腰硬联合麻醉对老年下肢骨折患者围术期应激反应的影响

王建成, 杨俊华, 陆咏梅, 邢镛, 李娜

(广东东莞市第八人民医院麻醉科, 523320)

[摘要] **目的** 旨在分析腰硬联合麻醉对老年下肢骨折患者围术期应激反应的影响。**方法** 选取66例老年下肢骨折患者作为研究对象, 采取随机数字表法将其分为观察组和对照组, 各33例。两组患者进入手术室前均不给予术前用药, 观察组采取腰硬联合麻醉, 对照组进行气管插管全身麻醉。选取麻醉前(T_0)、麻醉完成后即刻(T_1)、手术开始(T_2)、手术结束(T_3)、麻醉结束(T_4)5个时间点作为观察对象, 比较两组心率(HR)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)等血流动力学指标, 并比较两组麻醉效果、肌松效果、并发症等情况。**结果** 观察组和对照组 T_0 时, HR、MAP、CVP差异无统计学意义; T_1 时, 观察组与对照组HR、MAP、CVP均有所下降, 但观察组与 T_0 相比较下降幅度较小, 两组之间差异有统计学意义; 观察组 T_2 时HR、MAP、CVP无明显变化, 和观察组同时点相比, 对照组 T_2 时HR、MAP、CVP水平明显升高; 至 T_3 时手术结束及 T_4 时患者清醒后, 两组血流动力学指标均有所升高, 但观察组升高幅度较小而接近麻醉前 T_0 水平, 对照组升高幅度大且明显高于 T_0 水平, 两组之间差异有统计学意义。两组术中麻醉效果、肌松效果差异无统计学意义。镇静评分、手术后疼痛视觉模拟评分法评分、下肢深静脉栓塞、认知功能障碍等并发症比较, 对照组明显高于观察组, 组间差异有统计学意义。**结论** 腰硬联合麻醉应用于老年下肢骨折手术有较好的麻醉效果, 且对老年患者围术期血流动力学影响更小, 降低应激反应, 术后不良反应的发生率低。

[关键词] 骨折; 围手术期; 麻醉, 硬膜外; 麻醉, 脊椎; 应激, 生理学; 老年人

DOI: 10.3969/J.issn.1672-6790.2020.02.032

Effect of combined spinal-epidural anesthesia on perioperative stress response in the elderly patients with lower limb fracture Wang Jiancheng, Yang Junhua, Lu Yongmei, Xing Di, Li Na (Department of Anesthesiology, the Eighth People's Hospital of Dongguan, Dongguan 523320, China)

Corresponding author: Yang Junhua, Email: 962131149@qq.com

[Abstract] **Objective** To analyze the effect of combined spinal-epidural anesthesia on perioperative stress response in elderly patients with lower limb fracture. **Methods** 66 elderly patients with lower limb fracture were selected as study subjects. They were divided into observation group and control group according to random number table method, with 33 cases in each group. Before entering the operating room, preoperative medication was not given to two groups. The observation group received combined spinal-epidural anesthesia, while the control group received general anesthesia with tracheal intubation in the operation. Before anesthesia (T_0), immediately after anesthesia (T_1), at the beginning of operation (T_2), at the end of operation (T_3) and at the end of anesthesia (T_4) were selected as observation objects. The hemodynamic indexes such as heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP) and central venous pressure (CVP) were compared between the two groups, meanwhile, the anesthetic effect, the effect of muscle relaxation and complications were compared. **Results** There were no significant differences in HR, MAP and CVP between the observation group and the control group at T_0 ; HR, MAP and CVP decreased in the observation group and the control group at T_1 , however, the decreases of HR, MAP and CVP in the observation group were smaller than those in the control group, and the difference between the two groups was statistically significant; HR, MAP and CVP in the observation group did not change significantly at T_2 . The levels of HR, MAP and CVP in the control group increased significantly at T_2 compared with those in

基金项目: 广东省东莞市社会科技发展(一般)项目(2018507150281401)

作者简介: 王建成, 主治医师, Email: 627501341@qq.com

通信作者: 杨俊华, 副主任医师, Email: 962131149@qq.com

the observation group at the same time, while the hemodynamic indexes in the two groups increased slightly at T_3 and T_4 , but the increase in the observation group was small and close to the level of T_0 before anesthesia, while that in the control group was large and significantly higher than the level of T_0 . There was a significant difference between the two groups. There was no significant difference in anesthetic effect and the effect of muscle relaxation between the two groups. Sedation score, VAS score of pain after operation, deep vein embolism of lower extremity, cognitive impairment and other complications, scores in the control group were significantly higher than those in the observation group and there were significant difference between the two groups. **Conclusion** The combined spinal-epidural anesthesia has a better anesthetic effect in lower limb fracture surgery of elderly patients, and it hardly has influence on hemodynamics during the perioperative period and it can reduce stress reaction with a lower incidence of adverse reactions and good safety.

[**Keywords**] Fractures, bone; Perioperative period; Anesthesia, epidural; Anesthesia, spinal; Stress, physiological; Aged

随着社会经济和医疗卫生事业的发展与进步,我国人均寿命不断延长,老年患者人数也在增加。老年患者因机体免疫力功能减退和各器官功能衰竭是容易发生下肢骨折和麻醉耐受性差的主要原因^[1-3]。临床上老年患者发生下肢骨折通常采取手术治疗,但麻醉、手术治疗风险高^[4]。其次,老年患者体质弱,往往同时存在两种或以上基础疾病,导致手术承受力差,麻醉耐受性下降,易引发各类并发症和后遗症^[5,6]。因此选择合适的麻醉方式对需要手术的老年患者而言尤为重要。麻醉作为围手术期重要一环,对手术的作用和预后不可忽视。腰硬联合麻醉作为现代麻醉技术中成熟且相对安全的麻醉方式,其麻醉效果确切,给予少量的药物不仅能满足手术需要,而且对血流动力学影响轻微,后期恢复速度较快^[7-9],并发症发生率更低。腰硬联合麻醉结合了腰麻与硬膜外阻滞的优点,使其可根据手术情况采取多次少量给药以延长作用时间,这种给药方式对血流动力学影响是温和而持久的,导致的应激反应轻微^[10-11],因而逐渐广泛应用于老年下肢骨折手术中^[12]。本文旨在分析腰硬联合麻醉对老年下肢骨折患者围术期应激反应的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取我院2018年7月至2019年7月66例老年下肢骨折患者作为研究对象,采取随机数字表法将其分为观察组和对照组,各33例。观察组男21例,女12例;年龄范围61~80岁,年龄(68.72±6.15)岁。对照组男18例,女15例;年龄范围62~78岁,年龄(64.15±3.47)岁。两组的体质质量范围为47~74 kg,体质质量(55.74±3.18)kg;其中股骨颈骨折25例,股骨粗隆间骨折20例,股骨干骨折17例,胫腓骨骨折4例。两组患者的年龄、性别、体质指数与骨折类型等一般基础资料比较,差异

无统计学意义,有可比性($P > 0.05$)。本研究经我院医学伦理会批准。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)患者经MRI、CT、X线确诊为下肢骨折;(2)年龄≥60岁;(3)无麻醉药物过敏史;(4)美国麻醉师协会(ASA)分级为I~III级;(5)患者生命体征平稳;(6)患者及家属签署知情同意书。排除标准:(1)严重心、肝、肾等重要脏器功能不全者;(2)合并恶性肿瘤者;(3)凝血功能障碍或其他血液性疾病;(4)自身免疫性疾病;(5)精神功能障碍,依从性差且不能配合者;(6)呼吸系统功能抑制者;(7)合并其他急性感染者。

1.3 方法 两组患者均于术前8 h禁食,进入手术室前均不给予术前用药。进入手术室后常规开放静脉通道、吸氧,常规监测患者心电图(ECG)、脉搏氧饱和度(SpO_2)、麻醉前行桡动脉穿刺置管监测平均动脉压(MAP),行右颈内静脉穿刺置管监测中心静脉压(CVP)^[13]。观察组:麻醉前静脉注射舒芬太尼0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚4 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 静脉输注提供镇静镇痛,采取患肢向上侧卧位,选择椎体 $L_{2,3}$ 或 $L_{3,4}$ 间隙作为穿刺点,常规消毒铺巾、穿刺点局部浸润麻醉,当硬膜外针突破黄韧带后置入腰麻针,待脑脊液顺畅流出后注入0.5%罗哌卡因2~3 mL,退出腰麻针,顺利置入硬膜外导管,回抽无血、无脑脊液后固定,平卧位测麻醉平面维持在胸10以下,术中根据需要通过硬膜外导管分次少量给予0.5%罗哌卡因。对照组:静脉注射舒芬太尼0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚4 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 静脉输注,待患者入睡后静脉注射顺苯磺酸阿曲库铵0.15 mg/kg 来完成诱导插管,术中间断追加顺苯磺酸阿曲库铵维持适当肌松。两组术中均静脉输注丙泊酚4 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 维持适宜的镇静深度。

1.4 评价标准 (1)血流动力学指标检测:麻醉前(T₀)、麻醉完成后即刻(T₁)、手术开始(T₂)、手术结束(T₃)、麻醉结束(T₄)5个时间点监测记录心率(HR)、MAP、CVP。(2)麻醉效果:优:无体动、呛咳,阻滞范围完善,手术顺利进行;良:偶有体动、呛咳,阻滞范围不全,处理后仍能手术;差:有体动、呛咳,无阻滞效果,手术被逼暂停重新麻醉。(3)肌松效果:满意:肌松效果好,不影响手术;一般:妨碍手术但可手术;不满意:不能手术。(4)镇静评分:1分为烦躁不安;2分为清醒,安静合作;3分为嗜睡,对指令反应敏捷;4分为浅睡眠状态,可迅速唤醒;5分为入睡对呼叫反应迟钝;6分为深睡,对呼叫无反应。(5)视觉模拟评分法(VAS):0分为无痛;3分及以下有轻度疼痛,能忍受;4~6分为疼痛影响睡眠,但尚能忍受;7~10分为患者有强烈的疼痛,疼痛难忍,影响食欲和睡眠。

1.5 统计学处理 应用SPSS 19.0统计软件总结分析,计数资料运用 χ^2 检验或Fisher确切检验;计量资料:两组独立样本的组间比较用 t 检验,重复测量数据用重复测量方差分析,两两比较用LSD- t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期 HR、MAP、CVP 指标变化 整体比较(两因素重复测量方差分析)知:各指标组间差异、时间差异及交互作用均差异有统计学意义($P < 0.05$)。两两精细比较并结合主要数据分析:观察组和对照组 T₀ 时,HR、MAP、CVP 对比无显著差异;T₁ 时,观察组与对照组 HR、MAP、CVP 均有所下降,但观察组与 T₀ 相比较其下降幅度较小,两组之间差异有统计学意义;观察组 T₂ 时 HR、MAP、CVP 无明显变化,和观察组同时间点相比,对照组 T₂ 时 HR、MAP、CVP 水平明显升高;至 T₃ 时手术结束及 T₄ 时患者清醒后,两组血流动力学指标均有所升高,但观察组升高幅度较小而接近麻醉前 T₀ 水平,对照组升高幅度大且明显高于 T₀ 水平,两组之间差异有统计学意义。见表 1。

2.2 两组麻醉效果、肌松效果比较 两组均能满足手术需要,麻醉效果、肌松效果相差不大,差异无统计学意义。见表 2。

2.3 两组患者麻醉情况比较 对照组与观察组术后 VAS 评分比较,对照组明显高于观察组,差异有统计学意义;而镇静方面,对照组评分亦明显高于观察组,差异有统计学意义。见表 3。

表 1 两组围术期 HR、MAP、CVP 指标变化($\bar{x} \pm s$)

类别	时间	对照组(n=33)	观察组(n=33)	t 值	P 值
HR					
	T ₀	76.49 ± 8.62	76.56 ± 9.00	-0.032	0.974
	T ₁	67.88 ± 6.09 ^a	72.28 ± 6.14 ^{ab}	-2.923	0.005
	T ₂	70.07 ± 5.34 ^a	71.49 ± 5.32 ^a	-1.082	0.283
	T ₃	74.34 ± 4.33	72.62 ± 5.45 ^a	1.419	0.161
	T ₄	82.22 ± 6.47 ^a	75.17 ± 6.11 ^b	4.551	<0.001
整体分析(HF 系数)		0.967			
组间 F 值,P 值		0.630,0.430			
时间 F 值,P 值		21.986, <0.001			
交互 F 值,P 值		7.324, <0.001			
CVP					
	T ₀	8.46 ± 0.36	8.59 ± 0.38	-1.427	0.159
	T ₁	7.98 ± 0.46	8.26 ± 0.36	-2.754	0.008
	T ₂	8.13 ± 0.66	8.25 ± 0.38	-0.905	0.369
	T ₃	8.25 ± 0.92	8.32 ± 0.34	-0.409	0.683
	T ₄	8.69 ± 0.38	8.44 ± 0.34	2.817	0.006
整体分析(HF 系数)		0.864			
组间 F 值,P 值		0.785,0.301			
时间 F 值,P 值		0.322,0.185			
交互 F 值,P 值		0.638,0.552			
MAP					
	T ₀	78.13 ± 8.46	80.12 ± 6.26	-1.086	0.281
	T ₁	72.14 ± 5.13	78.26 ± 5.36	-4.738	<0.001
	T ₂	75.12 ± 6.18	76.35 ± 6.14	-8.110	0.420
	T ₃	76.15 ± 3.65	76.89 ± 6.19	-0.592	0.556
	T ₄	82.92 ± 8.14	77.15 ± 3.69	8.501	<0.001
整体分析(HF 系数)		0.901			
组间 F 值,P 值		0.724,0.630			
时间 F 值,P 值		19.325, <0.001			
交互 F 值,P 值		8.364, <0.001			

注:HR 为心率,MAP 为平均动脉压,CVP 为中心静脉压;整体分析为两因素重复测量方差分析,资料球形校正采用 HF 系数法;组间精细比较为 LSD- t 检验,两组同时点比较,^a $P < 0.05$;时间精细比较为差值 t 检验,与组内第 1 时间点比较,^b $P = 0.05$

表 2 两组麻醉效果、肌松效果比较

组别	例数	麻醉效果			肌松效果				
		优(例)	良(例)	差(例)	优秀率(%)	优(例)	良(例)	差(例)	优秀率(%)
对照组	33	20	11	2	60.60	24	6	3	75.76
观察组	33	22	11	0	66.67	29	4	0	78.79
χ^2 值					0.262	2.395			
P 值					0.609	0.122			

表3 两组患者VAS评分、镇静评分对比($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	VAS评分	镇静评分
对照组	33	5.51 ± 0.22	5.42 ± 0.14
观察组	33	1.91 ± 0.04	4.32 ± 0.21
<i>t</i> 值		92.486	25.037
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001

注:VAS为视觉模拟评分法

2.4 两组患者并发症比较 术后两组均发生了下肢深静脉栓塞、认知功能障碍并发症,但对照组发生并发症的概率显著高于观察组,组间差异有统计学意义。见表4。

表4 两组患者并发症比较(例)

组别	例数	深静脉栓塞	认知功能障碍
对照组	33	6	12
观察组	33	1	4
<i>P</i> 值		0.110	0.022

注:两组比较采用 Fisher 确切检验;两组并发症发生率比较, $P < 0.001$

3 讨论

生活水平的提高与医疗卫生事业的不断发展使得人的平均寿命逐渐延长。随着岁数的增加,老年人身体功能下降,识别危险的能力在不断的下滑,加上常常伴有骨质疏松,成为骨折的多发人群^[14-16]。与此同时,老年患者体内各器官功能逐渐衰竭,往往同时罹患高血压、糖尿病等多种基础疾病,致使血管弹性变差,手术的打击、麻醉药物的使用均能引起剧烈的应激反应,导致循环血流动力学不稳定。而围术期循环血流动力学不稳定又是导致术后并发症发生率增加的主要原因。因此,寻求合适的麻醉方法、合理的麻醉用药成为增加老年患者手术耐受性的关键。

本研究通过对比腰硬联合麻醉与气管插管全身麻醉对于老年下肢骨折患者围术期血流动力学的影响,从而反映麻醉方式对于围术期应激反应的影响。研究结果显示,观察组麻醉完成后腰麻使用适当剂量的局部麻醉药,麻醉平面容易控制在适当水平,HR、MAP、CVP有所下降,但幅度小;相反,对照组因老年患者术前禁饮禁食导致循环容量不足,加之血管硬化导致血管弹性差,静脉使用诱导药物后,对心血管呈现抑制状态,这种抑制状态往往盖过气管插管导致的升血压反应。到手术开始时,观察组麻醉

平面已经固定,支配手术区域的感觉、运动神经已经完全被阻滞,因而能提供无痛、满意肌松的手术环境;而对照组依然对切皮有应激反应,导致生命征明显升高。从手术结束到麻醉结束后患者清醒期间,观察组通过术中多次少量硬膜外导管给药,保证镇痛效果延续到停用镇静药物后意识恢复清醒,循环的抑制得以解除,血流动力学有所升高,但幅度不大;而对照组手术结束前缝皮、麻醉结束时拔除气管导管等操作,镇痛的不完善又会导致患者新一轮应激反应产生,使血流动力学指标大幅度升高且波动范围大。通过两组数据的对比,不难发现腰硬联合麻醉在提供满意手术环境的同时具有更平稳的血流动力学反应,从而有效降低围术期应激反应水平。

腰硬联合麻醉是指将局部麻醉药注射到脑脊液或硬脊膜外间隙,分别“浸润”蛛网膜下间隙或硬脊膜外间隙的脊神经根,暂时使其相应的支配区域瘫痪^[17-19]。作为现代麻醉技术中成熟且安全有效的麻醉方式,在老年下肢骨折手术中受到广泛欢迎。有流行病学调查表明,在操作熟练,严格无菌并应用更新、更安全局部麻醉药的情况下,并发症并不多见。腰麻时使用适量的局部麻醉药阻滞较低位的感觉神经根,即可将麻醉平面控制在理想水平,提供手术无痛环境;即使相应的交感神经被阻滞对血流动力学影响也是轻微的,产生的应激反应亦较轻;而对支配手术部位运动神经根阻滞能提供满意的肌松效果。低平面阻滞对患者几乎无生理干扰,患者在手术过程中基本可以保持清醒状态,这有助于观察病情^[20]。腰硬联合麻醉结合了腰麻与硬膜外阻滞的优点,使其可根据手术情况采取多次少量给药以延长作用时间,这种类似于滴定的给药方式对血流动力学影响是温和而持久的,所引起的应激反应轻微。与气管插管全身麻醉相比,腰硬联合麻醉只需要相对较小剂量和容积的局部麻醉药即可达到有效的感觉和运动阻滞,拥有作用快、镇痛、及肌松完善等优势,达到理想的麻醉效果^[21]。

有研究表明,围术期剧烈的应激反应与并发症的发生率呈正相关,而作为反映应激反应指标的HR、MAP、CVP血流动力学因子,与并发症的发生息息相关。本研究显示,腰硬联合麻醉能降低下肢静脉栓塞、认知功能障碍等并发症的发生率,可能与其在围术期能提供更稳定的血流动力学,改善微循环血管灌注,降低应激反应水平有关。

综上所述,腰硬联合麻醉应用于老年下肢骨折

手术有更好的麻醉效果,且对老年患者血流动力学影响更小,降低应激反应,减少并发症发生。

参考文献

- [1] 刘丽妹,张子江,付乐荣,等.地佐辛复合托烷司琼预防急诊硬膜外麻醉后不良反应研究[J].北方药学,2019,16(7):149-150.
- [2] 周晓莉.丙泊酚镇静辅助硬膜外麻醉对患者心理应激的影响分析[J].心理月刊,2019,14(12):11-13.
- [3] ARNEŽ Z M, VITTORIO R, GIOVANNI P, et al. Patients' satisfaction following ortho-plastic treatment of lower limb open fractures within and after one week from injury[J]. J Plast Reconstr Aes, 2019, 72(8):1439-1442.
- [4] KHADIM M F, EMAMA, WRIGHT T C, et al. A comparison between the Major Trauma Centre management of complex open lower limb fractures in children and the elderly[J]. Injury, 2019, 50(7):206-213.
- [5] HSU H, KUNG P T, KU M C, et al. Do rheumatoid arthritis patients have more major complications and length of stay after lower extremities fracture surgery?: A nationwide data with propensity score matching[J]. Medicine, 2019, 98(27):149-152.
- [6] CARLOCK K D, HILDEBRANDT K R, KONDA S R, et al. Initially repaired outside the developed western world develop a high rate of post-operative complications following nonunion repair[J]. JOT, 2019, 6(25):521-529.
- [7] HAMID K, SIAMAK Y, ZOHREH Y, et al. Effect of interavenous magnesium sulfate on decreasing opioid requirement after surgery of the lower limb fracture by spinal anesthesia[J]. Inter J Prev Med, 2019, 10(1):57.
- [8] KAYALHA H, YAGHOUBI S, YAZDI Z, et al. Effect of interavenous magnesium sulfate on decreasing opioid requirement after surgery of the lower limb fracture by spinal anesthesia[J]. Inter J Prev Med, 2019, 10(1):189-196.
- [9] 方锡勇,王华标.罗哌卡因复合舒芬太尼硬膜外麻醉对老年髋关节置换术患者认知功能的影响[J].健康研究,2019,39(3):334-337.
- [10] 吕文建,高兴旺,徐振峰,等.右美托咪定复合腰硬联合麻醉对老年全髋关节置换术患者围术期应激反应的影响[J].临床医学,2019,39(4):57-59.
- [11] 济宁.脊麻-硬膜外联合麻醉对老年TURP手术患者围术期应激反应的影响[J].中国疗养医学,2016,25(9):950-953.
- [12] MASOUD H, PAYMAN D, MEHRDAD T, et al. Unilateral epidural blockade for lower limb fracture surgery: parasagittal epidural versus midline epidural anesthesia[J]. Bull Emerg Trauma, 2019, 7(2):1152-1156.
- [13] MOON T S, GONZALES M X, SUN J J, et al. Recent cocaine use and the incidence of hemodynamic events during general anesthesia: A retrospective cohort study[J]. J Clin Anesth, 2019, 55(1):106-109.
- [14] 曹亮.小剂量等比重腰麻-硬膜外联合麻醉在老年下肢骨折手术中的临床效果研究[J].首都食品与医药,2019(15):24-25.
- [15] JELACIC S, BOWDLE A, NAIR B G, et al. The effects of an aviation-style computerised pre-induction anaesthesia checklist on pre-anaesthetic set-up and non-routine events[J]. Anaesthesia, 2019, 74(9):1138-1146.
- [16] 盛红珊,努尔古丽·买提哈提,赛乃木古丽·图尔荪.加速康复外科护理对下肢骨折患者术后下肢深静脉血栓形成的影响与预防效果[J].世界最新医学信息文摘,2019(57):117-118.
- [17] ZHANG H, YU W D, ZHANG J, et al. Pulmonary artery denervation improves hemodynamics and cardiac function in pulmonary hypertension secondary to heart failure[J]. Pulm Circ, 2019, 9(2):184-189.
- [18] 杨雪刚,陈小红,程远.硬膜外麻醉对老年下肢骨折患者手术疗效和康复效果的影响[J].浙江创伤外科,2019,24(3):618-619.
- [19] 张国辉.不同椎管内麻醉方法对老年人下肢骨折患者循环功能的影响[J].大医生,2019,4(1):96-97.
- [20] 王金芝.硬膜外麻醉与腰-硬联合麻醉用于老年患者下肢骨折的效果观察[J].中国医药指南,2018,16(27):49-50.
- [21] BANSAL S, SOLANKI S L, JAIN N, et al. Pneumothorax complicating pulmonary embolism after combined spinal epidural anesthesia in a chronic smoker with open femur fracture[J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2016, 27(3):158-169.

(收稿日期:2019-09-30)