

· 临床研究 ·

超声引导下改良髂筋膜间隙阻滞在老年股骨近端骨折麻醉中的应用

音樱 章敏 疏树华 谷海 谢言虎 徐磊 方诗元 柴小青

【摘要】 目的 观察超声引导下改良髂筋膜间隙阻滞在老年股骨近端骨折手术中的麻醉效果。
方法 选择股骨近端骨折拟行人工股骨头置换术或股骨近端髓内钉手术的老年患者 60 例,男 22 例,女 38 例,年龄 65~99 岁, BMI 18.6~29.7 kg/m², ASA I-IV 级。采用随机数字表法将其分为两组:单纯全麻组(GA 组)和全麻联合神经阻滞组(GB 组),每组 30 例。两组均给予咪达唑仑、依托咪酯、舒芬太尼及顺式阿曲库胺麻醉诱导后行喉罩全麻,GB 组在全麻后,经超声引导给予 0.5% 罗哌卡因 30 ml 进行改良髂筋膜间隙阻滞。记录入室时(T₀)、置入人工气道即刻(T₁)、手术开始 5 min(T₂)、手术结束时(T₃)的 HR、SBP、DBP;记录术中麻醉药物的用量、手术时间、麻醉苏醒时间、人工气道拔除时间、拔除 30 min 和出恢复室时的 Ramsay 镇静评分;记录术后第一次补救镇痛时间、补救镇痛使用次数、血管活性药物使用总次数;记录术后 2、6、12、24 和 48 h 静息和咳嗽时的视觉模拟疼痛(VAS)评分。记录术后 48 h 恶心、呕吐发生情况。**结果** 与 T₀ 时比较, T₁ 时两组 HR 明显减慢, SBP、DBP 均明显降低, T₂ 时 GA 组 SBP 明显升高(P<0.05)。与 GA 组比较, GB 组麻醉过程中舒芬太尼、丙泊酚和瑞芬太尼用量明显减少(P<0.05), 苏醒时间、人工气道拔除时间明显缩短(P<0.05), 拔管 30 min 时 Ramsay 镇静评分明显降低(P<0.05), 第一次补救镇痛时间明显延长(P<0.05), 补救镇痛使用次数和血管活性药物使用总次数明显减少(P<0.05), 术后 2、6 和 12 h 静息和咳嗽时 VAS 评分均明显降低(P<0.05)。两组术后恶心呕吐差异无统计学意义。**结论** 在老年股骨近端骨折手术中采用全麻联合改良髂筋膜间隙阻滞, 具有术中减少全麻药物的用量、术后恢复佳、术后镇痛效果好等优点。

【关键词】 超声;髂筋膜间隙阻滞;全身麻醉;术后镇痛

Clinical application of modified ultrasound-guided fascia iliaca compartment block for upper femur fractures surgery YIN Ying, ZHANG Min, SHU Shuhua, GU Hai, XIE Yanhu, XU Lei, FANG Shiyuan, CHAI Xiaoqing. Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei 230001, China

Corresponding author: CHAI Xiaoqing, Email: 13866716646@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of modified injection technique of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block for upper femur fracture surgeries in the elderly.
Methods Sixty patients aged 65-99 years, 22 males and 38 females, BMI 18.6-29.7 kg/m², ASA I-IV level, scheduled for artificial femoral head replacement and PFNA operation were randomly divided into two groups (n=30 each): general anesthesia group (group GA) and fascia iliaca compartment block with general anesthesia group (group GB). The two groups were induced by midazolam, etomidate, sufentanil and cis atracurium, and then in group GB, modified fascia iliaca compartment block with ultrasound-guided was performed, and 0.5% ropivacaine 30 ml was given. HR, SBP and DBP were recorded at the time of entering operating room, placing the laryngeal mask, 5 min after surgery and the end of the surgery (T₀-T₃). The total usage of anesthetics were calculated. The operation time, recovery time, extraction of artificial airway time, Ramsay sedation score at extubation 30 min and recovery room, vasoactive drugs during operation, postoperative rescue analgesic requirements were recorded. Postoperative VAS score at 2, 6, 12, 24 and 48 h, and postoperative nausea and vomiting were also recorded. **Results** Compared with T₀, the HR, SBP and DBP were significantly decreased at T₁ in both groups, and the SBP were significantly increased at T₂ in group GA and

DOI:10.12089/jca.2018.07.009

作者单位:230001 合肥市,中国科学技术大学附属第一医院麻醉科(音樱、章敏、疏树华、谷海、谢言虎、柴小青),骨科(徐磊、方诗元)

通信作者:柴小青,Email: 13866716646@163.com

higher than in group GB ($P < 0.05$). The dosage of sufentanil, propofol and remifentanyl in group GB were less than those in group GA, the recovery time, extubation time in group GB were shorter than those in group GA, Ramsay sedation score 30 min after extubation in group GB were lower than those in group GA ($P < 0.05$), the time of the first rescue application analgesics in group GB were longer than those in group GA ($P < 0.05$). Compared with group GA, the scores of the VAS in silence and coughing at 2 h, 6 h, 12 h after operation in group GB were significant lower than those in group GA ($P < 0.05$). There were no significant differences in the incidence of nausea and vomiting between the two groups. **Conclusion** Modified injection technique of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block can ensure stable hemodynamics, reduce the dosage of anesthetic drugs, less side effects, better recovery and more indications in general anesthesia for upper femur fracture surgeries.

【Key words】 Ultrasound; Fascia iliaca compartment block; General anesthesia; Postoperative analgesia

股骨近端骨折是老年人群中常见的骨折, 90% 发生于 65 岁以上老年患者。根据股骨近端骨折位置不同分为关节囊内和囊外, 老年患者中以股骨颈骨折和股骨转子间骨折多见, 目前多主张采用手术治疗, 人工股骨头置换术(HHA)和股骨近端防旋髓内钉术(PFNA)是治疗股骨近端骨折的主要手术方式^[1]。其麻醉方式可选用全身麻醉或椎管内麻醉, 各有优缺点。采用超声引导下改良髂筋膜间隙阻滞能更有效地使局麻药物在髂筋膜间隙内扩散, 而该方法在老年股骨近端骨折麻醉中的应用报道较少, 本研究拟研究超声引导下的改良髂筋膜间隙阻滞在老年股骨近端骨折麻醉中的临床效果和安全性, 为其临床应用提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经本院伦理委员会通过, 并与患者或其家属签署知情同意书。选择股骨近端骨折拟行人工股骨头置换术或股骨近端防旋髓内钉手术患者。入选标准: 性别不限, 年龄 > 65 岁, BMI $18.6 \sim 29.7 \text{ kg/m}^2$, ASA I-IV 级。排除标准: 具有局麻药过敏史、拟穿刺部位感染、疼痛评分不能沟通者、外周神经系统疾患患者、患者或家属拒绝行神经阻滞患者、术中出血 $> 1000 \text{ ml}$ 致术后血压不平稳需入住 ICU 患者。术前合并有高血压、冠心病、频发房性早搏、频发室性早搏、房颤或需安装临时起搏器的定义为合并有心脏疾患; 术前合并有慢性阻塞性肺疾患、急慢性肺部炎症定义为合并有肺部疾患。采用随机数字表法分为两组: 单纯全麻组(GA 组)和全麻联合神经阻滞组(GB 组)。

麻醉方法 患者入手术室后, 采用 IntelliVue MX700 多功能监测仪持续监测 HR、 SpO_2 和 ECG, 局麻下行桡动脉穿刺监测有创动脉压(invasive arterial pressure)。两组患者术前均常规禁食水, 术前 30 min 静脉注射盐酸戊乙奎醚 0.005 mg/kg , 顺

序给予咪达唑仑 $0.01 \sim 0.02 \text{ mg/kg}$ 、依托咪酯 $0.1 \sim 0.2 \text{ mg/kg}$ 、舒芬太尼 $0.2 \sim 0.5 \mu\text{g/kg}$ 、顺式阿曲库铵 $0.1 \sim 0.2 \text{ mg/kg}$ 行麻醉诱导, 置入合适型号的 I-gel 喉罩, 调整呼吸参数维持 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ $35 \sim 45 \text{ mmHg}$ (通气不佳时给予更换气管导管), 同时行 BIS 监测, 术中采用丙泊酚、瑞芬太尼和间断使用顺式阿曲库铵维持 BIS 值在 $40 \sim 60$, 手术开始后 BP 升高幅度高于基础值的 20% 时给予舒芬太尼 $0.1 \mu\text{g/kg}$, 必要时使用降压药物尼卡地平, BP 低于基础值的 20% 时给予去氧肾上腺素。术后若患者出现静息时视觉模拟疼痛评分(visual analogue score, VAS)评分 > 5 分则给予静脉注射帕瑞昔布钠 $20 \sim 40 \text{ mg}$ 作为补救镇痛。GB 组在全麻后给予改良髂筋膜间隙阻滞, 操作方法: 使用二维便携式超声仪在患肢腹股沟韧带处确认髂筋膜间隙图像, 在耻骨结节与髂前上棘连线的外 1/3 处作为穿刺点, 采用平面内技术, 先在股三角区股神经上、下方注药, 随后从缝匠肌内侧缘开始由外向内沿髂筋膜下推行并多点注入药物, 同时超声探头在腹股沟韧带水平向内滑动, 内侧达股动脉外缘, 共给予 0.5% 罗哌卡因 30 ml , 目标是使药物均匀的分布在髂筋膜间隙内。

观察指标 记录入室时(T_0)、置入喉罩后即刻(T_1)、手术开始 5 min(T_2)、手术结束时(T_3)的 HR、SBP、DBP; 记录术中麻醉药物的用量、手术时间、麻醉苏醒时间、人工气道拔除时间, 拔除 30 min 和出恢复室时的 Ramsay 镇静评分; 记录术后第一次补救镇痛时间、补救镇痛使用次数、血管活性药物使用总次数; 记录术后 48 h 疼痛情况: 术后 2、6、12、24 和 48 h 静息和咳嗽时的 VAS 评分; 记录术后 48 h 恶心、呕吐发生情况。

统计分析 采用 SPSS 16.0 软件进行统计分析。正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用成组 t 检验, 组内比较采用重

复测量数据方差分析, 分级资料比较采用秩和检验; 计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 60 例患者, 两组性别、年龄、BMI、ASA 分级和合并症等情况差异无统计学意义(表 1)。

与 T_0 时比较, T_1 时两组 HR 明显减慢, SBP 和 DBP 均明显降低, T_2 时 GA 组 SBP 明显升高 ($P < 0.05$); 与 GA 组比较, T_2 时 GB 组 SBP 明显

降低 ($P < 0.05$) (表 2)。

与 GA 组比较, GB 组麻醉过程中舒芬太尼、丙泊酚和瑞芬太尼用量明显减少 ($P < 0.05$), 两组手术时间差异无统计学意义(表 3)。

与 GA 组比较, GB 组苏醒时间、人工气道拔除时间明显缩短 ($P < 0.05$), 拔除 30 min 时 Ramsay 镇静评分明显降低 ($P < 0.05$), 第一次补救镇痛时间明显延长 ($P < 0.05$), 补救镇痛使用次数和血管活性药物使用总次数明显减少 ($P < 0.05$) (表 4)。

与 GA 组比较, 术后 2、6 和 12 h GB 组静息和咳嗽时 VAS 评分明显降低 ($P < 0.05$) (表 5)。

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(例) I / II / III / IV	合并症(例)			人工股骨头置换术/ 股骨近端髓内钉 手术(例)
						心脏疾患	肺部疾患	二者均有	
GA 组	30	12/18	72.3 ± 5.6	24.7 ± 3.8	0/11/16/3	24	9	7	18/12
GB 组	30	10/20	70.6 ± 6.4	25.1 ± 4.2	0/10/18/2	23	8	6	16/14

表 2 两组患者不同时点 HR、SBP 和 DBP 的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	T_0	T_1	T_2	T_3
HR	GA 组	30	72.8 ± 7.4	62.6 ± 7.6 ^a	78.8 ± 6.8	76.6 ± 5.2
(次/分)	GB 组	30	74.2 ± 8.2	64.4 ± 8.4 ^a	76.4 ± 7.7	75.8 ± 5.6
SBP	GA 组	30	156.4 ± 12.2	116.7 ± 12.8 ^a	168.6 ± 10.2 ^a	142.8 ± 9.7
(mmHg)	GB 组	30	154.8 ± 11.8	120.5 ± 14.2 ^a	158.4 ± 9.4 ^b	138.5 ± 11.2
DBP	GA 组	30	76.4 ± 7.8	61.8 ± 10.6 ^a	84.7 ± 7.8	73.6 ± 8.5
(mmHg)	GB 组	30	78.2 ± 8.2	62.7 ± 11.4 ^a	81.4 ± 8.9	75.8 ± 10.6

注: 与 T_0 比较, ^a $P < 0.05$; 与 GA 组比较, ^b $P < 0.05$

表 3 两组患者术中麻醉情况的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	舒芬太尼(μ g)	丙泊酚(mg)	瑞芬太尼(μ g)	手术时间(min)
GA 组	30	17.5 ± 2.5	312.2 ± 67.6	676.7 ± 126.4	112.8 ± 50.8
GB 组	30	12.5 ± 2.5 ^a	274.4 ± 72.6 ^a	464.5 ± 132.1 ^a	128.6 ± 48.4

注: 与 GA 组比较, ^a $P < 0.05$

表 4 两组患者术后情况的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	苏醒时间 (min)	人工气道 拔除时间(min)	Ramsay 镇静评分(分)		第一次补救 镇痛时间(min)	补救镇痛 使用次数(次)	血管活性药物 使用总次数(次)
				拔除 30 min	出恢复室时			
GA 组	30	22.5 ± 4.8	36.7 ± 10.6	4.6 ± 0.6	3.5 ± 0.6	478.8 ± 71.4	1.2 ± 0.8	2.6 ± 0.6
GB 组	30	16.1 ± 4.3 ^a	22.6 ± 8.6 ^a	3.6 ± 0.7 ^a	3.4 ± 0.5	654.7 ± 62.6 ^a	0.6 ± 0.5 ^a	1.1 ± 0.3 ^a

注: 与 GA 组比较, ^a $P < 0.05$

表 5 两组患者术后不同时点静息和咳嗽时 VAS 评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

状态	组别	例数	术后 2 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
静息时	GA 组	30	2.7±1.5	3.9±1.5	3.2±1.4	2.2±1.4	1.4±0.7
	GB 组	30	1.6±1.1 ^a	1.9±1.5 ^a	2.0±1.3 ^a	2.1±1.5	1.4±0.6
咳嗽时	GA 组	30	3.7±1.5	5.8±1.8	4.6±1.6	3.2±1.2	2.2±1.5
	GB 组	30	2.5±1.1 ^a	2.6±1.4 ^a	2.7±1.1 ^a	3.1±1.2	2.1±1.5

注:与 GA 组比较,^a $P < 0.05$

术后两组恶心呕吐 GA 组为 3 例(10.0%), GB 组为 1 例(3.3%), 差异无统计学意义。

讨 论

老年患者股骨近端骨折手术的麻醉方法可选择区域阻滞麻醉或全身麻醉。一些研究表明区域阻滞麻醉优于全麻,有更高的住院死亡率和肺部并发症风险,且术后 30 d 并发症发生率也更低^[2-4]。但也有大样本的观察性研究显示,区域阻滞麻醉和全麻患者住院死亡率相似^[5-6]。因此应根据患者情况选择个体化麻醉方案。NICE(英国国家健康与临床卓越研究所)指南推荐术中采用神经阻滞应作为辅助镇痛的方法,可减少阿片类或其他全麻药物的用量和不良反应。股骨上端骨折手术范围主要包括:股外侧切口、髋关节周围和股骨等,其支配的神经主要是腰丛发出的股外侧皮神经、股神经、生殖股神经和闭孔神经,而采用腰丛神经阻滞需要侧卧位,患者多不能耐受与配合,同时部分患者如凝血功能障碍、服用抗凝药则有深部血肿风险,临床应用不多。股外侧皮神经、股神经和闭孔神经在腹股沟韧带处紧贴髂筋膜后方走行,传统的髂筋膜阻滞是在髂前上棘与耻骨结节连线的中外 1/3 处进针,穿过髂筋膜后给药以阻滞神经。近年来,随着超声技术在临床麻醉中的应用,超声引导下的髂筋膜间隙阻滞较传统方法阻滞成功率高、起效更快^[7]。章敏等^[8]采用改良髂筋膜间隙联合腘窝坐骨神经阻滞在单侧大隐静脉曲张手术中的应用中取得良好效果。本研究中所采用的改良髂筋膜间隙阻滞使局麻药物沿髂筋膜间均匀分布在髂筋膜间隙内,其操作简便且无需摆放体位,一般无出血风险,适应证广,同时在全麻后施行,患者无任何不适。

本研究结果显示,GB 组中在术后镇痛方面,第一次补救镇痛时间明显长于 GA 组,术后 48 h 补救镇痛药物使用次数明显少于 GA 组,同时在术后

2、6 和 12 h VAS 评分明显低于 GA 组。本研究采用的是 0.5% 罗哌卡因单次阻滞,其为长效局麻药,作用时间长且毒性低^[9],本研究中未发生局麻药中毒,在操作过程中注意回抽同时结合超声的显像一般能有效避免局麻药物中毒的发生^[10]。高龄的股骨近端骨折中应用髂筋膜间隙阻滞包括院前急救^[11]、搬运患者和摆放体位^[12-13]时均具有明显的镇痛效果。

高龄患者术前往往合并症较多,本研究患者中合并心脏疾病者占 78.3%、合并肺部疾病者占 28.3%、同时合并以上两种疾病的患者占 21.7%。麻醉药物对高龄患者心血管抑制明显,尽管本研究中全麻诱导药物使用的量较小,但在麻醉诱导置放喉罩后两组心率明显减慢、血压明显下降,其主要原因是全麻药物的镇静和心血管抑制作用,同时置放喉罩刺激较小,对心血管兴奋作用较弱。但在手术开始 5 min 后,GA 组的血压较基础值和 GB 组均明显升高,可能与 GB 组采用了髂筋膜阻滞,手术开始后疼痛刺激相对较弱,心血管反应轻有关。同时本研究显示 GA 组中血管活性药物使用次数明显多于 GB 组,显示本研究中采用的改良髂筋膜间隙阻滞能对手术部位具有明显的镇痛作用,使术中血流动力学更平稳。

在全身麻醉中联合有效的神经阻滞可以明显减少麻醉过程中的全麻药物用量,缩短苏醒时间,提高苏醒质量^[14-15],Williams 等^[16]研究其对高龄患者有一定的肺保护作用。本研究中两组患者手术均由同一组医师完成,手术时间差异无统计学意义。GB 组全麻药物用量明显少于 GA 组,麻醉后苏醒时间、拔除时间明显短于 GA 组,拔除 30 min 时的 Ramsay 镇静评分明显低于 GA 组,其原因可能是 GB 组联合使用的改良髂筋膜阻滞方法具有明显的镇痛作用,其减少了麻醉过程中的全麻药物的用量,提高了苏醒质量。但在本研究中两组患者出

PACU 时 Ramsay 镇静评分差异无统计学意义,其可能与 GA 组患者在恢复室苏醒和等待时间较长有关。而术后恶心呕吐情况 GA 组为 3 例(10.0%),GB 组为 1 例(3.3%),两组之间差异无统计学意义,可能与本研究例数较少有关。

综上所述,在老年股骨近端骨折手术全麻中应用全麻联合髂筋膜间隙阻滞,具有减少全麻药物的用量、镇痛效果好、术后恢复佳等优点。

参 考 文 献

- [1] 张英泽. 成人髋部骨折指南解读. 中华外科杂志, 2015, 53(1): 57-62.
- [2] Neuman MD, Silber JH, Elkassabany NM, et al. Comparative effectiveness of regional versus general anesthesia for hip fracture surgery in adults. *Anesthesiology*, 2012, 117(1): 72-92.
- [3] Fields AC, Dieterich JD, Buterbaugh K, et al. Short-term complications in hip fracture surgery using spinal versus general anaesthesia. *Injury*, 2015, 46(4): 719-723.
- [4] Basques BA, Toy JO, Bohl DD, et al. General compared with spinal anesthesia for total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 2015, 97(6): 455-461.
- [5] Neuman MD, Rosenbaum PR, Ludwig JM, et al. Anesthesia technique, mortality, and length of stay after hip fracture surgery. *JAMA*, 2014, 311(24): 2508-2517.
- [6] Paterno E, Neuman MD, Schneeweiss S, et al. Comparative safety of anesthetic type for hip fracture surgery in adults: retrospective cohort study. *BMJ*, 2014, 348: g4022.
- [7] 张大志, 常颖, 杨庆国. 超声引导下髂筋膜间隙不同角度多点阻滞与单点阻滞效果的比较. 临床麻醉学杂志, 2015, 31(1): 50-52.
- [8] 章敏, 谢言虎, 音樱, 等. 改良髂筋膜间隙联合髂窝坐骨神经阻滞在单侧大隐静脉曲张手术中的应用. 临床麻醉学杂志, 2016, 32(5): 430-433.
- [9] Beaulieu P, Babin D, Hemmerling T. The pharmacodynamics of ropivacaine and bupivacaine in combined edsciatic femoral nerve block for total knee arthroplasty. *Anesth Analg*, 2006, 103(3): 768-774.
- [10] 徐仲煌, 黄宇光, 潘华, 等. 罗比卡因用于腰丛-坐骨神经联合阻滞的临床观察. 临床麻醉学杂志, 2002, 18(5): 235-238.
- [11] Groot L, Dijkman LM, Simons MP, et al. Single fascia iliaca compartment block is safe and effective for emergency pain relief in hip-fracture patients. *West J Emerg Med*, 2015, 16(7): 1188-1193.
- [12] Kumar D, Hooda S, Kiran S, et al. Analgesic efficacy of ultrasound guided FICB in patients with hip fracture. *J Clin Diagn Res*, 2016, 10(7): UC13-16.
- [13] Bang S, Chung J, Jeong J, et al. Efficacy of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block after hip hemiarthroplasty: a prospective, randomized trial. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(39): e5018.
- [14] Ritcey B, Pageau P, Woo MY, et al. Regional nerve blocks for hip and femoral neck fractures in the emergency department: a systematic review. *CJEM*, 2016, 18(1): 37-47.
- [15] Kumie FT, Gebremedhn EG, Tawuye HY. Efficacy of fascia iliaca compartment nerve block as part of multimodal analgesia after surgery for femoral bone fracture. *World J Emerg Med*, 2015, 6(2): 142-146.
- [16] Williams H, Paringe V, Shenoy S, et al. Standard preoperative analgesia with or without fascia iliaca compartment block for femoral neck fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2016, 24(1): 31-35.

(收稿日期: 2017-12-20)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《临床麻醉学杂志》关于学术不端行为的声明

为维护学术期刊的严肃性和科学性,并向广大读者负责,本刊编辑部重申坚决反对抄袭、剽窃、一稿两投、一稿两用等学术不端行为,并采取以下预防和惩处措施:(1)稿件刊出前所有作者须在校样首页亲笔签名,并加盖公章;稿件文责自负。(2)投稿后 3 个月内未收到稿件处理意见,稿件可能仍在审阅中;作者欲投他刊,请先与编辑部联系撤稿,切勿一稿两投。(3)来稿如有学术不端行为嫌疑时,编辑部在认真收集有关资料和仔细核对后将通知第一作者,作者须对此作出解释。(4)如稿件被证实系一稿两用,本刊将在杂志和网站上刊登撤销该文的声明,并向作者所在单位通报;2 年内拒绝发表该作者的任何来稿。