

# 急性等容量血液稀释联合术中自体血回输 在脑肿瘤手术中应用的效果

刘从国, 王应, 陈晟, 程浩, 徐昌林

三峡大学第三临床医学院 葛洲坝中心医院神经外科, 湖北 宜昌 443002

**摘要:** **目的** 探讨急性等容量血液稀释联合术中自体血回输在脑肿瘤手术中的应用方法及其效果。**方法** 采用随机抽样的方法,从 2010 年 1 月至 2013 年 12 月收治的行脑肿瘤手术的 98 例患者中选择研究对象,按照术中自体血回输方法的不同分组,采用急性等容量血液稀释联合术中自体血回输的 33 例为 A 组,单纯术中自体血回输的 33 例为 B 组,未作以上处理的 32 例为 C 组。观察 3 组不同时间点( $T_1$ :麻醉前即刻; $T_2$ :采血后 10 min; $T_3$ :自体血回输前 10 min; $T_4$ :自体血回输后 10 min; $T_5$ :术后 24 h; $T_6$ :术后 48 h)患者的血清电解质、血红蛋白、凝血功能参数的变化情况。**结果** 经急性等容量血液稀释联合术中自体血回输、单纯术中自体血回输和未作处理三种术中方式处理,A、B、C 3 组患者血清电解质、血红蛋白、红细胞比容、纤维蛋白原(FIB)、血浆凝血酶原时间(PT)、活化的部分凝血活酶时间(APTT)水平在术后( $T_3$ 、 $T_4$ )均不同程度变化,给予处理措施后,至术后 24、48 h( $T_5$ 、 $T_6$ )又不同程度恢复。血清电解质水平 3 组均恢复至术前水平,组间无统计学差异( $P > 0.05$ )。血红蛋白及红细胞比容水平术后 48 h( $T_6$ )A 组恢复至术前水平,B、C 组仍低,3 组间比较有统计学差异( $P$  均  $< 0.05$ )。凝血功能指标中,FIB 水平组内组间均无变化( $P$  均  $> 0.05$ ); $T_5$ 、 $T_6$  时均恢复至术前水平的,仅有 A 组的 PT、APTT,故 3 组间比较,在  $T_5$ 、 $T_6$  时,B 组、C 组的 APTT 水平均明显长于 A 组( $P$  均  $< 0.05$ )。**结论** 急性等容量血液稀释联合术中自体血回输在脑肿瘤手术中可获得良好的应用效果,能显著改善患者的凝血功能。

**关键词:** 等容量血液稀释; 自体血回输; 脑肿瘤手术; 血清电解质; 血红蛋白; 凝血功能

**中图分类号:** R 457.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2015)11-1470-03

脑肿瘤手术过程中以及术后患者容易出现大量出血的情况,需要接受输血治疗。但常规异体输血具有一定的风险<sup>[1]</sup>。近年来,自体血回输开始被应用于各种脑肿瘤手术之中。自体血回输利用包括三种途径,即预存式自体输血、稀释性自身输血、回收性自身输血。其中回收性自身输血是一种常用的方法,即用血液回收机将患者术中流失的血液收集、过滤、分离、净化后再输入患者体内<sup>[2]</sup>。笔者从本院 2010 年 1 月至 2013 年 12 月收治的行脑肿瘤手术的患者中随机选择 98 例进行研究,探讨急性等容量血液稀释联合术中自体血回输在脑肿瘤手术中的应用方法及其效果。现将相关结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采用随机抽样的方法,从 2010 年 1 月至 2013 年 12 月收治的行脑肿瘤手术的患者中选择研究对象,共 98 例,其中男 55 例,女 43 例;年龄 37 ~ 59 岁,平均(48.1 ± 12.3)岁。垂体瘤 41 例,脑膜瘤 34 例,胶质瘤 23 例。排除存在严重肝肾功能障碍

者和血液稀释和自体血回输禁忌证者。按照术中自体血回输方法的不同分组,采用急性等容量血液稀释联合术中自体血回输的 33 例为 A 组,单纯术中自体血回输的 33 例为 B 组,未作以上处理 32 例为 C 组。A 组男 19 例,女 14 例;年龄(49.2 ± 9.25)岁;垂体瘤 14 例,脑膜瘤 11 例,胶质瘤 8 例。B 组男 19 例,女 14 例;年龄(48.0 ± 8.2)岁;垂体瘤 13 例,脑膜瘤 12 例,胶质瘤 8 例。C 组男 17 例,女 15 例;年龄(49.2 ± 10.1)岁;垂体瘤 14 例,脑膜瘤 11 例,胶质瘤 7 例。3 组患者一般情况比较,差异无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ )。研究方案获医院伦理委员会批准。

**1.2 方法** (1)A 组:急性等容量血液稀释联合术中自体血回输。麻醉诱导之后经左桡动脉采血,采血过程中按照同等速度自右颈内静脉输注羟乙基淀粉,采血结束后常规抗凝处理后保存。在手术开始后,利用血液回收机同步回收术野血,抗凝和滤过处理,达到一定容量后予以离心。利用 0.9% NaCl 溶液进行洗涤,得到 45% ~ 60% 的红细胞悬液保存备用,存入储血袋内备用。术中或术毕前,回输给患者。(2)B 组:术中单纯行自体血回输。在手术开始后,利用血液回收机同步回收术野血,抗凝和滤过处理,达到一定容量后予以离心。利用 0.9% NaCl 溶液进行洗涤,

得到 45% ~ 60% 的红细胞悬液保存备用, 存入储血袋内备用。术中或术毕前, 回输给患者。(3) C 组: 不做以上相关处理。

**1.3 观察指标** 观察 3 组患者不同时间点的血电解质和血红蛋白(Hb)、凝血功能参数的变化情况, 观察指标包括:  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、Hb、红细胞压积(Hct)、纤维蛋白原(FIB)、血浆凝血酶原时间(PT)、活化的部分凝血活酶时间(APTT)、心率(HR)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)。时间点包括,  $T_1$ : 麻醉前即刻;  $T_2$ : 采血后 10 min;  $T_3$ : 自体血回输前 10 min;  $T_4$ : 自体血回输后 10 min;  $T_5$ : 术后 24 h;  $T_6$ : 术后 48 h。

**1.4 统计学处理** 研究中得到的所有数据均完整导入表格中, 采用 SPSS 16.0 软件处理数据。计量资料利用  $\bar{x} \pm s$  表示, 多组多个时间点的比较采用多因素重复测量的方差分析, 两两比较采用 LSD-*t* 检验; 计数资料的比较采用  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 3 组围手术期血清电解质变化情况** 与本组麻醉前  $T_1$  时比较, A、B 组患者的  $K^+$ 、 $Na^+$  水平在  $T_3$  时

均显著下降( $P$  均  $< 0.05$ );  $T_5$  时 3 组的  $K^+$ 、 $Na^+$  水平均出现回升; 但  $Cl^-$  水平 3 个时点间无明显变化( $P$  均  $> 0.05$ )。C 组  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$  水平在  $T_5$  与  $T_1$  时比较明显无变化( $P$  均  $> 0.05$ )。3 组间比较, 患者的血清电解质水平差异均无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ )。见表 1。

**2.2 3 组围手术期 Hb 及红细胞比容变化情况** 与  $T_1$  时比较,  $T_2 \sim T_5$  时 A 组的 Hb 及红细胞比容水平均明显下降( $P$  均  $< 0.05$ ), 至  $T_6$  时则恢复至术前水平;  $T_2 \sim T_5$  时 B 组的 Hb 及红细胞比容水平均明显下降( $P$  均  $< 0.05$ ), 但至  $T_6$  时并未恢复至术前水平;  $T_5$ 、 $T_6$  时 C 组的 Hb 及红细胞比容水平均较  $T_1$  时下降( $P$  均  $< 0.05$ )。3 组间比较, 在  $T_5$ 、 $T_6$  时, 患者的 Hb 及红细胞比容水平按 A、B、C 组依次递降, 差异有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 2。

**2.3 3 组围手术期内凝血功能变化情况** 与  $T_1$  时比较,  $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$  时 A 组、B 组的 PT 水平均明显延长( $P$  均  $< 0.05$ ), 至  $T_5$ 、 $T_6$  时则恢复至术前水平;  $T_5$ 、 $T_6$  时 C 组的 PT 水平并未恢复至术前水平。组内和组间比较, 3 组的 FIB 水平比较差异均无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ )。  $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$  时 A 组、B 组的 APTT 水平均较  $T_1$

表 1 3 组患者围手术期血清电解质变化情况分析 (mmol/L,  $\bar{x} \pm s$ )

时间点	$K^+$			$Na^+$			$Cl^-$		
	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组
$T_1$	4.2 ± 0.5	4.4 ± 0.5	4.2 ± 0.6	143.8 ± 5.7	142.5 ± 5.5	143.5 ± 4.8	102.3 ± 4.4	102.9 ± 4.6	102.8 ± 4.4
$T_3$	3.6 ± 0.8*	3.8 ± 0.3*	—	138.2 ± 4.1*	139.1 ± 3.8*	—	101.3 ± 5.1	101.2 ± 5.2	—
$T_5$	3.9 ± 0.4	4.1 ± 0.5	4.0 ± 0.4	142.6 ± 3.5	141.1 ± 5.1	141.1 ± 4.7	102.1 ± 4.5	102.6 ± 4.1	102.1 ± 4.1

注: 与本组  $T_1$  比较, \* $P < 0.05$ ; “—”表示因 C 组未实施血液保护因此无数据。

表 2 3 组患者围手术期血红蛋白及红细胞比容变化情况分析 ( $\bar{x} \pm s$ )

时间点	Hb(g/L)			红细胞比容(%)		
	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组
$T_1$	127.1 ± 6.2	123.5 ± 9.2	130.3 ± 7.1	38.5 ± 3.1	37.4 ± 3.2	39.3 ± 3.2
$T_2$	89.1 ± 17.1*	90.1 ± 9.1*	—	27.3 ± 3.9*	28.5 ± 3.2*	—
$T_3$	83.1 ± 7.9*	85.3 ± 7.2*	—	25.2 ± 2.9*	25.8 ± 2.8*	—
$T_4$	88.5 ± 13.7*	89.7 ± 8.2*	—	26.8 ± 3.9*	26.9 ± 2.9*	—
$T_5$	110.1 ± 10.1*	105.1 ± 9.9*	94.1 ± 14.2*	33.6 ± 3.2*	31.7 ± 3.2*	28.4 ± 4.2*
$T_6$	121.1 ± 10.5	116.4 ± 7.3*#	103.5 ± 17.1*#	36.8 ± 3.3	35.2 ± 2.3*	31.3 ± 5.2*#

注: 与本组  $T_1$  比较, \* $P < 0.05$ ; 与 A 组比较, # $P < 0.05$ ; “—”表示因 C 组未实施血液保护因此无数据。

表 3 3 组患者围手术期内凝血功能变化情况分析 ( $\bar{x} \pm s$ )

时间点	PT(s)			FIB(g/L)			APTT(s)		
	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组	A 组	B 组	C 组
$T_1$	12.3 ± 0.9	12.5 ± 0.6	12.4 ± 0.6	3.7 ± 0.8	3.5 ± 0.4	3.5 ± 0.4	37.3 ± 2.4	37.9 ± 1.5	37.8 ± 1.3
$T_2$	12.9 ± 0.8	12.3 ± 0.9	—	3.8 ± 1.1	3.7 ± 0.8	—	41.3 ± 3.1*	41.2 ± 2.8*	—
$T_3$	15.5 ± 1.3*	15.1 ± 1.2*	—	3.5 ± 1.5	3.4 ± 1.1	—	53.1 ± 9.6*	55.5 ± 7.2*	—
$T_4$	14.8 ± 1.6*	15.8 ± 2.1*	—	3.4 ± 0.9	3.3 ± 0.8	—	51.4 ± 7.4*	53.6 ± 4.9*	—
$T_5$	12.6 ± 0.9	12.1 ± 0.9	14.8 ± 0.8*	3.6 ± 1.2	3.7 ± 1.3	3.5 ± 0.9	38.6 ± 3.2	48.3 ± 6.8*#	49.8 ± 6.6*#
$T_6$	12.8 ± 1.4	12.7 ± 1.1	13.9 ± 1.1*	3.8 ± 1.5	3.6 ± 1.1	3.5 ± 1.4	37.6 ± 2.7	45.1 ± 1.5*#	44.5 ± 5.2*#

注: 与本组  $T_1$  比较, \* $P < 0.05$ ; 与 A 组比较, # $P < 0.05$ ; “—”表示因 C 组未实施血液保护因此无数据。

时明显延长( $P$  均  $< 0.05$ ), 至  $T_5$ 、 $T_6$  时, A 组恢复至术前水平, 但 B 组 APTT 水平并未恢复至术前水平, C 组  $T_5$ 、 $T_6$  时 APTT 水平均较  $T_1$  时明显延长( $P$  均  $< 0.05$ )。3 组间比较, 在  $T_5$ 、 $T_6$  时, B 组、C 组患者的 APTT 水平均明显长于 A 组, 差异有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 3。

### 3 讨论

各种脑肿瘤手术的用水量一直很大, 当大出血后, 用异体血有一定的弊病, 即使是同血型的血液, 输进患者体内, 也可能会引起患者发热反应。且受检测技术限制, 异体血中带有个别传染病病原体也不一定检测出来<sup>[3]</sup>。输入他人的血, 可能发生排异反应。使用自体血, 能降低患者手术并发症、脏器损伤和感染疾病的风险<sup>[4]</sup>。

自体血回输就是将术前采集到的, 或术中、术后所回收的因手术或创伤而流失的血液, 再回输到患者体内的方法<sup>[5-6]</sup>。这种技术可降低通过血液传播疾病的风险, 避免异体输血不良反应, 也为患者节省用血费用<sup>[7-8]</sup>。本研究中, 对 3 组患者在不同时间点的血电解质和 Hb 水平、凝血功能以及血流动力学参数的变化情况进行了统计和分析。结果显示, 较之本组麻醉前, 3 组的  $K^+$ 、 $Na^+$  水平在  $T_3$  时刻均出现显著下降的情况, 但  $Cl^-$  水平均未出现明显下降; 在  $T_5$  时, 3 组的  $K^+$ 、 $Na^+$  水平均出现回升的情况。说明对接受脑肿瘤手术的患者实施急性等容量血液稀释联合术中自体血回输不会对患者体内的电解质和酸碱平衡产生影响, 在手术中的应用安全性高<sup>[9]</sup>。本研究结果还显示, 在  $T_2 \sim T_5$  期间, A 组、B 组的 Hb 水平均出现明显下降, 但  $T_6$  时 A 组恢复至术前水平, B 组并未恢复至术前水平。在  $T_5$ 、 $T_6$  时较麻醉前, C 组的 Hb 均出现明显下降。表明, 在脑肿瘤手术后 48 h, 对患者实施急性等容量血液稀释联合术中自体血回输, 可以更好地促进患者 Hb 水平和红细胞比容水平的恢复<sup>[10]</sup>。研究结果还表明, 在  $T_3$ 、 $T_4$ , A 组、B 组的 PT 水平均出现明显延长, 到了  $T_5$ 、 $T_6$  则恢复至术前水平, 但在  $T_5$ 、 $T_6$ , C 组的 PT 水平并未恢复至术前水平。3 组的 FIB 水平均未出现明显改变。在  $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$ , A 组、B 组的 APTT 水平均明显延长, 到了  $T_5$ 、 $T_6$ , A 组恢复至术前水平, B 组并未恢复至术前水平; C 组的 APPT 水平在  $T_5$ 、 $T_6$  明显延长。提示, 对脑肿瘤

手术患者实施急性等容量血液稀释联合术中自体血回输可以有效改善患者的凝血功能<sup>[11]</sup>。另外, 有学者通过研究发现, 自体血回输可能会导致凝血异常, 并认为可能与自体血的处理过程中将血小板等去除以及回输血液中存在少量肝素等因素有关<sup>[12]</sup>。但是, 本研究受到研究时间等因素的限制, 并未对相关问题的进一步分析, 因此, 还存在一些缺陷和不足, 需要在今后的研究中予以完善。

综上所述, 急性等容量血液稀释联合术中自体血回输在脑肿瘤手术中可以获得良好的应用效果, 显著改善患者的凝血功能。

### 参考文献

- [1] 张霞飞, 董建民, 石建宇, 等. 急性等容量血液稀释联合术中自体血回输在脑肿瘤手术中的应用[J]. 浙江实用医学, 2010, 15(4): 253-255, 270.
- [2] 骆喜宝, 屈常伟, 刘志贵, 等. 控制性降压联合血液稀释及回收式自体输血在神经外科手术中的应用[J]. 广东医学, 2013, 34(17): 2672-2674.
- [3] 任立洁, 单世民, 薛玉良. 急性高容量血液稀释联合术中自体血回输对氧代谢及内环境的影响[J]. 山东医药, 2011, 51(52): 97-99.
- [4] 骆喜宝, 屈常伟, 卜文豪, 等. 控制性降压联合急性高容量血液稀释及回收式自体输血对颅脑手术患者血气、电解质和凝血功能的影响[J]. 中国医师进修杂志, 2013, 36(24): 62-64.
- [5] 刘彬, 姚爱军, 冯祝余, 等. 适度控制性降压联合术中自体血回输对老年全髋置换术患者的血液保护[J]. 实用医学杂志, 2014, 30(18): 2936-2938.
- [6] 孙浩, 赵建生, 佟波涛, 等. 等容血液稀释性自体血回输在肝癌手术中的应用[J]. 淮海医药, 2014, 32(6): 541-543.
- [7] 许式恒, 胡培阳, 杨天革. 自体血回输在严重创伤失血性休克手术中的应用[J]. 中国乡村医药, 2014, 21(21): 15-16.
- [8] 张志永, 黄宇光. 术中自体血回输的临床和研究进展[J]. 中国输血杂志, 2014, 27(11): 1093-1095.
- [9] 李建华, 李斌, 胡惠英, 等. 急性高容量血液稀释联合自体血回收对患者回输自体血红细胞膜钙泵活性的影响[J]. 华中科技大学学报(医学版), 2013, 42(3): 324-326.
- [10] 胡敬锋. 急性高容量血液稀释联合术中自体血回输对氧代谢及内环境的影响[J]. 中外健康文摘, 2013(23): 171-172.
- [11] 程傲冰, 许立新, 余守章, 等.  $15^\circ$  头高脚低位对脑肿瘤全麻手术患者血流动力学和脑氧代谢的影响[J]. 广东医学, 2012, 33(10): 1442-1444.
- [12] Chancla A, Smith DR, Nanda A. Autotransfusion by cell saver technique in surgery of lumbar and thoracic spinal fusion with instrumentation[J]. J Neurosurg, 2002, 96(3 Suppl): 298-303.

收稿日期: 2015-03-13 修回日期: 2015-04-16 编辑: 王海琴