

# Analgesic Effect of Ultrasound-Guided Fascia Iliac Compartment Block after Pediatric Femoral Fracture

Menglu Jiang, Zhenqing Liu\*

Wuxi Ninth People's Hospital, Wuxi Jiangsu  
Email: [liuzhenqing@21cn.com](mailto:liuzhenqing@21cn.com)

Received: Mar. 30<sup>th</sup>, 2019; accepted: Apr. 12<sup>th</sup>, 2019; published: Apr. 23<sup>rd</sup>, 2019

## Abstract

**Objective:** To investigate the effect of ultrasound-guided Fascia iliaca compartment block (FICB) on postoperative analgesia in children with femoral fractures. **Methods:** The clinical data of 51 children with femoral fractures from May 2017 to June 2018 were retrospectively analyzed. The patients were divided into the fascia iliaca compartment block group (FI group,  $n = 24$ ) and intravenous fentanyl group (FE group,  $n = 27$ ) according to the anesthesia method. After induction of general anesthesia, both groups underwent ultrasound-guided iliac fascia puncture. The FI group was given ropivacaine, and the FE group was given the same amount of normal saline; after the surgery, the FI group was given ropivacaine-controlled analgesia (Patient controlled analgesia, PCA), and the FE group was given fentanyl PCA. The degree of pain in the children immediately after surgery, 6 hours after surgery, 12 hours after surgery, the degree of sedation in the children, the number of PCA administrations in the two periods of 0 to 6 h, 7 to 12 h after operation, and the complications were compared between the two groups. **Results:** The scores of Legs Activity Cry Consolability (FLACC) in the 3 to 7 years old children at different time points in the FI group were lower than those in the FE group ( $P < 0.05$ ). The visual analogue scale (Visual Analogue Scale, VAS) scores in 8 to 14 years old children at different time points of the FI group were lower than those of the FE group ( $P < 0.05$ ). The children in the FI group had lower Ramsay scores at different time points after operation than the control group ( $P > 0.05$ ). After the surgery, the number of PCA administration at different time points in the FI group was less than that in the FE group ( $P < 0.05$ ); the complications occurring in the FI group was less than that in the FE group ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Ultrasound-guided FICB is superior to intravenous fentanyl anesthesia in the treatment of femoral fractures in children. It is worthy of clinical promotion.

## Keywords

Ultrasound, Fascia Iliac Compartment Block, Pediatric, Femur Fracture, Analgesia

# 超声引导下髂筋膜间隙阻滞在小儿股骨骨折术后的镇痛效果

\*通讯作者。

姜梦露, 刘桢庆\*

无锡第九人民医院, 江苏 无锡

Email: liuzhenqing@21cn.com

收稿日期: 2019年3月30日; 录用日期: 2019年4月12日; 发布日期: 2019年4月23日

## 摘要

目的: 探讨超声引导下髂筋膜间隙阻滞(Fascia iliaca compartment block, FICB)对小儿股骨骨折术后镇痛效果的影响。方法: 选取2017年5月~2018年6月期间在本院就诊的51例小儿股骨骨折临床资料进行回顾性分析, 根据麻醉方式不同分为髂筋膜间隙阻滞组(FI组,  $n = 24$ )和静脉芬太尼组(FE组,  $n = 227$ )。全麻诱导后, 两组均进行超声引导下髂筋膜间隙穿刺, FI组给予罗哌卡因, FE组给予等量生理盐水, 术后FI组给予罗哌卡因自控镇痛(Patient controlled analgesia, PCA), FE组给予芬太尼PCA。比较两组术后即刻、术后6 h、术后12 h患儿疼痛程度, 患儿镇静程度, 术后0 h~6 h、7 h~12 h两个时间段PCA给药次数, 并发症发生情况。结果: FI组3~7岁患儿术后不同时间点疼痛行为量表(Legs Activity Cry Consolability, FLACC)评分均低于FE组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); FI组8~14岁患儿术后不同时间点视觉模拟评分量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分均低于FE组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); FI组患儿术后不同时间点 Ramsay评分均低于对照组, 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 术后不同时间段, FI组PCA给药次数均少于FE组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); FI组并发症发生情况少于FE组, 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论: 超声引导下FICB应用于小儿股骨骨折术后镇痛效果显著优于静脉芬太尼麻醉, 值得临床推广。

## 关键词

超声, 髂筋膜间隙阻滞, 小儿, 股骨骨折, 镇痛

Copyright © 2019 by author(s) 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

## 1. 引言

股骨骨折是临床常见的骨折, 手术治疗刺激强, 术后疼痛难忍, 其麻醉方式包括全身麻醉、神经阻滞等[1]。由于小儿解剖结构、生理特点、依从性不同于成人, 麻醉不仅需要达到良好效果, 还需要确保安全性[2]。髂筋膜间隙阻滞(Fascia iliaca compartment block, FICB)可通过阻滞股神经、闭孔神经和股外侧皮神经发挥镇痛作用, 常用于成人及小儿股骨或髋关节骨折手术[3]。但传统 FICB 均在解剖定位下完成, 药物易注射到髂筋膜间隙以外而以失败告终。超声引导下 FICB 可实时观察药物扩散情况, 提高阻滞成功率[4]。本研究回顾性分析超声引导下 FICB 和静脉芬太尼麻醉患儿术后镇痛效果, 现报道如下。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

选取 2017 年 5 月~2018 年 6 月期间在本院就诊的 51 例小儿股骨骨折临床资料进行回顾性分析, 根据麻醉方式不同分为髂筋膜间隙阻滞组(FI 组)和静脉芬太尼组(FE 组)。FI 组 24 例, 男 14 例, 女童 10 例,

年龄 4~14 岁, 平均( $8.41 \pm 2.04$ )岁, 体质量 18.12 kg~58.42 kg, 平均( $34.84 \pm 6.43$ ) kg, 美国麻醉医师学会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级: I 级 10 例, II 级 14 例。FE 组 27 例, 男 18 例, 女童 9 例, 年龄 3~14 岁, 平均( $8.32 \pm 2.42$ )岁, 体质量 18.83 kg~58.29 kg, 平均( $34.20 \pm 6.35$ ) kg, ASA 分级: I 级 12 例, II 级 15 例。两组一般资料相似( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

纳入标准: 1) 股骨骨折均为单侧; 2) 年龄 3~14 岁; 3) ASA 分级 I 级或 II 级; 4) 临床资料完整。排除标准: 1) 智力发育滞后的患儿; 2) 穿刺部位具有局部感染或解剖变异者; 3) 凝血功能障碍者; 4) 合并中枢神经系统或外周神经系统疾病; 5) 对麻醉药物过敏者。

## 2.2. 麻醉方法

FI 组患儿于麻醉诱导后, 采用索诺声超声仪(美国 Sonosite 公司), 8 MHz~13 MHz 线型超声探头, 通过超声定位明确髂筋膜间隙位置, 了解其周围解剖结构, 进行髂筋膜间隙阻滞穿刺。具体方法如下: 患儿取仰卧位, 下肢保持伸直状态, 超声探头放置于腹股沟韧带中点处, 与腹股沟韧带平行, 在该区域进行扫查, 找到髂筋膜间隙、股动静脉及股神经。常规消毒穿刺点, 平面内进针, 针尖穿过髂筋膜后回抽, 确认无血注入 0.25%罗哌卡因(辰欣药业股份有限公司, 国药准字 H20061065) 0.8 ml/kg。FE 组髂筋膜间隙阻滞穿刺操作与 FI 组相同, 但注入的是等量生理盐水。

手术结束后, 两组均进行自控镇痛(Patient controlled analgesia, PCA), 采用 100-2 CBI+PCA 型一次性使用便携式输注泵(北京科联升华医疗科技有限公司)。FI 组患儿术后首次给予 0.25%罗哌卡因 0.8 ml/kg, 1 h 后给予 0.25%罗哌卡因 0.1 ml/kg, 自控镇痛间隔时间为 20 min。FE 组首次给予芬太尼 0.2 ug/kg, 1 h 后给予芬太尼 0.068 ug/kg, 自控镇痛间隔时间为 20 min。当患儿疼痛评分超过 3 分时, 通过按压 1 次按钮追加镇痛药液。

## 2.3. 观察指标

于术后即刻、术后 6 h、术后 12 h 评价患儿疼痛程度。3~7 岁患儿采用疼痛行为量表(Legs Activity Cry Consolability, FLACC)评价疼痛程度, 包括腿、活动能力、啼哭、可安慰程度、面部表情等 5 个指标, 每项 0~2 分, 总计 0~10 分, 评分 4 分以上代表镇痛无效; 8~12 岁患儿采用视觉模拟评分量表(Visual Analogue Scale, VAS)评价疼痛程度, 0~10 分, 评分 4 分以上代表镇痛无效。患儿镇静效果均采用 Ramsay 镇静量表进行评价, 1 分: 烦躁、不安静, 2~4 分: 镇静满意; 4~6 分: 镇静过度。记录术后 0~6 h 和 7~12 h 两个时间段 PCA 按压次数, 记录术后并发症(恶心呕吐、呼吸抑制、皮肤症状)发生情况。

## 2.4. 数据分析

对于连续型资料, 首先进行正态性检验, 若各组均满足正态性且两组间方差齐, 我们采用独立 t 检验进行组间比较; 若以上条件不满足则采用非参数 Mann-Whitney U 检验。计数数据用百分数表示, 组间比较行  $\chi^2$  或 Fisher 精确检验。数据差异性分析用 SPSS 20.0 软件分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。均为双侧检验。

## 3. 结果

### 3.1. 两组术后疼痛程度比较

FI 组 3~7 岁患儿术后即刻、术后 6 h、术后 12 h FLACC 评分均低于 FE 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); FI 组 8~14 岁患儿术后即刻、术后 6 h、术后 12 h VAS 评分均低于 FE 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 1 和表 2。

**Table 1.** Postoperative FLACC scores for children aged 3~7 years ( $\bar{x} \pm s$ , minutes)**表 1.** 3~7 岁患儿术后 FLACC 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	术后即刻	术后 6 h	术后 12 h
FI 组	11	2.03 ± 0.76*	2.70 ± 0.82*	2.82 ± 0.91*
FE 组	13	3.17 ± 0.99	3.57 ± 1.03	3.69 ± 0.95

注: 与 FE 组比较, \* $P < 0.05$ 。

**Table 2.** Postoperative VAS scores of children aged 8~14 years ( $\bar{x} \pm s$ , minutes)**表 2.** 8~14 岁患儿术后 VAS 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	术后即刻	术后 6 h	术后 12 h
FI 组	13	2.05 ± 0.78*	2.52 ± 0.87*	2.65 ± 0.98*
FE 组	14	3.14 ± 0.92	3.51 ± 1.10	3.63 ± 1.05

注: 与 FE 组比较, \* $P < 0.05$ 。

### 3.2. 两组术后镇静效果比较

FI 组患儿术后即刻、术后 6 h、术后 12 h Ramsay 评分均低于对照组, 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 3。

**Table 3.** Postoperative Ramsay scores ( $\bar{x} \pm s$ , minutes)**表 3.** 两组患儿术后 Ramsay 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	术后即刻	术后 6 h	术后 12 h
FI 组	24	2.58 ± 0.52	2.11 ± 0.86	1.96 ± 0.76
FE 组	27	2.73 ± 0.66	2.32 ± 0.78	2.10 ± 0.64

### 3.3. 两组 PCA 给药次数比较

术后不同时间段, FI 组 PCA 给药次数均少于 FE 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 4。

**Table 4.** Number of PCA doses in two groups ( $\bar{x} \pm s$ , time)**表 4.** 两组患儿 PCA 给药次数( $\bar{x} \pm s$ , 次)

组别	例数	0 h~6 h	7 h~12 h
FI 组	24	13.27 ± 1.82*	7.36 ± 1.09*
FE 组	27	25.04 ± 2.41	12.51 ± 1.65

注: 与 FE 组比较, \* $P < 0.05$ 。

### 3.4. 两组相关并发症情况比较

两组患儿并发症发生情况比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 5。

**Table 5.** Comparison of complications between the two groups [ $n$  (%)]**表 5.** 两组相关并发症情况比较[ $n$  (%)]

组别	例数	恶心呕吐	呼吸抑制	皮肤症状
FI 组	24	3(12.50)	0(0.00)	1(4.16)
FE 组	27	8(29.63)	2(7.41)	2(7.41)

## 4. 讨论

髂筋膜间隙是大腿近端筋膜丛形成的潜在三角间隙, 该间隙前后方分别以髂筋膜和髂腰肌为界, 由于股神经、股外侧皮神经、闭孔神经的起始部位均与髂筋膜紧密相贴, 所以注射足量局麻药物于髂筋膜间隙, 可经髂筋膜扩散至上述神经发挥神经阻滞作用[5]。FICB 是 Dalens [6]等人于 1989 年首次提出, 针尖是否进入髂筋膜间隙是通过感知针尖穿刺过程中两次突破感来判断, 即穿过阔筋膜和髂筋膜, 可应用于小儿下肢手术。但这种穿刺突破感有时感觉不明显, 使得神经阻滞麻醉成功率无法得到保证。超声引导下 FICB 具有可视性, 可清楚分辨针尖位置, 并可通过观察麻醉药物扩散情况, 及时调整针尖位置, 使药物在髂筋膜间隙内扩散, 准确性和安全性较高[7] [8] [9] [10]。

本研究回顾性分析小儿股骨骨折患儿采用超声引导下 FICB 及静脉麻醉对术后镇痛效果的影响, 结果显示, FI 组 3~7 岁患儿术后即刻、术后 6 h、术后 12 h FLACC 评分均显著低于 FE 组, FI 组 8~14 岁患儿术后即刻、术后 6 h、术后 12 h VAS 评分均显著低于 FE 组, 提示超声引导下 FICB 可有效减轻患儿术后疼痛, 这种效应至少持续 12 h。本研究中 3~7 岁患儿采用的 FLACC 量表评价疼痛程度, 该量表通过观察患儿面部表情、活动能力等判断疼痛程度。8~14 岁患儿可清晰表述疼痛, 故采用 VAS 评分量表判断疼痛程度, 由于自我评估可信度较高, 所以 VAS 评分准确性更高[11]。王皓[12]等人相关研究中发现, 术后 20 min, FI 组和 FE 组 3~8 岁患儿 FLACC 评分差异不显著, 但 8~14 岁患儿 VAS 评分差异显著, 认为与两个量表应用特点有关, VAS 量表用于评价疼痛更为敏感。本研究 FLACC 量表和 VAS 量表评价疼痛结果均一致, 与上述研究结果不同, 可能与本研究选取观察时间点有关。而本研究结果显示, 术后 0 h~6 h 和 7 h~12 h, FI 组 PCA 给药次数均显著少于 FE 组, 也侧面说明对于小儿股骨骨折术后镇痛效果, 超声引导下 FICB 优于静脉芬太尼。

另外, FI 组患儿不同时间点 Ramsay 评分均低于 FE 组, 并发症发生率少于 FE 组, 但差异均无统计学意义, 提示超声引导下罗哌卡因 FICB 可减轻镇静程度, 降低并发症发生率趋势。超声引导下 FICB 并发症发生较少, 与芬太尼用量较少有关, 而较轻的镇静程度对于出现呕吐的患儿是有利的, 可降低误吸风险。本研究不足之处在于缺乏多中心、大样本临床资料, 以后需进一步收集样本完善研究。

综上所述, 超声引导下 FICB 应用于小儿股骨骨折术后镇痛效果显著, 具有减轻术后镇静效果, 降低并发症发生率的趋势, 值得临床推广。

## 参考文献

- [1] 史双友, 靳红绪, 王忠义, 等. 超声引导髂筋膜间隙阻滞在老年股骨近端骨折早期镇痛的临床效果[J]. 重庆医学, 2016, 45(35): 5008-5010.
- [2] 柏青, 莫涛, 张奉超. 超声引导股神经阻滞复合全身麻醉在小儿股骨干骨折手术中的应用研究[J]. 山西医药杂志, 2017, 46(20): 2469-2471.
- [3] 雷光磊, 吴文知, 李培玉, 等. 经超声引导连续髂筋膜间隙阻滞用于高龄患者全髋关节置换术后镇痛的效果观察[J]. 实用医院临床杂志, 2016, 13(2): 114-117.
- [4] 吴震, 温来友, 陈建庆, 等. 超声引导下髂筋膜间隙阻滞对老年全髋关节置换术后镇痛及应激反应的影响[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(19): 2830-2832.
- [5] 张红芹, 江春秀, 王付霞, 等. 超声引导下连续髂筋膜间隙阻滞在高龄全髋关节置换术中及术后的镇痛作用[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(3): 421-423.
- [6] Dalens, B., Vanneville, G. and Tanguy, A. (1989) Comparison of the Fascia Iliaca Compartment Block with the 3-in-1 Block in Children. *Anesthesia & Analgesia*, **69**, 705-713. <https://doi.org/10.1213/00000539-198912000-00003>
- [7] 周文洁, 顾勇伟, 胡林霞, 等. 超声引导下 2 种髂筋膜间隙阻滞方案在老年髋置换术中的镇痛效果和安全性比较[J]. 中国现代应用药学, 2017, 34(10): 1463-1466.
- [8] 王宁, 李民, 魏越, 等. 超声引导髂筋膜间隙阻滞两种穿刺方式对全髋关节置换术后镇痛效果影响的随机对照

- 研究[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(28): 2277-2281.
- [9] Williams, H., Paringe, V., Shenoy, S., *et al.* (2016) Standard Preoperative Analgesia with or without Fascia Iliaca Compartment Block for Femoral Neck Fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery*, **24**, 31-35. <https://doi.org/10.1177/230949901602400109>
- [10] William, M.G., Godrey, J.J., Sagmeister, M.L., *et al.* (2016) Provision of Fascia Iliaca Compartment Block in the Acute Management of Proximal Femoral Fractures: A National Observational Study of UK Hospitals. *Injury-International Journal of the Care of the Injured*, **47**, 2490-2494. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.09.003>
- [11] 王伟华, 屈晓威. 地佐辛单独或复合盐酸右美托咪定在小儿手术中的临床应用效果比较[J]. 河北医药, 2016, 38(19): 2895-2899.
- [12] 王皓, 赵平, 赵广翊, 等. 髂筋膜间隙阻滞在小儿股骨干骨折中的应用[J]. 中国医师杂志, 2015, 17(3): 376-379.

#### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2168-5657, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ns@hanspub.org](mailto:ns@hanspub.org)