

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2012.52.006 [http://www.crter.org/crter-2012-qikanquanwen.html]

张博, 曲铁兵, 方超华, 温洪, 潘江, 林源. 全膝关节置换多模式联合镇痛的短期效果[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(52):9717-9721.

全膝关节置换多模式联合镇痛的短期效果★

张博¹, 曲铁兵¹, 方超华¹, 温洪², 潘江¹, 林源¹

文章亮点: 术前宣教、超前镇痛、椎管外镇痛、股神经阻滞、冰敷等多种镇痛方法联合使用, 能有效地控制膝关节置换疼痛, 加快关节功能的恢复, 提高患者的满意度。

关键词: 关节成形术; 置换; 膝; 围手术期; 镇痛; 人工假体

摘要

背景: 全膝关节置换围手术期疼痛处理一直为临床所关注, 部分国内医院已经开展多模式镇痛治疗和其他综合围手术期镇痛措施, 并报道取得了较好临床效果, 但仍缺乏系统化的围手术期疼痛控制方案。

目的: 通过比较多模式与非多模式两种镇痛方案在围手术期疼痛控制方面的短期临床效果, 探索较为有效、规范的围手术期镇痛方案。

方法: 随机选取 2010 年 10 月至 2011 年 10 月首都医科大学附属北京朝阳医院接受单侧初次全膝关节置换患者 40 例。并按照镇痛方案的不同分为多模式镇痛组 20 例及非多模式镇痛组 20 例。非多模式镇痛组采取常规的持续硬膜外镇痛, 并在置换后给予非类固醇类消炎镇痛药物。多模式镇痛组则进行超前镇痛, 置换后留置股神经阻滞管进行初期持续、后期负荷剂量镇痛。

结果与结论: 多模式镇痛组患者置换后 6, 12, 24 h 的疼痛目测类比分均值小于非多模式镇痛组, 然而差异无显著性意义($P > 0.05$)。置换后第 2 天多模式镇痛组活动痛要明显小于非多模式镇痛组, 差异有显著性意义($P < 0.01$)。置换后第 3-7 天多模式镇痛组患者静息痛及活动痛均小于非多模式镇痛组, 差异有显著性意义($P < 0.01$)。置换后第 2-7 天多模式镇痛组患者膝关节活动度均值大于非多模式镇痛组, 差异有显著性意义($P < 0.05$)。结果可见采用多模式疼痛控制方案能够在置换后短期内减少疼痛, 加快关节功能的恢复。

首都医科大学附属北京朝阳医院,
¹骨科, ²麻醉科,
北京市 100020

张博★, 男, 1982 年生, 北京市人, 汉族, 2008 年首都医科大学毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事人工膝关节置换临床及基础研究。
cums_2008@163.com

通讯作者: 曲铁兵, 主任医师, 教授, 首都医科大学附属北京朝阳医院骨科, 北京市 100020
QTB@medmail.com.cn

中图分类号: R318
文献标识码: A
文章编号: 2095-4344 (2012)52-09717-05

收稿日期: 2012-03-06
修回日期: 2012-05-24
(20120306007/M·C)

Short-term effect of multimodal pain relief in total knee arthroplasty

Zhang Bo¹, Qu Tie-bing¹, Fang Chao-hua¹, Wen Hong², Pan Jiang¹, Lin Yuan¹

Abstract

BACKGROUND: Clinicians have pay more and more attention to the perioperative pain relief recently, and some domestic hospitals have been carried out multi-modal analgesic therapy and other perioperative analgesic measures and gained remarkable achievement, but systematic perioperative pain relieve protocol is still deficient in most of the hospitals.

OBJECTIVE: To compare the short term clinical effects of the perioperative pain relief protocol between the multimodal and the non-multimodal pain relief protocols, and to investigate the more effective and normative perioperative pain relief protocol.

METHODS: From October 2010 to October 2011, forty patients who undertook the primary total knee arthroplasty in the Department of Orthopedics, Beijing Chao-yang Hospital, Capital Medical University were selected, and randomly divided into two groups according to different pain relief protocols: multimodal pain control group ($n=20$) and non-multimodal pain control group ($n=20$). Patients in the non-multimodal group adopted the conventional epidural control analgesia, and orally took non-steroidal anti-inflammatory drugs after the operation. However, the patients in the multimodal pain control group received the pre-emptive analgesia and femoral nerve block tube would also be done for the initial sustained and post-loading dose analgesia.

RESULTS AND CONCLUSION: The visual analog scale scores in the multimodal pain control group were lower than those in the non-multimodal pain control group at 6, 12 and 24 hours after operation, but there was no significant difference of the visual analog scale score between the two groups ($P > 0.05$). The activity pain in multimodal pain control group was lower than that in the non-multimodal pain control group at 2 days after operation, and the difference was significant between the two groups ($P < 0.01$). From the third day to the seventh day, the activity and rest pain in multimodal pain control group were lower than those in non-multimodal pain control group, and there was significant difference between two groups ($P < 0.01$). From the second day to the seventh day, range of motion of the knee joint in the multimodal pain control group was bigger than that in the non-multimodal pain control group, and the difference was significant between the two groups ($P < 0.05$). The multimodal pain control protocol can relieve the perioperative pain of the total knee arthroplasty effectively in short term, and can lead to a quick functional recover in patients.

¹Department of Orthopedics,
²Department of Anesthesiology, Beijing Chao-yang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

Zhang Bo★, Master, Attending physician, Department of Orthopedics, Beijing Chao-yang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China
cums_2008@163.com

Corresponding author: Qu Tie-bing, Chief physician, Professor, Department of Orthopedics, Beijing Chao-yang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China
QTB@medmail.com.cn

Received: 2012-03-06
Accepted: 2012-05-24

Zhang B, Qu TB, Fang CH, Wen H, Pan J, Lin Y. Short-term effect of multimodal pain relief in total knee arthroplasty. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2012;16(52): 9717-9721.

0 引言

全膝关节置换后疼痛给患者的生理、心理等方面带来一系列的负面影响, 并影响患者置换后功能锻炼, 在一定程度上降低了手术效果^[1]。因此, 全膝关节置换围手术期疼痛处理一直为临床所关注, 很多学者已经开展多模式镇痛治疗和其他综合围手术期镇痛措施, 并报道取得了较好临床效果^[2-4], 但目前尚未制定系统化的围手术期疼痛控制方案。课题组对本院全膝关节置换患者围手术期镇痛的效果进行对比研究, 为建立规范化的围手术期镇痛方案提供临床参考。

1 对象和方法

设计: 随机对照临床试验。

时间及地点: 于2010年10月至2011年10月在首都医科大学附属北京朝阳医院完成。

对象: 选取2010年10月至2011年10月进行单侧全膝关节置换患者40例, 其中男11例, 女29例, 平均年龄65.6岁。将所有患者按治疗方案的不同分为多模式镇痛组20例及非多模式镇痛组20例。

纳入标准: ①符合骨性关节炎诊断标准及手术适应证, 膝关节内翻畸形 $< 25^\circ$, 外翻畸形 $< 10^\circ$ 。②美国医师协会(ASA)分级为I-II级。③年龄50-80岁, 体质量50-80 kg。④患者已知情同意。

排除标准: ①精神及神经类疾病。②酒精和毒品依赖综合征。③吗啡或局麻药过敏史。④肝肾功能不良。⑤胃溃疡病史、出血性疾病史。

方法:

置换假体材料: 膝关节假体由LINK公司提供—Gemini Mark II全膝关节表面假体, 它是一种可旋转平台非限制性解剖型人工膝关节, 胫骨、股骨部分假体金属部件为钴铬钼合金材质, 平台为高分子聚乙烯材质, 具有良好的组织相容性。

两组患者膝关节置换由同一位医师完成, 使用同一种类型膝关节假体, 手术时间60-90 min。患者全部进行硬腰联合麻醉, 膝关节腔放置引流管, 置换后单层弹力绷带包扎患肢,

24 h内给予冰盐袋冷敷, 置换后第2天拔除引流、去除弹力绷带, 穿戴抗血栓压力梯度带。置换后功能锻炼采用主被动最大屈伸练习, 余时间鼓励患者采用足跟滑移屈膝练习。

非多模式镇痛组方案: ①患者入院后由治疗小组进行疼痛相关宣教, 帮助患者了解手术的基本原理、疼痛控制的方法、置换后康复方案及手术可能带来的并发症等, 使其消除紧张、焦虑的情绪。②置换后常规留置硬膜外镇痛泵镇痛, 至置换后第2天予以拔除。③置换后第1天起加用非类固醇类抗炎镇痛药至置换后1周。

多模式镇痛组方案: ①同样进行置换前宣教。②置换前2 d开始口服非类固醇类抗炎镇痛药。③手术结束后即拔除硬膜外留置管, 由麻醉科医师在恢复室进行股神经阻滞穿刺。操作由同一位经验丰富的麻醉科医师完成, 患者仰卧位, 在腹股沟皱褶水平扪及股动脉搏动, 在其外缘作皮丘。由上述穿刺点与皮肤呈 30° 向头侧刺入已连接神经刺激器的连续神经阻滞刺激针, 初始刺激电流设定为1 mA, 若减小到0.3 mA时仍可引出股四头肌收缩, 则经刺激针给予生理盐水10 mL, 然后置入导管, 置管方向头侧, 置入长度为超过针尖5 cm, 留置导管并在体表妥善固定, 外接镇痛泵。术后第2天拔除镇痛泵, 于膝关节主、被动屈伸练习前半小时(上、下午各1次), 将配好的0.2%罗派卡因15-20 mL沿留置管缓慢注入^[5], 确定有麻醉效果后进行功能锻炼。穿刺口隔日换药, 股神经阻滞管留置7 d后予以拔除。④置换后第1天起加用非类固醇类抗炎镇痛药至置换后1周。⑤置换后第2天开始进行患肢冰敷镇痛至置换后1周。

口服镇痛药: 采用选择性COX-2抑制剂——塞来昔布进行置换前后镇痛, 用法200 mg, 2次/d, 两组用法及剂量相同。

主要观察指标: ①置换后6, 12, 24 h, 2-7 d的疼痛程度: 采用目测类比评分法(visual analog scores, VAS), < 4 分为轻度疼痛, 4-7分为中度疼痛, > 7 分为重度疼痛。患者置换后第2天拔除引流管后开始活动患肢, 因此置换后2-7 d疼痛评估分为静息痛及活动痛。②置换后2-7 d膝关节活动度: 患肢直腿抬高后小腿自然

下垂, 测量膝关节最大主动屈伸活动范围。

统计学分析: 应用 SPSS 13.0 统计软件包进行统计学处理, 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 形式表示, 组间比较采用 t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义, $P < 0.01$ 为差异有非常显著性意义。

2 结果

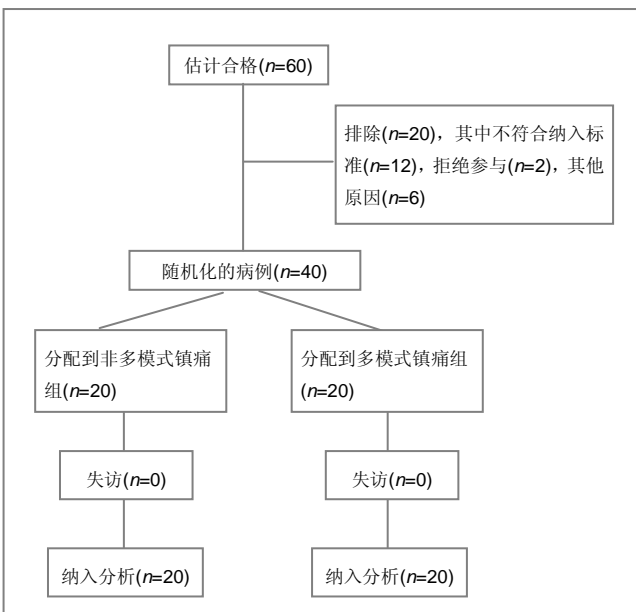
2.1 参与者数量分析 非多模式镇痛组及多模式镇痛组各20例均进入结果分析。

2.2 患者基本资料比较 见表1。两组患者在性别构成、年龄、体质量指数、手术时间等方面比较, 差异均无显著性意义($P > 0.05$)。

表1 两组患者基本资料比较
Table 1 General information of the patients in two groups ($\bar{x} \pm s$)

Group	Male/Female (n)	Age (yr)	Body mass index (kg/m ²)	Operation time (min)
Non-multimodal pain control	6/14	66.1±4.1	28.1±1.7	72.9±5.8
Multimodal pain control	5/15	65.1±4.8	27.6±1.6	72.1±6.2
t/χ^2	1.00	0.71	0.83	0.42
P	0.50	0.48	0.41	0.68

2.3 随机试验中主题进展的流程图



2.4 置换后6, 12, 24 h, 2-7 d的疼痛程度比较 见表2, 3。可见多模式镇痛组患者置换后6, 12, 24 h的疼痛目测类比分值均小于非多模式镇痛组, 然而差异无显著性意义($P > 0.05$)。置换后第2天两组患者静息痛差

异无显著性意义($P > 0.05$), 但多模式镇痛组活动痛要明显小于非多模式镇痛组, 差异有显著性意义($P < 0.01$)。置换后第3-7天多模式镇痛组患者静息痛及活动痛均小于非多模式镇痛组, 差异有显著性意义($P < 0.01$)。

表2 两组膝关节置换后6, 12, 24 h疼痛程度目测类比分值比较
Table 2 Comparison of visual analog scale scores of the knee joint at 6, 12 and 24 h after operation between two groups ($\bar{x} \pm s$, n=20)

Group	6 h after operation	12 h after operation	24 h after operation
Non-multimodal pain control	5.6±0.7	6.3±0.9	6.3±0.9
Multimodal pain control	5.3±0.8	6.1±1.1	5.9±0.8
t	1.28	0.62	1.36
P	0.21	0.54	0.18

表3 两组膝关节置换后2-7 d的疼痛程度目测类比分值比较
Table 3 Comparison of visual analog scale scores of the knee joint from 2 d to 7 d after operation between two groups ($\bar{x} \pm s$, n=20)

Time (d)	Rest pain		t	P
	Non-multimodal pain control group	Multimodal pain control group		
2	5.3±0.7	4.9±0.5	1.52	0.14
3	4.7±0.6	4.0±0.6	3.68	0.00
4	4.3±0.5	3.5±0.5	5.14	0.00
5	4.1±0.4	3.4±0.5	4.55	0.00
6	3.5±0.6	2.9±0.6	2.87	0.01
7	3.2±0.4	2.4±0.5	5.39	0.00

Time (d)	Activity pain		t	P
	Non-multimodal pain control group	Multimodal pain control group		
2	7.5±0.7	6.2±0.7	5.72	0.00
3	6.9±0.7	5.6±0.8	5.74	0.00
4	6.4±0.5	4.9±0.7	7.62	0.00
5	5.7±0.5	4.5±0.8	5.94	0.00
6	5.3±0.5	3.8±0.7	7.99	0.00
7	4.8±0.5	3.5±0.7	7.00	0.00

2.5 置换后2-7 d膝关节活动度比较 见表4。

表4 两组膝关节置换后2-7 d膝关节活动度比较
Table 4 Range of motion of the knee joint from 2 d to 7 d after operation between two groups ($\bar{x} \pm s$, n=20, °)

Time (d)	Non-multimodal pain control group	Multimodal pain control group	t	P
2	42.8±5.5	52.3±6.0	-5.24	0.00
3	62.8±5.7	67.0±5.9	-2.30	0.03
4	72.5±4.7	80.5±5.4	-5.01	0.00
5	80.5±5.6	87.8±4.7	-4.43	0.00
6	90.5±4.0	93.3±4.1	-2.56	0.02
7	93.5±3.3	101.0±5.3	-5.39	0.00

置换后第2-7天多模式镇痛组患者膝关节活动度均值大于非多模式镇痛组, 差异有显著性意义($P < 0.05$)。

2.6 不良反应 非多模式镇痛组有2例患者出现轻度的头晕、恶心、呕吐等不良反应, 有1例患者出现轻度的尿潴留症状, 均对症治疗后好转; 所有患者未出现股神经阻滞管脱落、穿刺点感染等阻滞相关不良反应。

3 讨论

3.1 全膝关节置换围手术期镇痛意义 人工全膝关节置换是解除患者痛苦、改善患者生活质量、重建关节功能的有效手段, 被誉为20世纪骨科发展史中重要里程碑之一。然而人工全膝关节置换引起的中到重度疼痛是人工关节手术无法回避的问题。围手术期疼痛控制不佳, 不仅造成患者身心痛苦, 还会增加下肢深静脉栓形成、感染等并发症的发生率, 并影响置换后的功能锻炼, 从而延长恢复时间, 增加医疗费用, 降低患者满意度^[4]。相反, 围手术期良好的镇痛, 不仅可以缓解患者的紧张情绪、解除患者痛苦, 还会改善患者的机体状态、增加手术的中远期疗效, 从而显著提高患者的生活质量^[6-7]。因此, 寻找安全、有效的围手术期镇痛方式, 成为关节外科医生的重要任务之一^[8]。

3.2 人工全膝关节置换围手术期镇痛研究现状 多模式联合镇痛被认为是目前最理想的围手术期疼痛控制方法, 它是指将作用机制不同、作用不同的药物组合在一起, 发挥镇痛的协同或相加作用, 从而降低单一用药的剂量和不良反应, 提高对药物的耐受性, 加快起效时间, 延长镇痛时间^[9]。Skinner等^[10]经过研究认为多模式镇痛可以缩短住院天数, 减少阿片类药物用量, 减少自控镇痛使用时间, 降低疼痛评分。Berend等^[11]报道了使用一个整体的方法包括置换前使用维生素, 健康宣教, 超前镇痛和早期活动, 缩短了住院天数和降低并发症。吴海山^[12]对多模式镇痛及非多模式镇痛各50例患者围手术期相关指标进行研究, 认为多模式围手术期疼痛控制方案可以减轻全膝关节置换后疼痛, 有助于患者的早期康复, 同时具有并发症少、操作简单、安全的优点。

3.3 课题效果观察 良好的置换前教育有助于患者积极配合治疗, 缓解患者紧张、焦虑的情绪, 减少置换后疼痛的放大效应^[13]。本研究两组患者均进行了置换前宣教, 使其大概了解人工全膝关节置换的基本流程, 并鼓励患者进行术前的下肢肌力练习, 为置换后功能恢复打下基础。目前尽管对超前镇痛的临床效果还有争议, 但对疼痛早期应用镇痛技术, 尽可能预防中枢致敏, 从而

提高镇痛效果这一观点已为大家所接受。本研究多模式联合镇痛组在置换前两天即开始给予非类固醇消炎镇痛药物, 以达到降低患者疼痛阈值、减轻机体疼痛反应的作用。从研究结果中也可以看出, 多模式镇痛组置换后初期的疼痛目测类比分均值要小于非多模式镇痛组, 这可能与置换前超前镇痛存在一定联系。

在全膝关节置换过程中, 周围神经阻滞被证实能非常有效地控制置换后疼痛^[14-16]。叶文琴等^[17]也认为连续性股神经阻滞因作用范围局限, 提供良好镇痛作用的同时患者可保持清醒, 有利于置换后早期的康复锻炼。本课题多模式镇痛组放弃了传统的置换后硬膜外镇痛泵的方式, 改为置换后即进行股神经阻滞并留置导管, 利用外接镇痛泵初期持续泵入及后期间断负荷剂量输注的方式进行镇痛, 不仅显著降低了出现全身不良反应的概率, 减少了硬膜外导管拔出后继发血肿的风险, 而且显著延长了置管的时间, 使个体化的功能练习成为可能。罗哌卡因的运动阻滞作用和浓度呈正相关, 0.2%罗哌卡因可达到最佳的镇痛和最小的运动阻滞平衡^[18]。从结果也可以分析出股神经阻滞能够明显的降低患者围手术期的疼痛, 减少了疼痛对于功能锻炼的影响, 是多模式联合镇痛方案中不可或缺的环节之一。

冰敷可以使局部血管收缩, 血流减慢, 毛细血管渗透性减低, 组织液外渗减轻, 局部代谢减慢, 耗氧量降低, 肌肉紧张度减弱, 可增加疼痛阈值, 减弱神经传导、炎症反应及微血管通透性, 起到镇痛、消炎及减少出血的作用。Morsi^[19]对双侧全膝关节置换患者膝关节分别行持续冷疗及单纯常规处理, 在关节活动度、出血量、镇痛药量及伤口愈合方面, 前者均优于后者。本研究多模式镇痛组同样采取了冰敷的方法, 对疼痛控制起到了一定的辅助作用。

总之, 由于医生临床经验的不同、地区医疗水平上的差距, 不同的医疗机构其围手术期镇痛模式也存在一定的差异。但作为人工全膝关节置换围手术期镇痛的发展趋势, 多模式联合镇痛已被大家所认可。术前宣教、超前镇痛、椎管外镇痛、股神经阻滞、冰敷等多种镇痛方法联合使用, 才能有效地控制疼痛, 加快关节功能的恢复, 提高患者的满意度。

4 参考文献

- [1] Reuben SS, Buvenandran A, Katz B, et al. A prospective randomized trial on the role of perioperative celecoxib administration for total knee arthroplasty: improving clinical outcomes. *Anesth Analg*. 2008;106(4):1258-1264.

- [2] Dorr LD, Raya J, Long WT, et al. Multimodal analgesia without parenteral narcotics for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2008;23(4):502-508.
- [3] Ranawat AS, Ranawat CS. Pain management and accelerated rehabilitation for total hip and total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2007;22(7 Suppl 3):12-15.
- [4] Li DW, Xu Y, Wu HS. *Shiyong Yixue Zazhi*. 2007;23(18):2814-2815.
李东文, 徐燕, 吴海山. 全膝关节置换术围手术期疼痛控制现状及思考[J]. *实用医学杂志*, 2007, 23(18):2814-2815.
- [5] Brodner G, Buerkle H, Van Aken H, et al. Postoperative analgesia after knee surgery: a comparison of three different concentrations of ropivacaine for continuous femoral nerve blockade. *Anesth Analg*. 2007;105(1):256-262.
- [6] Zhang YL, Xie XX, Yan SX. *Zhongguo Yiyao Daobao*. 2007;4(29):61-62.
张亚丽, 谢秀霞, 闫淑霞. 人工全髋关节置换术围术期病人的护理[J]. *中国医药导报*, 2007, 4(29):61-62.
- [7] hang HH, Zhang H, Zhou YX, et al. *Zhonghua Guke Zazhi*. 2008; 28(8): 647 -650.
张昊华, 张洪, 周一新, 等. 全膝关节置换术围手术期多模式镇痛方案的临床研究[J]. *中华骨科杂志*, 2008, 28(8): 647 -650.
- [8] Wang SQ, Xia J, Wei YB, et al. *Zhonghua Guanjie Waikie Zazhi: Dianziban*. 2008;2(3):32-35.
王思群, 夏军, 魏亦兵, 等. 全膝关节置换术围手术期疼痛综合控制的临床研究[J/CD]. *中华关节外科杂志: 电子版*, 2008, 2(3): 32-35.
- [9] Chinese Orthopaedic Association. *Zhonghua Guke Zazhi*. 2008; 28(1):78-81.
中华医学会骨科学分会. 骨科常见疼痛的处理专家建议[J]. *中华骨科杂志*, 2008, 28(1):78-81.
- [10] Skinner HB, Shintani EY. Results of a multimodal analgesic trial involving patients with total hip or total knee arthroplasty. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2004;33(2):85-92.
- [11] Berend KR, Lombardi AV Jr, Mallory TH. Rapid recovery protocol for peri-operative care of total hip and total knee arthroplasty patients. *Surg Technol Int*. 2004;13:239-247.
- [12] Wu HS. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu*. 2007;11(36):7223-7226.
吴海山. 全膝关节置换术后多模式围手术期疼痛控制方案在镇痛中的作用评价[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2007, 11(36): 7223-7226.
- [13] Sjöling M, Nordahl G, Olofsson N, et al. The impact of preoperative information on state anxiety, postoperative pain and satisfaction with pain management. *Patient Educ Couns*. 2003;51(2):169-176.
- [14] Morin AM, Kratz CD, Eberhart LH, et al. Postoperative analgesia and functional recovery after total-knee replacement: comparison of a continuous posterior lumbar plexus (psoas compartment) block, a continuous femoral nerve block, and the combination of a continuous femoral and sciatic nerve block. *Reg Anesth Pain Med*. 2005;30(5): 434-445.
- [15] Lv HS. *Zhonghua Guanjie Waikie Zazhi*. 2007;1(4): 193-196.
吕厚山. 当前膝关节置换存在的问题与思考——献给年轻的同道们[J/CD]. *中华关节外科杂志: 电子版*, 2007, 1(4):193-196.
- [16] Jia DL, Li SQ, Nan XD, et al. *Zhongguo Tengtong Yixue Zazhi*. 2008;14(4): 214 -217.
贾东林, 李水清, 南兴东, 等. 罗哌卡因或利多卡因持续股神经阻滞用于膝关节置换术后患者康复镇痛的临床研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2008, 14(4): 214 -217.
- [17] Ye WQ, Yu XR. *Guowai Yixue: Hulixue Fence*. 2004;23(11): 2814-2815.
叶文琴, 于秀荣. 股神经阻滞缓解全膝关节置换术后疼痛[J]. *国外医学: 护理学分册*, 2004, 23(11):2814-2815.
- [18] Smet I, Vlamincck E, Vercauteren M. Randomized controlled trial of patient-controlled epidural analgesia after orthopaedic surgery with sufentanil and ropivacaine 0.165% or levobupivacaine 0.125%. *Br J Anaesth*. 2008;100(1):99-103.
- [19] Morsi E. Continuous-flow cold therapy after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2002;17(6):718-722.

来自本文课题的更多信息--

作者贡献: 实验设计为潘江、林源, 实验实施为温洪、方超华, 实验评估为张博, 资料收集为张博、方超华。张博成文, 曲铁兵审稿, 张博对文章负责。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理要求: 课题已通过伦理委员会评审, 所有受试者均已知情同意。

文章概要: 本研究对比分析了多模式与非多模式两种镇痛方案在围手术期疼痛控制方面的短期临床效果, 探索较为有效、规范的全膝关节置换围手术期镇痛方案。

作者声明: 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。