

腰方肌阻滞的解剖基础、作用机制与临床应用的研究进展

黄明艺*, 黎娟娟, 王银顺, 施乐邦, 杨 毅[#]

大理大学第一附属医院麻醉科, 云南 大理

收稿日期: 2025年6月15日; 录用日期: 2025年7月9日; 发布日期: 2025年7月16日

摘 要

腰方肌阻滞(QLB)属于多模式镇痛, 已用于腹部、下肢等手术中。QLB与腹横肌平面阻滞等麻醉方式相比, 对内脏痛的削弱作用更为明显, 但关于其解剖基础、作用机制等需进一步研究, 以便为临床麻醉镇痛提供新的思路。本次研究就QLB的解剖基础、作用机制、局麻药物的选择、临床应用进行综述, 以期临床应用提供参考。

关键词

腰方肌阻滞, 解剖基础, 作用机制, 临床应用, 局麻药物

Research Progress on Anatomical Basis, Mechanism of Action, and Clinical Application of Quadratus Lumborum Block

Mingyi Huang*, Juanjuan Li, Yinshun Wang, Lebang Shi, Yi Yang[#]

Anesthesiology Department, The First Affiliated Hospital of Dali University, Dali Yunnan

Received: Jun. 15th, 2025; accepted: Jul. 9th, 2025; published: Jul. 16th, 2025

Abstract

Quadratus Lumborum Block (QLB) belongs to multimodal analgesia and has been used in abdominal, lower limb surgery and other surgeries. Compared with anesthesia methods such as transversus

*第一作者。

[#]通讯作者。

abdominis plane block, QLB has a more significant weakening effect on visceral pain. However, further research is needed on its anatomical basis and mechanism of action to provide new ideas for clinical anesthesia and analgesia. This study reviews the anatomical basis, mechanism of action, selection of local anesthetic drugs, and clinical application of QLB, in order to provide reference for clinical application.

Keywords

Quadratus Lumborum Block, Anatomy Foundation, Mechanism of Action, Clinical Application, Local Anesthesia Drugs

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

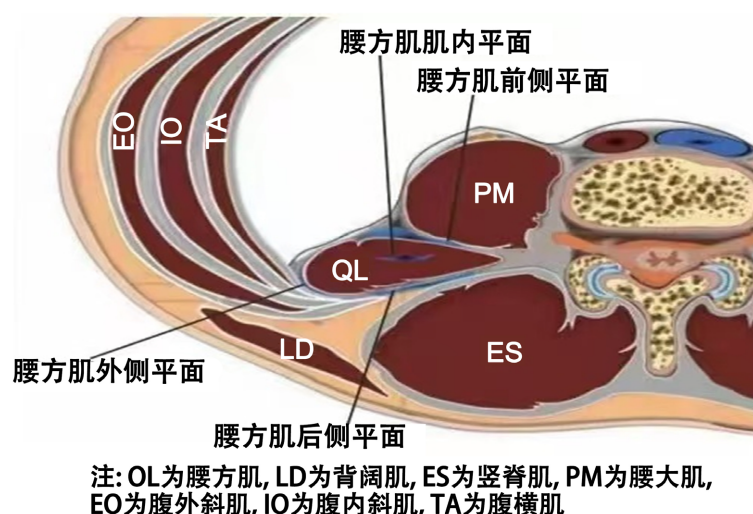


Open Access

1. 引言

腰方肌阻滞(Quadratus Lumborum Block)是将麻醉药物注入机体的腰方肌邻近的髂筋膜间隙或腰方肌内,阻滞椎旁间隙或筋膜间隙内行走的神经,发挥镇痛作用,在临床麻醉及疼痛治疗中均取得了一定的成果[1] [2]。2007年,Blanco最早提出QLB,认为该神经阻滞麻醉方法是从腹横肌平面阻滞的基础上提出的围绕腰方肌的躯干阻滞方法,主要用于腹部手术、下肢手术的复合麻醉及术后镇痛中。近年来随着研究的深入发现,QLB对躯体疼痛、内脏疼痛均具有一定的效果,且持续时间相对较长,在临床应用中具有独特的优势。随着医学技术的不断提升,QLB虽然得到了一定的发展,衍生出了多种穿刺入路方式,但对于其麻醉药物的选择、临床应用等缺乏统一标准。本次研究通过对QLB的解剖基础、作用机制、局麻药物的选择、临床应用进行综述,以期能为QLB的应用提供参考。

QLB作为神经阻滞的一种,通过对神经干、丛、节周围注射麻醉药物,阻滞神经传导,发挥麻醉作用,但可能会出现严重并发症[3]。因此,在进行QLB时,需明确局部解剖情况,清楚穿刺针需要经过的组织及邻近组织,以提升QLB(解剖见图1)的安全性。QLB主要涉及腰方肌、毗邻腰方肌的神经等组织。



注: OL为腰方肌, LD为背阔肌, ES为竖脊肌, PM为腰大肌, EO为腹外斜肌, IO为腹内斜肌, TA为腹横肌

Figure 1. Anatomical diagram of QLB

图 1. QLB 的解剖图

1.1. 腰方肌

腰方肌位于腹后壁脊柱两侧,属于不规则的扁肌,起于髂嵴和髂腰韧带,向上止于第12肋及第1~4腰的椎横突;其血液供应主要由腰动脉、髂腰动脉及肋下动脉提供,与支配该肌的神经一起进入腰方肌[3]。腰方肌(解剖部位见图2)为腰椎区域最重要的肌肉之一,与脊柱其他肌肉共同维持腰椎稳定及人体的正常腰椎姿势;并在人体进行腰部活动时发挥重要作用,保持腰椎的正常弯曲与稳定。QLB主要通过将麻醉药物注入腰方肌邻近的筋膜间隙或腰方肌内发挥作用,因此腰方肌在QLB具有重要作用。

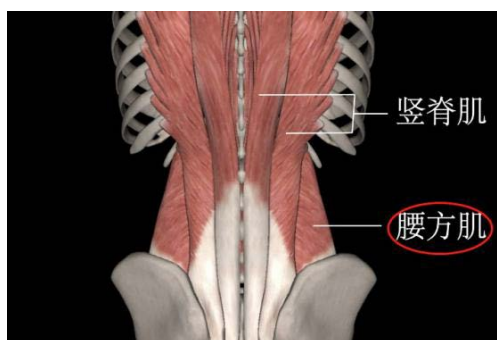


Figure 2. Quadratus lumborum's position
图2. 腰方肌的部位

1.2. 胸腰筋膜

胸腰筋膜是由筋膜层、韧带层及疏松结缔组织组成的复合结构,并由腹横筋膜决定其双层或3层结构。胸腰筋膜双层结构包括前层、后层,其中前层为带状的胶原束,厚度较高,可分隔腰方肌与竖脊肌;后层主要附着于横突尖,包绕椎旁肌向外至侧线的外侧缘。胸腰筋膜3层结构主要为前、中、后3层,前层经腰方肌走行于腰方肌与腰大肌之间,止于横突;中层位于腰方肌与竖脊肌之间,内侧止于腰椎横突,外侧和腹横肌的腱膜相延续;后层从背阔肌与下锯肌腱膜,从后正中线引出,覆盖椎旁肌。另外胸腰筋膜存在丰富的神经结构,以及机械性感受器及高密度交感神经,与QLB的作用机制密切相关。

1.3. 毗邻腰方肌的神经

毗邻腰方肌的神经主要为髂腹下神经、髂腹股沟神经等,前者由腰大肌外侧缘潜出,于髂嵴后份上方开始,由深向浅穿过腹横肌、腹内斜肌与腹外斜肌。髂腹股沟神经主要来自L1神经,于髂腹下神经下方从腰大肌外侧缘潜出,斜行跨过腰方肌与髂肌上部,并于髂嵴前端附近穿腹横肌潜出。

1.4. 血管

髂腰动脉的腹支主要起源于腹主动脉,与腰方肌相邻,或在腰方肌实质内走行,进行QLB时,受穿刺的影响可能会受到损伤。因此,在进行QLB穿刺前,常需进行超声检查。

2. QLB的作用机制

近年来随着对QLB研究的深入,发现其作用机制主要与躯体神经及胸交感神经干阻滞、腰丛神经根及其分支阻滞、外周交感神经阻滞有关。

2.1. 躯体神经及胸交感神经干阻滞

QLB受胸腰筋膜的影响,麻醉药物可沿胸内筋膜向胸椎旁筋膜扩散,阻滞多个节段躯体神经及胸交

感神经干,发挥镇痛作用。因此,在进行 QLB 时,于腹横筋膜、腰方肌之间注射麻醉药物,麻醉药物能扩散至椎旁间隙达到镇痛作用;且不同平面内实施 QLB,麻醉药物的扩散范围也有所差异。

2.2. 腰丛神经根及其分支阻滞

人体正常情况下,腰丛神经进入腰方肌时,筋膜层可将腰方肌分割开来,分为后 1/3、2/3,降低对腰方肌腹膜及腹横筋膜连续性的影响,以便在进行 QLB 时,麻醉药物可扩散至腰丛,发挥腰丛神经根及其分支阻滞,减轻患者疼痛感。马东风等学者[4]的研究中提出 QLB 通过将麻醉药物注射于腰方肌周围,通过胸腰筋膜扩散并阻断部分交感神经,实现 T6-L1 阶段阻滞,发挥镇痛效果。

2.3. 外周交感神经阻滞

QLB 的作用机制与其解剖基础具有一定的关系,如机体的胸腰筋膜后层存在相对粗大的交感神经元网,包括 A 型、C 型纤维痛觉神经感受器与机械感受器,这些感受器控制躯体痛和内脏痛,对急性和慢性疼痛都发挥着作用参与机体疼痛的发生发展。因此 QLB 的作用机制与外周交感神经阻滞有关。

3. QLB 的穿刺入路方法

QLB 依照穿刺路径及药物注射部位,可将穿刺入路分为外侧入路、后路、前路、肌肉内入路。

3.1. 外侧入路

QLB 选择外侧入路时,注射药物部位为腰方肌与腹横筋膜交汇处,腰方肌的前外侧。QLB 外侧入路患者的体位通常为仰卧位或侧卧位,利用超声观察患者腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌组成的三层结构,移动超声探头,直至能观察到腰方肌、腹横肌腱膜。另外 QLB 外侧入路,穿刺针需由侧腹部向后刺入至腹横肌腱膜下、腰方肌的外侧,以便麻醉药物可在胸腰筋膜中层扩散。张立等学者[5]的研究中提出,在股骨头坏死患者术后镇痛时,可选择外侧 QLB,并具有良好的镇痛效果。李云龙[6]的研究中也提出了在进行超声引导下 QLB 时,可采用外侧入路的方式。

3.2. 后路

QLB 选择后路的穿刺方式时,穿刺靶点通常是腰方肌后方、竖脊肌外侧的腰筋膜三角,利用超声观察患者椎体横突、腰大肌、腰方肌、竖脊肌部位情况,从腹侧向背侧进针直至腰筋膜三角部位注射麻醉药物。李育美等学者[7]的研究中表明,对于腹腔镜胆囊切除术患者而言,在进行 QLB 时可选择双侧后路 QLB。李炎等学者[8]的研究中提出了氟比洛芬酯联合后路腰方肌阻滞,在腹腔镜结肠癌根治术中具有良好的镇痛效果。

3.3. 前路

前路 QLB 在进行时,麻醉药物的注射部位通常选择腰方肌前方、腰方肌与腰大肌之间,穿刺针从机体背侧向腹侧刺入,经腰方肌到达腰方肌与腰大肌之间的筋膜处,随后注射麻醉药物。前路 QLB 的阻滞平面为 T6-L1,麻醉药物可到达胸椎与腰椎椎间隙、腰丛神经根及交感神经链,发挥镇痛作用。邹欣等学者[9]的研究中提出,在进行腹腔镜全子宫切除术时,可选择前路 QLB 阻滞。蔡敏等[10]的研究中也提出了在腹腔镜全子宫切除术中可选择前路 QLB。聂亮等学者[11]为了分析超声引导下外侧弓状韧带上腰方肌前路阻滞(QLB-LSAL)与双侧腹横肌平面阻滞(TAPB)在开腹子宫切除术(TAH)中的麻醉效果,选择了 95 例患者进行研究,发现相比于双侧 TAPB 阻滞,超声引导下 QLB-LSAL 阻滞镇痛效果更佳。

3.4. 肌肉内

肌肉内 QLB 是直接将麻醉药物注射进腰方肌, 通过超声确定腰方肌后, 刺入穿刺针, 直至针尖突破腰方肌的封套筋膜至腰方肌内, 注射麻醉药物。目前关于肌肉内 QLB 的研究相对较少, 需要进一步研究。

4. 麻醉药物的选择

在临床中, 麻醉药物的选择需在保证有效性与安全性的前提下, 选择简便、经济、安全性高的麻醉药物。自从 QLB 应用于临床, 已逐渐成为常用的镇痛方式, 因此, 对于麻醉药物的选择尤为重要。

4.1. 罗哌卡因

罗哌卡因属于临床上常用的局麻药物, 已广泛用于手术、分娩、慢性疼痛管理中。罗哌卡因作为酰胺类药物, 能阻断神经细胞钠离子通道, 抑制疼痛信号的传导, 且高浓度能阻滞运动神经, 低浓度则优先阻滞感觉神经, 安全性相对较高。齐佳奇等学者[12]提出, 对于腹腔镜子宫肌瘤剔除术患者而言, 右美托咪定复合罗哌卡因行 QLB, 有助于减轻患者的术后疼痛及应激反应, 并能改善其认知功能与睡眠质量。曾贝贝等学者[13]的研究中也提出了罗哌卡因可用于 QLB 中的观点。张晓欣等[14]认为, 右美托咪定复合罗哌卡因进行 QLB, 有助于缓解老年髋关节置换术患者的应激反应, 减轻其疼痛感。

4.2. 布比卡因

布比卡因主要用于局部浸润麻醉、外周神经阻滞、椎管内组织中, 能阻断神经传导疼痛信号, 促使局部部位失去感觉, 发挥镇痛作用。同时布比卡因还可阻断钠离子通道, 减少神经细胞的兴奋性, 发挥麻醉作用。何鹏等学者[15]为了分析布比卡因脂质体用于弓状韧带上 QLB 对胃癌根治术患者的效果, 选取 60 例患者进行随机对照研究, 发现布比卡因脂质体用于弓状韧带上 QLB, 有助于减轻患者的术后疼痛感。

4.3. 利多卡因

利多卡因属于钠通道阻断剂, 能抑制神经细胞膜上的钠离子通道, 抑制钠离子内流, 阻断神经冲动的传导, 发挥局部麻醉效果。曹兆成等学者[16]的研究中表明, 静脉输注利多卡因和腰方肌阻滞联合全麻可减轻腹腔镜疝修补术患者的疼痛感。程传喜等学者[17]在腹腔镜结肠癌根治术的 QLB 联合艾司氯胺酮为主的阿片类药物节俭麻醉策略中应用利多卡因, 取得了较好的效果。

5. QLB 的临床应用

QLB 已在临床多种手术中进行应用, 并取得了一定的成果, 如腹部手术、下肢手术、胸科手术, 且经临床实践也证实了 QLB 可用于剖宫产手术、腹腔镜全子宫切除术等妇科手术及疼痛治疗中, 不仅具有较高的安全性, 还能降低患者的疼痛感。详细应用如下。

5.1. QLB 在临床麻醉中的应用

5.1.1. 腹部手术

近年来随着对 QLB 研究的深入, 发现 QLB 受其解剖学基础及作用机制的影响, 可用于腹部手术术后镇痛中, 如腹股沟疝修补术、腹腔镜前列腺癌根治术、腹腔镜肾脏手术、腹腔镜结肠癌根治术等, 且在腹股沟疝修补术手术中, 与超声引导腹横肌平面阻滞相比, QLB 镇痛效果更为理想, 且安全性更高。彭七华等学者[18]的研究中提出, 在腹股沟疝修补术中, 与超声引导腹横肌平面阻滞相比, 超声引导 QLB 可降低对患者血流动力学的影响, 提升镇痛效果, 安全性相对较高。牛江涛等学者[19]的研究中表明, 与

单独胸椎旁神经阻滞(TPVB)相比, TPVB 联合 QLB, 可提升腹腔镜肾脏手术患者的镇痛效果, 减轻其炎症状态, 改善细胞免疫功能。曾昭平等学者[20]为了分析, 氢吗啡酮联合 QLB 在老年腹腔镜结肠癌根治术中的作用, 选取了 120 例患者分为对照组与观察组进行分析, 发现氢吗啡酮联合 QLB 能减轻患者的术后疼痛感, 改善血气指标与应激反应。史涛[21]的研究中表明了超声引导 QLB 在腹腔镜结肠癌根治术中镇痛效果理想, 安全性较高。因此可知, QLB 可用于腹股沟疝修补术等腹部手术中。

5.1.2. 下肢手术

近年来研究发现, QLB 也可用于全髋关节置换术等下肢手术中。Wang 等学者[22]的研究中提出, 对于全髋关节置换术患者而言, 可采取超声引导下腰丛联合腰方肌阻滞三叶草入路进行麻醉。Kelly 等学者[23]通过对计划择期进行髋关节置换术的患者进行随机对照研究发现, 在术后镇痛中, 与腰丛神经阻滞相比, 外侧 QLB 术后镇痛效果更为理想。因此可知, QLB 在全髋关节置换术等下肢手术中具有较高的应用价值, 但对于股骨近端骨折等下肢手术的效果需进一步研究。

5.1.3. 胸科手术

QLB 可将麻醉药物注射入外侧弓状韧带上方, 来发挥最佳的阻滞效果, 因此可用于胸腔手术中。王玲志等学者[24]为了分析, 弓状韧带上 QLB、竖脊肌阻滞对胸腔镜手术患者的影响, 选择 60 例进行胸腔镜手术的患者进行研究, 发现与竖脊肌阻滞相比, 弓状韧带上 QLB 术后镇痛效果更为理想, 并有利于患者术后早期肺功能恢复。邱晟等学者[25]的研究中表明, 弓状韧带上 QLB 在胸腔镜肺叶切除术中术后镇痛效果较为理想, 并能降低患者的应激反应, 减少感染发生风险。由以上研究可知, QLB 可用于胸科手术中。

5.1.4. 特殊人群

QLB 作为临床上应用率较高的麻醉方式, 也可用于剖宫产手术、腹腔镜全子宫切除术、腹腔镜子宫肌瘤剔除术等手术中。郭清莉等学者[26]选择 160 例剖宫产手术患者经随机数字表法分为两组, 各 80 例, 经过术后静脉自控镇痛泵(PCIA)后, 分别进行不同 QLB (超声引导下前层胸腰筋膜下阻滞、超声引导下前层胸腰筋膜外阻滞), 发现超声引导下前层胸腰筋膜下阻滞镇痛效果更佳。徐学文等学者[27]的研究中提出了与超声引导下腹横肌平面阻滞相比, QLB 镇痛对于 HIV 感染孕产妇剖宫产患者术后镇痛效果更为理想。周桂云等[28]认为, 弓状韧带上 QLB 有助于提升腹腔镜全子宫切除术的麻醉效果, 减少麻醉及镇痛药物用量。陈红等学者[29]的研究中提出, 超声引导下 QLB 在腹腔镜子宫肌瘤剔除术中, 可提升镇痛镇静效果。所以, QLB 在剖宫产手术等手术中也具有良好的效果。

5.2. QLB 在疼痛治疗中的应用

QLB 不仅能用于胸科手术、下肢手术等手术中, 还可用于疼痛治疗中, 如原发性痛经引起的重度疼痛、急性内脏痛等。(1) QLB 通过阻断钠离子通道, 能抑制前列腺素等致痛物质的产生, 从而缓解原发性痛经引起的重度疼痛。(2) QLB 是将麻醉药物注射至腰方肌周围筋膜间隙发挥镇痛作用, 能抑制腹腔神经丛与交感神经链, 阻断子宫交感神经传导通路, 从而抑制内脏痛觉信号的传导, 缓解急性内脏痛。但关于 QLB 治疗原发性痛经引起的重度疼痛、急性内脏痛等的报道较为罕见, 需要进一步研究。

6. 并发症

QLB 虽然具有良好的镇痛效果, 但也会引起呼吸抑制、心率及血压下降等并发症发生风险。QLB 随着阻滞平面的增加, 出现血管舒张的范围也随之增加, 导致代偿性血管收缩范围减少, 易引起血压下降、心率减慢等并发症。QLB 在阻滞过程中, 交感神经被阻滞, 血管扩张, 回心血量相应较少, 导致血压下

降。因此,在进行 QLB 时,若发现患者血压下降,可对患者使用升压药物,或补充血容量,来改善患者血压水平。而 QLB 患者心率减慢的发生机制主要为:由于麻醉药物对交感神经的抑制,可能会导致血管扩张,回心血流量减少,心排出量下降,引发心率减慢。对于 QLB 引起的心率减慢,可均给予药物治疗或氧气疗法,来促进患者心率恢复。而 QLB 患者出现头晕、恶心呕吐、呼吸抑制等现象主要与麻醉药物对脑部神经的刺激积极术后过早活动有关,对于该类患者术后应卧床休息,来缓解临床症状。过雪艳等学者[30]的研究中对腹腔镜手术患者实施超声引导下弓状韧带上 QLB,发现患者术后存在头晕、恶心呕吐、呼吸抑制等并发症发生风险。因此,QLB 虽然在临床上安全性相对较高,但仍存在并发症发生风险,可结合患者的实际情况,选择适宜的麻醉方法。

7. 小结

QLB 作为一种新兴的躯干阻滞方法,近年来已逐渐开始应用于腹部手术、下肢手术等中,并取得了一定的成果。另外,QLB 也可应用于原发性痛经引起的重度疼痛、急性内脏痛等治疗中,适用范围相对较广,应用价值相对较高。本次研究从 QLB 的解剖基础、作用机制、穿刺入路方法、麻醉药物的选择、临床应用、并发症进行综述,以期为 QLB 的临床应用提供参考。另外本研究存在一定的局限性,未分析 QLB 麻醉药物的最佳剂量与浓度,需要进一步分析研究 QLB 麻醉药物的剂量与浓度的临床作用与安全性,从而得到最佳剂量与浓度,以便临床医师在进行 QLB 时,选择麻醉药物的最佳剂量与浓度,在保证临床效果的同时,提升麻醉安全性。

基金项目

文献案例教学在麻醉学硕士教学中的应用 230202017190,大理市科技局 2024KBG031。

参考文献

- [1] Alver, S., Bahadir, C., Tahta, A.C., *et al.* (2022) The Efficacy of Ultrasound-Guided Anterior Quadratus Lumborum Block for Pain Management Following Lumbar Spinal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *BMC Anesthesiology*, 22, Article No. 394. <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01943-8>
- [2] Yuan, L., Xu, C., Zhang, Y., *et al.* (2022) Comparative Efficacy Analysis of Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block and Lumbar Plexus Block in Hip Arthroscopy: A Pilot Prospective Randomized Controlled Trial. *Journal of Hip Preservation Surgery*, 9, 119-125. <https://doi.org/10.1093/jhps/hnac020>
- [3] Alaman, M., Bonastre, C., de Blas, I., *et al.* (2022) Description of a Novel Ultrasound-Guided Approach for a Dorsal Quadratus Lumborum Block: A Canine Cadaver Study. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 49, 118-125. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2021.09.002>
- [4] 马东风, 安美霖, 郭桂香, 张磊, 李煜, 田釜宇, 黄新利. 超声引导下腰方肌阻滞对异位妊娠急救患者术中血流动力学和阿片类药物用量的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2024, 31(2): 234-238.
- [5] 张立, 张颖, 王立平. 超声引导下不同入路腰方肌阻滞在股骨头坏死患者术后镇痛中的效果研究[J]. 中国医学装备, 2024, 21(5): 88-91.
- [6] 李云龙. 超声引导下腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞对子宫切除术后镇痛效果和安全性对比分析[J]. 首都食品与医药, 2024, 31(12): 44-46.
- [7] 李育美, 丁文平, 余莲雅, 等. 外侧弓状韧带上前路腰方肌阻滞与后路腰方肌阻滞在腹腔镜胆囊切除术后恢复质量的比较[J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(11): 128-132, 148.
- [8] 李炎, 林聪, 俞敏, 等. 氟比洛芬酯联合后路腰方肌阻滞对腹腔镜结肠癌根治术患者镇痛效果、应激状态和疼痛因子的影响[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(21): 4194-4196.
- [9] 邹欣, 程洪武, 华萍. 腹腔镜全子宫切除术经弓状韧带上腰方肌阻滞与前路腰方肌阻滞麻醉效果对比[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(9): 2078-2082.
- [10] 蔡敏, 尹泓, 易明亮, 等. 超声引导下经弓状韧带上或前路腰方肌阻滞在腹腔镜全子宫切除术中的比较[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(3): 229-233.

- [11] 聂亮, 胡芸, 伍伦权, 等. 开腹子宫切除术中 QLB-LSAL 与双侧 TAPB 阻滞麻醉镇痛效果比较[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(2): 317-321.
- [12] 齐佳奇, 张子栋, 居艳梅, 等. 右美托咪定复合罗哌卡因行腰方肌阻滞对腹腔镜子宫肌瘤剔除术患者应激及术后康复影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(6): 1331-1335.
- [13] 曾贝贝, 何清, 张玲. 超声引导下不同浓度罗哌卡因腰方肌阻滞对剖宫产术后镇痛及免疫功能影响的研究[J]. 中国医学装备, 2022, 19(8): 99-104.
- [14] 张晓欣, 彭学强, 杜燕燕, 等. 右美托咪定复合罗哌卡因腰方肌阻滞对老年髋关节置换术患者镇痛及应激反应的影响[J]. 广东医科大学学报, 2022, 40(1): 85-88.
- [15] 何鹏, 林容木, 章锐, 等. 布比卡因脂质体用于弓状韧带上腰方肌阻滞对胃癌根治术后镇痛效果及早期恢复质量的影响[J]. 医学信息, 2025, 38(5): 94-98.
- [16] 曹兆成, 袁林, 陆斌, 杨红飞. 静脉输注利多卡因和腰方肌阻滞联合全麻在腹腔镜疝修补手术患者中的应用与比较[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生, 2022(4): 60-62.
- [17] 程传喜, 蒋雨夏, 王凯, 等. 腰方肌阻滞联合艾司氯胺酮为主的阿片类药物节俭麻醉策略对腹腔镜结肠癌根治术患者术后早期康复的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2025, 45(2): 142-147.
- [18] 彭七华, 魏宏, 周欣恺, 等. 超声引导腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞在腹股沟疝修补术中的效果比较[J]. 黑龙江医药, 2023, 36(2): 441-444.
- [19] 牛江涛, 喻倩, 陶蕾, 等. 胸椎旁神经阻滞联合腰方肌阻滞对腹腔镜肾脏手术患者免疫功能和炎症状态的影响[J]. 海南医学, 2022, 33(9): 1103-1107.
- [20] 曾昭平, 龙翔, 谢晓燕, 等. 氢吗啡酮联合腰方肌阻滞在老年腹腔镜结肠癌根治术患者术后镇痛中的应用效果观察[J]. 山东医药, 2023, 63(22): 46-49.
- [21] 史涛, 杨永朋. 超声引导腰方肌阻滞对腹腔镜结肠癌根治术患者围术期疼痛及预后的影响[J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(10): 1215-1218.
- [22] Wang, X., Zhang, H., Chen, Y., et al. (2023) The Anesthetic Efficacy of Ultrasound-Guided Lumbar Plexus Combined with Quadratus Lumborum Block with Shamrock Approach in Total Hip Arthroplasty: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Trials*, 24, Article No. 596. <https://doi.org/10.1186/s13063-023-07619-z>
- [23] Kelly, T., Wolla, C.D., Wolf, B.J., et al. (2022) Comparison of Lateral Quadratus Lumborum and Lumbar Plexus Blocks for Postoperative Analgesia Following Total Hip Arthroplasty: A Randomized Clinical Trial. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, 47, 541-546. <https://doi.org/10.1136/rapm-2022-103598>
- [24] 王玲志, 周瑞芬, 应骥璐, 等. 弓状韧带上腰方肌阻滞与竖脊肌阻滞对胸腔镜手术患者术后镇痛及恢复质量的比较[J]. 重庆医学, 2024, 53(21): 3222-3227.
- [25] 邱晟, 许汀, 郭晓明, 等. 弓状韧带上腰方肌前侧阻滞用于胸腔镜肺叶切除术患者术后镇痛的效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(12): 1237-1241.
- [26] 郭清莉, 崔振华, 马斌. 超声引导下不同腰方肌阻滞层面对剖宫产术后镇痛效果影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(11): 2621-2624, 2629.
- [27] 徐学文, 李水英, 程明静, 等. 腹横肌平面阻滞镇痛和腰方肌阻滞镇痛用于 HIV 感染孕产妇剖宫产术后的镇痛效果及对细胞免疫的影响[J]. 重庆医科大学学报, 2022, 47(10): 1231-1235.
- [28] 周桂云, 杨小林, 任映梅, 等. 弓状韧带上腰方肌阻滞对妇科腹腔镜全子宫切除术后镇痛的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(4): 389-392.
- [29] 陈红, 罗爱林, 李世勇, 等. 超声引导下腰方肌阻滞对腹腔镜子宫肌瘤剔除术患者镇静 Ramsay 评分、血清应激指标及苏醒质量的影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(7): 1564-1568.
- [30] 过雪艳, 王迪, 洪红, 等. 超声引导下弓状韧带上腰方肌前侧阻滞对腹腔镜手术患者术后恢复质量的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2025, 45(3): 325-328.