

急性高容量血液稀释对全髋置换术患者隐性失血的影响

周 伟, 区锦燕, 陈耀雄(广东省佛山市中医院 528000)

【摘要】 目的 研究急性高容量血液稀释(AHH)对人工全髋关节置换术(THA)患者隐性失血的影响。

方法 对60例 THA 患者随机分为实验组和对照组,两组患者麻醉前采用乳酸林格液,补充术前禁食和基础生理需要量的一半。单侧蛛网膜下腔阻滞(腰麻)成功后,实验组以 50 mL/min 快速输注 6%羟乙基淀粉 130/0.4 氯化钠注射液,扩充容量 20%~25%,两组患者术后出血用等量的胶体液补充。围术期监测心率(HR)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)、血红蛋白(Hb)和红细胞压积(Hct)等指标。记录 AHH 开始时(T_0)、AHH 后 30 min(T_1)、手术 30 min 时(T_2)和手术结束时(T_3)的 HR、MAP 和 CVP。采用血红蛋白平衡法,计算术后隐性失血量。**结果** 实验组和对照组患者组间组内各时点 HR、MAP 比较,差异无统计学意义($P>0.05$),实验组 $T_1\sim T_3$ 时 CVP 较 T_0 时明显升高($P<0.05$),实验组 $T_1\sim T_3$ 时 CVP 较对照组 $T_1\sim T_3$ 时明显升高($P<0.05$)。实验组应用乌拉地尔降压的例数为 5 例,对照组 3 例,两组差异无统计学意义($P>0.05$)。实验组应用去氧肾上腺素升压的例数为 0 例,对照组 17 例,两组差异有统计学意义($P<0.05$);两组应用阿托品的例数均为 5 例。实验组 Blood 丢失量(883 ± 221)mL, Blood 显性失血量(296 ± 149)mL, Blood 隐性失血量(528 ± 245)mL; 对照组 Blood 丢失量($1\ 034\pm 267$)mL, Blood 显性失血量(367 ± 128)mL, Blood 隐性失血量(652 ± 287)mL, 两组比较差异有统计学意义($P<0.05$),组内比较隐性失血量显著多于显性失血量($P<0.01$)。实验组输异体血 9 例,对照组 14 例,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** AHH 应用于 THA 手术,对血流动力学影响小,可以显著降低患者隐性失血量,减少异体血输血量,对患者术后康复有利。

【关键词】 急性高容量血液稀释; 人工髋关节置换; 隐性失血

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.08.028 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)08-1068-02

急性高容量血液稀释(AHH)广泛应用于骨科手术,能够减少手术失血量,降低异体血的输血量^[1]。围术期失血量的评估除了术中出血量和术后引流量,还要考虑到隐性失血存在。隐性失血会造成患者血红蛋白下降,增加感染和伤口愈合不良的风险,并造成患肢功能恢复延期^[2]。本研究通过监测 60 例全髋置换术患者血红蛋白浓度的动态变化,计算得到隐性失血量,旨在了解急性高容量血液稀释对全髋置换术患者隐性失血的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 7 月至 2013 年 10 月在本院行初次单侧人工全髋置换术患者 60 例,其中男 41 例,女 19 例,年龄 49~65 岁。包括髋关节骨性关节炎 12 例,股骨头缺血坏死 41 例,先天性髋关节发育不良 7 例。将患者随机分为实验组和对照组,每组 30 例。术前心功能 1~2 级,ASA 分级 1~2 级,术前肺通气及弥散功能正常,肝肾及凝血功能正常,血红蛋白(Hb)110~135 g/L。所有患者均充分知情并签同意书。患者入室后,开放外周静脉建立静脉通道,监测心电图(EKG)、血氧饱和度(SPO₂)、心率(HR)、平均动脉压(MAP),在局麻下行右颈内静脉置管,监测中心静脉压(CVP)。

1.2 手术及麻醉方式 采用单侧蛛网膜下腔阻滞(腰麻),药物为 0.5%罗哌卡因 2~3 mL,手术由同一组医师完成,手术时间 35~55 min,应用 link 髋关节假体,术后采用史赛克负压引流瓶,整个系统是封闭式无菌系统,引流血不回流。术后均使用低分子肝素预防深静脉血栓形成。

1.3 血液稀释及补液方法 患者均在麻醉前采用乳酸林格液,补充禁食及基础生理需要量的一半,实验组采用血液稀释,使血容量增加 20%~25%,在腰麻后以 50 mL/min 输注 6%羟乙基淀粉 130/0.4 氯化钠注射液,达到扩容量后开始手术。两组患者术中出血量用等量的 6%羟乙基淀粉 130/0.4 氯化钠注射液补充。记录 AHH 开始时(T_0)、AHH 30 min(T_1)、

手术 30 min 时(T_2)和手术结束时(T_3)的 HR、MAP 和 CVP。血压高于基础值 20%给予乌拉地尔降压,血压低于 30%泵注微量去氧肾上腺素,HR 小于 60 次/分钟给予阿托品治疗。

1.4 主要监测指标 术中出血量,术后引流量,纱布、手术敷料血总量,身高,体质量等。所有患者术中未输血,术后进入麻醉后恢复室,继续监测血流动力学变化。对术中出血记录吸引瓶内液体总量,纱布、敷料用生理盐水浸泡,记录血挤出的血水量。记录术后负压引流瓶液体总量,术后第 2 天拔除引流管。分别检测上述液体的血红蛋白值,所有检测由本院检验中心测定。Hb<80 g/L 患者输异体血。

1.5 隐性失血的计算 采用血红蛋白平衡法。公式一: Hb 丢失=(Hb 术前-Hb 术后) $\times 0.001$ +Hb 输血量。Hb 术后指术后第 6 天的血红蛋白值, Hb 输血量指异体血红蛋白输注总量。通过 Nadler 方程计算^[3]。BV= $k_1 \times H^3 + k_2 \times W + k_3$ 。其中 BV 指患者术前血容量。H 指身高(m), W 指体质量(kg), 男性 $k_1=0.366\ 9, k_2=0.032\ 19, k_3=0.604\ 1$; 女性 $k_1=0.356\ 1, k_2=0.033\ 08, k_3=0.183\ 3$ 。1 U 库存血认为含有(52.0 \pm 5.4)g 血红蛋白。公式二: Hb 隐性失血=Hb 丢失-Hb 显性失血。Hb 显性失血=V 显性失血量 \times Hb 显性失血检测值。其中 V 显性失血指术中吸引瓶内液体总量,纱布、敷料用盐水浸泡后,挤出的血水量,以及术后引流内液体总量; Hb 显性失血检测值指以上液体的血红蛋白值。公式三: Blood 丢失=1 000 \times Hb 丢失/Hb 术前; Blood 显性失血=1 000 \times Hb 显性失血/Hb 术前; Blood 隐性失血=1 000 \times Hb 隐性失血/Hb 术前。

1.6 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件包处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间及组内比较采用双因素重复测量数据方差分析,对计数资料的比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者血流动力学的比较 两组患者组间组内各时点

HR、MAP 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；实验组 $T_1 \sim T_3$ 时 CVP 较 T_0 时明显升高 ($P < 0.05$)，实验组 $T_1 \sim T_3$ 时 CVP 较对照组 $T_1 \sim T_3$ 时明显升高 ($P < 0.05$)。见表 1。

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

组别	时间	MAP(mm Hg)	CVP(cm H ₂ O)	HR(次/分钟)
实验组	T_0	95.42±7.21	6.17±1.02	84.7±5.21
	T_1	96.73±4.30	10.66±1.79	82.54±6.69
	T_2	92.43±7.21	10.71±2.18	80.85±6.31
	T_3	97.19±4.34	11.40±3.27	84.17±7.24
对照组	T_0	96.17±5.86	6.21±1.26	84.95±5.74
	T_1	96.86±5.50	7.52±2.17	83.17±6.08
	T_2	91.79±8.11	7.69±1.93	81.72±7.14
	T_3	94.14±7.12	7.04±2.22	85.93±6.76

2.2 药物应用情况 实验组应用乌拉地尔降压 5 例，对照组 3 例，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。实验组未应用去氧肾上腺素升压，对照组 17 例，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组应用阿托品的例数均为 5 例。

2.3 两组患者失血量比较 实验组血液丢失量、显性失血量及隐性失血量均显著少于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；组内比较隐性失血量显著多于显性失血量 ($P < 0.01$)，见表 2。实验组输血 9 例，对照组 14 例，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 2 两组患者失血量比较 (mL, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	Blood 丢失量	Blood 显性失血量	Blood 隐性失血量
实验组	30	883±221	296±149	528±245
对照组	30	1034±267	367±128	652±287
P 值		<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

THA 术中需要大面积剥离与截骨，开通长骨髓腔；手术还需要充分的松解软组织，出血量较大，贫血是常见的并发症之一^[4]。临床上围术期失血量的评估除了术中出血量和术后引流量，还要考虑隐性失血^[5-6]。有研究认为，隐性失血包括积留在关节腔与外渗在组织间隙的血液，以及由于溶血作用所导致的血红蛋白丢失^[7]。术后隐性失血对术后血红蛋白含量的下降起主要作用。本研究结果显示，两组患者术后隐性失血量均大于显性出血量。由于外科技术的进步，手术医师 35~55 min 可完成手术，术中出血最少只有 50 mL，因此显性失血量的多少取决于引流量多少。目前对于隐性失血尚未明确发生机制，治疗和对症处理尚无较好的方法，需要采取预防措施。

AHH 被认为是一种有效的血液保护方法，并且具有省时、费用低、操作简便、易于推广应用等特点。AHH 对于凝血功能的影响甚小，不会增加围术期出血。Lars 等对全髋置换术患者用 6% 羟乙淀粉 130/0.4 氯化钠注射液以 15 mL/kg 术前进行 AHH，发现 Hb、Hct、血小板 (PLT) 降低，凝血酶原时间 (PT) 和部分活化凝血酶原时间 (APTT) 在正常范围，纤维蛋白原 (Fib) 于术中下降，术毕几天增加；PLT $> 60 \times 10^{12}/L$ ，而其他凝血因子不低于正常水平的 30% 即可满足凝血的需要。

本研究中两组患者麻醉前均采用乳酸林格液，补充术前禁

食及基础生理需要量一半的液体量，可以达到预扩容的效果。采用 0.5% 罗哌卡因 2~3 mL 腰麻，通过调节患者的体位，控制药物注入的速度，可以将麻醉平面控制在 T_{10} 上下，血流动力学的变化可以通过药物治疗维持平稳。有研究对 AHH 对血流动力学的影响进行研究，结果表明在机体血容量高于正常 20%~25% 时，这种血液储备作用可提高机体耐受麻醉和手术引起的循环改变，维持血流动力学平稳，可以降低单位容积血液中的有形成分，使红细胞的丢失相应减少，起到节约用血的效果^[5]。本研究结果显示，由于对照组未采用 AHH，红细胞丢失相应增加，是对照组 Blood 丢失量显著多于实验组的主要原因。既往的研究表明，围术期补液量多有限制，一般 24 h 补液总量为 2 000 mL，并且多采用全身麻醉，因而临床指导意义有一定局限。

本研究采用血红蛋白平衡法是基于围术期血红蛋白守恒的原理。Meunier 等^[8]研究表明，术后第 6 天血红蛋白不再下降，因此 Hb 术后监测值为第 6 天的水平，该方法的准确性已得到广泛认可。本研究结果显示，两组患者隐性失血量均显著多于显性失血量，隐性失血量多少是全髋置换术后患者是否需要输血主要的原因。

本研究未考虑术后自主生成红细胞的影响，因此计算结果低于实际的出血量；另外，所有的液体需要检测血红蛋白，较为繁琐，需检验中心专门设备和人员配合，尚需探索更合理的方法。

综上所述，AHH 应用于 THA 手术，对血流动力影响小，可以明显降低隐性失血量，减少异体输血输率，对患者术后康复有利。

参考文献

- [1] 于泽,董乐乐,连建强,等.全膝人工关节置换术后隐性失血的研究进展[J].中国医药指南,2013,11(16):101-102.
- [2] 高福强,李子剑,张克,等.人工关节置换术后隐性失血计算方法的初步探析[J].中华外科杂志,2011,49(12):1144-1147.
- [3] 庞向华,欧阳建江,欧兆强,等.隐性失血与全髋关节置换术后髋关节功能的相关性及影响因素[J].广东医学,2013,34(3):420-422.
- [4] Bell TH, Berta D, Ralley F, et al. Factors affecting perioperative blood loss and transfusion rates in primary total joint arthroplasty: a prospective analysis of 1642 patients [J]. Can J Surg, 2009, 52(4): 295-301.
- [5] Johansson T, Lisander B, Ivarsson I. Mild hypothermia does not increase blood loss during total hip arthroplasty [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 1999, 43(10): 1005-1010.
- [6] 邱旭升,陈东阳,徐志宏,等.全膝关节置换术后隐性失血危险因素的分析[J].实用骨科杂志,2012,18(6):510-512.
- [7] 张波,庞清江,章海均,等.全膝关节置换术后隐性失血的研究进展[J].中国骨伤,2012,25(9):788-792.
- [8] Meunier A, Petersson A, Good L, et al. Validation of a haemoglobin dilution method for estimation of blood loss [J]. Vox Sang, 2008, 95(2): 120-124.