

· 综述 ·

腰方肌阻滞的临床应用进展

李纯青

腰方肌阻滞(quadratus lumborum block, QLB)是近年来一种新型的躯干神经阻滞技术,最早由 Blanco^[1]于 2007 年提出,适用于腹部、髋部及下肢手术的围术期镇痛。研究表明,与腹横肌平面阻滞(transversus abdominis plane block, TAPB)比较,QLB 能同时阻断体表躯体痛与内脏痛,镇痛效果更好、持续时间更长^[2-3],在临床上具有广阔的应用前景。现将 QLB 围术期镇痛的应用情况综述如下。

QLB 的解剖学基础

腰方肌(quadratus lumborum, QL)位于后腹部,在脊柱两侧,起自第 12 肋骨下缘和 L₁—L₄ 横突,止于髂嵴上缘,其前内侧有腰大肌(psoas major muscle, PM),后方有竖脊肌。胸腰筋膜(thoracolumbar fascia, TLF)是胸背部和腰部的深筋膜,在腰段分为 3 层:前层、中层、后层。前层位于 QL 前面,中层位于 QL 和竖脊肌之间,后层覆盖在竖脊肌后面。前层 TLF 在上部增厚形成外侧弓状韧带,在外侧和腹横筋膜相融合,可看作是腹横筋膜的延续。中层 TLF 外侧在 QL 外侧缘与前层愈合,并作为腹横肌起始部的腱膜^[2, 4](图 1)。

操作方法:患者体位及超声探头的选择见表 1。探头置于髂前上棘水平、腋中线到腋后线附近,找到 TAP 肌群,向后滑动探头,可见腹壁肌层逐渐变细,在肌群收尾处可见椭圆形的肌肉即 QL(图 2)。根据 QL 有肌腱附着于横突的特点,向尾端倾斜探头找到横突,横突指向的肌肉即为 QL^[2, 5-6]。不同入路方法在 QL 的不同位置注药(图 1)。

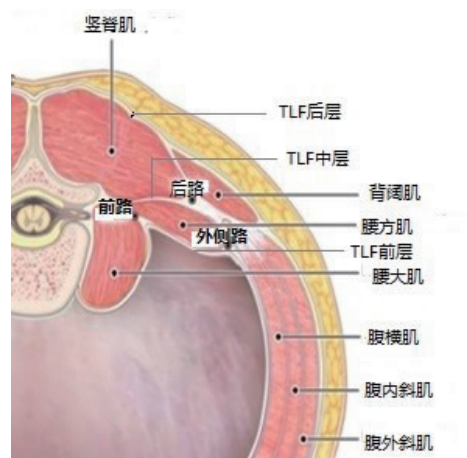


图 1 QLB 局部解剖及 3 种 QLB 入路方法(外侧路/后路/前路)注药位置示意图

根据每种 QLB 方法公布的时间顺序,分别为 QLB1、QLB2、肌肉间 QLB 及肌肉内 QLB 4 种方法。而根据注药位置及入路方法进行分类:QLB1 即为外侧路 QLB, QLB2 为后路 QLB, 肌肉间 QLB 为前路 QLB。外侧路 QLB 是在 QL 前外侧、与腹横筋膜的交界处注药,首次于 2007 年由 Blanco^[1]在 7 例腹壁成形手术患者中成功实施。局麻药扩散方式与后路 TAPB 相似,可向胸段椎旁间隙扩散^[7]。后路 QLB 注药位置位于 QL 的后侧、竖脊肌的外侧缘、称之腰筋膜三角的区域^[2, 8]。该方法相较于其他方法注药位置更

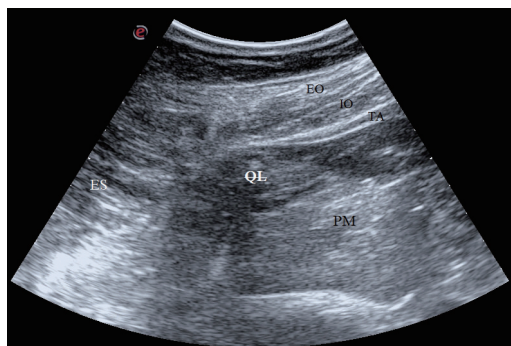
表 1 不同 QLB 入路方法的比较

指标	外侧路	后路	前路	肌肉内
患者体位	平卧位	平卧位	侧卧位	平卧位
超声探头	线阵	凸阵	凸阵	线阵
注药位置	QL 前外侧,与腹横筋膜的交界处	QL 后侧、竖脊肌的外侧缘	QL 前侧,QL 与 PM 之间	QL 肌肉内
局麻药扩散	向 QL 前外侧扩散,部分可到达胸段椎旁间隙	向 QL 前外侧扩散,到达胸段椎旁间隙(扩散量大于外侧路 QLB)	不向 QL 前外侧扩散,到达胸段椎旁间隙及 L ₁ —L ₃ 神经根	局限于肌肉内,可能渗出至 TLF
腰丛阻滞	无	无	有	无
镇痛平面	T ₇ —L ₁	T ₇ —L ₁	T ₁₀ —L ₄	T ₇ —T ₁₂

DOI:10.12089/jca.2018.06.023

作者单位:100034 北京大学第一医院麻醉科

通信作者:李纯青, Email: lichuntsing@163.com



注:ES, 竖脊肌;EO, 腹外斜肌;IO, 腹内斜肌;TA, 腹横肌

图 2 QL 超声图像

浅表, 超声显像更清晰, 且针尖与腹膜之间隔着 QL, 操作更安全, 避免腹膜内注射及肠损伤的风险^[2]。前路 QLB 注药位置在 QL 前侧, 超声引导下针尖突破其腹侧筋膜, 在 QL 和腰大肌之间注药, 注药后可观察到 QL 受压征象^[5]。肌肉内 QLB 是在 QL 肌肉内注药, 超声引导下找到 QL, 探头稍向尾端倾斜以显示 QL 的最大截面, 平面内进针, 针尖前行直到穿破 QL 的筋膜进入肌肉内进行注药。这种阻滞方法操作相对简单易行, 但作用机制目前尚不明确, 可能与局麻药渗出至 TLF 有关^[9]。各入路方法可单次给药, 也可置管用于术后持续镇痛。

QLB 的作用机制

QLB 的作用机制目前尚不明确。一般认为 TLF 及局麻药扩散至椎旁间隙产生椎旁阻滞发挥重要作用。

尸体研究表明, 注入胸段椎旁间隙的染料在膈肌上表面向外扩散可经内、外侧弓状韧带广泛扩散至腹腔内的腹横筋膜^[10], 而注入 QL 和腰大肌之间的筋膜的染料可经弓状韧带扩散至胸段椎旁间隙、聚集在脊神经和交感干周围^[11]。腹横筋膜在膈肌水平分成两层, 一层延续为膈下筋膜, 另外一层经内、外侧弓状韧带成为胸内筋膜的延续^[12]。腹横筋膜及弓状韧带均与 TLF 相延续。因此, 注射在 QL 周围的局麻药可通过 TLF, 继而通过腹横筋膜及弓状韧带等向胸段椎旁间隙进行扩散, 达到椎旁阻滞的镇痛效果。由于可阻断交感神经, 因此 QLB 可同时阻断内脏痛。

但有研究认为, 在 QLB 中局麻药向椎旁间隙扩散的药物量很小, 椎旁阻滞可能并不起主要作用^[2]。TLF 不仅作为局麻药向胸段椎旁间隙扩散的通路, 其本身亦分布有脊神经分支(L₁—L₃ 脊神经后支的外侧支由此穿过分布至臀区上部皮肤)及交感神经, 并富含机械性刺激及疼痛感受器^[13-14]。在外界因素的诱导与作用下, 上述感受器直接参与腰背痛的产生, 而交感神经则参与筋膜功能紊乱的病理生理机制^[14]。因此 Blanco 等^[2]认为, 局麻药直接作用于 TLF 是 QLB 的主要作用机制。

QLB 局麻药的扩散分布

Carney 等^[7]对 6 例健康志愿者实施后路 TAPB 即外侧路 QLB, 于阻滞 1、2、4 h 行连续 MRI 扫描, 观察到有 1 例在阻滞 1、4 h 造影剂可达 T₅—T₁₀ 椎旁间隙, 另外有两例阻滞 1、4 h 造影剂扩散至 T₆—T₁₀ 椎旁间隙。Blanco 等^[15]通过核磁显像比较外侧路 QLB 与后路 QLB 两种方法中造影剂的扩散, 发现两者都有向胸段椎旁间隙扩散, 但后者扩散的量更多。Carline 等^[16]对外侧路、后路及前路 3 种入路方法的药物扩散进行比较, 对 10 具尸体分别用 3 种入路方法(分别为 3、3、4 具)注射染料, 结果显示, 外侧路 QLB 和后路 QLB 组中均有两具的染料是在 TAP 平面内扩散, 而前路 QLB 组 4 具标本中的染料都局限在腰大肌和 QL 的肌间隙, 并且都向 L₁—L₃ 的神经根处扩散。由于腰丛的分支走行于腰大肌和 QL 之间, 因此前路 QLB 还可用于下肢骨科手术的围术期镇痛^[17-19]。

以上研究均为个案报道或尸体标本研究。目前认为不同的入路方法具有不同的局麻药扩散机制, 从而产生不同的临床效果, 但目前每种入路方法的具体扩散机制尚不明确, 仍需进一步的研究证实^[4], 同时各种入路方法的临床应用也需要大量临床随机对照研究的验证。

QLB 局麻药剂量、起效时间、作用时间及血药浓度

据文献报道, 成人双侧阻滞每侧注射 0.375% 罗哌卡因 20 ml^[3], 单侧阻滞注射 0.5% 罗哌卡因 30 ml 或 25 ml^[19-20] 或 0.3% 左布比卡因 25 ml^[17] 均安全有效, 术后镇痛效果佳。对于成年患者, 罗哌卡因总量 150 mg 是安全的剂量^[3], 单侧注药的容积应至少为 20 ml。关于患儿的局麻药使用剂量, 文献报道不一。有报道 1 例拟行阑尾切除术的 7 岁患儿, 体重 21 kg, 术前行肌肉内 QLB, 给予 0.2% 罗哌卡因 24 ml (2.3 mg/kg) 安全有效^[9]。另有报道 5 例拟行肾盂成形术的患儿, 年龄 3~5 岁, 体重 12~18 kg, 采用前路 QLB 法, 单次注射 0.2% 罗哌卡因 0.5 ml/kg, 镇痛效果佳、无并发症^[21]。患儿用药剂量与体重、年龄、手术部位等均有关, 目前无统一的剂量用药方案。

一般来说, 局麻药的种类、容积及浓度影响神经阻滞的起效时间、作用持续时间及镇痛效果。文献报道, 采用前路 QLB 法, 注射 0.5% 罗哌卡因 30 ml, 起效时间约为 20 min^[19]。研究表明 QLB 持续作用时间可达 24 h 以上^[3]。与其他神经阻滞一样, 局麻药中加入佐剂(右美托咪定、地塞米松等)可延长 QLB 的作用持续时间、增强镇痛效果^[22]。具体的效果比较还需进一步研究证实。

Murouchi 等^[3]采用外侧路 QLB 法, 单侧注射 0.375% 罗哌卡因 20 ml, 双侧共 150 mg, 之后监测到局麻药血药浓度达峰时间为 35 min, 与其既往研究中 TAPB 的局麻药血药浓度达峰时间相同, 但 QLB 的峰值血药浓度明显低于 TAPB (1.0 μg/ml vs 1.8 μg/ml), 可能更为安全。

QLB 的临床应用

目前已有报道将 QLB 应用于腹部手术、髋部及股骨手术等,腹部手术包括妇产科手术(剖宫产及妇科腹腔镜手术)、胃肠道手术、泌尿科手术等。除了在剖宫产手术的围术期应用方面有两项随机对照研究外,其他手术中的应用均为个案报道。

一项双盲、随机对照研究观察 48 例剖宫产术后行 QLB 的产妇,观察组与对照组分别推注 0.125% 布比卡因与生理盐水(均为 0.2 ml/kg),结果显示观察组产妇术后 6、12 h 的吗啡用量及术后 6、12、24、48 h 的吗啡需求量均明显低于对照组;另外,术后 4、6、12、48 h 观察组产妇安静和运动时 VAS 评分均明显低于对照组^[23]。

Blanco 等^[2]针对 76 例行剖宫产术的产妇随机实施 QLB 与 TAPB 进行术后镇痛的比较,结果显示,QLB 组术后 12、24、48 h 吗啡使用量明显少于 TAPB 组,QLB 组的中位镇痛作用时间超过 24 h。Murouchi 等^[3]将 QLB 用于腹腔镜卵巢手术患者的术后镇痛,并且与 TAPB 进行比较。结果显示,QLB 作用时间明显长于 TAPB,并且阻滞范围更广,前者阻滞范围为 T₇—T₁₂,后者为 T₁₀—T₁₂。

Visoiu 等^[24]报道 1 例拟行结肠造口术的 5 岁患儿(体重 23 kg),在手术结束后行前路 QLB,单次推注 0.5% 罗哌卡因 10 ml 后并置管,术后以 5 ml/h 的速度持续输注 0.2% 罗哌卡因,术后 2 h 患儿即可下地玩耍,镇痛效果好。Murouchi 等^[9]报道 1 例拟行阑尾切除术的 7 岁患儿,诱导插管后行肌肉内 QLB,患儿苏醒后未诉疼痛,术后 5、8 h 分别按需给予对乙酰氨基酚,镇痛效果良好。Cardoso 等^[25]在麻醉前对 1 例合并化脓性腹膜炎的老年次全胃切除手术患者实施双侧后路 QLB,5 min 后患者即主诉疼痛得到缓解,术后早期未诉疼痛。

Baidya 等^[21]报道了 5 例行肾盂成形术的患儿,年龄 3~5 岁,体重 12~18 kg,全麻诱导插管后实施前路 QLB 法,单次推注 0.2% 罗哌卡因 0.5 ml/kg。术中除了诱导插管时给予的芬太尼外全程未再追加阿片类镇痛药,术后需要追加吗啡镇痛的中位时间为 5 h,最长为 8 h。

前路 QLB 可阻滞腰丛神经,因而有报道将前路 QLB 用于髋部及股骨手术的围术期多模式镇痛,包括单次阻滞及置管用于术后镇痛^[17-19]。Ueshima 等^[17]报道两例全髋关节置换术的老年患者,采用前路 QLB 单次注药后并置管用作为术后镇痛,导管在目标位置留置长度为 4 cm,接 PCIA 泵,配方为 0.125% 左布比卡因,背景剂量 6 ml/h,初始剂量 3 ml,锁定时间 30 min。两例患者术后 PCIA 按压次数均为 0,且均未使用其他镇痛药直至出院。Johnston 等^[19]对 1 例拟行髋关节翻修术的 57 岁男性采用前路 QLB,单次推注 0.5% 罗哌卡因 30 ml 后置管(在局麻药形成的液区内留置长度 5 cm)。术后 2 d 使用 PCIA 泵,配方为 0.2% 罗哌卡因,背景剂量 10 ml/h,初始剂量 4 ml,锁定时间 30 min。患者同时按时服用其他镇痛药,镇痛效果较好,并且在术

后的功能锻炼时股四头肌的肌力无减弱,与腰丛阻滞比较存在优势。这是由于 QLB 对股神经的阻滞不全,对股四头肌的肌力影响较小,因而更有利于患者术后的功能锻炼。

QLB 相关并发症

Sá 等^[26]报道,在对两例全胃切除术、右半结肠切除术的患者实施后路 QLB 后 30~40 min,出现严重的低血压和心动过速,推测原因是局麻药向头端扩散至胸段椎旁和硬膜外间隙产生的交感阻滞而导致。另外一个不可忽视的并发症为下肢肌力减弱。Ueshima 等^[27]回顾 2 382 例实施 QLB 的患者,包括外侧路 771 例、后路 1 485 例、前路 81 例及肌肉内 QLB 共 45 例,分析后发现 4 种入路的股四头肌肌力减弱发生率分别为 1%、19%、65% 及 0%,以前路的发生率最高。其他并发症未见报道。除了上述报道的并发症,临床操作中还应注意避免穿刺部位感染、血肿及器官(肾脏、肠管等)损伤等可能的并发症。尤其实施前路 QLB 时,由于穿刺位置最深,导致器官损伤等风险较高,且出现下肢肌力减弱的风险也最大。

小 结

QLB 是一种新型的躯干神经阻滞技术,局麻药可扩散至胸段椎旁间隙阻断交感,因此能够阻断内脏痛。与腹壁神经阻滞技术比较,其镇痛效果更好、镇痛持续时间更长。QLB 应用于围术期镇痛可减少术中全麻药用量,也可作为术后多模式镇痛的一部分。外侧路、后路及肌肉内 QLB 可应用于腹部手术,前路可应用于腹部及下肢手术。但由于不同入路方法的局麻药扩散机制并不明确,而局麻药的扩散效果决定最终临床效果,因此未来需要更多扩散机制方面的研究以及围术期镇痛的临床随机对照研究。

参 考 文 献

- [1] Blanco R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a "no pops" technique. *Reg Anesth Pain Med*, 2007, 32: 130.
- [2] Blanco R, Ansari T, Riad W, et al. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(6): 757-762.
- [3] Murouchi T, Iwasaki S, Yamakage M. Quadratus lumborum block: analgesic effects and chronological ropivacaine concentrations after laparoscopic surgery. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(2): 146-150.
- [4] El-Boghdady K, Elsharkawy H, Short A, et al. Quadratus lumborum block nomenclature and anatomical considerations. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(4): 548-549.
- [5] Børglum J, Moriggl B, Lönnqvist PA, et al. Ultrasound-guided transmuscular quadratus lumborum blockade. *Br J Anaesth*, 2013.
- [6] 杨纯勇, 崔剑, 甯交琳, 等. 一种安全简单的超声引导下腰丛

- 神经阻滞新方法:“三叶草”法. 临床麻醉学杂志, 2014, 30(11): 1135-1136.
- [7] Carney J, Finnerty O, Rauf J, et al. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks. *Anaesthesia*, 2011, 66(11): 1023-1030.
- [8] Schuenke MD, Vleeming A, Van Hoof T, et al. A description of the lumbar interfascial triangle and its relation with the lateral raphe: anatomical constituents of load transfer through the lateral margin of the thoracolumbar fascia. *J Anat*, 2012, 221(6): 568-576.
- [9] Murouchi T. Quadratus lumborum block intramuscular approach for pediatric surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan*, 2016, 54(4): 135-136.
- [10] Saito T, Den S, Tanuma K, et al. Anatomical bases for paravertebral anesthetic block: fluid communication between the thoracic and lumbar paravertebral regions. *Surg Radiol Anat*, 1999, 21(6): 359-363.
- [11] Dam M, Moriggl B, Hansen CK, et al. The pathway of injectate spread with the transmuscular quadratus lumborum block: a cadaver study. *Anesth Analg*, 2017, 125(1): 303-312.
- [12] Karmakar MK, Gin T, Ho AM. Ipsilateral thoraco-lumbar anaesthesia and paravertebral spread after low thoracic paravertebral injection. *Br J Anaesth*, 2001, 87(2): 312-316.
- [13] Tesarz J, Hoheisel U, Wiedenhofer B, et al. Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. *Neuroscience*, 2011, 194: 302-308.
- [14] Schilder A, Hoheisel U, Magerl W, et al. Sensory findings after stimulation of the thoracolumbar fascia with hypertonic saline suggest its contribution to low back pain. *Pain*, 2014, 155(2): 222-231.
- [15] Blanco R, McDonnell JG. Optimal point of injection: the quadratus lumborum type I and II blocks. [2017-07-28]. <http://www.respond2articles.com/ANA/forums/post/1550.aspx>.
- [16] Carline L, McLeod GA, Lamb C, et al. A cadaver study comparing spread of dye and nerve involvement after three different quadratus lumborum blocks. *Br J Anaesth*, 2016, 117(3): 387-394.
- [17] Ueshima H, Yoshiyama S, Otake H. The ultrasoundguided continuous transmuscular quadratus lumborum block is an effective analgesia for total hip arthroplasty. *J Clin Anesth*, 2016, 31: 35.
- [18] Ueshima H, Otake H. Clinical experience of anterior quadratus lumborum block after lumbar surgery. *J Clin Anesth*, 2017, 37: 131.
- [19] Johnston DF, Sondekoppam RV. Continuous quadratus lumborum block analgesia for total hip arthroplasty revision. *J Clin Anesth*, 2016, 35: 235-237.
- [20] Kadam VR. Ultrasound-guided quadratus lumborum block as a postoperative analgesic technique for laparotomy. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2013, 29(4): 550-552.
- [21] Baidya DK, Maitra S, Arora MK, et al. Quadratus lumborum block: an effective method of perioperative analgesia in children undergoing pyeloplasty. *J Clin Anesth*, 2015, 27(8): 694-696.
- [22] LaColla L, Ben-David B, Merman R. Quadratus lumborum block as an alternative to lumbar plexus block for hip surgery: a report of 2 cases. *A A Case Rep*, 2017, 8(1): 4-6.
- [23] Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section: A randomized-controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*, 2015, 32(11): 812-818.
- [24] Visoiu M, Yakovleva N. Continuous postoperative analgesia via quadratus lumborum block-an alternative to transversus abdominisplane block. *Pediatr Anesth*, 2013, 23(10): 959-961.
- [25] Cardoso JM, Sá M, Reis H, et al. Type II quadratus lumborum block for a sub-total gastrectomy in a septic patient. *Rev Bras Anesthesiol*, 2018, 68(2): 186-189.
- [26] Sá M, Cardoso JM, Reis H, et al. Quadratus lumborum block; are we aware of its side effects? A report of 2 cases. *Rev Bras Anesthesiol*, 2017, pii: S0034-7094(17)30275-1.
- [27] Ueshima H, Hiroshi O. Incidence of lower-extremity muscle weakness after quadratus lumborum block. *J Clin Anesth*, 2018, 44: 104.

(收稿日期: 2017-08-31)