相当,但可降低24 h病死率和总病死率,值得推广。

**[关键词]** 创伤失血性休克;通用型红细胞输血;配合型输血;不规则抗体

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2021.10.004

[中图分类号] R641;R457.1 [文献标志码] A

### Study on the value of combined application of universal red blood cell transfusion and matching blood transfusion in the rescue of traumatic hemorrhagic shock

HUO Yanwei<sup>1</sup> ZHAO Xin'ang<sup>1</sup> CHENG Yongtao<sup>1</sup> TANG Yingli<sup>1</sup> LAN Yonghuai<sup>1</sup>  
ZHOU Tong<sup>1</sup> YUAN Shenghua<sup>1</sup> LI Lu<sup>1</sup> WEN Xinqiang<sup>2</sup> FANG Le<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Department of Emergency, 521 Hospital of Norinco Group, Xi'an, 710065, China;

<sup>2</sup>Department of Critical Care Medicine, 521 Hospital of Norinco Group; <sup>3</sup>Department of Blood Transfusion, 521 Hospital of Norinco Group)

Corresponding author: ZHAO Xin'ang, E-mail: 873552148@qq.com

**Abstract Objective:** To explore the applied value of universal red blood cell transfusion combined with matching blood transfusion in the rescue and treatment of patients with traumatic hemorrhagic shock. **Methods:** Ninety patients with traumatic hemorrhagic shock admitted to our hospital from September 2016 to September 2019 were selected as research objects, and were randomly divided into control group, universal + cross matching blood transfusion group and universal + matched blood transfusion group, including 30 cases in each group. The control group received traditional emergency blood transfusion. In the universal + cross matching blood transfusion group, the universal red blood cell transfusion was carried out within 15 minutes, followed by both ABO/RhD blood grouping and cross matching transfusion. In the universal + matched blood transfusion group, the universal red blood cell transfusion was carried out within 15 minutes, followed by major antigen as ABO or RHD compatible matched blood transfusion. Then, the mortality, transfusion efficiency, transfusion side effects and positive detection rate of RBC irregular antibody were compared among the three groups. **Results:** The 24-hour mortality and total mortality of universal + cross matching blood transfusion group and universal + matched blood transfusion group were both significantly lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ), while there were no signifi-

<sup>1</sup>兵器工业五二一医院急诊科(西安,710065)

<sup>2</sup>兵器工业五二一医院重症医学科

<sup>3</sup>兵器工业五二一医院输血科

通信作者:赵新昂, E-mail:873552148@qq.com

cant differences in 24-hour mortality and total mortality between the universal + matched blood transfusion group and the universal + cross matching blood transfusion group ( $P > 0.05$ ), and there were no significant differences in mortality after 24 hours among the three groups ( $P > 0.05$ ). 24 hours after blood transfusion, the red blood cell count, hemoglobin concentration and hematocrit of the three groups were higher than those before blood transfusion and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ), but there were no statistical differences among the three groups ( $P > 0.05$ ). There were no significant differences in the incidence of allergy, non hemolytic fever and hemolysis within 24 hours after blood transfusion among the three groups ( $P > 0.05$ ). One month after transfusion, there were no significant differences among the three groups in the detection rate of RBC irregular antibody ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** The method for patients with traumatic hemorrhagic shock who receive matching blood transfusion after universal red blood cell transfusion, is as effective and safe as the traditional emergency blood transfusion scheme, but can reduce 24-hour mortality and total mortality, so it is worth popularizing.

**Key words** traumatic hemorrhagic shock; universal red blood cell transfusion; matched blood transfusion; irregular antibody

严重创伤可因失血过多引发低血容量性休克,同时可合并严重的脏器功能损害、DIC、创伤性凝血功能障碍等,其中 DIC、创伤性凝血功能障碍甚至可导致出血持续加重,最终加剧患者病情,甚至导致抢救失败<sup>[1-3]</sup>。在创伤失血性休克的抢救中,除了常规抢救措施外,血液制品的输注是至关重要的环节;即使 DIC、创伤性凝血功能障碍等并发症的病因也与脏器严重灌注障碍有关<sup>[3]</sup>,因此,输血同时也是改善脏器功能、预防并发症的有效方法。

然而,常规输血除需进行血型鉴定,还要进行抗体筛查及抗球蛋白交叉配血等操作,以严格实行同型输血,但该操作需耗费一定时间<sup>[4]</sup>;而有较多研究表明,输血时间与患者抢救成功率有相关性,如采取紧急输血以后,配血时间以及输血时间缩短近 35 min,病死率甚至可降低至 5%<sup>[5]</sup>,因此,缩短配血-输血时间,对创伤失血性休克有重要的作用。

临床常采用的紧急输血除传统的 ABO/RhD 血型鉴定并凝聚胺法交叉配血紧急输血以外,常用的还有非 ABO/RhD 同型输血如 O 型红细胞输血,其中应用抗-A 和抗-B 效价均  $\leq 256$  的 O 型红细胞进行输血称为通用型红细胞输血<sup>[6-7]</sup>。因为在急救情况下可直接输注通用型红细胞,因此相比传统紧急输血,患者可更早接受输血治疗,但相关研究相对较少。另外,临床上有时会遭遇配血困难、同型血血源不足等情况,如继续等待配血也可能延误抢救,此时常采用与患者 ABO 或 RhD 主要抗原相合的配合型输血方案,效果及安全性确切,然而,通用型红细胞资源宝贵,此时如果针对创伤性失血休克患者进行通用型红细胞输血联合配合型输血进行抢救,是否可兼顾时间与治疗效果尚未见相关报道,因此,我们对此进行研究并整理报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2016 年 9 月—2019 年 9 月我院收治的创伤失血性休克患者作为此次的研究对象,入组标准:①年龄  $\geq 18$  岁;②符合创伤性失血性休克诊断

标准,休克指数  $\geq 1.5$ ;③创伤患者存在无法及时、有效止血的大出血,不立即输血可能危及生命;④就诊时间  $< 1$  h<sup>[6-8]</sup>。排除标准:①入院时已呼吸心跳停止;②入院时严重血管塌陷,无法抽取足够血液进行交叉配血;③既往有严重心肺肝肾及血液系统疾病者;④既往凝血功能异常者;⑤已在本院外输血治疗,可能影响本研究观察指标者;⑥既往因输血已确诊产生抗体者;⑦妊娠妇女;⑧拒绝参加本研究者<sup>[9]</sup>。

根据文献检索及调阅的既往病例数据,按最小样本量公式进行样本量估算。共计入组 90 例,随后采用随机数字表法分为对照组、通用型+交叉配血输血组、通用型+配合型输血组,每组 30 例。比较 3 组的基本资料(表 1)及既往病史、就诊时间等,均差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),有可比性。3 组患者授权委托人均自愿参与本次研究,且已签署知情同意书;其中对于有生育计划的女性患者,已重点向家属告知产生红细胞不规则抗体对妊娠的可能影响。我院医务部及伦理委员会已批准本研究。输血前如患者因病情变化、死亡等原因不再符合纳入标准,或自首次输血起的 24 h 内因病情变化或家属要求退出研究,则按随机分组原则及纳排标准重新纳入新的患者;自首次输血起的 24 h 内死亡的患者记为“24 h 内死亡”。输血 24 h 后至随访 1 个月结束期间,因转院、出院、拒绝检查等原因退出研究或失访者均记为脱落,死亡患者记为“24 h 后死亡”。

### 1.2 方法

**1.2.1 分组** 根据创伤及创伤后大出血、失血性休克、创伤性凝血功能障碍的相关指南/共识<sup>[10-14]</sup>给予所有患者维持呼吸道通畅、止血、包扎、固定、开放静脉通路、纠正休克、急诊手术等治疗;3 组间上述急救措施无差异。根据 2014《特殊情况紧急抢救输血推荐方案》<sup>[15]</sup>、2017《创伤紧急救治通用型红细胞输注专家共识》<sup>[6]</sup>,对照组采用传统紧急输血,即在输血科完成 ABO/RhD 血型鉴定及凝聚

胺法交叉配血,并于 30 min 以内发血,随后继续完成抗体筛查和抗球蛋白交叉配血,后续如需继续输血,按常规进行 ABO/RhD 血型及交叉配血相合输血;通用型+交叉配血输血组在 15 min 以内发通用型红细胞,随后继续完成 ABO/RhD 血型鉴定、抗体筛查和抗球蛋白交叉配血,后续如需继续输

血,按常规进行 ABO/RhD 血型及交叉配血相合输血;通用型+配合型输血组在 15 min 以内发通用型红细胞,随后完成 ABO/RhD 血型鉴定,后续如需继续输血,按表 2 方案予 ABO 或 RhD 主要抗原相合的配合型输血<sup>[9,16]</sup>。

表 1 3 组患者基本资料

组别	例数	男/女	年龄/岁	APPACHE II 评分	休克指数	损伤位置			
						肝脾破裂	肾挫伤	骨盆骨折	复合伤
对照组	30	18/12	36.13±10.30	27.70±2.12	2.05±0.20	10	9	8	3
通用型+交叉配血输血组	30	15/15	37.50±10.28	27.53±1.81	2.06±0.21	8	6	7	9
通用型+配合型输血组	30	16/14	39.87±9.44	27.43±1.96	2.01±0.20	7	8	10	5
$F/\chi^2$		0.627	1.067	0.140	0.436			5.023	
$P$		0.731	0.348	0.869	0.648			0.541	

表 2 配合型输血方案

ABO 血型	RhD 血型	配合型输血红细胞血型
A 型	RhD(+)	O 型 RhD(+)
A 型	RhD(-)	A 型 RhD(+)
B 型	RhD(+)	O 型 RhD(+)
B 型	RhD(-)	B 型 RhD(+)
AB 型	RhD(+)	O 型 RhD(+)
AB 型	RhD(-)	AB 型 RhD(+)
O 型	RhD(+)	O 型 RhD(-)
O 型	RhD(-)	O 型 RhD(+)

**1.2.2 异型输血管理方法** 根据 2014《特殊情况紧急抢救输血推荐方案》<sup>[15]</sup>,规范输血流程,制定输血方案,定期组织临床医护人员进行学习;参与本研究的医护人员均已接受系统学习。异型输血流程:①临床医护人员在得到患者授权委托人知情同意后,申请紧急用血并行相关检查,同时打印用血申请单,并在申请单上标明“紧急输血”,而后由相关护理人员向医务部进行汇报,并与输血科沟通输血方案;②临床护理人员需认真执行医嘱,仔细核对患者身份,并采集血液标本,而后将用血申请单以及血液标本送交输血科;③输血科在收到标本以及用血申请单后按照与急诊科沟通的情况,按分组发血,其中对照组于 30 min 以内发血,通用型+交叉配血输血组、通用型+配合型输血组于 15 min 以内发血,首次输血均不超过 3 u,同时需标明“紧急输血”并记录输血血型 and 输血量;④发血后,输血科继续完成 ABO/RhD 血型鉴定、抗体筛查和抗球蛋白交叉配血,如后续患者仍需继续输血,则按分组予相应红细胞。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 病死率** 比较 3 组患者入院 24 h 内病死

率、24 h 后病死率以及总病死率。

**1.3.2 输血有效性** 比较 3 组患者输血后 24 h 红细胞计数、血红蛋白浓度、红细胞比容的变化情况,并进行评估、分析。

**1.3.3 输血 24 h 内不良反应** 按照“三步分析诊断法”<sup>[17]</sup>判断并比较 3 组患者 24 h 内的输血并发症如过敏、非溶血性发热、溶血等不良反应发生率。

**1.3.4 输血后 1 个月红细胞不规则抗体检出率对比** 对患者进行随访,比较 3 组患者输血 1 个月内红细胞不规则抗体检出率。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 21.0 软件处理,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,多组间比较使用方差分析,组间两两比较使用 Lsd- $t$  检验;同一组内输血前与输血后 24 h 相关指标的差异比较采用配对  $t$  检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验,组间  $n < 40$  时采用 Fisher 精确检验;以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 3 组患者病死率比较

通用型+配合型输血组与通用型+交叉配血输血组 24 h 内病死率分别为 3.33%、6.67%,均低于对照组(26.67%),差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );通用型+配合型输血组 24 h 内病死率与通用型+交叉配血输血组比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。3 组间的 24 h 后病死率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。通用型+配合型输血组与通用型+交叉配血输血组总病死率分别为 23.33%、23.33%,均低于对照组(50.00%),差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );通用型+配合型输血组总病死率与通用型+交叉配血输血组比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 3。

### 2.2 3 组患者输血有效性比较

对照组、通用型+交叉配血输血组、通用型+

配合型输血组分别于 24 h 内死亡 8、2、1 例患者，无法复查输血后 24 h 血常规。输血前，3 组间剩余患者的红细胞计数、血红蛋白、红细胞比容均差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )；输血后 24 h 复查，3 组上述指标均分别高于输血前，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，但输血后 24 h 上述指标 3 组间比较均差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

**2.3 3 组患者输血 24 h 内不良反应比较**

3 组患者输血 24 h 内过敏、非溶血性发热、溶血等不良反应发生率比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，见表 5。

**2.4 3 组患者输血后 1 个月红细胞不规则抗体检出率比较**

3 组患者输血前均未检出不规则抗体。1 个月内，3 组分别死亡 15、7、7 例，因转院、出院、拒绝检查、失访等原因分别脱落 2、5、5 例，因此，输血后 1 个月 3 组行红细胞不规则抗体检测的患者分别为 13、18、18 例。经检验，对照组出现 1 例抗-E，通用型+交叉配血输血组 2 例抗-D，通用型+配合型输血组 2 例抗-D、1 例抗-E；3 组患者红细胞不规则抗体检出率相比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 6。

表 3 3 组患者病死率比较结果

例(%)

组别	例数	24 h 内死亡	24 h 后死亡	总计
对照组	30	8(26.67)	7(23.33)	15(50.00)
通用型+交叉配血输血组	30	2(6.67) <sup>1)</sup>	5(16.67)	7(23.33) <sup>1)</sup>
通用型+配合型输血组	30	1(3.33) <sup>1)</sup>	6(20.00)	7(23.33) <sup>1)</sup>
$\chi^2$		8.907	0.417	6.512
$P$		0.012	0.812	0.039

与对照组比较，<sup>1)</sup> $P < 0.05$ 。

表 4 3 组患者输血有效性比较结果

$\bar{x} \pm s$

组别	例数	红细胞计数/( $\times 10^{12} \cdot L^{-1}$ )		血红蛋白/( $g \cdot L^{-1}$ )		红细胞比容/%	
		输血前	输血后 24 h	输血前	输血后 24 h	输血前	输血后 24 h
对照组	22	1.98 $\pm$ 0.26	2.89 $\pm$ 0.47 <sup>1)</sup>	58.65 $\pm$ 5.00	80.31 $\pm$ 4.51 <sup>1)</sup>	16.18 $\pm$ 1.22	22.82 $\pm$ 2.11 <sup>1)</sup>
通用型+交叉配血输血组	28	1.90 $\pm$ 0.31	2.88 $\pm$ 0.42 <sup>1)</sup>	59.35 $\pm$ 4.94	80.17 $\pm$ 4.47 <sup>1)</sup>	16.29 $\pm$ 1.36	22.89 $\pm$ 1.73 <sup>1)</sup>
通用型+配合型输血组	29	2.02 $\pm$ 0.36	2.98 $\pm$ 0.46 <sup>1)</sup>	59.32 $\pm$ 4.69	80.59 $\pm$ 4.90 <sup>1)</sup>	16.48 $\pm$ 1.12	22.83 $\pm$ 1.67 <sup>1)</sup>
$F$		0.948	0.400	0.157	0.060	0.397	0.013
$P$		0.392	0.672	0.855	0.942	0.674	0.987

与同组输血前比较，<sup>1)</sup> $P < 0.05$ 。

表 5 3 组患者输血 24 h 内不良反应比较结果

例(%)

组别	例数	过敏	非溶血发热	急性溶血反应	总计
对照组	30	1(3.33)	1(3.33)	0	2(6.67)
通用型+交叉配血输血组	30	1(3.33)	0	0	1(3.33)
通用型+配合型输血组	30	0	1(3.33)	0	1(3.33)
$\chi^2$					0.523
$P$					0.770

表 6 3 组患者输血后 1 个月红细胞不规则抗体检出率比较结果

例(%)

组别	例数	Rh 血型系统抗体	其他血型系统抗体	不规则抗体检出率/%
对照组	13	1(7.69)	1(7.69)	15.38
通用型+交叉配血输血组	18	2(11.11)	1(5.56)	16.67
通用型+配合型输血组	18	3(16.67)	0	16.67
$\chi^2$		0.600	1.299	0.011
$P$		0.741	0.522	0.994



### 3 讨论

临床急救输血时,可能会遭遇患者因休克导致血管塌陷无法抽血并配血的情况,或患者为疑难血型或 RhD(-) 血型而对应血型的血源不足等情况<sup>[4]</sup>,导致配、输血延误进而影响治疗。当抢救严重创伤失血患者时,如不能及时输血,可能导致患者死亡。

大出血是创伤患者的首要死亡原因,约 30%~40% 的早期死亡患者即死于难以控制的大出血<sup>[3,6,8]</sup>。严重创伤失血还可导致组织低灌注,使血管内皮细胞损伤、胶原暴露,继而导致凝血系统异常激活且纤溶亢进,致使凝血-纤溶失衡并进一步加重出血及休克<sup>[18-20]</sup>。另外,创伤失血性休克还可导致严重酸中毒、DIC 及感染,可进一步增加抢救难度<sup>[21]</sup>。因此,及时输血、补液、扩容纠正休克和失血性贫血极其重要。然而,虽然目前对创伤失血性休克患者的治疗措施不断改进<sup>[22]</sup>,但是针对其核心治疗措施之一的急救用血方案却仍未达成共识,虽然在遭遇配血困难、疑难血型或者发生交叉配血相合血型的血源不足时,可参考 2014 版《特殊情况紧急抢救输血推荐方案》<sup>[15]</sup>和(或)2017《创伤紧急救治通用型红细胞输注专家共识》<sup>[6]</sup>进行配合型输血或通用型红细胞输血,但针对其疗效却仍缺少高质量的研究。

针对配合型输血,乐爱平等<sup>[4]</sup>通过对 29 例患者进行研究,发现配合型输血与 ABO/RhD 同型输血的有效性和安全性无差异;辛峰等<sup>[23]</sup>对 40 例接受配合型输血的患者进行观察,发现其红细胞计数、血红蛋白、红细胞比容上升程度与接受 ABO/RhD 同型输血的对照组患者无差异,且均未产生不规则抗体;梅礼军等<sup>[9]</sup>通过对 250 例患者进行观察,发现配合型输血患者不规则抗体检测阳性率低于接受 ABO/RhD 同型输血的对照组患者;陈亚红等<sup>[24]</sup>也发现,针对需大剂量输注红细胞制品的 RhD(-) 阴性患者,可根据配合型输血原则输注 RhD(+) 红细胞。以上研究均说明配合型输血有较高的安全性。然而,配合型输血目前尚有较多研究,但是,针对通用型红细胞输血的研究较少,主要的研究有近年来顾海慧等<sup>[8]</sup>对 34 例采用通用型红细胞输血的患者进行的回顾性分析,发现 24 h 抢救成功率达 58.8%,且均未出现溶血等不良反应,提示通用型红细胞输血有较高的安全性。

由于快速补充血容量、提高红细胞对创伤患者的抢救至关重要,且有研究表明,如采取紧急输血,不仅配血时间以及输血时间可缩短,病死率甚至可降低至 5%<sup>[5]</sup>。Shackelford 等<sup>[25]</sup>也报道,15 min 以内输血的创伤患者,其 24 h 病死率低于延迟输血或未输血患者(3% vs. 21%)。因此,如何尽可能缩短输血时间,进行快速、有效输血成为近年来

的研究重点。由于采用通用型红细胞输血,可在进行 ABO/RhD 血型鉴定、抗体筛查和抗球蛋白交叉配血前即实现输血,因此,该方法有可能缩短输血时间。黄春妍等<sup>[16]</sup>对急性失血的 60 例患者进行研究发现,在不进行 ABO/RhD 血型鉴定、抗体筛查和抗球蛋白交叉配血的情况下,直接发放 4 u 以内通用型红细胞,随后再进行 ABO/RhD 血型鉴定、抗体筛查和抗球蛋白交叉配血,然后在后续输血治疗中予患者交叉配血相合红细胞进行输血,即采用“通用型+交叉配血输血”的方案进行红细胞输注,与采用 ABO/RhD 血型及凝聚胺法交叉配血相合的红细胞紧急输血相比,平均输血时间为 5 min,显著低于后者。然而由于上述研究属于回顾性分析,未对两种方法治疗后 Hb 的上升程度等输血有效性指标以及输血安全性指标进行对比,因此存在研究局限性。另外,由于临床上还可能遭遇即使已进行了通用型红细胞输血,但由于患者为疑难血型或者发生交叉配血相合血型的血源不足等情况时,可导致后续进行交叉配血相合的红细胞输血困难,因此此时可能需采取配合型输血。所以本研究参考黄春妍等<sup>[16]</sup>的研究,将患者随机分为对照组、通用型+交叉配血输血组、通用型+配合型输血组 3 组,以明确用以应对上述极端情况的通用型+配合型输血方案与其他输血方案的差异。结果发现,3 组红细胞计数、血红蛋白浓度、红细胞比容在输血后虽均升高但差异无统计学意义( $P > 0.05$ );3 组输血后 24 h 内过敏、非溶血性发热、急性溶血反应等不良反应发生率的差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。说明三种输血方案用于创伤失血性休克患者时,在输血有效性和安全性方面无差异。然而,由于多发伤患者可发生感染、非感染性发热、脏器功能损害、DIC 等情况,并且这些因素均可导致患者死亡,因此,无法区别 24 h 后患者发热等症状是否与输血有关,所以未对 24 h 后的输血不良反应进行观察;而且,有研究表明,输血不良反应概率还与输血的量和速度有关<sup>[26]</sup>,因此,针对此方面我们仍需进一步深入研究。另外,输血后 1 个月 3 组患者红细胞不规则抗体检出率虽差异无统计学意义,但因为失访等原因所致样本量较少,因此仍需扩大样本量进行研究。

通过对病死率进行观察,我们发现患者在接受通用型红细胞输血后的 24 h 内病死率及总病死率低于接受传统紧急输血方案输血的患者,分析其原因,可能因为采用通用型红细胞输血无需首先进行交叉配血,因而将首次输血时间由传统紧急输血的 30 min 缩短至 15 min 以内从而可快速补充红细胞,进而改善患者的失血性休克状态及脏器缺氧缺血性损害,从而降低病死率。上述结论与 Shackelford 等<sup>[25]</sup>关于提早输血启动时间可改善病死率的

研究结果一致。另外,通用型+交叉配血输血组、通用型+配合型输血组在 24 h 内病死率及总病死率方面差异无统计学意义,提示如患者为疑难血型或对应血源不足时,也可采用配合型输血进行后续治疗。然而,3 组的 24 h 后病死率差异无统计学意义,其原因可能与患者发生了创伤后感染、脏器损害、DIC、凝血功能异常等有关;另外首次输血的启动时间和输血成分对 24 h 后病死率的影响也有必要进一步研究。

综上所述,采用通用型红细胞输血的输血有效性与安全性与传统紧急输血方案相当,但可降低 24 h 病死率和总病死率;当患者为疑难血型或者发生交叉配血相合血型的血源不足时,可在输注通用型红细胞后继续采用配合型输血。然而,受限于本研究的样本量,今后仍需进行多中心 RCT 研究以进一步探索。

### 参考文献

- [1] 宋景春.《创伤性高凝血症诊疗中国专家共识》解读[J].解放军医学杂志,2021,46(6):531-537.
- [2] Stubbs JR, Zielinski MD, Berns KS, et al. How we provide thawed plasma for trauma patients[J]. Transfusion, 2015, 55(8): 1830-1837.
- [3] 刘威, 乐爱平. 创伤患者大量输血研究进展[J]. 中国输血杂志, 2017, 30(2): 208-212.
- [4] 乐爱平, 刘威, 刘景汉, 等. 南昌地区 2014-2015 年 ABO RhD 配合型输血与同型输血病例对照研究[J]. 中国输血杂志, 2016, 29(5): 461-464.
- [5] 陈丽, 熊成敏. 异型输血在抢救创伤失血性休克病人中的护理体会[J]. 安徽医药, 2017, 21(7): 1345-1347.
- [6] 上海市医学会输血专科分会, 上海市临床输血质量控制中心. 创伤紧急救治通用型红细胞输注专家共识[J]. 中国输血杂志, 2017, 30(7): 668-669.
- [7] 黄莉. 急救处理对创伤与失血性休克的临床分析[J]. 重庆医学, 2017, 23(A2): 367-369.
- [8] 顾海慧, 李津杞, 葛立华, 等. 创伤紧急救治通用型红细胞输注的应用实施及效果评价[J]. 中国输血杂志, 2019, 32(9): 893-897.
- [9] 梅礼军, 陈葳. 同型与配合型输血对红细胞不规则抗体产生的对照研究[J]. 东南国防医药, 2018, 20(2): 156-159.
- [10] 刘双庆, 赵晓东.《NICE 严重创伤的评估和初始管理指南》解读[J]. 中国急救医学, 2016, 36(7): 577-580.
- [11] 高燕, 赵雪生. 创伤性休克治疗指南解读[J]. 创伤与急危重病医学, 2013, 1(1): 21-24.
- [12] 中国医师协会急诊分会, 中国人民解放军急救医学专业委员会, 中国人民解放军重症医学专业委员会, 等. 创伤失血性休克诊治中国急诊专家共识[J]. 解放军医学杂志, 2017, 42(12): 1029-1038.
- [13] Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition[J]. Crit Care, 2019, 23(1): 98.
- [14] 徐明. 2019 年第 5 版《欧洲创伤后大出血与凝血功能障碍管理指南》解读[J]. 临床药物治疗杂志, 2020, 18(1): 11-13.
- [15] 中国医师协会输血科医师分会, 中华医学会临床输血学分会. 特殊情况紧急抢救输血推荐方案[J]. 中国输血杂志, 2014, 27(1): 1-3.
- [16] 黄春妍, 魏曾珍, 谭金哲, 等. 360 例紧急输血预案病例的输血情况分析[J]. 中国输血杂志, 2017, 30(4): 379-381.
- [17] 赵青, 李争艳, 王薇. 106 例非传染性输血不良反应阶段性调查分析[J]. 临床血液学杂志, 2018, 31(12): 936-938.
- [18] Curry NS, Davenport RA, Hunt BJ, et al. Transfusion strategies for traumatic coagulopathy[J]. Blood Rev, 2012, 26(5): 223-232.
- [19] Pohlman TH, Walsh M, Aversa J, et al. Damage control resuscitation[J]. Blood Rev, 2015, 29(4): 251-262.
- [20] 林青伟, 宋景春, 曾庆波, 等. 严重创伤患者不同时相凝血功能紊乱的临床特征[J]. 解放军医学杂志, 2019, 44(12): 1030-1034.
- [21] Neeki MM, Dong F, Toy J, et al. Efficacy and Safety of Tranexamic Acid in Prehospital Traumatic Hemorrhagic Shock: Outcomes of the Cal-PAT Study[J]. West J Emerg Med, 2017, 18(4): 673-683.
- [22] Eastridge BJ, Holcomb JB, Shackelford S. Outcomes of traumatic hemorrhagic shock and the epidemiology of preventable death from injury[J]. Transfusion, 2019, 59(S2): 1423-1428.
- [23] 辛峰, 马现君. ABO、RhD 配合型输注与同型输注红细胞的回顾性病例对照研究[J]. 临床血液学杂志, 2020, 33(6): 411-415.
- [24] 陈亚红, 许飞, 王苏建, 等. Rh(D) 阴性患者输血分析及急救用血预案的建立[J]. 临床血液学杂志, 2019, 32(4): 276-278.
- [25] Shackelford SA, Del Junco DJ, Powell-Dunford N, et al. Association of Prehospital Blood Product Transfusion During Medical Evacuation of Combat Casualties in Afghanistan With Acute and 30-Day Survival[J]. JAMA, 2017, 318(16): 1581-1591.
- [26] Chang R, Holcomb JB. Optimal Fluid Therapy for Traumatic Hemorrhagic Shock[J]. Crit Care Clin, 2017, 33(1): 15-36.

(收稿日期: 2021-08-19)