

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.04.017

网络首发 [https://www.cnki.net/KCMS/detail/50.1097.R.20191115.1524.010.html\(2019-11-15\)](https://www.cnki.net/KCMS/detail/50.1097.R.20191115.1524.010.html(2019-11-15))

# 超声引导下连续收肌管阻滞对老年患者全膝关节置换术后镇痛及炎性反应的影响

邓铭锋<sup>1</sup>, 车志新<sup>1</sup>, 何松蓬<sup>1</sup>, 徐德敏<sup>1</sup>, 何丽兴<sup>1</sup>, 廖荣宗<sup>1</sup>, 刘德成<sup>2</sup>

(1. 广东省佛山市中医院三水医院麻醉科 528100; 2. 中山大学附属第一医院麻醉科, 广州 510080)

【摘要】目的 探讨超声引导下连续收肌管阻滞对老年患者全膝关节置换术后镇痛及炎性反应的影响。

**方法** 选取 2016 年 1 月至 2018 年 12 月佛山市中医院三水医院行单侧全膝关节置换术患者 120 例, 采用随机数字表法分为 3 组: 连续收肌管阻滞组(A 组), 连续股神经阻滞组(F 组)和连续患者静脉自控镇痛组(I 组), 每组 40 例。记录 3 组患者术后 6 h(T<sub>1</sub>)、12 h(T<sub>2</sub>)、24 h(T<sub>3</sub>)、48 h(T<sub>4</sub>)和 72 h(T<sub>5</sub>)的静息和运动状态疼痛数字评分法(NRS)评分, 股四头肌肌力与膝关节活动度, 舒适度评分, 补救镇痛患者比例及不良反应发生率; 分别采集术前 1 h, 术后 1、6、24、48 h 患者外周静脉血, 检测白细胞介素(IL)-6 和 IL-10 炎症因子表达水平。**结果** T<sub>1</sub>~T<sub>4</sub> 时间点, A 组及 F 组静息和运动状态 NRS 评分均低于 I 组( $P < 0.05$ ); T<sub>1</sub>~T<sub>5</sub> 时间点, A 组股四头肌肌力及膝关节活动度明显优于 F 组, 且舒适度评分明显高于 I 组与 F 组( $P < 0.05$ ); 3 组患者术后各时间点血清 IL-6 水平均显著升高( $P < 0.05$ ), 且同一时点 I 组高于 A 组和 F 组( $P < 0.05$ ), 术后 24 h 及 48 h 血清 IL-10 水平均明显上升, A 组高于 F 组和 I 组( $P < 0.05$ )。I 组应用术后镇痛药加药患者比例及恶心、呕吐发生率均高于 A 组及 F 组( $P < 0.05$ )。**结论** 超声引导下连续收肌管阻滞不影响术后股四头肌肌力和膝关节活动度且能有效平衡机体致炎-抗炎反应, 可安全应用于老年患者全膝关节置换手术术后镇痛。

【关键词】超声引导; 连续收肌管阻滞; 全膝关节置换术; 术后镇痛; 炎性反应

【中图分类号】R614.4

【文献标识码】A

【文章编号】1671-8348(2020)04-0586-05

## Effect of ultrasound-guided continuous adductor canal block on postoperative analgesia and inflammatory responses after total knee arthroplasty in elderly patients

DENG Mingfeng<sup>1</sup>, CHE Zhixin<sup>1</sup>, HE Songpeng<sup>1</sup>, XU Demin<sup>1</sup>,  
HE Lixing<sup>1</sup>, LIAO Rongzong<sup>1</sup>, LIU Deheng<sup>2</sup>

(1. Department of Anesthesiology, Sanshui Hospital of Traditional Chinese Medical Hospital of Foshan, Foshan, Guangdong 528100, China; 2. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou, Guangdong 510080, China)

【Abstract】Objective To investigate the effect of ultrasound guided continuous adductor canal block on

postoperative analgesia and inflammatory response in elderly patients undergoing unilateral total knee arthroplasty. **Methods** One hundred and twenty elderly patients undergoing unilateral total knee arthroplasty were randomly divided into three groups ( $n=40$ , each group): continuous adductor canal blockage group (group A), continuous femoral nerve blockage group (group F) and continuous patient control intravenous analgesia group (group I). The Numerical Rating Scale (NRS) scores at rest or in motion, quadriceps strength level, range of motion of the knee, comfort scores, the rates of patients requiring remedial analgesics and the incidence of adverse reactions were recorded at 6 h (T<sub>1</sub>), 12 h (T<sub>2</sub>), 24 h (T<sub>3</sub>), 48 h (T<sub>4</sub>) and 72 h (T<sub>5</sub>) after surgery. Peripheral blood samples were collected to detect the expression levels of IL-6, IL-10 at 1h before surgery and 1h, 6h, 24h and 48h after surgery. **Results** Compared with group I, NRS scores at rest or in motion were significantly lower in group A and F at T<sub>1</sub>-T<sub>4</sub> ( $P < 0.05$ ). At T<sub>1</sub>-T<sub>5</sub>, quadriceps muscle strength and range of motion of the knee in group A were significantly superior to group F ( $P < 0.05$ ), and the comfort scores were much higher than group I and group F ( $P < 0.05$ ). The level of IL-6 obviously increased in three groups, and it was higher in group I compared with group A and F ( $P < 0.05$ ). The level of IL-10 significantly increased in three group at 24 h and 48 h after surgery, and it was obvious in group A ( $P < 0.05$ ). The rates of patients requiring remedial analgesics and the incidence of nausea and vomiting in group I were higher than that in group

A and F ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Ultrasound guided continuous adductor canal blockade conducted no effect on quadriceps strength level and range of motion of the knee, it would provided the balance of inflammatory and anti-inflammatory response and showed a safety postoperative analgesia for total knee arthroplasty in elderly patients.

**[Key words]** ultrasound guide; continuous adductor canal blockade; total knee arthroplasty; postoperative analgesia; inflammatory response

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)后产生剧烈疼痛,镇痛不足或关节活动不良都将导致术后功能锻炼受阻,易引起伤口局部或全身炎症反应且增加心血管等不良并发症发生风险,从而影响患者康复,尤其是老年患者<sup>[1]</sup>。目前 TKA 常用的术后镇痛方法包括静脉自控镇痛,连续硬膜外阻滞和局部神经阻滞(包括股神经或隐神经阻滞)<sup>[2]</sup>。研究表明隐神经阻滞不仅能减少阿片类药物使用,达到与股神经阻滞相同的镇痛效果,而且对股四头肌肌力影响较小,其中以收肌管内阻滞镇痛效果更为显著<sup>[3]</sup>,但该镇痛方法能否有效缓解老年患者 TKA 术后疼痛及其诱发的全身性炎症反应目前少见报道。本研究拟探讨超声引导下连续收肌管阻滞对老年患者 TKA 术后镇痛效果及机体炎症反应的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究获医院伦理委员会批准,并与患者或家属签署知情同意书。选取 2016 年 1 月至 2018 年 12 月于佛山市中医院三水医院行单侧 TKA 的患者 120 例,性别不限,年龄 50~70 岁, BMI 18~25 kg/m<sup>2</sup>, ASA I~II 级,采用随机数字表法将其分为连续收肌管阻滞组(A 组),连续股神经阻滞组(F 组)和连续静脉镇痛组(I 组),每组各 40 例。排除标准:术前具有神经功能异常或重要器官系统疾病;局部麻醉药过敏或阿片类药物滥用者;穿刺部位感染者;中重度膝关节畸形;无法理解疼痛数字评分法(NRS),不配合及神经阻滞失败的患者。

### 1.2 麻醉及镇痛方法

所有患者于术前 6 h 静脉注射氟比洛芬酯 50 mg,患者入室后常规开放静脉通路,监测血压(BP)、心率(HR)、心电图(ECG)、血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)。充分预充氧后进行全身麻醉诱导:丙泊酚靶控输注(TCI) 4 μg/mL、舒芬太尼 0.2~0.3 μg/kg、顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg 静脉滴注,插入喉罩后行机械通气,调整呼吸参数。手术均由同一组高年资医生完成,术中安装假体时进行膝关节周围局部浸润,手术结束后根据分组进行收肌管或股神经阻滞并置管,所有患者的神经阻滞由 1 位高年资麻醉医师完成。(1)收肌管阻滞:患肢轻度外旋,消毒铺巾,将高频线阵探头(HFL 50, 6~13 MHz)置于大腿内侧,髌前上棘与髌骨连线中点处,采用平面内进针技术定位穿刺针到收肌管内股动脉周围,回抽无血后注入少量生理

盐水。若生理盐水在隐神经周围扩散,即注入 0.2%罗哌卡因 20 mL;超声显像提示药液沿动脉周围均匀散开即可,由神经阻滞针内置入导管 3 cm,再次通过导管注入少量生理盐水以确认位置并固定导管。(2)股神经阻滞:患者取仰卧位,消毒铺巾,将超声探头沿腹股沟韧带横轴放置,在腹股沟韧带中外 1/3 处下方 1 cm 处,根据超声图像及超声频谱确定股动脉及股神经,采用平面内技术进针。由大腿外侧皮肤进针,在股动脉外侧阔筋膜下方找到高回声的股神经,注入 0.2%罗哌卡因 20 mL,由神经阻滞针内置入导管 3 cm,确认位置正确并固定导管。A 组和 F 组患者在留置导管处连接电子镇痛泵,药物配方均为 0.2%罗哌卡因 250 mL,背景剂量 5 mL/h,单次量 5 mL/次,锁定时间 20 min。I 组患者连接静脉自控镇痛泵,药物配方为氢吗啡酮 12 mg,采用 0.9%的氯化钠溶液稀释至 150 mL,背景剂量 2 mL/h,患者自控镇痛剂量为 2.5 mL/h,锁定时间 10 min。3 组患者术后均持续镇痛 72 h,镇痛期间若患者 NRS 评分大于 4 分,视为镇痛不全,并给予静脉注射氟比洛芬酯 50 mg 辅助镇痛。

### 1.3 观察指标

(1)NRS 评分:术后 6 h(T<sub>1</sub>)、12 h(T<sub>2</sub>)、24 h(T<sub>3</sub>)、48 h(T<sub>4</sub>)和 72 h(T<sub>5</sub>)静息和运动状态下 NRS 评分,0 分为无痛,10 分为剧烈疼痛;(2)股四头肌肌力:采用徒手肌力法测定<sup>[4]</sup>,0 级为完全瘫痪,1 级为可收缩,2 级为不能抗重力,3 级为抗重力不抗阻力,4 级为可抗弱阻力,5 级为正常;(3)膝关节活动度:患者取坐位,采用量角器测量长轴对准股骨外踝,使臂与股骨长轴平行,移动臂平行胫骨,屈曲膝关节,使臂随胫骨运动而活动,当膝关节屈到最大时的移动臂与固定臂夹角即为关节活动度<sup>[5]</sup>;(4)舒适度评分<sup>[6]</sup>:0 分为极度不适,10 分为极度舒适。于术前 1 h,术后 1、6、24、48 h 采集外周静脉血 4 mL,采用酶联免疫吸附试验检测炎症指标白细胞介素(IL)-6 和 IL-10 的变化。观察术后恶心、呕吐,瘙痒和尿潴留等不良反应。

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组内比较采用重复测量方差分析,组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用 LSD-*t* 检验;计数资料应用百分率(%)表示,计数资料组间比较采用  $\chi^2$  检验或确切概率法。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

表 1 一般资料比较

组别	男/女 (n)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	BMI ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	ASA (I/II)	麻醉时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)	手术时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)
A 组	18/22	67.5±3.2	23.3±2.1	15/25	128.4±4.3	92.3±11.4
F 组	19/21	66.7±3.6	22.8±2.4	14/26	127.8±4.1	91.8±10.7
I 组	21/19	67.1±3.1	22.6±2.8	16/24	130.2±4.5	93.6±10.9

表 2 各时点 NRS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

状态	组别	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
静息	A 组	2.2±0.6 <sup>a</sup>	2.1±0.9 <sup>a</sup>	2.0±0.7 <sup>a</sup>	1.9±0.6 <sup>a</sup>	1.7±0.5 <sup>a</sup>
	F 组	2.1±0.7 <sup>a</sup>	2.1±0.5 <sup>a</sup>	1.9±0.9 <sup>a</sup>	1.9±0.7 <sup>a</sup>	1.6±0.9 <sup>a</sup>
	I 组	3.4±0.9	3.3±0.8	3.1±0.7	2.8±0.4	1.8±0.7
运动	A 组	2.7±0.6 <sup>a</sup>	2.6±0.7 <sup>a</sup>	2.5±0.8 <sup>a</sup>	2.5±0.3 <sup>a</sup>	2.2±0.4 <sup>a</sup>
	F 组	2.6±0.8 <sup>a</sup>	2.5±0.4 <sup>a</sup>	2.5±0.2 <sup>a</sup>	2.4±0.9 <sup>a</sup>	2.2±0.6 <sup>a</sup>
	I 组	4.2±1.5	5.1±1.7	5.2±1.5	4.8±1.1	3.3±0.8

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与 I 组比较。

表 3 各时点股四头肌肌力及膝关节活动度比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
股四头肌肌力(级)					
A 组	4.0±0.4 <sup>a</sup>	4.2±0.7 <sup>a</sup>	4.3±0.6 <sup>a</sup>	4.5±0.9 <sup>a</sup>	4.6±0.8 <sup>a</sup>
F 组	2.4±0.7	2.6±0.5	2.8±0.7	2.9±0.8	3.1±0.7
I 组	4.2±0.5 <sup>a</sup>	4.4±0.7 <sup>a</sup>	4.5±0.8 <sup>a</sup>	4.7±0.6 <sup>a</sup>	4.8±0.8 <sup>a</sup>
膝关节活动度(°)					
A 组	83.2±18.2 <sup>a</sup>	85.2±16.4 <sup>a</sup>	88.4±17.3 <sup>a</sup>	90.2±18.5 <sup>a</sup>	93.2±18.2 <sup>a</sup>
F 组	73.2±16.2	75.3±17.5	77.6±14.8	79.2±16.9	80.2±14.5
I 组	85.8±17.4 <sup>a</sup>	87.2±16.1 <sup>a</sup>	88.2±16.3 <sup>a</sup>	91.3±17.4 <sup>a</sup>	94.5±19.4 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与 F 组比较。

## 2 结 果

### 2.1 一般资料比较

3 组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、手术与麻醉时间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 1。

### 2.2 NRS 评分比较

T<sub>1</sub>~T<sub>5</sub> 时间点, A 组及 F 组静息和运动状态 NRS 评分均低于 I 组( $P < 0.05$ ), A 组与 F 组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 2。

### 2.3 股四头肌肌力及膝关节活动度比较

F 组股四头肌肌力及膝关节活动度明显低于 A 组及 I 组( $P < 0.05$ ), A 组与 I 组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 3。

### 2.4 舒适度及不良反应比较

术后各时间点 A 组患者舒适度评分高于 F 组及 I 组, F 组评分高于 I 组, 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); I 组术后镇痛补救药物患者比例及恶心、呕吐发生率均高于 A 组及 F 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 4、5。

### 2.5 各时间点炎症因子表达水平比较

3 组患者术后血清 IL-6 水平较麻醉前均明显升高, 且同一时间点 I 组高于 A 组和 F 组( $P < 0.05$ ); 术后 24 h 及 48 h 血清 IL-10 水平均明显升高, A 组明显高于 F 组和 I 组, A 组高于 F 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 6。

表 4 各时点患者舒适度比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
A 组	7.2±0.8	7.1±0.6	7.5±0.4	7.9±1.1	8.1±1.3
F 组	5.8±0.3 <sup>a</sup>	5.6±0.7 <sup>a</sup>	5.8±0.6 <sup>a</sup>	5.2±0.8 <sup>a</sup>	5.9±0.4 <sup>a</sup>
I 组	4.2±0.4 <sup>a</sup>	4.6±0.8 <sup>a</sup>	4.5±0.7 <sup>a</sup>	4.8±0.2 <sup>a</sup>	4.9±0.3 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与 A 组比较。

表 5 各时点不良反应及补救镇痛患者数比较[n(%)]

组别	恶心	呕吐	搔痒	尿潴留	加用镇痛药
A 组	3(7.5) <sup>a</sup>	2(5.0) <sup>a</sup>	0	0	1(2.5) <sup>a</sup>
F 组	2(5.0) <sup>a</sup>	2(5.0) <sup>a</sup>	0	0	1(2.5) <sup>a</sup>
I 组	9(22.5)	8(20.0)	2(5.0)	1(2.5)	18(45.0)

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与 I 组比较。

表 6 各时点 IL-6 和 IL-10 表达水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

类别	组别	术前 1 h	术后 1 h	术后 6 h	术后 24 h	术后 48 h
IL-6	A 组	53.2±8.2	57.3±9.4 <sup>ab</sup>	63.4±10.3 <sup>ab</sup>	69.7±14.2 <sup>ab</sup>	59.2±9.8 <sup>ab</sup>
	F 组	53.6±8.7	58.5±9.7 <sup>ab</sup>	64.2±10.5 <sup>ab</sup>	70.1±15.3 <sup>ab</sup>	59.8±9.3 <sup>ab</sup>
	I 组	53.4±7.5	60.2±9.2 <sup>a</sup>	79.2±16.2 <sup>a</sup>	93.2±18.2 <sup>a</sup>	73.2±16.2 <sup>a</sup>
IL-10	A 组	26.4±5.6	27.6±6.4	30.7±7.7	43.6±8.7 <sup>abc</sup>	49.5±8.9 <sup>abc</sup>
	F 组	26.7±5.7	27.4±6.9	30.4±7.2	37.3±7.5 <sup>ab</sup>	40.8±8.6 <sup>ab</sup>
	I 组	25.9±4.7	26.7±5.6	28.7±6.7	30.8±6.9 <sup>a</sup>	31.7±7.5 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 组内与术前 1 h 比较; <sup>b</sup>:  $P < 0.05$ , 与 I 组比较; <sup>c</sup>:  $P < 0.05$ , 与 F 组比较。

### 3 讨 论

TKA 是治疗膝关节晚期病变的重要方法, 术后 2 d 即出现新生胶原组织沉积, 为防止关节粘连, 需尽早进行功能锻炼, 疼痛控制不佳影响早期关节康复训练, 不利于伤口愈合<sup>[7]</sup>。老年患者由于术后疼痛而长期卧床, 血液处于高凝状态容易导致深静脉血栓形成, 甚至诱发严重心脑血管疾病, 延长住院时间, 降低患者医疗满意度<sup>[8]</sup>。近年来, 超声可视化技术在围术期的应用越来越普遍, 超声引导下神经阻滞由于成功率高, 降低阿片类药物使用量, 对呼吸循环影响小, 术后镇痛效果确切且不良反应少等优点, 已被广泛应用于术后镇痛<sup>[9]</sup>。

本研究结果显示, A 和 F 组疼痛静息及运动评分均低于 I 组, 并且添加补救镇痛药物及发生恶心、呕吐不良反应患者的比例均明显低于静脉组。相对于 I 组而言, A 组在缓解运动痛方面优势更大, 连续收肌管阻滞直接阻断膝关节手术部位的感觉传导通路, 阻断伤害性刺激传入中枢, 对术后静息及运动痛均有较好的镇痛效果, 另外 I 组患者使用较大剂量阿片类药物, 因此 I 组患者术后不良反应发生明显增多。表明收肌管阻滞从镇痛效果、减少并发症发生方面均优于静脉自控镇痛, 这与 KWOFIE 等<sup>[10]</sup>研究类似。股四头肌是伸膝关节和屈髋关节的重要肌肉, 主要由股神经支配, 股神经阻滞股四头肌肌力减弱。研究表明肌力下降 25% 即认为差异有统计学意义, 即使在健康志愿者人群, 股神经阻滞也会导致股四头肌肌力下降 49%<sup>[11]</sup>。而在老年患者中, 由于股四头肌萎缩, 肌力下降更明显, 患者进行康复锻炼时的跌倒风险更高<sup>[12]</sup>。本研究发现, A 组患者股四头肌肌力及膝关节活动度明显优于 F 组患者, 因为收肌管阻滞时主要以阻断感觉信号传入为主, 而股神经阻滞时, 感觉信号的传入和运动信号的传出通路都受到了影响。隐神经为股神经的纯感觉神经分支, 其中大腿部位主要分布在股三角和收肌管内, 在膝关节部位主要支配膝前区和膝下区, 内收肌管上口与股三角相通, 限制局部麻醉药容量, 可减少药液向上弥散到股三角的概率, 降低股神经阻滞可能。这之前研究相似, 收肌管内隐神经阻滞镇痛效果优于股三角内且对股四头肌肌

力影响更小<sup>[13]</sup>, 因此这是本研究采用收肌管内隐神经阻滞方法的主要原因。与静脉自控镇痛相比, 连续收肌管阻滞与股神经阻滞均对术后静息及运动痛均具有良好的镇痛效果, 且收肌管阻滞对股四头肌肌力影响更小而膝关节活动度更大, 不良并发症少, 有利于老年患者早期下床康复锻炼, 提高了患者术后舒适度。而因收肌管内神经解剖走行变异较大, 操作者需熟悉局部解剖学及超声相关知识, 以提高成功率及镇痛效果。有研究认为股神经阻滞术后舒适度与隐神经阻滞相类似<sup>[14]</sup>, 可能是由于在本研究中采用术前给予氟比洛芬酯预防性镇痛和术中进行伤口罗哌卡因局部浸润等多模式镇痛方法, 明显改善了围术期镇痛效果, 在减少单一镇痛药物使用过量所致不良反应的同时, 提高了患者镇痛满意度。

过度的全身炎性反应可抑制机体免疫功能, 增加围术期并发症的发生概率, 影响患者预后。研究表明, 外周神经阻滞镇痛能减少 TKA 术后促炎因子释放, 增加抗炎因子水平从而有效缓解全身应激性炎性反应, 是促进患者术后快速康复的重要因素之一<sup>[15]</sup>。IL-6 是机体炎性反应重要的调控因子, 创伤及疼痛等可激活 IL-6, 介导中枢及外周神经元敏化, 从而导致痛觉过敏, 加重术后疼痛, 严重的术后疼痛状态又可以激活 IL-6 等促炎症因子, 形成恶性循环<sup>[16]</sup>。IL-10 作为抗炎症细胞因子, 是具有多种生物学活性的抑制性细胞因子, 可通过抑制 NF- $\kappa$ B 的活性来抑制促炎症因子 IL-6 的释放, 从而发挥抗炎作用<sup>[17]</sup>。本研究结果显示, 3 组患者术后相应观察时点血清 IL-6 水平均较术前升高, 说明可能由于手术、麻醉或疼痛增加体内多种炎症介质的合成, 引发了机体应激性炎性反应, 这与 JUN 等<sup>[18]</sup>研究相一致。比较相同时间点 IL-6 表达水平, 结果显示 A 组和 F 组明显低于 I 组, 说明神经阻滞镇痛较静脉镇痛更能有效抑制术后炎症因子的释放。3 组患者术后 24 h 和 48 h 血清 IL-10 水平均不同程度升高, 与 F、I 组相比, 同一时间点 A 组 IL-10 水平升高更为明显, 提示连续收肌管阻滞可有效降低 TKA 术后促炎症因子的释放, 同时增加抗炎因子水平来维持炎性细胞因子的平衡, 以减轻应激性炎性反应。

综上所述, 超声引导下连续收肌管阻滞用于老年

患者 TKA 术后镇痛效果理想,对股四头肌肌力影响小,能有效平衡机体致炎-抗炎反应,不良并发症少,有利于 TKA 术后膝关节功能锻炼,加快患者康复,值得临床推广使用。本研究的不足之处在于,并没有比较硬膜外镇痛对 TKA 患者术后镇痛及炎症因子的影响,也没有比较连续神经阻滞镇痛与静脉自控镇痛对术后机体应激反应水平的影响,尚需进一步探讨。

## 参考文献

- [1] HANSON N A, ALLEN C J, HOSTETTER L S, et al. Continuous ultrasound-guided adductor canal block for total knee arthroplasty: a randomized, double-blind trial[J]. *Anesth Analg*, 2014, 118(6):1370-1377.
- [2] KOH I J, CHOI Y J, KIM M S, et al. Femoral nerve block versus adductor canal block for analgesia after total knee arthroplasty[J]. *Knee Surg Relat Res*, 2017, 29(2):87-95.
- [3] 姜俐凡,冯艺,安海燕.人工全膝关节置换术康复锻炼期镇痛方式对关节功能恢复的影响[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2014, 20(2):90-94.
- [4] 董秋月,姚新宇,陈双涛,等.超声引导下连续隐神经阻滞联合多模式镇痛在膝关节置换术中的应用[J]. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(4):322-325.
- [5] DUAN W, YANG Y, QI L, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Sci Rep*, 2017, 7: 40721.
- [6] KIM D H, LIN Y, GOYTIZOLO E A, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for total knee arthroplasty: a prospective, randomized, controlled trial[J]. *Anesthesiology*, 2014, 120(3):540-550.
- [7] 郭雅琪,罗娟,岳子勇.超声引导下隐神经阻滞用于全膝关节置换术后镇痛的研究进展[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(24):4183-4186.
- [8] HOOD B R, COWEN M E, ZHENG H T, et al. Association of aspirin with prevention of venous thromboembolism in patients after total knee arthroplasty compared with other anticoagulants: a noninferiority analysis [J]. *JAMA Surg*, 2018, 3858:E1-E8.
- [9] 王国慧,耿智隆,冯学亮,等.超声引导下收肌管阻滞在小型膝关节镜手术术后镇痛中的应用[J]. *实用医学杂志*, 2017, 33(5):778-781.
- [10] KWOFIE M K, SHASTRI U D, GADSDEN J C, et al. The effects of ultrasound-guided adductor canal block versus femoral nerve block on quadriceps strength and fall risk: a blinded, randomized trial of volunteers[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38(4):321-325.
- [11] JAEGER P, NIELSEN Z J, HENNINGSEN M H, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study in healthy volunteers[J]. *Anesthesiology*, 2013, 118(2):409-415.
- [12] JOHNSON R L, KOPP S L, HEBL J R, et al. Falls and major orthopaedic surgery with peripheral nerve blockade: a systematic review and meta-analysis[J]. *Br J Anaesth*, 2013, 110(4):518-528.
- [13] 王春光.收肌管内隐神经阻滞用于全膝关节置换术后镇痛的临床研究[D].苏州:苏州大学, 2017:1-90.
- [14] 彭文勇,屠文龙,杜光生,等.超声引导连续隐神经阻滞在老年全膝关节置换术后镇痛中的应用[J]. *浙江医学*, 2018, 40(6):603-606.
- [15] 张高峰,陈斐,孙立新,等.不同镇痛方式对全膝关节置换术后镇痛效果及炎性反应的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2015, 31(3):234-237.
- [16] ANDERSEN H L, ANDERSEN S L, TRANUM-JENSEN J. The spread of injectate during saphenous nerve block at the adductor canal: a cadaver study [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2015, 59(2):238-245.
- [17] PO C, HUANG K L, TSAI Y W, et al. Exercise combined with ultrasound attenuates neuropathic pain in rats associated with downregulation of IL-6 and TNF- $\alpha$ , but with upregulation of IL-10[J]. *Anesth Analg*, 2017, 124(6):2038-2044.
- [18] JUN Y S, KANG P, MIN S S, et al. Effect of eucalyptus oil inhalation on pain and inflammatory responses after total knee replacement: a randomized clinical trial[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2013:502727.