

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.17.005

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220413.1007.002.html\(2022-04-14\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220413.1007.002.html(2022-04-14))

## 低剂量轻比重脊椎麻醉及神经阻滞麻醉 用于髋关节置换术的临床研究\*

曾庆东<sup>1</sup>, 陈晨<sup>1</sup>, 唐浩<sup>2</sup>, 陶岩<sup>1△</sup>

(北京积水潭医院:1. 麻醉科;2. 矫形骨科, 北京 100035)

**[摘要]** **目的** 比较低剂量轻比重脊椎麻醉和神经阻滞麻醉用于髋关节置换术的效果。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2021 年 1 月该院择期拟行髋关节置换术的 120 例患者为研究对象,按照随机数字表法分为轻比重脊椎麻醉组和神经阻滞组,每组 60 例。比较两组基线资料及手术相关指标,观察两组术中辅助用药情况及麻醉效果(麻醉起效时间、感觉阻滞持续时间及运动阻滞持续时间),麻醉前、术毕、术后 30 min 各时点平均动脉压(MAP)及心率(HR)变化情况,麻醉前、术毕、术后 24 h 各时点应激反应指标[儿茶酚胺(CA)、血清皮质醇(CORT)]水平变化,并比较两组并发症发生情况。**结果** 轻比重脊椎麻醉组在术中未使用静脉麻醉药物辅助,神经阻滞组 14 例增加了静脉辅助药物以达到完善的镇痛效果。与神经阻滞组比较,轻比重脊椎麻醉组麻醉起效时间、感觉阻滞持续时间及运动阻滞持续时间更短,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。神经阻滞组术毕 MAP 较麻醉前降低,术后 30 min MAP 较术毕升高,且术毕 MAP 低于轻比重脊椎麻醉组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术毕两组 CA、CORT 水平较麻醉前升高,术后 24 h 轻比重脊椎麻醉组 CORT 和神经阻滞组 CA、CORT 水平较术毕降低,且术毕及术后 24 h 轻比重脊椎麻醉组 CORT 水平低于神经阻滞组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组术后并发症发生情况比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 低剂量轻比重脊椎麻醉用于髋关节置换术价值较高。

**[关键词]** 人工关节置换术;髋关节;轻比重脊椎麻醉;低剂量;神经阻滞麻醉;麻醉效果

**[中图分类号]** R318

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2022)17-2901-05

## Clinical study of low-dose and light specific gravity spinal anesthesia and nerve block anesthesia for hip arthroplasty\*

ZENG Qingdong<sup>1</sup>, CHEN Chen<sup>1</sup>, TANG Hao<sup>2</sup>, TAO Yan<sup>1△</sup>

(1. Department of Anesthesiology; 2. Department of Orthopedics,

Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China)

**[Abstract]** **Objective** To compare the effects of low-dose light specific gravity spinal anesthesia and nerve block anesthesia in hip arthroplasty. **Methods** From January 2020 to January 2021, a total of 120 patients scheduled for hip replacement in this hospital were selected and divided into the light specific gravity spinal anesthesia group and the nerve block group according to random number table method, with 60 cases in each group. The baseline data and operation related indexes were compared between the two groups. The intraoperative auxiliary medication and anesthetic effect (anesthesia onset time, sensory block duration and motor block duration) were analyzed. The changes of mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) were observed before anesthesia, after operation and 30 min after operation. The changes of stress response indexes [catecholamine (CA) and serum cortisol (CORT)] were observed before and after anesthesia and 24 hours after anesthesia, and the complications of the two groups were compared. **Results** In the light specific gravity spinal anesthesia group, intravenous anesthetics were not used during the operation; in the nerve block group, 14 patients added intravenous adjuvant drugs to achieve perfect analgesic effect. The onset time of anesthesia, duration of sensory block and duration of motor block in the light specific gravity spinal anesthesia group were significantly shorter than those in the nerve block group ( $P < 0.05$ ). The MAP at the end of operation in the nerve block group was significantly lower than that before anesthesia, the MAP at 30 min after operation was

\* 基金项目:国家自然科学基金项目(82002372)。 作者简介:曾庆东(1989-),住院医师,硕士,主要从事麻醉医学研究。 △ 通信作者, E-mail: taoyan412@163.com。

significantly higher than that at the end of operation, and the post-operative MAP was lower than that of the light specific gravity spinal anesthesia group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The levels of CA and CORT at the end of operation in both groups were significantly higher than those before anesthesia; at 24 hours after operation, CORT in the light spinal anesthesia group was significantly lower than that at the end of operation, CA and CORT in nerve block group were significantly lower than that at the end of operation, and CORT level at the end of operation and 24 h after operation in the light specific gravity spinal anesthesia group was significantly lower than that in the nerve block group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the postoperative complications between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Low-dose and light specific gravity spinal anesthesia is of high value in hip arthroplasty.

**[Key words]** artificial joint replacement; hip joint; light specific gravity spinal anesthesia; low dose; nerve blocking anesthesia; anesthetic effect

老年人是行髋关节置换术治疗的主要人群,这对手术安全性提出了较高的要求<sup>[1-2]</sup>。选择合理的麻醉方法是确保手术顺利进行的关键,也对减少术后并发症的发生风险具有重要价值<sup>[3-4]</sup>。轻比重脊椎麻醉和神经阻滞麻醉是髋关节置换术中常用的两种麻醉方式,本研究旨在比较低剂量轻比重脊椎麻醉和神经阻滞麻醉在髋关节置换术中的麻醉效果及安全性,以期为临床提供参考,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2020 年 1 月至 2021 年 1 月本院择期行髋关节置换术的 120 例患者为研究对象。纳入标准:(1)

患者均具有接受髋关节置换手术指征,由同一组医师择期行髋关节置换术;(2)美国麻醉医师协会(ASA)分级为 I~II 级;(3)年龄 $\geq 18$ 岁;(4)患者及其家属知情同意,签署知情同意书。排除标准:(1)合并其他部位骨折;(2)存在脊椎麻醉或神经阻滞麻醉禁忌证;(3)合并心、肺、肾、肝等严重器质性病变;(4)精神病史。120 例患者中男 74 例,女 46 例,年龄 35~79 岁,平均(68.24 $\pm$ 6.85)岁,按照随机数字表法分为轻比重脊椎麻醉组及神经阻滞组,每组 60 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性,见表 1。本研究获医院医学伦理委员会批准。

表 1 两组一般资料比较( $n=60$ )

项目	轻比重脊椎麻醉组	神经阻滞组	$t/\chi^2$	$P$
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	68.24 $\pm$ 8.85	67.93 $\pm$ 8.77	0.188	0.852
男性[ $n$ (%)]	39(65.00)	35(58.33)	0.564	0.453
BMI( $\bar{x}\pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	23.93 $\pm$ 2.57	23.78 $\pm$ 2.43	1.007	0.318
手术时间( $\bar{x}\pm s$ ,min)	110.64 $\pm$ 17.10	115.21 $\pm$ 18.11	1.421	0.158
术中出血量( $\bar{x}\pm s$ ,mL)	128.12 $\pm$ 11.54	125.24 $\pm$ 12.44	0.083	0.934
术中输液量( $\bar{x}\pm s$ ,mL)	1 128.35 $\pm$ 214.62	1 156.29 $\pm$ 221.20	0.363	0.718
ASA 分级[ $n$ (%)]			1.830	0.176
I 级	11(18.33)	14(23.33)		
II 级	49(81.67)	46(76.67)		

### 1.2 方法

#### 1.2.1 麻醉方法

所有患者在进入手术室后常规监测心电图、血压及血氧饱和度等生命体征,给予氧流量为 2 L/min 的面罩吸氧,术前均常规禁饮禁食,建立静脉通路。术前静脉给予咪达唑仑 0.015 mg/kg+舒芬太尼 0.1  $\mu$ g/kg。

轻比重脊椎麻醉组取患侧髋关节在上的侧卧位,

以 L3~L4 间隙为穿刺点采用腰椎穿刺针(福尼亚一次性使用麻醉穿刺包)进行蛛网膜下腔穿刺,穿刺针到达蛛网膜下腔后缓慢注入轻比重罗哌卡因(阿斯利康,0.5%)12 mg,总容量为 2.4 mL,具体配制方法为:1.2 mL 1%罗哌卡因+1.2 mL 生理盐水。麻醉平面固定在 T6~T10,术中可根据麻醉平面的要求酌情追加用量。

神经阻滞组取患侧髋关节在上的侧卧位,采用患

侧腰丛阻滞+坐骨神经阻滞麻醉方法。常规消毒术区,铺巾后,采用超声引导下腰丛定位,使用 21G 穿刺针(德国宝雅神经刺激阻滞针)在超声引导下联合神经刺激仪进行腰丛穿刺,到达目标穿刺点回抽,确认无血后,注入 0.5%罗哌卡因 20 mL,后屈曲 45°患者腕部,膝部屈曲 70°,采用骶骨旁入路在超声引导下联合神经刺激仪行坐骨神经穿刺,到达目标穿刺点后注入 0.5%罗哌卡因 20 mL。术中可根据患者及手术情况追加镇痛和镇静药物,使麻醉平面固定在 T6~T10。入组患者均阻滞成功,耐受良好。

1.2.2 观察指标

(1)基线资料及手术相关指标。(2)术中辅助用药情况及麻醉效果。观察两组静脉辅助药物(如右美托咪定、丙泊酚等)及血管活性药物(如去甲肾上腺素、麻黄碱等)的使用情况,包括用药频次及用量;记录两组麻醉起效时间(以术区表面皮肤感觉消失,术侧肢体肌力消失,麻醉平面均上升至 T8~T10 为达到麻醉效果)、感觉阻滞持续时间及运动阻滞持续时间。(3)血流动力学指标。观察两组麻醉前、术毕、术后 30 min 各时点平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)及心率(heart rate, HR)。(4)应激反应指标。分别于麻醉前、术毕、术后 24 h 各时点采集患者外周静脉血 5 mL 置于乙二胺四乙酸抗凝管,经 3 000

r/min 离心 10 min,血清分离后置入-70 °C 冰箱保存待测。采用 ELISA 检测儿茶酚胺(catecholamine, CA)、血清皮质醇(cortisol, CORT)水平,试剂盒均购自上海瑞番生物科技有限公司。(5)术后并发症发生情况。

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行数据分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,比较采用 *t* 检验;计数资料以频数或百分率表示,比较采用  $\chi^2$  检验,理论频数 < 5 取校正  $\chi^2$  值,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组术中辅助用药情况及麻醉效果比较

轻比重脊椎麻醉组在术中未使用静脉麻醉药物辅助;神经阻滞组 14 例增加了静脉辅助药物以达到完善的镇痛效果,其中 8 例经静脉缓慢泵入右美托咪定 1  $\mu$ g/kg,6 例使用丙泊酚 1 mg/kg 分次静脉推注。与神经阻滞组比较,轻比重脊椎麻醉组麻醉起效时间、感觉阻滞持续时间及运动阻滞持续时间更短,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

2.2 两组血流动力学指标变化

神经阻滞组术毕 MAP 较麻醉前降低,术后 30 min MAP 较术毕升高,且术毕 MAP 低于轻比重脊椎麻醉组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 2 两组麻醉效果比较( $n=60, \bar{x} \pm s, \text{min}$ )

项目	轻比重脊椎麻醉组	神经阻滞组	<i>t</i>	<i>P</i>
麻醉起效时间	3.52±1.02	16.58±2.54	6.704	<0.001
感觉阻滞持续时间	224.85±56.58	435.28±68.50	9.542	<0.001
运动阻滞持续时间	75.65±20.24	298.65±62.54	12.681	<0.001

表 3 两组血流动力学指标变化( $n=60, \bar{x} \pm s$ )

项目	轻比重脊椎麻醉组	神经阻滞组	<i>t</i>	<i>P</i>
MAP(mm Hg)				
麻醉前	95.51±12.85	96.79±10.40	0.188	0.852
术毕	93.54±11.02	89.25±7.60 <sup>a</sup>	2.482	0.015
术后 30 min	93.78±10.59	95.15±12.55 <sup>b</sup>	0.831	0.362
HR(次/分钟)				
麻醉前	79.54±6.89	80.35±5.61	0.212	0.645
术毕	78.56±6.15	78.91±6.82	0.205	0.651
术后 30 min	78.95±6.48	79.56±6.50	0.952	0.344

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与同组麻醉前比较; <sup>b</sup>:  $P < 0.05$ , 与同组术毕比较。

2.3 两组应激反应指标比较

术毕两组 CA、CORT 水平较麻醉前升高,术后 24 h 轻比重脊椎麻醉组 CORT 和神经阻滞组 CA、

CORT 水平较术毕降低,且术毕及术后 24 h 轻比重脊椎麻醉组 CORT 水平低于神经阻滞组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 4。

## 2.4 两组术后并发症发生情况比较

两组术后并发症发生情况比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 5。

表 4 两组应激反应指标比较( $n=60, \bar{x} \pm s$ )

项目	轻比重 脊椎麻醉组	神经阻滞组	<i>t</i>	<i>P</i>
CA(ng/L)				
麻醉前	350.59±40.56	348.56±40.22	0.506	0.615
术毕	373.51±49.52 <sup>a</sup>	380.54±45.26 <sup>a</sup>	0.812	0.419
术后 24 h	360.52±40.26	358.65±39.20 <sup>b</sup>	0.705	0.483
CORT(μg/L)				
麻醉前	70.55±3.56	70.15±3.48	0.502	0.617
术毕	72.65±3.16 <sup>a</sup>	78.23±3.25 <sup>a</sup>	9.535	<0.001
术后 24 h	71.26±3.51 <sup>b</sup>	75.65±3.58 <sup>ab</sup>	6.782	<0.001

<sup>a</sup>: $P<0.05$ ,与同组麻醉前比较;<sup>b</sup>: $P<0.05$ ,与同组术毕比较。

表 5 两组术后并发症发生情况比较[ $n=60, n(\%)$ ]

项目	轻比重 脊椎麻醉组	神经阻滞组	$\chi^2$	<i>P</i>
贫血	1(1.67)	0	<0.001 <sup>a</sup>	1.000
恶心呕吐	1(1.67)	2(3.33)	<0.001 <sup>a</sup>	1.000
头晕	2(3.33)	1(1.67)	<0.001 <sup>a</sup>	1.000
肺部感染	1(1.67)	2(3.33)	<0.001 <sup>a</sup>	1.000
心律失常	0	1(1.67)	<0.001 <sup>a</sup>	1.000

<sup>a</sup>:连续性校正。

## 3 讨论

髋关节置换术是治疗多种髋部疾病的重要手术方式,老年患者是行髋关节置换术治疗的主要人群<sup>[5]</sup>。而老年患者常伴有糖尿病、高血压等多种基础疾病,心血管系统、呼吸系统、中枢神经系统等机能较差,对麻醉及手术的耐受性差<sup>[6-7]</sup>。因此,寻找一种对呼吸、循环及其他系统功能影响较小的麻醉方式是确保手术安全进行的关键。神经阻滞麻醉是通过向神经干、神经丛及神经节周围注射麻醉药物,阻滞其冲动传导,从而使其所支配的区域产生麻醉作用<sup>[8-9]</sup>。脊椎麻醉即蛛网膜下腔麻醉,是将局部麻醉药经腰间隙注入蛛网膜下腔阻断部分脊神经的传导功能引起相应支配区域的麻醉作用<sup>[10]</sup>。本研究就两者在髋关节置换术中的作用效果及安全性展开分析。

研究显示,神经阻滞麻醉具有操作创伤小,对呼吸、循环系统影响小,术后不良反应发生率低等优点,适合于高龄、危重患者,但由于神经解剖结构的变异,故该麻醉方式存在阻滞不全的可能性<sup>[11-13]</sup>。另有研究显示,轻比重脊椎麻醉操作简便,起效快,麻醉效果确切,对患者的循环及呼吸功能影响轻微<sup>[14-15]</sup>。本研

究结果显示,轻比重脊椎麻醉组在术中未使用静脉麻醉药物辅助,而神经阻滞组 14 例患者需增加右美托咪定、丙泊酚等静脉辅助药物以达到完善的镇痛效果;轻比重脊椎麻醉组麻醉起效时间、感觉阻滞持续时间、运动阻滞持续时间均明显短于神经阻滞组;神经阻滞组术毕时 MAP 水平较麻醉前明显降低,术后 30 min 恢复,而轻比重脊椎麻醉组各时点 MAP、HR 均无明显变化。上述结果表明两种麻醉方式各有利弊,轻比重脊椎麻醉较神经阻滞麻醉起效更快,术中血流动力学更稳定,但麻醉持续时间较短;神经阻滞麻醉持续时间长,但由于髋关节手术区范围有时会超过腰丛神经阻滞的平面,因此,部分患者需加用静脉辅助药物以完善麻醉效果,满足手术要求。

本研究结果显示,术毕两组 CA、CORT 水平较麻醉前升高,术后 24 h 轻比重脊椎麻醉组 CORT 和神经阻滞组 CA、CORT 水平较术毕降低,且术毕及术后 24 h 轻比重脊椎麻醉组 CORT 水平低于神经阻滞组,提示低剂量轻比重脊椎麻醉和神经阻滞麻醉两种麻醉方式下髋关节置换术均引起患者应激反应,而低剂量轻比重脊椎麻醉对患者应激反应的控制更理想。手术引起的应激反应程度过高会损伤机体的各种脏器功能,甚至影响患者远期预后。CA 与机体血流动力学变化水平具有明显相关性;CORT 是肾上腺皮质分泌的糖皮质激素,在维持身体的非特异性防御反应方面具有重要意义,CA、CORT 均为反映机体应激水平的重要敏感指标<sup>[16-17]</sup>。吴茜等<sup>[18]</sup>研究显示,为完善麻醉效果,神经阻滞麻醉术中偶尔需增加静脉辅助药物,但这在一定程度上会引起术中血流动力学波动过大,机体应激反应也会增加。轻比重脊椎麻醉较神经阻滞麻醉更有助于维持围术期血流动力学稳定,并抑制应激,安全性好。此外,本研究结果显示,两组术后并发症发生情况比较无差异,表明低剂量轻比重脊椎麻醉和神经阻滞麻醉均不增加患者术后并发症发生率。

综上所述,低剂量轻比重脊椎麻醉较神经阻滞麻醉对维持髋关节置换术中血流动力学稳定效果更佳,对减轻患者应激反应更有价值,更适用于老年患者。

## 参考文献

- [1] 陈彬,陈浩,胡彬,等. 不同剂量轻比重丁哌卡因蛛网膜下腔麻醉在高龄患者髋关节骨折手术中的应用效果[J]. 广西医学, 2020, 42(5): 577-580.
- [2] 龚航. 轻比重蛛网膜下腔阻滞与神经阻滞在老年

- 髋关节置换术中的应用效果比较[J]. 临床合理用药杂志, 2020, 13(13): 143-144.
- [3] 余承易, 吴天添. 超声引导下腰骶丛神经阻滞联合全身麻醉用于髋关节置换术 60 例[J]. 医药导报, 2020, 39(5): 658-661.
- [4] 何喜欢, 黄丁丁, 翁浩. 三种浓度罗哌卡因腰丛神经阻滞加全身麻醉对行髋关节置换术高龄患者麻醉效果及安全性的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(12): 1336-1339.
- [5] 张海亮, 郝静静, 路喻清, 等. 轻比重腰麻与腰丛-坐骨神经阻滞在老年患者髋部手术中的应用[J]. 陕西医学杂志, 2019, 48(9): 1134-1137.
- [6] 林伟雄, 曾志文, 张岳农, 等. 腰丛神经阻滞联合全身麻醉在髋关节置换术中的应用效果[J]. 安徽医学, 2018, 39(8): 995-997.
- [7] 张炳勇, 高涛. 超声引导下行髂筋膜联合腰骶丛神经阻滞和全身麻醉在老年患者髋关节置换术中的对比研究[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2019, 18(9): 688-692.
- [8] 单兆亚, 黄柯冰, 何花丽, 等. 股神经阻滞麻醉联合局部浸润麻醉在老年髋关节置换手术中的应用[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(4): 752-755.
- [9] 万仑, 李有武, 李成龙. 轻比重罗哌卡因腰麻与超声引导神经阻滞在老年髋部手术中的应用[J]. 海南医学, 2020, 31(7): 861-864.
- [10] VENDITTOLI P A, PELLEI K, DESMEULES F, et al. Enhanced recovery short-stay hip and knee joint replacement program improves patients outcomes while reducing hospital costs [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2019, 105(7): 1237-1243.
- [11] FRASSANITO L, VERGARI A, NESTORINI R, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) in hip and knee replacement surgery: description of a multidisciplinary program to improve management of the patients undergoing major orthopedic surgery[J]. Musculoskeletal Surg, 2020, 104(1): 87-92.
- [12] 董大龙, 张明明, 王安奎, 等. 超声引导下腰骶丛神经阻滞联合喉罩浅全麻在老年患者全髋关节置换术中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(2): 64-67, 71.
- [13] 郝春香, 韩春姬, 陈国庆, 等. 轻比重腰麻与神经阻滞麻醉在老年髋关节手术中的应用[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(7): 1009-1013.
- [14] MEMTSOUDIS S G, COZOWICZ C, BEKERIS J, et al. Anaesthetic care of patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: consensus recommendations from the International Consensus on Anaesthesia-Related Outcomes after Surgery group (ICAROS) based on a systematic review and meta-analysis[J]. Br J Anaesth, 2019, 123(3): 269-287.
- [15] 韩俊, 赵静, 张立群. 骶丛神经阻滞联合髂筋膜间隙阻滞在全髋置换老年患者中的应用效果[J]. 安徽医学, 2019, 40(2): 156-160.
- [16] 蔡亮, 黄静媛. 全身麻醉及神经阻滞麻醉对髋关节置换术患者围手术期凝血功能的影响[J]. 血栓与止血学, 2019, 25(4): 672-673, 676.
- [17] 余承易, 吴天添. 超声引导下腰骶丛神经阻滞联合全身麻醉用于髋关节置换术 60 例[J]. 医药导报, 2020, 39(5): 658-661.
- [18] 吴茜, 陈明兵, 万里, 等. 不同麻醉方式对髋关节置换术患者早期预后影响的比较[J]. 中华麻醉学杂志, 2018, 38(8): 899-903.

(收稿日期: 2021-11-27 修回日期: 2022-03-20)