

PCIA 与 FNB 对 TKA 患者术后镇痛早期血清炎性因子水平影响临床研究*

胡小军¹, 谭响¹, 谢继勇¹, 代茂琳^{2△}, 唐方伟², 范维², 冯运琼², 吴玉梅²

(重庆市荣昌区人民医院:1.骨科;2.麻醉科 402460)

[摘要] **目的** 分析静脉自控镇痛(PCIA)与连续股神经阻滞(FNB)对全膝关节置换术(TKA)患者早期血清炎性因子水平的影响,找出 TKA 术后理想的镇痛方式。**方法** 选取该院 2017 年 3 月至 2019 年 5 月收治的择期行 TKA 患者 84 例,根据随机数字表法分为 I 组($n=48$)与 F 组($n=36$)。两组患者术中均采用腰硬联合麻醉,比较两组患者术中止血带时间及出血量、术后 2 周切口愈合情况及膝关节功能评分情况;在完成手术后 I 组采用 PCIA, F 组采用 FNB 镇痛。比较两组患者术后 1、6、12、24、36、48 h 时疼痛视觉模拟评分(VAS),包括被动活动评分(PVAS)、静息状态评分(RVAS);同时检测并比较两组患者术前及术后 1、6、12、24、48 h 时血清部分炎性因子水平变化情况,包括:肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素 6(IL-6)、C 反应蛋白(CPR);同时观察两组患者术后不同镇痛方式所产生的不良反应发生率和是否加用了其他镇痛方式。**结果** 两组患者术中止血带时间及出血量、术后 2 周切口愈合情况及膝关节功能评分对比无明显差异;F 组术后 1 h 较 I 组 PVAS、RVAS 无明显差异,但在术后 6、12、24、36、48 h 时 PVAS、RVAS 低于 I 组($P<0.05$);术前及术后 1、24、48 h 两组患者 TNF- α 、IL-6、CPR 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$),F 组在术后 6、12 h 检测 TNF- α 、IL-6、IL-1 β 水平明显低于 I 组($P<0.05$);术后两组不同镇痛方式所致患者不良反应发生率及是否加用了其他镇痛模式比例,F 组较 I 组明显降低。**结论** TKA 患者术后采取 PCIA 与 FNB 均可达到理想的镇痛,两种方法都能使患者体内的血清炎性因子水平维持在一个较低水平,但 FNB 能够使早期血清炎性因子水平维持得更低,且不良反应发生率更低。

[关键词] 静脉自控镇痛;连续股神经阻滞;全膝关节置换术;术后镇痛;血清炎性因子

[中图法分类号] R446

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2020)08-1247-04

Clinical study on effects of PCIA and FNB on serum inflammatory factors during postoperative early analgesia in patients with TKA*

HU Xiaojun¹, TAN Xiang¹, XIE Jiyong¹, DAI Maolin^{2△},

TANG Fangwei², FAN Wei², FENG Yunqiong², WU Yumei²

(1. Department of Orthopedics; 2. Department of Anesthesiology, Rongchang District People's Hospital, Chongqing 402460, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the effects of patient controlled intravenous analgesia (PCIA) and continuous femoral nerve block (FNB) on serum inflammatory factor levels during early stage in the patients with total knee arthroplasty (TKA), and to find the ideal analgesic method after TKA. **Methods** Eighty-four patients undergoing elective TKA admitted to this hospital from March 2017 to May 2019 were selected and divided into the group I ($n=48$) and F ($n=36$) according to the random number table method. The two groups adopted the combined spinal and epidural anesthesia. The intraoperative tourniquet time and blood loss volume, healing situation of incision in postoperative 2 weeks and the score of knee function were compared between the two groups. The group I Adopted PCIA after operation, while the group F used FNB analgesia. The pain visual analogue scale (VAS) scores at postoperative 1, 6, 12, 24, 36, 48 h were compared between the two groups, including: passive activity (PVAS) and resting state (RVAS); the changes of serum partial inflammatory factors before operation and at postoperative 1, 6, 12, 24, 48 h, including the tumor necrosis factor alpha

* 基金项目:重庆市区域医学重点学科项目(zdxk201614)。 作者简介:胡小军(1978-),副主任医师,硕士,主要从事骨科工作。

△ 通信作者, E-mail: jieruhxj@163.com。

(TNF- α), interleukin-6 (IL-6), C-reactive protein (CPR); meanwhile the incidence rates of adverse reactions caused by different analgesic modes in the two groups and whether adding the other analgesic methods were observed. **Results** There was no statistically significant difference in the intraoperative tourniquet time, bleeding volume, incision healing and knee function score in postoperative 2 weeks between the two groups. There was no significant difference in the PVAS and RVAS scores at postoperative 1 h between the group I and F, but the PVAS and RVAS scores at postoperative 6, 12, 24, 36, 48 h in the group F were lower than those in the group I ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the TNF- α , IL-6 and CPR levels before operation and at postoperative 1, 24, 48 h between the two groups ($P > 0.05$), the levels of TNF- α , IL-6 and IL-1 β at postoperative 6, 12 h in the group F were significantly lower than those in the group I ($P < 0.05$). The incidence rate of adverse reactions caused by different analgesic modes and the proportion of adding other analgesic modes in the group F were significantly decreased compared with the group I. **Conclusion** Adopting PCIA and FNB after operation in the patients with TKA can achieve ideal analgesia. Both methods can maintain serum inflammatory factors in a low levels. But FNB can maintain the lower levels of early serum inflammatory factors, moreover has a lower incidence rate of adverse reactions.

[Key words] patient-controlled intravenous analgesia; femoral nerve block; total knee arthroplasty; postoperative analgesia; serum inflammatory factor

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是目前临床治疗终末期膝关节周围病变的有效方法,但由于该手术创伤大,术后疼痛是所有患者需要面临的问题,它不仅能导致多种术后并发症,包括心肌梗死、血栓栓塞等^[1],还可诱发患者早期认知功能障碍^[2],严重影响患者 TKA 后功能锻炼与康复,并有可能发展成慢性疼痛综合征^[3]。目前临床上有多种术后镇痛模式,能在很大程度上解决患者 TKA 后的疼痛问题,常用方式有硬膜外自动镇痛、静脉自动镇痛(PCIA)、连续股神经阻滞(FNB)等^[4]。FNB 为近年来兴起的一种 TKA 后镇痛方式,多项研究表明,其镇痛效果理想^[5],但很少有研究证实该方式对体内血清炎性因子水平的影响与其他镇痛方式是否存在差异性。本研究将 PCIA 与 FNB 运用于膝关节置换患者术后镇痛,探讨其对血清炎性因子水平的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院 2017 年 3 月至 2019 年 5 月收治的择期行 TKA 患者 84 例,根据随机数字表法分为 I 组($n = 48$)与 F 组($n = 36$)。I 组采用 PCIA, F 组采用 FNB。纳入标准:美国麻醉医师协会(ASA)分级为 I ~ II 级^[6];患者均为膝关节骨性关节炎,行单侧 TKA;无严重基础性疾病。排除标准:长期采用止痛药物者;具有股神经阻滞禁忌证者;伴有神经系统功能缺陷或异常者;心、肺、肾等脏器功能障碍者。两组患者性别、年龄、体质量指数(BMI)、ASA 分级比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。本研究已经本院伦理委员会审核同意,患者及其家属知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

术前两组患者均禁饮、禁食,开放静脉通路,密切

监测血氧饱和度(SPO₂)、无创血压(NIBP)、心率(HR)、心电图(ECG), F 组先行 FNB 并置管,两组都行腰硬联合麻醉,术中麻醉均由同一组麻醉师操作。实施麻醉前静脉输注乳酸林格液 350 ~ 500 mL,于 L3 ~ L4 间隙实施穿刺,以 26G 联合穿刺针插至蛛网膜下腔开始回抽,有脑脊液出现后注入等比重 0.5% 罗哌卡因 2 ~ 3 mL。手术均由同一位高年资医师完成,术中均使用人工膝关节假体。手术完成后 I 组接连续静脉自控电子镇痛泵,药物配方为:0.9% 氯化钠 190 mL + 托烷司琼 6 mg + 尼松 120 mg + 舒芬太尼 100 μ g 持续泵入,初始剂量 5 mL,单次追加 4 mL; F 组接 FNB 自控电子镇痛泵,药物配方为:0.2% 罗哌卡因 200 mL,持续量 5 mL/h,单次追加量 5 mL;两组镇痛方法持续镇痛时间均为 48 h,且两组患者术后 48 h 内采取的治疗措施相同。

表 1 两组患者一般资料情况

组别	<i>n</i>	男/女 (<i>n</i> / <i>n</i>)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	ASA I/II/ III级(<i>n</i> / <i>n</i> / <i>n</i>)
I 组	48	22/26	63.4 ± 9.2	26.5 ± 4.2	22/18/8
F 组	36	17/19	63.2 ± 8.5	26.3 ± 3.9	16/14/6

1.3 观察指标

(1) 监测患者术中止血带使用时间和出血量,比较两组患者术后 2 周切口愈合情况,采用膝关节功能评分(HSS),得出患者术后膝关节功能恢复情况;(2) 采用疼痛视觉模拟评分(VAS)对疼痛进行评定,包括被动活动评分(PVAS)、静息状态评分(RVAS),分值越高表明疼痛感越强;(3) 采用双抗夹心酶联免疫吸附试验测定两组患者术血清炎性因子:肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素 6(IL-6)、C 反应蛋白(CPR)水平变化情况;(4) 比较两组患者在术后发生不良反应

情况及是否加用了其他镇痛模式。

1.4 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计软件进行数据处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者术中、术后各项指标比较

两组患者术中止血带使用时间和出血量比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);两组患者术后 2 周切口愈合情况与 HSS 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者不同时间点 PVAS、RVAS 比较

术后 6、12、24、36、48 h 时 F 组 PVAS、RVAS 明显低于 I 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.3 两组患者炎症因子水平比较

两组患者术前及术后 1、24、48 h 的 TNF- α 、IL-6、

CPR 水平差异无统计学意义($P > 0.05$),但术后 6、12 h 时 F 组较 I 组水平明显低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 2 两组患者术中、术后各项指标比较

组别	止血带使用时间 ($\bar{x} \pm s$, min)	出血量 ($\bar{x} \pm s$, mL)	切口愈合(n)			HSS ($\bar{x} \pm s$, 分)
			优	良	差	
I 组	67.9 \pm 12.3	109.5 \pm 55.8	37	8	3	75.8 \pm 5.2
F 组	68.4 \pm 11.8	108.6 \pm 56.2	29	5	2	76.2 \pm 4.6

2.4 两组患者术后不良反应及加用其他镇痛模式例数的比较

F 组患者在术后发生恶心呕吐、嗜睡、烦躁、尿潴留等不良反应发生率及加用其他镇痛模式例数较 I 组低。见表 5。

表 3 两组患者不同时间点 PVAS、RVAS 比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	指标	术后 1 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 36 h	术后 48 h
I 组	48	PVAS	2.4 \pm 0.6	2.6 \pm 0.6	2.8 \pm 0.6	2.9 \pm 0.6	3.0 \pm 0.8	3.1 \pm 0.7
		RVAS	1.5 \pm 0.4	2.0 \pm 0.4	2.2 \pm 0.5	2.3 \pm 0.6	2.4 \pm 0.7	2.4 \pm 0.6
F 组	36	PVAS	1.8 \pm 0.5	2.2 \pm 0.4*	2.4 \pm 0.5*	2.5 \pm 0.7*	2.6 \pm 0.8*	2.7 \pm 0.8*
		RVAS	1.3 \pm 0.4	1.5 \pm 0.6*	1.7 \pm 0.5*	1.7 \pm 0.6*	1.7 \pm 0.8*	1.8 \pm 0.7*

*: $P < 0.05$, 与 I 组比较。

表 4 两组患者炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	n	术前	术后 1 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
TNF- α (ng/L)	I 组	48	18.4 \pm 6.2	29.3 \pm 9.1	75.5 \pm 11.6	57.6 \pm 13.3	43.8 \pm 11.6	37.4 \pm 9.2
	F 组	36	17.8 \pm 6.8	27.6 \pm 9.8	59.3 \pm 15.2	47.4 \pm 11.2	40.4 \pm 10.8	35.5 \pm 8.6
P			0.328	0.306	<0.01	<0.01	0.148	0.338
IL-6(pg/mL)	I 组	48	6.4 \pm 2.5	10.3 \pm 3.1	43.5 \pm 11.4	22.8 \pm 6.6	14.8 \pm 4.9	12.8 \pm 3.9
	F 组	36	6.3 \pm 2.7	9.3 \pm 3.2	31.9 \pm 9.1	16.8 \pm 5.3	14.1 \pm 4.6	12.3 \pm 3.6
P			0.338	0.304	<0.01	<0.01	0.325	0.316
CPR(mg/L)	I 组	48	4.5 \pm 1.2	7.6 \pm 1.5	28.6 \pm 5.2	18.5 \pm 4.2	13.1 \pm 3.2	10.2 \pm 2.9
	F 组	36	4.4 \pm 1.3	7.4 \pm 1.2	21.4 \pm 4.3	15.2 \pm 3.5	12.3 \pm 3.1	9.4 \pm 2.5
P			0.352	0.214	<0.01	<0.01	0.245	0.366

表 5 两组患者术后不良反应及加用其他镇痛模式例数的比较(n)

组别	n	恶心呕吐	嗜睡	烦躁	尿潴留	皮肤瘙痒	加用其他镇痛模式例数
I 组	48	6	3	2	2	1	6
F 组	36	2	1	1	0	0	3

3 讨 论

TKA 是为患者治疗中晚期膝关节骨关节炎的主要手段,使用人工膝关节假体代替病变的膝关节表面,达到矫正患者的膝关节畸形、恢复其稳定性的作用,最大限度地缓解疼痛并改善关节功能,尽可能使

患者恢复其原有的工作和生活状态^[7]。目前提倡为行 TKA 的患者实施快速康复(ERAS),可以改善预后,提高满意度,降低并发症发生率,进一步缩短住院时间,大幅节约开支^[8]。TKA 相关的 ERAS 模式的重要环节之一是术后镇痛^[9]。

临床上患者行 TKA 围术期镇痛方式有很多种,包括口服止痛药、硬膜外镇痛、静脉镇痛及局部神经阻滞镇痛等方式^[10]。麻醉医师在患者行膝关节置换术后常使用 PCIA 为患者进行术后镇痛,全身静脉用药的不良反应仍明显高于区域镇痛^[11]。而连续硬膜外镇痛属于椎管内镇痛,也是区域麻醉的一种,虽然术后镇痛效果良好,但早期不良反应较多,容易发生皮肤瘙痒、尿潴留和低血压等并发症,不利于患者术后早期康复^[12]。近些年来 FNB 逐渐成为临床上全膝关节置换术后常用的镇痛方法,它具有良好的镇痛效果。股神经阻滞包括单次股神经阻滞和 FNB,研究表明在超声引导下的 FNB 具有理想的镇痛效果,是 TKA 后理想的镇痛方法,但需注意该镇痛方式会影响患肢肌力,有时个别肥胖患者的镇痛效果不理想^[3,13]。

本研究发现术后 6、12、24、36、48 h 时 F 组的 PVAS、RVAS 明显低于 I 组,与文献^[14]报道结果相符。本研究结果提示 FNB 可以为 TKA 患者提供更为满意的功能锻炼时的镇痛,但由于 TKA 术后炎症因子的波动可达术后 6 周,本研究仅关注了术后 48 h 炎症因子的变化规律,具有一定的局限性,今后需要进一步研究。由于 TKA 会造成组织损伤,激活机体补体系统和免疫细胞,导致释放 TNF- α 、IL-6、CRP 等多种细胞因子参与炎症防御反应^[15]。TNF- α 是炎症反应的启动因子,它能激活转录因子核因子- κ B 信号通路,促使细胞分泌 IL-6、IL-8、PG、白三烯等炎症介质^[16]。IL-6 是急性期主要的促炎因子,机体在应激状态下 IL-6 短期内迅速上升,导致痛觉敏感性增加,并且其水平越高所致组织损伤程度越大^[17]。CRP 是非特异性的急性时相反应蛋白,可激活补体和加强吞噬细胞的吞噬作用,在机体损伤时急剧上升。本研究中,F 组和 I 组患者在术前及术后 1、24、48 h 的血清炎症因子:TNF- α 、IL-6、CPR 的差异性不明显,但术后 6、12、24、48 h 时 F 组较 I 组水平明显低,从而进一步证实 FNB 较 PCIA 能更好地控制体内炎症因子释放。

有研究表明术后 FNB 效果优于静脉患者自控给药,镇痛效果与硬膜外阻滞相当,术后恶心呕吐发生率更低^[18]。本研究表明,FNB 能明显降低患者 TKA 术后 PVAS、RVAS,同时将血清炎症因子水平维持在一个理想水平,使用 FNB 的患者较使用 PCIA 的患者所产生的嗜睡、恶心呕吐和尿潴留等并发症发生率低,但 FNB 有可能影响肌力恢复,不利于患者早期康复锻炼^[19],需要注意局部麻醉药物浓度的控制。

综上所述,FNB 可提高 TKA 患者术后镇痛效果,降低早期血清炎症因子水平,且安全性较高,并发症少,值得在临床推广。

参考文献

- [1] 李志文,廖威明.全膝关节置换术后围手术期并发症的研究进展[J].中华关节外科杂志,2017,11(5):521-525.
- [2] 高建华,魏智慧.股神经阻滞复合全身麻醉对老年膝关节置换患者术后认知功能及炎症因子水平的影响[J].临床误诊误治,2018,31(5):68-72.
- [3] 窦哲,杨云,黄健.全膝关节置换围手术期的镇痛:措施与对策[J].中国组织工程研究,2018,22(23):3716-3722.
- [4] CHOU R, GORDON D B, DE LEON-CASASOLA O A, et al. Management of postoperative pain: a clinical practice guideline from the American pain society, the American society of regional anesthesia and pain medicine, and the American society of anesthesiologists' committee on regional anesthesia, executive committee, and administrative council [J]. J Pain, 2016, 17(2): 131-157.
- [5] 刘刚,唐诗添,王军,等.膝关节置换术后连续股神经阻滞镇痛的临床效果[J].重庆医学,2017,46(9):1263-1266.
- [6] 杨拔贤,李文志.麻醉学[M].3版.北京:人民卫生出版社,2013:30.
- [7] 张小青,徐懋.膝关节置换术后多模式镇痛的进展[J].中国微创外科志,2019,19(6):552-555.
- [8] 张少云,黄强,曹国瑞,等.外科及术后因素对加速康复外科模式下髌、膝关节置换术住院时间的影响[J].中华骨与关节外科杂志,2018,11(5):385-389.
- [9] VETTER T R, BARMAN J, HUNTER J M, et al. The effect of implementation of preoperative and postoperative care elements of a perioperative surgical home model on outcomes in patients undergoing hip arthroplasty or knee arthroplasty [J]. Anesth Analg, 2017, 124(5): 1450-1458.
- [10] TERKAWI A S, MAVRIDIS D, SESSLER D I, et al. Mized controlled trials [J]. Anesthesiology, 2017, 126(5): 923-937.
- [11] 徐健,姜彩虹,徐英杰,等.不同镇痛方案对老年患者全膝关节置换术后疼痛、关节功能与认知功能的影响[J].中国老年学杂志,2019,39(6):1353-1357.

- Open Access, 2019, 8(1):59-64.
- [8] SOO H K, HAE S H, SUNG H C, et al. Subsequent pregnancy after gestational diabetes mellitus[J]. *Diabetes Care*, 2008, 31(9):1867-1871.
- [9] KIM C, BERGER D K, CHAMANY S, et al. Recurrence of gestational diabetes mellitus[J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(5):1314-1319.
- [10] CAVICCHIA P P, LIU J, ADAMS S A, et al. Proportion of gestational diabetes mellitus attributable to overweight and obesity among non-Hispanic black, non-Hispanic white, and Hispanic women in South Carolina[J]. *Matern Child Health J*, 2014, 18(8):1919-1926.
- [11] 吴正红, 费何, 陈亚萍, 等. OGTT 试验三时点值与妊娠期糖尿病患者妊娠结局的分析[J]. *中国热带医学*, 2016, 16(7):717-720.
- [12] 王亚非, 林兵, 邢小燕. 妊娠糖尿病患者血糖水平与孕前体质量及体质量增长的关系[J]. *中日友好医院学报*, 2016, 30(2):70-72.
- [13] 杨明芳, 肖岩岩, 陈磊, 等. 前次妊娠血糖异常妇女再次妊娠血糖情况及其与体质量的关系[J]. *中国生育健康杂志*, 2017, 28(2):142-146.
- [14] WANG Y Y, LIU Y, LI C, et al. Frequency and risk factors for recurrent gestational diabetes mellitus in primiparous women: a case control study[J]. *BMC Endocr Disord*, 2019, 15, 19(1): 22.
- [15] SCHWARTZ N, NACHUM Z, GREEN M S, et al. Risk factors of gestational diabetes mellitus recurrence: a meta-analysis [J]. *Endocrine*, 2016, 53(3):662-671.
- [16] 任春花, 徐芳, 陈铭. 孕前体质量指数及孕期体质量增长与妊娠期糖尿病关系的分析[J]. *诊断学理论与实践*, 2013, 12(4):436-439.
- [17] SMIRNAKIS K V, MARTINEZ A, BLATMAN K H, et al. Early Pregnancy insulin resistance and subsequent gestational diabetes mellitus[J]. *Diabetes Care*, 2005, 28(5):1207-1208.
- [18] BONORA E, KIECHL S, WILLEIT J, et al. Population-based incidencerates and risk factors for type 2 diabetes in white individuals: the Bruneck study[J]. *Diabetes*, 2004, 53(7):1782-1789.
- [19] OSEI K, RHINESMITH S, GAILLARD T, et al. Impaired insulin sensitivity, insulin secretion, and glucose effectiveness predict future development of impaired glucose tolerance and type 2 diabetes in prediabetic African Americans[J]. *Diabetes Care*, 2004, 27(6):1439-1446.

(收稿日期:2019-08-08 修回日期:2020-01-04)

(上接第 1250 页)

- [12] 丁煌, 周秒苗, 柯剑娟. 全膝关节置换术后镇痛方法的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(9):932-935.
- [13] 赵旻暉, 王宁, 曾琳, 等. 膝关节置换术后连续收肌管阻滞与股神经阻滞的疗效比较[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2017, 49(1):142-147.
- [14] 冯宾, 张博, 任毅, 等. 人工全膝关节表面置换术后连续股神经阻滞与经静脉患者自控镇痛的随机对照研究[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2018, 11(1):25-29.
- [15] 周民, 左东. 连续股神经阻滞联合右美托咪啶对膝关节置换术患者血清炎性因子水平及血流动力学的影响[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2017, 25(12):37-39.
- [16] 王晓庆, 秦静, 常彦海, 等. 大骨节病患者膝关节置换术后 IL-1 β 、TNF- α 表达变化及其与疼痛指数的相关性[J]. *实用临床医药杂志*, 2016, 20(7):69-71.
- [17] NANCE M, PEJSA-REITZ G, PAGE G, et al. IL-6 reactivity to pain testing before and after total knee replacement[J]. *J Pain*, 2018, 19(3):105-109.
- [18] CHAN E Y, FRANSEN M, PARKER D A, et al. Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 13(5):CD009941.
- [19] GAO F, MA J, SUN W, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for analgesia after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis[J]. *Clin J Pain*, 2017, 33(4):356-368.

(收稿日期:2019-09-20 修回日期:2020-02-04)