

# 竖脊肌平面阻滞与髂腹下 - 髂腹股沟神经阻滞 在腹股沟斜疝无张力修补术中术后镇痛效果 比较

岳 森<sup>1</sup>, 王靖宇<sup>1</sup>, 郝 伟<sup>1</sup>, 乌云格日勒<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>内蒙古科技大学包头医学院研究生院, 内蒙古 包头

<sup>2</sup>内蒙古自治区人民医院麻醉科, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2026年2月28日; 录用日期: 2026年3月23日; 发布日期: 2026年3月31日

## 摘 要

**目的:** 比较竖脊肌平面阻滞(Erector Spinae Plane Block, ESPB)与髂腹下 - 髂腹股沟神经阻滞(Ilioinguinal/Iliohypogastric Nerve Block, IINB)在腹股沟斜疝无张力修补术后的镇痛效果。**方法:** 选取2024年12月至2025年6月在内蒙古自治区人民医院行开腹腹股沟疝无张力修补术的50例患者, 随机均分为ESPB组和IINB组, 均于连续硬膜外麻醉下手术。ESPB组于T12横突与竖脊肌深处注射0.33%罗哌卡因20 ml, IINB组于髂腹下神经筋膜层注射相同剂量局麻药。记录术后2、6、12、24 h静息及活动时VAS评分, 术前及术后睡眠质量(Richards-Campbell Sleep Questionnaire, RCSQ评分), 首次按压镇痛泵时间、24 h内按压次数, 不良事件发生率及住院时间。**结果:** 1) 两组患者基线资料均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 2) 与IINB组相比, ESPB组术后各时点VAS评分均显著降低( $P < 0.05$ ); 术后睡眠质量更优( $P < 0.05$ ), 首次按压镇痛泵时间延迟、24 h内按压次数减少( $P < 0.05$ ); 3) 两组患者不良事件发生率无显著差异( $P > 0.05$ )。**结论:** 研究表明: ESPB在腹股沟疝无张力修补术术后的镇痛效果优于IINB, 可有效降低患者疼痛, 缩短住院时间, 改善患者预后, 并提高患者满意度。

## 关键词

竖脊肌平面阻滞, 髂腹下 - 髂腹股沟神经阻滞, 腹股沟疝无张力修补术, 术后镇痛

\*通讯作者。

# Comparison of the Postoperative Analgesic Effects between Erector Spinae Plane Block and Iliohypogastric-Ilioinguinal Nerve Block in Tension-Free Inguinal Hernioplasty for Oblique Inguinal Hernia

Sen Yue<sup>1</sup>, Jingyu Wang<sup>1</sup>, Wei Hao<sup>1</sup>, Yun-Gerile Wu<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Baotou Medical College, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou Inner Mongolia

<sup>2</sup>Department of Anesthesia, Inner Mongolia People's Hospital, Hohhot Inner Mongolia

Received: February 28, 2026; accepted: March 23, 2026; published: March 31, 2026

## Abstract

**Objective:** To compare the analgesic efficacy of erector spinae plane block (ESPB) and ilioinguinal/iliohypogastric nerve block (IINB) after tension-free hernioplasty for indirect inguinal hernia. **Method:** Fifty patients who underwent open tension-free inguinal hernia repair at the Inner Mongolia People's Hospital from December 2024 to June 2025 were randomly divided into ESPB and IINB groups. All surgeries were performed under continuous epidural anesthesia. The ESPB group received an injection of 20 ml of 0.33% ropivacaine at the deep fascia of the erector spinae muscle adjacent to the T12 transverse process, while the IINB group received the same dose of local anesthetic at the fascial layer surrounding the iliohypogastric nerve. Postoperative outcomes included VAS scores at rest and during activity at 2, 6, 12, and 24 hours; preoperative and postoperative sleep quality (Richards-Campbell Sleep Questionnaire, RCSQ); time to first patient-controlled analgesia (PCA) request; number of PCA demands within 24 hours; incidence of adverse events; and length of hospital stay. **Results:** 1) No significant differences were found in baseline characteristics between the two groups ( $P > 0.05$ ). 2) Compared with the IINB group, the ESPB group exhibited significantly lower VAS scores at all postoperative time points ( $P < 0.05$ ), better postoperative sleep quality ( $P < 0.05$ ), delayed time to first PCA request, and fewer PCA demands within 24 hours ( $P < 0.05$ ). 3) There was no significant difference in the incidence of adverse events between the groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** ESPB provides superior postoperative analgesia compared to IINB in patients undergoing tension-free hernioplasty for indirect inguinal hernia. It effectively reduces pain, shortens hospital stay, improves patient outcomes, and enhances patient satisfaction.

## Keywords

Erector Spinae Plane Block, Ilioinguinal/Iliohypogastric Nerve Block, Tension-Free Hernioplasty, Postoperative Analgesia

Copyright © 2026 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

腹股沟疝是临床中最常见普外科疾病，系腹腔内脏器或组织经腹壁先天性或后天性薄弱或缺损处，向体表突出所形成的包块。随着我国人口老龄化的加剧，腹股沟疝的发病率也逐年升高，手术是唯一可治愈该疾病的方法。但术后切口疼痛使人望而却步，临床上首选的围术期镇痛药物是阿片类药物，但此类药物常伴有恶心呕吐等不良反应。医疗发展至今，患者开始不单单只满足于治愈疾病，同时还希望能减轻疼痛，提高术后舒适度，这给麻醉医师们提出的新的挑战，于是神经阻滞技术得以应用，为探究髂腹股沟-髂腹下神经阻滞(IINB)及竖脊肌平面阻滞(ESPB)在腹股沟斜疝无张力修补术后的镇痛效果，选取本人所在医院 2024 年 12 月至 2025 年 6 月期间接受腹股沟切口开放手术行单侧腹股沟疝无张力修补术的成年患者 50 例，进行研究。

## 2. 一般资料与方法

### 2.1. 一般资料与方法

选取 2024 年 12 月至 2025 年 6 月期间，在内蒙古自治区人民医院接受经腹股沟切口开放手术行单侧腹股沟疝无张力修补术的成年患者，共计 50 例，采用前瞻性、随机、单盲设计，比较两种神经阻滞方式的术后镇痛效果。

纳入标准：① 签署术前知情同意书；② 择期行单侧腹股沟疝无张力修补术；③ ASA 分级为 I~III 级；④ 局部无感染性疾病；⑤ 心功能 NYHA 分级 I~II 级；⑥ 术前患者无严重的重要器官及系统疾病；⑦ 高血压及糖尿病患者，术前应保持血压及血糖平稳。

排除标准：① 椎管内麻醉禁忌症；② 麻醉药物过敏史；③ 长期使用镇痛药物；④ 有认知功能障碍(MMSE < 27 分)；⑤ 周围神经病变；⑥ 有免疫系统疾病患者；⑦ 患嵌顿疝和绞窄疝者；⑧ 髂腹股沟-髂腹下神经支配区域感觉异常者。

### 2.2. 试验方法

所有患者手术前一天访视研究对象，使用简易精神状态检查表(Minimum Mental State Examination, MMSE)评分标准评估患者认知功能。向患者交代术前常规准备，向患者解释 VAS 疼痛评分，明确患者是否可选入本试验，并签署知情同意书。所有入组患者术前不给予镇痛药物，进入手术室后予以常规开放上肢静脉通路，监测患者血压、血氧饱和度及心电图，记录患者基本信息(包括性别、年龄、身高、体重及 ASA 分级)。核对患者信息后，嘱患者取左侧卧位，于 L3~4 或者 L2~3 间隙置入硬膜外导管，行连续硬膜外麻醉，感觉阻滞平面控制在 T8 左右。

#### 2.2.1. 分组

扑克牌分组法：选取一副标准扑克牌，剔除大小王及剩余花色，仅保留红桃、方块两种花色，确保两种花色的牌数量完全一致。抽中红桃牌的患者纳入竖脊肌平面阻滞组，抽中方块牌的患者纳入髂腹股沟-髂腹下神经阻滞组。

#### 2.2.2. 试验流程

##### 1) 竖脊肌平面阻滞组

当患者处于侧卧位时，将传感器放置在 T12 椎骨棘突外侧 2~3 cm 处，观察竖脊肌和横突。使用平面内技术，将 21-G 100-mm 针头的尖端在截面平面内推进至竖脊肌深处，并注射 20 ml 0.33% 罗哌卡因。

##### 2) 髂腹股沟-髂腹下神经阻滞组

将超声探头置于髂棘与肋骨下缘腋前线处，观察患者腹横肌、腹内斜肌及腹外斜肌。随后，将超声

探头旋转 90°，将髂前上棘作为骨性标志，超声探头下端置于髂前上棘，探头上端朝向患者脐部。于超声图像下寻找髂腹下神经，运用平面内法进针，针尖至腹内斜肌与腹横斜肌之间的神经所处位置的筋膜层后，回抽无血后注射 20 ml 0.33% 罗哌卡因。

记录两组患者在术后 2 h, 6 h, 12 h, 24 h 时进行活动时与安静时的 VAS 疼痛评分；术前、术后第一晚、术后第二晚理查兹 - 坎贝尔睡眠量表(Richards-Campbell Sleep Questionnaire, RCSQ)；术后第一次按压镇痛泵时间、术后 24 h 按压镇痛泵(1.5 μg/Kg 舒芬太尼 + 8 mg 昂丹司琼 + 注射用生理盐水共 100 ml。镇痛泵的背景剂量 2 ml/h，自控单次剂量为 0.5 ml，锁定时间为 15 min。当患者 VAS 评分 ≥ 4 时，补救加用酮铬酸氨丁三醇 30 mg 静注。)次数；患者离床时间和住院时间；患者术后不良事件(包括恶心呕吐、苏醒期躁动及局麻药中毒反应)发生率。

### 2.3. 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析处理。计数资料使用构成比(n%)表示，采用卡方检验或 Fisher 确切概率触法进行组间比较。符合正态分布及近似正态分布的计量资料组间采用独立样本 *t* 检验；不符合非正态分布的计量资料，使用中位数(四分位间距)表示，组间采用 Mann-Whitney U 检验进行比较。重复测量的资料采用重复测量方差分析进行比较。P < 0.05 为两组间差异具有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 观察结果

数据来自 2024 年 12 月~2025 年 6 月在内蒙古自治区人民医院行开腹行腹股沟疝无张力修补术的 50 例患者(男性：41 例，女性：9 例)，连续观察 2 天。

### 3.2. 基线特征表

根据统计数据，两组患者在年龄、性别、BMI 和 ASA 分级方面并无显著的统计学差异(P > 0.05)(见表 1)，具有良好的可比性。

Table 1. Patient's characteristic

表 1. 基线特征表

一般资料		ESPB 组 (n = 25)	IINB 组 (n = 25)	<i>t</i> / $\chi^2$	P
年龄(岁)		57.24 ± 12.73	62.44 ± 7.74	1.745	0.087
性别	男	21 (84.00%)	20 (80.00)	-	1.000
	女	4 (16.00%)	5 (20.00)		
BMI (kg/m <sup>2</sup> )		24.33 ± 5.23	23.23 ± 4.47	0.795	0.430
ASA 分级	I	17 (68.00%)	15 (60.00%)	0.347	0.556
	II	8 (32.00%)	10 (40.00%)		

注：“-”表示 Fisher 确切概率法。

### 3.3. 两组患者术后不同时间点活动与安静时的 VAS 评分比较情况

两组患者安静时的 VAS 评分在术后 2 h、6 h、12 h、24 h 时点，经 Mann-Whitney U 检验，均有统计

学差异( $P < 0.05$ ), ESPB 组的疼痛评分显著低于 IINB 组。两组的活动时的 VAS 评分在术后 2 h、6 h、12 h、24 h 时点, 经 Mann-Whitney U 检验, 均有统计学差异( $P < 0.05$ ), ESPB 组的疼痛评分显著低于 IINB 组。见表 2。

**Table 2.** The comparison of dynamic and static VAS scores between the two groups of patients at different postoperative time points

**表 2.** 两组患者术后不同时间点活动时与安静时的 VAS 评分比较情况

指标	时间点	ESPB 组 (n = 25)	IINB 组 (n = 25)	Z	P
活动时 VAS 评分	术后 2 h	1.00 (0.00, 2.00)	3.00 (1.00, 4.00)	3.994	<0.001
	术后 6 h	2.00 (1.00, 2.00)	3.00 (2.00, 3.00)	3.861	<0.001
	术后 12 h	1.00 (1.00, 2.00)	2.00 (1.00, 3.00)	2.402	0.016
	术后 24 h	2.00 (1.00, 3.00)	3.00 (3.00, 3.00)	3.888	<0.001
安静时 VAS 评分	术后 2 h	1.00 (0.00, 1.00)	2.00 (1.00, 3.00)	4.044	<0.001
	术后 6 h	2.00 (1.00, 2.00)	3.00 (2.00, 3.00)	3.985	<0.001
	术后 12 h	2.00 (1.00, 2.00)	2.00 (2.00, 3.00)	2.188	0.029
	术后 24 h	2.00 (1.50, 3.00)	3.00 (3.00, 3.00)	3.907	<0.001

### 3.4. 两组患者不同时间点 RCSQ 评分比较

两组患者术前、术后第一晚、术后第二晚 RCSQ 评分比较, 经  $t$  检验, 两组患者术前 RCSQ 评分, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); ESPB 组术后第一晚、术后第二晚 RCSQ 评分均高于 IINB 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。通过组内比较发现, ESPB 组术前、术后第一晚、术后第二晚 RCSQ 评分比较, 经重复测量方差分析, 术后第一晚、术后第二晚 RCSQ 评分均高于手术前, 差异有统计学意义( $F = 100.258, P < 0.001$ ); IINB 组术前、术后第一晚、术后第二晚 RCSQ 评分比较, 经重复测量方差分析, 术后第一晚、术后第二晚 RCSQ 评分均高于手术前, 差异有统计学意义( $F = 31.716, P < 0.001$ )。见表 3。

**Table 3.** The comparison of RCSQ scores between the two groups at different time points

**表 3.** 两组患者不同时间点 RCSQ 评分比较情况

指标	时间点	ESPB 组 (n = 25)	IINB 组 (n = 25)	t	P
RCSQ 评分	手术前	57.68 ± 7.24	60.60 ± 5.93	1.560	0.125
	术后第一晚	80.48 ± 8.00 <sup>▲</sup>	71.76 ± 8.41 <sup>▲</sup>	3.758	0.000
	术后第二晚	84.12 ± 8.07 <sup>▲</sup>	76.96 ± 8.11 <sup>▲</sup>	3.129	0.003

注: “▲”表示与手术前比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

### 3.5. 两组术后第一次按压、术后 24 h 按压镇痛泵次数比较

两组术后第一次按压时间、术后 24 h 按压镇痛泵次数比较, 经 Mann-Whitney U 检验, IINB 组术后第一次按压镇痛泵时间较 IINB 组更早, 术后 24 h 按压镇痛泵次数高于 ESPB 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4。

**Table 4.** The comparison of the number of analgesic pump activations at the first press postoperatively and within 24 hours postoperatively between the two groups**表 4.** 两组术后第一次按压、术后 24 h 按压镇痛泵次数比较情况

指标		ESPB 组 (n = 25)	IINB 组 (n = 25)	$\chi^2/Z$	P
术后第一次按压	有	8 (32.00%)	15 (60.00%)	3.945	0.047
	否	17 (68.00%)	10 (40.00%)		
术后第一次按压时间		2.00 (1.00, 9.00)	2.00 (1.25, 7.25)	1.769	0.047
术后 24 h 按压镇痛泵次数		0.00 (0.00, 1.00)	1.00 (0.00, 2.00)	2.189	0.029

### 3.6. 两组患者不良事件发生率比较

两组患者恶心呕吐、苏醒期躁动、局麻药中毒反应发生率,经  $\chi^2$  检验,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 5。

**Table 5.** The comparison of adverse event incidence between the two groups**表 5.** 两组患者不良事件发生率比较情况

指标		ESPB 组 (n = 25)	IINB 组 (n = 25)	$\chi^2$	P
恶心呕吐	是	3 (12.00%)	6 (24.00%)	-	0.463
	否	22 (88.00%)	19 (76.00%)		
苏醒期躁动	是	1 (4.00%)	2 (8.00%)	-	1.000
	否	24 (96.00%)	23 (92.00%)		
局麻药中毒反应	是	0 (0.00%)	0 (0.00%)	-	1.000
	否	25 (100.00%)	25 (100.00%)		

注：“-”表示 Fisher 确切概率法。

### 3.7. 两组患者离床时间及住院天数比较

两组患者离床时间及住院天数比较,经  $t$  检验,ESPB 组离床时间、住院天数均少于 IINB 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 6。

**Table 6.** Comparison of time to ambulation and length of hospital stay between the two patient groups**表 6.** 两组患者离床时间及住院天数比较情况

指标	ESPB 组 (n = 25)	IINB 组 (n = 25)	t	P
离床时间(h)	18.76 ± 1.27	19.84 ± 1.11	3.210	0.002
住院天数(天)	3.08 ± 0.70	3.52 ± 0.71	2.196	0.033

## 4. 讨论

腹股沟疝是临床中最常见普外科疾病,系腹腔内脏器或组织经腹壁先天性或后天性薄弱或缺损处,

向体表突出所形成的包块。随着我国人口老龄化的加剧,腹股沟疝的发病率也逐年升高,调查显示:60岁以上人群腹股沟疝患病率可达1.13% [1]。这主要与老年人的自身生理特点(腹壁组织力量丧失、胶原代谢减退)及常合并多种慢性疾病(便秘、咳嗽、前列腺增生、肥胖)有关[2]。在临床诊疗中,绝大多数腹股沟疝患者会呈现出特征性的典型症状,若腹股沟疝若未能及时采取规范的手术治疗或保守治疗无效时,随着病情迁延,极易引发一系列危及患者生命安全的严重并发症,手术治疗是目前根治腹股沟疝唯一的有效手段,而在众多术式中腹股沟疝无张力修补术是临床上常用的术式之一。尽管腹股沟疝无张力修补术的操作技术已相对成熟,但手术风险及术后疼痛也使人望而却步。术后早期的疼痛症状轻则降低患者舒适度,影响患者睡眠质量,重则延缓患者的康复进程,并可能会对远期预后产生不良影响。此外术后疼痛还会增加阿片类药物的使用剂量与时长,严重的术后疼痛还可能会导致患者住院时间延长,对患者的日常生活带来不良影响。并且持续不受控制的疼痛也可能会转化为慢性或神经病理性疼痛,相关研究结果显示,腹股沟疝修补术后慢性疼痛发生率可达10%~20%,其中约3%的病人疼痛程度为严重或非常严重,这不仅影响患者身体健康,还严重限制了患者的社交活动和日常活动能力[3],对患者的个人生活及家庭乃至于社会都带来了严重的负面影响。目前对于腹股沟疝修补术的麻醉方式虽并不统一,在临床实践中,无张力疝修补术的麻醉方式已形成多元化选择体系,主要包括全身麻醉、局部麻醉、椎管内麻醉三大类,但创伤小、风险低、疼痛轻一直是麻醉医师们所追求的。腹股沟疝常好发于老年群体,全身麻醉对患者的生理储备与代偿能力要求较高,而老年患者常因合并慢性肺部疾病(如COPD)、肺功能减退及咳嗽反射减弱,其呼吸系统基础状态较为脆弱。在全麻插管过程中,气道直接暴露于外界,呼吸机相关性损伤风险增加,术后肺部感染(如呼吸机相关性肺炎)的发生率显著升高。同时老年人身体条件较年轻人差,全麻术后的恶心呕吐等不良反应,也会给患者带来严重的心理压力,进一步影响患者预后。但单一的硬膜外麻醉难以满足患者术后镇痛的需求,于是近年来,超声引导下的神经阻滞技术在临床实践中取得了巨大进展,其中竖脊肌平面阻滞及髂腹股沟/髂腹下神经阻滞是目前研究的热点[4]。

竖脊肌平面阻滞由Forero等[5]于2016年首次提出,竖脊肌起源于棘突、骶骨和腰椎棘突,走行于棘突与肋角之间,逐渐向上延伸,从内向外分为3个纵行肌柱:棘肌、最长肌和髂肋肌,分别终止于棘突、横突及附近肋骨和肋角处。脊神经经椎间孔发出后分为腹侧支、背侧支、脊膜支及交通支,其含有躯体感觉、躯体运动和自主神经3种神经纤维。该解剖结构使该技术的临床应用范围独具优势。并且其超声定位标志清晰易辨,注射区域临近无重要解剖结构,安全性与操作便捷性均较为突出,目前已逐步推广用于术后疼痛和慢性疼痛的干预治疗[6]。随后经大量研究发现,竖脊肌平面阻滞相继在肋骨骨折疼痛、乳腺手术、脊柱手术、腹部手术及妇科手术等中都取得了良好的镇痛效果。在腹部手术中竖脊肌平面阻滞已被证实可发挥良好的镇痛效果:于T7横突水平实施竖脊肌平面阻滞即可产生确切的腹部镇痛效果;双侧T7横突水平竖脊肌平面阻滞更可作为腹腔镜腹股沟疝修补术的一种有效区域阻滞方案[7][8]。而在T12-L1节段开展竖脊肌平面阻滞相继,能够有效阻滞术区深部走行的神经支配,阻断切口痛觉传导,适用于开放性疝修补术的围术期镇痛,Chin等[9]人通过对4名接受腹腔镜腹壁疝修补术患者的研究发现竖脊肌平面阻滞可以提供有效的腹部术后镇痛,减少术中及术后的镇痛药物的使用量。Mohamed等[10]人对66名18~65岁患者进行了前瞻性试验,最终得出双侧竖脊肌平面阻滞相继可降低开放性上腹疝修补术患者的术后疼痛评分,并减少术中芬太尼和术后补救镇痛的消耗。虽然上述结果值得欣喜,但目前大部分的研究为病例报告,存在结果偏倚的可能,接下来还需进行大量的临床研究。但在本研究中竖脊肌平面阻滞在开放性疝修补术中有良好的镇痛效果,与上述研究结论不谋而合。

髂腹股沟神经与髂腹下神经共同支配腹部肌群及腹股沟区皮肤的感觉功能,髂腹股沟/髂腹下神经阻滞则是针对该区域两条神经的靶向阻滞技术。在国外它被广泛应用于腹股沟区围术期镇痛的区域神经阻滞技术,尤其在腹股沟疝修补术中应用最为普遍[11],在对子宫手术的围术期镇痛与术后慢性疼痛也有报

道。国内大部分都是应用于腹股沟区手术围术期镇痛的应用。但该区域有较大的神经变异, Al-Dabbagh [12]通过观察 110 例实施腹股沟疝修补术的患者, 发现仅 41.8% 患者的两条神经走行与解剖学教材一致, 其余患者均存在一条或两条神经变异, 因此盲穿可能造成肠道腹膜损伤, 甚至误入血管或其他神经, 导致神经麻痹、肠穿孔、血肿等严重并发症。这可能是导致髂腹下-髂腹股沟神经阻滞麻醉效果不佳或术后并发症发生的重要缘由, 所以该阻滞需在超声引导下操作。抛开这一点不谈, 该阻滞的优势在于此麻醉方式对患者呼吸系统的干扰轻微, 并且对血液循环影响小, 且已有研究证实, 其在剖宫产术与腹股沟疝修补术中均能发挥良好的镇痛作用[13]。大量临床数据表明, 腹股沟疝修补术患者采用髂腹股沟/髂腹下神经阻滞方案, 相较于单纯切口浸润麻醉, 术后疼痛评分显著降低, 额外镇痛药物的需求量减少, 且首次追加镇痛药物的时间明显延长[13]。

尽管上述两种神经阻滞方式在腹股沟疝无张力修补术中均展现出确切的镇痛效果, 但二者在疼痛缓解效能上的优劣仍有待明确。本研究采用竖脊肌平面阻滞联合髂腹下-髂腹股沟神经阻滞的多模式镇痛方案, 并配合术后患者自控镇痛(PCA)干预; 与常规镇痛泵使用方案不同, 本研究摒弃持续维持剂量, 完全依靠患者自控按压来实现镇痛药物的给药, ESPB 组的首次镇痛泵按压时间显著晚于 IINB 组, 且术后 24 h 内镇痛泵按压次数显著少于 IINB 组, 提示 ESPB 组的镇痛效果优于 IINB 组, 并且随着时间的延长, ESPB 组的镇痛效果更显著。

此外, ESPB 组患者术后 2 h、6 h、12 h 及 24 h 的安静时与活动时 VAS 评分均显著低于 IINB 组; 基于更优的镇痛效果, ESPB 组患者的离床活动时间及总住院时长均较 IINB 组有所缩短。这种良好的镇痛效果可能与 ESPB 独特的药物扩散特性相关, 这种扩散模式不仅阻滞躯体神经(如肋间神经), 还可能通过阻断交感神经链减少内脏痛觉传入, 尤其适用于腹腔镜手术中 CO<sub>2</sub> 气腹引起的内脏牵拉痛和膈神经刺激[14]。而 IINB 对躯体镇痛效果好, 尤其是下腹部横切口手术, 但对内脏镇痛效果不佳[15], 这可能是造成出现本研究结果的部分原因。但本研究样本量相对较少, 且样本选择具有地区局限性, 还需大量研究来进一步证明。除上述原因外, 该结果还可能与 IINB 的药物使用剂量以及阻滞位置的选择有关, 所以这两种阻滞方式的镇痛效果还值得进一步深入研究。但仅就此研究结果显示, ESPB 在腹股沟斜疝无张力修补术中的镇痛效果比 IINB 更好。美中不足的是因为研究限制, 本研究仅记录了术后 24 h 的疼痛数据, 既往研究表明, ESPB 可能通过抑制中枢敏化降低慢性术后疼痛风险[4], 未来可开展长期随访以验证这一假设。

本研究结果亦显示, 两组患者术前睡眠状况指数量表评分比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 提示两组具有良好的基线可比性。组内对比可见, ESPB 组与 IINB 组术后第 1、2 晚的 RCSQ 评分均显著高于术前; 造成该结果的可能机制为: 术前患者因对疾病不适、手术风险及术后并发症的担忧产生焦虑情绪, 此外病房环境因素如不适宜的环境、噪音及夜间治疗等[16], 都可能致术前 RCSQ 评分偏低, 而术后患者心理状态趋于放松, 加之围术期有效的镇痛干预, 进而显著改善其睡眠质量, 提升 RCSQ 评分; 同时此外本研究纳入的样本量相对有限, 这也可能影响研究结果外推性与可靠性的潜在因素。组间对比则发现, ESPB 组术后第 1、2 晚的 RCSQ 评分均高于 IINB 组, 这一结果进一步佐证 ESPB 的镇痛效果优于 IINB。睡眠质量不佳可导致患者术后康复进程延缓、并发症发生率升高及住院满意度降低, 进而对预后产生不利影响。因此, 除采取有效的术后镇痛策略外, 医护人员还需实施针对性干预措施, 如心理疏导、营造安静舒适的睡眠环境等[17], 以全方位促进患者康复。在不良反应方面, 两组患者恶心呕吐、苏醒期躁动、局麻药中毒反应发生率差异无统计学意义, 可能需要进一步地扩大样本量才能出现明显的统计学差异。

在本研究中, ESPB 表现出比 IINB 更好的镇痛效果, 且具有良好的临床潜力, 但其确切的作用机制尚不明确, 仍存在很大的争议。在 ESPB 技术出现之初, 研究者们提出的机制是局部麻醉剂从注射平面

向前扩散, 通过横突间结缔组织中的通道, 到达椎旁间隙, 在那里它可以作用于腹支和脊神经根[18]。然而后续的尸体研究和临床研究中不一致的皮肤感觉丧失的结果对这理论提出了挑战[19]。而后研究者们纷纷就 ESPB 的作用机制提出了观点, 其中包括: 全身吸收引起的局麻血浆浓度升高介导的镇痛; 局麻药的免疫调节作用; 以及通过胸腰筋膜机械感觉特性介导的作用[20]。但根据临床、人体尸体、动物和机械实验室研究结果表明局部麻醉剂对神经靶点的直接扩散和作用是 ESPB 最可信的镇痛机制[20]。在大多数研究中, 这种主要机制的生物学合理性通过注射扩散到脊神经的腹支得到证实[21], 当然其他观点也有一定合理性, 但尚无确切证据证明, 我们仍需大量的试验来明确其机制, 这将有助于临床医生研究和改进 ESPB 的性能, 最终目标是优化镇痛效果和改善术后患者的预后, 甚至能丰富并优化 ESPB 在临床场景中的应用。

## 5. 结论

综上所述, 本研究证实: 在腹股沟疝无张力修补术的围术期镇痛中, 竖脊肌平面阻滞的效果优于髂腹下-髂腹股沟神经阻滞。ESPB 不仅可显著降低患者术后 12 h 内的安静时及活动时 VAS 评分, 还能有效改善术后 2 d 内的 RCSQ 评分, 进而加速患者术后康复进程、缩短住院时长并改善预后。该技术兼具的安全性及镇痛优势, 为临床进一步优化腹股沟疝手术围术期管理方案提供了重要的循证依据。

## 参考文献

- [1] Fecho, K., Miller, N.R., Merritt, S.A., Klauber-DeMore, N., Hultman, C.S. and Blau, W.S. (2009) Acute and Persistent Postoperative Pain after Breast Surgery. *Pain Medicine*, **10**, 708-715. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2009.00611.x>
- [2] Joshi, G.P. and Ogunnaiké, B.O. (2005) Consequences of Inadequate Postoperative Pain Relief and Chronic Persistent Postoperative Pain. *Anesthesiology Clinics of North America*, **23**, 21-36. <https://doi.org/10.1016/j.atc.2004.11.013>
- [3] Cali Cassi, L., Biffoli, F., Francesconi, D., Petrella, G. and Buonomo, O. (2017) Anesthesia and Analgesia in Breast Surgery: The Benefits of Peripheral Nerve Block. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, **21**, 1341-1345.
- [4] Zhao, J., Han, F., Yang, Y., Li, H. and Li, Z. (2019) Pectoral Nerve Block in Anesthesia for Modified Radical Mastectomy: A Meta-Analysis Based on Randomized Controlled Trials. *Medicine*, **98**, e15423. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000015423>
- [5] Costache, I., de Neumann, L., Ramnanan, C.J., Goodwin, S.L., Pawa, A., Abdallah, F.W., et al. (2017) The Mid-Point Transverse Process to Pleura (MTP) Block: A New End-Point for Thoracic Paravertebral Block. *Anaesthesia*, **72**, 1230-1236. <https://doi.org/10.1111/anae.14004>
- [6] Leong, R.W., Tan, E.S.J., Wong, S.N., Tan, K.H. and Liu, C.W. (2020) Efficacy of Erector Spinae Plane Block for Analgesia in Breast Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anaesthesia*, **76**, 404-413. <https://doi.org/10.1111/anae.15164>
- [7] Wisotzky, E.M., Saini, V. and Kao, C. (2015) Ultrasound-Guided Intercostobrachial Nerve Block for Intercostobrachial Neuralgia in Breast Cancer Patients: A Case Series. *PM&R*, **8**, 273-277. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.10.003>
- [8] Woodworth, G.E., Ivie, R.M.J., Nelson, S.M., Walker, C.M. and Maniker, R.B. (2017) Perioperative Breast Analgesia: A Qualitative Review of Anatomy and Regional Techniques. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, **42**, 609-631. <https://doi.org/10.1097/aap.0000000000000641>
- [9] Mathiesen, O., Dahl, B., Thomsen, B.A., Kitter, B., Sonne, N., Dahl, J.B., et al. (2013) A Comprehensive Multimodal Pain Treatment Reduces Opioid Consumption after Multilevel Spine Surgery. *European Spine Journal*, **22**, 2089-2096. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2826-1>
- [10] Bajwa, S.J. and Haldar, R. (2015) Pain Management Following Spinal Surgeries: An Appraisal of the Available Options. *Journal of Craniovertebral Junction and Spine*, **6**, 105-110. <https://doi.org/10.4103/0974-8237.161589>
- [11] Sharma, S., Balireddy, R.K., Vorenkamp, K.E. and Durieux, M.E. (2012) Beyond Opioid Patient-Controlled Analgesia: A Systematic Review of Analgesia after Major Spine Surgery. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, **37**, 79-98. <https://doi.org/10.1097/aap.0b013e3182340869>
- [12] Chin, K.J., Dinsmore, M.J., Lewis, S. and Chan, V. (2019) Opioid-Sparing Multimodal Analgesia with Bilateral Bi-Level Erector Spinae Plane Blocks in Scoliosis Surgery: A Case Report of Two Patients. *European Spine Journal*, **29**, 138-144. <https://doi.org/10.1007/s00586-019-06133-8>

- [13] 刘苹, 吴茜, 杨磊, 等. 超声引导下双侧多点竖脊肌平面阻滞在后路脊柱侧凸矫正融合术中的应用[J]. 中国医学物理学杂志, 2020, 37(11): 1394-1397.
- [14] Melvin, J.P., Schrot, R.J., Chu, G.M. and Chin, K.J. (2018) Low Thoracic Erector Spinae Plane Block for Perioperative Analgesia in Lumbosacral Spine Surgery: A Case Series. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, **65**, 1057-1065. <https://doi.org/10.1007/s12630-018-1145-8>
- [15] Duan, M., Xu, Y. and Fu, Q. (2022) Efficacy of Erector Spinae Nerve Block for Pain Control after Spinal Surgeries: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Surgery*, **9**, Article 845125. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.845125>
- [16] Willard, F.H., Vleeming, A., Schuenke, M.D., Danneels, L. and Schleip, R. (2012) The Thoracolumbar Fascia: Anatomy, Function and Clinical Considerations. *Journal of Anatomy*, **221**, 507-536. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2012.01511.x>
- [17] Gerbershagen, H.J., Aduckathil, S., van Wijck, A.J.M., Peelen, L.M., Kalkman, C.J. and Meissner, W. (2013) Pain Intensity on the First Day after Surgery: A Prospective Cohort Study Comparing 179 Surgical Procedures. *Anesthesiology*, **118**, 934-944. <https://doi.org/10.1097/aln.0b013e31828866b3>
- [18] Evans, H.T., Leslie, G.J., Rutka, O., Keevil, E. and Burckett-St Laurent, D. (2019) Bilateral Erector Spinae Plane Block for Surgery on the Posterior Aspect of the Neck: A Case Report. *A&A Practice*, **12**, 356-358. <https://doi.org/10.1213/xaa.0000000000000926>
- [19] Kanna, R.M., Ramachandran, K., Subramanian, J.B., Shetty, A.P. and Rajasekaran, S. (2023) Perioperative Analgesic Efficacy and Safety of Erector Spinae Plane Block in Posterior Cervical Spine Surgery—A Double Blinded, Randomized Controlled Study. *The Spine Journal*, **23**, 6-13. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2022.04.010>
- [20] Verduzco, L.A. (2020) Erector Spinae Plane Block as Primary Anesthetic for Kyphoplasty. *Journal of Clinical Anesthesia*, **61**, Article ID: 109670. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2019.109670>
- [21] Demir, U. and Taşkın, Ö. (2023) Retrospective Comparison of Anesthetic Methods for Percutaneous Balloon Kyphoplasty Surgery: General Anesthesia and Erector Spinae Plane Block. *Medicina*, **59**, Article 240. <https://doi.org/10.3390/medicina59020240>