

• 短篇报道 •

每搏量变异率指导的目标导向液体治疗在髋关节置换术中的应用

李晶 杜君丽 冯婉晴 支延康

【摘要】 目的 探索目标导向液体治疗(GDFT)在全髋关节置换术中的作用。**方法** 选择2016年10月至2017年6月在上海交通大学附属第九人民医院行全髋关节置换术的患者60例,分为GDFT组和对照组,每组30例。GDFT组以每搏量变异率(SVV)为指导,根据GDFT方案进行术中补液。对照组按常规补液方案进行术中补液。观察两组患者术中液体出入量、血流动力学变化及动脉血乳酸值。**结果** GDFT组术中总输液量少于对照组($P<0.05$),胶体液用量多于对照组($P<0.05$);尿量少于对照组($P<0.05$);麻黄碱用量低于对照组($P<0.05$)。两组患者术中血流动力学均维持平稳。手术结束时GDFT组血乳酸值低于对照组($P<0.05$)。**结论** 在全髋关节置换术中,以SVV指导的GDFT可以优化容量管理,维持患者术中循环功能稳定。

【关键词】 输液疗法;每搏输出量;髋关节置换;血流动力学

DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2018.03.013

围术期液体治疗是维持组织灌注和保持血流动力学稳定的重要因素。应用时,既要避免液体不足引起低血容量、低灌注和代谢性酸中毒,又要避免输液过多引起组织细胞水肿、心衰、肺水肿等并发症。目标导向液体治疗(GDFT)通过监测患者的血流动力学指标,可指导术中补液和血管活性药物使用,达到个体化容量治疗的目标^[1]。人工髋关节置换术是骨科常见手术。患者倾向于高龄,常合并其他疾病,手术操作可引起患者循环波动。因而,术中的液体管理尤为重要。我们使用FloTrac/Vigileo血流动力学监护仪,以每搏量变异率(SVV)为指导,探讨GDFT在人工全髋关节置换术中的作用,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2016年10月至2017年6月在上海交通大学附属第九人民医院行全髋关节置换术的患者参加研究。纳入标准:年龄45~83岁,美国麻醉医师协会(ASA)分级Ⅰ~Ⅲ级。排除标准:①严重肺、肝、肾疾病者;②严重主动脉返流及心脏瓣膜疾病者;③心律失常者。依据纳入及排除标准共60例患

者纳入研究,将患者分为2组:GDFT组(30例),术中予GDFT;对照组(30例),术中予常规液体治疗。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者术前均签署知情同意书。

1.2 麻醉方法

入手术室后监测血压、心率(HR)、氧饱和度、心电图和脑电双频指数(BIS)。麻醉诱导:静脉注射盐酸戊乙奎醚0.5 mg、咪达唑仑0.03 mg/kg、芬太尼2 μg/kg、丙泊酚1.5~2.5 mg/kg、顺式阿曲库铵0.15 mg/kg。气管插管,机械通气,潮气量8~10 mL/kg,维持呼气末二氧化碳分压为35~45 mmHg。中心静脉穿刺置管并测压,桡动脉穿刺置管,连接FloTrac/Vigileo监测系统(Edwards公司,美国),监测心输出量和SVV。麻醉维持:吸入1.5%~2.5%七氟烷,维持最低肺泡有效浓度1.0%~2.0%;静脉泵入丙泊酚和瑞芬太尼,调整速度使BIS值维持在40~60,根据手术需要间断追加顺式阿曲库铵0.03 mg/kg,维持肌松。两组患者术中均应维持平均血压60~100 mmHg,HR 50~100次/min,血红蛋白>80 g/L。

GDFT组给予晶体液4 mL/(kg·h)持续输注,以10min内输入3mL/kg胶体液为冲击量。术中SVV>13%时,给予液体冲击治疗;若SVV降幅>2%,提示前负荷低,重复液体冲击;若SVV降幅

作者单位:200011, 上海交通大学医学院附属第九人民医院麻醉科

通信作者:支延康 E-mail: sandyhezz@126.com

<2%,减缓或暂停输注液体。对照组按常规液体治疗方案进行补液,补液量计算公式为总输液量=生理需要量+累计缺失量+第三间隙缺失量+继续损失量。其中,生理需要量和累计缺失量根据体质量进行计算,第三间隙缺失量以 5 mL/(kg·h)计算。麻醉诱导后第 1h 补充累计缺失量的 1/2,另外 1/2 在之后的 2 h 内补足,晶胶比例为 2:1。两组患者晶体液均使用乳酸钠林格液(上海百特医疗用品有限公司),胶体液均使用琥珀酰明胶(贝朗医疗苏州有限公司)。两组患者术中出现收缩压低于基础值的 30%时,给予麻黄碱 6 mg/次;出现 HR<50 次/min 时,给予阿托品 0.5mg/次。

1.3 观察指标

记录患者术中的总输液量、晶体液用量、胶体液

用量、出血量和尿量;记录患者术中血管活性药物用量;记录患者入手术室(T 0)、麻醉后(T 1)、手术开始(T 2)、人工髋关节置入后(T 3)、手术结束(T 4)各时间点的收缩压、舒张压、平均血压和心率。测量术前及手术结束时患者动脉血乳酸值。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差表示。组内比较采用重复测量数据方差分析,组间比较采用成组 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者的性别、年龄、体质量指数(BMI)和手术时间比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)(表 1)。

表 1 两组患者一般情况及手术时间的比较

	性别/例		年龄/岁	BMI/kg·m ²	手术时间/min
	男	女			
GDFT 组	16	14	65.8±7.9	23.6±4.3	106.2±12.5
对照组	18	12	67.5±6.3	22.8±3.9	102.5±16.2
统计值	1.52		1.87	1.77	1.51
<i>P</i> 值	0.873		0.938	0.923	0.869

与对照组相比,GDFT 组患者总输液量减少,胶体液用量增加,尿量减少(仍在临床正常范围),差异均具有统计学意义(*P*<0.05)。两组患者的出血量

差异无统计学意义(*P*>0.05),两组患者均未输血。GDFT 组的麻黄碱人均用量低于对照组,用药人次少于对照组(*P*<0.05)(表 2)。

表 2 两组患者术中液体出入量及血管活性药使用情况的比较

	总输液量/mL	胶体液用量/mL	出血量/mL	尿量/mL	麻黄碱使用	
					频度/人次	人均用量/mg
GDFT 组	1 320.3±168.2	768.6±33.3	238.3±52.6	243.2±33.9	6	6.6±3.2
对照组	1 628.5±185.1	513.7±37.2	243.4±46.1	320.4±47.3	11	12.5±4.3
统计值	0.04	0.03	1.69	0.02	0.03	0.04
<i>P</i> 值	0.031	0.023	0.909	0.016	0.024	0.032

两组患者入手术室时血压无差异(*P*>0.05)。麻醉后患者的血压有所降低,但术中两组患者各时间点的血压无差异(*P*>0.05),血压维持平稳并在正常临床范围内。两组患者术中心率差异无统计学意义(*P*>0.05)(表 3)。

动脉血乳酸值>2 mmol/L 为异常。GDFT 组与对照组患者术前乳酸值分别为(1.36±0.25)

mmol/L 和(1.35±0.27)mmol/L,差异无统计学意义(*t*=1.19,*P*=0.768)。手术结束时 GDFT 组与对照组的乳酸值分别为(1.59±0.31)mmol/L 和(2.26±0.25)mmol/L,差异有统计学意义(*t*=0.06,*P*=0.043)。GDFT 组动脉血乳酸值异常者 2 例(6.7%),对照组 5 例(16.7%),差异有统计学意义(*P*=0.023)。

表 3 两组患者手术中各时点血流动力学的比较

	GDFT 组	对照组	t 值	P 值
收缩压/mmHg				
T0	148.3 ± 10.4	142.8 ± 11.3	1.58	0.885
T1	123.6 ± 6.1	121.4 ± 9.5	2.48	0.986
T2	138.7 ± 11.2	140.9 ± 9.3	1.93	0.0946
T3	130.1 ± 13.8	132.2 ± 11.7	1.77	0.923
T4	133.5 ± 11.3	137.6 ± 14.7	1.29	0.803
舒张压/mmHg				
T0	65.8 ± 12.2	68.8 ± 8.2	1.25	0.788
T1	60.9 ± 10.6	61.9 ± 12.3	1.13	0.741
T2	66.7 ± 8.5	67.8 ± 6.3	1.48	0.861
T3	64.4 ± 8.3	65.7 ± 7.9	1.63	0.896
T4	62.6 ± 9.4	63.5 ± 7.6	1.74	0.918
平均血压/mmHg				
T0	92.5 ± 9.5	94.3 ± 7.6	1.03	0.697
T1	92.5 ± 9.5	81.7 ± 10.3	1.28	0.799
T2	90.6 ± 7.1	91.9 ± 9.3	1.15	0.749
T3	86.2 ± 11.7	91.9 ± 9.3	1.56	0.881
T4	86.6 ± 8.4	88.1 ± 9.2	0.86	0.610
HR/次·min				
T0	68.3 ± 8.3	69.6 ± 6.5	1.37	0.829
T1	72.4 ± 7.2	74.2 ± 9.8	1.16	0.754
T2	70.8 ± 9.6	72.7 ± 7.4	1.34	0.816
T3	71.5 ± 8.7	73.6 ± 9.5	1.48	0.861
T4	71.9 ± 6.6	69.9 ± 8.3	1.26	0.792

3 讨论

开放性补液和限制性补液是手术期间液体治疗的 2 种不同理念,临床实践中对术中输液量的确定一直存在争议。近年来,GDFT 的理念得到快速发展。有研究表明,与传统液体治疗相比,GDFT 能降低患者术后并发症发生,缩短住院时间,改善患者预后^[2-3]。根据患者的性别、年龄、BMI、疾病特点、术前状态和血容量等指标,可在围术期实施个体化的 GDFT。GDFT 补液方案既可优化患者的心脏前负荷,维持有效血容量,保证微循环灌注和组织供氧,又可避免液体过多导致组织水肿^[4-5]。SVV 通过动脉波形计算得出每搏量的变异程度,它是机械通气状态下精确判断心脏前负荷的新指标。SVV 可敏感监测血容量变化,常应用于大手术的术中监测。本研究使用 Flow Trac/Vigileo 装置,以 SVV 为目标调节患者术中补液。结果显示,在全髋关节置换术中该方法可维持患者血流动力学指标的平稳。

GDFT 方案的输入液体总量与常规液体治疗相比是增加还是减少,不同研究结果不同。Peng 等^[6]在胃肠手术中的研究发现,GDFT 可以减少术中输入液体总量。但 Srinivasa 等^[7]在结直肠手术的研

究中则得到相反的结果。不同医院、不同麻醉医生对围术期的液体治疗标准不统一是造成差异的原因^[8]。我们的研究表明,与常规液体治疗方案相比,基于 SVV 的 GDFT 输液总量明显减少,而胶体液用量明显升高,两组患者的出血量相似。GDFT 的总输入量减少,其原因可能为全髋关节置换术中并非需要常规补液方案包含的第三间隙损失量。

骨科患者的体位改变、术中扩髓腔和使用骨水泥等操作均可引起其循环波动。本研究中两组患者在麻醉后血压短暂下降,这与患者疼痛减轻、血管扩张有关。有效的处理方式是适量扩容并联合使用血管活性药物。两组患者在术中其余时刻血压、HR 均无差异,血流动力学保持稳定状态。在血管活性药物的使用方面,对照组患者术中麻黄素的使用量明显高于 GDFT 组,从侧面反映了 GDFT 可改善患者术中的灌注,维持心输出量和血压的平稳。GDFT 组患者的尿量较对照组明显减少,但仍在正常范围内,提示常规液体治疗可能导致患者循环超负荷,体内多余液体经肾脏排出相应增多。因此采用 GDFT 可以减少血管活性药物的应用,并避免患者在麻醉恢复过程中产生过多的液体负荷,达到更优的容量管理。

乳酸是无氧酵解的特异性产物,在低血压、应激等情况下可造成体内乳酸增高,这是组织缺氧、低灌注的敏感指标^[9]。研究发现,GDFT 组术后血乳酸值低于对照组,提示 GDFT 可以改善循环,减少应激反应,维持充足的组织氧供。

综上所述,GDFT 可以优化髋关节置换术中的液体管理,维持患者术中循环功能稳定,提供良好的组织灌注,可更好地指导术中液体治疗。

参 考 文 献

[1] Cannesson M, Gan TJ. PRO:perioperative goal-directed fluid therapy is an essential element of an enhanced recovery protocol[J]. Anesth Analg, 2016, 122(5): 1258-1260.

[2] Hamilton MA, CecconiM, RhodesA. A systematic review and meta-analysis on the use of preemptive hemodynamic intervention to improve postoperative outcomes in moderate and high-risk surgical patients[J]. Anesth Analg, 2011, 112(6): 1392-1402.

[3] Mayer J, Boldt J, Mengistu AM, et al. Goal-directed intraoperative therapy based on autocalibrated arterial pressure waveform analysis reduces hospital stay in high-risk surgical patients: a randomized, controlled trial[J]. Crit Care, 2010, 14(1): R18.

[4] Giglio MT, Marucci M, Testini M, et al. Goal-directed

haemodynamic therapy and gastrointestinal complications in major surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Br J Anaesth, 2009, 103(5): 637-646.

[5] 中华医学会外科学分会. 外科病人围手术期液体治疗专家共识(2015)[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(9): 960-966.

[6] Peng K, Li J, Cheng H, et al. Goal-directed fluid therapy based on stroke volume variations improves fluid management and gastrointestinal perfusion in patients undergoing major orthopedic surgery[J]. Med Princ Pract, 2014, 23(5): 413-420.

[7] Srinivasa S, Taylor MH, Singh PP, et al. Goal-directed fluid therapy in major elective rectal surgery[J]. Int J Surg, 2014, 12(12): 1467-1472.

[8] Joshi GP, Kehlet H. CON: perioperative goal-directed fluid therapy is an essential element of an enhanced recovery protocol?[J]. Anesth Analg, 2016, 122(5): 1261-1263.

[9] Bacchin MR, Ceria CM, Giannone S, et al. Goal-directed fluid therapy based on stroke volume variation in patients undergoing major spine surgery in the prone position: a cohort study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2016, 41(18): E1131-E1137.

(收稿:2017-11-20)

(本文编辑:杨晓娟)

《国际骨科学杂志》第八届编辑委员会名单

顾问

戴尅戎 顾玉东 邱贵兴 徐建光 王 岩 曾炳芳 杨庆铭 侯春林 田 伟

裴国献 裴福兴 陈启明 郑诚功

主编

张长青

常务副主编(以姓氏拼音为序)

邓廉夫 姜保国 唐佩福 王坤正 袁 文 张伟滨 张英泽

副主编(以姓氏拼音为序)

柴益民 郭 卫 姜建元 马信龙 邱 勇 曲铁兵 王满宜 王秋根 王以朋

翁习生 严世贵 杨惠林 赵德伟 朱振安

常务编委(以姓氏拼音为序)

毕郑刚 蔡郑东 曹 力 陈 亮 陈世益 陈晓东 范存义 范卫民 郝定均

侯铁胜 胡懿郃 蒋电明 蒋 青 孔 荣 李 明 廖威明 刘 璠 刘 强

刘忠军 罗从风 牛晓辉 沈慧勇 田晓滨 王 蕾 王栓科 王义生 王 臻

卫小春 吴海山 夏 春 许建中 徐永清 阎作勤 杨述华 姚振均 查振刚

张先龙 赵劲民 郑秋坚 周东生

编委(以姓氏拼音为序)

陈博昌 丁 任 丁真奇 范顺武 冯建民 付中国 顾立强 官 众 郭晓山

郝永强 黄富国 霍洪军 纪 方 李建民 梁 裕 廖 琦 林伟龙 刘祖德

吕维加 梅 炯 潘志军 尚 剑 孙月华 汤亭亭 汤 欣 童培建 王 钢

王 友 王 跃 王志坚 吴景明 吴克俭 肖建如 肖涟波 徐向阳 徐又佳

杨 军 杨铁毅 尹宗生 禹宝庆 俞光荣 于秀淳 张保中 张开刚 张 堃

张世民 张亚东 赵 杰 赵金忠 赵 黎 赵 群 周 方 周一新 周 跃

朱仕文

秘书

杨庆诚