

· 论著 ·

术中自体血回输对颅脑血肿清除术后患儿凝血功能及预后的影响



全文二维码

王超¹ 张建敏¹ 王芳¹ 胡璟¹ 坎拜尔尼沙²¹ 国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院麻醉科, 北京 100045; ² 乌鲁木齐市第一人民医院麻醉科, 乌鲁木齐 830002

通信作者: 张建敏, Email: zhangjianmin@bch.com.cn

【摘要】 目的 探讨术中自体血回输对儿童颅脑血肿清除术后凝血功能及预后的影响。**方法** 本研究为回顾性研究, 收集 2016 年 2 月至 2022 年 4 月在首都医科大学附属北京儿童医院行颅脑血肿清除术的 132 例患儿作为研究对象, 根据术中使用血制品的种类分为 A 组(只使用自体血, $n=16$)、B 组(只使用异体血, $n=88$)和 C 组(自体血、异体血均使用, $n=28$); 比较三组患儿术后凝血功能及血常规、住院费用、住院时间、并发症、格拉斯哥结局量表评分。**结果** A、B、C 三组患儿术后活化部分凝血酶时间分别为 $33.0(29.0, 38.6)$ s、 $33.2(30.3, 37.9)$ s、 $33.8(30.7, 44.3)$ s, 术后凝血酶原时间分别为 (13.5 ± 1.2) s、 (13.8 ± 1.5) s、 (14.2 ± 2.2) s, 术后国际标准化比值分别为 (1.1 ± 0.1) 、 (1.2 ± 0.1) 、 (1.2 ± 0.1) , 术后纤维蛋白原浓度分别为 (2.4 ± 0.8) g/L、 (2.0 ± 0.6) g/L、 (2.0 ± 0.9) g/L, 差异均无统计学意义($P>0.05$); 术后血红蛋白分别为 (111.0 ± 13.4) g/L、 (112.4 ± 20.4) g/L、 (121.7 ± 19.9) g/L, 术后红细胞压积分别为 $(32.1 \pm 3.8)\%$ 、 $(32.2 \pm 5.6)\%$ 、 $(34.7 \pm 5.4)\%$, 差异均无统计学意义($P>0.05$), 术后血小板分别为 $[265.0(214.5, 318.5)] \times 10^9$ 、 $[217.0(165.0, 267.5)] \times 10^9$ 、 $[179.5(106.2, 237.5)] \times 10^9$, 差异有统计学意义($P<0.05$), 其中 C 组术后血小板的量较 A 组低, 差异有统计学意义($P<0.017$); 住院时间分别为 $9(5, 14)$ d、 $8(5, 11)$ d、 $12(5, 21)$ d; 住院费用分别为 57 260(39 165, 72 648) 元、48 998(38 880, 64 447) 元、63 130(42 181, 83 260) 元; 感染人数分别为 4 例、12 例、5 例; 脑疝人数分别为 0 例、2 例、0 例; 癫痫人数分别为 1 例、8 例、3 例; 血栓人数分别为 0 例、3 例、0 例; 差异均无统计学意义($P>0.05$)。格拉斯哥结局量表评分: A 组 5 分 0 例, 4 分 16 例, 3 分 0 例, 2 分 0 例, 1 分 0 例; B 组 5 分 1 例, 4 分 66 例, 3 分 9 例, 2 分 12 例, 1 分 1 例; C 组 5 分 3 例, 4 分 15 例, 3 分 7 例, 2 分 3 例, 1 分 3 例, 差异有统计学意义($P<0.05$), A 组格拉斯哥结局量表评分较 C 组低, 差异有统计学意义($P<0.017$)。**结论** 儿童颅脑血肿清除术中使用自体血回输不影响凝血功能, 且预后更佳。

【关键词】 儿童; 颅脑血肿; 预后; 凝血功能; 自体输血

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202210051-011

Effect of autologous blood transfusion on coagulation functions and prognoses of children after a removal of cerebral hematomaWang Chao¹, Zhang Jianmin¹, Wang Fang¹, Hu Jing¹, Kanbaierisha²¹ National Center for Children's Health, Department of Anesthesiology, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Beijing 100045, China; ² The First People's Hospital of Urumqi (children's Hospital), Department of Anesthesiology, Urumqi Xinjiang 830000, China

Corresponding author: Zhang Jianmin, Email: zhangjianmin@bch.com.cn

【Abstract】 Objective To explore the effect of autologous blood transfusion on coagulation functions and prognoses in children after a removal of cerebral hematoma. **Methods** For this retrospective study, 132 children undergoing cerebral hematoma removal from February 2016 to April 2022 were selected as study subjects. They were assigned into three groups of A ($n=16$, autologous blood intra-operation), B ($n=88$, allogenic blood intra-operation) and C ($n=28$, both autologous and allogenic blood intra-operation). Coagulation functions and blood routines post-operation were compared among three groups. Hospitalization expense, length of hospitalization stay, postoperative complications and prognoses as valued by Glasgow outcome scale(GOS) were recorded.

Results In three groups, partial thrombin activation time was $[33.0(29.0, 38.6)]$, $[33.2(30.3, 37.9)]$ and $[33.8(30.7, 44.3)]$ s; Prothrombin time (13.5 ± 1.2) , (13.8 ± 1.5) , (14.2 ± 2.2) s; International standardized ratio (1.1 ± 0.1) , (1.2 ± 0.1) , (1.2 ± 0.1) ; Postoperative fibrinogen concentration (2.4 ± 0.8) , (2.0 ± 0.6) , (2.0 ± 0.9) g/L. There were no statistical differences ($P > 0.05$). No postoperative complications were caused by blood transfusion. Postoperative hemoglobin was (111.0 ± 13.4) , (112.4 ± 20.0) , (121.7 ± 19.9) g/L; Postoperative hematocrit $(32.1 \pm 3.8)\%$, $(32.2 \pm 5.6)\%$, $(34.7 \pm 5.4)\%$. There were no statistical differences ($P > 0.05$). Postoperative platelet of three groups was $[265.0(214.5, 318.5)] \times 10^9$, $[217.0(165.0, 267.5)] \times 10^9$, $[179.5(106.2, 237.5)] \times 10^9$. There were no statistical differences ($P < 0.05$). The count of platelet was significantly lower in group C than that in group A. There was statistical difference ($P < 0.017$). Hospitalization time of three groups was $[9(5, 14)]$, $[8(5, 11)]$, $[12(5, 21)]$ day; Hospitalization expense $[57\ 260(39\ 165, 72\ 648)]$, $[48\ 998(38\ 880, 64\ 447)]$, $[63\ 130(42\ 181, 83\ 260)]$ yuan; Infection complications 4, 12, 5 cases; Complication of cerebral hernia 0, 2, 0 case; Complications of epilepsy 1, 8, 3 cases; Thrombotic complications 0, 3, 0 case. There were no statistical differences ($P > 0.05$). GOS was 5 ($n=0$), 4 ($n=16$), 3 ($n=0$), 2 ($n=0$), 1 ($n=0$) in group A, 5 ($n=1$), 4 ($n=66$), 3 ($n=9$), 2 ($n=12$), 1 ($n=1$) in group B and 5 ($n=3$), 4 ($n=15$), 3 ($n=7$), 2 ($n=3$), 1 ($n=3$) in group C. The differences were statistically significant ($P < 0.05$). GOS of group A was significantly better than that of group C and the difference was statistically significant ($P < 0.017$). No significant changes existed in duration of hospitalization, expense of hospital or rate of complication among three groups ($P > 0.05$). GCS, ASA and GOS grading of group A was significantly better than that ($P < 0.05$). **Conclusion** Autologous blood transfusion does not impair blood coagulations significantly and the outcome is excellent in children after a removal of cerebral hematoma.

【Key words】 Children; Cerebral Hematoma; Outcome; Coagulation; Autologous transfusion

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202210051-011

儿童颅脑手术近年来取得了可喜进展,然而颅脑损伤仍然是危害儿童健康的重大问题^[1]。大多数患儿在开颅清除血肿的过程中需要输血以维持生命体征的稳定。目前的献血政策无法满足快速增长的血液需求^[2]。而异体输血可能引起一系列严重的短期和长期并发症,如病毒传播、排异反应和免疫疾病^[3]。相比之下,自体血回输不存在上述风险,其经过滤和洗涤后主要为压缩红细胞,而血浆、血小板、凝血因子等成分多被清除。有研究发现自体血回输对患者的凝血功能有不良影响^[4];但 Sun 等^[5]研究表明,大出血患者回输自体血后的凝血功能和血栓弹力图与输血前相比无明显变化。Merkel 等^[6]研究表明,当回收血液量为 1 000 ~ 2 000 mL 的患者输注自体血与非红细胞血制品比例为 1 : 2 时,或回收血液量 > 2 000 mL 的患者输注自体血与非红细胞血制品比例为 1 : 1 时,未检测到凝血功能障碍。虽然已有很多研究者把注意力放在了自体血回输后的凝血功能上,但是儿童颅脑血肿清除术因其出血量较大且研究数量较少,仍然值得进一步深入研究。本研究旨在初步探讨术中自体血回输对儿童颅脑血肿清除术后凝血功能及预后的影响。

资料与方法

一、临床资料

本研究为回顾性研究,收集 2016 年 2 月至 2022 年 4 月在首都医科大学附属北京儿童医院行颅脑血肿清除术的 132 例患儿作为研究对象。纳入标准:①年龄 0 ~ 18 岁;②接受开颅血肿清除术并输血者。排除标准:①恶性肿瘤患者;②存在急性或慢性细菌或病毒感染;③合并先天性心脏病或获得性心脏病;④患有白血病、血友病或其他血液病。根据术中使用血制品的种类分为 A 组(只使用自体血, $n=16$)、B 组(只使用异体血, $n=88$)和 C 组(自体血、异体血均使用, $n=28$)。本研究由首都医科大学附属北京儿童医院伦理委员会批准([2022]-E-172-R),通过医院的患者数据库提取研究所需的临床数据。

二、研究方法

收集一般资料、实验室数据以及围手术期数据。其中一般资料包括性别、年龄、体重、病因类型、手术时间、麻醉时间、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级、格拉斯哥昏迷量表(Glasgow coma scale, GCS)评分等。病因

类型分为创伤性脑损伤、动静脉畸形和未知共 3 类。ASA 分级在患儿进入手术室即刻由麻醉医师根据患儿整体情况进行判断。GCS 分级由外科医师在患儿入院时根据其意识状态进行分类, GCS 评分 13 ~ 15 定义为轻度; GCS 评分 9 ~ 12 定义为中度; GCS 评分 8 分或以下定义为重度^[7]。

实验室数据:凝血功能指标包括活化部分凝血酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、国际标准化比值(international normalized ratio, INR)和纤维蛋白原浓度(fibrinogen concentration, FIB)。血常规包括血红蛋白(hemoglobin, HB)、红细胞压积(hematocrit, HCT)和血小板(platelet, PLT)。所有样本的采集、检测均于术前 12 ~ 24 h 和术后 6 ~ 12 h 完成。

围手术期数据:术中血肿量依据出血面积估算^[8];出血量依据血液回收装置结合无菌冲洗的总量估算;自体血量;异体血量(浓缩红细胞),血小板量;新鲜冰冻血浆量;普通血浆量;术中晶体液量、胶体液量、尿量,术前、术后的血液制品用量;住院时间、住院费用、并发症、格拉斯哥结局量表(Glasgow outcome scale, GOS)评分。GOS 评分由外科医师在患儿出院时做出评价,定义如下:①死亡;②持续性植物人状态;③严重残疾(意识清醒但残疾),需要日常支持;④中度残疾(残疾但独立);⑤恢复良好,正常的活跃生活,最小缺陷^[9]。当循环不稳定、预计持续失血或达到最大允许失血量时,需要输血治疗。

三、统计学处理

采用 SPSS 26.0 进行统计学分析,服从正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用方差分析进行组间

比较,两两之间比较采用 SNK 法并对显著性水准进行校正;非正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用 Kruskal-Wallis 检验,当组间总体差异有统计学意义,进一步采用 Dunn 法进行多重比较并对显著性水准进行校正;计数资料以频数、构成比表示,采用卡方检验进行组间比较,两两之间率的比较采用卡方分割法并对显著性水准进行校正;相关分析采用 Pearson 相关检验。因本研究中共设置 3 个亚组,两两比较的次数均为 3 次,因此两两比较时显著性水准调整为 $0.05/3 \approx 0.017$;其他情况下如无特殊说明,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、三组基本临床特征比较

三组性别、年龄、体重、病因类型、麻醉时间、手术时间、手术类型差异均无统计学意义($P > 0.05$)。三组间 ASA 分级和 GCS 分级差异有统计学意义($P < 0.05$),其中 A 组 ASA 2 级的人数较 B、C 组多,差异有统计学意义($P < 0.017$)。A 组 ASA 4 级的人数较 B、C 组少,差异有统计学意义($P < 0.017$)。A 组 GOS 轻度人数较 B、C 组多,差异有统计学意义($P < 0.017$)。A 组 GOS 重度人数较 B、C 组少,差异有统计学意义($P < 0.017$)见表 1。

二、三组围手术期失血量、输血量、输血量比较

三组术中血肿量和出血量差异没有统计学意义($P > 0.05$),A 组和 C 组间自体输血量差异无统计学意义($P > 0.05$)。B 组和 C 组间异体输血量差异无统计学意义($P > 0.05$)。A 组未输注血浆,B 组与 C 组间新鲜冰冻血浆、普通血浆的用量差异无

表 1 三组颅脑血肿患儿一般临床资料
Table 1 Clinical characteristics of three groups of cerebral hematoma children

分组	年龄 [$M(Q_1, Q_3)$, 年]	体重 [$M(Q_1, Q_3)$, kg]	性别 (男)	病因类型(例)			ASA 分级(例)				GCS 分级(例)			麻醉时间 [$M(Q_1, Q_3)$, 分]	手术时间 [$M(Q_1, Q_3)$, 分]
				创伤性	动静脉畸形	未知	2	3	4	5	轻度	中度	重度		
A 组 ($n=16$)	8.0 (6.4, 10.4)	27.0 (19.5, 34.4)	13	9	6	1	15 ^{bc}	1	0 ^{bc}	0	11 ^{bc}	4	1 ^{bc}	224.0 (163.7, 242.5)	172.5 (120.0, 198.0)
B 组 ($n=88$)	4.7 (1.0, 8.4)	17.5 (9.5, 27.0)	45	6	17	6	42 ^a	19	27 ^a	0	21 ^a	33	34 ^a	204.0 (167.0, 245.0)	145.00 (120.00, 190.00)
C 组 ($n=28$)	5.6 (1.1, 10.7)	17.5 (11.0, 31.7)	13	14	13	1	12 ^a	8	6 ^a	2	8 ^a	10	10 ^a	206.5 (178.7, 273.2)	162.0 (136.0, 203.0)
H/χ^2 值	$H=5.535$	$H=5.971$	$\chi^2=5.963$	$\chi^2=8.904$			$\chi^2=21.206$				$\chi^2=13.824$			$H=1.901$	$H=2.563$
P 值	0.063	0.051	0.057	0.064			0.002				0.008			0.387	0.278

注 a/b/c 分别表示卡方检验结果有统计学意义的基础上进行两两比较时与 A/B/C 组结果存在差异; ASA:美国麻醉医师协会; GCS:格拉斯哥昏迷量表; A 组:只使用自体血组; B 组:只使用异体组织; C 组:自体血、异体血均使用组

统计学意义($P>0.05$)。患儿均未输注血小板。三组术中输注晶体液量、胶体液量以及尿量差异无统计学意义($P>0.05$)；三组术前及术后输血量差异无统计学意义($P>0.05$)。患儿均未出现与输血相关的发热、皮疹、肺水肿、菌血症或弥散性血管内凝血等不良反应,见表2。

三、三组手术前后血常规及凝血功能比较

三组患儿术前 HB、HCT 差异有统计学意义($P<0.05$),其中 C 组术前 HB、HCT 较 A 组低,差异有统计学意义($P<0.017$)。三组术前 PLT、PT、APTT、FIB、INR 差异无统计学意义($P>0.05$)。三组术后 PLT 差异有统计学意义,其中 C 组患儿术后 PLT 较 A 组低,差异有统计学意义($P<0.017$)。三组患儿术后 HB、HCT、PT、APTT、FIB、INR 差异无统计学意义($P>0.05$)。见表3、表4。

四、三组患儿预后及并发症的比较

各组间住院时间、住院费用和并发症发生率差异无统计学意义($P>0.05$)，三组患儿术后 GOS 评分差异有统计学意义,其中 A 组 GOS 评分为4的人数较 C 组多,差异有统计学意义($P<0.017$)。Pearson 相关系数结果显示 GOS 评分与 ASA 评分相关

系数为 -0.369 ,与 GCS 评分的相关系数为 -0.395 ,相关系数均有统计学意义($P<0.05$)。见表5。

讨 论

自体血回输作为一种血液保护技术被越来越多地应用于临床,该技术已经在成人颅脑手术中得到了充分肯定,然而在儿童中还没有得到广泛研究^[10-11]。本研究结果显示,三组患儿术后 PT、APTT、INR、FIB 等多项凝血参数均无显著变化,表明颅脑损伤所致血肿量相似的患儿中,回输自体血时是否合并使用异体血均不影响凝血功能。该结果在其他研究中也得到证实,然而这些研究仅对比了输注自体血和异体血后凝血功能的差异,但事实上,很多患儿在术中同时使用了两种血液制品^[3]。在循环不稳定的情况下,术中首先通过输注异体血液制品维持患儿生命体征,与此同时进行自体血的回收洗涤,以减少异体血的使用量。因此本研究将同时使用异体血和自体血的患儿与只使用自体血或异体血的患儿进行比较,以探讨自体血回输对术

表2 三组颅脑血肿患儿术中输血、输液情况 [$M(Q_1, Q_3)$, mL]

Table 2 Intraoperative volume of blood and fluid among three groups [$M(Q_1, Q_3)$, mL]

分组	血肿量	出血量	自体血	异体血	新鲜冰冻血浆	普通血浆	晶体液	胶体液	尿量
A 组 ($n=16$)	45.0 (6.8,60.0)	150.0 (100.0,237.5)	123.0 (70.0,156.0)	0	0	0	900.0 (625.0,1150.0)	0	275.0 (155.0,750.0)
B 组 ($n=88$)	60.0 (8.1,80.0)	150.0 (100.0,250.0)	0	195.0 (130.0,260.0)	0 (0,100.0)	0 (0,75.0)	700.0 (500.0,1087.5)	0 (0,100.0)	400.0 (200.0,650.0)
C 组 ($n=28$)	60.0 (16.4,80.0)	300.0 (150.0,400.0)	126.0 (74.5,210.5)	260.0 (130.0,325.0)	100.0 (0,150.0)	0	750.0 (525.0,1450.0)	0 (0,100.0)	300.0 (150.0,675.0)
H 值	4.216	5.289	1.851	3.868	2.585	0.990	1.476	1.721	1.042
P 值	0.121	0.071	0.369	0.145	0.275	0.660	0.478	0.423	0.594

注 A 组:只使用自体血组; B 组:只使用异体组织; C 组:自体血、异体血均使用组

表3 三组颅脑血肿患儿手术前血常规、凝血功能比较

Table 3 Routine blood tests and coagulation functions pre-operation

分组	HB [$M(Q_1, Q_3)$, g/L]	HCT [$M(Q_1, Q_3)$, %]	PLT ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9$)	PT [$M(Q_1, Q_3)$, s]	APTT [$M(Q_1, Q_3)$, s]	FIB ($\bar{x} \pm s$, g/L)	INR [$M(Q_1, Q_3)$]
A 组 ($n=16$)	122.0 (120.0,129.0) ^c	35.8 (35.0,36.8)	322.9 \pm 77.4	12.2 (11.6,13.7)	32.6 (28.4,37.6)	2.5 \pm 0.4	1.0 (1.0,1.2)
B 组 ($n=88$)	114.0 (90.5,123.5)	33.4 (27.1,36.1)	295.5 \pm 99.3	13.0 (12.3,13.5)	32.6 (30.5,36.5)	1.8 \pm 0.6	1.1 (1.0,1.1)
C 组 ($n=28$)	112.0 (96.5,122.0) ^a	32.1 (27.4,35.9)	263.2 \pm 70.2	12.4 (12.1,13.3)	31.3 (28.4,33.7)	1.9 \pm 0.7	1.0 (1.0,1.1)
H/F 值	$H=8.569$	$H=7.813$	$H=2.080$	$H=2.481$	$H=3.789$	$F=2.572$	$H=2.580$
P 值	0.012	0.018	0.129	0.289	0.150	0.080	0.275

注 a/c 分别表示 H 检验结果有统计学意义的基础上进行两两比较时与 A、C 组结果存在差异; HB:血红蛋白; HCT:红细胞压积; PLT:血小板; PT:凝血酶原时间; APTT:活化部分凝血酶时间; FIB:纤维蛋白原浓度; INR:国际标准化比值; A 组:只使用自体血组; B 组:只使用异体组织; C 组:自体血、异体血均使用组

表 4 三组颅脑血肿患儿手术后血常规、凝血功能比较

Table 4 Routine blood tests and coagulation function post-operation

分组	HB ($\bar{x} \pm s, g/L$)	HCT ($\bar{x} \pm s, \%$)	PLT [$M(Q_1, Q_3), \times 10^9$]	PT ($\bar{x} \pm s, s$)	APTT [$M(Q_1, Q_3), s$]	FIB ($\bar{x} \pm s, g/L$)	INR ($\bar{x} \pm s$)
A 组 ($n=16$)	111.0 \pm 13.4	32.1 \pm 3.8	265.0 (214.5, 318.5) ^c	13.5 \pm 1.2	33.0 (29.0, 38.6)	2.4 \pm 0.8	1.1 \pm 0.1
B 组 ($n=88$)	112.4 \pm 20.4	32.2 \pm 5.6	217.0 (165.0, 267.5)	13.8 \pm 1.5	33.2 (30.3, 37.9)	2.0 \pm 0.6	1.2 \pm 0.1
C 组 ($n=28$)	121.7 \pm 19.9	34.7 \pm 5.4	179.5 (106.2, 237.5) ^a	14.2 \pm 2.2	33.8 (30.7, 44.3)	2.0 \pm 0.9	1.2 \pm 0.1
H/F 值	$F=2.249$	$F=1.997$	$H=12.843$	$F=1.385$	$H=0.514$	$F=2.065$	$F=0.759$
P 值	0.110	0.140	0.002	0.255	0.773	0.132	0.471

注 a/c 分别表示 H 检验结果有统计学意义的基础上进行两两比较时与 A、C 组结果存在差异; HB: 血红蛋白; HCT: 红细胞压积; PLT: 血小板; PT: 凝血酶原时间; APTT: 活化部分凝血酶时间; FIB: 纤维蛋白原浓度; INR: 国际标准化比值; A 组: 只使用自体血组; B 组: 只使用异体组织; C 组: 自体血、异体血均使用组

表 5 三组颅脑血肿患儿术后并发症比较

Table 5 Postoperative complications of three groups of cerebral hematoma children

分组	住院时间 [$M(Q_1, Q_3)$, 日]	住院费用 [$M(Q_1, Q_3)$, 元]	GOS 分级(例)					并发症(例)			
			5	4	3	2	1	感染	脑疝	癫痫	血栓
A($n=16$)	9(5, 14)	57 260(39 165, 72 648)	0	16 ^c	0	0	0	4	0	1	0
B($n=88$)	8(5, 11)	48 998(38 880, 64 447)	1	66	9	12	1	12	2	8	3
C($n=28$)	12(5, 21)	63 130(42 181, 83 260)	3	15 ^a	7	3	3	5	0	3	0
H/ χ^2 值	$H=3.908$	$H=3.984$	$\chi^2=18.311$					$\chi^2=0.555$			
P 值	0.142	0.136	0.005					0.758			

注 a/c 分别表示卡方检验结果有统计学意义的基础上进行两两比较时与 A、C 组结果存在差异

后凝血功能的影响。结果显示,所有患儿凝血因子均在正常范围,且术后无需使用止血药物,这与 Kaiser 等^[4]研究结果一致。本研究三组患儿术前 HB、HCT 比较结果显示,使用自体血回输的患儿术前血红蛋白水平高于使用异体血回输的患儿,由于非计划内的快速大量出血不一定能被提前预警,导致血液回输机的应用不及时,且回收后的血液洗涤亦需要耗费一定时间,所以在快速失血、血液循环不稳定、血压不能维持的情况下,首选输注异体血;而对于循环情况平稳的患儿,更有可能首先选择或者只选择回输自体血。接受开颅手术的患儿必须维持正常血容量,因为失血引起的低血容量是儿童麻醉相关心脏骤停最常见的原因^[12]。临床上,循环障碍越严重的患儿需要异体血液来稳定血液循环的可能性越大。术后 HB 和 HCT 的差异不显著,说明虽然采用了不同的输血方法,但均达到了维持正常血红蛋白水平的目的,这与 Bhananker 等^[11]研究结果一致,但该研究没有比较同时使用自体血及异体血制品的情况。本研究中三组患儿术前 PLT 均无差异,术中均未接受额外 PLT 输注,而各组术后 PLT 水平均明显低于术前,其中 C 组下降幅度最大;但三组患儿术后 PLT 均处于正常范围,不会影响凝血

功能。

本研究结果显示,三组患儿术后并发症发生率、住院时间和住院费用没有显著差异,但出院即刻 GOS 评分差异具有统计学意义,且 A 组的 GOS 评分最佳,说明自体血回输并不会增加患儿术后并发症,且使用自体血回输的患儿出院时恢复较好。A 组患儿的 ASA 分级较 B 组、C 组好,说明患儿入室后根据麻醉医生的评估,耐受麻醉风险的能力相对更高。A 组患儿的 GCS 分级亦较 B 组、C 组好,说明入院后根据外科医生的评估, A 组患儿的意识状态相对较好;患儿出院即刻 GOS 评分的相关性分析结果提示,入院时意识状态较好、入室时耐受麻醉风险能力更高的患儿术后恢复情况更佳。

本研究虽然基本达到了预期的研究目的,但也存在一定的局限性。首先,作为一项回顾性研究,不能在手术前选择术中使用血液制品的种类。其次,由于行开颅血肿清除术的患儿数量较少,本研究纳入的患儿(特别是接受自体输血的患儿)数量有限,可能导致研究结果存在偏倚。再者,在凝血功能障碍的判断方面,本研究只选择了标准凝血试验,未进行全面动态凝血及纤溶全过程的观察,下一步的研究可收集患儿的血栓弹力图,以更全面地

分析凝血过程与自体血回输的关系。

综上所述,自体血回输过程中无论是否使用异体血,均不影响凝血功能;自体血回输可使颅脑血肿清除术患儿在不增加并发症的情况下,获得更好的预后。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 王超、张建敏负责研究的设计、实施和起草文章;王超、坎拜尔尼沙进行病例数据收集及分析;王芳、胡璟负责研究设计与酝酿,并对文章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] Vassal O, Desgranges FP, Tosetti S, et al. Risk factors for intraoperative allogeneic blood transfusion during craniotomy for brain tumor removal in children[J]. Paediatr Anaesth, 2016, 26(2): 199-206. DOI: 10. 1111/pan. 12810.
- [2] Yu XC, Wang ZX, Shen YB, et al. Population-based projections of blood supply and demand, China, 2017-2036[J]. Bull World Health Organ, 2020, 98(1): 10-18. DOI: 10. 2471/BLT. 19. 233361.
- [3] Lavoie J. Blood transfusion risks and alternative strategies in pediatric patients[J]. Paediatr Anaesth, 2011, 21(1): 14-24. DOI: 10. 1111/j. 1460-9592. 2010. 03470. x.
- [4] Kaiser A, Miller K, Tian GZ, et al. Feasibility of autologous intraoperative blood collection and retransfusion in small children with complex congenital heart defects undergoing cardiopulmonary bypass[J]. Paediatr Anaesth, 2018, 28(9): 795-802. DOI: 10. 1111/pan. 13449.
- [5] Sun L, Xu Y, Huang LF. Impact of intraoperative salvaged blood autotransfusion during obstetric hemorrhage on the coagulation function: a retrospective cohort analysis[J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2021, 27: 10760296211064276 DOI: 10. 1177/10760296211064276.
- [6] Merkel KR, Lin SD, Frank SM, et al. Balancing the blood component transfusion ratio for high-and ultra high-dose cell salvage cases[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2021, 35(4): 1060-1066. DOI: 10. 1053/j. jvca. 2020. 08. 044.
- [7] 李映良, 夏佐中, 梁平, 等. 小儿重型颅脑损伤的临床治疗[J]. 临床小儿外科杂志, 2002, 1(4): 255-257, 263. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2002. 04. 005.
Li YL, Xia ZZ, Liang P, et al. Treatment of severe craniocerebral injury in children[J]. J Clin Ped Sur, 2002, 1(4): 255-257, 263. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2002. 04. 005.
- [8] Sebastian R, Ratliff T, Winch PD, et al. Revisiting acute normovolemic hemodilution and blood transfusion during pediatric cardiac surgery: a prospective observational study[J]. Paediatr Anaesth, 2017, 27(1): 85-90. DOI: 10. 1111/pan. 13014.
- [9] Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale[J]. Lancet, 1974, 2(7872): 81-84. DOI: 10. 1016/s0140-6736(74)91639-0.
- [10] Bierbaum M, Lystad RP, Curtis K, et al. Incidence and severity of head injury hospitalisations in Australian children over a 10-year period[J]. Health Promot J Austr, 2019, 30(2): 189-198. DOI: 10. 1002/hpja. 186.
- [11] Bhananker SM, Ramamoorthy C, Geiduschek JM, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: update from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry[J]. Anesth Analg, 2007, 105(2): 344-350. DOI: 10. 1213/01. ane. 0000268712. 00756. dd.
- [12] Khan KS, Moore PAS, Wilson MJ, et al. Cell salvage and donor blood transfusion during cesarean section: a pragmatic, multicentre randomised controlled trial (SALVO)[J]. PLoS Med, 2017, 14(12): e1002471. DOI: 10. 1371/journal. pmed. 1002471.

(收稿日期: 2022-10-24)

本文引用格式: 王超, 张建敏, 王芳, 等. 术中自体血回输对颅脑血肿清除术后患儿凝血功能及预后的影响[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(9): 855-860. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202210051-011.

Citing this article as: Wang C, Zhang JM, Wang F, et al. Effect of autologous blood transfusion on coagulation functions and prognoses of children after a removal of cerebral hematoma[J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(9): 855-860. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202210051-011.

· 编读往来 ·

本刊关于关键词的书写要求

论文须标引关键词 3~8 个。请尽量使用美国国立医学图书馆最新版《Index Medicus》中《医学主题词表》(MeSH)规范用词,中英文关键词须一一对应。如果最新版《医学主题词表》中尚无相应规范用词,则按如下原则:(1)选用直接相关的几个主题词进行组配。(2)根据树状结构表选用最直接的上位主题词。(3)必要时,可采用习用的自由词,并排列于最后。每组英文关键词首词首字母大写,各词汇之间用“;”分隔。