

连续髂筋膜阻滞和硬膜外阻滞下行全髋置换后镇痛的比较

孙晓娟, 张红星, 董补怀, 李靖, 吴绪才, 肖莉, 张晗, 蔡亮, 王强(西安交通大学附属红会医院麻醉科, 陕西省西安市 710054)

文章亮点:

- 1 课题组将单次短时间的神经阻滞术后镇痛改为可根据临床需要延长镇痛时间的连续外周神经阻滞, 从而提供时间可控、效果满意的术后镇痛。与椎管内镇痛相比, 不受术后抗凝限制, 留置导管易管理; 与全身静脉麻醉相比, 无镇静过度、呼吸抑制等危及生命的并发症。
- 2 文章将超声引导联合神经电刺激应用于外周神经阻滞后的镇痛中, 既缩短了置管时间, 又提高了导管放置的准确性, 保证全髋关节置换后的镇痛效果良好。
- 3 课题组在国内率先将连续髂筋膜腔隙阻滞应用于全髋关节置换过程中的复合麻醉和术后镇痛, 临床应用 30 例, 效果满意。

关键词:

植入物; 人工假体; 连续硬膜外阻滞; 连续髂筋膜腔隙阻滞; 全髋关节置换; 镇痛

主题词:

假体和植入物; 关节成形术, 置换, 髋; 镇痛, 硬膜外

摘要

背景: 硬膜外持续镇痛曾被认为是下肢术后镇痛的金标准, 其效果确切, 全身不良反应较少, 临床上普遍采用。但此法有低血压及尿潴留等不良反应, 且患者在术后常规需应用低分子肝素抗凝, 有增加硬膜外血肿的可能性, 限制了硬膜外镇痛的临床应用。目前超声引导下连续髂筋膜腔隙阻滞技术的相关研究报道甚少。

目的: 评价连续髂筋膜腔隙阻滞和连续硬膜外阻滞两种不同镇痛方法对全髋关节置换后镇痛效果和关节功能恢复的影响。

方法: 将 60 例择期行全髋关节置换患者分为 2 组: 连续髂筋膜腔隙阻滞组和连续硬膜外镇痛组($n=30$)。两组患者在全身麻醉诱导前均接受预注量, 连续髂筋膜腔隙阻滞组经髂筋膜腔隙注入 0.25% 罗哌卡因 30 mL, 连续硬膜外阻滞组经硬膜外导管注入 0.20% 罗哌卡因 10 mL, 均留置导管。待镇痛效果明确后, 全麻插管。术毕两组分别经髂筋膜腔隙、硬膜外连接镇痛泵持续给药, 未使用术后自控镇痛单次给药。若疼痛难以忍受时, 视其疼痛程度, 予补救镇痛(帕瑞昔布 20-40 mg/次)。记录目测类比分、帕瑞昔布补救剂量、麻醉并发症、髋关节 Harris 评分、下床时间和住院时间。

结果与结论: 目测类比分、额外追加的镇痛药量、Harris 评分、住院日两组无明显差别。但是下床时间连续髂筋膜腔隙阻滞组早于连续硬膜外阻滞组, 而且连续髂筋膜腔隙阻滞组并发症明显低于连续硬膜外阻滞组。提示全髋关节置换后, 两种镇痛方式均可提供满意的术后镇痛效果, 髋关节功能可得到良好的恢复; 但连续髂筋膜腔隙阻滞并发症少且有利于患者早期下床活动, 对于髋关节置换后镇痛是更好的选择。

孙晓娟, 张红星, 董补怀, 李靖, 吴绪才, 肖莉, 张晗, 蔡亮, 王强. 连续髂筋膜阻滞和硬膜外阻滞下行全髋置换后镇痛的比较[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(31):4934-4938.

Analgesic effects of continuous fascia iliaca compartment block versus continuous epidural analgesia after total hip arthroplasty

Sun Xiao-juan, Zhang Hong-xing, Dong Bu-huai, Li Jing, Wu Xu-cai, Xiao Li, Zhang Han, Cai Liang, Wang Qiang (Department of Anesthesiology, Honghui Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Epidural analgesia has been considered a gold standard for postoperative analgesia in the lower limbs. Its outcomes are accurate and adverse reactions are few, so it can be used in the clinic. However, this method has adverse reactions such as hypotension and urine retention. Low molecular weight heparin should be used after operation, which can increase the possibility of epidural hematoma, and limits its application to epidural analgesia in the clinic. At present, few studies concerned ultrasound guided continuous fascia iliaca compartment block technology.

OBJECTIVE: To evaluate the efficacy of postoperative pain relief and the joint rehabilitation between a continuous fascia iliaca compartment block and a continuous epidural analgesia for patients undergoing total hip arthroplasty.

METHODS: A total of 60 patients undergoing a selective total hip arthroplasty were assigned to continuous fascia iliaca compartment block group and continuous epidural analgesia group ($n=30$). All patients in both groups

孙晓娟, 女, 1976 年生, 陕西省渭南市人, 汉族, 1999 年重庆医科大学毕业, 副主任医师, 主要从事老年麻醉和神经阻滞方面的研究。

通讯作者: 董补怀, 主任医师, 主任, 西安交通大学附属红会医院麻醉科, 陕西省西安市 710054

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.

2014.31.003

[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2014)31-04934-05

稿件接受: 2014-05-25

Sun Xiao-juan, Associate chief physician, Department of Anesthesiology, Honghui Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China

Corresponding author: Dong Bu-huai, Chief physician, Department of Anesthesiology, Honghui Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China

Accepted: 2014-05-25

received a pre-fluence before general anesthesia. Continuous fascia iliaca compartment block group were injected with 0.25% ropivacaine 30 mL via iliac fascia gap. Continuous epidural analgesia group received 0.20% ropivacaine 10 mL via epidural catheter, indwelling catheter. When the analgesic effect was identified, anesthesia intubation was carried out. After operation, medicine was given via iliac fascia and epidural analgesia pump in both groups respectively. Postoperative analgesia in single dose was not given. If pain could not be endured, analgesia would be rescued (parecoxib 20–40 mg/time) according to pain degree. Visual analogue scale scores, supplemental analgesia of parecoxib, complication of anesthesia, Harris hip joint scores, day of first walk, and duration of hospital stay were recorded.

RESULTS AND CONCLUSION: No significant difference in visual analogue scale scores, supplemental analgesia, Harris hip joint scores and duration of hospital stay was detected. Day of first walk was earlier in the continuous fascia iliaca compartment block group than in the continuous epidural analgesia group. The complications were apparently lower in the continuous fascia iliaca compartment block group than in the continuous epidural analgesia group. These data indicated that after total hip arthroplasty, two kinds of analgesia methods could provide satisfactory postoperative outcomes. Hip joint was perfectly recovered. However, the complications of continuous fascia iliaca compartment block were less, and helpful to patients' early off-bed activities, and could be considered as a good choice for analgesia after total hip arthroplasty.

Subject headings: prostheses and implants; arthroplasty, replacement, hip; analgesia, epidural

Sun XJ, Zhang HX, Dong BH, Li J, Wu XC, Xiao L, Zhang H, Cai L, Wang Q. Analgesic effects of continuous fascia iliaca compartment block versus continuous epidural analgesia after total hip arthroplasty. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(31):4934-4938.

0 引言 Introduction

随着人口的老龄化和肥胖人群的增加, 预计到2050年, 全髋关节置换患者会从现在的每年约35万例增至630万^[1]。伴随着舒适化医疗的发展, 大众群体对术后疼痛的认识越来越重视, WHO提出疼痛是继血压、脉搏、呼吸、体温的第五生命体征。术后疼痛是手术后即刻发生的急性疼痛(通常持续不超过7 d), 其性质为急性伤害性疼痛, 也是临床最常见和最需紧急处理的急性疼痛。术后疼痛如不能在初始状态下被充分控制, 可能发展为慢性疼痛, 其性质也可能转变为神经病理性疼痛或混合性疼痛。术后疼痛及其应激反应对患者多方面带来的不良反应直接影响患者术后康复进程, 不仅使循环、呼吸、消化、内分泌、免疫、凝血等系统发生改变, 且剧烈的疼痛可以造成精神创伤, 可带来焦虑、恐惧、失眠、产生无助感, 而这些改变与术后并发症密切相关, 对手术预后有明显不利影响。故安全有效的镇痛措施渐成临床研究热点, 也直接关系到患者功能恢复及手术效果。

髋关节置换后疼痛影响早期康复训练和功能锻炼, 是影响术后关节功能恢复最重要的因素之一^[2]。静脉持续镇痛、硬膜外持续镇痛、外周神经阻滞是目前临床上用于缓解髋关节置换后疼痛的主要方法^[3]。静脉持续镇痛操作简便, 对肌力影响小, 但效果和不良反应常难以平衡, 且对运动镇痛效差^[4]。硬膜外持续镇痛曾被认为是下技术后镇痛的金标准, 其效果确切, 全身不良反应较少, 临床上普遍采用, 但此法有低血压及尿潴留等不良反应, 患者在术后常规需应用低分子肝素抗凝, 有增加硬膜外血肿的可能性, 限制了硬膜外镇痛的临床使用。

已有研究显示静脉镇痛较硬膜外阻滞、外周神经阻滞镇痛效果差、并发症多、离床活动晚以及更长的住院日^[4], 但是鲜有研究报道术后连续硬膜外阻滞和连续髂筋膜间隙

阻滞在全髋关节置换后镇痛效果以及对髋关节功能恢复方面的影响是否存在明显差别。

文章旨在比较连续髂筋膜间隙阻滞和连续硬膜外阻滞对全髋关节置换后镇痛效果和关节功能恢复满意度的影响。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 对比观察试验。

时间及地点: 于2012年10月至2013年5月在西安交通大学附属红会医院麻醉科完成。

对象:

纳入标准: ①确诊为股骨颈骨折需要行全髋关节置换的患者。②对治疗及试验方案知情同意, 且得到医院伦理委员会批准者。

排除标准: 符合下列任何一条内容的患者排除在外: 存在区域麻醉禁忌证(穿刺处皮肤感染、脓毒血症、凝血功能异常); 有酰胺类局麻药和阿片类药物过敏史; 有神经系统疾病; 不能正确理解疼痛评分标准或使用术后镇痛泵; 有长期服用镇痛药物史。

纳入拟行择期单侧外侧入路全髋关节置换的患者60例, 年龄65–85岁, 体质量45–70 kg, ASA分级II–III级。采用随机数字表法将患者分为2组, 即连续髂筋膜间隙阻滞镇痛组和连续硬膜外阻滞镇痛组, 每组30例。

材料: 人工全髋关节购自美国捷迈公司, 批号: 6262241, 髋臼为52–56 mm, 股骨柄为12–14 mm。植入体材质为钴铬钼合金, 表面构成为钛丝涂层, 均具有良好的生物相容性。

方法: 常规术前准备, 入室后建立由上肢静脉通路, 监测血压、脉搏、心率、脉搏氧饱和度。

连续髂筋膜间隙阻滞组: 取平卧位, 患者外展, 在腹

股沟韧带中外1/3下1.0-2.0 cm, 平行腹股沟韧带处放置M-Turbo型便携式彩色二维超声仪(Sonosite公司, 美国)的探头, 频率为6-13 MHz, 扫查上述区域, 调整探头位置获得最佳超声图像后, 采用硬膜外穿刺针在探头的纵轴中位线进针行连续髂筋膜阻滞, 进针过程中保持针身与超声探头纵轴中线在同一平面, 在超声监视下针尖到达髂筋膜腔隙位置后, 回抽确认无血无气, 注入3 mL 2%利多卡因, 确定针尖在此间隙且观察利多卡因扩散良好后, 注入0.2%罗哌卡因(批号: MAI799, AstraZeneCa公司, 瑞典)30 mL, 加入肾上腺素1:200 000, 阻滞完成后, 经硬膜外穿刺针置入18号硬膜外导管, 连接术后镇痛泵持续给药, 药物配比: 0.15% 罗哌卡因+舒芬太尼0.1 mg/L, 背景输注速度5 mL/h, 未使用术后自控镇痛单次给药。

连续硬膜外阻滞组: 取患肢在上侧卧位, 给予L₃₋₄硬膜外穿刺, 在硬膜外腔隙保留4 cm 18号硬膜外导管, 注入3 mL 2%利多卡因试验剂量, 确定硬膜外效果后, 注入0.2%罗哌卡因10 mL+肾上腺素1:200 000, 阻滞完成后连接术后镇痛泵持续给药, 药物配比同连续髂筋膜间隙阻滞组, 背景输注速度 5 mL/h, 未使用术后自控镇痛单次给药。

以上两组患者均采用全麻诱导, 丙泊酚2 mg/kg, 芬太尼3 μg/kg, 罗库溴铵0.6 mg/kg。麻醉维持丙泊酚6 mL/kg, 瑞芬太尼0.1-0.2 μg/(kg·min)。除此之外, 帕瑞昔布钠40 mg在术前半小时经静脉给予。

两组患者均采用陶瓷对陶瓷生物假体行全髋关节置换。置换方法: 显露术野, 清理关节腔, 锉髌臼并安放髌臼假体, 锉股骨髓腔, 安放股骨柄, 最后关闭伤口。在术前, 已和患者进行良好沟通, 在静卧状态及被主动活动时正确给予目测类比评分评估。

使用的镇痛泵未设计自控按键, 患者额外需要补充的镇痛药物已给予标准化规定。如果静卧状态下目测类比评分≥4分, 给予帕瑞昔布钠40 mg, 观察30 min后目测类比评分仍≥4分, 继续给予帕瑞昔布钠20 mg。

主要观察指标: 两组患者均采用目测类比评分评价患者疼痛程度。目测类比评分评估标准: 0分: 无痛; 3分以下: 有轻微的疼痛, 能忍受; 4-6分: 患者疼痛并影响睡眠, 尚能忍受; 7-10分: 患者有渐强烈的疼痛, 疼痛难忍, 影响食欲, 影响睡眠。于阻滞后6, 12, 24, 48 h时, 记录静态目测类比评分; 于12, 24, 48 h时, 记录被动运动(下肢被动抬高15°)目测类比评分; 于24, 48 h时, 记录主动运动目测类比评分。并纪录使用帕瑞昔布剂量及相关并发症。

置换后第1天, 两组患者均开始早期康复训练, 在患者能耐受的前提下逐渐完成髋关节的曲、伸、外旋和外展动作, 并且鼓励患者早离床、早下地, 借助助行器或拐杖患肢不负重活动。测定并记录出院当日髋关节Harris评分,

离床活动时间以及住院日。并进行两组之间比较。

统计学分析: 解放军第四军医大学统计教研室采用SPSS 13.0软件进行统计学分析, 正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 偏态分布的计量资料以中位数(四分位数)[M(Q)]表示, 组间比较采用成组t检验; 计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 试验中未出现因发生严重不良事件或违背临床试验方案而中途退出的病例。60例患者中3例患者因观察结果记录不全而被删除, 因此, 进入结果分析连续硬膜外阻滞组29例, 连续髂筋膜间隙阻滞组28例。

2.2 两组基线资料比较 两组患者年龄、体质量、身高、性别构成比差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表1。

2.3 两组阻滞后6, 12, 24和48 h的疼痛评分比较 两组患者阻滞后6, 12, 24, 48 h的静态目测类比评分、12, 24, 48 h的被动运动目测类比评分和24, 48 h的主动运动目测类比评分比较差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表2。

2.4 两组术后并发症发生率的比较 与连续硬膜外阻滞组比较, 连续髂筋膜间隙阻滞组恶心/呕吐、尿潴留、留置导管相关问题发生率低($P < 0.05$), 见表3。

两组患者出院时髋关节Harris评分比较差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表4。

2.5 两组术后48 h内追加的帕瑞昔布量比较 两组比较差异无显著性意义($P > 0.05$, 表4)。

2.6 两组患者离床活动时间和住院日比较 与连续硬膜外阻滞组比较, 连续髂筋膜间隙阻滞组离床活动时间早($P < 0.05$), 两组患者住院日比较差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表4。

3 讨论 Discussion

全髋关节置换后早期功能锻炼有利于关节功能良好恢复^[5]。而术后剧烈疼痛往往导致患者无法或不愿主动配合医生早期康复训练, 致使骨质疏松、肌肉萎缩、甚至关节挛缩等, 从而不可逆的影响髋关节功能的恢复。

全髋关节置换后疼痛就其本质而言是手术损伤引起的急性伤害感受性疼痛, 无外乎通过外周敏感化和中枢敏感化这两种机制来调节神经系统的反应性。一方面损伤细胞释放炎症介质, 激活外周伤害性感受器, 使伤害性感觉器初级感觉神经元的传导敏感性增加。另一方面组织损伤后, 伤害性刺激经c纤维传入, 并释放神经递质或调质作用于相应的受体, 致使脊髓背角神经元兴奋性呈活性依赖性升高, 形成中枢敏感化^[6]。两者共同促使了痛觉过敏状态的形成, 从而使损伤组织和周围未损伤组织的痛阈降低, 增加了对伤害性刺激的反应^[7]。

表 1 两组患者一般情况各指标比较

Table 1 Comparison of general indexes of the patients in both groups

项目	连续髂筋膜间隙阻滞组	连续硬膜外阻滞组
<i>n</i>	29	28
年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	68±5	70±3
性别构成情况(男/女, <i>n</i>)	9/20	9/19
体质量 ($\bar{x}\pm s$, kg)	62±12	61±13
身高($\bar{x}\pm s$, cm)	164±7	163±7
手术时间($\bar{x}\pm s$, min)	83±6	84±6

表注: 两组患者年龄、体质量、身高、性别构成比差异无显著性意义。

表 2 两组患者阻滞 6, 12, 24 和 48 h 的疼痛目测类比分比较
Table 2 Comparison of pain visual analogue scale scores at 6, 12, 24 and 48 hours after block in patients of both groups [M(Q)]

项目	连续髂筋膜间隙阻滞组 (<i>n</i> =28)	连续硬膜外阻滞组 (<i>n</i> =29)
静态时		
6 h	0(0)	0(0)
12 h	1.0(1.0)	1.0(1.0)
24 h	0(1.0)	0(1.0)
48 h	0(0)	0(0)
被动运动时		
12 h	1.0(1.0)	1.0(1.0)
24 h	1.0(1.0)	1.0(1.0)
48 h	1.0(1.0)	1.0(1.0)
主动运动时		
24 h	1.0(1.0)	1.0(1.0)
48 h	1.0(1.0)	1.0(1.0)

表注: 两组患者阻滞 6, 12, 24, 48 h 的静态目测类比分、12, 24, 48 h 的被动运动目测类比分和 24, 48 h 的主动运动目测类比分比较差异无显著性意义。

本组采用的术后镇痛途径即是作用于上述疼痛机制中的各个环节。静脉镇痛虽然操作简单, 但易导致呼吸抑制、恶心呕吐, 且对术后的疼痛控制不如硬膜外镇痛、周围神经阻滞, 不利于患者的早期功能锻炼和恢复^[8]。已有研究显示硬膜外阻滞和股神经阻滞, 均可以达到良好的术后镇痛效果, 但是硬膜外阻滞并发症较股神经阻滞多, 且影响术后抗凝^[9-10]。本文中未使用一次性神经刺激针电流引导, 只需 B 超准确定位即可获得良好的阻滞效果; 再者, 进针点远离神经血管鞘, 从而保护了神经, 且不易引起血肿^[11], 所以髂筋膜阻滞在穿刺的难易程度上和减少并发症方面均较股神经阻滞有进一步的提升^[12-13]。

为了排除阿片类药物可能引起的术后恶心呕吐, 两组病例均使用同等剂量和给药速度的舒芬太尼, 结果显示连续髂筋膜阻滞术后镇痛组恶心呕吐发生率明显低于连续硬膜外镇痛组, 并且连续髂筋膜间隙阻滞组患者较连续硬膜外阻滞组更早的进食进饮, 在连续髂筋膜间隙阻滞组即使患者发生恶心, 其进食量也并不受影响, 这可能与连续硬膜外阻滞导致血管扩张, 血压下降, 兴奋交感神经, 释放儿茶酚胺, 诱发恶心呕吐有关^[14], 也可能是血压下降导致胃肠血供减少, 胃肠蠕动减慢, 容易恶心呕吐所致^[14]。

表 3 两组患者术后并发症的发生情况比较

Table 3 Comparison of the occurrence of postoperative complications in patients of both groups (*n*)

并发症	连续髂筋膜间隙阻滞组 (<i>n</i> =28)	连续硬膜外阻滞组 (<i>n</i> =29)
恶心/呕吐	3	11
动脉血压低	0	3
尿潴留	0	7
导管相关问题	0	8
健侧镇痛效果强于患侧	0	6

表注: 尽管低血压发生率两组无明显差异, 但是恶心/呕吐、尿潴留和导管相关问题连续硬膜外阻滞组发生率明显高于连续髂筋膜间隙阻滞组。

表 4 两组患者术后 48 h 内追加的帕瑞昔布量、出院时髋关节 Harris 评分、离床活动时间和住院日比较

Table 4 Comparison of supplemental analgesia of parecoxib within 48 hours after operation, Harris hip joint scores during discharge, days of off-bed activities and duration of hospital stay in patients of both groups ($\bar{x}\pm s$)

项目	连续髂筋膜间隙阻滞组 (<i>n</i> =28)	连续硬膜外阻滞组 (<i>n</i> =29)
术后 48 h 内追加的帕瑞昔布量(mg)	41±39	42±38
出院时髋关节 Harris 评分	70.23±10.42	70.17±10.50
离床时间(d)	3.4±0.6 ^a	4.4±0.9
住院日(d)	9.0±3.0	9.0±3.0

表注: 与连续硬膜外阻滞组比较, ^a*P* < 0.05。提示与连续硬膜外阻滞组比较, 连续髂筋膜间隙阻滞组离床活动时间早 (*P* < 0.05)。

在本文中作者还观察到连续髂筋膜间隙阻滞组患者在助行器的帮助下, 患者不负重下床活动更早。究其原因可能为硬膜外阻滞同时阻滞了双侧脊神经根^[15-16], 而连续髂筋膜阻滞仅阻滞了一侧的腰丛^[17-19]。

在本文中, 连续髂筋膜间隙阻滞和连续硬膜外阻滞用于全髋关节置换后镇痛, 均可达到满意的镇痛效果和良好的关节功能恢复, 在住院时间上也无明显区别。但连续髂筋膜间隙阻滞术后镇痛并发症更少, 患者离床活动更早。

本文首次报道连续髂筋膜阻滞和硬膜外阻滞用于全髋关节置换后持续镇痛, 虽然已有 1 项研究报道在腰麻下行膝关节置换后, 使用类似的方法比较术后镇痛。有学者采用随机双盲法, 将患者分为两组, 术后使用 0.1% 布比卡因, 背景速度为 10 mL/h, 在术后 24 h 比较了静止状态下的目测类比分和运动时的目测类比分, 对于镇痛效果不佳的补充给予吗啡, 在他们的研究中低动脉血压的发生率硬膜外镇痛组明显高于连续髂筋膜间隙组, 但其他并发症差异无显著性意义。这和本文有所区别。

本组随机研究显示, 全髋关节置换后, 采用连续硬膜外阻滞或连续髂筋膜间隙阻滞, 镇痛效果相似, 均有较为满意的关节功能恢复, 住院时间也无明显差异。但是连续

髂筋膜间隙阻滞并发症更少, 离床活动早。

综上所述, 作者认为连续髂筋膜间隙阻滞较连续硬膜外阻滞更适合用于全髋关节置换后镇痛, 是值得推广的一项技术。因为观察病例有限, 此项研究结果需要在更大的样本中去验证。

作者贡献: 孙晓娟负责项目设计, 整理数据, 书写论文, 并对文章负责。张红星、董补怀负责临床操作和收集整理数据。李靖、吴绪才负责临床操作和整理数据。肖莉、张晗、蔡亮、王强负责整理数据和书写论文。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 参与试验的患病个体自愿参加, 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。

学术术语: 连续髂筋膜间隙阻滞—即未直接对神经进行阻滞, 而是把药液注入到潜在腔隙, 通过药物足够的容量向头端扩散而达到满意的镇痛效果。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Dulaney-Cripe E, Hadaway S, Bauman R, et al. A continuous infusion fascia iliaca compartment block in hip fracture patients: a pilot study. *J Clin Med Res.* 2011;4(1):45-48.
- [2] Choi PT, Bhandari M, Scott J, et al. Epidural analgesia for pain relief following hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(3):CD003071.
- [3] Fischer HBJ, Simanski CJP. A procedure-specific systematic review and consensus recommendations for analgesia after total hip replacement. *Anaesthesia.* 2005;60(12):1189-1202.
- [4] Singelyn FJ, Deyaert M, Jorist D, et al. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous three-in-one block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty. *Anesth Analg.* 1998;87:88-92.
- [5] Okoro T, Lemmey AB, Maddison P, et al. An appraisal of rehabilitation regimes used for improving functional outcome after total hip replacement surgery. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2012; 4: 5.
- [6] 庄心良, 曾因明, 陈伯銮. 现代麻醉学(上、下册)[M]. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 2505-2539.
- [7] Busch CA, Shore BJ, Bhandari R, et al. Efficacy of periarticular multimodal drug injection in total Knee arthroplasty: a randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:959-963.
- [8] Farag E, Dilger J, Brooks P, et al. Epidural analgesia improves early rehabilitation after total knee replacement. *J Clin Anesth.* 2005;17(4): 281-285.
- [9] Singelyn FJ, Ferrant T, Malisse MF, et al. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous femoral nerve sheath block on rehabilitation after unilateral total-hip arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med.* 2005;30:452-457.
- [10] Glotzbecker MP, Bono CM, Wood KB, et al. Postoperative spinal epidural hematoma: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35(10):E413-420.
- [11] Chelly JE. *Peripheral Nerve Blocks: A Color Atlas.* Lippincott Williams & Wilkns. 2008: 93-95.
- [12] Dalens B, Vanneville G, Tanguy A. Comparison of the fascia iliaca compartment block with the 3-in-1 block in children. *Anesth Analg.* 1989;69:705-713.
- [13] Capdevila X, Biboulet P, Bouregba M, et al. Comparison of the three-in-one and fascia iliaca compartment blocks in adults: clinical and radiographic analysis. *Anesth Analg.* 1998; 86:1039-1044.
- [14] Murakawa T, Kudo M, Matsuki A, et al. Plasma catecholamine levels following continuous epidural infusion of morphine for postoperative analgesia in surgical patients. *Masui.* 1990; 39(6):728-733.
- [15] Kuczkowski KM. Ambulation with combined spinal-epidural labor analgesia: the technique. *Acta Anaesthesiol Belg.* 2004; 55(1):29-34.
- [16] Silvasti M, Pitkänen M. Patient-controlled epidural analgesia versus continuous epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45(4):471-476.
- [17] Prusinkiewicz C, Lang S, Tsui BC. Lateral cervical epidural catheter placement using nerve stimulation for continuous unilateral upper extremity analgesia following a failed continuous peripheral nerve block. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005;49(4):579-582.
- [18] Buchheit T, Crews JC. Lateral cervical epidural catheter placement for continuous unilateral upper extremity analgesia and sympathetic block. *Reg Anesth Pain Med.* 2000;25(3): 313-317.
- [19] Yamauchi M, Kawaguchi R, Sugino S, et al. Ultrasound-aided unilateral epidural block for single lower-extremity pain. *J Anesth.* 2009;23(4):605-608.