

· 临床研究 ·

超声引导下连续隐神经阻滞联合多模式镇痛在膝关节置换术中的应用

董秋月 姚新宇 陈双涛 宋倩 陈志良 柴叶静

【摘要】 目的 观察超声引导下连续隐神经阻滞(SNB)联合多模式镇痛在膝关节置换术中的应用效果。**方法** 择期行单侧膝关节置换术患者 60 例,男 23 例,女 37 例,年龄 50~75 岁,采用数字表法随机分为两组:连续隐神经阻滞组(A 组)和连续股神经阻滞组(B 组)。两组术前均行超声引导,神经阻滞单次给药 0.5%罗哌卡因 25 ml,置入导管,接镇痛泵持续输入 0.2%罗哌卡因。诱导后插入喉罩,术中静-吸复合全麻维持,术毕局部浸润麻醉。记录首次下地时间,行走距离,术后 12、24、48 h 膝关节活动度及住院天数;记录补救镇痛药物用量及不良反应。**结果** A 组首次下地时间明显早于 B 组[(25.4±2.1) h vs (34.0±2.7)h],行走距离明显多于 B 组[(7.6±1.8)步 vs (3.7±1.3)步, $P<0.05$];术后膝关节活动度 A 组明显大于 B 组[12 h:(75.8±4.3)° vs (65.4±4.7)°, 24 h:(93.3±4.2)° vs (81.8±4.3)°, 48 h:(102.1±4.1)° vs (95.1±2.6)°, $P<0.05$];且 A 组住院时间明显短于 B 组[(5.3±1.2) d vs (7.4±1.4) d, $P<0.05$];补救镇痛药物及恶心呕吐发生情况两组差异无统计学意义。**结论** 超声引导下连续隐神经阻滞联合多模式镇痛可以促进膝关节置换术后患者早期康复。

【关键词】 关节成形术,置换,膝;隐神经;股神经;神经传导阻滞

Application of ultrasound-guided continuous saphenous nerve block combined with multimodal analgesia for rehabilitation after total knee arthroplasty DONG Qiuyue, YAO Xinyu, CHEN Shuangtao, SONG Qian, CHEN Zhiliang, CHAI Yejing. Department of Anesthesiology, Xingtai Mining Group General Hospital, Xingtai 054000, China

Corresponding author: CHAI Yejing, Email: dqiyue@126.com

【Abstract】 Objective To compare the effect of continuous saphenous nerve block (SNB) with femoral nerve block (FNB) under multimodal analgesia for early analgesic effect and rehabilitation after total knee replacement (TKA). **Methods** Sixty patients scheduled to undergo TKA, 23 males and 37 females, were randomly divided into two groups: group A (continuous SNB) and group B (continuous FNB). The patients received PCA after surgery by the catheter placed near nerve with ultrasound-guided. The loading dose was 0.5% ropivacaine 25 ml and 0.1 mg epinephrine, background dose was 5 ml/h, bolus dose was 5 ml and the locking time was 20 min. The first time to walk and total steps, the knee joint range of motion, postoperative hospital stay, general anesthetics and additional analgesics dose and the side effects were also recorded. **Results** The first time to walk and walking distance in group A were better than group B [(25.4±2.1) h vs (34.0±2.7) h, (7.6±1.8) steps vs (3.7±1.3) steps, ($P<0.05$)]. The range of motion in group A was bigger than in group B [12 h:(75.8±4.3)° vs (65.4±4.7)°, 24 h:(93.3±4.2)° vs (81.8±4.3)°, 48 h:(102.1±4.1)° vs (95.1±2.6)°, $P<0.05$]. The average length of postoperative hospital stay was shorter in group A than in group B [(5.3±1.2) d vs (7.4±1.4) d, $P<0.05$]. The additional analgesics and the side effects were similar between the two groups. **Conclusion** The continuous SNB combined with multimodal analgesia was more beneficial to patients with the early postoperative rehabilitation for TKA.

【Key words】 Arthroplasty, replacement, knee; Saphenous nerve; Femoral nerve; Nerve block

全膝关节置换术(total knee replacement, TKA)可通过矫正畸形,有效缓解重度骨性关节炎

的症状。但该手术创伤大、疼痛剧烈,且股四头肌疼痛痉挛也会限制患者术后膝关节康复运动,因此,有效的疼痛管理直接影响患者 TKA 手术效果,对术后进进一步膝关节康复运动至关重要。多模式镇痛是 TKA 围手术期安全而有效的镇痛方法^[1]。多模式镇痛中以股神经阻滞(femoral nerve block,

DOI:10.12089/jca.2018.04.002

作者单位:054000 河北省邢台市,冀中能源邢台矿业集团总医院麻醉科(董秋月、陈双涛、宋倩、陈志良);邢台人民医院麻醉科(姚新宇);河北医科大学第四医院期刊社(柴叶静)

通信作者:柴叶静,Email: dqiyue@126.com

FNB)为主导,但由于股神经阻滞会引起股四头肌肌力减弱,目前超声引导下隐神经阻滞(saphenous nerve block, SNB)逐渐用于临床。有研究显示单次 SNB 镇痛作用时间较短,仅持续 6~24 h^[2,3],而在隐神经周围放置导管进行连续 SNB,可延长术后镇痛时间,从而缓解运动疼痛。本研究旨在比较连续 SNB 与连续 FNB 在膝关节置换术中的应用效果。

资料与方法

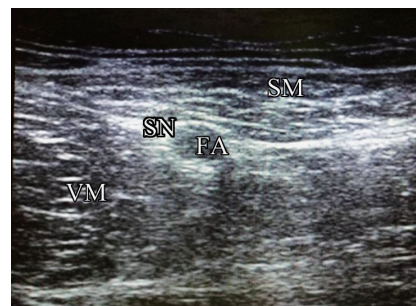
一般资料 本研究采用随机、对照、盲法的原则进行试验设计,研究方案经医院伦理委员会批准,并与患者及家属签署知情同意书。选择我院 2017 年 3~8 月拟择期行单侧全膝关节表面置换术患者,性别不限,年龄 50~75 岁, BMI 18~25 kg/m², ASA I~III 级。排除标准:术前存在神经功能异常或中枢神经系统疾病;严重心、肺、脑等器官疾病病史;穿刺点感染;局麻药物过敏;长期镇静镇痛药物依赖及患有精神疾病;不能配合者。采用随机数字表法将患者随机分为两组, A 组为连续 SNB 组, B 组为连续 FNB 组。

麻醉方法 所有患者术前 1 d 口服药物洛索洛芬钠片, 60 mg, 3 次/d, 进行预防性镇痛。入室后常规监测无创 BP、SpO₂、ECG, 开放外周静脉。所有患者术中均采用神经阻滞复合喉罩全身麻醉。

A 组将高频超声探头(6~13 MHz)置于髌前上棘与髌骨连线中下 1/3 处, 超声探头与股骨垂直, 上下移动探头直至清晰显示收肌管的标志性解剖结构如缝匠肌、股四头肌内侧肌、股动脉等(图 1); 采用平面内进针技术定位穿刺针到股动脉和隐神经的侧面, 隐神经显示不清时可以在收肌管内股动脉周围给药, 单次局麻药注入 0.5% 罗哌卡因 25 ml + 肾上腺素 0.1 mg, 超声影像显示药液沿动脉周围均匀散开即可。将导管置入收肌管间隙, 后连接电子自控镇痛泵, 术后持续泵入 0.2% 罗哌卡因(背景剂量 5 ml/h, 追加量 5 ml/次, 锁定时间 20 min)。

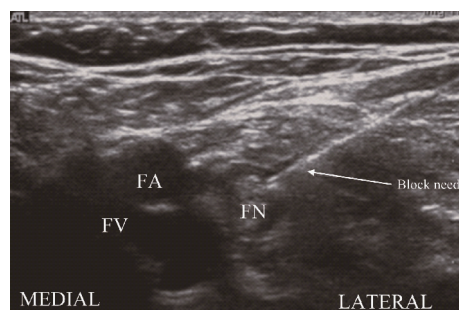
B 组将超声探头沿腹股沟附近横轴放置, 在腹股沟韧带中外 1/3 处下方, 超声显示明显搏动者为股动脉, 肌肉和动脉之间形成一个三角形区域, 在股动脉外侧找到高回声的股神经(图 2), 单次局麻药注入 0.5% 罗哌卡因 25 ml + 肾上腺素 0.1 mg, 随后将导管置入股神经周围约 3 cm, 并用超声再次定位导管位置, 连接自控镇痛泵, 镇痛泵设置同 A 组。

以上操作均由熟悉这两种方法的同一名麻醉



注: SM: 缝匠肌; VM: 股内侧肌; SN: 隐神经; FA: 股动脉

图 1 超声引导下隐神经图像



注: FA: 股动脉; FV: 股静脉; FN: 股神经; Block needle: 穿刺针

图 2 超声引导下股神经图像

医师实施。进行神经阻滞麻醉医师不参与资料的收集与分析。阻滞 30 min 后采用针刺法确认感觉阻滞平面分布, 若手术区域仍有针刺痛觉则剔除出组。阻滞成功后行全身麻醉诱导, 静脉注射丙泊酚 1.5~2.5 mg/kg、舒芬太尼 0.5 μg/kg、顺式阿曲库铵 0.125~0.2 mg/kg 后插入合适型号喉罩, 行机械通气, 维持 P_{ET}CO₂ 35~40 mm Hg。术中采用 1.5%~3% 七氟醚, 瑞芬太尼 0.05~0.25 μg·kg⁻¹·min⁻¹ 维持麻醉, 间断追加顺式阿曲库铵, 术中调整麻醉药物输注速度维持 BIS 值 40~60, 血压和心率波动幅度在基础值的 20%。关闭切口前术者关节囊后方注射 0.375% 罗哌卡因 40 ml。所有患者苏醒后送复苏室观察 30 min。术后口服洛索洛芬钠片 60 mg, 3 次/天。若 VAS 评分 > 4 分, 则肌注双氯芬酸钠 25 mg/次进行补救镇痛。

观察指标 记录术中全身麻醉药物使用总量及手术时间。运动能力评估: 记录患者不借助外力离开病床并维持双腿站立 10 s 的时间记为首次下地时间; 患者第一次借助助行器行走步数记为首次行走距离; 记录术后 12、24、48 h 膝关节主动屈曲角度。记录住院天数。记录术后 48 h 内补救镇痛药

物双氯芬酸钠总量及恶心呕吐发生情况。

统计分析 采用 SPSS 16.0 软件包进行统计学分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料采用率表示,组间比较行 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究最终纳入 60 例患者,每组 30 例。两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级及手术时间差异无统计学意义(表 1)。

术中 A 组麻醉维持所用全麻药物瑞芬太尼与七氟醚总量明显大于 B 组($P < 0.05$),两组补救镇痛药物双氯芬酸钠用量差异无统计学意义(表 2)。术后两组恶心呕吐发生率差异无统计学意义。

A 组首次下地时间明显早于 B 组,行走距离明显长于 B 组($P < 0.05$),住院时间明显短于 B 组($P < 0.05$)(表 3)。

A 组术后 12、24、48 h 关节活动度明显大于 B 组($P < 0.05$)(表 4)。

讨 论

接受 TKA 手术的多为老年患者,术后剧烈疼痛会限制患者膝关节运动,影响康复效果,进而引发多种并发症。本研究采用以神经阻滞为主导的多模式镇痛方案。术前及术后口服洛索洛芬钠,手术开始前超声引导下置入神经阻滞导管持续镇痛,术毕局部浸润麻醉,术后如果仍有剧烈疼痛则肌注双氯芬酸钠补救镇痛。这种多模式镇痛方式有效缓解了围手术期剧烈疼痛,连续 SNB 与连续 FNB 镇痛效果相当,术后 48 h 补救镇痛药物双氯芬酸钠用量无明显差异。

本研究观察到,术前进行不同方式神经阻滞,会影响术中全麻药物的用量。隐神经是股神经延续至收肌管内的感觉神经分支,分布于膝关节囊周围及髌骨以下区域,该阻滞未能有效阻止大腿根部止血带伤害性刺激的传导,为了维持血流动力学平稳,术中镇痛药物瑞芬太尼与七氟醚的消耗大于股神经阻滞。而股神经支配区域广泛,全麻药用量少。

超声引导下神经阻滞有利于动态观察神经周围结构和局麻药扩散,提高神经阻滞的准确性和成功率。随着超声引导下股神经阻滞技术的广泛应用,它所带来的肌力下降引起人们关注。TKA 患者多数为高龄患者,术后肌无力和跌倒的风险更大。有研究显示连续 FNB 的患者术后股四头肌肌力明显低于静脉镇痛和连续 SNB^[4]。Mudumbai 等^[5]认为术后持续 SNB 比持续 FNB 可以更好促进患者术后早期下地活动。本研究中连续 SNB 患者 TKA 术后平均 25.4 h 即可下地站立,而 FNB 患者平均下地时间晚至术后 34.0 h。在助行器辅助下 FNB 患者首次行走距离也明显小于 SNB 患者,再次证实了 FNB 一定程度上减弱了股四头肌肌力。也有报道 FNB 导致临床跌倒事件的发生^[6,7]。在本研究中两组患者均无跌倒事件发生,这可能与患者下床活动期间使用助行器有关,也可能样本量小不足以观察到这种小概率事件。

SNB 患者平均住院时间短于 FNB,是因为在痛觉减轻基础上肌力不受影响,可以较早进行膝关节活动锻炼,促进身体各器官机能恢复正常状态,避免了长期卧床造成的其他不良影响。SNB 与促进手术患者快速康复的理念相契合。

综上所述,超声引导下连续隐神经阻滞联合多模式镇痛对膝关节置换术后镇痛效果好,促进术后患者早期关节康复,缩短住院时间。

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	ASA I / II / III 级(例)	手术时间(min)
A 组	30	12/18	68.6±4.3	21.8±1.9	10/15/5	98.4±8.1
B 组	30	11/19	66.6±4.7	20.9±3.5	9/14/7	99.2±8.0

表 2 两组患者全麻药物及补救镇痛药物的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	瑞芬太尼(mg)	七氟醚(ml)	顺式阿曲库铵(mg)	双氯芬酸钠用量(mg)
A 组	30	1.3±0.3 ^a	173.0±11.0 ^a	12.1±0.4	44.3±18.8
B 组	30	0.9±0.2	136.3±8.5	13.1±0.3	43.2±19.2

注:与 B 组比较,^a $P < 0.05$

表 3 两组患者首次下地时间、行走距离及住院时间的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后首次 下地时间(h)	首次行走 距离(步)	住院时间 (d)
A 组	30	25.4±2.1 ^a	7.6±1.8 ^a	5.3±1.2 ^a
B 组	30	34.0±2.7	3.7±1.3	7.4±1.4

注:与 B 组比较,^a $P < 0.05$ **表 4 两组患者术后膝关节活动度的比较($^{\circ}, \bar{x} \pm s$)**

组别	例数	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
A 组	30	75.8±4.3 ^a	93.3±4.2 ^a	102.1±4.1 ^a
B 组	30	65.4±4.7	81.8±4.3	95.1±2.6

注:与 B 组比较,^a $P < 0.05$ **参 考 文 献**

- [1] 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.临床麻醉学杂志,2016,32(9):932-935.

- [2] Hsu LP, Oh S, Nuber GW, et al. Nerve block of the infrapatellar branch of the saphenous nerve in knee arthroscopy: a prospective, double-blinded, randomized, placebo-controlled trial. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(16):1465-1472.
- [3] Hanson NA, Derby RE, Auyong DB, et al. Ultrasound-guided adductor canal block for arthroscopic medial meniscectomy: a randomized, double-blind trial. Can J Anaesth, 2013, 60(9):874-880.
- [4] Jæger P, Zaric D, Fomsgaard JS, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for analgesia after total knee arthroplasty, a randomized, double-blind study. Reg Anesth Pain Med, 2013, 38(6):526-532.
- [5] Mudumbai SC, Kim TE, Howard SK, et al. Continuous adductor canal blocks are superior to continuous femoral nerve blocks in promoting early ambulation after TKA. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(5): 1377-1383.
- [6] Kwofie MK, Shastri UD, Gadsden JC, et al. The effects of ultrasound-guided adductor canal block versus femoral nerve block on quadriceps strength and fall risk: a blinded, randomized trial of volunteers. Reg Anesth Pain Med, 2013, 38(4): 321-325.
- [7] Chen J, Lesser JB, Hadzic A, et al. Adductor canal block can result in motor block of the quadriceps muscle. Reg Anesth Pain Med, 2014, 39(2):170-171.

(收稿日期:2017-11-22)

· 读者·作者·编者 ·**《临床麻醉学杂志》中英文摘要撰写规范**

论著文章须有中、英文摘要,内容必须包括目的(Objective)、方法(Methods)、结果(Results)和结论(Conclusion)四个部分,目的主要是回答为什么进行此项研究,说明提出问题的理由,表明研究的范围和重要性。方法中应简要说明研究课题的基本设计,所用的原理,条件,对象,材料,设备,如何分组对照,研究范围精确度,观察的指标等。结果部分应写出本研究的主要数据,被确定的关系,观察结果,得到的效果,有何新发现。结论是结果内容的升华,是由结果推论而出,是结果的分析,研究的比较,评价,应用,假设,启发,建议及预测等。摘要应具有独立性,即不阅读全文就能获得必要的信息,采用第三人称撰写,不用“本文”、“作者”等主语,不加评论和解释,摘要中首次出现的缩略语、代号等,非公认知者,须注明全称。考虑篇幅的限制,中文摘要可简略些,一般 300~500 字左右,英文摘要与中文摘要原则上相对应,考虑到国外读者的需要,可更详细,一般 500 个实词左右。英文摘要尚应包括文题(仅第一个字母大写)、所有作者姓名(姓在前,名在后;姓全大写,名字仅首字母大写)、第一作者单位名称和科室、所在城市名、邮政编码及国名。