

# The Effect of Early Pre-Emptive Analgesia on Postoperative Range of Motion in Patients Undergoing Knee Arthroscopy

Miao Zhang\*, Xuran Zhang

Department of Orthopaedics, No. 3 Surgical Ward, Fuxin Central Hospital, Fuxin Liaoning  
Email: [zhangmiao197702@163.com](mailto:zhangmiao197702@163.com)

Received: Feb. 6<sup>th</sup>, 2016; accepted: Feb. 25<sup>th</sup>, 2016; published: Mar. 3<sup>rd</sup>, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

**Objective:** Preoperative rehabilitation of the range of motion has a great impact on the postoperative joint functions in patients undergoing knee arthroscopies, but effective functional exercise may not be practicable due to severe pain. Although early pre-emptive analgesia may provide sufficient pain control, controversies still exist regarding related severe adverse effects caused by the analgesics. The aim of this study was to investigate the effectiveness of early pre-emptive analgesia on postoperative joint range of motion in patients undergoing arthroscopy. **Methods:** Thirty four patients undergoing arthroscopic partial meniscectomy were divided into two groups: the early pre-emptive analgesia group and the non-pre-emptive analgesia group. Knee range of motion was measure before surgery and at the 4th and 12th postoperative weeks. **Results:** All patients regained full extension of the knee before discharge. The knee flexion angles of patients in the analgesic group were higher than those of patients in the non-analgesic group before surgery and at 4 weeks postoperatively. There was no statistical difference in flexion angles between two groups at the 12th postoperative week. **Conclusion:** Early pre-emptive analgesia could accelerate the rehabilitation of range of motion in patients undergoing arthroscopic meniscectomy.

## Keywords

Pre-Emptive Analgesia, Knee Arthroscopy, Range of Motion

---

\*通讯作者。

# 早期超前镇痛对膝关节镜术后患者关节功能活动度的影响

张 淼\*, 张旭然

阜新市中心医院骨三科, 辽宁 阜新

Email: zhangmiao197702@163.com

收稿日期: 2016年2月6日; 录用日期: 2016年2月25日; 发布日期: 2016年3月3日

## 摘 要

目的: 术前关节活动度恢复程度对膝关节镜患者的术后功能有重要影响, 但患者由于肢体疼痛通常无法进行有效术前功能锻炼。超前镇痛虽有助于康复锻炼, 但其临床用药可能引起严重不良反应。本文作者研究术前早期超前镇痛对膝关节镜手术患者术后关节活动度恢复的影响, 评估其是否具有临床应用意义。方法: 34例患者分为早期超前镇痛组和非超前镇痛组, 均于全麻下接受膝关节镜下半月板部分切除术, 分别于住院期间手术前、出院后术后第4周和第12周门诊随访测量患者手术侧肢体膝关节活动度恢复情况, 结果进行统计分析。结果: 术后全部患者均可正常伸直膝关节, 无过伸异常。患者术前及随访4周时早期超前镇痛组平均活动度屈膝角度恢复大于非早期镇痛组, 差异有统计学意义( $p < 0.01$ ); 至术后第12周早期超前镇痛组活动度仍大于非早期镇痛组, 两组间差异无统计学意义( $p > 0.05$ )。结论: 对接受膝关节镜下半月板部分切除手术的患者进行早期超前镇痛干预, 与未采用超前镇痛的傳統治疗模式相比, 有助于加快患者膝关节活动度的恢复进程。

## 关键词

超前镇痛, 膝关节镜, 活动度

## 1. 引言

关节镜手术患者的关节活动度(ROM)恢复情况是评估治疗效果和患者功能的重要指标, 膝关节粘连和僵直即 ROM 明显受限( $<90^\circ$ )是临床上常见的严重并发症之一, 早期通过康复锻炼恢复关节 ROM 是预防关节粘连和僵直的最有效方式[1] [2]。由于需要接受关节镜手术的患者普遍疼痛和活动受限明显, 术前对 ROM 进行准确测量并制定康复计划存在一定难度, 因此除入院常规查体外, 手术医师亦需在全麻下再行术前专科检查, 方可准确评估 ROM 和膝关节稳定程度。既往研究表明, 膝关节术前 ROM 恢复程度对术后功能有重要影响, 术前 ROM 改善可有效预防关节粘连和术后活动受限, 但是患者由于肢体疼痛一般无法耐受有效的大角度功能锻炼[3]。

超前镇痛于 20 世纪由 Woolf 等研究者提出, 其研究证实在全麻手术前进行局部阻滞, 虽然操作简单, 但能够有效降低患者术后休克发生率及死亡率, 作用机制在于可降低体内伤害性刺激及炎症致痛物质的释放[4] [5]。采用该理念进行镇痛, 有助于膝关节手术患者进行合理的康复锻炼, 但目前临床常用超前镇痛的药物包括非甾体类抗炎药和阿片类药物等均存在应用风险, 前者对胃肠道、心血管系统和肾脏疾病患者存在明显的安全性问题, 后者存在发生率较高的恶心、呕吐、嗜睡甚至呼吸抑制作用[6]。由于膝关

节镜属于微创治疗技术, 患者术后应激及炎症反应相对较轻, 将上述药物用于膝关节微创治疗的超前镇痛是否能够促进 ROM 恢复同时不引起严重不良反应, 仍需进行相关临床研究。本研究目的为采用前瞻性队列方法, 研究术前早期开展超前镇痛对膝关节镜手术患者术后 ROM 恢复的影响, 以了解其是否具有临床应用意义。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 临床资料

患者来源为 2014 年 1 月至 2015 年 12 月在作者单位接受膝关节镜下半月板部分切除手术的患者, 男 18 例, 女 16 例, 年龄 23~64 岁, 术前凝血及生化检查结果无明确异常, ASA 分级 I~II 级, 无慢性疼痛病史或长期非甾体类或阿片类药物服用史。患者根据入院时间先后顺序, 顺次分别纳入早期超前镇痛组和非超前镇痛组。

### 2.2. 镇痛方案、手术方法、评估指标及评估方法

早期超前镇痛方案为塞来昔布 200 mg, 术 3 天开始日二次口服, 至手术当日晨结束。如用药后出现明显恶心、呕吐、血压上升、尿潴留、皮疹嗜睡等不良反应时, 将终止用药, 密切监测病情变化至患者体征平稳、不良反应消失。术前入院后至术后出院前, 两组患者均在医护指导下进行主动及被动 ROM 康复训练。嘱患者术后第 4 周和第 12 周门诊复查。分别于住院期间手术前及术后两次复诊时, 由经治医师测量并记录两组患者患侧膝关节 ROM。所有膝关节镜下半月板部分切除手术均由同一组医师完成, 采用全身麻醉, 术中应用气囊止血带, 术中发现存在前后交叉韧带断裂或诊断为其它疾病时, 患者术后结果将不纳入统计分析。

### 2.3. 统计分析

所有数据以均数±标准差表示, SPSS13.0 软件进行统计分析, 采用 *t* 检验比较两组患者膝关节活动度恢复情况,  $p < 0.05$  认为结果差异有统计学意义。

## 3. 结果

患者纳入完成后, 两组均纳入 17 例患者(17 膝), 两组间术前一般状态比较其基线水平一致性良好(表 1)。全部患者均顺利接受膝关节镜手术治疗, 术后出院前患者均可伸至膝关节, 无感染等切口并发症出现。超前镇痛组中 1 例患者术中镜下确诊为前交叉韧带断裂, 非超前镇痛组中 1 例患者确诊为痛风性关节炎, 2 例患者资料均未纳入术后随访的 ROM 统计分析。术后未按医嘱定期复诊患者 3 例, 其中超前镇痛组 2 例, 非超前镇痛组 1 例。患者用药过程中未观察到需停药监测的严重不良反应。

患者住院期间手术当日术前及术后 4 周和 12 周随访时, 分别测量患者 ROM, 全部患者术后均可正常伸直膝关节, 随访未见无明显过伸异常病例。测量并记录屈膝角度(表 2)。统计分析可见, 术前和术后第 4 周随访时, 早期超前镇痛组 ROM 屈膝角度恢复均大于非早期镇痛组, 且两次测量中两组间差异均有统计学意义(术前两组间比较  $p = 0.003$ , 术后 4 周两组间比较  $p = 0.001$ ); 至术后第 12 周时门诊测量提示早期超前镇痛组平均 ROM 仍大于非早期镇痛组, 但两组间差异无统计学意义( $p = 0.096$ )。

## 4. 讨论

既往观念一般认为超前镇痛需在手术皮肤切开的操作前进行, 通过在伤害性不良刺激作用前抑制外周血前列腺素 E2 (PGE2)等炎症致痛因子产生, 减少术后镇痛药用量和全身应激反应, 并降低术后慢性

**Table 1.** General information of the patients in two groups**表 1.** 两组患者一般资料比较

分组	例数	性别		年龄	体重指数 (BMI)
		男	女		
早期超前镇痛组	17	10	7	44.8 ± 10.3	23.3 ± 2.9
非超前镇痛组	17	8	9	47.6 ± 12.6	25.2 ± 3.1

**Table 2.** Comparison of ROM between two groups at the 4th and 12th week postoperatively**表 2.** 两组患者术后 4 周和术后 12 周随访 ROM 比较

分组	术前 ROM	术后 4 周 ROM	术后 12 周 ROM
早期超前镇痛组	89.6 ± 8.2	120.4 ± 7.2	125.7 ± 4.3
非超前镇痛组	79.0 ± 7.8	109.0 ± 7.8	123.6 ± 4.0
<i>p</i> 值	0.003	0.001	0.096

疼痛发生率[7]-[10]。本研究作者则认为,对膝关节手术患者而言,超前镇痛作用不应仅限于减少术中及术后的炎症因子产生,更重要意义应在于减少患者术前炎症因子的产生。既往临床及基础研究均指出,关节炎疼痛伴随的体内前炎症因子增加,是导致关节纤维化、粘连和活动受限的致病机制[11] [12]。因此,术前早期(至少术前 3 天)应用非甾体类抗药物抑制炎症因子产生,目的在于减少患者术后出现关节纤维化即活动受限的风险。

本研究亦存在一定不足之处。首先,本文为单中心临床研究,采用按入院时间次序分组、患者纳入数量较少、有失访病例。其次,纳入患者的手术均为膝关节镜下半月板部分切除术,未涉及前后交叉韧带重建或半月板移植等治疗项目;第三,超前镇痛研究仅包括口服非甾体类抗炎药物,未覆盖阿片类药物等;此外,术前用药时间仅为 3 天。今后如有条件相关领域研究者可进行更大规模多中心前瞻性随机对照研究,增加纳入患者数量和手术类型,覆盖更多类型镇痛药物并适当增加用药时间和随访项目,以获得更高质量临床证据。

本研究结果提示,通过口服非甾体类抗炎药物,对接受膝关节镜下半月板部分切除手术的患者进行早期超前镇痛干预,与未采用超前镇痛的傳統治疗模式相比,有助于加快患者膝关节 ROM 的恢复进程。

## 参考文献 (References)

- [1] 崔国庆, 敖英芳, 田得祥, 等. 关节镜下与切开松解治疗严重膝关节粘连的比较[J]. 中华骨科杂志, 1999, 19(10): 585-586.
- [2] 刘克敏, 王安庆, 唐涛, 等. 创伤后膝关节功能障碍治疗的初期临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15(2): 94-97.
- [3] 石明国, 吕厚山, 关振鹏. 术前活动度对人工全膝关节置换术后功能影响的观察[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(16): 1101-1105.
- [4] Woolf, C.J. (1983) Evidence of Central Component of Post-Injury Pain Hypersensitivity. *Nature*, **306**, 686-688. <http://dx.doi.org/10.1038/306686a0>
- [5] Woolf, C.J. and Wall, P.D. (1986) Relative Effectiveness of C Primary Afferent Fibers of Different Origins in Evoking a Prolonged Facilitation of the Flexor Reflex in the Rat. *The Journal of Neuroscience*, **6**, 1433- 1442.
- [6] Richmond, C.E., Bromley, L.M. and Woolf, C.J. (1993) Preoperative Morphine Pre-Empts Postoperative Pain. *Lancet*, **342**, 73-75. [http://dx.doi.org/10.1016/0140-6736\(93\)91284-S](http://dx.doi.org/10.1016/0140-6736(93)91284-S)
- [7] Buggy, D.J., Wall, C. and Carton, E.G. (1994) Preoperative or Postoperative Diclofenac for Laparoscopic Tubal Ligation. *British Journal of Anaesthesia*, **73**, 767-770. <http://dx.doi.org/10.1093/bja/73.6.767>

- [8] Wlodzimierz, W., Renata, Z., Jerzy, W., *et al.* (2004) Influence of Pre-Operative Ketoprofen Administration (Preemptive Analgesia) on Analgesic Requirement and the Level of Prostaglandins in the Early Post-Operative Period. *Polish Journal of Pharmacology*, **56**, 547- 552.
- [9] 辜晓岚, 徐建国. 塞莱昔布超前镇痛在骨科手术的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2006, 22(1): 19-21.
- [10] Katz, J., Kavanagh, B.P., Sandler, A.N., *et al.* (2004) Preemptive Analgesia. Clinical Evidence of Neuroplasticity Contributing to Postoperative Pain. *Anesthesiology*, **77**, 439-446. <http://dx.doi.org/10.1097/00000542-199209000-00006>
- [11] Watson, R.S., Gouze, E., Levings, P.P., *et al.* (2010) Gene Delivery of TGF- $\beta$ 1 Induces Arthrofibrosis and Chondrometaplasia of Synovium *in Vivo*. *Laboratory Investigation*, **90**, 1615-1627. <http://dx.doi.org/10.1038/labinvest.2010.145>
- [12] Buvanendran, A., Kroin, J.S., Tuman, K.J., *et al.* (2004) Effects of Perioperative Administration of an Elective Cyclooxygenase 2 Inhibitor on Pain Management and Recovery of Function after Knee Replacement: A Randomized Controlled Trial. *JAMA*, **290**, 2411-2418. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.290.18.2411>