



USCOM在髋关节置换术病人容量治疗中的应用及对早期预后的影响

苗素琴, 张琼, 吕德珍

引用本文:

苗素琴, 张琼, 吕德珍. USCOM在髋关节置换术病人容量治疗中的应用及对早期预后的影响[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(10): 1439-1442.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.029>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

[APL生物解剖固定股骨柄假体THA术疗效研究](#)

Study on the effects of APL bioanatomical fixation of femoral stem prosthesis THA

蚌埠医学院学报. 2021, 46(8): 1058-1061 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.08.017>

[基于力学原理的护理干预在髋关节置换术后的应用](#)

Application of nursing intervention based on mechanics principle in patients undergoing hip arthroplasty

蚌埠医学院学报. 2020, 45(4): 551-553 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.04.034>

[个性化功能锻炼在微创全髋关节置换术后康复中的应用](#)

Application value of the individualized functional exercise during recovery after minimally invasive total hip arthroplasty

蚌埠医学院学报. 2020, 45(8): 1114-1117 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.033>

[微创手术治疗老年股骨粗隆间骨折的手术时机分析](#)

Analysis of the operative timing of minimally invasive surgery in the treatment of femoral intertrochanteric fracture in elderly

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 188-191 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.014>

[骨质疏松程度对人工全髋关节置换术后隐性失血量的影响](#)

蚌埠医学院学报. 2020, 45(10): 1419-1421 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.10.028>

USCOM 在髋关节置换术病人容量治疗中的应用及对早期预后的影响

苗素琴, 张 琼, 吕德珍

[摘要] **目的:** 探析超声心输出量监测仪 (USCOM) 在髋关节置换术病人容量治疗中的临床应用价值及其对病人早期预后的影响。 **方法:** 将接受容量治疗的 126 例髋关节置换术病人随机分成观察组 (USCOM 监测补液) 和对照组 (常规补液), 各 63 例。比较 2 组病人的基线资料、临床指标、不同时点动脉血乳酸水平及术后并发症发生情况。 **结果:** 2 组病人年龄、性别、体质指数、手术时间、麻醉时间、ASA 分级、合并症等基线资料比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组病人的术中出血量、尿量、晶体液用量、总输液量及总住院时间均明显低于对照组, 且胶体液用量明显高于对照组 ($P < 0.01$); 2 组病人的血管活性药物使用情况差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。T₁ 时刻观察组病人的动脉血乳酸水平明显低于对照组 ($P < 0.01$); 其他时刻 2 组病人的动脉血乳酸水平差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组病人术后恶心呕吐、贫血并发症发生率明显低于对照组 ($P < 0.01$)。 **结论:** USCOM 在髋关节置换术病人容量治疗中具有突出的临床疗效, 可减少术后并发症发生, 改善病人早期预后。

[关键词] 髋关节置换术; 超声心输出量监测仪; 容量治疗

[中图分类号] R 687.4

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.029

The application value of USCOM in volume therapy of patients treated with hip replacement and its effect on early prognosis

MIAO Su-qin, ZHANG Qiong, LÜ De-zhen

(Department of Anesthesiology, Jinling Hospital, Nanjing Jiangsu 210002, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the clinical application value of ultrasonic cardiac output monitor (USCOM) in volume therapy of patients treated with hip replacement and its effect on early prognosis. **Methods:** One hundred and twenty-six volume therapy patients treated with hip replacement were randomly divided into the observation group (USCOM monitoring fluid replacement, 63 cases) and control group (routine fluid replacement, 63 cases). The general information, clinical indicators, arterial blood lactic acid levels at different time points and occurrence of postoperative complications between two groups were compared. **Results:** The differences of the baseline data of age, sex, body mass index, operation time, anesthesia time, ASA grade and complications between two groups were not statistically significant ($P > 0.05$). The intraoperative bleeding volume, urine volume, total crystalloid volume, total transfusion volume and total hospitalization time in observation group were obviously lower than those in control group, and the colloid liquid volume in observation group was obviously higher than that in control group ($P < 0.01$). The differences of the vasoactive drugs usage between two groups was not statistically significant ($P > 0.05$). The arterial blood lactate level in observation group was obviously lower than that in control group at T₁ ($P < 0.01$), and the differences of the arterial blood lactate levels at other time-points between two groups were not statistically significant ($P > 0.05$). The

[收稿日期] 2019-07-18 [修回日期] 2020-03-05

[作者单位] 东部战区总医院 麻醉科, 江苏 南京 210002

[作者简介] 苗素琴 (1978-), 女, 副主任护师。

[通信作者] 张 琼, 副主任护师。E-mail: 13913905839@163.com

[25] KURUTZ M, VARGA P, JAKAB G. Prophylactic vertebroplasty versus kyphoplasty in osteoporosis: A comprehensive biomechanical matched-pair study by in vitro compressive testing [J]. Med Eng Phys, 2019, 65:46.

[26] 朱光明, 刘宏鸣, 罗卫华, 等. PKP 治疗骨质疏松性椎体压缩骨折术后邻近骨折的临床效果 [J]. 蚌埠医学院学报, 2019, 44(12):1598.

[27] ZHANG L, YANG G, WU L, et al. The biomechanical effects of osteoporosis vertebral augmentation with cancellous bone granules or bone cement on treated and adjacent non-treated vertebral bodies: a finite element evaluation [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2010, 25(2):166.

[28] LIEBSCHNER MA, ROSENBERG WS, KEAVENY TM. Effects of bone cement volume and distribution on vertebral stiffness after vertebroplasty [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2001, 26(14):1547.

[29] 玄文虎, 欧阳剑锋, 王素伟, 等. 小剂量骨水泥椎体后凸成形联合唑来膦酸治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折 [J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(26):4101.

[30] 刘仕友, 路青林, 郑伟, 等. 椎体后凸成形椎间盘骨水泥渗漏时行相邻椎体预防性强化的有限元分析 [J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(22):4001.

(本文编辑 周洋)

incidence rates of nausea, vomiting and nemia of postoperative complications in observation group were obviously lower than those in control group ($P < 0.01$). **Conclusions:** The clinical effects of USCOM in volume therapy of patients treated with hip replacement is significant, which can reduce the occurrence of postoperative complications and improve the early prognosis of patients.

[**Key words**] hip replacement; ultrasonic cardiac output monitor; volume therapy

髋关节置换手术是骨关节炎病人的主要治疗手段之一,同时在关节功能的重建工作中发挥了重要作用^[1-2]。目标导向的容量治疗能够按照病人的液体需求量进行补液,进而获得有效的细胞氧合及组织灌注的目的,帮助病人及早康复,降低并发症发生率,改善预后,减少住院时间,减轻病人及其家庭的经济负担^[3-4]。超声心输出量监测仪(USCOM)通过多普勒连续技术精准测量病人的外周血管阻力指数(SVRI)、心输出量(CO)、校正流动时间(FTc)等血流动力学指标,绘制各指标趋势图,给病人的临床液体治疗提供更有效的个体化方案^[5]。本研究旨在通过评价USCOM监测在髋关节置换术病人容量治疗中的疗效及对早期预后的影响,为髋关节置换术病人的容量治疗提供一定的理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年1月至2018年10月在我院行髋关节置换术的126例骨关节炎病人作为研究对象,随机分为观察组(USCOM监测补液)和对照组(常规补液),各63例。入选标准:(1)年龄20~63岁,身高150~190 cm,体质量40~92 kg;(2)均为单侧髋关节手术者;(3)符合美国麻醉师协会(ASA) I~IV级病人;(4)手术及相关治疗均在我院进行的病人。排除标准:(1)不能耐受此次研究中的相关药物者;(2)重要脏器出现器质性病变的病人;(3)有高血压、肺气肿、气胸病史者;(4)恶性心律失常者;(5)存在严重基础性疾病或严重心脏瓣膜病者;(6)多发伤导致的髋部骨折或转移性肿瘤导致的病理性髋部骨折。本研究经我院医学伦理委员会批准,病人均知情同意此次研究并签署相关知情同意书。

1.2 方法 病人入室后常规监测无创血压(BP)、心率(HR)、心电图(ECG)、血氧饱和度(SpO_2)等指标,构建外周静脉,采用面罩吸氧3 L/min。外周神经阻滞麻醉下实施有创动脉穿刺术,监测平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)和呼气末二氧化碳分压($P_{ET}CO_2$)等。对照组:经典Labat入路,以髂后上棘至股骨大转子连线的中垂线与股骨大转子至骶裂孔连线的交点为穿刺点,并联合神经刺激器进行辅

助定位,降低电流,如果大腿后群肌肉仍然呈收缩状且足跖屈,同时回抽无血,则可缓慢推注20 mL 0.4%罗哌卡因;实施腰丛联合第一骶后孔电针刺阻滞麻醉;超声引导下腰骶丛联合 T_{12}/L_1 椎旁神经阻滞麻醉。采用传统容量治疗,手术实施前预估病人的术前禁食缺失量、生理需要量、补偿性扩容、术中失血量及第三间隙缺失量等,麻醉诱导前静脉输注平衡液予以补偿性扩容,调节补液量确保病人的平均动脉压(MAP)为60~100 mmHg,中心静脉压(CVP)为5~10 cmH₂O,每小时尿量0.5 mL/kg以上。观察组:具体麻醉及手术方案与麻醉前的补液方案与对照组相同。手术期间输注等量的平衡液与130/0.4 6%羟乙基淀粉溶液。以CO 4.2~5.9 L/min, FTc 326~400 ms为补液目标,且每小时监测1次,一旦病人机体内血流动力学波动则可随时动态监测。检测期间确保呼吸机参数、输液速度及血管活性药物的泵入速度不变。根据CO及FTc值指导补液,如果CO < 4.2 L/min, FTc > 454 ms,则可每小时添加5 μg/kg的多巴酚丁胺血管活性药物;如果CO > 5.9 L/min, FTc > 454 ms,则建议控制补液量。

2组病人手术方案均由同一治疗小组完成,行单侧全髋关节置换手术,取前外侧切口,病人平卧位,患侧臀部垫高。充分显露,切除股骨头,修整股骨颈,扩大髓腔,清理髓臼,安放髓臼,股骨头置换,缝合。

1.3 观察指标 (1)2组病人的基线资料,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、手术时间及ASA分级等。(2)2组病人血管活性药物的使用情况、术中出血量、尿量、晶体及胶体液用量、总住院时间等临床指标水平比较。(3)2组病人各时间点动脉血乳酸(分光光度法测定)水平,包括 T_0 (麻醉诱导前)、 T_1 (手术结束时)、 T_2 (手术后1 d)及 T_3 (手术后2 d)。(4)术后1周内并发症发生情况比较,包括心律失常、肺部感染、贫血、深静脉血栓形成、急性脑梗死、恶心呕吐等。所有病人均术后随访3个月。

1.4 统计学方法 采用 t 检验、 χ^2 检验、Fisher确切概率法。

2 结果

2.1 基线资料 2组病人的年龄、性别、BMI、手术

时间、麻醉时间、ASA 分级、合并症等基线资料比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 1)。

表 1 病人基线资料的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	观察组 ($n=63$)	对照组 ($n=63$)	χ^2	P
男/女	28/35	30/33	0.13	>0.05
年龄/岁	55.4 \pm 10.2	53.7 \pm 9.8	0.95 $^{\Delta}$	>0.05
BMI/(kg/m ²)	24.3 \pm 3.2	24.1 \pm 2.9	0.37 $^{\Delta}$	>0.05
手术时间/min	165.3 \pm 37.4	167.4 \pm 35.6	0.32 $^{\Delta}$	>0.05
麻醉时间/min	203.5 \pm 41.2	208.2 \pm 43.5	0.62 $^{\Delta}$	>0.05
ASA 分级				
I	17	15		
II	41	44	0.34	>0.05
III、IV	5	4		
糖尿病	15	14	0.05	>0.05
高血压	19	21	0.15	>0.05
冠心病	3	2	0.21	>0.05
贫血	17	19	0.16	>0.05

Δ 示 t 值

2.2 临床指标 观察组病人的术中出血量、尿量、晶体液总量、总输液量及总住院时间均明显低于对照组,且胶体液用量明显高于对照组 ($P < 0.01$);2 组病人的血管活性药物使用情况差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 2)。

2.3 各时点动脉血乳酸 T_1 时刻观察组病人的动脉血乳酸水平明显低于对照组 ($P < 0.01$);其他时刻 2 组病人的动脉血乳酸水平差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 3)。

2.4 术后并发症 观察组病人术后 1 周内恶心呕吐、贫血并发症发生率明显低于对照组 ($P < 0.01$) (见表 4)。

表 2 2 组病人的临床指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	n	使用血管活性药物 [n ; 百分率(%)]	术中 出血量/mL	尿量/mL	胶体液 用量/mL	晶体液 用量/mL	总输液量/mL	总住院 时间/d
观察组	63	15(23.8)	216 \pm 41	223 \pm 95	897 \pm 213	507 \pm 211	1 314 \pm 255	11 \pm 4
对照组	63	11(17.5)	350 \pm 76	384 \pm 147	500 \pm 186	1 138 \pm 347	1 638 \pm 304	18 \pm 6
t	—	0.78 $^{\Delta}$	12.32	7.30	11.14	12.33	6.48	7.71
P	—	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Δ 示 χ^2 值

表 3 2 组病人各时点的动脉血乳酸水平比较 ($\bar{x} \pm s$; mmol/L)

分组	n	T_0	T_1	T_2	T_3
观察组	63	1.3 \pm 0.3	1.3 \pm 0.5	1.4 \pm 0.4	1.4 \pm 0.2
对照组	63	1.4 \pm 0.3	1.7 \pm 0.4	1.5 \pm 0.3	1.5 \pm 0.4
t	—	1.87	4.96	1.59	1.78
P	—	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05

3 讨论

目前临床上监测病人血流动力学的方法主要有经食道超声技术(TEE)、持续心排量监测(PICCO)、插入肺动脉漂浮导管温度稀释法(PAC)及经胸电阻抗法(TEB)等,其中 TEE 操作具有创伤性,不适宜易出血及患有严重心肺疾病病人等^[6];PICCO 为近年来新发展起来的先进监测技术,其将脉波轮廓连续心排量与经肺温度稀释心排量联合应用技术,但其监测所需时间较长,且具有一定的创伤性^[7];PAC 也是一种有创监测方法,同时会诱发空气栓塞、血栓、气胸及出血等一系列并发症^[8];TEB 为无创连续的监测技术,不仅操作简单,且费用低,可以动脉监测 CO 变化趋势,但其由于抗干扰能力差,易受心律失常、病人呼吸及手术操作等的干扰,特别是无法判定异常结果是由于机器本身因素还是病人病情变化导致,其绝对值有时波动较大,因此在一定程度上限制了其在临床上的广泛使用^[9-10]。

USCOM 是一种新型的无创监测血流动力学的技术,其不仅操作简单方便,无需专业的超声人士配合,且数据可靠准确,该技术设备可连续监测病人机体内的血流动力学参数,包括每搏输出量(SV)、SVRI、CO 及 FTc 等^[11]。据报道,USCOM 的测量结果与有创 PAC 监测技术相关性良好^[12]。USCOM 可以直接监测病人的心脏排空时间(FT),FTc 可准确快速地体现病人的前负荷情况,而前负荷又是指右心室舒张后期容积,一般该容积随着心脏排空时间的增加而增大,前负荷也随之增大^[13-14]。

目前临床上常使用晶体液对细胞外液进行补充,采用胶体液使血容量扩张,通过检测尿量了解肾脏灌注情况,动脉乳酸水平可有效反映微循环灌注及组织氧供情况^[15]。手术期间补液主要是为了维持电解质浓度、血糖水平、体液及氧运输等在正常范围,保持组织灌注压有效^[16]。本研究结果显示,观

察组病人的术中出血量、尿量、晶体液总用量、总输液量及总住院时间均明显低于对照组,且胶体液用量明显高于对照组($P < 0.01$);2组病人的血管活性药物使用情况差异无统计学意义($P > 0.05$),提示观察组采用USCOM指导容量治疗的临床疗效更好,可明显降低病人术中出血量、尿量、总输液量、晶体液用量及总住院时间,间接帮助病人及其家庭节约开支。本研究还发现, T_1 时刻观察组病人的动脉

血乳酸水平明显低于对照组($P < 0.01$);其他时刻2组病人的动脉血乳酸水平差异均无统计学意义($P > 0.05$),提示观察组病人微循环灌注及组织均良好。此外,观察组病人术后恶心呕吐、贫血的并发症发生率明显低于对照组($P < 0.01$),考虑原因可能是适度输注液体可以降低组织器官的水肿情况,从而降低术后并发症发生情况,促进病人术后康复^[17]。

表4 2组病人术后并发症发生情况比较[n;百分率(%)]

分组	恶心呕吐	心律失常	深静脉血栓	贫血	急性脑梗死	肺部感染	低氧血症
观察组	2(3.2)	0(0.0)	1(1.6)	10(15.9)	0(0.0)	1(1.6)	1(1.6)
对照组	11(17.5)	1(1.6)	4(6.3)	28(44.4)	2(3.2)	3(4.8)	5(7.9)
χ^2	6.95	—	0.83 [△]	12.20	2.03 [△]	0.26 [△]	1.58 [△]
P	<0.01	>0.05 [#]	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05

△示校正 χ^2 值;#示 Fisher 确切概率法

总之,USCOM在髋关节置换术病人容量治疗中具有突出的应用价值,可有效降低术后并发症发生率,促进病人恢复,改善病人的预后。然而,在临床上USCOM的应用也存在一定的局限性,病人的病理情况及解剖状况等会影响其监测结果,使用还需视病人自身具体情况而定。

[参 考 文 献]

- [1] 李俊.全髋关节置换术与半髋关节置换术治疗股骨颈骨折的疗效比较[J].临床医学研究与实践,2018,3(3):77.
- [2] 丁志国.全髋关节置换术在老年股骨颈骨折患者中的应用效果及对预后的影响研究[J].中西医结合心血管病电子杂志,2018,6(4):84.
- [3] CHENG YW, XU F, LI J. Identification of volume parameters monitored with a noninvasive ultrasonic cardiac output monitor for predicting fluid responsiveness in children after congenital heart disease surgery [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97 (39) : e12289.
- [4] LIN TW, LUO CF, LIN CC, *et al.* Utilization of bioreactance technique as indicator for preload responsiveness during living donor liver donation[J]. *Transplant Proc*, 2014, 46(3):669.
- [5] REN H, SONG B, LI P, *et al.* The effects of high-volume hemofiltration by different ultrasound directing on extra vascular lung water index in patients with septic shock [J]. *Iran J Public Health*, 2018, 47(9):1245.
- [6] TIRALONGO GM, PISANI I, VASAPOLLO B, *et al.* Effect of a nitric oxide donor on maternal hemodynamics in fetal growth restriction [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2018, 51(4):514.
- [7] ELGENDY A, SEPPELT IM, LANE AS. Comparison of continuous-wave Doppler ultrasound monitor and echocardiography to assess cardiac output in intensive care patients [J]. *Crit Care Resusc*, 2017, 19(3):222.
- [8] HALILOČLU M, BILGILI B, KARARMAZ A, *et al.* The value of

internal jugular vein collapsibility index in sepsis [J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2017, 23(4):294.

- [9] VALENSISE H, TIRALONGO GM, PISANI I, *et al.* Maternal hemodynamics early in labor: a possible link with obstetric risk? [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2018, 51(4):509.
- [10] SU BC, LUO CF, CHANG WY, *et al.* Corrected flow time is a good indicator for preload responsiveness during living donor liver donation [J]. *Transplant Proc*, 2014, 46(3):672.
- [11] GAGLIARDI G, TIRALONGO GM, LOPRESTI D, *et al.* Screening for pre-eclampsia in the first trimester: role of maternal hemodynamics and bioimpedance in non-obese patients [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2017, 50(5):584.
- [12] HODGSON LE, VENN R, FORNI LG, *et al.* Measuring the cardiac output in acute emergency admissions: use of the non-invasive ultrasonic cardiac output monitor (USCOM) with determination of the learning curve and inter-rater reliability [J]. *J Intensive Care Soc*, 2016, 17(2):122.
- [13] HODGSON LE, FORNI LG, VENN R, *et al.* A comparison of the non-invasive ultrasonic cardiac output monitor (USCOM) with the oesophageal Doppler monitor during major abdominal surgery [J]. *J Intensive Care Soc*, 2016, 17(2):103.
- [14] WONGSIRIMETHEEKUL T, KHOSITSETH A, LERTBUNRIAN R. Non-invasive cardiac output assessment in critically ill paediatric patients [J]. *Acta Cardiol*, 2014, 69(2):167.
- [15] BELTRAMO F, MENTEER J, RAZAVI A, *et al.* Validation of an ultrasound cardiac output monitor as a bedside tool for oediatric patients [J]. *Pediatr Cardiol*, 2016, 37(1):177.
- [16] TIRALONGO GM, LO PD, PISANI I, *et al.* Assessment of total vascular resistance and total body water in normotensive women during the first trimester of pregnancy. A key for the prevention of preeclampsia [J]. *Pregnancy Hypertens*, 2015, 5(2):193.
- [17] CHAN CP, LI YL, AGARWAL N, *et al.* Learning profiles for noninvasive transcutaneous Doppler ultrasound [J]. *Eur J Emerg Med*, 2015, 22(2):128.

(本文编辑 周洋)