

- 急性放射性肺炎的预测模型研究[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2013, 22(6): 455-459.
- [14] 孙万良, 魏丽, 张晶, 等. EGCG 对大鼠放射性肺损伤的防治作用及机制探索[J]. 生物技术通讯, 2013, 24(4): 504-509.
- [15] 王玉祥, 田丹丹, 邱嵘, 等. Ⅲ期非小细胞肺癌三维适形放疗所致放射性肺炎的影响因素[J]. 肿瘤防治研究, 2014, 41(12): 1307-1312.
- [16] 沙莎, 王茂玉, 邹卫卫, 等. 血浆 TNF- α 、IL-6 水平及 DVH 参数与局部晚期非小细胞肺癌放射性肺损伤相关性分析[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(33): 3670-3674.
- 临床探讨 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2018. 01. 028
- (收稿日期: 2017-08-22 修回日期: 2017-10-11)

急性高容量血液稀释对老年腰硬联合麻醉患者围术期凝血功能和血流动力学的影响

李丕彬, 刘 辉, 韩景田, 张晓勇, 孟祥尚
(辽宁省抚顺矿务局总医院麻醉科, 辽宁抚顺 113008)

摘 要:目的 探讨急性高容量血液稀释(AHH)对老年腰硬联合麻醉患者围术期凝血功能和血流动力学的影响。方法 选取 2012 年 5—11 月在该院麻醉科行腰硬联合麻醉的老年患者 54 例, 根据麻醉后的输液方式, 将其分为研究组(31 例)和对照组(23 例), 研究组静脉滴注羟乙基淀粉, 对照组采用输血扩容。比较两组患者输注前(T1)、输注毕(T2)和输注后 30 min(T3)的 APTT、FIB、PT、CT 等凝血功能指标及 HR、MAP、CVP 等血流动力学指标的变化情况。结果 T1 时, 两组患者的活化部分凝血活酶时间(APTT)、血浆纤维蛋白原水平(FIB)、凝血酶原时间(PT)和凝血时间(PT)等凝血功能指标及 HR、MAP、CVP 等血流动力学指标比较差异均无统计学意义($P>0.05$); T2 时, 两组患者 FIB 均降低, APTT、PT 和 CT 均延长, 但组内及组间比较差异均无统计学意义($P>0.05$); T3 时, 两组 FIB 均明显降低, APTT、PT 均明显延长, 组间比较差异有统计学意义($P<0.05$); T2、T3 时, 两组的 HR 均较 T1 时升高, 组间差异无统计学意义($P>0.05$), MAP 和 CVP 在 T2 时均上升, 在 T3 时均下降, 变化均在正常范围内。结论 AHH 对老年腰硬联合麻醉患者围术期凝血功能和血流动力学的影响较小, 可改善围术期血液流变性, 保证机体血液循环功能的稳定性, 安全可行, 值得在外科临床上推广。

关键词:麻醉; 硬膜外; 脊椎; 血液凝固试验
中图法分类号:R614 **文献标志码:**A

文章编号:1672-9455(2018)01-0095-03

血液稀释是临床上围术期一种有效的血液保护方法, 常用的有急性等容量血液稀释(ANH)和急性高容量血液稀释(AHH)两种形式。相关研究证实, 与 ANH 相比, AHH 在血液稀释上具有节约时间、操作简单、血液污染性小等特点, 在围术期血液稀释上, AHH 正逐步在临床上应用^[1-2]。腰硬联合麻醉(CSEA)是近年来一种较新的麻醉方法, 具有起效快、效果好、用药量少且满足术中及术后镇痛等特点^[3]。然而, 老年患者机体各组织、各器官的功能下降, 快速输注大量液体对腰硬联合麻醉老年患者围术期机体凝血功能和血流动力学各项指标的影响仍有待进一步研究。基于此, 本研究回顾性分析本院行腰硬联合麻醉血液稀释疗法的 54 例老年患者的临床资料, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究选取 2012 年 5—11 月在本院麻醉科行腰硬联合麻醉的老年患者 54 例, 根据麻醉后输液方法, 将采用静脉输注羟乙基淀粉的 31 例患者作为研究组, 采用输血扩容的 23 例患者作为对照组。研

究组男 19 例、女 12 例, 年龄 62~67 岁、平均(65.21±1.47)岁, 体质量 48~72 kg、平均(61.87±6.31)kg; 对照组男 15 例、女 8 例, 年龄 63~68 岁、平均(65.41±1.39)岁, 体质量 51~74 kg、平均(62.31±6.27)kg。两组患者的性别、年龄、体质量等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准: (1) 年龄 60~80 岁; (2) 经实验室检查肝、肾功能正常; (3) 凝血功能正常; (4) 术前血红蛋白(Hb)≥80 g/L, 血细胞比容(HCT)≥25%。排除标准: (1) 合并有心肺疾病者, 肾功能不全者; (2) 机体水电解质失衡; (3) 对羟乙基淀粉过敏者; (4) 近期未使用抗凝药、利尿药、非甾体类抗炎药等药物者。

1.3 方法

1.3.1 麻醉方法 所有患者在术前当晚禁食, 术前 4 h 禁饮, 进入手术室后采用上肢静脉留置针以补充术前因禁食缺失的营养液, 局部麻醉下先后行颈内静脉穿刺和桡动脉穿刺, 放置中心静脉管, 并连接测压装置, 测定中心静脉压并监测有创电压, 待稳定后行全

身麻醉。全身麻醉诱导:静脉注射长拉宁 0.5 mg,维库溴铵 0.15 mg/kg,丙泊酚 2 mL/kg,芬太尼 3 μg/kg,在面罩装置给氧去痰 5 min 后插管,并连接麻醉机在潮气量 10 mL/kg、氧浓度 100%、呼吸频率 12 次/分、呼吸比(I/E=1/2)的参数下行机械通气。麻醉维持:丙泊酚以 2~4 mg/(kg·h)的剂量静脉泵入,1%~2%的异氟醚间断吸入,在术中根据实际病情追加芬太尼和维库溴铵以维持麻醉深度。

1.3.2 输注方法 入室后,首先密切观察患者脉搏、心率、血氧饱和度及血压,然后在气管插管前 30 min 输注复方乳酸钠补充生理需求量,在此基础上,研究组给予静脉滴注羟乙基淀粉注射液 130/0.4 (规格:30 g 羟乙基淀粉 103/0.4,4.5 g 氯化钠溶液,批准文号:国药准字 J20050013,产地:德国费森尤斯公司)进行 AHH,输注速率按照 15 mL/kg 和 25 mL/min 快速输入,当患者 HCT 稳定在 25%~30%时改用乳酸钠林格注射液,并减慢输注速率。对照组给予静脉滴注乳酸林格液 500 mL。术中根据患者失血量、尿量及生理需求补充乳酸钠林格注射液和 6%羟乙基淀粉 130/0.4。当术中患者 HCT<25%或 Hb 减到 80 g/L 时,输入同型异体浓缩红细胞,以保证 HCT>25%。

1.4 观察指标 凝血功能指标:采用凝固法检测活化部分凝血活酶时间(APTT)、血浆纤维蛋白原水平(FIB)、凝血酶原时间(PT)和凝血时间(CT),所选试

剂为美国贝克曼库尔特公司提供的原装配套试剂。具体操作过程参照《全国临床检验操作规程》^[4]。血流动力学指标:采用监护仪检测在输注前(T1)、输注毕(T2)和输注后 30 min(T3)的心率(HR)、平均动脉压(MAP)和中心静脉压(CVP)。

1.5 统计学处理 运用 SPSS18.0 软件对所得数据进行统计学处理。计数资料以百分率或例数表示,组间比较采用 χ^2 检验,等级比较采用秩和检验;计量资料若符合正态分布以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者凝血功能指标变化比较 T1 时,两组的 FIB、APTT、PT 和 CT 等凝血功能指标比较差异均无统计学意义(*P*>0.05);T2 时,两组 FIB 均降低,APTT、PT 和 CT 均延长,但组内及组间比较差异无统计学意义(*P*>0.05);T3 时,两组 FIB 均明显降低,APTT、PT 均明显延长,组间比较差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 1。

2.2 两组患者血流动力学指标变化比较 在 T1 时,两组 HR、MAP 和 CVP 等血流动力学指标差异无统计学意义(*P*>0.05);T2、T3 时两组的 HR 均较 T1 时升高,组间差异无统计学意义(*P*>0.05),MAP 和 CVP 在 T2 时均上升,在 T3 时均下降,变化仍在正常范围内。见表 2。

表 1 两组输注前后各项凝血功能指标变化比较($\bar{x}\pm s$)

项目	<i>n</i>	FIB(mg/dL)			APTT(s)		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3
研究组	31	381±57	367±41	270±32 ^{ab}	32±5	33±6	38±6 ^{ab}
对照组	23	376±59	346±40 ^a	335±28 ^{ab}	33±4	34±4	36±5
<i>t</i>		0.330	1.832	7.677	0.151	0.122	3.581
<i>P</i>		0.742	0.073	0.000	0.881	0.904	0.001

项目	<i>n</i>	PT(s)			CT(s)		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3
研究组	31	12.5±1.1	12.8±1.2	13.5±1.1	16.3±1.7	16.9±2.2	17.3±1.1 ^a
对照组	23	12.7±1.2	13.4±1.3 ^a	14.1±0.7 ^{ab}	16.8±1.6	16.8±3.1	17.1±1.2 ^a
<i>t</i>		1.800	1.814	2.162	1.091	0.210	0.449
<i>P</i>		0.378	0.075	0.035	0.280	0.834	0.656

注:与组内 T1 时相比,^a*P*<0.05;与组内 T2 时相比,^b*P*<0.05

表 2 两组输注前后各项血流动力学指标变化($\bar{x}\pm s$)

项目	<i>n</i>	HR(次/分)			MAP(mm Hg)			CVP(mm Hg)		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
研究组	31	71.2±6.6	81.1±7.2 ^a	79.2±5.1 ^a	91.1±6.2	101.1±8.9 ^a	89.1±5.8 ^b	8.1±1.2	10.6±2.4 ^a	8.9±1.2 ^b
对照组	23	70.9±6.5	83.7±7.4 ^a	81.3±4.6 ^a	92.2±6.4	103.4±7.8 ^a	90.4±6.6 ^b	8.6±1.1	11.3±2.1 ^a	9.1±1.3 ^b
<i>t</i>		0.204	1.269	1.628	0.643	0.995	0.780	1.507	1.076	0.636
<i>P</i>		0.839	0.210	0.110	0.523	0.324	0.439	0.138	0.287	0.528

注:与组内 T1 时相比,^a*P*<0.05;与组内 T2 时相比,^b*P*<0.05

3 讨 论

ANH 是术前麻醉后采集适量患者血液,并输入

等量胶体液,在稀释中机体血容量保持不变以达到稀释血液的目的,术后将血液回输机体以达到围术期节

约血液的效果^[5],而 AHH 是术前麻醉后快速输注晶体液,在稀释中适量增加机体血容量,提高患者对机体失血的耐受性,以降低围术期异体输血的可能性^[6]。相关专家及学者研究指出,AHH 作为一种较新的血液保护方法,优越性较大,在术前麻醉后注入异丙酚、异氟醚以减轻外周血管阻力,并降低心脏负荷,待稳定后静脉输注羟乙基淀粉,有效改善机体血液循环时出现血量不足现象^[7-8]。当前,AHH 对老年腰硬麻醉患者的凝血功能和血流动力学的影响尚未清晰,仍有待进一步研究。

老年腰硬联合麻醉患者在外科手术中出血量大,多者可达 500 mL 以上。现代血液输注理论认为,在外科手术围术期,若 $HCT \geq 25\%$ 、 $Hb \geq 80$ g/L 时,血液循环处于稳定状态,则无需进行输血操作^[9],采用 AHH 血液保护尤为重要。AHH 主要作用机制:(1)可快速补充血容量,增强机体收缩性,以改善机体心搏量;(2)可降低机体外周血管阻力和血液黏滞度,减轻心脏负荷,加速血流,以增加静脉回心血量,同时增加心排血量;(3)若外周阻力不能适应容量负荷的增加时,易引发心功能损害^[10]。在临床进行 AHH 操作时,为避免对心肺功能产生不良影响,需严格控制输注量和输注速度,同时采取吸入异氟醚等麻醉药、椎管内阻滞等有效方式以降低外周阻力^[11],改善机体循环血量。本研究术前麻醉后行 AHH 操作,患者术前因禁食禁饮处于脱水状态,外周血管收缩,麻醉后外周血管阻力减少,血管容量扩张以保证机体容纳大量输注液体,以维持机体血液循环处于稳定状态。本研究结果显示,在血液稀释前后,两组机体 HR、MAP 和 CVP 等血流动力学指标均处于平稳状态,血流动力学指标均未出现异常变化,表明 AHH 血液保护方法对机体血流动力学指标影响不明显。

AHH 对机体凝血功能的影响体现在血液稀释度和血液凝固的理化性质上,有学者研究表明,AHH 可稀释血液中凝血因子,但对凝血功能的改变并不明显^[12]。另有学者研究指出,机体内血小板数量不少于 60×10^{12} /L,凝血因子与正常值相比,不低于其 30%,则机体凝血功能正常,机体不会出现异常出血现象^[13]。羟乙基淀粉是临床上常用的一种血浆代用品,可有效稀释血液,改善机体血液循环和微循环,且具有较高的携氧能力,利于机体组织和器官的供给和代谢;可快速清除血浆和组织中的蓄积物,可适度长时间输注并不会产生凝血功能障碍^[14]。本研究结果显示,输注后两组的 APTT 和 PT 均延长,研究组的延长时间远小于对照组,提示 AHH 血液保护方法对机体凝血功能影响较小。

综上所述,AHH 对老年腰硬联合麻醉患者围术期凝血功能和血流动力学的影响较小,改善围术期血液流变性,减少异体输血的危害性,保证机体血液循

环功能的稳定性,安全、可行。

参考文献

- [1] 沈华春,郭建荣,徐峰,等.急性等容血液稀释联合控制性低中心静脉压对肝叶切除术患者凝血功能和术中出血量的影响[J].中国输血杂志,2012,25(5):439-442.
- [2] MEHTA N, GUPTA S, SHARMA A, et al. Thoracic combined spinal epidural anesthesia for laparoscopic cholecystectomy in a geriatric patient with ischemic heart disease and renal insufficiency[J]. Local Reg Anesth, 2015, 8(8):101-104.
- [3] 王悦之,张玉,乔晖.急性高容量血液稀释对老年神经外科手术后患者脑氧供需平衡及心血管功能的影响[J].中国老年学杂志,2012,32(7):1377-1379.
- [4] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].3版.南京:东南大学出版社,2006:87.
- [5] 刘志军,李国政,姜云峰.急性等容量血液稀释对老年手术患者术后肺部感染的影响[J].中华医院感染学杂志,2014,24(3):674-675,678.
- [6] 孟祥雪,鲍红光,顾飞,等.不同种类液体急性等容血液稀释对脊柱手术患者血流动力学的影响和血液保护效应[J].临床麻醉学杂志,2016,32(1):15-19.
- [7] 王慧玲,张利萍,张现化,等.急性高容量血液稀释状态罗库溴铵靶控输注的性能评价及药效学研究[J].中国临床药理学杂志,2012,28(6):425-428.
- [8] 谢平,查本俊,吴志云,等.急性等容血液稀释联合低中心静脉压对肝癌手术中血流动力学及氧代谢的影响[J].南昌大学学报(医学版),2013,53(6):29-32.
- [9] KURDIUMOVA N V, PARFENOV A L, FOKIN M S, et al. Intensive care using hypervolemic hypertensive hemodilution in the acute period of subarachnoidal hemorrhages in patients with arterial aneurysms[J]. Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko, 2006, 16(2):48-53.
- [10] 鲁卫华,金孝岷,朱美芳,等.羟乙基淀粉 130/0.4 急性高容量血液稀释对骨科手术患者内环境的影响[J].临床麻醉学杂志,2008,24(5):379-381.
- [11] 韩乐强.0.5%罗哌卡因与 3.3%GS 混合液腰硬联合麻醉在老年患者手术中的应用[J].中国老年学杂志,2013,33(23):6029-6030.
- [12] 刘慧慧,彭雪梅,林永新,等.急性高容量血液稀释对脊柱手术患者超敏 C 反应蛋白的影响[J].南方医科大学学报,2011,31(6):1063-1065.
- [13] 曾凡荣,王宇恒,左会明,等.急性高容量血液稀释对深静脉血栓患者凝血功能的影响[J].临床麻醉学杂志,2011,27(3):248-250.
- [14] AMOROSO M, ÖZKAN Ö, BASSORGUN C I, et al. The effect of normovolemic and hypervolemic hemodilution on a perforator flap with twisted pedicle model: experimental study in rats[J]. Plast Reconstr Surg, 2016, 137(2):339e-346e.