

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.05.011

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20221122.1049.006.html\(2022-11-23\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20221122.1049.006.html(2022-11-23))

## 超声引导下髋关节囊周围神经阻滞对老年髋关节前路置换术后镇痛及康复的影响\*

王根保<sup>1</sup>, 罗梦思<sup>1</sup>, 彭学强<sup>1</sup>, 朱小兵<sup>1</sup>, 陈志毅<sup>1</sup>, 林志炯<sup>2</sup>

(广东省中山市中医院:1. 麻醉科;2. 骨三科 528400)

**[摘要]** **目的** 观察超声引导下髋关节囊周围神经阻滞(PENGB)和腹股沟韧带上方筋膜阻滞(S-FICB)在老年直接前路髋关节置换术(DAA-THA)术后镇痛及快速康复的影响。**方法** 选取2021年5—12月该院首次行DAA-THA的60例患者为研究对象,采用随机数字表法分成研究组和对照组,每组30例。全身麻醉前20 min,研究组行超声引导下PENGB,对照组行超声引导下S-FICB。观察并记录两组术后2 h(T1)、6 h(T2)、12 h(T3)、24 h(T4)、48 h(T5)静息和运动视觉模拟评分法(VAS)评分、股四头肌肌力、神经阻滞操作时间、手术时间、术中瑞芬太尼用量、患者24和48 h内自控镇痛按压次数、住院时间、术后首次下床活动时间、满意度评分,以及术后头晕、恶心呕吐等不良反应发生情况。**结果** 两组术后不同时间点静息和运动VAS评分、神经阻滞操作时间、手术时间、术中瑞芬太尼用量、患者24和48 h内自控镇痛按压次数、住院时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。与对照组比较,研究组术后T1~T4股四头肌肌力更高,术后首次下床时间更短,满意度评分更高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。研究组术后出现3例恶心呕吐,5例出现头晕;对照组出现4例恶心呕吐,4例头晕,无局部麻醉药中毒等不良反应发生,两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 超声引导下PENGB术后镇痛效果好,且不影响股四头肌肌力,有利于快速康复。

**[关键词]** 前路髋关节置换术;髋关节囊周围神经阻滞;腹股沟韧带上方筋膜阻滞;老年人;超声**[中图分类号]** R614.4**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2023)05-0692-04

## Effect of ultrasound-guided pericapsular nerve group block on analgesia and rehabilitation in elderly patients after anterior hip arthroplasty\*

WANG Genbao<sup>1</sup>, LUO Mengsi<sup>1</sup>, PENG Xueqiang<sup>1</sup>, ZHU Xiaobing<sup>1</sup>, CHEN Zhiyi<sup>1</sup>, LIN Zhijiong<sup>2</sup>

(1. Department of Anesthesiology; 2. The Third Department of Orthopedics, Zhongshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhongshan, Guangdong 528400, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the effects of ultrasound-guided pericapsular nerve group block (PENGB) and supra-inguinal fascia iliaca compartment block (SIFIB) on analgesia and rapid rehabilitation after direct anterior approach total hip arthroplasty (DAA-TGA) in the elderly. **Methods** A total of 60 patients who received DAA-THA for the first time in this hospital from May to December 2021 were selected as research objects and divided into the study group and the control group by random number table method, with 30 patients in each group. Twenty minutes before general anesthesia, the study group was treated with ultrasound-guided PENGB and the control group with ultrasound-guided S-FICB. The resting and motion visual analogue scores (VAS) at 2 h (T1), 6 h (T2), 12 h (T3), 24 h (T4), 48 h (T5), quadriceps muscle strength, nerve block operation time, operation time, intraoperative dosage of remifentanyl, the number of self-controlled analgesia compressions within 24 and 48 hours, length of hospital stay, time to get out of bed for the first time after surgery, satisfaction score, and the occurrence of postoperative adverse reactions such as dizziness, nausea and vomiting were observed and recorded in both groups. **Results** There were no significant differences in the scores of resting and exercise VAS, nerve block operation time, operation time, intraoperative dosage of remifentanyl, the number of self-controlled analgesia presses within 24 and 48 hours, and length of hospital stay

\* 基金项目:广东省医学科学技术研究项目(2022169)。 作者简介:王根保(1975—),主任医师,硕士,主要从事临床麻醉及器官保护研究。

between the two groups at different time points after surgery ( $P > 0.05$ ). Compared with the control group, the study group had higher muscle strength of quadriceps muscle from T1 to T4 after surgery, shorter time to get out of bed for the first time after surgery, and higher satisfaction score, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). In the study group, there were three cases of nausea and vomiting and five cases of dizziness after operation. In the control group, there were four cases of nausea and vomiting, four cases of dizziness, no local anesthetic poisoning and other adverse reactions. There was no significant difference between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Ultrasound-guided PENGGB has a good analgesic effect after operation, and it does not affect the quadriceps muscle strength, which is conducive to rapid recovery.

**[Key words]** anterior approach hip arthroplasty; pericapsular nerve group block; supra-inguinal fascia iliaca compartment block; the aged; ultrasound

髋关节置换患者多为老年人,常合并多种基础疾病,加之创伤大,疼痛剧烈,控制不佳会影响早期锻炼和功能恢复,降低患者的术后满意度。有研究报道,直接前方入路髋关节置换(direct anterior approach-total hip arthroplasty, DAA-THA)可以更好地促进患者髋关节功能恢复和早期锻炼<sup>[1-2]</sup>。股神经阻滞、腹股沟韧带上髂筋膜间隙阻滞(supra-inguinal fascia iliaca compartment block, S-FICB)或传统的髂筋膜间隙阻滞均可减少髋关节置换术后疼痛和阿片类药物的使用,但会诱发股四头肌无力,使得患者容易跌倒,影响早期功能锻炼<sup>[3-4]</sup>。髋关节囊周围神经阻滞(pericapsular nerve group block, PENGGB)是一种较新的区域阻滞方法,将局部麻醉药注入腰大肌肌腱与耻骨之间,可阻滞股神经、闭孔神经及副闭孔神经的关节感觉支<sup>[5]</sup>。本研究拟对比超声引导下 PENGGB 和 S-FICB 对于老年患者 DAA-THA 术后镇痛和快速康复的影响,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 2021 年 5—12 月本院首次行 DAA-THA 的 60 例患者为研究对象。纳入标准:(1)符合髋关节前路手术标准;(2)性别不限,年龄 65~80 岁;(3)美国麻醉医师协会(American society of anesthesiologists, ASA) I~III 级。排除标准:(1)有精神、神经系统疾病史或合并颅脑损伤无法正常交流者;(2)严重器官功能不全者;(3)听觉障碍或失语患者;(4)穿刺部位感染者;(5)下肢神经肌肉病变者;(6)有酗酒史、服用违禁药物史者。采用随机数字表法将研究对象分为研究组和对照组,每组 30 例。研究组男 21 例,女 9 例,平均年龄(71.7±7.7)岁,BMI(26.1±2.9) kg/m<sup>2</sup>。对照组男 19 例,女 11 例,平均年龄(72.7±6.8)岁,BMI(25.3±3.2) kg/m<sup>2</sup>。两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究通过医院伦理委员会批准,患者及家属签署知情同

意书。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 麻醉方法

所有患者入手术室后常规心电图监护,开放静脉通道,输注复方乳酸钠林格 4~6 mL·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>。两组神经阻滞前静脉注射舒芬太尼 2.5~5.0 μg 和咪达唑仑 1~2 mg,神经阻滞结束后进行喉罩全身麻醉,所有操作由同一经验丰富的麻醉医生完成。全身麻醉诱导时依次给予依托咪酯 0.1~0.3 mg/kg、舒芬太尼 0.1~0.2 μg/kg、顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg,术中丙泊酚靶控输注和瑞芬太尼泵注(0.05~2.00 μg·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>)维持。术中维持脑电双频指数值为 40~60,设定潮气量 6~8 mL/kg,调整呼吸参数维持呼气末二氧化碳分压 35~45 mm Hg。手术开始前给予地塞米松 8 mg,托烷司琼 4.48 mg。术后采用静脉自控镇痛,舒芬太尼 1 μg/mL+右美托咪定 1 μg/mL+氟比洛芬酯 1 mg/mL+托烷司琼 4.48 mg 混于生理盐水 100 mL,背景剂量 1.5 mL/h,单次按压 2 mL,锁定时间为 15 min,当患者出现视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评分>4 分时,嘱患者单次按压镇痛泵。

#### 1.2.2 神经阻滞方式

研究组采用 PENGGB<sup>[6]</sup>操作方法:患者平卧,常规消毒铺巾,将超声高频线阵(6~13 MHz)探头平行于腹股沟韧带放置;其一端指向髂前下棘,另一端指向耻骨上支,显示髂前下棘和髂耻隆起,采用平面内技术从外侧向内侧进针,直视针尖到达腰大肌肌腱下方。注入少许生理盐水,确认液体在耻骨表面和腰大肌肌腱下方扩散后注入 0.33%罗哌卡因 15 mL。后行 DAA-THA。

对照组采用 S-FICB 操作方法<sup>[7]</sup>:患者平卧位,常规消毒铺巾,超声引导使用高频线阵探头(6~13 MHz)放置在髂前上棘的位置,识别出髂前上棘和髂肌后将超声探头内侧端旋转朝向患者肚脐,超声下解

剖结构从浅到深依次为皮下脂肪、腹外斜肌或腱膜、腹内斜肌、腹横肌、腰大肌,髂筋膜就覆盖在髂肌之上,寻找旋髂深动脉,以旋髂深动脉为导向,髂肌下移为标志,采用平面内技术,当针尖位于髂筋膜间隙时,回抽确认无血,给予2 mL生理盐水并观察扩散情况,确认针尖位置正确后,给予0.33%罗哌卡因40 mL。后行DAA-THA。

### 1.2.3 观察指标

(1)术后2 h(T1)、6 h(T2)、12 h(T3)、24 h(T4)、48 h(T5)静息和运动(被动抬高15°)的VAS评分,评分范围为0~10分,其中0分为无痛,1~3分轻微疼痛,4~7分中度疼痛,8~10分重度疼痛;(2)术后T1~T5股四头肌肌力,采用徒手肌力法测定股四头肌肌力,采取6等级法评定,其中0级表示肌肉无收缩,5级表示可对抗强大阻力开展运动;(3)神经阻滞操作时间、手术时间、术中瑞芬太尼用量、患者24和48 h内自控镇痛按压次数、住院时间,以及术后首次下床活动时间,标准为患者术后第1次自主下床站立,且站立时间>5 min;(4)满意度评分,于T5时评价,评分范围为0~10分,其中0分为非常不满意,10分为非常满意;(5)术后头晕、恶心呕吐等不良反应发生情况。

### 1.3 统计学处理

采用SPSS26.0软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用独立样本 $t$ 检验;计数资料以频数或百分率表示,比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组术后不同时间点VAS评分比较

两组术后不同时间点静息和运动VAS评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表1。

### 2.2 两组术后不同时间点股四头肌肌力比较

与对照组比较,研究组术后T1~T4股四头肌肌力更高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表2。

### 2.3 两组手术情况比较

与对照组比较,研究组术后首次下床时间更短,满意度评分更高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表3。

### 2.4 两组不良反应发生情况比较

研究组术后出现3例恶心呕吐,5例出现头晕;对照组出现4例恶心呕吐,4例头晕,无局部麻醉药中毒等不良反应,两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表1 两组术后不同时间点VAS评分比较  
( $n = 30, \bar{x} \pm s$ , 分)

项目	研究组	对照组	$t$	$P$
静息				
T1	2.55±1.28	2.50±1.40	0.118	0.906
T2	2.80±1.24	2.75±1.59	0.111	0.912
T3	2.80±1.40	2.60±1.35	0.459	0.649
T4	1.95±1.15	2.25±1.16	-0.821	0.417
T5	1.20±0.77	1.15±0.88	0.192	0.849
运动				
T1	3.60±1.39	3.70±1.66	-0.207	0.837
T2	3.95±1.39	3.95±1.76	<0.001	1.000
T3	3.75±1.48	3.65±1.69	0.199	0.844
T4	2.95±1.39	3.25±1.71	-0.607	0.547
T5	2.60±1.10	2.60±1.23	0.547	1.000

表2 两组术后不同时间点股四头肌肌力比较  
( $n = 30, \bar{x} \pm s$ , 级)

项目	研究组	对照组	$t$	$P$
T1	2.15±0.75	1.50±0.89	4.778	<0.001
T2	2.70±0.57	2.51±0.41	5.080	<0.001
T3	3.10±0.72	2.30±0.66	3.676	0.001
T4	3.65±0.67	3.00±0.65	3.115	0.003
T5	4.55±0.51	4.40±0.60	0.853	0.399

表3 两组手术情况比较( $n = 30, \bar{x} \pm s$ )

项目	研究组	对照组	$t$	$P$
神经阻滞操作时间(min)	9.3±1.0	8.9±1.2	0.388	0.699
手术时间(min)	63.2±5.2	64.6±5.9	-0.814	0.417
术中瑞芬太尼用量( $\mu\text{g}$ )	0.55±0.41	0.51±0.36	1.635	0.086
24 h内自控镇痛按压次数(次)	5.7±2.0	6.3±2.2	-1.511	0.133
48 h内自控镇痛按压次数(次)	8.4±2.1	9.5±2.4	-1.752	0.069
住院时间(d)	5.10±1.20	5.20±1.19	-0.432	0.517
术后首次下床活动时间(h)	12.3±1.4	20.4±1.7	-7.538	<0.001
满意度评分(分)	6.2±0.6	4.3±0.8	-5.226	<0.001

### 3 讨 论

髋部手术术后疼痛剧烈,患者常因畏惧疼痛不敢进行功能锻炼,卧床时间延长导致术后并发症明显增加,如下肢静脉血栓增多,严重影响手术疗效及康复。DAA-THA 因具有住院时间短、术后出血量少、手术切口小等优势<sup>[8]</sup>,受到手术医生和患者的欢迎。但 meta 分析显示,DAA-THA 和传统后外侧入路术后 VAS 评分无差异<sup>[9]</sup>,说明无论哪种入路术后疼痛均明显,术后疼痛管理十分必要。有研究报道,S-FICB 可明显缓解髋部手术患者术后疼痛并减少麻醉药用量<sup>[10]</sup>,其能更有效阻滞支配髋关节的股神经、闭孔神经和股外侧皮神经,镇痛效果更好<sup>[11-12]</sup>。因此,本研究选择比较 PENG B 与 S-FICB 用于老年 DAA-THA 术后镇痛效果和对下肢肌力的影响。

本研究两组术中瑞芬太尼用量、术后各时间点静息和运动 VAS 评分及镇痛泵有效按压次数均无差异 ( $P > 0.05$ ),提示对于 DAA-THA,PENG B 与 S-FICB 均可提供满意的术后镇痛。髋关节前囊有丰富的感觉神经支配,主要来自闭孔神经、股神经和副闭孔神经,是髋关节镇痛的关键靶点。PENG B 是一种新的区域阻滞方法<sup>[6]</sup>,解剖证实将染色剂注射在腰大肌肌腱与耻骨之间,股神经及闭孔神经的关节支均被染色,这也是 PENG B 应用于髋关节手术的解剖基础。随后,TRAN 等<sup>[13]</sup>于 2019 年初发表标本染色解剖研究,进一步发现采用 10 mL 染色剂溶液进行 PENG B,髋关节囊前侧就可完全被染色剂包裹。而本研究采用 15 mL 局部麻醉药行 PENG B,达到较好的镇痛效果。本研究两种阻滞方法操作时间无差异,说明两种方法操作均相对容易,且不需要特殊体位,减少了摆放体位时给患者带来的痛苦。虽然两种阻滞方法对于髋关节手术术后镇痛均有效,但 S-FICB 要达到有效的镇痛需要使用的局部麻醉药总剂量偏大,局部麻醉药中毒的风险更高,髋关节囊周围神经阻滞则具有一定优势。

本研究中研究组术后 T1~T4 股四头肌肌力升高,术后首次下床时间更短,满意度评分更高,表明 PENG B 既能提供可靠的镇痛且不影响股四头肌肌力。超声引导下 PENG B 技术是在髋关节前囊周围注射局部麻醉药,阻滞支配髋关节的神经关节支,但支配髋关节的相应皮支及肌支并未阻滞,也就不影响下肢肌力<sup>[6]</sup>。本研究选择 DAA-THA 患者为研究对象,手术操作时医生从缝匠肌和阔筋膜张肌之间的间隙钝性分离相关肌肉,肌肉损伤程度相对较少,对术后肌力影响也减少,麻醉因素对下肢肌力的影响就更好评估。股神经是腹股沟韧带上阻滞的优势神经,既

往研究显示髂筋膜阻滞和 S-FICB 导致股四头肌肌力减弱发生率分别为 61% 和 90%<sup>[14]</sup>。髋关节置换患者尽快恢复到伤前的活动水平是减轻术后肺部并发症和深静脉血栓有效方法,神经阻滞能有效缓解围术期疼痛,减少阿片类药物的用量,促进患者的快速康复<sup>[15]</sup>。PENG B 因阻滞后有运动障碍,患者可早日参与康复训练,有助于康复,这也是较其他神经阻滞方法优势所在。此外,本研究两组不良反应发生情况无差异,表明超声引导下 PENG B 用于 DAA-THA 具有较高的安全性。

综上所述,PENG B 应用于老年 DAA-THA 具有镇痛效果好的优势,且不影响下肢肌力,下床活动时间更早,满意度评分更高,有利于老年患者术后康复,值得推广。

### 参考文献

- [1] 王冲,张梅莹,周健,等.直接前方与后外侧入路进行全髋关节置换患者早期的步态变化[J].中国组织工程研究,2022,26(3):359-364.
- [2] 汪世坤,石波,许瀚,等.后外侧入路与直接前方入路行单侧全髋关节置换的早期疗效比较[J].骨科,2021,12(2):173-176.
- [3] 吴泽昊,王云.髂筋膜间隙阻滞的研究进展[J].国际麻醉学与复苏杂志,2020,41(10):996-1002.
- [4] 佟飞,周雷,倪华,等.髋关节囊周神经阻滞联合腹股沟韧带上髂筋膜间隙阻滞对老年全髋关节置换术后疼痛的影响[J].徐州医科大学学报,2022,42(4):284-287.
- [5] 郭旭,谢宇颖,戚思华.超声引导下髋关节囊周神经阻滞的研究进展[J].国际麻醉学与复苏杂志,2020,41(7):713-717.
- [6] GIRÓN-ARANGO L,PENG P W H,CHIN K J, et al. Perlas A: pericapsular nerve group (PENG) block for hip fracture[J]. Reg Anesth Pain Med,2018,43(8):859-863.
- [7] 于健,朱春华,季雅君,等.不同入路髂筋膜间隙阻滞用于全髋关节置换术老年患者术后镇痛效果的比较[J].中华麻醉学杂志,2019,39(10):1224-1227.
- [8] MEERMANS G,KONAN S,DA S R, et al. The direct anterior approach in total hip arthroplasty: a systematic review of the literature[J]. Bone Joint J,2017,99B(6):732-740. (下转第 700 页)

- [7] INAMI Y, FUKUSHIMA M, MUROTA H. Correlation between histidine decarboxylase expression of keratinocytes and visual analogue scale in patients with atopic dermatitis[J]. *J Dermatol Sci*, 2021, 103(2): 120-123.
- [8] 文艺, 吴瑛, 薛登梅. 阶梯式康复护理干预对超声内镜治疗胰腺癌患者预后的影响[J]. *海军医学杂志*, 2020, 41(3): 312-314.
- [9] NAKAJO K, UDA T, KAWASHIMA T, et al. Diagnostic performance of <sup>11</sup>C-methionine PET in newly diagnosed and untreated glioma based on the revised WHO 2016 classification [J]. *World Neurosurg*, 2021, 148: e471-481.
- [10] 严雪, 刘倩倩, 苏予洁, 等. 基于 COSMIN 指南对癌症患者支持性照护需求量表的系统评价[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(4): 408-415.
- [11] 宋莹莹, 樊瑞娟, 丛佳. Roy 适应模式对癌症化疗患者负性情绪和癌因性疲乏的影响[J]. *齐鲁护理杂志*, 2021, 27(9): 53-55.
- [12] 任瑾, 任贺, 高春涛. 术前中性粒细胞/淋巴细胞比值及临床病理特征与胰腺癌根治术预后的相关性分析[J]. *天津医科大学学报*, 2020, 26(3): 234-237.
- [13] 曹玉红. 探讨整体护理对胰腺癌患者治疗依从性和术后康复的影响[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2020, 25(S1): 152-153.
- [14] 余闽, 张雪琴. 健康信念教育联合多维护理干预对胰腺癌化疗患者自我效能与不良反应的影响[J]. *护理实践与研究*, 2020, 17(4): 54-56.
- [15] 张连香, 赵海蓉, 张志琴. Roy 适应模式护理对胰腺癌患者负性情绪及术后疼痛程度的影响分析[J]. *长春中医药大学学报*, 2021, 37(1): 171-173.
- [16] 方新丽. Roy 适应模式对产后抑郁症患者的干预效果[J]. *现代临床医学*, 2018, 44(2): 143-144.
- [17] 刘红. 卵巢癌根治术患者化疗期应用 Roy 护理模式效果研究[J]. *长春中医药大学学报*, 2020, 36(4): 805-807.

(收稿日期: 2022-06-02 修回日期: 2022-10-08)

(上接第 695 页)

- [9] 何培亮, 陈思忆, 许华亮, 等. 老年股骨颈骨折两种入路半髌置换的荟萃分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29(6): 516-520.
- [10] 李晓丹, 韩超, 喻文立, 等. 髂筋膜间隙阻滞对老年患者髋部骨折手术围术期镇痛的影响 Meta 分析[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(7): 741-746.
- [11] 李振威, 冯宝莹, 张诚章, 等. 全髋关节置换术后超声引导腹股沟韧带水平以上髂筋膜间隙阻滞与传统方法镇痛效果的比较[J]. *重庆医学*, 2018, 47(28): 3646-3649.
- [12] 赵峰, 杨光, 黄礼兵, 等. 不同入路髂筋膜腔阻滞对全髋关节置换术后镇痛的比较[J]. *中国现代医学杂志*, 2018, 28(16): 87-90.
- [13] TRAN J, AGUR A, PENG P. Is pericapsular nerve group (PENG) block a true pericapsular block? [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2019, 2018: 100278.
- [14] ALISTE J, LAYERA S, BRAVO D, et al. Randomized comparison between pericapsular nerve group (PENG) block and suprainguinal fascialia block for total hip arthroplasty [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, 46(10): 874-878.
- [15] BAREKA M, HANTES M, ARNAUOGLU E, et al. Superiorpen operative analgesia with combined femoral-obturator sciatic nerve block in comparison with posterior lumbar plexus and sciatic nerve block for ACI reconstructive surgery [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2018, 26(2): 478-484.

(收稿日期: 2022-06-26 修回日期: 2022-09-23)