

# 超声引导下髂筋膜间隙阻滞的研究进展

阳雪莲<sup>1</sup>, 王琼华<sup>2</sup>, 魏珂<sup>3</sup>

1. 重庆医科大学第一临床学院, 重庆 400016;
2. 重庆医科大学附属江津区中心医院麻醉科, 重庆 402260;
3. 重庆医科大学附属第一医院麻醉科, 重庆 400016

**摘要:** 目前随着超声技术的发展,区域阻滞在围术期镇痛中广泛应用,而有效的疼痛管理是手术患者加速康复的重要保证。近年来,许多文献报道髂筋膜间隙阻滞(FICB)能为下肢尤其是髋、膝关节手术提供良好的围术期镇痛,且操作安全简单,现就FICB的解剖结构、操作方法、局部麻醉药的选择及浓度、临床应用等几方面进行综述。

**关键词:** 髂筋膜间隙阻滞; 超声引导; 镇痛, 围术期; 下肢手术; 局部麻醉药

中图分类号: R614.4<sup>+</sup>2 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2022)01-0116-05

## Research progress of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block

YANG Xue-lian, WANG Qiong-hua, WEI Ke

The First Clinical College of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

Corresponding author: WANG Qiong-hua, E-mail: wqh0818@sina.cn; WEI Ke, E-mail: wk202448@hospital-cqmu.com

**Abstract:** With the development of ultrasound technology, regional block is widely used in perioperative analgesia, and effective pain management is an important guarantee for accelerated rehabilitation of surgical patients. In recent years, many literatures have reported that fascia iliaca compartment block (FICB) can provide good perioperative analgesia for lower limb surgery, especially hip and knee surgery, and the operation is safe and simple. This paper reviews the anatomical structure, operation method, local anesthetic selection and concentration, clinical application of FICB.

**Keywords:** Fascia iliaca compartment block; Ultrasound guidance; Analgesia, perioperative; Lower limb surgery; Local anesthetics

**Fund program:** Joint Project of Chongqing Health Commission and Science and Technology Bureau (2018MSXM090)

髂筋膜间隙阻滞(fascia iliaca compartment block, FICB)由Dalens等<sup>[1]</sup>首次提出并实践,其研究表明局部麻醉药在髂筋膜间隙内扩散,可同时阻断股神经、股外侧皮神经及闭孔神经,可获得与传统“三合一”股神经阻滞相同的镇痛效果<sup>[2]</sup>,为下肢尤其是髋、膝关节手术提供良好的围术期镇痛,加快患者术后康复。近些年超声引导下FICB较早期的“落空法”操作成功率、安全性更高,但是考虑到上述3条神经同时阻滞的概率问题,对操作时超声探头放置的位置和方向、穿刺针进针位置、针尖方向等仍存在较多争议,而大多研究表明,腹股沟韧带上FICB比经典FICB的局部麻醉药扩散更广、阻滞效果更好,但是对于闭孔神经的阻滞仍存在较大争议<sup>[3-4]</sup>。本文就目前超声引导下FICB研究进展进行综述。

### 1 FICB的解剖学基础

髂筋膜是由腰大肌和髂肌的外周丛状腱膜层形成,向上,髂筋膜起源髂肌最高处(L5水平),L5以下向前内与腹横筋膜

延续;向后与腰大肌和髂肌后缘之间形成隔膜,将髂筋膜间隙与椎旁、闭孔神经隔开,因此髂筋膜间隙不包含闭孔神经<sup>[5]</sup>,髂筋膜间隙是髂筋膜和髂腰肌之间的漏斗状脂肪间隙,间隙内包含由腰丛发出的股神经和股外侧皮神经,但Qian等<sup>[6]</sup>采用不同径路FICB对闭孔神经肌电活动的影响研究表明,腹股沟韧带上、下FICB均对闭孔神经有一定阻滞,其中腹股沟韧带上阻滞更明显,但该研究中长收肌复合肌肉动作电位的波幅变化与神经阻滞程度的相关性有待进一步研究;Strid等<sup>[7]</sup>提出了一种骶上平移进行腰大肌后间隙阻滞的方法可有效阻滞闭孔神经,同时Fujiwara等<sup>[8]</sup>提出在腹股沟区以长收肌、短收肌和耻骨肌构成的“三叶草”结构作为超声解剖标志以阻滞闭孔神经,来解决FICB中闭孔神经阻滞不确切的问题。

腰丛组成下肢的3条主要神经,股神经由腰大肌外侧缘发出后,在腰大肌和髂肌之间下行到达腹股沟区,于股动脉外侧进入股三角区,发出分支至股前肌群如股直肌、缝匠肌、股四头肌等支配其运动;同时分出大腿前侧皮神经及隐神经分

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.01.024

基金项目: 重庆市科卫联合医学科研项目(2018MSXM090)

通信作者: 王琼华, E-mail: wqh0818@sina.cn; 魏珂, E-mail: wk202448@hospital-cqmu.com

别支配大腿前侧及小腿和足内侧皮肤;股神经还参与支配髌、膝关节的部分感觉功能。股外侧皮神经从腰大肌外侧缘穿出,经髂肌前面到髂筋膜的后方,从腹股沟韧带外侧缘下方穿出,支配膝部以上的大腿外侧皮肤。闭孔神经沿着腰大肌内侧下行,出骨盆后分为前后两支,主要支配大腿内侧肌群的内收和屈伸,并与股内侧皮神经一起支配大腿内侧皮肤及髌关节和膝关节内侧感觉<sup>[1]</sup>。

## 2 FICB 的操作方法

**2.1 经典 FICB(腹股沟韧带下 FICB)** 将超声探头平放于腹股沟韧带,识别股动静脉、股神经、髂肌、髂筋膜,然后将超声探头沿髂筋膜向外移动至缝匠肌与髂肌交界处,靶点确定在髌前上棘与耻骨结节连线中外三分之一交点处,采用平面内技术,从探头外侧进针在靶点处穿破髂筋膜,使局麻药在髂筋膜下向内侧外侧扩散。Shariat 等<sup>[9]</sup>采用经典 FICB 用于髌关节置换术后镇痛,结果显示:FICB 组和 0.9%氯化钠组在髌关节置换术后的疼痛强度和阿片类药物用量在 1 h 时差异无统计学意义,同时两组 24 h 吗啡用量相似。作者认为使用更大剂量的局麻药,或在注射部位远端采用各种指压手法可能会影响局麻药的扩散和阻滞的效果;此外股外侧皮神经在腹股沟韧带下有不同分支,而股外侧皮神经在腹股沟韧带上方、髂肌浅层和骨盆内髂筋膜深处的走行更为一致,故此阻滞方法常出现股外侧皮神经阻滞不全。Murgatroyd 等<sup>[10]</sup>认为髂筋膜阻滞的成功取决于髂筋膜下局麻药的近端扩散,以达到尽可能多的腰丛分支,而 Shariat 等<sup>[9]</sup>是在内侧-外侧方向扩散,并记录了髂筋膜下局部麻醉剂的内侧扩散,而不是头侧扩散,因此经典入路 FICB 的有效性存在较大争议,目前临床常选择腹股沟韧带上入路。

**2.2 沙漏征(腹股沟韧带上 FICB)** 将超声探头放置于髌前上棘并指向剑突,中点位于腹股沟韧带上方,然后探头沿着腹股沟韧带向内侧移动,约在耻骨结节与髌前上棘连线中外 1/3 处辨认腹内斜肌、缝匠肌、髂腰肌等重要解剖结构,寻找“沙漏征”,“沙漏”头端为腹内斜肌,尾端为缝匠肌,沙漏的下方为髂腰肌,髂筋膜覆盖在髂腰肌上方,采用平面内技术由尾端向头端进针<sup>[11]</sup>,通过水分离技术,观察到局麻药在髂筋膜间隙向头端扩散,髂肌被局麻药压向深面,则认为阻滞成功。此种阻滞方法的局麻药是从尾端向头端扩散,保证了股外侧皮神经在腹股沟韧带上方得到阻滞,同时 Hebbard 等<sup>[12]</sup>的解剖学研究也表明采用沙漏法在髂筋膜间隙给予染料,除个别缺失神经的患者,股外侧皮神经均能被染色。王宁等<sup>[13]</sup>的研究也显示沙漏法比经典入路 FICB 对股外侧皮神经能产生更好的阻滞效果,可降低术后舒芬太尼用量,更适合于全髌关节置换术后镇痛。

**2.3 山坡征(腹股沟韧带上 FICB)** 将超声探头外侧端置于髌前上棘,内侧端朝向肚脐。识别超声下解剖结构从浅到深依次为:皮下脂肪、腹内斜肌、腹横肌、髂筋膜、髂肌、髌骨(髌骨表面即为髂肌,髌筋膜覆盖在髌肌上),采用平面外技术,刺破髌筋膜,将局麻药注入髌筋膜间隙。Bullock 等<sup>[14]</sup>采用此种

阻滞方法的 5 例患者均成功阻滞股神经和股外侧皮神经,可以提高术后镇痛效果,减少阿片类药物使用。有学者在此种方法基础上将探头外侧端向足侧移动 5 mm 左右,避开髌前上棘骨性结构,采用平面内技术也能达到上述效果<sup>[15]</sup>,同时减少了对旋髂深动脉及其周围的髌腹下、髌腹股沟神经的损伤。

## 3 局部麻醉药选择、浓度及辅助药物

目前 FICB 常用局部麻醉药是罗哌卡因,它是一种长效酰胺类局麻药,低浓度可出现感觉-运动分离,其中枢神经系统及心血管系统毒性低。魏长娜等<sup>[16]</sup>研究不同浓度(0.20%、0.25%、0.30%和 0.35%)罗哌卡因连续 FICB 用于全髌关节置换术患者术后镇痛的效果,结果显示 0.30%和 0.35%罗哌卡因对被动和主动运动疼痛的控制更佳,且两种浓度的镇痛效果无差异。Scott 等<sup>[17]</sup>研究报道罗哌卡因的使用浓度越低,其运动阻滞程度越小,0.2%罗哌卡因即可达到最佳镇痛和最小运动阻滞平衡。而孙红莉等<sup>[18]</sup>研究不同浓度(0.1%、0.2%)罗哌卡因行 FICB,结果显示 0.1%罗哌卡因以冲击量给药方式行 FICB 连续阻滞用于全髌关节置换术后镇痛时,能够达到满意的镇痛效果,且对患者术后功能锻炼影响较小。上述研究结果的不同可能与使用的镇痛模式不同有关。同时有研究表明与恒速输注方案相比,间断冲击量给予同等剂量的局部麻醉药用于外周神经连续阻滞镇痛时能够达到更好的镇痛效果。故在临床应用时应根据不同镇痛需求选择不同局麻药浓度及镇痛方式以求使用最小量局麻药达到最完善的镇痛效果。

关于 FICB 的辅助用药,目前临床上常用的有右美托咪定、地佐辛、舒芬太尼、地塞米松等。右美托咪定是一种高选择性的中枢和外周  $\alpha_2$  肾上腺素能受体激动剂,具有镇静、镇痛、抗焦虑、抑制交感神经等作用,其作为局部麻醉辅助药在区域阻滞时可加快阻滞起效时间、增强镇痛效果、延长作用时间<sup>[19]</sup>,对髌部手术患者具有一定的脑保护作用<sup>[20]</sup>,并可以降低老年髌关节置换术苏醒期躁动发生率<sup>[21]</sup>。另一类辅助药物是阿片类药物(如地佐辛、舒芬太尼等),具有外周抗炎和镇痛作用<sup>[22]</sup>,研究表明局部麻醉药物辅以阿片类药物也能够增强神经阻滞效果,延长术后镇痛时间<sup>[23]</sup>。此外,Suresh 等<sup>[24]</sup>研究显示地塞米松作为布比卡因辅助剂用于 FICB 时可以显著延长阻滞持续时间,降低补救药物用量,且不会产生新的并发症。目前 FICB 单次给药常不能有效满足围术期镇痛,但连续镇痛有增加操作难度、导管脱落、感染等风险,辅助药的使用通常能加快麻醉起效时间、提高镇痛效果、延长镇痛持续时间,但是不良选择或者不必要的辅助用药可能达不到预期效果,甚至可能增加不良反应风险,所以仍然需要更多的随机对照试验来支持结论,以找到理想的配伍药物与方案,提高使用安全性。

## 4 FICB 的临床应用

**4.1 FICB 在下肢手术术前镇痛中的应用** 下肢骨折的患者在搬运、术前诊断和牵引治疗患肢时常伴随明显疼痛,导致应激反应增加,循环波动较大,增加了发生心血管事件的风险,

因此术前早期镇痛对下肢骨折患者,尤其是老年患者尤为重要。阿片类药物(包括可待因、曲马多、吗啡、芬太尼、地佐辛等)、NSAID(如对乙酰氨基酚、塞来昔布等)等是临床常用的术前镇痛药物,但用药后常有恶心、呕吐、呼吸抑制、睡眠障碍和认知功能障碍、增加出血风险等不良反应<sup>[25]</sup>;而区域阻滞可减少这些不良反应的发生率。2020年髋关节治疗指南<sup>[26]</sup>中强调支持髋部骨折患者在入院后广泛使用周围神经阻滞进行镇痛,比如股神经或髂筋膜神经阻滞,后者在术后也能提供有效的切口镇痛。Williams等<sup>[27]</sup>对比了急诊室内接受标准镇痛(扑热息痛、可待因、阿片类药物)联合FICB镇痛的患者与仅接受标准镇痛患者的疼痛评分,发现阻滞组静息和活动状态下FICB组比对照组疼痛明显缓解,静脉吗啡累计使用量较少,呼吸抑制的发生率较低。多项研究表明术前FICB持续镇痛可以提供完善的围术期镇痛,改善睡眠质量,减少术中阿片类药物的用量,减轻机体免疫炎症反应及应激反应,降低围术期谵妄和术后认知功能障碍的发生率<sup>[28]</sup>,缩短老年髋部骨折手术患者的术后住院时间,促进患者的快速康复<sup>[29]</sup>。

**4.2 FICB在下肢手术麻醉中的应用** 髋、膝关节置换术患者常为老年人,大多合并心脑血管疾病,维持术中及术后血流动力学平稳、缩短苏醒时间、减少麻醉复苏期疼痛及躁动是保证围术期安全的关键。音樱等<sup>[30]</sup>比较单纯全麻患者和全麻联合改良FICB患者在老年股骨近端骨折手术中的麻醉效果,结果显示全麻联合FICB组术中全麻药物的用量少、镇痛效果好、术后恢复佳。

FICB也可以用于髋关节置换术的患者,胡超力等<sup>[31]</sup>研究表明全麻复合FICB在全髋关节置换术中比单纯全麻能够取得更好的镇痛效果。但作者也同时比较了腰骶丛神经阻滞与FICB,发现前者比FICB镇痛效果更好且镇痛时间更长,这主要是因为髋关节主要由股神经、闭孔神经、臀上神经和坐骨神经的关节支支配<sup>[32]</sup>,皮肤切口主要由股外侧皮神经支配,目前FICB只能阻滞部分主要神经达到镇痛效果,而腰骶丛神经阻滞所阻滞的神经更加完善,但是腰骶丛神经阻滞穿刺位置较深,穿刺带来的风险较大,体位改变带来的舒适感较差,同时对麻醉医生的超声技术和穿刺技术要求较高,失败率较高。

FICB还可以用于烧伤患者实施植皮术时,皮肤移植的取材部位通常选择在大腿外侧和/或内侧上半部分,手术切口的这些皮肤区与股外侧神经和股神经的分布相吻合,接受植皮的患者常在供皮区表现出比在植皮区更明显的疼痛,尤其是在换药时<sup>[33]</sup>,Cuignet等<sup>[34]</sup>对20例平均烧伤面积为13%~16%的患者术前实施持续FICB,结果显示FICB组患者可以明显减少植皮时镇痛药的用量,还可以减少术后72h吗啡用量并减轻第1次换药时的疼痛。所以FICB在上述下肢手术麻醉中体现出明显优势,对于减少术中阿片类药物使用,维持呼吸循环稳定,减少麻醉复苏期疼痛及术后认知功能障碍等方面发挥着重要作用。

**4.3 FICB在下肢手术术后镇痛中的应用** 下肢手术患者术后疼痛严重影响术后早期活动及功能锻炼,增加卧床时间。临床常采用多模式镇痛用于下肢术后镇痛,但静脉镇痛面临

恶心呕吐、呼吸抑制等不良反应;硬膜外镇痛可能出现硬膜外血肿、尿潴留、感染、低血压等并发症;而区域阻滞镇痛出现上述不良反应和并发症的比例较低<sup>[25]</sup>。

全髋关节置换外侧入路术后主要是手术切口区域的疼痛,其神经支配主要是股外侧皮神经,而FICB能有效阻滞股神经、股外侧皮神经<sup>[1]</sup>从而达到良好的镇痛效果。吴健等<sup>[35]</sup>对比全髋关节置换术后采用静脉自控镇痛或连续改良腹股沟韧带上FICB镇痛患者的镇痛效果,结果显示FICB组术后活动和静息时疼痛评分明显低于静脉镇痛组,阿片类药物使用量明显减少,恶心呕吐等不良反应明显降低,并且FICB组术后未出现运动阻滞,首次下床活动所需时间明显短于静脉镇痛组,有利于促进血液流动,减少下肢深静脉血栓的形成和肺栓塞等风险<sup>[36]</sup>,加快术后康复。

FICB还可以应用于膝关节手术后镇痛,膝关节的神经支配来自股神经、坐骨神经、股外侧皮神经及闭孔神经关节支<sup>[37]</sup>,已有研究表明连续股神经阻滞镇痛于膝前部手术切口有较好镇痛效果,但是对膝内、后部镇痛效果较差,主要原因是闭孔神经阻滞成功率较低<sup>[38]</sup>。Macalou等<sup>[39]</sup>研究也证实股神经联合闭孔神经阻滞在膝关节术后镇痛中较单纯股神经阻滞的镇痛效果显著提高。目前FICB较股神经阻滞范围扩大,但是需要局麻药在髂筋膜间隙扩散过程中从腰大肌外侧缘到内侧缘进而浸润闭孔神经,腰大肌的存在导致髂筋膜阻滞时闭孔神经阻滞成功率较低,因此其在膝关节术后镇痛的效果与股神经阻滞无明显差异,但是FICB感觉阻滞范围更广<sup>[40]</sup>,并且穿刺点远离股神经和股动静脉,理论上比股神经阻滞更为安全。因此FICB在髋、膝关节术后镇痛效果明确,可减少阿片类药物使用,促进早期功能锻炼,进而加快术后康复,缩短住院天数,优化疼痛管理,提高患者满意度。

超声引导下FICB在髋、膝关节置换、股骨骨折等患者的围术期镇痛中安全有效,其操作简单、不良反应少,在临床上可广泛应用。目前对于FICB还有一些方面有待明确和研究:(1)腹股沟韧带上不同方法FICB之间的镇痛效果及优缺点缺少客观的临床证据,同时缺少安全有效的技术规范;(2)各种方式的FICB对于闭孔神经的阻滞概率在临床和解剖上都还有待明确;(3)局部麻醉药在连续镇痛中的最适宜浓度及有效镇痛模式仍需要明确,以求既可以达到满意镇痛又不影响患者的运动及术后康复;(4)目前对FICB的研究主要是在患者围术期镇痛评分、补救用药量、应激水平及睡眠质量等方面,而很少研究FICB对于患者远期的影响,比如心肺并发症、谵妄、慢性疼痛、死亡率等。

## 参考文献

- [1] Dalens B, Vanneville G, Tanguy A. Comparison of the fascia iliaca compartment block with the 3-in-1 block in children [J]. *Anesth Analg*, 1989, 69(6): 705-713.
- [2] 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 [J]. *Anesth Analg*, 1998, 86(5): 1039-1044.

- [3] Bendtsen TF, Pedersen EM, Peng P. Course of the obturator nerve [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2019 Aug 1. Epub ahead of print.
- [4] Swenson JD, Davis JJ, Stream JO, et al. Local anesthetic injection deep to the fascia iliaca at the level of the inguinal ligament; the pattern of distribution and effects on the obturator nerve [J]. *J Clin Anesth*, 2015, 27(8): 652-657.
- [5] Xu ZY, Mei B, Liu M, et al. Fibrous configuration of the fascia iliaca compartment: an epoxy sheet plastination and confocal microscopy study [J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 1548.
- [6] Qian YY, Guo ZY, Huang JJ, et al. Electromyographic comparison of the efficacy of ultrasound-guided suprainguinal and infrainguinal fascia iliaca compartment block for blockade of the obturator nerve in total knee arthroplasty: a prospective randomized controlled trial [J]. *Clin J Pain*, 2020, 36(4): 260-266.
- [7] Strid JMC, Pedersen EM, Al-Karradi SNH, et al. Real-time ultrasound/MRI fusion for suprasacral parallel shift approach to lumbosacral plexus blockade and analysis of injectate spread: an exploratory randomized controlled trial [J]. *Biomed Res Int*, 2017, 2017: 1873209.
- [8] Fujiwara Y, Sato Y, Kitayama M, et al. Obturator nerve block using ultrasound guidance [J]. *Anesth Analg*, 2007, 105(3): 888-889.
- [9] Shariat AN, Hadzic A, Xu DQ, et al. Fascia iliaca block for analgesia after hip arthroplasty [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38(3): 201-205.
- [10] Murgatroyd H, Forero M, Chin KJ. The efficacy of ultrasound-guided fascia iliaca block in hip surgery [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38(5): 459-460.
- [11] Singh H, Jones D. Hourglass-pattern recognition simplifies fascia iliaca compartment block [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38(5): 467-468.
- [12] Hebbard P, Ivanusic J, Sha S. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block: a cadaveric evaluation of a novel approach [J]. *Anaesthesia*, 2011, 66(4): 300-305.
- [13] 王宁, 李民, 郭向阳. 一种安全简单的超声引导髂筋膜间隙阻滞新方法: “沙漏法” [J]. *中国微创外科杂志*, 2015, 15(10): 937-940.
- Wang N, Li M, Guo XY. Hourglass pattern: a safe and effective method of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block [J]. *Chin J Minim Invasive Surg*, 2015, 15(10): 937-940.
- [14] Bullock WM, Yalamuri SM, Gregory SH, et al. Ultrasound-guided suprainguinal fascia iliaca compartment block provides benefit as an analgesic adjunct for patients undergoing total hip arthroplasty [J]. *J Ultrasound Med*, 2017, 36(2): 433-438.
- [15] 侯雪琦, 柴彬, 林文新, 等. 腹股沟韧带上髂筋膜阻滞在老年患者股骨近端防旋髓内钉术的应用 [J]. *实用药物与临床*, 2019, 22(8): 826-830.
- Hou XQ, Chai B, Lin WX, et al. Application of suprainguinal fascia iliaca block in elderly patients undergoing proximal femoral nail antitraction [J]. *Pract Pharm Clin Remedies*, 2019, 22(8): 826-830.
- [16] 魏长娜, 王琛, 单海华, 等. 超声引导下髂筋膜腔隙阻滞对全髋关节置换术患者术后镇痛的效果 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2011, 31(10): 1175-1177.
- Wei CN, Wang C, Shan HH, et al. Efficacy of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block on postoperative analgesia in patients undergoing total hip arthroplasty [J]. *Chin J Anesth*, 2011, 31(10): 1175-1177.
- [17] Scott DA, Chamley DM, Mooney PH, et al. Epidural ropivacaine infusion for postoperative analgesia after major lower abdominal surgery—a dose finding study [J]. *Anesth Analg*, 1995, 81(5): 982-986.
- [18] 孙红莉, 唐璟, 张双银, 等. 不同浓度罗哌卡因髂筋膜间隙阻滞镇痛的对比研究 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2019, 25(6): 437-442.
- Sun HL, Tang J, Zhang SY, et al. A comparative study of fascia iliaca compartment block with different concentration of ropivacaine [J]. *Chin J Pain Med*, 2019, 25(6): 437-442.
- [19] 马波, 刘志恒, 王显春. 右美托咪定镇痛的临床应用进展 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(11): 1136-1139.
- Ma B, Liu ZH, Wang XC. Progress in clinical application of dexmedetomidine analgesia [J]. *J Clin Anesthesiol*, 2018, 34(11): 1136-1139.
- [20] 邓金和, 贺繁荣, 招伟贤. 不同剂量右美托咪定对60岁以上髋部手术患者的脑保护效应 [J]. *实用医学杂志*, 2017, 33(1): 115-117.
- Deng JH, He FR, Zhao WX. Cerebral protective efficacy of different doses of dexmedetomidine for elderly patients over 60 years with hip operation [J]. *J Pract Med*, 2017, 33(1): 115-117.
- [21] 孙可, 金梅, 杨庆国. 罗哌卡因复合右美托咪定髂筋膜间隙阻滞对预防老年髋关节置换术苏醒期躁动的效果 [J]. *实用医学杂志*, 2016, 32(22): 3769-3771.
- Sun K, Jin M, Yang QG. Clinical effect of fascia iliaca compartment block with dexmedetomidine combined with ropivacaine for preventing emergence agitation in elderly patients after hip arthroplasty [J]. *J Pract Med*, 2016, 32(22): 3769-3771.
- [22] 黄宇光, 徐仲煌, 罗爱伦. 外周区域阻滞与术后镇痛的新观点和新方法 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2001, 17(5): 275-277.
- Huang YG, Xu ZH, Luo AL. New ideas and methods of peripheral regional block and postoperative analgesia [J]. *J Clin Anesth*, 2001, 17(5): 275-277.
- [23] 周兴, 何军民, 胡忠义, 等. 地佐辛复合地塞米松对腋路臂丛神经阻滞效果的影响 [J]. *重庆医学*, 2016, 45(7): 973-975.
- Zhou X, He JM, Hu ZY, et al. Effect of dexamethasone combined with dexmedetomidine on axillary brachial plexus block [J]. *Chongqing Med*, 2016, 45(7): 973-975.
- [24] Suresh Kumar N, Kiran N, Ravi M, et al. Dexamethasone as an additive to bupivacaine in fascia iliaca compartment block: a prospective, randomized and double blind study [J]. *J Clin Diagn Res*, 2014, 8(8): GC05-GC08.
- [25] 沈彬, 翁玉生, 廖刃, 等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期疼痛与睡眠管理专家共识 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(2): 91-97.
- Shen B, Weng XS, Liao R, et al. Expert consensus in enhanced recovery after total hip and knee arthroplasty in China: pain and sleep management [J]. *Chin J Bone Joint Surg*, 2016, 9(2): 91-97.
- [26] Griffiths R, Babu S, Dixon P, et al. Guideline for the management of hip fractures 2020: Guideline by the Association of Anaesthetists [J].

- Anaesthesia, 2021, 76(2): 225-237.
- [27] Williams H, Paringe V, Shenoy S, et al. Standard preoperative analgesia with or without fascia iliaca compartment block for femoral neck fractures [J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2016, 24(1): 31-35.
- [28] 邹鲁, 许旭东, 盛志锋, 等. 术前髂筋膜间隙阻滞持续镇痛对老年髋部骨折患者术后认知功能的影响 [J]. *河北医科大学学报*, 2018, 39(12): 1470-1474.
- Zou L, Xu XD, Sheng ZF, et al. Effect of preoperative iliac fascia space block continuous analgesia on postoperative cognitive function in elderly patients with hip fracture [J]. *J Hebei Med Univ*, 2018, 39(12): 1470-1474.
- [29] 刘信全, 艾华东, 唐连强, 等. 术前髂筋膜间隙阻滞对老年髋部骨折手术患者加速康复的作用 [J]. *实用医院临床杂志*, 2020, 17(3): 59-62.
- Liu XQ, Ai HD, Tang LQ, et al. The effect of preoperative fascial iliac compartment block on enhanced recovery after surgery for elderly patients with hip fracture [J]. *Pract J Clin Med*, 2020, 17(3): 59-62.
- [30] 音樱, 章敏, 疏树华, 等. 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 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(7): 660-664.
- Yin Y, Zhang M, Shu SH, et al. Clinical application of modified ultrasound-guided fascia iliaca compartment block for upper femur fractures surgery [J]. *J Clin Anesthesiol*, 2018, 34(7): 660-664.
- [31] 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.
- Hu CL, Li C, Wang F, et al. General anesthesia combined with lumbo-sacral plexus block or iliac fascia block for total hip arthroplasty [J]. *J Tongji Univ Med Sci*, 2018, 39(3): 99-103.
- [32] Taha AM, Ghoneim Mohammed AE. Hip hemiarthroplasty using major lower limb nerve blocks: a preliminary report of a case series [J]. *Saudi J Anaesth*, 2014, 8(3): 355-358.
- [33] Zapata-Sirvent R, Hansbrough JF, Carroll W, et al. Comparison of Biobrane and Scarlet Red dressings for treatment of donor site wounds [J]. *Arch Surg*, 1985, 120(6): 743-745.
- [34] Cuignet O, Pirson J, Boughrouph J, et al. The efficacy of continuous fascia iliaca compartment block for pain management in burn patients undergoing skin grafting procedures [J]. *Anesth Analg*, 2004, 98(4): 1077-1081.
- [35] 吴健, 赵亮. 超声引导下连续改良腹股沟韧带上髂筋膜阻滞对全髋关节置换术后镇痛效果的影响 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(10): 969-972.
- Wu J, Zhao L. Analgesic effect of ultrasound-guided continuous improved suprainguinal fascia iliaca block after total hip arthroplasty [J]. *J Clin Anesthesiol*, 2019, 35(10): 969-972.
- [36] 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.
- Lei GL, Wu WZ, Li PY, et al. The efficacy of ultrasound-guided continuous iliac fascia space block for postoperative analgesia in elderly patients undergoing total hip replacement [J]. *Pract J Clin Med*, 2016, 13(2): 114-117.
- [37] 田竞, 周大鹏, 张毅男, 等. 连续股神经阻滞镇痛与静脉药物镇痛对膝关节松解术后关节功能影响的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, 20(16): 1517-1519.
- Tian J, Zhou DP, Zhang YN, et al. Comparison of effects of continuous femoral nerve block analgesia and intravenous drug analgesia on joint function after knee joint release [J]. *Orthop J China*, 2012, 20(16): 1517-1519.
- [38] 赵俊峰, 谭立明, 于铭, 等. 超声引导下连续髂筋膜腔隙阻滞用于膝关节置换术后镇痛 [J]. *中国医刊*, 2013, 48(12): 68-69.
- Zhao JF, Tan LM, Yu M, et al. Ultrasound guided continuous iliac fascia lacunar block for postoperative analgesia after knee arthroplasty [J]. *Chin J Med*, 2013, 48(12): 68-69.
- [39] Macalou D, Trueck S, Meuret P, et al. Postoperative analgesia after total knee replacement; the effect of an obturator nerve block added to the femoral 3-in-1 nerve block [J]. *Anesth Analg*, 2004, 99(1): 251-254.
- [40] 张庆芬, 林惠华, 杨庆国. 超声引导下连续髂筋膜间隙阻滞与神经刺激仪引导连续股神经阻滞用于全膝关节置换术病人术后镇痛效果的比较 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2012, 32(11): 1297-1301.
- Zhang QF, Lin HH, Yang QG. Efficacy of ultrasound-guided continuous fascia iliaca compartment block versus neurostimulator-guided continuous femoral nerve block for postoperative analgesia in patients undergoing total knee arthroplasty [J]. *Chin J Anesth*, 2012(11): 1297-1301.

收稿日期: 2021-06-22 修回日期: 2021-07-27 编辑: 王宇