

连续股神经阻滞与静脉自控对全膝关节置换的镇痛效果比较

刘艳, 刘海林(南京医科大学附属淮安第一医院麻醉科, 江苏省淮安市 223300)

文章亮点:

- 1 近年来人工全膝关节置换在膝关节骨关节炎患者中广为使用, 与传统修复方案相比优势较多, 它可通过高强度、生物相容性良好的人工假体对患肢进行重塑, 帮助患者恢复膝关节功能。但是全膝关节置换后疼痛一直是困扰患者康复的重要难题, 严重影响患者的膝功能锻炼和治疗预后。传统镇痛方案主要以自控镇痛为主, 这种方案不良反应发生率高、患者满意度低, 使得为连续股神经阻滞镇痛的应用提供了条件。
- 2 连续股神经阻滞在人工膝关节围置期镇痛效果理想, 不良反应发生率低, 患者满意度高, 是人工膝关节置换后理想的镇痛方案。
- 3 文章受到研究时间以及样本容量等因素的限制, 存在一些缺陷和不足, 还需要在今后的研究中予以不断完善。

关键词:

骨科植入物; 人工假体; 连续股神经阻滞; 人工全膝关节置换; 围置期; 镇痛; 麻醉效果

主题词:

关节成形术, 膝, 置换; 假体植入; 股神经; 镇痛

基金资助:

南京医科大学科技发展基金面上项目(2010NJMU122)

刘艳, 女, 1980年生, 江苏省淮安市人, 2002年徐州医学院毕业, 主治医师, 主要从事临床麻醉方面的研究。

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2015)48-07736-05

稿件接受: 2015-08-31

http://www.crter.org

摘要

背景:近年来连续股神经阻滞在人工全膝关节置换过程中广为使用, 但是临床上对于该镇痛模式的效果尚存在较大的争议。

目的:对比连续股神经阻滞和常规静脉自控镇痛方法在人工全膝关节围置期的镇痛的效果。

方法:纳入南京医科大学附属淮安第一医院骨科2014年1月至2015年1月收治的单侧人工全膝关节置换患者50例, 原发病均为膝关节骨关节炎。按随机数字表法分为两组, 对照组采用静脉自控镇痛, 试验组采用连续股神经阻滞镇痛。对比观察两组患者置换后的疼痛目测类比分、不良反应及镇痛满意度评分等。

结果与结论:试验组患者置换后4, 12, 24, 48, 72 h目测类比分均显著低于对照组($P < 0.05$)。试验组置换后48-72 h内镇痛辅助药物应用率为4%, 显著低于对照组24%($P < 0.05$)。试验组并发症发生率为12%, 显著低于对照组48%($P < 0.05$)。试验组置换后镇痛满意率为88%, 显著高于对照组60%($P < 0.05$)。试验组置换后2, 3, 4 d及出院时的患肢膝关节活动度均显著大于对照组($P < 0.05$)。提示连续股神经阻滞多模式镇痛在人工全膝关节围置期镇痛效果理想, 不良反应发生率低, 患者满意度高, 是人工全膝关节置换后理想的镇痛方案。

刘艳, 刘海林. 连续股神经阻滞与静脉自控对全膝关节置换的镇痛效果比较[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(48):7736-7740.

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.48.005

Continuous femoral nerve block versus intravenous patient-controlled analgesia for total knee replacement

Liu Yan, Liu Hai-lin (Department of Anesthesiology, Huaian First Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Huaian 223300, Jiangsu Province, China)

Abstract

BACKGROUND: In recent years, continuous femoral nerve block has been extensively used in total knee replacement, but there has a great dispute on the effect of analgesic mode in the clinic.

OBJECTIVE: To compare the analgesic effects of continuous femoral nerve block and conventional intravenous patient-controlled analgesia in total knee arthroplasty.

METHODS: A total of 50 cases treated with unilateral total knee arthroplasty in the Department of Orthopedics, Huaian First Hospital Affiliated to Nanjing Medical University from January 2014 to January 2015 were enrolled in this study. Primary disease was osteoarthritis of the knee. They were randomly divided into two groups. Patients in the control group received intravenous patient-controlled analgesia, and those in the test group received continuous femoral nerve block analgesia. Postoperative pain Visual Analog Scale scores, adverse reactions and analgesic satisfaction score were compared between the two groups.

RESULTS AND CONCLUSION: The Visual Analog Scale scores were significantly lower in the test group than in

Liu Yan, Attending physician, Department of Anesthesiology, Huaian First Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Huaian 223300, Jiangsu Province, China

Accepted: 2015-08-31

the control group at 4, 12, 24, 48 and 72 hours after surgery ($P < 0.05$). The application rate of analgesic adjuvant drugs within 48–72 hours after surgery was significantly lower in the test group (4%) than in the control group (24%) ($P < 0.05$). The incidence of complications was significantly lower in the test group (12%) than in the control group (48%) ($P < 0.05$). The postoperative analgesic satisfaction rate was significantly higher in the test group (88%) than in the control group (60%) ($P < 0.05$). Range of motion of the affected knee was significantly bigger in the test group than in the control group at 2, 3 and 4 days after replacement ($P < 0.05$). Length of stay was significantly shorter in the test group than in the control group after surgery ($P < 0.05$). These results suggest that multimodal continuous femoral nerve block analgesia has an ideal analgesic effect in total knee replacement. The incidence of adverse reactions is low. The analgesic satisfaction rate is high. Thus, it is an ideal analgesic method after total knee replacement.

Subject headings: Arthroplasty, Replacement, Knee; Prosthesis Implantation; Femoral Nerve; Analgesia

Funding: the Science and Technology Development Program of Nanjing Medical University, No. 2010NJMU122

Liu Y, Liu HL. Continuous femoral nerve block versus intravenous patient-controlled analgesia for total knee replacement. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2015;19(48):7736-7740.

0 引言 Introduction

膝关节骨关节炎是临床上常见的疾病, 患者发病后主要以疼痛、活动不便为主, 影响患者正常生活和工作^[1-2]。传统手术虽然能够改善患者症状, 但是长期疗效欠佳, 预后较差。近年来, 人工全膝关节置换在膝关节骨关节炎患者中广为使用, 与传统修复方案相比优势较多, 它可通过高强度、生物相容性良好的人工假体对患肢进行重塑, 帮助患者恢复膝关节功能^[3-4]。

置换后疼痛是人工全膝关节置换后常见的并发症, 且在老年患者发生率更高。根据相关数据结果显示, 人工全膝关节置换后中度疼痛和重度疼痛发生率分别为30%和60%。置换后疼痛对患者产生很大的影响^[5]。一方面, 患者置换后疼痛的产生会造成其心理产生负面影响, 患者对置换整体效果满意度较差, 并且降低了适应人群的治疗依从性^[6]; 另一方面, 置换后疼痛会限制患者置换后早期下床活动和功能锻炼, 从而引起患者长期卧床增加下肢静脉血栓、肺部感染等并发症发生率^[7]。因此, 人工全膝关节置换后采取积极有效的方法缓解患者疼痛具有重要的意义。20世纪90年代, 多模式镇痛已经成为了镇痛技术的主流方向, 这种镇痛模式能够产生协同镇痛效应, 减轻患者术后负面心理^[8]; 同时, 还能够减少患者镇痛费用, 提高患者镇痛满意度。近年来, 连续股神经阻滞在人工全膝关节置换过程中广为使用, 但是临床上对于该镇痛模式的效果尚存在较大的争议。因此, 探讨连续股神经阻滞在人工全膝关节置换过程中的镇痛效果具有重要的意义^[9-10]。

文章在从南京医科大学附属淮安第一医院骨科2014年1月至2015年1月收治的人工全膝关节置换患者中选择50例进行分析, 探讨连续股神经阻滞在人工全膝关节置换期镇痛中的麻醉效果。

1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 随机对照试验。

1.2 时间及地点 于2014年1月至2015年1月在南京医科大学附属淮安第一医院骨科完成。

1.3 材料 文中采用美国Zimmer公司的NexGen后稳定型假体, 由上海华子新材料科技有限公司订制、提供, 国药器械(进)字2000第0702号。关节假体材料为碳纤维增强聚醚醚酮树脂, 将碳纤维添加入聚醚醚酮树脂所产生材料的杨氏模量非常接近皮质骨。膝关节假体股骨髁、胫骨垫采用合金材料, 垫片采用高分子聚乙烯材料, 生物相容性良好。

1.4 对象 纳入单侧膝关节骨关节炎人工全膝关节置换患者50例, 按随机数字表法分为对照组和试验组。试验组25例, 其中男9例, 女16例; 年龄51.6–79.4岁, 平均(67.0±2.9)岁; 体质量53–101 kg, 平均(67.3±1.6) kg。对照组25例, 其中男6例, 女19例; 年龄50.7–80.5岁, 平均(65.6±2.7)岁; 体质量52–103 kg, 平均(68.8±2.8) kg。患者对治疗方案、护理措施等有知情权, 两组患者性别、年龄、体质量等一般资料差异无显著性意义($P > 0.05$), 具有可比性。

纳入标准: ①入选患者均符合膝关节骨关节炎的临床诊断标准。②患者年龄≥50岁。③患者经美国麻醉医师协会(ASA)麻醉风险评定I–III级, 且患者均全身麻醉下行单侧人工全膝关节置换。④患者对治疗及试验方案知情同意, 且得到医院伦理委员会批准^[11-12]。

排除标准: ①排除不符合纳入标准者。②排除美国麻醉医师协会(ASA)麻醉风险评定>3级者。③排除凝血功能障碍、神经功能缺陷或伴有膝关节烧伤、感染及损伤者。④排除严重心、肝、肾功能异常者或拒绝参加本次研究者^[13-14]。

1.5 方法 入选患者均行单侧人工全膝关节置换治疗, 患者置换前全麻, 由山东大学医学院骨科医师完成。

对照组采用静脉自控镇痛, 方法如下: 根据患者临床症状、病史等静脉滴注60 mg吗啡(青海制药有限公司, 国药准字H20010315)混合240 mL生理盐水, 输注速度控制在4 mL/h, 锁定时间15 min, 4 h滴注最大量为60 mL。患者连续用药两至三天, 且患者置换后每天口服40 mg帕瑞昔布(辉瑞制药有限公司, 国药准字: J20120063), 2次/d, 连续服用3 d^[15-17]。

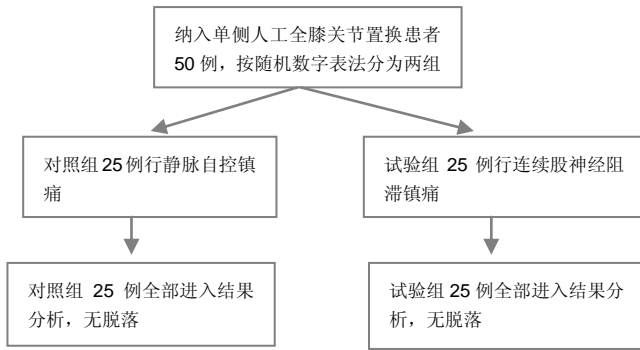


图1 两组患者分组流程图

Figure 1 Packet flow chart of patient in both groups

表1 两组患者基线资料比较 (n=25)

Table 1 Comparison of baseline data of patients in the two groups

项目	试验组	对照组	P
男/女(n)	9/16	6/19	> 0.05
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	67.0 \pm 2.9	50.7-80.5	> 0.05
体质量($\bar{x}\pm s$, kg)	67.3 \pm 1.6	68.8 \pm 2.8	> 0.05

表2 两组患者置换后的疼痛目测类比分比较 ($\bar{x}\pm s$, n=25, 分)

Table 2 Comparison of postoperative pain Visual Analog Scale scores in patients of both groups

组别	4 h	12 h	24 h	48 h	72 h
试验组	2.04 \pm 1.46	2.09 \pm 1.54	1.86 \pm 1.39	1.27 \pm 1.20	1.32 \pm 1.03
对照组	3.55 \pm 2.04	3.62 \pm 1.97	2.96 \pm 1.74	2.51 \pm 1.68	2.41 \pm 1.43
t	23.53	19.74	26.48	39.46	26.38
P	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

表3 两组患者并发症发生率及镇痛满意率比较 (n=25, n%)

Table 3 Comparison of the incidence of complications and analgesic satisfaction rate in patients of both groups

组别	呕吐	恶心	嗜睡	皮肤瘙痒	并发症发生率	置换后镇痛满意率
试验组	2/8	1/4	0/0	0/0	3/12	22/88
对照组	3/12	4/16	2/8	3/12	12/48	15/60
χ^2					6.03	7.99
P					< 0.05	< 0.05

表4 两组患者置换后患肢膝关节活动度及住院时间比较

Table 4 Comparison of range of motion of the affected knee and length of stay after surgery in patients of both groups

组别	患肢膝关节活动度(°)				置换后住院时间(d)
	置换后2 d	置换后3 d	置换后4 d	出院时	
试验组	92.3 \pm 9.5	99.8 \pm 11.7	106.4 \pm 15.0	114.6 \pm 11.1	9.1 \pm 5.6
对照组	90.1 \pm 8.3	91.4 \pm 11.4	100.5 \pm 12.0	101.2 \pm 12.3	14.7 \pm 6.3
t	19.3	22.7	24.8	25.2	19.5
P	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

试验组采用连续股神经阻滞镇痛, 方法如下: 根据患者临床症状、病史等入室后取仰卧姿势, 且神经刺激器和穿刺针相连, 设置相关参数, 电流强度为1-1.5 mA在腹股

沟下方股动脉搏动处做1个长为0.5-1 cm切口, 待股直肌出现明显收缩时保持穿刺针位置不变, 降低电流强度至0.3-0.5 mA, 待定位准确后注入15 mL 1%利多卡因(上海信谊药厂有限公司, 国药准字: H10920107)联合15 mL 0.5%罗哌卡因(广东华润顺峰药业有限公司, 国药准字: H20050325), 根据患者情况置管, 并进行固定。在全麻状态下行单侧人工全膝关节置换, 置换后连接镇痛泵, 镇痛泵药物如下: 0.2%罗哌卡因, 滴注速度为6-8 mL/h连续用药两至三天。且患者置换后每天口服40 mg帕瑞昔布, 2次/d, 连续服用3 d。镇痛期间对于目测类比分大于4分者, 可以增加曲马多等辅助镇痛药物^[18-19]。

两组患者置换前坚持功能锻炼, 如踝关节背区、直腿抬高45°锻炼, 置换后第1天患者绝对卧床休息, 根据患者恢复情况行直腿抬高训练; 置换后第2天进行直腿抬高、膝关节屈伸训练。置换后3 d鼓励患者床边站立, 并保持站姿的正确, 待患者站稳后踏步行走, 尽可能避免跛行^[20-21]。

1.6 主要观察指标 ①采用目测类比分对患者置换后切口疼痛程度进行评分。目测类比分标准具体如下: 0-3分表示无痛或有点痛; 4-6分表示轻度疼痛或者疼痛明显; 4-6分标准疼痛严重或疼痛剧烈无法忍受^[22]。②观察两组患者置换后48-72 h内镇痛辅助药物的应用情况。③观察患者置换后48-72 h内恶心、呕吐、嗜睡、皮肤瘙痒等不良反应发生次数、置换后镇痛满意度。④观察两组患者置换后患肢膝关节主被动活动度及住院时间^[23-24]。

1.7 统计学分析 所有数据均采用SPSS 10.0统计软件进行统计分析, 计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 采用t检验; 计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表明差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性处理, 纳入单侧人工全膝关节置换患者50例, 全部进入结果分析, 随访1-12个月, 无脱落。两组患者的分组流程图见图1。

2.2 基线资料比较 两组患者的基线资料比较, 具有可比性 ($P > 0.05$), 见表1。

2.3 两组患者置换后的疼痛目测类比分比较 本次研究中, 试验组置换后4 h目测类比评分为(2.04 \pm 1.46)分, 置换后12 h评分为(2.09 \pm 1.54)分, 置换后24 h评分为(1.86 \pm 1.39)分, 置换后48 h目测类比评分为(1.27 \pm 1.20)分, 置换后72 h目测类比评分为(1.32 \pm 1.03)分, 均显著低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.4 两组患者置换后的镇痛辅助药物应用率比较 本次研究中, 试验组1例患者人工全膝关节置换后肌肉注射哌替啶注射液, 发生率为4%; 对照组6例患者置换后肌肉注射哌替啶注射液, 发生率为24%, 试验组显著低于对照组 ($P < 0.05$)。

2.5 两组患者置换后药物不良反应发生率比较 本次研究中, 试验组并发症发生率为12%, 显著低于对照组48% ($P <$

0.05); 试验组置换后镇痛满意率为88%, 显著高于对照组60% ($P < 0.05$), 见表3。

2.6 两组患者置换后患肢膝关节主被动活动度及住院时间比较 本次研究中, 试验组置换后2 d患肢膝关节活动度为(92.3 ± 9.5)°、置换后3 d患肢膝关节活动度为(99.8 ± 11.7)°、置换后4 d患肢膝关节活动度为(106.4 ± 15.0)°、出院时患肢膝关节活动度为(114.6 ± 11.1)°, 均显著大于对照组 ($P < 0.05$); 试验组置换后住院时间显著短于对照组 ($P < 0.05$), 见表4。

3 讨论 Discussion

膝关节骨关节炎是临床上常见的骨科疾病, 它是以膝关节软骨的变性、蜕变、损伤等为主要特征的骨科疾病, 患者发病后主要以疼痛、活动不便为主^[25]。近年来, 随着国内医疗技术的飞速发展, 人工全膝关节置换得到了飞速的发展和成熟, 它已经成为膝关节骨关节炎治疗的常规方法, 与其他手术相比优势较多, 能够有效的改善患者症状, 提高患者膝关节功能。研究结果显示, 60%人工全膝关节置换患者术后早期存在比较严重的疼痛, 且30%患者会存在中度疼痛^[26-27]。传统的镇痛方法更多的以静脉自控镇痛为主, 这种镇痛方法虽能缓解患者疼痛, 但是长期疗效欠佳, 药物不良反应发生率较高^[28-29]。

近年来, 连续股神经阻滞多模式镇痛在人工膝关节围置换期镇痛中广为使用, 且效果理想。本次研究中, 试验组置换后4 h目测类比评分、置换后12 h评分、置换后24 h评分、置换后48 h目测类比评分、置换后72 h目测类比评分, 显著低于对照组 ($P < 0.05$)。连续股神经阻滞多模式镇痛和静脉自控镇痛相比优势较多, 它成为了人工全膝关节置换期镇痛的主流方法之一^[30]。根据相关研究结果显示, 和人工膝关节围置换期患者而言, 患者采用连续股神经阻滞多模式镇痛能够为患者提供更低的术后疼痛评分, 且患者药物不良反应发生率更低^[31]。相关学者实验中对连续股神经阻滞效果进行了临床观察, 但是实验中对股神经阻滞导管的放置时间相对较短只有48 h, 且48 h内患者由于存在引流管并没有拔出, 所以患者并不能得到很好的主、被动屈伸活动, 从而无法更好的评估连续股神经阻滞多模式镇痛效果。研究中, 通过每天肝素钠通管, 定期、定时帮助患者更换敷料等, 并且将留置管的放置时间延长到术后1周, 使得患者术后撤出镇痛泵后仍然能够利用留置管对患者单次给药^[32-33], 同时, 患者置换后根据患者恢复情况进行屈伸功能练习, 从而能够最大程度的降低患者围置换期疼痛, 能够明显降低术后其他辅助镇痛药物剂量^[34-35]。罗哌卡因在连续股神经阻滞镇痛中广为使用, 药物能够有效的阻断伤害性感觉, 从而避免疼痛感觉传到中枢神经系统中, 从而能够让患者在一定时间段内感觉和运动神经阻滞分离, 能够有效的发挥其镇痛作用^[36]。根据相关实验结果显示, 罗哌卡因对患者运动阻滞作用和镇痛药物的浓度呈

正相关关系, 且0.2%罗哌卡因镇痛效果最佳, 能够达到最小的运动阻滞平衡^[37]。同时, 罗哌卡因的使用并不需要联合其他阿片类药物, 完全能够满足患者术后镇痛和功能康复训练的需要, 避免了联合其他阿片类药物引起的不良反应发生率, 提高患者术后满意度^[38]。本次研究中, 试验组并发症发生率为12%, 显著低于对照组48% ($P < 0.05$); 试验组置换后镇痛满意率为88%, 显著高于对照组60% ($P < 0.05$)。

本次研究中, 试验组置换后2 d患肢膝关节活动度、置换后3 d患肢膝关节活动度、置换后4 d患肢膝关节活动度、出院时患肢膝关节活动度显著大于对照组 ($P < 0.05$); 试验组置换后住院时间显著短于对照组 ($P < 0.05$), 由此看出, 连续神经股阻滞的临床镇痛效果显著优于其他镇痛方法, 且更加有利于患者置换后功能锻炼和恢复。虽然本次研究中患者进行镇痛时并没有出现导管脱除、导管继发感染以及镇痛药物外渗等问题, 但是患者镇痛时应该更加关注细节, 能够根据患者情况实施针对性的护理对策, 如置换过程中的无菌操作、定期更换贴膜, 做好患者宣传教育工作等, 提高镇痛效果, 促进患者早日康复。

综上所述, 连续股神经阻滞多模式镇痛在人工全膝关节围置换期镇痛效果理想, 不良反应发生率低, 患者满意度高, 是人工全膝关节置换后理想的镇痛方案。

作者贡献: 刘艳撰写文章, 刘海林审核。

利益冲突: 所有作者共同认可文章无相关利益冲突。

伦理问题: 参与试验的患病个体及其家属自愿参加, 对试验过程完全知情同意, 在充分了解治疗方案的前提下签署“知情同意书”; 干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

文章查重: 文章出版前已经过 CNKI 反剽窃文献检测系统进行3次查重。

文章外审: 本刊实行双盲外审制度, 文章经国内小同行外审专家审核, 符合本刊发稿宗旨。

学术术语: 连续股神经阻滞多模式镇痛的特点? 目前连续股神经阻滞多模式镇痛成为人工全膝关节置换期镇痛的主流方法之一, 对于人工膝关节围置换期患者而言, 采用连续股神经阻滞多模式镇痛能够为患者提供更低的术后疼痛评分, 且药物不良反应发生率更低。

作者声明: 第一作者对研究和撰写的论文中出现的不端行为承担责任。论文中涉及的原始图片、数据(包括计算机数据库)记录及样本已按照有关规定保存、分享和销毁, 可接受核查。

文章版权: 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

4 参考文献 References

- [1] Jones CA, Voaklander DC, Johnston DW, et al. Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population. J Rheumatol. 2000;27(7): 1745-1752.

- [2] Ya Deau JT, Cahill JB, Zawadsky MW, et al. The effects of femoral nerve block in conjunction with epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Anesth Analg*. 2005;101(3): 891-895.
- [3] 唐帅,徐仲煌,黄宇光,等. 连续股神经阻滞和静脉患者自控镇痛对全膝关节置换术围手术期影响的比较[J]. 中国医学科学院学报,2010,32(3):575-578.
- [4] Straube S, Derry S, McQuay HJ, et al. Effect Of preoperative Cox-II selective NSAIDs (coxibs) on postoperative outcomes: a systematic review of randomized studies. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005;49:601-613.
- [5] Buvanendran A, Kroin JS. Effects of perioperative administration of a selective cyclooxygenase 2 inhibitor on the management and recovery of function after knee replacement: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003;290:2411-2418.
- [6] Horlocker TT, Hebl JR, Kenny MA, et al. Opioid-free analgesia following total knee arthroplasty: a multimodal approach using continuous lumbar plexus (psoas compartment) block, acetaminophen, and ketorolac. *Reg Anesth Pain Med*. 2002; 27(1):105-108.
- [7] 高升熹,孙爱娟,张鹏,等. 全膝关节置换术后应用连续股神经阻滞镇痛和静脉自控镇痛的效果比较[J]. 中华关节外科杂志,2012, 6(1):54-58.
- [8] Sakai N, Inoue T, Kunugiza Y, et al. Mashimo T. Continuous femoral versus epidural block for attainment of 120° knee flexion after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *J Arthroplasty*. 2013;28(5):807-814.
- [9] 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.
- [10] 顾兰珍,艾红珍,姜习凤. 多模式镇痛在骨科术后管理中的作用[J]. 苏州大学学报(医学版),2011,31(1):136-137.
- [11] 王炜华,孙建国. 腰硬联合麻醉与单纯硬膜外麻醉用于剖宫产手术的比较分析[J]. 新疆医学,2009,39(1):76-77.
- [12] 王琳,田鸣,徐铭军. 产程潜伏期腰-硬联合阻滞分娩镇痛的可行性研究[J]. 中国全科医学,2010,13(6):593-596.
- [13] 岳修勤. 地佐辛与芬太尼应用于术后静脉镇痛的临床效果比较[J]. 中国疼痛医学杂志,2010,16(4):255-256.
- [14] Abdallah FW, Brull R. Is sciatic nerve block advantageous when combined with femoral nerve block for postoperative analgesia following total knee arthroplasty? A systematic review. *Reg Anesth Pain Med*. 2011;36(5):493-498.
- [15] Beaupre LA, Johnston DB, Dieleman S, et al. Impact of a preemptive multimodal analgesia plus femoral nerve blockade protocol on rehabilitation, hospital length of stay, and postoperative analgesia after primary total knee arthroplasty: a controlled clinical pilot study. *Sci World J*. 2012; 2012: 273821.
- [16] Tanaka N, Sakahashi H, Sato E, et al. The efficacy of intra-articular analgesia after total knee arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis and in patients with osteoarthritis. *J Arthroplasty*. 2001;16(3):306-311.
- [17] 李玉锦,赵丽娜,杨庆国. 连续股神经阻滞复合氯诺昔康用于膝关节置换术后镇痛[J]. 中国疼痛医学杂志,2012,18(7): 418-421.
- [18] 高升熹,孙爱娟,张鹏,等. 全膝关节置换术后应用连续股神经阻滞镇痛和静脉自控镇痛的效果比较[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2012,6(1):54-58.
- [19] Nakao S, Takata S, Uemura H, et al. Early ambulation after total knee arthroplasty prevents patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis from developing postoperative higher levels of D-dimer. *J Med Invest*. 2010;57(1-2):146-151.
- [20] 江海燕,袁巍. 早期大角度被动ROM练习对全膝置换术后膝关节功能的影响[J]. 中国康复医学杂志,2008,23(10):924-927.
- [21] 张永明,范久庆,张德光,等. 膝关节置换治疗晚期骨性关节炎[J]. 中华损伤与修复杂志:电子版,2009,4(2): 165-170.
- [22] Su EP, Perna M, Boettner F, et al. A prospective, multi-center, randomised trial to evaluate the efficacy of a cryopneumatic device on total knee arthroplasty recovery. *J Bone Joint Surg Br*. 2012;94(11):153-156.
- [23] 张会东,于松杨,王晓东,等. 多模式镇痛的临床研究现状[J]. 医学综述,2011,17(7):1072-1075.
- [24] 于浩淼,白晓东,马立峰,等. 环氧化酶2抑制剂帕瑞昔布、塞来昔布在TKA围手术期多模式镇痛中的效果研究[J]. 中华损伤与修复杂志:电子版,2014,9(6):634-639.
- [25] 余敏,王万春,李雨佳. 前外侧与后外侧小切口入路行初次全髋置换手术效果比较[J]. 临床骨科杂志,2009,12(4):445-447.
- [26] 崔巍,曲建波,杨方军,等. 人工全髋关节置换术后关节脱位与手术入路的临床分析[J]. 黑龙江医学,2009,33(7):509-510.
- [27] 陈立科,徐秋香,徐海涛,等. 人工髋关节置换术后并发症分析及处理[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2017,22(8):63-64.
- [28] 赵丽云. 急诊手术中与麻醉师配合的护理体会[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2010,31(8):1339-1341.
- [29] 张海青,武文翠,李文炎. 人工全髋关节置换术后护理[J]. 中国民族民间医药,2010,19(6):664-665.
- [30] 刘贵芝,李萍. 人工全髋关节置换术的康复训练指导及护理[J]. 护士进修杂志,2011,26(18):542-543.
- [31] 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.
- [32] Su EP, Perna M, Boettner F, et al. A prospective, multi-center, randomised trial to evaluate the efficacy of a cryopneumatic device on total knee arthroplasty recovery. *J Bone Joint Surg Br*. 2012;94(11):153-156.
- [33] Miniche S, Kehlet H, Dahl JB. A qualitative and quantitative systematic review of preemptive analgesia for postoperative pain relief: the role of timing of analgesia. *Anesthesiology*. 2002; 96(3): 725-741.
- [34] Buvanendran A, Kroin JS, Tuman KJ, et al. Effects of perioperative administration of a selective cyclooxygenase 2 inhibitor on pain management and recovery of function after knee replacement: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003; 90(18):2411-2418.
- [35] 吴林飞,徐旭仲,董小秋,等. 超前镇痛对全膝关节置换术后疼痛及患者血浆P物质和血清IL-6的影响[J]. 苏州大学学报(医学版), 2010,30(3):608-610.
- [36] 张县华,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.
- [37] 陆捷,张晓丽,倪雪琪. 超前镇痛对全膝关节置换术后患者镇痛效果的影响[J]. 上海医学,2011,34(2): 114-117
- [38] 高升熹,孙爱娟,张鹏,等. 全膝关节置换术后应用连续股神经阻滞镇痛和静脉自控镇痛的效果比较[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2012,6(1):36-39.