

DOI:10.13210/j.cnki.jhmu.20170809.006

网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/46.1049.R.20170809.1104.012.html>

不同麻醉方式对老年骨科手术患者术中应激反应及血流动力学的影响

李 懌, 魏 萌, 张 敏, 张 阳, 李广明

(淮安市第一人民医院麻醉科, 江苏 淮安 223300)

[摘要] **目的:**探讨全身麻醉、硬膜外麻醉、腰麻联合硬膜外(腰硬联合)麻醉对老年骨科手术患者术中应激反应及血流动力学的影响。**方法:**将90例择期行骨科手术的老年患者随机分为A、B、C3组,各30例,分别采取全身麻醉、硬膜外麻醉、腰硬联合麻醉进行手术;对比分析3组患者麻醉前(T₀)、切皮时(T₁)、切皮后1h(T₂)及术毕拔管时(T₃)促肾上腺皮质激素(ACTH)、皮质醇(Cor)、 β -内啡肽(β -EP)、血管紧张素-II(Ang-II)、心率(HR)、血压(SBP、DBP)的变化情况。**结果:**T₁、T₂时,3组患者的ACTH、Cor、 β -EP、Ang-II水平均明显高于T₀($P < 0.05$),SBP、DBP明显低于T₀($P < 0.05$),HR在T₂时明显低于T₀($P < 0.05$);T₃时,3组各指标均恢复至与T₀相近的水平($P > 0.05$);T₁、T₂时,B、C组的ACTH、Cor、 β -EP、Ang-II水平均明显低于A组($P < 0.05$),且C组比B组更低($P < 0.05$);B、C组的SBP、DBP均明显高于A组($P < 0.05$),HR在各组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**在临床麻醉中,应结合患者的实际情况来选择合适的麻醉方式,腰硬联合麻醉对老年骨科手术患者术中血流动力学的影响较小,并能有效减轻术中应激反应。

[关键词] 麻醉;骨科手术;应激反应;血流动力学;老年患者

[中图分类号] R614 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1007-1237(2017)14-1922-04

Influence of different anesthesia methods on stress reaction and hemodynamics for elder orthopedics patients during operations¹

LI Lin, WEI Meng, ZHANG Min, ZHANG Yang, LI Guang-ming

(Department of Anesthesiology, Huai'an First People's Hospital, Huai'an City, Jiangsu Province, 223300, China)

[Foundation Project]: Science and Technology Support Plan and Social Development Project of Huaian City in Jiangsu Province (grant No. HASZ2015122).

[Author]: LI Lin (1987-), Female, M.M., Resident Physician, Tel: 18901405664, E-mail: lilin3739@163.com.

[Correspondence to]: LI Guang-ming (1976-), Male, M.M., Associate Chief Physician.

Received: 2017-06-28 Revised: 2017-07-03

JHMC, 2017;23(14):1922-1925

View from specialist: It is creative, and of certain scientific and educational value.

[ABSTRACT] **Objective:** To investigate the influence of general anesthesia, epidural anesthesia and combined spinal and epidural anesthesia methods on stress reaction and hemodynamics for elder orthopedics patients during operations. **Methods:** A total of 90 cases of elder patients who would be arranged for orthopedic operations were randomly divided into group A, B and C, 30 cases each group. Three groups of patients were separately arranged general anesthesia, epidural anesthesia and combined spinal and epidural anesthesia for operations; The variations of adrenocorticotrophic hormone (ACTH), Cortisol (Cor), β -endorphin (β -EP), Angiotensin-II (Ang-II), heart rate (HR) and blood pressure (SBP, DBP) on patients in three groups before anesthesia (T₀), during skin incision (T₁), after skin incision (T₂) and extubation after operation (T₃) were compared and analyzed. **Results:** During T₁ and T₂, ACTH, Cor, β -EP, Ang-II levels in three groups of patients were significantly higher

[基金项目] 江苏省淮安市科技支撑计划社会发展项目(HASZ2015122)

[作者简介] 李懌(1987-),女,硕士,住院医师,电话:18901405664,邮箱:lilin3739@163.com。

[通讯作者] 李广明(1976-),男,博士,副主任医师,主要从事临床麻醉方面的研究。

[收稿日期] 2017-06-28 [修回日期] 2017-07-03 网络出版时间:2017-08-09 11:04:21

than those during T0 ($P < 0.05$); SBP, DBP were significantly lower than those during T0 ($P < 0.05$); HR during T2 was significantly lower than that during T0 ($P < 0.05$); during T3, every index in three groups were recovered to levels close to which during T0 ($P > 0.05$); during T1 and T2, ACTH, Cor, β -EP, Ang- II levels in group B and C were significantly lower than those in group A ($P < 0.05$), and levels in group C were significantly lower than those in group B ($P < 0.05$); SBP and DBP in group B and C were significantly higher than group A ($P < 0.05$). No HR statistical significance appeared among each group ($P > 0.05$). **Conclusion:** During clinical anesthesia, we should choose suitable anesthesia method according to the actual situations of patients. Combined spinal and epidural anesthesia had a slight influence on hemodynamics of elder orthopedics patients during operation, and it could effectively alleviate stress reaction during operation.

[KEY WORDS] Anesthesia; Orthopedic operation; Stress reaction; Hemodynamics; Elder patients

外科手术是目前治疗老年骨科疾患的首选方法。但由于老年患者常伴有各种合并症,机体各脏器功能和代偿能力均有不同程度的衰退,因而对麻醉和手术的耐受性较低,术中应激反应明显,同时因心脏贮备功能不足而易出现心律失常、心肌缺血等血流异常改变^[1,2]。麻醉是影响老年患者术中应激反应和血流动力学变化的重要因素之一,因此选择合适的麻醉方式,减轻术中应激反应和对血流动力学的影响,是降低手术风险的关键^[3,4]。本文旨在探讨全身麻醉、硬膜外麻醉以及腰硬联合麻醉三种方法对老年骨科手术患者术中应激反应及血流动力学影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2015年3月~2016年3月在我院择期行骨科手术的90例老年患者作为研究对象,其中男性53例,女性37例;年龄60~80岁。纳入标准:(1)年龄 ≥ 60 岁;(2)美国麻醉医师学会(ASA)分级:I~III级;(3)WHO心功能分级:I~III级;(4)患者或其家属对本研究知情同意。排除标准:伴有严重肝肾功能不全、肺部疾病、精神系统疾病、肿瘤患者。将90例患者随机分为A、B、C3组,每组30例。A组中男性17例,女性13例;年龄60~78岁;ASA分级为I级15例、II级11例、III级4例;WHO心功能分级为I级10例、II级13例、III级7例;合并高血压8例、糖尿病14例、冠心病8例;手术类型包括人工股骨头置换术9例、全髋关节置换术16例及骨折内固定术5例。B组中男性14例,女性16例;年龄63~80岁;ASA分级为I级13例、II级14例、III级3例;WHO心功能分级为I级12例、II级10例、III级8例;合并高血压11例、糖尿病10例、冠心病6例;手术类型包括人工股骨头置换术7例、全髋关节置换术13例及骨折内固定术10例。C组中男性20例,女性10例;年龄61~80岁;ASA分级为I级18例、II级9例、III级3例;WHO心功能分级为I级10例、II级15例、III级5例;合并高血压9例、糖尿病13例、冠心病5例;手术类型包括人工股骨头置换术10例、全髋关节置换术14例及骨折内固定术6例。3组在年龄、性别、ASA分级、心功能分级、合并症以及手术类型等方面差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法

A、B、C组患者分别采取全身麻醉、硬膜外麻醉、腰硬联

合麻醉实施麻醉处理。入手术室前30 min,给予阿托品0.500 mg肌注,入手术室并开放两条静脉通路(外周静脉通路和深静脉通路),建立无创监测,观察患者生命体征,给予10 mL/min的乳酸林格氏液静脉滴注。(1)全身麻醉:静脉注射丙泊酚或咪唑安定、芬太尼进行麻醉诱导,静脉注射维库溴铵3 min后行气管插管,采用丙泊酚靶控输注维持麻醉,辅助吸入低浓度异氟醚。(2)硬膜外麻醉:常规消毒后经L₂~₃间隙行硬膜外穿刺置管,穿刺完毕后患者改平卧位,给予2%利多卡因3~5 mL试验量,观察3~5 min后测麻醉平面,无腰麻征象后硬膜外追加局麻药左旋布比卡因5~10 mL,麻醉平面控制T₈以下。(3)腰硬联合麻醉:无菌操作及穿刺点同硬膜外麻醉,硬膜外穿刺成功后,以硬膜外穿刺针为引导,在其针内插入25 G腰穿针,穿过硬膜外穿刺针口,刺破蛛网膜,退出针芯,见脑脊液自针内流出;随机注入腰麻用局麻药2~3 mL,退出腰穿针,经硬膜外穿刺针置入硬膜外导管(通过针口3 cm),退出硬膜外穿刺针,穿刺点覆盖消毒纱布,固定导管;患者改仰卧为,测麻醉平面,经硬膜外导管注入局麻药3~5 mL,观察5 min后无阻滞平面过高征象后硬膜外追加局麻药(同硬膜外麻醉)。

1.3 观察指标

术中连续监测患者的血流动力学参数,观察并记录麻醉前(T₀)、切皮时(T₁)、切皮后1 h(T₂)及术毕拔管时(T₃)的心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP);同时时间点分别取每例患者的静脉血各5 mL,制备血浆,采用放射免疫分析法(RIA)测定血浆促肾上腺皮质激素(ACTH)、皮质醇(Cor)、 β -内啡肽(β -EP)及血管紧张素-II(Ang-II)水平;比较不同观察时间点3组各项指标的变化情况。

1.4 统计学处理

采用SPSS 17.0软件进行数据的统计处理。计量资料均以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间及各时间点之间的差异采用单因素重复测量方差分析,各时间点组间比较采用单因素方差分析,组内不同时间点比较采用LSD-*t*检验;计数资料采用*n*(%)表示,比较采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 3组各时间点应激反应相关指标变化比较

T₁、T₂时,3组患者的ACTH、Cor、 β -EP、Ang-II水平均明显高于T₀($P < 0.05$);3组T₃与各自组内T₀比,各指标差异均无统计学意义($P > 0.05$);T₁、T₂时,B、C组的ACTH、Cor、 β -EP、Ang-II水平均明显低于A组($P < 0.05$),且C组比B组更低($P < 0.05$),见表1。

表 1 3 组各时间点应激反应相关指标变化比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	时间	ACTH (pmol/L)	Cor (nmol/L)	β -EP (pg/mL)	Ang-II (pg/mL)
A 组	T0	5.1±4.4	207.7±23.5	22.4±3.5	36.7±14.3
	T1	23.8±8.9 ^a	284.9±56.6 ^a	36.9±5.8 ^a	55.9±7.2 ^a
	T2	17.2±6.1 ^a	243.3±31.7 ^a	31.5±4.4 ^a	56.2±8.0 ^a
	T3	7.2±6.5	218.5±20.6	25.3±4.7	43.1±10.3
B 组	T0	4.7±3.8	203.5±27.1	21.8±4.1	37.1±12.9
	T1	18.6±7.1 ^{a,b}	255.1±48.9 ^b	33.1±6.0 ^{a,b}	51.6±5.8 ^b
	T2	14.3±4.5 ^{a,d}	224.0±25.9 ^{a,d}	27.6±5.2 ^{a,d}	49.7±7.4 ^{a,d}
	T3	6.9±5.2	210.2±18.9	24.2±4.3	40.8±9.9
C 组	T0	5.5±4.0	206.0±24.4	22.0±3.7	40.6±8.7
	T1	13.9±8.0 ^{a,b,c}	228.5±36.2 ^{b,c}	28.2±5.4 ^{a,b,c}	46.5±7.7 ^{a,b,c}
	T2	11.4±5.7 ^{a,d,e}	211.4±21.7 ^{a,d,e}	24.5±3.3 ^{a,d,e}	44.9±6.3 ^{a,d,e}
	T3	7.0±6.6	208.1±16.6	25.0±4.4	42.2±8.0

注:与同组 T0 比, ^a $P<0.05$;与 A 组 T1 比, ^b $P<0.05$;与 B 组 T1 比, ^c $P<0.05$;与 A 组 T2 比, ^d $P<0.05$;与 B 组 T2 比, ^e $P<0.05$ 。

2.2 3 组各时间点血流动力学参数变化比较

T1、T2 时, 3 组患者的 SBP、DBP 均明显低于 T0 ($P<0.05$), HR 在 T2 时明显低于 T0 ($P<0.05$); T3 时, 3 组各参数均恢复至与 T0 相近的水平 ($P>0.05$); T1、T2 时, B、C 组的 SBP、DBP 均明显高于 A 组 ($P<0.05$), 而 B、C 组间各参数差异无统计学意义 ($P>0.05$), 且 HR 在各组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

表 2 3 组各时间点血流动力学参数变化比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	时间	HR (次/min)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)
A 组	T0	88.5±10.2	130.7±8.8	80.4±7.1
	T1	84.3±9.7	118.5±9.4 ^a	68.2±6.5 ^a
	T2	77.8±9.1 ^a	105.7±13.3 ^a	65.9±7.0 ^a
	T3	86.0±11.4	126.9±11.6	78.2±8.3
B 组	T0	90.1±9.6	132.2±12.1	78.7±8.0
	T1	85.8±10.3	122.4±9.7 ^{a,b}	73.1±5.4 ^{a,b}
	T2	82.0±7.7 ^a	116.6±10.5 ^{a,d}	70.4±7.0 ^{a,d}
	T3	88.1±8.6	128.8±11.7	79.8±6.1
C 组	T0	89.2±10.5	130.8±7.5	82.0±8.5
	T1	86.7±11.2	125.0±6.6 ^{a,b}	75.0±6.1 ^{a,b}
	T2	83.3±8.6 ^a	118.9±8.4 ^{a,d}	77.2±5.3 ^{a,d}
	T3	90.6±7.7	128.1±10.4	81.8±7.6

注:与同组 T0 比, ^a $P<0.05$;与 A 组 T1 比, ^b $P<0.05$;与 B 组 T1 比, ^c $P<0.05$;与 A 组 T2 比, ^d $P<0.05$;与 B 组 T2 比, ^e $P<0.05$ 。

3 讨论

围术期应激反应主要是指麻醉或手术刺激使机体产生的一种自主反应, 适度的应激反应对机体有益, 但若应激反应过度则造成机体内环境改变, 引起血流动力学的异常变化^[6]。老年人因其特殊的生理及临床特点, 各器官储备机能降低, 且常并存各种内科疾病, 导致麻醉和手术等伤害性刺激对老年患者的应激反应及血流动力学影响更为明显, 手术风险大^[4]。因此, 选择合理的麻醉方式, 减轻术中应激反应和对血流动力学的影响, 对降低老年患者手术风

险并改善其预后具有重要意义^[7,8]。对于老年患者, 目前尚无针对性的麻醉方法及麻醉药物, 选择时主要以“简便、安全、效果好”为总原则^[9]。临床上常用的麻醉方式有全身麻醉、硬膜外麻醉以及腰硬联合麻醉, 本研究以需行骨科手术的老年患者为研究对象, 观察这三种麻醉方式对患者术中应激反应和对血流动力学的影响。

应激反应是一个受多种因子参与调控的非特异性防御反应, 主要通过兴奋交感神经、增强下丘脑-垂体-肾上腺轴 (HPA 轴) 功能, 引起机体各项机能代谢变化^[10]。ACTH 是应激反应中的一个关键调节因子, 能够协调应激过程中内分泌、自主神经、免疫和行为反应, 其水平的升高提示应激反应增强^[11]。Cor 是机体应激反应的合适生理指标, 当机体产生强烈的应激反应时, 下丘脑通过炎症细胞因子激活的 HPA 轴分泌 ACTH 释放激素, 并作用于垂体前叶, 引起 ACTH 释放入血, ACTH 又通过作用于肾上腺皮质, 促使 Cor 释放^[12,13]。因此 ACTH 水平升高的同时 Cor 水平随之升高, 且血中 Cor 的水平已作为判断围术期应激反应程度的重要指标^[14]。 β -EP 是由 β -脂肪释放激素 (β -TPH) 进一步分解得到的产物, 其在术中应激条件下水平明显升高已被诸多研究证实^[15,16]。Ang-II 是机体肾素-血管紧张素系统-应激激素反应系统的重要应激激素, 与 HPA 轴密切相关, 应激反应发生时, 血中 Ang-II 水平显著升高^[17]。应激反应包括血流动力学的变化, 因此血流动力学参数可作为应激反应的一项间接观察指标。术中血流动力学的变化主要体现在心率、血压、血氧饱和度等方面, 老年患者由于本身血液循环系统的调节能力降低, 若血流动力学波动过大, 则增加了手术风险。

本研究结果显示, 与麻醉前比, ACTH、Cor、 β -EP、Ang-II 水平以及 SBP、DBP 均于切皮时和切皮后 1 h 明显改变, HR 则在切皮后 1 h 变化显著, 各指标均于术毕拔管后恢复至麻醉前水平, 说明麻醉开始后, 患者机体出现应激反应, 血流动力学也随之发生变化。而从 3 组各时间点各指标的比较结果可以看出, 麻醉后 C 组的应激反应相对最小, 其次是 B 组, 说明采取腰硬联合麻醉可有效减轻老年患者术中应激反应; 在对血流动力学的影响方面, 硬膜外麻醉与腰硬联合麻醉效果相当, 但均优于全身麻醉, 主要体现在血压的变化上。而三种麻醉方式对老年患者 HR 的影响无明显差异。全身麻醉是目前最常用的快速通道麻醉方法, 但其仍无法减轻术中应激反应, 可能是由于全身麻醉仅能抑制除嗅觉以外的

感觉由下丘脑传至大脑皮层,而无法有效阻断手术伤害性刺激向中枢系统传导的途径^[18,19]。硬膜外麻醉理论上具有有效阻断手术创伤刺激上行传导的作用,但老年患者存在的心理、内分泌应激和迷走反射削弱了这部分作用,使得该麻醉方式难以充分抑制应激反应^[4]。但相比于全身麻醉,硬膜外麻醉对血流动力学的影响仍较小,可能是由于进行胸段硬膜外阻滞时,副交感神经对心血管的作用占主导,使HR减慢,对心脏、心肌形成保护作用,而全身麻醉的气管插管、拔管等操作均可能使患者循环系统产生剧烈波动^[20]。腰硬联合麻醉是老年患者下腹部、下肢手术中常用的麻醉方式,具有较好的麻醉效果和较高的安全性,术后并发症少。腰硬联合麻醉在本研究中相对于其他两种麻醉方式在减轻老年患者术中应激反应方面表现出了最佳的效果,同时对血流动力学的影响也较小。其可能原因除了与上述硬膜外麻醉的优势有关,还与老年患者脊髓及神经系统多数已发生退行性改变,神经元数量减少,椎旁间隙变窄,蛛网膜绒毛变大,利于麻醉药物的扩散有关,因此腰麻只需要较小的麻醉药物剂量即可达到满意的麻醉效果;另外该法可有效缩小血管扩张范围,避免血压波动过大^[22-24]。

在临床麻醉中,应结合患者的实际情况来选择合适的麻醉方式、麻醉药物,以此减轻患者术中应激反应及血流动力学波动。综合来看,相比于全身麻醉和硬膜外麻醉,采取腰硬联合麻醉对老年骨科手术患者可能更有优势,也更适宜。

参考文献

- Li Y, Wang B, Zhang LL, et al. Dexmedetomidine combined with general anesthesia provides similar intraoperative stress response reduction when compared with a combined general and epidural anesthetic technique [J]. *Anesth Analg*, 2016, 122(4):1202-1210.
- Jankovic VN. Regional anaesthesia for the elderly patients [J]. *Period. Biol*, 2013, 115(2):119-123.
- 赵峰. 老年患者平衡麻醉与全凭静脉麻醉时血流动力学和心功能指标对比[J]. *中国老年学*, 2013, 33(12):2951-2952.
- 田春, 李敏, 王中林, 等. 不同麻醉方法对老年人术中应激反应的研究进展[J]. *重庆医学*, 2015, 44(6):845-847.
- 杨蒙, 肖庆, 朱远江. 腰-硬联合麻醉对老年患者下肢手术中血流动力学的影响[J]. *实用医院临床杂志*, 2013, 10(4):140-141.
- 银世杰, 李永录. 围术期应激反应及防治研究进展[J]. *中国临床新医学*, 2017, 10(3):283-285.
- Borsook D, George E, Kussman B, et al. Anesthesia and perioperative stress: consequences on neural networks and postoperative behaviors [J]. *Prog Neurobiol*, 2010, 92(4):601-612.
- 唐莹. 术后不同模式镇痛在老年骨折患者的应用效果研究[J]. *实用临床医药杂志*. 2017, 21(13):137-138.
- 郭昊宇, 李卫东, 杨帆. 丙泊酚静脉全凭麻醉在老年无痛消化内镜诊疗中的有效性和安全性[J]. *医学综述*, 2016, 22(16):3305-3307.
- 刘莉, 蒋奕红. 围麻醉期应激反应的非药物调控研究进展[J]. *广东医学*, 2014, 35(5):783-785.
- 周晓莉, 饶一武. 应激状态下患者下丘脑-垂体-肾上腺轴功能的变化[J]. *医学综述*, 2014, 20(13):2439-2440.
- Nater UM, Skoluda N, Strahler J. Biomarkers of stress in behavioural medicine [J]. *Curr Opin Psychiatry*, 2013, 26(5):440-445.
- 张懿, 苏文君, 蒋春雷. 应激生理指标皮质醇和 α -淀粉酶的研究进展[J]. *军事医学*, 2017, 41(2):146-149.
- Romeo RD. The teenage brain: the stress response and the adolescent brain [J]. *Curr Direct Psychol Sci*, 2013, 22(2):140-145.
- 王涛, 陆海斌, 孟尽海. 血浆 β -内啡肽和皮质醇对颅脑手术的应激评估[J]. *解放军医学院学报*, 2011, 32(2):158-160.
- Mirilas P, Mentessidou A, Kontis E, et al. Serum beta-endorphin response to stress before and after operation under fentanyl anesthesia in neonates, infants and preschool children [J]. *Eur J Pediatr Surg* 2010, 20(2):106-110.
- 刘春燕, 王英之杰, 邵加庆. 肾素-血管紧张素系统在应激性胰岛功能损伤中的作用[J]. *医学研究生学报*, 2013, 26(9):974-978.
- 王荣伟. 硬膜外麻醉和静吸复合全身麻醉对高血压患者围术期血流流变性的影响[J]. *中国临床医生杂志*, 2016, 44(8):73-76.
- Kalajdzija M, Cero I, Prnjavorac B, et al. Influence of clonidine on the chemodynamic stability and stress response in the course of surgery on general anesthesia [J]. *Med Arh*, 2011, 65(4):210-212.
- Ezhevskaya AA, Mlyavykh SG, Anderson DG. Effects of continuous epidural anesthesia and postoperative epidural analgesia on pain management and stress response in patients undergoing major spinal surgery [J]. *Spine*, 2013, 38(15):1324-1330.
- 王秀芹, 于金贵. 盐酸右美托咪定在全麻气管插管及拔管中的应用[J]. *广东医学*, 2016, 37(s2):244-246.
- Nie Y, Song R, Chen W, et al. Effects of stellate ganglion block on cerebrovascular vasodilation in elderly patients and patients with subarachnoid haemorrhage [J]. *Br J Anaesth*, 2016, 117(1):131-132.
- Lessing NL, Ledford EC, Dean CL, et al. Spinal anesthesia in elderly patients undergoing lumbar spine surgery [J]. *Orthopedics*, 2017, 40(2):e317-e322.
- Herrera R, Andrés JD, Estañ L, et al. Hemodynamic impact of isobaric levobupivacaine versus hyperbaric bupivacaine for subarachnoid anesthesia in patients aged 65 and older undergoing hip surgery [J]. *BMC Anesthesiol*, 2014, 14(1):1-11.