

· 论 著 ·

急性高容量血液稀释用于老年髋关节置换术的可行性研究

李永旺, 陈芳, 王冬婷, 王玉洁, 景胜, 栗村瑞, 葛雪鹰, 肖小兰, 杨天德[△]

(第三军医大学新桥医院麻醉科, 重庆 400037)

摘要:目的 评估急性高容量血液稀释(AHH)用于老年髋关节置换术的可行性。方法 将 60 例 ASA II ~ III 级择期行髋关节置换术的老年患者随机分为 AHH 组和对照组各 30 例。所有患者均给予腰硬联合麻醉后, AHH 组立即输注万汶 10 mL/kg, 于 30 min 内输完, 对照组采取传统常规的输注方法。术中监测平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)、心率(HR), 分别于麻醉前、麻醉后 30 min 和术毕测定患者血红蛋白(Hb)、血细胞比容(Hct)、凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血时间(APTT)、纤维蛋白原(Fib), 记录术中出血量、输血输液量和尿量。**结果** 麻醉后 30 min 与麻醉前相比, 对照组患者 MAP 和 CVP 显著降低, HR 明显加快($P < 0.05$), AHH 组患者 Hb 和 Hct 显著降低($P < 0.05$), 但 MAP、CVP 和 HR 无显著变化。对照组患者输血量显著多于 AHH 组。**结论** AHH 可安全用于髋关节置换术的老年患者, 能使患者手术期间的循环功能更稳定, 可以常规应用。

关键词:急性高容量血液稀释; 髋关节置换; 血液保护

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2010.23.010

中图分类号: R457.1; R687.4

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2010)23-3175-03

A feasibility study of acute hypervolemic hemodilution application in the elderly patients with hip replacement

LI Yong-wang, CHEN Fang, WANG Dong-ting, et al.

(Department of Anesthesiology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the feasibility of acute hypervolemic hemodilution(AHH) applied in the Elderly Patients undergoing Hip Replacement. **Methods** Sixty ASA II - III elderly patients scheduled for hip replacement were randomized to AHH group and control group, each group containing 30 patients. After all patients were performed combined spinal epidural anesthesia, the patients in AHH group were infused by 10 mL/kg Hydroxyethyl Starch 130/0.4 in 30 minutes. A conventionally transfusion protocol was applied to the patients in control group. All patients had continuous monitoring of HR, CVP and MAP. The volumes of blood loss, blood transfusion and transfusion, urine were recorded, Hb, Hct, PT, APTT and Fib were detected at preanesthesia, 30 min after anesthesia and after operation. **Results** 30 min after anesthesia compared with preanesthesia, the MAP and CVP of patients were significantly decreased, the HR obviously accelerated in control group($P < 0.05$), the Hb and Hct of patients were notably decreased($P < 0.05$), but the MAP, CVP and HR were not significantly changed in AHH group. **Conclusion** For elderly patients undergoing hip replacement, AHH is safe, effective, and should be considered for routine use.

Key words: acute hypervolemic hemodilution; hip replacement; blood conservation

急性高容量血液稀释(AHH)与急性等容量血液稀释相比由于操作方便、安全以及节省费用等特点已广泛应用于一些出血较多的手术, 但其在老年髋关节置换术中的应用较少。本研究拟观察 AHH 对行髋关节置换术的老年患者的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取择期行髋关节置换术、ASA II ~ III 级、无严重心肺疾患、年龄 65 ~ 85 岁的老年患者 60 例, 随机分为 AHH 组和对照组, 每组 30 例。两组患者在年龄、体质量、性别、手术持续时间、术前血红蛋白含量、血细胞比容等方面比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法 所有患者进入手术间后, 常规监测心电图、无创血压和脉搏血氧饱和度(SpO_2), 建立外周静脉通路, 然后给予盐酸戊乙奎醚注射液 0.01 mg/kg, 咪唑安定 0.02 mg/kg, 地塞米松 0.2 mg/kg。局麻下穿刺左桡动脉进行有创动脉压监测, 同时便于血气分析, 穿刺颈内静脉, 监测中心静脉压, 同时便于输血输液。所有患者均采用腰麻-硬膜外联合麻醉, 麻醉成功

后, 对照组患者采取常规的标准液体输注法: 首先输注复方氯化钠补充术前禁食水丢失的液体量和生理需要量, 然后根据术中失血失液量以及血气分析结果补充晶体液和胶体液万汶(羟乙基淀粉 130/0.4 氯化钠注射液), 若血红蛋白(Hb) < 70 g/L 或血细胞比容(Hct) < 0.30 时, 输注浓缩红细胞和血浆。AHH 组患者经中心静脉快速输注万汶 10 mL/kg, 于 30 min 输完, 其余同对照组。所有患者的手术操作均由同一组手术医师完成。

1.3 指标监测 整个手术过程中常规监测记录平均动脉压(MAP)、心率(HR)、中心静脉压(CVP)和 SpO_2 。记录所有患者麻醉前(T0)、麻醉后 30 min(T1)、术毕(T2)时的 Hb、血细胞比容(Hct)、凝血酶原时间(PT)、纤维蛋白原(Fib)及活化部分凝血时间(APTT)。通过吸引瓶和纱布称重法计算出血量。记录术中输血量、输液量、尿量及手术时间。

1.4 统计学处理 应用 SPSS12.0 软件进行统计学分析, 所有数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组内比较采用配对 t 检验, 组间比较采

[△] 通讯作者, E-mail: 31011@sina.com。

用方差分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

腰麻后 30 min, 对照组血压和 CVP 与麻醉前相比显著下降, 心率则明显加快 ($P < 0.05$), 有些患者出现不适症状, 立即加快输液速度, 对于下降较严重给予麻黄素 10 mg 静推。而 AHH 组在腰麻后 30 min, 血压、心率和 CVP 无明显下降。手术结束时, 两组患者的血压、心率和 CVP 无显著差别, 见表 1。

AHH 组患者在腰麻后 30 min (血液稀释后), Hb 和 Hct 与麻醉前相比均显著降低 ($P < 0.05$), 但患者并未感觉不适, 血压、心率等循环指标稳定。对照组 Hb 和 Hct 虽无显著变化, 但患者的血压和 CVP 却显著下降, 心率明显加快。而两组患者的 PT、APTT 和 Fib 在各个时相点则无显著变化, 见表 2。两组患者出血量、输液量及尿量没有显著差别, 但对照组输血

量显著大于 AHH 组 ($P < 0.05$), 见表 3。

表 1 两组患者血流动力学变化 ($\bar{x} \pm s, n = 30$)

组别	时间	MAP(mm Hg)	HR(次/min)	CVP(cm H ₂ O)
AHH 组	T0	83.26 ± 13.15	70.96 ± 18.25	6.63 ± 3.28
	T1	81.28 ± 11.44	73.60 ± 21.85	6.88 ± 4.12
	T2	79.86 ± 12.24	73.46 ± 15.98	7.24 ± 3.27
对照组	T0	82.56 ± 12.34	73.24 ± 17.69	6.83 ± 2.39
	T1	70.21 ± 12.19 ^{ab}	85.42 ± 19.56 ^{ab}	5.49 ± 2.19 ^{ab}
	T2	80.66 ± 13.88	76.44 ± 16.78	7.35 ± 2.24

^a: $P < 0.05$, 与 T0 比较; ^b: $P < 0.05$, 与 AHH 组比较。

表 2 两组患者 Hb、Hct 及凝血功能的变化 ($\bar{x} \pm s, n = 30$)

组别	时间	Hb(g/L)	Hct(%)	PT(s)	APTT(s)	Fib(g/L)
AHH 组	T0	130.02 ± 11.2	39.78 ± 3.72	11.26 ± 1.23	33.44 ± 10.55	2.98 ± 0.33
	T1	110.68 ± 13.9 ^{ab}	34.52 ± 2.92 ^{ab}	12.05 ± 0.34	35.15 ± 15.12	3.27 ± 0.43
	T2	122.32 ± 16.8	36.55 ± 4.45	12.13 ± 0.18	32.62 ± 12.57	3.25 ± 0.25
对照组	T0	129.55 ± 12.6	39.38 ± 3.28	11.69 ± 0.87	34.53 ± 13.22	3.01 ± 0.99
	T1	127.32 ± 14.5	37.32 ± 4.52	11.78 ± 1.19	33.09 ± 13.69	3.12 ± 0.51
	T2	120.52 ± 13.9	35.67 ± 5.89	12.11 ± 1.11	34.77 ± 13.08	3.14 ± 0.92

^a: $P < 0.05$, 与 T0 比较; ^b: $P < 0.05$ 与对照组比较。

表 3 两组患者液体出入量的变化 ($\bar{x} \pm s, n = 30$)

组别	出血量(mL)	输血量(mL)	晶体液(mL)	万汶(mL)	尿量(mL)
AHH 组	711.00 ± 177.67	560.00 ± 349.48	1 040.00 ± 206.56	808.00 ± 131.13	485.00 ± 188.16
对照组	698.00 ± 189.55	796.00 ± 316.02 ^b	1 108.00 ± 312.49	722.00 ± 148.99	506.00 ± 198.77

^b: $P < 0.05$, 与 AHH 组比较。

3 讨论

髌关节置换术创面大, 出血量多。失血过多或速度过快会导致严重的循环系统并发症, 如心肌缺血、失血性休克等。老年患者的心血管系统多存在病理变化和功能衰退, 心排量降低明显, 心脏对循环血量变化的适应能力明显降低, 当出血过多时更容易发生低血压休克与心功能不全^[1]。因此, 如何减少术中失血、维持循环功能稳定是麻醉医师和手术医师共同关注的问题。

AHH 是实施血液保护、提高术中循环功能稳定性、减少异体血输注的重要措施之一^[2-7]。万汶是新一代的羟乙基淀粉, 已被广泛应用于各种手术的高容量或等容量血液稀释中^[8-10], 但其进行高容量血液稀释用于髌关节置换术的老年患者尚未见报道, 为此作者对其应用于老年髌关节置换术中的安全性进行了研究, 由于选取的是 ASA II ~ III 级, 年龄 65 ~ 85 岁的老年患者, 因此使用了较为保守的万汶 10 mL/kg, 而没有选择常用的 15 mL/kg 的剂量^[11]进行 AHH。本研究结果显示, 对照组患者在麻醉后 30 min, 血压和 CVP 显著降低, 心率明显加快, 有些患者明显感到不适, 这是由于腰麻后外周血管扩张加上术前禁食水致有效循环血容量减少、回心血量减少所致。而 AHH 组患者在麻醉后 30 min, 尽管 Hct 和 Hb 显著下

降, 血压、心率和 CVP 则无显著变化, 患者亦无不适症状。这是因为万汶的快速输注使机体有效循环血容量迅速增加, 改善了患者麻醉后由于血管扩张而引起的相对血容量不足, 使回心血量增加, 心排量增加, 循环功能更加稳定。AHH 组与对照组相比, 尽管术中出血量相似, 但输血量却明显减少, 这可能是由于血液稀释后, 单位体积内的红细胞含量减少, 尽管出血量相似, 但稀释后的血液实际丢失的红细胞比没有稀释的血液要少, 因此, 根据血气分析结果进行输血, 对照组的输血量明显多于 AHH 组, 与其他研究者的研究结果相似^[12]。有研究认为长时间大剂量输注羟乙基淀粉对凝血功能有不良影响^[13], 但本研究结果显示, 短时间输注 10 mL/kg 万汶对患者的凝血功能没有明显影响。Li 等^[14]和伍佳莉等^[15]研究发现急性高容量血液稀释也未对凝血功能有明显影响。

老年患者常有缺血性心脏病, 伴有室壁顺应性、收缩性和心排量下降, 心血管系统的自身调节能力下降, 因此输液时常常会过分限制输血量唯恐输液过多导致心力衰竭, 然而血容量不足对进行手术的老年患者的打击是致命的, 因此, 在加强监测的基础上合理有效地补足液体量非常重要。髌关节置换术中扩髓腔置入假体时会引起脂肪颗粒、组织碎片等进入血液, 引发肺、脑血管栓塞导致低血压、低氧血症、心律失常甚至

心搏骤停。为防止此类意外的发生,麻醉医师应提醒手术医师扩髓腔时应彻底清除髓腔内的脂肪颗粒和组织碎片等。还有一些患者在扩髓腔注入骨水泥时会发生严重过敏反应,因此麻醉医师在手术医师置入骨水泥之前应备好地塞米松、麻黄素、去氧肾上腺素等药物。整个手术过程尽量不要使血压波动超过基础值的 30%, 血压过高可以泵注硝酸甘油,既可降低血压,又可改善心肌血供,血压过低时应及时查找原因,若为血容量不足应及时输血、输液,若为过敏等反应要及时应用血管活性药物,同时应尽量做到提前预判、预防为主。

总之,本研究结果显示,万汶 10 mL/kg 进行 AHH,用于髌关节置换术的老年患者是安全可行的,使患者手术中的循环功能更稳定。

参考文献:

- [1] 刘姝. 老年人工髌关节置换中的麻醉选择[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(44): 8742.
- [2] Rakesh K, Chakraborty I, Sehgal R. A prospective randomized study comparing two techniques of perioperative blood conservation: isovolemic hemodilution and hypervolemic hemodilution [J]. Anesth Analg, 2002, 95(1): 1154.
- [3] Mielke LL, Entholzner EK, Michael K, et al. Preoperative acute hypervolemic hemodilution with hydroxyethylstarch: an alternative to acute normovolemic hemodilution [J]. Anesth Analg, 1997, 84(1): 26.
- [4] Meara JG, Smith EM, Harshbarger RJ, et al. Blood-conservation techniques in craniofacial surgery[J]. Ann Plast Surg, 2005, 54: 525.
- [5] 居霞, 王胜斌. 控制性低血压联合急性高容量血液稀释在脊柱手术中的临床应用[J]. 安徽医药, 2009, 13(4): 403.
- [6] 金世红, 张玉琴, 郭志强. 急性超容性血液稀释及控制性降压用于肿瘤根治术观察[J]. 医药论坛杂志, 2008, 29(3): 41.
- [7] Fukusaki M, Kanaide M, Inadomi C, et al. The effect of sevoflurane-induced hypotension in combination with acute hypervolemic haemodilution on middle cerebral artery flow velocity in surgical patients[J]. Eur J Anaesthesiol, 2008, 1: 1.
- [8] Jarnagin WR, Gonen M, Maithel SK, et al. A prospective randomized trial of acute normovolemic hemodilution compared to standard intraoperative management in patients undergoing major hepatic resection[J]. Ann Surg, 2008, 248: 360.
- [9] Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, et al. A rational approach to perioperative fluid management[J]. Anesthesiology, 2008, 109(4): 723.
- [10] Kasper SM, Stromich A, Kampe S, et al. Evaluation of a new hydroxyethyl starch solution (HES 130/0.4) in patients undergoing preoperative autologous blood donation [J]. J Clin Anesth, 2001, 13: 486.
- [11] Huub LA, Dzoljic M, Ince C, et al. Orthogonal polarization spectral imaging of the microcirculation during acute hypervolemic hemodilution and epidural lidocaine injection[J]. Anesth Analg, 2006, 103(2): 484.
- [12] 王玲, 姜文强, 赵玉仙. 万汶急性高容量血液稀释用于胃肠道肿瘤手术的临床观察[J]. 中国血液流变学杂志, 2008, 18(4): 555.
- [13] Hartog C, Reinhart K. CONTRA: hydroxyethyl starch solutions are unsafe in critically ill patients[J]. Intensive Care Med, 2009, 35: 1337.
- [14] Li L, Li Z, Ai Y, et al. Influence of acute hypervolemic hemodilution with different intravascular volume replacement on blood coagulation and renal function in elderly patients[J]. Life Sci Journal, 2008, 5(4): 38.
- [15] 伍佳莉, 苏松, 王晓斌. 术前急性高容量血液稀释对围手术期恶性梗阻性黄疸患者凝血功能的影响[J]. 海南医学, 2009, 20(10): 19.

(收稿日期: 2010-07-18 修回日期: 2010-08-06)

(上接第 3174 页)

- [1] 含量分析[J]. 安徽医药, 2009, 13(12): 1494.
- [2] 汤洁, 粟永萍, 艾国平, 等. 新型异黄酮及甾体类化合物抗辐射作用的实验研究[J]. 安徽医药, 2009, 13(12): 1474.
- [3] 方玲, 顾向明, 沈庆茂, 等. 肺癌患者血清中促血管生成素 2 的研究[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(4): 289.
- [4] 李彬, 程慧敏. 膀胱癌患者尿液细胞学阳性率与送检次数的关系[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(3): 233.
- [5] 岳琴, 方起程, 梁晓天. 紫杉醇的半合成[J]. 药学学报, 1996, 31(12): 911.
- [6] 陈镇, 苏乐群, 许杜娟, 等. 浅谈超临界流体技术在药物研究中的应用[J]. 安徽医药, 2008, 12(5): 462.
- [7] 李毛全, 夏伦祝, 章俊如, 等. 超临界 CO₂ 萃取三七中挥发油及皂苷的工艺研究[J]. 安徽医药, 2009, 13(3): 261.
- [8] 朱敏英. 超临界 CO₂ 萃取棘茎木根皮挥发油的实验研究[J]. 安徽医药, 2005, 9(7): 491.
- [9] 赖俊雄. 谈有关 HPLC 柱效的问题[J]. 海南医学, 2002, 13(3): 79.
- [10] 李嵘, 罗兰, 王建春. RP-HPLC 法测定清胃黄连丸中小檗碱、掌叶防己碱的含量[J]. 海南医学, 1998, 9(4): 293.
- [11] 符群, 梁其冰, 张艳秋. HPLC 法则测定固本回元口服液中的蛇床子素的含量[J]. 海南医学, 2001, 12(3): 69.
- [12] 郑卫. 超临界流体萃取技术与中药现代化[J]. 海峡药学, 2006, 18(3): 191.
- [13] 章俊如, 高家荣, 汪永忠. 远志超临界 CO₂ 萃取工艺研究[J]. 安徽医药, 2009, 13(7): 740.
- [14] 陈岚. 超临界萃取技术及其应用研究[J]. 医药工程设计, 2006, 27(3): 65.

(收稿日期: 2010-06-09 修回日期: 2010-07-20)