

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.03.010

输注不同配比冰冻血浆与红细胞对严重多发伤后 HS 患者凝血功能和预后的影响

张芍药,王艳琴,周林苹

江西省中西医结合医院输血科,江西南昌 330000

摘要:**目的** 探讨不同的冰冻血浆(FP)与红细胞(RBC)配比对严重多发伤后失血性休克(HS)患者凝血功能和预后的影响。**方法** 选择该院 2020 年 1 月至 2023 年 1 月收治的严重多发伤后 HS 患者 150 例,随机分为 A 组、B 组和 C 组,每组 50 例。A 组给予 FP : RBC 为 1 : 1 的输血方案进行治疗,B 组给予 FP : RBC 为 1 : 2 的输血方案进行治疗,C 组给予 FP : RBC 为 1 : 2.5 的输血方案进行治疗。比较 3 组患者血液制品使用情况,输血前后凝血功能指标[凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、血浆凝血酶时间(TT)和纤维蛋白原(FIB)]、免疫功能指标(CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺T 细胞)水平,以及两组预后情况。**结果** 3 组患者 RBC 和血小板使用量比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);A 组患者 FP 使用量高于 B、C 组,B 组 FP 使用量高于 C 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。3 组患者输血前 PT、APTT、TT 及 FIB 水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);3 组患者输血后 PT、APTT、TT 均低于输血前,而 FIB 水平高于输血前,差异均有统计学意义($P<0.05$);输血后,A 组患者 PT、APTT、TT 均低于 B、C 组,而 FIB 水平高于 B、C 组,差异均有统计学意义($P<0.05$);输血后,B 组患者 PT、APTT、TT 均低于 C 组,而 FIB 水平高于 C 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。3 组患者输血前 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺T 细胞百分比比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);输血后,A 组患者 CD3⁺、CD4⁺T 细胞百分比均高于 B、C 组,而 CD8⁺T 细胞百分比低于 B、C 组,差异均有统计学意义($P<0.05$);输血后,B 组患者 CD3⁺、CD4⁺T 细胞百分比高于 C 组,而 CD8⁺T 细胞百分比低于 C 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。3 组病死率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。A 组存活患者并发症发生率低于 B、C 组,而 B 组存活患者并发症发生率低于 C 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 严重多发伤后 HS 患者采用 FP : RBC 配比为 1 : 1 的输血方案最佳,不仅对患者免疫功能影响较小、有效改善患者凝血功能,还可以有效降低患者并发症发生率。

关键词: 血浆与红细胞配比; 严重多发伤; 失血性休克; 凝血功能; 免疫功能

中图法分类号: R457.1

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2024)03-0329-05

Influence of transfusion of different ratio of frozen plasma and red blood cells on coagulation function and prognosis in patients with severe multiple trauma hemorrhagic shock

ZHANG Shaoyao, WANG Yanqin, ZHOU Linping

Department of Blood Transfusion, Jiangxi Province Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Nanchang, Jiangxi 330000, China

Abstract:**Objective** To explore the influence of different ratios of frozen plasma (FP) to red blood cell (RBC) on coagulation function and prognosis in patients with severe multiple trauma hemorrhagic shock (HS). **Methods** A total of 150 HS patients with severe multiple injury in the hospital from January 2020 to January 2023 were randomly divided into group A, group B and group C, 50 cases in each group. The group A was given FP : RBC with a 1 : 1 regimen transfusion, the group B was given FP : RBC with a 1 : 2 regimen transfusion, and the group C was given FP : RBC with a 1 : 2.5 regimen transfusion. Compare the usage of blood products, coagulation function indicators[prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), prothrombin time (TT), fibrinogen (FIB)], immune function indicators (CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺T lymphocytes) levels and prognosis of three groups before and after blood transfusion. **Results** There were no statistically significant differences in the usage of RBC and platelets among the three groups ($P>0.05$); the usage of FP in the group A was higher than that in the group B and group C, and the usage of FP in the group B was higher than that in the group C, with statistically significant differences ($P<0.05$). There were no statistically significant differences in PT, APTT, TT, FIB levels among the three groups before blood transfusion ($P>0.05$); the PT, APTT and TT of the three groups of after blood transfusion were lower than those before blood transfusion, and the FIB level was higher than that before blood transfusion, the differences had statisti-

cal significance ($P < 0.05$); after blood transfusion, the PT, APTT and TT in group A were lower than those in the group B and group C, FIB level was higher than that in the group B and group C, with statistically significant differences ($P < 0.05$); after blood transfusion, PT, APTT, and TT in the group B were lower than those in the group C, while FIB level was higher than that in the group C, with statistically significant difference ($P < 0.05$). There was no statistically significant differences in percentages of $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD8^+$ among the three groups before blood transfusion ($P > 0.05$); after blood transfusion, $CD3^+$ and $CD4^+$ in the group A were higher than those in the group B and group C, while the percentage of $CD8^+$ was lower than that in the group B and group C, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$); after blood transfusion, the percentages of $CD3^+$ and $CD4^+$ in the group B were higher than those in the group C, while the percentage of $CD8^+$ was lower than that in the group C, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The mortality rates had no statistically significant difference among the three groups ($P > 0.05$). The incidence of complications in survival patients in the group A was lower than that in the groups B and group C, while the incidence of complications in survival patients in the group B was lower than that in the group C, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of FP : RBC ratio 1 : 1 blood transfusion therapy in severe multiple injury patients with HS not only has a small impact on the patient's immune function and effectively improves the patient's coagulation function, but also can effectively reduce the occurrence of complications in the patient.

Key words: ratio of plasma to red blood cells; severe multiple injuries; hemorrhagic shock; coagulation function; immunologic function

近年来,随着社会的发展,创伤发生率逐年升高,已成为我国人群最常见的死亡原因之一^[1]。多发伤常与出血性休克(HS)相关,HS会增加发病率和病死率。严重多发伤是一种复合型的危重创伤综合征,该类患者常伴随大量失血,进而引发HS,严重影响患者的身体健康,危害患者的生命^[2-4]。临床上,对该类患者采取的治疗方案常为输注冰冻血浆(FP)及红细胞(RBC)来迅速补充患者失去的血量。但由于大量输血可能会引起患者凝血功能障碍,严重时可导致患者死亡。有研究表明通过调整FP : RBC方案,对患者凝血功能具有一定的影响^[5-6]。但采用哪种FP : RBC方案用于输血治疗疗效更佳,尚未有统一的结论。鉴于此,本研究将采用3种不同FP : RBC输血方案对严重多发伤后HS患者凝血功能和预后进行探讨,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院2020年1月至2023年1月收治的严重多发伤后HS患者150例,随机分为A组、B组和C组,每组50例。A组男26例、女24例,年龄24~50岁、平均(35.68 ± 2.19)岁,失血量2 770~4 260 mL、平均($3 416.48 \pm 275.13$)mL;B组男28例、女22例,年龄22~52岁、平均(34.85 ± 2.37)岁,失血量2 765~4 265 mL、平均($3 422.13 \pm 274.01$)mL;C组男23例、女27例,年龄23~51岁、平均(35.03 ± 2.28)岁,失血量3 768~4 263 mL、平均($3 419.06 \pm 274.29$)mL。3组性别、年龄、失血量比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)确诊为严重多发伤后HS,并符合HS诊断标准^[7];(2)年龄20~60岁;(3)临床资料完整。排除标准:(1)妊娠期或哺乳期女性;(2)存在血液病

症者;(3)凝血功能异常者;(4)输血前行相关治疗者。所有患者家属对本研究均知情同意。本研究经本院医学伦理委员会审核通过。

1.2 方法 所有患者均建立静脉通道,给予患者心电图、血压监测等,根据损伤控制性复苏原则,给予患者2 000 mL复方氯化钠溶液扩容,并将收缩压维持在30 mm Hg。设置输血的比例单位为200 mL : 1 U[来自200 mL全血制备的红细胞为1个单位(U)],后根据患者实际情况采取相应的输血方案。其中A组给予FP : RBC为1 : 1输血方案,B组给予FP : RBC为1 : 2输血方案,C组给予FP : RBC为1 : 2.5输血方案。

1.3 观察指标

1.3.1 血液制品使用情况 观察各组FP、RBC和血小板使用情况。

1.3.2 凝血功能指标和免疫功能指标 于患者输血前后采取患者空腹静脉血3 mL,经离心后取上清液,并于-20℃环境下保存。采用全自动血凝分析仪检测患者输血前后的凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、血浆凝血酶时间(TT)和纤维蛋白原(FIB)水平。采用酶联免疫吸附试验检测患者输血前后的血清 $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 、 $CD8^+$ T细胞百分比。

1.3.3 预后情况 观察3组患者病死情况,以及存活患者并发症发生情况,包括多器官功能衰竭综合征(MODS)、成人呼吸窘迫综合征(ARDS)、弥散性血管内凝血(DIC)。

1.4 统计学处理 采用SPSS20.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析,多组间两两比较采用LSD-*t*检验;计数资料以例数或百分比表示,组间比

较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组患者血液制品使用情况比较 3 组患者 RBC 和血小板使用量比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 3 组患者 FP 使用量比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); A 组患者 FP 使用量高于 B、C 组, B 组患者 FP 使用量高于 C 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 1。

表 1 3 组患者血液制品使用情况比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	FP(L)	RBC(U)	血小板(U)
A 组	50	2.68±0.62	17.35±1.21	0.71±0.06
B 组	50	1.38±0.35 ^a	17.39±1.24	0.73±0.04
C 组	50	1.09±0.27 ^{ab}	17.43±1.26	0.72±0.05
<i>F</i>		185.504	0.052	1.948
<i>P</i>		<0.001	0.949	0.146

注:与 A 组比较,^a $P<0.05$;与 B 组比较,^b $P<0.05$ 。

2.2 3 组患者输血前后凝血功能指标水平比较 3 组患者输血前 PT、APTT、TT 及 FIB 水平比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 3 组患者输血后 PT、

APTT、TT 水平均低于输血前, 而 FIB 水平高于输血前, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 输血后, A 组患者 PT、APTT、TT 均低于 B、C 组, 而 FIB 水平高于 B、C 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 输血后, B 组患者 PT、APTT、TT 均低于 C 组, 而 FIB 水平高于 C 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 2。

2.3 3 组患者输血前后免疫功能指标比较 3 组患者输血前 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ T 细胞百分比比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 输血后 3 组患者 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ T 细胞百分比比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 输血后, A 组患者 CD3⁺、CD4⁺ T 细胞百分比均高于 B、C 组, 而 CD8⁺ 低于 B、C 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 输血后, B 组患者 CD3⁺、CD4⁺ T 细胞百分比均高于 C 组, 而 CD8⁺ T 细胞百分比低于 C 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 3。

2.4 3 组患者输血后病死率比较 3 组患者病死率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 4。

表 2 3 组患者输血前后凝血功能指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	PT(s)		APTT(s)		TT(s)		FIB(g/L)	
		输血前	输血后	输血前	输血后	输血前	输血后	输血前	输血后
A 组	50	28.06±2.38	15.43±0.82 ^a	89.61±3.84	33.75±1.89 ^a	30.82±2.47	20.28±2.35 ^a	1.35±0.31	3.08±0.27 ^a
B 组	50	27.42±2.14	16.04±0.85 ^{ab}	88.95±3.74	39.52±2.05 ^{ab}	30.69±2.82	21.95±2.61 ^{ab}	1.33±0.32	2.64±0.31 ^{ab}
C 组	50	27.15±2.14	17.26±0.91 ^{abc}	89.04±3.59	45.07±2.95 ^{abc}	31.27±2.65	23.48±2.42 ^{abc}	1.38±0.29	2.34±0.28 ^{abc}
<i>F</i>		2.116	58.585	0.462	291.674	0.659	21.123	0.336	83.994
<i>P</i>		0.124	<0.001	0.631	<0.001	0.519	<0.001	0.715	<0.001

注:与同组输血前比较,^a $P<0.05$;与输血后 A 组比较,^b $P<0.05$;与输血后 B 组比较,^c $P<0.05$ 。

表 3 3 组患者输血前后免疫功能指标水平比较($\bar{x}\pm s, \%$)

组别	<i>n</i>	CD3 ⁺ T 细胞		CD4 ⁺ T 细胞		CD8 ⁺ T 细胞	
		输血前	输血后	输血前	输血后	输血前	输血后
A 组	50	72.32±5.82	74.41±4.09 ^a	51.61±4.38	53.26±2.51 ^a	25.65±0.94	25.31±0.28 ^a
B 组	50	70.69±4.97	57.13±4.34 ^{ab}	52.03±3.95	44.05±2.36 ^{ab}	25.94±1.18	26.85±0.39 ^{ab}
C 组	50	71.38±5.04	53.62±2.95 ^{abc}	51.84±4.13	41.24±1.92 ^{abc}	25.81±1.02	27.71±2.14 ^{abc}
<i>F</i>		1.196	419.701	0.128	381.202	0.954	46.107
<i>P</i>		0.305	<0.001	0.880	<0.001	0.387	<0.001

注:与同组输血前比较,^a $P<0.05$;与输血后 A 组比较,^b $P<0.05$;与输血后 B 组比较,^c $P<0.05$ 。

表 4 3 组患者输血后病死率比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	<1 h	1~2 h	>2 h	合计
A 组	50	2(4.00)	3(6.00)	0(0.00)	5(10.00)
B 组	50	3(6.00)	5(10.00)	2(4.00)	10(20.00)
C 组	50	4(8.00)	6(12.00)	3(6.00)	13(26.00)
χ^2					4.303
<i>P</i>					0.116

2.5 3 组存活患者并发症发生情况比较 3 组存活患者并发症发生率比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); A 组存活患者并发症发生率低于 B、C 组, 而 B

组存活患者并发症发生率低于 C 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 5。

表 5 3 组存活患者并发症发生情况比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	MODS	ARDS	DIC	合计
A 组	45	1(2.22)	2(4.44)	0(0.00)	3(6.67)
B 组	40	4(10.00)	3(7.50)	2(5.00)	9(22.50) ^a
C 组	37	5(13.51)	4(10.81)	2(5.41)	11(29.73) ^{ab}
χ^2					7.577
<i>P</i>					0.023

注:与 A 组比较,^a $P<0.05$;与 B 组比较,^b $P<0.05$ 。

3 讨 论

严重多发伤后 HS 患者病情复杂、严重,致残率及病死率均较高。有研究显示,HS 患者因外力作用,导致大量出血及组织损伤,有效循环血量减少,引起组织细胞缺血、脏器供血不足,进而引发异常的病理生理现象^[8-10]。FP 中凝血功能各项指标均在正常范围,输注后可改善患者凝血功能,而输注血小板、冷沉淀可补充凝血因子,也有助于防止凝血障碍的发生。目前常采用不同 FP 和 RBC 配比进行输血治疗^[11-12]。

本研究结果显示,3 组患者 RBC 和血小板使用量比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),可能是因为 1:1 比例输注 RBC 和 FP 可以促进凝血,有利于机体凝血机制的重建,从而加速止血,减少再出血。本研究发现,A 组患者输血后 PT、APTT、TT 均低于 B、C 组,而 FIB 水平高于 B、C 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。表明 FP:RBC 配比为 1:1 的方案输血治疗较其余 2 种方案更能有效改善患者凝血功能,PT、TT 升高是由于凝血能力降低引起,APTT 升高是由于凝血异常引起,FIB 具有凝血功能,其偏低可能导致凝血时间延长^[13-15]。大量出血患者常使用晶体扩容配合红细胞悬液输注,是治疗 HS 常用的输血方案。输注 FP 可扩充血容量,但会增加代谢负担及循环负荷。大量输注 FP:RBC 会导致患者稀释性的小血小板和凝血因子减少,进而加重凝血功能障碍,而采用 FP:RBC 配比为 1:1 的方案输血治疗时,则可避免上述情况发生^[16-18]。本研究结果显示,A 组患者输血后 CD3⁺、CD4⁺T 细胞百分比均高于 B、C 组,而 CD8⁺T 细胞百分比低于 B、C 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。由于输入血液是异体细胞,因此可能会触发受血患者的自身免疫系统,使得发生排斥反应的概率增加^[19]。采用 FP:RBC 配比为 1:1 的输血方案治疗时,对患者的免疫功能影响较小,使患者后期恢复更快。但值得注意的是,输血期间必须密切关注 K⁺ 水平变化,以免引起电解质紊乱^[20]。本研究结果显示,A 组存活患者并发症发生率低于 B、C 组($P<0.05$)。表明应用 FP:RBC 配比为 1:1 的输血方案较其余 2 种方案更能有效降低患者并发症发生情况。熊林杰等^[21]研究对比了不同的 FP:RBC 配比(1:1 和 1:2)对严重多发伤后 HS 患者的应用效果,发现 FP:RBC 为 1:1 的输血方案相较于 FP:RBC 为 1:2 的输血方案更有助于改善患者机体凝血功能和预后,与本研究结果一致。

综上所述,严重多发伤后 HS 患者应用 FP:RBC 配比为 1:1 的输血方案进行治疗,不仅对患者免疫功能影响较小、有效改善患者凝血功能,还可以有效降低患者并发症发生情况。

参考文献

[1] 江智恒.严重多发伤伴创伤性失血性休克的急诊抢救措

施及效果观察[J].世界最新医学信息文摘,2019,19(88):50-51.

[2] HALBGEBAUER R,BRAUN CK,DENK S,et al Hemorrhagic shock drives glycocalyx, barrier and organ dysfunction early after polytrauma[J]. J Crit Care,2018,44:229-237.

[3] 李镇文,杨想平,唐朝晖.固有免疫反应在严重多发伤后机体免疫麻痹中的核心作用[J/CD].中华危重症医学杂志(电子版),2021,14(3):248-251.

[4] 徐信业,尚琳.一体化创伤急救模式在严重多发伤合并失血性休克患者中的应用效果[J].临床医学研究与实践,2021,6(36):55-57.

[5] 平旭东.不同比例血浆与红细胞输注对创伤性失血患者大量输血救治的影响[J].中国实用医药,2022,17(10):159-161.

[6] 许静静,王海峰.不同血浆和红细胞比例对严重创伤患者血 K⁺ 与 Ca²⁺ 水平及生存周期的影响[J].延安大学学报(医学科学版),2020,18(4):87-90.

[7] 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.

[8] 殷菲,刘云,沈颢.严重多发伤患者预后的影响因素研究及列线图模型的建立和优化[J].中国全科医学,2022,25(20):2498-2506.

[9] 陈锋,王莉,王二义,等.严重多发伤伴创伤失血性休克患者不同液体复苏方式对其临床疗效的影响[J].世界复合医学,2019,5(10):76-77.

[10] 黄仁春,周世泰,马飞.中西医结合治疗对严重多发伤伴创伤失血性休克早期液体复苏效果及血液流变学、炎症因子和早期肾功能损害的影响[J].现代中西医结合杂志,2018,27(19):2072-2076.

[11] 蔡俊林,刘向华,蔡君.红细胞与血浆不同输注比例对严重多发伤合并急性创伤性凝血病患者的效果比较[J].中国民康医学,2020,32(23):114-116.

[12] 吴玉敏,张娟.冰冻血浆与红细胞中等比例输血对创伤后失血性休克患者预后凝血功能及生存周期的影响[J].中国老年学杂志,2018,38(14):3413-3416.

[13] 张军,张玥,刘湘,等.抵当通脉汤对骨科大手术后深静脉血栓形成患者凝血指标和血栓弹力图参数的影响[J].世界科学技术-中医药现代化,2023,25(2):702-708.

[14] 钱倩,张静,边伟林,等.脑脉利颗粒对急性脑梗死患者神经功能、血液流变学及血清学指标水平的影响[J].吉林中医药,2023,43(9):1042-1046.

[15] 唐松江,韩徐,张洋,等.冷沉淀联合新鲜冰冻血浆输注对急诊外伤大量输血患者凝血功能、炎症及免疫功能的影响[J].中国免疫学杂志,2020,36(24):3020-3023.

[16] OCHIAI D,ABE Y,YAMAZAKI R,et al. Clinical results of a massive blood transfusion protocol for postpartum hemorrhage in a university hospital in japan:a retrospective study[J]. Medicina(Kaunas),2021,57(9):983.

[17] 董莹莹.不同比例新鲜冰冻血浆与红细胞输注在产后出血患者中的应用效果比较[J].中国民康医学,2023,35(2):161-163.

栓后 HT 有关。其原因可能是:脑卒中患者脑组织损伤后,梗死区域发生炎症的血管内皮细胞受刺激后大量分泌 ESM-1^[19], ESM-1 水平升高反馈性刺激血管内皮细胞产生更多的炎症因子和氧自由基^[20],引起血管内皮功能及凝血功能紊乱,增加了静脉溶栓治疗后发生 HT 的风险。

本研究进一步采用 ROC 曲线分析显示,治疗前血清 sLOX-1、ESM-1 单独及联合检测预测 rt-PA 静脉溶栓后发生 HT 的 AUC 分别为 0.797、0.775 和 0.840,2 项指标对 rt-PA 静脉溶栓后发生 HT 均具有一定的预测价值,且 2 项指标联合检测的预测价值优于各指标单独检测。

综上所述,血清 sLOX-1、ESM-1 是 AIS 患者 rt-PA 静脉溶栓后发生 HT 的影响因素,二者联合检测对 rt-PA 静脉溶栓后发生 HT 具有一定的预测价值,值得临床推广应用。

参考文献

[1] RABINSTEIN A A. Update on treatment of acute ischemic stroke[J]. Continuum (Minneapolis), 2020, 26(2): 268-286.

[2] MENDELSON S J, PRABHAKARAN S. Diagnosis and management of transient ischemic attack and acute ischemic stroke: a review[J]. JAMA, 2021, 325(11): 1088-1098.

[3] 谷亚伟, 楚旭, 赵岚, 等. 重组组织型纤溶酶原激活剂静脉溶栓治疗急性脑梗死伴应激性高血糖的临床研究[J]. 中华神经科杂志, 2022, 55(3): 210-215.

[4] 段延龙, 张春阳, 石秋艳, 等. 急性脑梗死静脉溶栓患者出血转化及预后的危险因素研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2021, 38(1): 36-41.

[5] 贾文歆, 王丽香, 于振江. 血清 8-OHdG、VILIP-1 水平对 ACI 患者静脉溶栓后发生 HT 的预测价值[J]. 山东医药, 2022, 62(19): 70-73.

[6] AKHMEDOV A, SAWAMURA T, CHEN C H, et al. Lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor-1 (LOX-1): a crucial driver of atherosclerotic cardiovascular disease[J]. Eur Heart J, 2021, 42(18): 1797-1807.

[7] 于振江, 王丽香, 贾文歆. 半乳糖凝集素 3 和内皮细胞特异性分子 1 与老年脑梗死患者术后出血转化的相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2022, 24(6): 626-629.

[8] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑

(上接第 332 页)

[18] 张静. 不同成分输血比例对创伤后失血性休克患者预后的研究[J]. 河北医药, 2018, 40(21): 3265-3268.

[19] 闫宏, 谢林峰, 燕浩杰, 等. 输注红细胞配合贞芪扶正颗粒口服对围手术期肺癌免疫功能、癌性疲乏及相关指标影响的临床研究[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(6): 242-246.

[20] 李明明. 血浆和红细胞不同比例在大量输血患者中应用

血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.

[9] 中国老年医学学会急诊医学分会, 中华医学会急诊医学分会卒中医学组, 中国卒中学会急救医学分会. 急性缺血性脑卒中急诊急救中国专家共识(2018 版)[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(7): 721-728.

[10] ESKIOGLOU E, HUCHMANDZADEH M M, AMIGUET M, et al. National institutes of health stroke scale zero strokes[J]. Stroke, 2018, 49(12): 3057-3059.

[11] 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. 中国急性脑梗死后出血转化诊治共识 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(4): 252-265.

[12] 孟凯涛, 张建国, 刘崇, 等. Solitaire AB 支架机械取栓联合阿替普酶静脉溶栓对急性缺血性脑卒中患者的临床研究[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(1): 131-135.

[13] LIU H, HU W, ZHANG F, et al. Efficacy and safety of rt-PA intravenous thrombolysis in patients with wake-up stroke: a meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(7): e28914.

[14] 王思琪, 冯锦文, 孟强. 脑梗死出血转化生物学标志及预测研究进展[J]. 重庆医科大学学报, 2021, 46(5): 526-528.

[15] 张莉, 邵丽华, 夏俊. 急性脑梗死自发性出血转化发生率及危险因素分析[J]. 中风与神经疾病杂志, 2020, 37(12): 1075-1079.

[16] YAN P, CAO J, ZHOU Y, et al. Serum levels of sLOX-1 and Lp-PLA2 can predict the prognosis of acute cerebral infarction with a high specificity[J]. Physiol Rep, 2022, 10(1): e15160.

[17] 周华勇, 杨旭, 张翼, 等. 血清 YKL-40 及 sLOX-1 水平与急性缺血性脑梗死患者短期预后的相关性研究[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(4): 612-616.

[18] 谭艳飞, 谭艳美, 梅琅. 血清骨硬化蛋白、内皮细胞特异性分子 1 与 2 型糖尿病亚临床动脉粥样硬化的关系[J]. 中国动脉硬化杂志, 2022, 30(5): 410-415.

[19] HAN F, LIAO W, DUAN X, et al. The association between serum endocan level and short-term prognosis of patients with acute ischemic stroke[J]. Angiology, 2022, 73(4): 344-349.

[20] 于振江, 王丽香, 贾文歆. 半乳糖凝集素 3 和内皮细胞特异性分子 1 与老年脑梗死患者术后出血转化的相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2022, 24(6): 626-629.

(收稿日期: 2023-07-03 修回日期: 2023-10-21)

效果分析[J]. 实验与检验医学, 2020, 38(2): 404-408.

[21] 熊林杰, 王旭耀, 李文举, 等. 不同的血浆与红细胞比例在严重多发伤后失血性休克患者中的应用效果及对血栓弹力图与预后的影响[J]. 中国现代医药杂志, 2022, 24(12): 40-43.

(收稿日期: 2023-04-13 修回日期: 2023-11-15)