DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.000189

# 连续股神经阻滞在初次全膝关节置换术后短期内多模式镇痛中的临床疗效分析

王 恒,张 健,周爱国
(重庆医科大学附属第一医院骨科,重庆 400016)

【摘 要】**目的**:比较连续股神经阻滞复合多模式镇痛(治疗组)和常规多模式镇痛(对照组)在初次全膝关节置换手术(total knee arthroplasty,TKA)围手术期的镇痛效果及术后 6 月膝关节功能评估的随访结果。**方法**:选取 2011 年 10 月至 2012 年 10 月因膝关节骨关节炎行 TKA 的患者 48 例,随机分成 2 组,每组 24 例($n$=24)。治疗组和对照组分别给予 2 种方案作为术后镇痛方式。2组患者均采用全身麻醉方式。在围手术期,采用静息、被动、主动视觉模拟评分法观察患者的疼痛评分。观察术后膝关节活动度,相关并发症等指标。在术后 6 月随访时,根据膝关节学会评分系统对患者膝关节功能进行评估。**结果**:各项指标提示治疗组患者术后 2 d 内镇痛效果明显,术后不良反应及 6 月后膝关节功能 2 组无统计学差异。**结论**:连续股神经阻滞配合以多模式镇痛可以有效地缓解 TKA 患者术后早期疼痛,特别是 48 h 以内的急性疼痛,从而促进患者膝关节的早期功能恢复,但并不增加全身不良反应,是较为理想的镇痛方案。

【关键词】膝关节置换;镇痛;功能康复;连续股神经阻滞
【中图分类号】R614 【文献标志码】A 【收稿日期】2013-06-12

# Clinical efficacy of continuous femoral nerve block in the short term multimodal analgesia management after total knee arthroplasty for the first time

*Wang Heng, Zhang Jian, Zhou Aiguo*
(*Department of Orthopedics, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University*)

【Abstract】***Objective***: To compare the analgesic effects between continuous femoral nerve block (CFNB) plus multimodal analgesia (experimental group) and normal multimodal pain controlled analgesia (control group) after total knee arthroplasty for the first time and to evaluate the knee function with six months' follow-up. ***Methods***: From October 2011 to October 2012, 48 patients undergoing unilateral total knee arthroplasty were randomly devided into experimental group and control group, 24 cases for each group. Two postoperative analgesia methods were applied in two groups respectively and general anesthesia was used in both group. In the perioperative period, rest, passive and initiative visual analogue scales were used to evaluate perioperative pain. The range of motion (ROM) and complications were observed and recorded. All patients were followed up for 6 months and knee society scoring system was used to assess knee function. ***Results***: All index indicated that analgesia effect was more obvious in experiment group than in control group within 2 d after opertion. There was no significant difference in adverse reactions and ROM at 6 months after the operation ($P$>0.05). ***Conclusion***: CFNB combined with multimodal analgesia can alleviate the early pain for patients undergoing total knee arthroplasty, especially at 48 hours after operation without increasing adverse reactions. Therefore, it should be considered a better analgesia method for patients after total knee arthroplasty.

【Key words】total knee arthroplasty; analgesia; rehabilitation; continuous femoral nerve block

全膝关节置换术(total knee arthroplasty,TKA)后急性疼痛严重,对患者早期功能康复影响巨大。良好的镇痛效果是患者早期功能锻炼的保证,并能有效降低术后并发症及平均住院时间。围手术期多模式镇痛方案已被广泛接受并运用,目前膝关节置换术后常用的镇痛方法有静脉患者自控镇痛(patient controlled intravenous analgesia,PCIA)、连续股神经阻滞(continuous femoral nerve block,CFNB)镇痛、口服非甾体类止痛药、局部鸡尾酒注射疗法等[1-3]。但目前我国尚无统一的指南,各种术后镇痛方法均在使用。术后 3 d 内的急性镇痛仍是探讨的热门课题。本研究旨在评估传统多模式镇痛疗法下加用连续股神经阻滞对 TKA 患者围手术期的影响,报告如下。

作者介绍:王 恒,Email:361283883@qq.com,
研究方向:关节外科。
通信作者:张 健,Email:68733235@sohu.com。
优先出版:http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyxb.000189.html

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2011 年 10 月至 2012 年 10 月重庆医科大学附属第一医院骨科 48 例择期、单侧初次人工全膝关节置换患者。纳入标准：①符合骨性关节炎诊断标准及手术适应证；②年龄在 54~78 岁之间，性别、左右膝不限；③美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiolo-gists，ASA）分级Ⅰ~Ⅱ级。排除标准包括明显心脑血管疾病，肝、肺、肾功能不全，有麻醉类药物过敏史以及 1 周内口服阿司匹林类或非甾体药物的患者。入选患者均已签知情同意书。上述符合条件者 48 例，采用 Excel 生成的随机表分为治疗组和对照组（各 24例），治疗组以连续股神经阻滞复合多模式镇痛方案，对照组采用常规多模式镇痛方案。2 组患者术前一般情况除体质指数外无统计学差异（$P>0.05$）。

### 1.2 方法

1.2.1 手术方法 手术由同一组高年资医师完成，采用全身麻醉。全部取膝前正中切口，沿股四头肌内侧头入路，假体采用强生公司旋转平台骨水泥假体。

1.2.2 镇痛方法 术前：2 组均在术前 3 d 口服选择性环氧化酶-2（cyclo oxyge nase-2，COX-2）抑制剂塞来昔布（200 mg/bid）和氨酚曲马多（325 mg/tid）。治疗组在手术开始前 30 min 给予 CFNB，在超声神经刺激器的引导下于患侧行股神经穿刺置管。取腹股沟韧带下 2 cm、股动脉外侧 1 cm 处作为穿刺点，选用配套的神经刺激针刺激股神经，刺激电流为 1 mA，观察到股四头肌明显收缩后，刺激电流降为 0.2~0.3 mA，股四头肌仍有明显收缩，说明穿刺部位正确，回抽无血后注入2% 利多卡因 5 ml，3 min 后如果没有不良反应，退出针芯同时向头侧置管 10~12 cm，并固定导管备用。镇痛药物配方为：0.25% 罗哌卡因 250 ml，基础量为 2 ml/h，追加量为 0.5 ml/次，锁定时间为 10 min。镇痛维持时间为 2 d[4]。手术结束后将股神经导管连接至电子镇痛泵。术中：2 组患者术中假体植入后均予鸡尾酒局部软组织内注射，混合剂成份是：罗哌卡因 275 mg，甲基强的松龙 40 mg，由生理盐水稀释成 100 ml。术后：继续口服塞来昔布（200 mg/bid）和氨酚曲马多（325 mg/tid），48 h 内手术部位持续冰敷。

1.2.3 围手术期处理和功能康复训练 术后 2 组患者均予低分子肝素抗凝。2 组患者使用相同康复训练方法，术后第 1 天拔管后使用 CPM 机从 30°开始锻炼，每日上、下午各 1 次，每次 30 min，并允许双拐部分负重，活动前后各冰敷 30 min。

1.2.4 观察指标 疼痛采用视觉模拟评分（visual analogue scale/score，VAS）来评估疼痛程度：评分范围为 0~10 分：0 分表示无痛，1~3 分表示轻微疼痛，4~6 分表示中度疼痛，7~9 分表示重度疼痛，10 分表示最剧烈疼痛。（1）于术后 6 h、1、2、7 d 分别记录静止时 VAS 评分（RVAS），术后 1、2、7 d 分别记录被动和主动活动时 VAS 评分（PVAS、AVAS）。（2）并记录术前、术后 1、3、7 d 膝关节活动度（range of motion，ROM）以及术后 6 月的膝关节学会评分系统（knee society score，KSS）评分。（3）详细记录术后 2 d 之内发生的恶心、呕吐、皮肤瘙痒及尿潴留等药物不良反应。

### 1.3 统计学方法

统计分析使用 SPSS V18.0 统计软件包，正态分布计量资料采用均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，对 2 组患者相关计量资料均数比较作 $t$ 检验，计数资料采用卡方检验，重复测量资料采用重复测量方差分析，检验水准 $\alpha=0.05$。

## 2 结 果

2组患者在年龄、术前活动度等一般情况及术前 VAS 评分均无统计学意义（$P>0.05$）（表 1）。

VAS 评分统计证明，在术后 6 h、1、2、7 d 时治疗组的疼痛评分在静息状态下均比对照组明显偏低，差异具有统计学意义（$P=0.000$），各时间段中以 48 h 时疼痛最为明显。早期 CPM 机被动活动时 2 组 PVAS 评分差异有统计学意义（$P=0.000$），以 1 h 第 1 次被动活动时最为明显，但是治疗组PVAS 评分（3.000 ± 1.142）仍明显优于对照组（4.080 ± 1.100）（$P=0.000$）；2 d，治疗组 PVAS 评分为（3.250 ± 0.897），对照组为（4.540 ± 0.977），评分差异仍有统计学意义（$P=0.000$）。相较对照组，治疗组患者更能耐受被动功能锻炼。2 组活动痛均以 2 d 最为明显，治疗组 VAS 评分（3.830 ± 0.963）仍低于对照组（4.920 ± 1.018），组间差异有统计学差异（$P=0.000$）；术后1 d，2 组 AVAS评分均处于中度疼痛区间，但治疗组的（3.290 ± 0.690）较之于对照组（4.210 ± 0.884），差异性仍有统计学意义（$P=0.000$）。2 组 7 d 时 AVAS 评分都处于轻度疼痛区间，组间差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗组患者在 1、3 d 时膝关节活动度明显好于对照组（$P=0.009$）（表2）。

2 组患者术后未追加吗啡类镇痛药物，住院期间均未发生严重不良反应。其中发生恶心呕吐患者治疗组 8%（2/24），对照组 12%（3/24）（$P>0.05$）；尿潴留治疗组与对照组均为4%（1/24），其余无瘙痒、低血压、嗜睡等不良反应。术后 6 月，根据 KSS 评分，2 组患者在膝关节功能评分无统计学差异（$P>0.05$）。

**表 1 2 组术前一般比较情况（$\bar{x} \pm s$，$n=24$）**

Tab.1 Comparison on general condition between two groups（$\bar{x} \pm s$，$n=24$）

| 分组 | 年龄（岁） | 性别（女:男） | 体质指数（kg/m²） | ROM | 术前静息痛（RVAS） | 术前运动痛（AVAS） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 治疗组 | 66.83 ± 3.95 | 18:6 | 24.37 ± 0.67 | 87.50 ± 9.33 | 2.33 ± 1.13 | 6.25 ± 0.99 |
| 对照组 | 66.71 ± 4.33 | 19:5 | 24.02 ± 0.40 | 90.00 ± 10.22 | 2.17 ± 1.05 | 6.50 ± 0.98 |
| $t/\chi^2$ 值 | 0.104 | 0.118 | 2.160 | 0.885 | 0.530 | 0.881 |
| $P$ 值 | 0.917 | 0.731 | 0.038 | 0.380 | 0.599 | 0.383 |

表 2 术后镇痛效果及活动度对比（$\bar{x} \pm s$，$n$=24）

Tab.2 Comparison on RAS and ROM between two groups（$\bar{x} \pm s$，$n$=24）

| 效果及活动度 | 因素 | 治疗组 | 对照组 | $F/t$ 值 | $P$ 值 |
|---|---|---|---|---|---|
| RVAS | 术后 6 h | 1.130 ± 0.537 | 1.250 ± 0.608 | | |
| | 术后 1 d | 2.040 ± 0.806 | 2.460 ± 0.833 | | |
| | 术后 2 d | 2.330 ± 0.761 | 3.380 ± 0.576 | | |
| | 术后 7 d | 1.460 ± 0.683 | 1.630 ± 0.711 | | |
| | 分组 | | | 19.084 | 0.000[a] |
| | 时间 | | | 55.015 | 0.000[b] |
| | 时间 × 分组 | | | 4.457 | 0.005[d] |
| PVAS | 术后 1 d[c] | 3.000 ± 1.142 | 4.080 ± 1.100 | | |
| | 术后 2 d | 3.250 ± 0.897 | 4.540 ± 0.977 | | |
| | 术后 7 d | 1.670 ± 0.702 | 1.920 ± 0.881 | | |
| | 分组 | | | 29.842 | 0.000[a] |
| | 时间 | | | 65.962 | 0.000[b] |
| | 时间 × 分组 | | | 3.947 | 0.022[d] |
| AVAS | 术后 1 d | 3.290 ± 0.690 | 4.210 ± 0.884 | | |
| | 术后 2 d | 3.830 ± 0.963 | 4.920 ± 1.018 | | |
| | 术后 7 d | 2.250 ± 0.676 | 2.130 ± 0.947 | | |
| | 分组 | | | 18.446 | 0.000[a] |
| | 时间 | | | 79.931 | 0.000[b] |
| | 时间 × 分组 | | | 6.750 | 0.002[d] |
| ROM | 术后 1 d | 51.460 ± 11.931 | 43.750 ± 10.242 | | |
| | 术后 3 d | 88.130 ± 12.319 | 81.040 ± 11.227 | | |
| | 术后 7 d | 99.790 ± 10.160 | 100.210 ± 8.658 | | |
| | 分组 | | | 7.052 | 0.009[a] |
| | 时间 | | | 296.953 | 0.000[b] |
| | 时间 × 分组 | | | 2.093 | 0.127 |
| KSS | 术后 6 月 | 88.960 ± 2.074 | 88.790 ± 2.126 | 0.275 | 0.785[e] |

注：a，治疗组与对照组术后镇痛效果及活动度（RVAS/PVAS/AVAS/ROM）存在统计学差异（$P$ < 0.05）；b，术后不同时间术后镇痛效果及活动度（RVAS/PVAS/AVAS/ROM）存在统计学差异（$P$ < 0.001）；c，经多重比较，术后 1 d PVAS 与术后 2 d PVAS 相比，差异无统计学意义（$P$ >0.05）；d，除 ROM 外，时间与分组的交互项有统计学意义，可认为治疗组与对照组的术后镇痛效果及活动度（RVAS/PVAS/AVAS）在不同时间点上的变化是不同的；e，术后 6 月，2 组 KSS 评分无统计学差异（$P$ > 0.05）

## 3 讨 论

TKA术后膝关节 ROM 与功能康复由多重因素决定，包括术前 ROM、手术技术、术后疼痛度以及术后康复指导。毫无疑问，要获得良好的膝关节 ROM，TKA 术后早期进行功能锻炼已成为共识，而术后急性疼痛剧烈，严重影响患者功能康复。影响膝关节术后疼痛的机制复杂，包括伤口手术创伤性炎症刺激，长时间止血带使用，术后膝关节软组织水肿以及手术部位神经支配等[5]。要想获得较理想的镇痛效果，镇痛方式需作用于影响疼痛的不同阶段，多模式多环节的镇痛方式目前已被公认[6]。但镇痛方案很多，目前尚无统一指南。本研究采用连续股神经阻滞复合多环节多模式镇痛方法并评估了其临床疗效。

研究中多模式镇痛方案（对照组）以围手术期口服塞来昔布和氨酚曲马多，术中局部鸡尾酒注射，术后口服止痛药及切口局部冰敷组成，治疗组复合连续股神经阻滞。塞来昔布能特异性地抑制 COX-2，作用于炎症介质的合成阶段，可通过抑制炎性前列腺素类物质的产生，达到抗炎、镇痛及退热作用。氨酚曲马多为复方制剂，由对乙酰氨基酚和曲马多组成，曲马多代谢产物 M1 能与 μ 阿片受体结合，为中枢性阿片镇痛剂；对乙酰氨基酚能抑制环氧化酶，是非甾体类解热镇痛药，选择性抑制下丘脑体温调节中枢前列腺素的合成，因此分别作用于传入神经和痛觉中枢。局部鸡尾酒注射混合了罗哌卡因 275 mg，甲基强的松龙 40 mg，除了明显的局部抗炎作用外，还能减轻创伤引起的局部应激反应[7]。有研究指出，术中长时间使用止血带会增加膝关节周围软组织损伤及局部水肿，从而会影响肌肉力量及膝关节 ROM，术后持续冰敷能减轻关节创伤反应及肿胀[8]。

TKA术后疼痛多系股四头肌痉挛所引起，膝关节的神经支配主要来自股神经、坐骨神经、股外侧皮神经和闭孔神经的关节支，常规口服或静脉镇痛方案并不能使股四头肌放松，不能作用于痛觉传出阶段，使得镇痛方案不完善。股神经分出的关节支可以覆盖 TKA 术后疼痛最为明显的膝关节前侧，包括股四头肌肌群[9]。因此准确的股神经阻滞可以显著缓解 TKA 术后患肢的静息痛和运动痛，治疗组以多模式镇痛方案复合 CFNB，直接作用于股神经，为痛觉传出神经阶段，从而覆盖了疼痛传导的整个过程。本试验中股神经阻滞由本院麻醉科在超声神经引导器下完成，提高了阻滞的准确率，而阻滞范围相对局限，避免既往硬膜外阻滞范围过广导致双侧运动神经被阻滞，影响患肢术后主动功能锻炼及康复，在治疗组随访结果中也未观察到有患者股四头肌肌力下降的情况发生。目前国内外文献报道，TKA 术后患者疼痛在各类多模式镇痛方案下已得到了较大缓解，但术后急性疼痛仍然是讨论的热点，因髋膝关节置换患者普遍平均住院周期缩短，故术后短期镇痛更具有临床价值。本研究表明，对照组患者术后疼痛度多集中于中度疼痛区间，患者基本可以耐受。但治疗组患者在术后 2 d 内疼痛度与对照组相比仍有差异，特别是在被动运动和主动运动（屈膝、行走）时，可以观察到术后 1、3 d 治疗组膝关节活动度明显高于对照组，这具有积极的临床意义。

既往研究指出区域神经阻滞存在一些并发症[10]，例如穿刺部位感染、血肿形成、下肢出现慢性疼痛、影响股四头肌肌力等。本研究镇痛泵配方制剂为罗哌卡因，能阻断伤害感受传达到中枢神经系统，可使感觉和运动神经阻滞分离，在有效镇痛的同时对运动神经无阻滞作用[11]，并结合超声神经引导器准确定位，进一步减少了并发症。本研究对 TKA 患者进行了 6 个月的随访，采用 KSS 评分全面分析患者的术后功能及康复情况，全部病例得到随访，结果显示接受 CFNB 的患者股神经穿刺部位未出现上述慢性疼痛，感染等并发症，其 KSS 评分与对照组无差异。

本试验中值得一提的是，部分治疗组患者提到了术后膝关节后方存在紧绷感，而对照组患者则无 1 例提及。这可能因为连续股神经阻滞主要作用于膝关节前方神经支配有关，从而突显了后方的不适感，运用坐骨神经联合股神经阻滞可能会缓解此症状[12-13]。

综上所述，虽然以目前多模式镇痛的治疗方案已能较为满意地缓解膝关节置换术后疼痛，但配合以连续股神经阻滞后可以更为彻底的解决 TKA 患者术后早期的疼痛，特别是 48 h 以内的急性疼痛，从而促进患者膝关节的早期功能恢复，同时并不增加全身不良反应。术后 6 月，CFNB 不能提高 TKA 术后的功能评分，但也不会导致患侧肢体的功能障碍或局部慢性疼痛。故 TKA 术后多模式镇痛复合 CFNB 安全、有效，是更为理想的方案。

## 参 考 文 献


[1] Sundarathiti P, Ruananuku N, Channum T, et al. A comparison of continuous femoral nerve block (CFNB) and continuous epidural infusion (CEI) in postoperative analgesia and knee rehabilitation after total knee arthroplasty (TKA)[J]. J Med Assoc Thai, 2009, 92 (3): 328-334.

[2] 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.

[3] Zaric D, Boysen K, Christiansen C, et al. A comparison of epidural analgesia with combined continuous femoral-sciatic nerve blocks after total knee replacement[J]. Anesth Analg, 2006, 102(4): 1240-1246.

[4] de Lima E Souza R, Correa C H, Henriques M D, et al. Single-injection femoral nerve block with 0.25% ropivacaine or 0.25% bupivacaine for postoperative analgesia after total knee replacement or anterior cruciate ligament reconstruction[J]. J Clin Anesth, 2008, 20(7): 521-527.

[5] Wylde V, Bruce J, Besuick A, et al. The assessment of chronic post-surgical painafterkneereplacement: a systematic review[J]. Arthritis Care Res, 2013. Epub ahead of time. doi: 10.1002/acr.22050.

[6] Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, et al. Effects of perioperative analgesic technique on the SU cal outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery[J]. Anesthesiology, 1999, 9(1): 8-15.

[7] 符培亮，吴宇黎，吴海山，等. 全膝置换术后关节内注射鸡尾酒式镇痛混合剂对镇痛效果的评价[J]. 中华骨科杂志，2008，28(7)：541-545.

[8] Markert SE. The use of cryotherapyafter a totalkneereplacement: a literature review[J]. Orthop Nurs, 2011, 30(1): 29-36.

[9] 高升焘，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/CD]. 中华关节外科杂志：电子版，2012，6(1)：54-58.

[10] Brull R, McCartney CJ, Chan VW, et al. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk[J]. Anesth Analg, 2007, 104(4): 965-974.

[11] 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康复镇痛的临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志，2008，14(4)：214-217.

[12] 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[J]. Reg Anesth Pain Med, 2005, 30(5): 434-445.

[13] Martinez Navas A, Echevarria Moreno M. Continuous versus single dose sciatic nerve block to comp lement a femoral block after total knee replacement surgery: a randomized clinical trial[J]. Rev Esp Anestesiol Reanim, 2006, 53(4): 214-219.


（责任编辑：冉明会）