

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.17.027

超声引导内侧与外侧入路持续髂筋膜间隙阻滞在全髋关节置换术中应用效果的对比研究*

彭伟龙¹ 张锦华² 姜 军¹ 邓启芬² 王 靖^{2Δ}

(1 暨南大学附属广州红十字会医院麻醉科 广东 广州 510200; 2 佛山市第一人民医院麻醉科 广东 佛山 528000)

摘要 目的:对比持续髂筋膜间隙阻滞(FICB)采用超声引导内侧或外侧入路在全髋关节置换术(THA)中应用效果。**方法:**选择2019年6月~2021年6月期间在我院接受治疗的THA患者97例作为研究对象。根据随机数字表法将患者分为外侧组和内侧组,例数分别为48例和49例。对比两组围术期指标,术后阻滞相关指标、疼痛介质、应激反应指标和不良反应。**结果:**两组术中出血量、舒芬太尼使用量、术后拔管/手术/住院/第一次下床活动、复苏室停留等状态时间组间对比无差异($P>0.05$),内侧组术后48h视觉疼痛模拟(VAS)评分小于外侧组($P<0.05$)。两组穿刺注药时间对比无明显差异($P>0.05$),内侧组置管时间短于外侧组,导管重新固定例数少于外侧组,置管深度长于外侧组($P<0.05$)。两组术后24h的P物质(SP)、前列腺素 E_2 (PGE₂)、神经肽Y(NPY)、5-羟色胺(5-HT)均升高,但内侧组低于外侧组($P<0.05$)。两组术后24h皮质醇(Cor)、C反应蛋白(CRP)、去甲肾上腺素(NE)均升高,但内侧组低于外侧组($P<0.05$)。外侧组、内侧组的不良反应发生率组间比较无差异($P>0.05$)。**结论:**经超声引导内侧与外侧入路FICB均可对THA患者提供良好的镇痛阻滞,促进患者术后恢复,内侧入路在减轻疼痛刺激、应激反应、置管操作等方面更具优势。

关键词:持续髂筋膜间隙阻滞;外侧入路;内侧入路;全髋关节置换术;应用效果

中图分类号:R687 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)17-3338-05

Comparative Study on the Application Effect of Ultrasound-Guided Medial and Lateral Approach Continuous Iliac Fascial Space Block in Total Hip Arthroplasty*

PENG Wei-long¹, ZHANG Jin-hua², JIANG Jun¹, DENG Qi-fen², WANG Jing^{2Δ}

(1 Department of Anesthesiology, Guangzhou Red Cross Hospital Affiliated to Jinan University, Guangzhou, Guangdong, 510200, China; 2 Department of Anesthesiology, Foshan First People's Hospital, Foshan, Guangdong, 528000, China)

ABSTRACT Objective: To compare the application effect of ultrasound-guided medial and lateral approach continuous fascia iliaca compartment block (FICB) in total hip arthroplasty (THA). **Methods:** 97 THA patients who were treated in our hospital from June 2019 to June 2021 were selected as the research objects. According to the random number table method, the patients were divided into lateral group and medial group, with 48 cases and 49 cases respectively. The perioperative indexes, postoperative block related indexes, pain mediators, stress response indexes and adverse reactions were compared between the two groups. **Results:** There were no differences between the two groups in the amount of intraoperative bleeding, the sufentanil usage, the time of extubation/operation/hospitalization/first out of bed activity and stay in the resuscitation room ($P>0.05$). The visual analogue scale (VAS) score at 48h after operation in the medial group was lower than that in the lateral group ($P<0.05$). There was no significant difference in the time of puncture and drug injection between the two groups ($P>0.05$). The time of catheter placement in the medial group was shorter than that in the lateral group, the number of cases of catheter re fixation was less than that in the lateral group, and the depth of catheter placement was longer than that in the lateral group ($P<0.05$). The substance P (SP), prostaglandin E_2 (PGE₂), neuropeptide Y (NPY) and 5-hydroxytryptamine (5-HT) increased at 24 h after operation in the two groups, but the medial group was lower than the lateral group ($P<0.05$). Cortisol (Cor), C-reactive protein (CRP) and norepinephrine (NE) increased at 24 h after operation in the two groups, but the medial group was lower than the lateral group ($P<0.05$). There was no difference in the incidence of adverse reactions between the lateral group and the medial group ($P>0.05$). **Conclusion:** The ultrasound-guided medial and lateral approach FICB can provide good analgesic block for THA patients, and promote their postoperative recovery. The medial approach has more advantages in alleviating pain stimulation, stress response and catheter operation.

* 基金项目:广东省自然科学基金项目(2017A0303136511);广州市科技计划项目(202201011728)

作者简介:彭伟龙(1986-),男,硕士,主治医师,研究方向:骨科麻醉,E-mail: peng18826232885@163.com

Δ 通讯作者:王靖(1988-),女,硕士,主治医师,研究方向:临床麻醉,E-mail: 516717702@qq.com

(收稿日期:2022-02-27 接受日期:2022-03-23)

Key words: Continuous fascia iliaca compartment block; Lateral approach; Medial approach; Total hip arthroplasty; Application effect

Chinese Library Classification(CLC): R687 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)17-3338-05

前言

全髋关节置换术(THA)因其可有效消除疼痛、有效恢复髋关节功能等优势而广泛应用于膝关节病变患者的治疗中^[1]。但THA手术创伤较大,术后的疼痛可能导致患者术后舒适度下降,延缓恢复进程,故围术期的镇痛处理对于改善THA患者术后效果意义重大^[2]。超声引导下持续髂筋膜间隙阻滞(FICB)已成为THA患者常用的镇痛模式^[3]。FICB主要通过阻滞股神经及部分股外侧皮神经发挥镇痛作用,常用的入路方式有外侧入路和内侧入路^[4,5]。但有外科医师反映FICB的外侧入路影响消毒区域,妨碍手术操作,同时也存在因消毒、手术操作导致的导管移位甚至脱落的现象。而内侧入路虽可避免上述现象,但其临床应用时间尚短,是否优于外侧入路尚存在一定的争议。故本研究选取我院收治的THA患者作为研究对象,观察超声引导下内侧与外侧入路FICB在THA患者中的应用效果,以期为此类患者临床镇痛方案的选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究方案已通过我院伦理学委员会批准进行。选择2019年6月~2021年6月期间在我院接受治疗的THA患者97例作为研究对象。纳入标准:(1)因膝关节病变拟行全膝关节置换术,均确诊为股骨头坏死、股骨颈骨折、骨关节炎等疾病;(2)美国麻醉协会分级(ASA)I~II级,符合THA手术指征者,首次行THA治疗;(3)入院前6个月内未行膝关节穿刺或激素干预;(4)签署相关治疗同意文书。排除标准:(1)伴各种原因所致交流沟通困难;(2)患者具有凝血障碍等血液系统疾病;(3)心脏或肾脏等器官存在明显功能障碍;(4)伴中重度膝关节畸形;(5)具有局麻药过敏史;(6)围术期应用其它镇痛药物者;(7)存在肥胖症类代谢性疾病者。根据随机数字表法将患者分为外侧组($n=48$)和内侧组($n=49$)。外侧组女28例,男20例,合并基础疾病:糖尿病8例,高血压11例,高血脂6例;ASA分级:I级26例,II级22例;体质量指数 $20\sim 24\text{ kg/m}^2$,平均体质量指数 $(22.91\pm 1.01)\text{ kg/m}^2$;疾病类型:股骨颈骨折18例,骨关节炎20例,股骨头坏死10例;年龄 $49\sim 73$ 岁,平均年龄 (62.51 ± 4.12) 岁。内侧组女31例,男18例,合并基础疾病:糖尿病7例,高血压12例,高血脂5例;ASA分级:I级28例,II级21例;体质量指数 $19\sim 24\text{ kg/m}^2$,平均体质量指数 $(22.38\pm 1.06)\text{ kg/m}^2$;疾病类型:股骨颈骨折16例,骨关节炎19例,股骨头坏死14例;年龄 $48\sim 75$ 岁,平均年龄 (62.09 ± 5.37) 岁。两组一般资料对比无差异($P>0.05$),均衡可比。

1.2 方法

术前常规检查,有基础性疾病者给予对症治疗,控制在手术标准内。术前半小时,两组行超声引导下FICB处理,患者取仰卧位,采用55 inn18 g神经阻滞导管套件,采用C10-4ec超声

探头[飞利浦超声(上海)有限公司生产],超声频率 $6\sim 13\text{ MHz}$,穿刺针与皮肤呈 45° 角,内侧组从股内侧进针穿刺,外侧组从股外侧进针。出现2次突破感后向目标位置注入0.9%的生理盐水 $2\sim 5\text{ mL}$ 。超声扫描显示沿髂筋膜间隙扩散则于原位置注入0.5%盐酸罗哌卡因注射液[批准文号:国药准字H20133181,规格:10 mL:50 mg(按盐酸罗哌卡因计),生产厂家:广东嘉博制药有限公司]20 mL。完成后采用水分分离技术适当扩展髂筋膜间隙,调整导管至扩散满意后经无菌敷贴固定。阻滞麻醉起效后开始静脉麻醉,麻醉诱导:枸橼酸舒芬太尼注射液[批准文号:国药准字H20054171,规格:1 mL:50 μg (以舒芬太尼计),生产厂家:宜昌人福药业有限责任公司]0.3 $\mu\text{g/kg}$,丙泊酚乳状注射液(批准文号:国药准字H20123138,规格:20 mL:0.2 g,生产厂家:江苏恩华药业股份有限公司)1.0~2.5 mg/kg,咪达唑仑注射液(批准文号:国药准字H19990027,规格:1 mL:5 mg,生产厂家:江苏恩华药业股份有限公司)0.03 mg/kg及罗库溴铵注射液(批准文号:国药准字H20183109,规格:5 mL:50 mg,生产厂家:广东嘉博制药有限公司)0.6 mg/kg,以枸橼酸舒芬太尼注射液 $0.05\sim 0.2\text{ }\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 维持麻醉。术后给予阿托品(批准文号:国药准字H32022466,规格:1 mL:0.5 mg,生产厂家:江苏悦兴药业有限公司)0.5 mg,然后采用0.2%注射用盐酸罗哌卡因[批准文号:国药准字H20052666,规格:75 mg(以盐酸罗哌卡因计),生产厂家:成都天台山制药有限公司]进行神经阻滞自控镇痛,5 mL/h的基本剂量,按压2 mL/次,持续时48 h,然后拔除筋膜间隙导管。

1.3 评价指标

(1)观察两组住院时间、术中出血量、手术时间、复苏室停留时间、第一次下床活动时间、术后48 h视觉疼痛模拟(VAS)^[6]评分、术后拔管时间、舒芬太尼使用量、不良反应发生率。(2)观察两组术后阻滞相关指标,包括穿刺注药时间、导管重新固定例数、置管时间、置管深度。(3)取两组术前、术后24 h的外周血标本4 mL,加入抗凝剂,4摄氏度下经3500 r/min的速率离心12 min,离心半径8 cm,离心后获得上层血清。采用北京北方生物技术研究所有限公司生产的试剂盒,经放射免疫法检测血清P物质(SP)、前列腺素 E_2 (PGE_2)、神经肽Y(NPY)、5-羟色胺(5-HT)水平。采用山东博冠生物技术有限公司生产的试剂盒,经酶联免疫吸附法检测血清皮质醇(Cor)、去甲肾上腺素(NE)水平。采用江苏迈源生物科技有限公司生产的试剂盒,经免疫比浊法检测血清C反应蛋白(CRP)水平。

1.4 统计学方法

采用SPSS26.0进行数据分析。计数资料包括性别比例、总有效率、不良反应发生率等以例数及率的形式表示,行卡方检验。经Kolmogorov检验符合正态分布的计量资料包括5-HT、VAS评分、围术期指标、SP、NPY等以均值 $\pm$ 标准差的形式表示,行成组t检验或配对t检验。检验标准设置为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 围术期指标对比 ($P>0.05$), 内侧组术后 48 h VAS 评分小于外侧组 ($P<0.05$), 两组术中出血量、舒芬太尼使用量、术后拔管 / 手术 / 住院 / 第一次下床活动、复苏室停留等状态时间组间对比无差异 体见表 1。

表 1 围术期指标对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of perioperative indexes ($\bar{x} \pm s$)

Groups	Operation time (min)	Amount of intraoperative bleeding(ml)	Sufentanil usage(μ g)	Residence time in resuscitation room(min)	VAS score at 48h after operation(min)	Extubation time after operation(min)	First time out of bed activity time(d)	Hospitalization time(d)
Lateral group (n=48)	132.13 $\pm$ 6.38	423.56 $\pm$ 16.24	20.15 $\pm$ 2.27	18.29 $\pm$ 2.37	3.47 $\pm$ 0.53	14.49 $\pm$ 2.27	6.17 $\pm$ 0.38	9.65 $\pm$ 1.28
Medial group (n=49)	130.21 $\pm$ 8.97	421.02 $\pm$ 18.28	20.88 $\pm$ 2.15	17.68 $\pm$ 2.41	2.42 $\pm$ 0.46	14.53 $\pm$ 2.64	6.11 $\pm$ 0.44	9.59 $\pm$ 1.17
t	1.213	0.723	-1.626	1.257	10.427	-0.080	0.718	0.241
P	0.228	0.471	0.107	0.212	0.000	0.936	0.474	0.810

2.2 术后阻滞相关指标对比 组, 置管深度长于外侧组 ($P<0.05$), 两组穿刺注药时间对比无 内侧组置管时间短于外侧组, 导管重新固定例数少于外侧 统计学差异 ($P>0.05$), 具体见表 2 所示。

表 2 术后阻滞相关指标对比

Table 2 Comparison of postoperative block related indexes

Groups	Time of puncture and drug injection(second)	Number of cases of catheter re fixation[n(%)]	Time of catheter placement (second)	Depth of catheter placement (cm)
Lateral group(n=48)	101.69 $\pm$ 9.32	12(25.00)	155.39 $\pm$ 9.26	7.08 $\pm$ 1.19
Medial group(n=49)	99.71 $\pm$ 10.41	3(6.12)	63.28 $\pm$ 8.37	11.12 $\pm$ 1.28
t/ χ^2	0.986	6.610	51.416	-16.091
P	0.327	0.010	0.000	0.000

2.3 血清疼痛介质对比 意义 ($P>0.05$)。两组术后 24h SP、PGE₂、NPY、5-HT 均升高, 但 两组术前 SP、PGE₂、NPY、5-HT 对比, 组间差异无统计学 内侧组低于外侧组 ($P<0.05$), 见表 3。

表 3 血清疼痛介质对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of serum pain mediators ($\bar{x} \pm s$)

Groups	SP(pg/mL)		PGE ₂ (ng/mL)		NPY(pg/mL)		5-HT(μ mol/L)	
	Before operation	24 h after operation	Before operation	24 h after operation	Before operation	24 h after operation	Before operation	24 h after operation
Lateral group (n=48)	59.22 $\pm$ 5.19	95.67 $\pm$ 9.36*	22.42 $\pm$ 3.63	39.47 $\pm$ 4.81*	45.96 $\pm$ 4.53	81.28 $\pm$ 8.46*	0.41 $\pm$ 0.08	0.94 $\pm$ 0.23*
Medial group (n=49)	58.91 $\pm$ 6.26	72.13 $\pm$ 8.39*	21.97 $\pm$ 4.54	28.98 $\pm$ 5.33*	46.24 $\pm$ 5.47	68.67 $\pm$ 7.52*	0.42 $\pm$ 0.13	0.63 $\pm$ 0.15*
t	0.265	13.049	0.538	10.169	-0.274	7.763	-0.455	7.879
P	0.791	0.000	0.592	0.000	0.784	0.000	0.650	0.000

Note: compared with that before operation, * $P<0.05$.

2.4 血清应激反应指标对比 生率为 4.17%(2/48)。症状均较为轻微, 未予以特殊处理, 内侧组与外侧组不良反应发生率组间比较无明显差异 ($\chi^2=2.085$, $P=0.149$)。

2.5 不良反应发生率对比 内侧组未见不良反应发生, 不良反应发生率为 0.00% (0/49), 外侧组出现呕吐、恶心等不良反应各 1 例, 不良反应发

3 讨论

THA 作为一种大型的髋部结构重建手术, 术中失血量多, 创伤大, 容易导致组织损伤, 致使机体释放大量的细胞因子, 引

表 4 血清应激反应指标对比($\bar{x}\pm s$)
Table 4 Comparison of serum stress response indexes ($\bar{x}\pm s$)

Groups	Cor(pg/mL)		CRP(mg/L)		NE(pg/mL)	
	Before operation	24 h after operation	Before operation	24 h after operation	Before operation	24 h after operation
Lateral group (n=48)	162.16±16.32	235.38±26.32*	4.76±0.91	12.39±1.42*	180.83±23.35	289.19±27.13*
Medial group (n=49)	161.72±18.37	193.61±24.20*	4.82±0.73	7.17±0.65*	181.18±24.29	236.15±16.34*
t	0.125	8.139	-0.359	23.357	-0.072	11.691
P	0.901	0.000	0.721	0.000	0.942	0.000

Note: compared with that before operation, * $P<0.05$.

起强烈的应激反应,导致外周伤害感受器被激活,患者感受到疼痛^[7-9]。若患者疼痛未能及时予以控制,除了会提高并发症发生风险外,还可进展为慢性疼痛,延缓恢复进程^[10,11]。因此手术过程的麻醉至关重要。髂筋膜间隙为一潜在腔隙,髂筋膜下覆盖有股神经、股外侧皮神经、生殖股神经、闭孔神经等^[12]。FICB可有效阻断神经系统支配区域的感觉运动功能传递,从而减少伤害性的刺激传导,达到镇痛目的^[13]。既往已有不少研究证实THA患者经FICB镇痛后,提高了注射药物的准确性,镇痛效果确切^[14,15]。FICB的进针方式有外侧入路和内侧入路两种方式,选择不同进针路径可能导致不同的麻醉效果。

本次研究结果显示,两组除术后48 h VAS评分之外,术前、术后指标对比无统计学差异,可见不管是内侧入路还是外侧入路,均不影响手术的顺利进行。但内侧组术后48 h VAS评分小于外侧组,可见内侧入路FICB的镇痛效果更佳,进一步观察SP、PGE₂、NPY、5-HT等致痛因子,发现内侧入路可有效抑制上述致痛因子水平的大幅度提升。其中5-HT是一种单胺类神经递质,机体存在疼痛时可刺激5-HT大量分泌^[16]。SP^[17]、NPY^[18]为神经肽类,其含量升高可降低疼痛阈值;PGE₂是一种花生四烯酸代谢产物,具有促炎、刺激疼痛介质分泌等作用^[19];可能是因为外侧入路FICB从外侧进针面朝内侧,置入导管的位置离股外侧皮神经较远,镇痛不足;而内侧入针的方向则刚好相反,距离股外侧皮神经、股神经、闭孔神经及生殖股神经等神经分支更近,阻滞效果更好,镇痛效果也更为显著^[20-22]。此外,内侧组导管重新固定例数少于外侧组,置管时间短于外侧组,导管深度长于外侧组,可见内侧入路置管效果较好。主要是因为内侧入路FICB在水分离技术下进行,置管更加安全便捷,可以轻易达到留置导管深度>10 cm的要求^[23,24];而外侧入路在置管中深度不佳,主要原因是当置管6~9 cm时,会因受到阻力而无法继续置管,即使偶有置管深度大于10 cm者,在观察扩散情况时,也常常发现扩散不佳的情况,需重新调整导管位置^[25,26]。此外,外侧入路处于关节处,更靠近手术切口,影响手术操作,同时还易因手术擦碰、麻醉消毒、体位变换等原因引起导管移位或脱落,提高手术风险^[27]。手术创伤及术后的疼痛属剧烈的应激源,应激过度可能使患者身体的自稳态出现失衡问题。THA患者术中受到麻醉药品、手术操作牵拉刺激等均会产生外源性刺激作用,导致循环血液量明显降低,Cor、CRP、NE等应激反应指标含量明显升高^[28,29]。本次研究中,两组入路方式下均可导致一定的应激反应,但内侧入路的应激程度相对更

轻。可能是内侧入路的置管深度较深,外周阻滞效果更好,可使外周损伤性的刺激传入被及时阻断,致使NE的分泌量降低,从而防止患者各项指标大幅波动,降低应激反应^[30]。同时,内侧组与外侧组的不良反应发生率之间无明显差异,可见不同入路方式不影响FICB的安全性,易于为患者所接受。

综上所述,THA患者经超声引导下内侧入路FICB比外侧入路FICB更具优势,包括减轻疼痛刺激、应激反应,减少镇痛药物使用剂量等方面,同时内侧入路FICB置管操作更方便。

参 考 文 献 (References)

- [1] Lu M, Phillips D. Total Hip Arthroplasty for Posttraumatic Conditions [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(8): 275-285
- [2] Karachalios TS, Koutalos AA, Komnos GA. Total hip arthroplasty in patients with osteoporosis [J]. Hip Int, 2020, 30(4): 370-379
- [3] 池智刚, 易仁合, 黄君安, 等. 两种入路持续髂筋膜间隙阻滞在全髋关节置换术中的应用 [J]. 临床骨科杂志, 2020, 23(6): 825-829
- [4] 樊雅玲, 郑岗, 陈旭, 等. 超声引导下不同入路持续髂筋膜间隙阻滞在全髋关节置换术中的应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(3): 247-252
- [5] Verbeek T, Adhikary S, Urman R, et al. The Application of Fascia Iliaca Compartment Block for Acute Pain Control of Hip Fracture and Surgery [J]. Curr Pain Headache Rep, 2021, 25(4): 22
- [6] Faiz KW. VAS--visual analog scale [J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2014, 134(3): 323
- [7] Meermans G, Konan S, Das R, et al. The direct anterior approach in total hip arthroplasty: a systematic review of the literature [J]. Bone Joint J, 2017, 99-B(6): 732-740
- [8] Fawaz WS, Masri BA. Allowed Activities After Primary Total Knee Arthroplasty and Total Hip Arthroplasty [J]. Orthop Clin North Am, 2020, 51(4): 441-452
- [9] Pollock M, Somerville L, Firth A, et al. Outpatient Total Hip Arthroplasty, Total Knee Arthroplasty, and Unicompartmental Knee Arthroplasty: A Systematic Review of the Literature [J]. JBJS Rev, 2016, 4(12): e4
- [10] Stibolt RD, Patel HA, Huntley SR, et al. Total hip arthroplasty for posttraumatic osteoarthritis following acetabular fracture: A systematic review of characteristics, outcomes, and complications [J]. Chin J Traumatol, 2018, 21(3): 176-181
- [11] Lewis DP, Wæver D, Thorninger R, et al. Hemiarthroplasty vs Total Hip Arthroplasty for the Management of Displaced Neck of Femur Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. J Arthroplasty,

- 2019, 34(8): 1837-1843.e2
- [12] 胡超力, 李成, 王芬, 等. 腰骶丛神经阻滞与髂筋膜间隙阻滞在全髋关节置换术中镇痛效果比较[J]. 同济大学学报(医学版), 2018, 39(3): 99-103
- [13] 于健, 朱春华, 季雅君, 等. 不同入路髂筋膜间隙阻滞用于全髋关节置换术老年患者术后镇痛效果的比较 [J]. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(10): 1224-1227
- [14] 夏琴, 赵伟, 许亚辉, 等. 腰方肌联合髂筋膜间隙阻滞对高龄全髋置换术患者镇痛效果的研究[J]. 医学研究杂志, 2021, 50(4): 95-99
- [15] 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的比较[J]. 中国现代应用药学, 2017, 34(10): 1463-1466
- [16] Baudat M, de Kort AR, van den Hove DLA, et al. Early-life exposure to selective serotonin reuptake inhibitors: Long-term effects on pain and affective comorbidities[J]. Eur J Neurosci, 2022, 55(1): 295-317
- [17] 曹宇飞, 曹剑, 卢孙山, 等. 超声引导下硬膜外阻滞在老年髋关节置换手术中的应用[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(6): 1073-1076, 1111
- [18] Schmeltzer SN, Herman JP, Sah R. Neuropeptide Y (NPY) and posttraumatic stress disorder (PTSD): A translational update[J]. Exp Neurol, 2016, 284(Pt B): 196-210
- [19] Grösch S, Niederberger E, Geisslinger G. Investigational drugs targeting the prostaglandin E2 signaling pathway for the treatment of inflammatory pain[J]. Expert Opin Investig Drugs, 2017, 26(1): 51-61
- [20] Desmet M, Balocco AL, Van Belleghem V. Fascia iliaca compartment blocks: Different techniques and review of the literature [J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2019, 33(1): 57-66
- [21] O'Reilly N, Desmet M, Kearns R. Fascia iliaca compartment block[J]. BJA Educ, 2019, 19(6): 191-197
- [22] Zhang XY, Ma JB. The efficacy of fascia iliaca compartment block for pain control after total hip arthroplasty: a meta-analysis [J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 33
- [23] Hards M, Brewer A, Bessant G, et al. Efficacy of Prehospital Analgesia with Fascia Iliaca Compartment Block for Femoral Bone Fractures: A Systematic Review [J]. Prehosp Disaster Med, 2018, 33(3): 299-307
- [24] 聂亮, 胡芸, 曾丽. 超声引导下髂筋膜间隙阻滞复合浅全麻在老年髋关节置换术中的麻醉效果及对术后恢复的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2021, 18(4): 212-216
- [25] 王氏, 高博, 马越, 等. 髂筋膜间隙阻滞对老年全髋关节置换术后疼痛的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(5): 94-99
- [26] 王雯霞, 马龙先. 超声引导下髂筋膜间隙联合骶丛神经阻滞在老年全髋关节置换术中的应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(10): 953-956
- [27] 储浩, 张野, 王胜斌. 不同剂量右美托咪啶联合罗哌卡因髂筋膜间隙阻滞在全髋关节置换术中的应用 [J]. 实用医学杂志, 2017, 33(10): 1673-1677
- [28] 陈俊峰, 李艳, 赵宁, 等. 氟比洛芬酯联合髂筋膜间隙阻滞对全髋关节置换术后炎症反应及疼痛的影响 [J]. 国际骨科学杂志, 2020, 41(2): 108-113
- [29] 李林锋, 郑传东, 李强, 等. 超声引导下髂筋膜间隙阻滞联合骶丛神经阻滞复合喉罩全麻在老年髋关节置换术中的应用[J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17(4): 57-59
- [30] 尹海玲, 张文文, 单涛, 等. 髋关节周围神经阻滞联合股外侧皮神经阻滞与髂筋膜间隙阻滞用于老年患者全麻下全髋关节置换术效果的比较[J]. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(5): 567-570