DOI: 10.12235/E20250463
文章编号：1007-1989（2026）04-0020-08

论 著

维生素B12为佐剂的肋间神经阻滞对胸腔镜下肺部手术患者急慢性疼痛的干预效果研究*

孙焕艳，汪敏，朱坤凌，张跃军
（东阳市人民医院 麻醉科，浙江 东阳 322100）

摘要：目的 探讨维生素B12为佐剂的肋间神经阻滞（INB）对胸腔镜下肺部手术患者急慢性疼痛的干预效果。**方法** 选取2020年6月—2022年6月于该院行胸腔镜下肺部手术的患者90例，根据麻醉诱导后INB采用麻醉增效剂的不同，将患者分为A组、B组和C组，各30例。A组予以肋间INB（0.4%罗哌卡因），B组常规诱导后予以肋间INB（0.4%罗哌卡因+地塞米松），C组常规诱导后亦予以肋间INB（0.4%罗哌卡因+维生素B12）。比较3组患者的术后疼痛程度、生命体征、围手术期舒芬太尼用量和术后拔管时间。**结果** B组和C组T_1、T_2、T_3、T_4和T_5时点的心率（HR）、收缩压（SBP）、舒张压（DBP）和平均动脉压（MAP）明显低于A组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。B组和C组的围手术期舒芬太尼用量明显少于A组，术后拔管时间明显短于A组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。B组和C组T_6、T_7、T_8、T_9、T_{10}、T_{11}和T_{12}时点的视觉模拟评分法（VAS）评分明显低于A组，C组T_9、T_{10}和T_{11}时点的VAS评分明显低于B组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。B组和C组术后1、3和6个月的VAS评分明显低于A组，C组术后3和6个月的VAS评分明显低于B组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。**结论** 维生素B12为佐剂的INB用于胸腔镜下肺部手术的干预，临床效果较好，可减轻患者急慢性疼痛，稳定生命体征，减少围手术期舒芬太尼用量，缩短术后拔管时间，值得应用于临床。

关键词： 维生素B12；肋间神经阻滞（INB）；胸腔镜下肺部手术；急慢性疼痛；干预效果
中图分类号： R614.42

Study on the intervention effect of intercostal nerve block with vitamin B12 as an adjuvant on acute and chronic pain in patients undergoing thoracoscopic pulmonary surgery*

Sun Huanyan, Wang Min, Zhu Kunling, Zhang Yuejun
(Department of Anesthesiology, Dongyang People's Hospital, Dongyang, Zhejiang 322100, China)

Abstract: Objective To explore the intervention effect of intercostal nerve block (INB) with vitamin B12 as an adjuvant on acute and chronic pain in patients undergoing thoracoscopic pulmonary surgery. **Methods** 90 patients who underwent thoracoscopic pulmonary surgery in the hospital from June 2020 to June 2022 were selected. According to the different anesthetic enhancers used for INB after anesthesia induction, the patients were divided into group A, group B and group C, with 30 cases in each group. Group A was given intercostal INB (0.4% ropivacaine), group B was given intercostal INB (0.4% ropivacaine + dexamethasone) after conventional induction, and group C was given intercostal INB (0.4% ropivacaine + vitamin B12) after conventional induction. The

收稿日期：2025-08-11
* 基金项目：2022年度金华市第一批重大（重点）科技计划项目（2022-3-010）
[通信作者] 汪敏，E-mail：526750007@qq.com

postoperative pain degree, vital signs, perioperative sufentanil dosage and postoperative extubation time of the three groups were compared. **Results** The heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), and mean arterial pressure (MAP) at time points T_1, T_2, T_3, T_4, and T_5 time points in group B and group C were significantly lower than those in group A, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The perioperative sufentanil dosage in group B and group C was significantly less than that in group A, and the postoperative extubation time was significantly shorter than that in group A. The differences were statistically significant ($P < 0.05$). The visual analogue scale (VAS) scores of group B and group C at time points of T_6, T_7, T_8, T_9, T_{10}, T_{11} and T_{12} were significantly lower than those of group A. The VAS scores of group C at time points T_9, T_{10} and T_{11} were significantly lower than those of group B. The differences were statistically significant ($P < 0.05$). The VAS scores of group B and group C at 1, 3 and 6 months after surgery were significantly lower than those of group A, and the VAS scores of group C at 3 and 6 months after surgery were significantly lower than those of group B. The differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Vitamin B12 adjuvant INB is used in the intervention of thoracoscopic pulmonary surgery, with good clinical effects. It can relieve acute and chronic pain in patients, stabilize vital signs, reduce the dosage of sufentanil during the perioperative period, and shorten the extubation time after surgery. It is worthy of clinical application.

Keywords: vitamin B12; intercostal nerve block (INB); thoracoscopic pulmonary surgery; acute and chronic pain; intervention effect

胸腔镜下肺部手术因具有创伤小和恢复快等优势，已广泛应用于肺部疾病的治疗中[1]。然而，术后急慢性疼痛仍是影响患者康复的重要问题，不仅会增加患者的痛苦，还可能延缓术后恢复，甚至引发一系列并发症[2]。有效的术后镇痛，对于改善患者预后至关重要。肋间神经阻滞（intercostal nerve block，INB）作为一种区域麻醉技术，已被证实能减轻术后疼痛[3-4]。罗哌卡因是常用的局部麻醉药，但其作用时间有限，常需添加辅助药物，以增强镇痛效果，延长作用时间[5]。地塞米松作为一种糖皮质激素，常被用作佐剂以增强局部麻醉药的镇痛效果，减轻炎症反应[6]。维生素B12可营养神经，促进神经修复。近年来，有研究[7]探讨其作为局部麻醉佐剂的可能性，但在胸腔镜下肺部手术中的应用效果尚不明确。本研究旨在比较维生素B12与地塞米松作为佐剂联合罗哌卡因行INB对胸腔镜下肺部手术患者急慢性疼痛的干预效果，以期为临床选择合适的麻醉增效剂提供参考依据。

1　资料与方法

1.1　一般资料

选取2020年6月—2022年6月于本院行胸腔镜下肺部手术的患者90例，根据麻醉诱导后INB采用麻醉增效剂的不同，将患者分为A组、B组和C组，各30例。A组中，男16例，女14例；年龄18～78岁，平均（56.27±7.54）岁；体重指数（body mass index，BMI）18～28 kg/m^2，平均（23.11±1.63）kg/m^2；手术时间66～128 min，平均（95.34±14.68）min。B组中，男15例，女15例；年龄18～80岁，平均（56.31±7.58）岁；BMI 18～28 kg/m^2，平均（23.14±1.60）kg/m^2；手术时间66～128 min，平均（95.37±14.65）min。C组中，男17例，女13例；年龄18～80岁，平均（56.30±7.61）岁；BMI 18～28 kg/m^2，平均（23.12±1.61）kg/m^2；手术时间66～128 min，平均（95.41±14.63）min。3组患者基线资料比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性。见表1。

纳入标准：年龄≥18岁且≤80岁；美国麻醉医师协会分级为Ⅰ级或Ⅱ级；BMI为18～28 kg/m^2。排除标准：有肝、肾功能不全；有凝血功能障碍；有精神障碍；有心律失常和/或心肌梗死；对局部麻醉药物过敏；穿刺部位有感染者；术后疾病复发、慢性感染或再次手术者。本研究已通过医院伦理委员会审批。

1.2　方法

1.2.1　A组　采用咪达唑仑（生产厂家：江苏恩华药业股份有限公司，批准文号：国药准字H19990027，规格：1 mL∶5.0 mg）0.06～0.10 mg/kg，舒芬太尼（生产厂家：宜昌人福药业有限责任公司，批准文号：国药准字H20054171，规格：1 mL∶50 μg）0.30～0.50 μg/kg，依托咪酯（生产厂家：江苏恒瑞医

表1 3组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data among the three groups

组别	性别/例		年龄/岁	BMI/(kg/m²)	手术时间/min
	男	女			
A组(n = 30)	16	14	56.27±7.54	23.11±1.63	95.34±14.68
B组(n = 30)	15	15	56.31±7.58	23.14±1.60	95.37±14.65
C组(n = 30)	17	13	56.30±7.61	23.12±1.61	95.41±14.63
t/χ^2值	0.27†		0.03	0.02	0.04
P值	0.604		0.976	0.984	0.968

注：†为χ^2值。

药股份有限公司，批准文号：国药准字H32022379，规格：10 mL∶20.0 mg）0.20～0.30 mg/kg，维库溴铵（生产厂家：浙江仙琚制药股份有限公司，批准文号：国药准字H19991172，规格：4.0 mg）0.08～0.12 mg/kg行麻醉诱导。铺巾核对后，对胸腔镜操作孔行1%利多卡因局部浸润，打孔置入胸腔镜，采用0.4%罗哌卡因（生产厂家：江苏恒瑞医药股份有限公司，批准文号：国药准字H20060137，规格：10 mL∶100.0 mg），在胸腔镜直视下，对主操作孔及其他侧孔对应的肋间隙实施INB，每肋间注射复合液5 mL，总量不超过30 mL。采用丙泊酚（生产厂家：西安力邦制药有限公司，批准文号：国药准字H20123318，规格：50 mL∶1.0 g）4.0～8.0 mg/（kg·h），瑞芬太尼（生产厂家：宜昌人福药业有限责任公司，批准文号：国药准字H20030197，规格：1 mg）6～10μg/（kg·h）行术中维持，并根据患者术中生命体征、体动反应和疼痛应激等情况，动态调整用药剂量。缝皮前30 min，根据术中镇痛情况，给予舒芬太尼0.08～0.12 μg/kg进行镇痛。

1.2.2 B组 麻醉诱导和术中维持同A组。铺巾核对后，对胸腔镜操作孔行1%利多卡因局部浸润，打孔置入胸腔镜，采用0.4%罗哌卡因复合地塞米松（生产厂家：广州白云山明兴制药有限公司，批准文号：国药准字H44020561，规格：1 mL∶5.0 mg）5.0 mg，在胸腔镜直视下，对主操作孔及其他侧孔对应的肋间隙实施INB，每肋间注射复合液5 mL，总量不超过30 mL。

1.2.3 C组 麻醉诱导和术中维持同A组。铺巾核对后，对胸腔镜操作孔行1%利多卡因局部浸润，打孔置入胸腔镜，采用0.4%罗哌卡因复合维生素B12（生产厂家：遂成药业股份有限公司，批准文号：国药准字H41021261，规格：1 mL∶0.5 mg）0.5 mg，在胸腔镜直视下，对主操作孔及其他侧孔对应的肋间隙实施INB，每肋间注射复合液5 mL，总量不超过30 mL。

1.2.4 术中处理 3组均维持围手术期心率（heart rate，HR）和血压于正常值，若升高或降低≥30%，则予以血管活性药物；若血红蛋白低于80 g/L，根据实际情况选择输注血制品。

1.2.5 术后处理 3组术后均采用全自动静脉镇痛泵（生产厂家：镇江高冠医疗器械有限公司，型号：GGDB-100 mL）：舒芬太尼1.00～1.50 μg/kg＋昂丹司琼（生产厂家：辽宁天龙药业有限公司，批准文号：国药准字H20056409，规格：2 mL∶4.0 mg）12.0 mg＋右美托咪定（生产厂家：扬子江药业集团有限公司，批准文号：国药准字H20183219，规格：2 mL∶0.2 mg）60.0 mg，用0.9%生理盐水配至100 mL，背景速率2 mL/h，自控镇痛2 mL/次，锁定15 min。

1.3 观察指标

1.3.1 生命体征 于诱导前（T_0）、插管后（T_1）、切皮前（T_2）、切皮后（T_3）、关胸后（T_4）和拔管后（T_5）记录患者生命体征。包括：HR、收缩压（systolic blood pressure，SBP）、舒张压（diastolic blood pressure，DBP）和平均动脉压（mean arterial pressure，MAP）。

1.3.2 围手术期指标 包括：舒芬太尼用量和术后拔管时间。

1.3.3 术后疼痛 于复苏后即刻（T_6）、复苏离室

（T_7）、术后 6 h（T_8）、术后 12 h（T_9）、术后 24 h（T_{10}）、术后 72 h（T_{11}）和出院当天早上 8 点（T_{12}），采用视觉模拟评分法（visual analogue scale，VAS）进行评分，评估患者疼痛程度。总分为 10 分，得分越低，疼痛程度越轻[8]。

1.3.4　术后随访疼痛情况

于术后 1、3 和 6 个月进行电话随访，记录 VAS 评分。

1.4　统计学方法

选用 SPSS 25.0 统计学软件分析数据。计数资料以例或百分率（%）表示，比较行 χ^2 检验；采用 Shapiro-Wilk 检验分析计量资料的正态性，符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较行独立样本 t 检验或单因素方差分析。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　3 组患者生命体征比较

3 组患者 T_1、T_2、T_3、T_4 和 T_5 时点的 HR、SBP、DBP 和 MAP 比较，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）；B 组和 C 组 T_1、T_2、T_3、T_4 和 T_5 时点的 HR、SBP、DBP 和 MAP 明显低于 A 组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。见表 2。

表 2　3 组患者生命体征比较　（$\bar{x} \pm s$）

Table 2　Comparison of vital signs among the three groups　（$\bar{x} \pm s$）

组别	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
HR/（次/min）						
A 组（$n = 30$）	72.51±8.34	85.65±9.57	82.31±8.95	90.57±10.25	78.62±8.56	88.27±9.81
B 组（$n = 30$）	71.96±7.94	75.26±8.18†	73.26±7.61†	78.15±8.57†	70.08±7.32†	76.14±8.28†
C 组（$n = 30$）	72.01±8.10	74.98±7.82†	72.90±7.54†	77.96±8.26†	69.94±7.16†	75.97±7.95†
F 值	0.06	12.58	11.26	15.69	10.56	12.33
P 值	0.937	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SBP/mmHg						
A 组（$n = 30$）	125.64±10.56	145.21±12.35	140.55±11.87	150.31±13.27	130.28±10.81	142.54±11.57
B 组（$n = 30$）	124.81±10.25	130.23±11.26†	128.32±10.57†	135.15±11.83†	120.16±9.68†	125.03±10.26†
C 组（$n = 30$）	125.02±10.31	129.98±10.99†	127.96±10.62†	134.85±11.55†	119.84±9.42†	124.94±9.83†
F 值	0.04	15.68	14.26	18.96	12.56	15.33
P 值	0.959	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DBP/mmHg						
A 组（$n = 30$）	75.61±8.55	85.22±9.35	82.56±8.91	90.35±10.28	76.56±8.18	85.61±9.25
B 组（$n = 30$）	74.91±8.24	75.35±8.16†	73.23±7.85†	78.01±8.56†	69.84±7.55†	75.26±8.18†
C 组（$n = 30$）	75.02±8.33	75.28±7.96†	72.98±7.64†	77.88±8.42†	69.72±7.53†	74.95±7.94†
F 值	0.04	12.86	11.56	15.24	10.26	12.16
P 值	0.966	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MAP/mmHg						
A 组（$n = 30$）	92.53±9.31	105.64±10.57	101.32±9.86	110.56±11.27	93.61±9.26	103.27±10.16
B 组（$n = 30$）	91.81±8.95	92.26±9.28†	90.29±8.51†	95.34±9.59†	85.24±8.33†	90.27±9.20†
C 组（$n = 30$）	92.01±9.13	91.98±8.90†	89.96±8.43†	94.96±9.42†	84.96±8.27†	89.08±8.89†
F 值	0.05	14.56	13.26	16.89	11.56	13.86
P 值	0.953	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注：†与 A 组比较，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。

2.2 3组患者围手术期舒芬太尼用量与术后拔管时间比较

3组患者围手术期舒芬太尼用量与术后拔管时间比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；B组和C组围手术期舒芬太尼用量明显少于A组，术后拔管时间明显短于A组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表3。

2.3 3组患者术后疼痛程度比较

3组患者T_6、T_7、T_8、T_9、T_{10}、T_{11}和T_{12}时点的VAS评分比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；B组和C组T_6、T_7、T_8、T_9、T_{10}、T_{11}和T_{12}时点的VAS评分明显低于A组，C组T_9、T_{10}和T_{11}时点VAS评分明显低于B组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表4。

2.4 3组患者随访期间VAS评分比较

3组患者术后1、3和6个月的VAS评分比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；B组和C组术后1、3和6个月的VAS评分明显低于A组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；C组术后3和6个月的VAS评分明显低于B组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表5。

表3 3组患者围手术期舒芬太尼用量与术后拔管时间比较 （$\bar{x}\pm s$）

Table 3 Comparison of perioperative sufentanil dosage and postoperative extubation time among the three groups （$\bar{x}\pm s$）

组别	围术期舒芬太尼用量/μg	术后拔管时间/h
A组（$n=30$）	138.30±28.92	17.23±3.57
B组（$n=30$）	105.27±20.23†	11.04±2.21†
C组（$n=30$）	98.83±19.97†	10.98±2.25†
F值	32.56	28.95
P值	0.000	0.000

注：†与A组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表4 3组患者术后疼痛程度比较 （分，$\bar{x}\pm s$）

Table 4 Comparison of the degree of postoperative pain among the three groups （points，$\bar{x}\pm s$）

组别	T_6	T_7	T_8	T_9	T_{10}	T_{11}	T_{12}
A组（$n=30$）	4.83±1.02	4.54±0.95	4.21±0.88	3.93±0.72	3.53±0.60	3.26±0.61	2.86±0.51
B组（$n=30$）	3.52±0.85[1)]	3.23±0.80[1)]	2.94±0.72[1)]	2.65±0.61[1)]	2.35±0.53[1)]	2.04±0.41[1)]	1.84±0.38[1)]
C组（$n=30$）	3.48±0.80[1)]	3.17±0.75[1)]	2.89±0.65[1)]	2.13±0.50[1)2)]	1.83±0.42[1)2)]	1.54±0.35[1)2)]	1.78±0.36[1)]
F值	42.15	40.83	45.37	78.92	82.56	95.33	65.25
P值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注：1）与A组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）；2）与B组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表5 3组患者随访期间VAS评分比较 （分，$\bar{x}\pm s$）

Table 5 Comparison of VAS scores among the three groups during the follow-up period （points，$\bar{x}\pm s$）

组别	术后1个月	术后3个月	术后6个月
A组（$n=30$）	2.51±0.63	2.15±0.52	1.83±0.45
B组（$n=30$）	1.83±0.44[1)]	1.53±0.35[1)]	1.31±0.24[1)]
C组（$n=30$）	1.77±0.41[1)]	1.24±0.22[1)2)]	1.04±0.16[1)2)]
F值	28.65	46.89	62.59
P值	0.000	0.000	0.000

注：1）与A组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）；2）与B组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

3　讨论

3.1　胸腔镜下肺部手术的术后疼痛预防

胸腔镜下肺部手术作为一种微创技术，其核心优势在于：通过3至4个直径为1～3 cm的操作孔，完成肺部病变切除，避免了传统开胸手术的肋骨撑开和胸壁肌肉离断，明显减少了手术创伤对胸壁神经和软组织的直接损伤[9-10]。但该手术仍需通过肋间间隙置入操作器械，术中不可避免地对肋间神经造成牵拉、挤压或机械刺激，同时，手术创伤引发的局部炎症反应会释放前列腺素和缓激肽等疼痛介质，导致肋间神经敏感性增高[11-13]。有临床数据[14]显示，即使采用微创方式，胸腔镜术后急性疼痛发生率仍较高，且部分患者会发展为慢性疼痛，表现为：术侧胸壁持续性隐痛、刺痛或烧灼感，严重影响患者呼吸功能锻炼、日常活动及生活质量。随着快速康复理念的引入，如何通过精准镇痛策略减轻术后疼痛，缩短康复周期，已成为胸外科麻醉领域的研究热点。

3.2　不同麻醉方法对胸腔镜下肺部手术的影响

常规气管插管全身麻醉是通过静脉或吸入麻醉药物抑制中枢神经系统，虽然能满足手术镇静和镇痛需求，但对术后疼痛的控制，主要依赖于术中和术后阿片类药物的持续应用[15]。这种模式存在明显的局限性：一方面，大剂量使用阿片类药物，会引起恶心、呕吐、呼吸抑制和肠功能恢复延迟等不良反应；另一方面，全身麻醉无法阻断外周疼痛信号向中枢的传导，术后疼痛刺激仍可通过脊髓背角神经元敏化形成中枢致敏，增加慢性疼痛风险[16]。相比之下，INB作为区域镇痛技术，通过在肋间神经周围注射局部麻醉药物，可直接阻断手术区域疼痛信号的传导，具有靶向性强和镇痛效果确切等特点[17-18]。罗哌卡因是长效酰胺类局部麻醉药，具有感觉和运动神经阻滞分离的特性，既能有效地缓解疼痛，又能减少对呼吸肌运动的影响。在此基础上，添加佐剂可进一步优化镇痛效果：地塞米松作为糖皮质激素，通过抑制炎症细胞浸润和炎症介质合成，发挥抗炎镇痛作用，延长局部麻醉药的作用时间；维生素B12则通过促进神经修复，抑制神经损伤后的兴奋性，同时，其化学结构可增强局部麻醉药对神经纤维的阻滞效能，形成镇痛和神经保护的双重效应[19-20]。

3.3　不同佐剂用于INB的优势

3.3.1　生命体征方面　B组与C组在插管后至拔管后（T_1、T_2、T_3、T_4和T_5时点）的HR、SBP、DBP和MAP明显低于A组。这说明：区域阻滞通过减少疼痛刺激，可有效地抑制手术应激反应，维持循环系统稳定。这一发现与疼痛导致儿茶酚胺释放增加、HR和血压变化等机制相符。而C组与B组在循环指标上无明显差异，这提示：两种佐剂在稳定生命体征方面效果相当。

3.3.2　围手术期指标方面　本研究中，B组和C组舒芬太尼用量明显少于A组，术后拔管时间明显短于A组。这提示：维生素B12和地塞米松作为佐剂，联合罗哌卡因行INB时，均能减少阿片类药物用量，并缩短拔管时间，这与区域阻滞减轻疼痛刺激和减少术中麻醉药物需求直接相关。C组舒芬太尼用量略低于B组，可能与其更优的中晚期镇痛效果有关，间接地减少了术后镇痛泵的按压次数。

3.3.3　术后疼痛方面　本研究中，B组和C组T_6、T_7、T_8、T_9、T_{10}、T_{11}和T_{12}时点的VAS评分明显低于A组。其中，C组T_9、T_{10}和T_{11}时点的VAS评分明显低于B组。这一结果提示：两种佐剂均能增强罗哌卡因的镇痛效果，而维生素B12在中晚期急性疼痛控制中，更具优势。分析原因可能为：地塞米松的抗炎作用主要针对术后早期炎症反应，而维生素B12不仅能协同局部麻醉药发挥即时镇痛作用，其神经修复功能还能减轻肋间神经的延迟性损伤，从而在疼痛持续阶段（术后12～72 h）维持更稳定的镇痛效果。

3.3.4　随访期间疼痛方面　在远期疼痛随访中，C组术后3和6个月的VAS评分明显低于B组。这提示：慢性疼痛的发生与神经损伤后的异常修复密切相关。维生素B12通过促进神经髓鞘再生和减少神经纤维异位放电，可能从根本上减少慢性疼痛的发生风险。而地塞米松的抗炎作用会随着时间的延长减弱，对慢性疼痛的预防效果有限。

综上所述，维生素B12为佐剂的INB，在胸腔镜下肺部手术患者中的干预效果较好，可减轻急慢性疼痛，稳定患者生命体征，减少围手术期舒芬太尼用量，缩短术后拔管时间，值得应用于临床。

参 考 文 献：

[1] 陈姝米. 胸腔镜下肺部手术围术期膈肌功能与肺康复指标的相关性分析[D]. 广州: 广东医科大学, 2023.

[1] CHEN S M. Relationship between diaphragm function and pulmonary rehabilitation indexes during the perioperative period

of thoracoscopic pulmonary surgery[D]. Guangzhou: Guangdong Medical University, 2023. Chinese

[2] 张乐, 苑雨辰, 张越伦, 等. 胸腔镜手术慢性术后疼痛风险预测模型的构建[J]. 基础医学与临床, 2023, 43(4): 651-655.

[2] ZHANG L, YUAN Y C, ZHANG Y L, et al. Construction of prediction model for chronic postsurgical pain after video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Basic and Clinical Medicine, 2023, 43(4): 651-655. Chinese

[3] 刘洁, 李玉婷, 孙兴伟. 术前肋间神经阻滞对择期行后腹腔镜肾肿物切除术患者围术期应激反应及镇痛效果的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2025, 24(2): 219-223.

[3] LIU J, LI Y T, SUN X W. Effect of preoperative intercostal nerve block on perioperative stress response and analgesic effect in patients undergoing elective retroperitoneal laparoscopic nephrectomy[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2025, 24(2): 219-223. Chinese

[4] 郑腊梅, 吕容, 汪同旋, 等. 术前肋间神经阻滞对后腹腔镜肾切除术患者围术期应激反应的影响[J]. 重庆医学, 2023, 52(5): 720-723.

[4] ZHENG L M, LÜ R, WANG T X, et al. Effect of preoperative intercostal nerve block on perioperative stress response in patients undergoing retroperitoneal laparoscopic nephrectomy[J]. Chongqing Medicine, 2023, 52(5): 720-723. Chinese

[5] 柳权芳, 史翠娜, 童建华, 等. 罗哌卡因-右美托咪定-地塞米松RISS阻滞用于胸腔镜肺叶切除术后镇痛的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2025, 45(3): 315-319.

[5] LIU Q F, SHI C N, TONG J H, et al. Efficacy of rhomboid intercostal and sub-serratus block with ropivacaine-dexmedetomidine-dexamethasone for analgesia after thoracoscopic lobectomy[J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2025, 45(3): 315-319. Chinese

[6] 王敏, 刘婷, 贾暄东. 静注地塞米松联合超声引导下右美托咪定复合罗哌卡因肋间神经阻滞在肋骨骨折切开复位术后镇痛效果[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2023, 57(3): 293-298.

[6] WANG M, LIU T, JIA X D. Analgesic effect of intravenous dexamethasone combined with ultrasound-guided dexmedetomidine and ropivacaine intercostal nerve block after open reduction and internal fixation of rib fractures[J]. Journal of Harbin Medical University, 2023, 57(3): 293-298. Chinese

[7] PAEZ-HURTADO A M, CALDERON-OSPINA C A, NAVA-MESA M O. Mechanisms of action of vitamin B1 (thiamine), B6 (pyridoxine), and B12 (cobalamin) in pain: a narrative review[J]. Nutr Neurosci, 2023, 26(3): 235-253.

[8] 石教辉, 汪涛. 脉冲射频式肋间神经阻滞对胸腔镜肺部手术病人术后镇痛效果和恢复质量的影响[J]. 临床外科杂志, 2024, 32(9): 927-931.

[8] SHI J H, WANG T. Effect of intercostal nerve pulsed radiofrequency on analgesic effect and quality of recovery after thoracoscopic pulmonary surgery[J]. Journal of Clinical Surgery, 2024, 32(9): 927-931. Chinese

[9] 闫龙剑, 李春伟, 李北平, 等. 改良双腔支气管导管插管在胸腔镜下肺部手术中的应用效果[J]. 山东医药, 2023, 63(19): 67-70.

[9] YAN L J, LI C W, LI B P, et al. Application effect of modified double-lumen endobronchial tube intubation in thoracoscopic lung surgery[J]. Shandong Medical Journal, 2023, 63(19): 67-70. Chinese

[10] 冷红霞. 利多卡因对胸腔镜下肺部手术患者呼吸力学及血管内皮糖萼脱落的影响[D]. 南昌: 南昌大学, 2024.

[10] LENG H X. Effect of lidocaine on respiratory mechanics and vascular endothelial glycocalyx shedding in patients undergoing thoracoscopic pulmonary surgery[D]. Nanchang: Nanchang University, 2024. Chinese

[11] 王瑞琨, 段宗生, 张文文, 等. 不同剂量艾司氯胺酮对胸腔镜下肺部分切除术患者瑞芬太尼诱发痛觉过敏的影响[J]. 吉林大学学报(医学版), 2024, 50(5): 1406-1413.

[11] WANG R K, DUAN Z S, ZHANG W W, et al. Effect of different doses of esketamine on remifentanil-induced hyperalgesia in patients underwent thoracoscopic pulmonary lobectomy[J]. Journal of Jilin University (Medical Edition), 2024, 50(5): 1406-1413. Chinese

[12] 朱牡丹, 张春兰, 施舟, 等. 利多卡因静脉输注对视频辅助胸腔镜手术患者术后恢复质量的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2025, 41(4): 358-363.

[12] ZHU M D, ZHANG C L, SHI Z, et al. Effect of lidocaine intravenous infusion on the quality of postoperative recovery in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2025, 41(4): 358-363. Chinese

[13] 王欣. 小剂量艾司氯胺酮在胸腔镜下肺叶切除术患者术后镇痛中的作用[D]. 南京: 南京医科大学, 2023.

[13] WANG X. The postoperative analgesic effect of low-dose esketamine patients with thoracoscopic lobectomy[D]. Nanjing: Nanjing Medical University, 2023. Chinese

[14] 周新悦, 杜海云, 陈千, 等. 超声引导下横突间阻滞与胸椎旁神经阻滞对双孔胸腔镜手术围术期镇痛的效果比较[J]. 中国临床新医学, 2024, 17(7): 794-799.

[14] ZHOU X Y, DU H Y, CHEN Q, et al. Comparison of the effects of ultrasound-guided intertransverse process block and paravertebral nerve block on perioperative analgesia in two-port video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Chinese Journal of New Clinical Medicine, 2024, 17(7): 794-799. Chinese

[15] 王瑞琨. 不同剂量艾司氯胺酮对胸腔镜下肺部分切除术患者瑞芬太尼诱发痛觉过敏的影响[D]. 长春: 吉林大学, 2024.

[15] WANG R K. Effect of different doses of esketamine on remifentanil-induced hyperalgesia in patients undergoing thoracoscopic pulmonary lobectomy[D]. Changchun: Jilin University, 2024. Chinese

[16] 赵若林. 小剂量艾司氯胺酮对胸腔镜肺癌根治术患者恢复质量和疼痛的影响[D]. 郑州: 郑州大学, 2023.

[16] ZHAO R L. Effect of low-dose esketamine on the quality of recovery and pain in patients undergoing thoracoscopic radical

resection of lung cancer[D]. Zhengzhou: Zhengzhou University, 2023. Chinese

[17] 朱联周, 阿尔达克・夏买提, 佘志佳. 超声引导下肋间与胸椎旁神经阻滞对胸腔镜肺楔形切除术后急性疼痛及麻醉药用量的影响[J]. 中国实验诊断学, 2023, 27(7): 784-789.

[17] ZHU L Z, AERDAKE X M T, SHE Z J. Effect of ultrasound-guided intercostal and thoracic paravertebral nerve block on acute pain and anesthetic dosage after radical sleeve resection of lung cancer[J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2023, 27(7): 784-789. Chinese

[18] 白冰, 唐帅, 张越伦, 等. 术中肋间神经阻滞与术前超声引导下椎旁阻滞对胸腔镜肺部手术病人术后并发症的影响分析[J]. 临床外科杂志, 2024, 32(6): 581-585.

[18] BAI B, TANG S, ZHANG Y L, et al. Analysis of the effect of intraoperative intercostal nerve block and preoperative ultrasound-guided paravertebral block on postoperative complications in patients undergoing thoracoscopic lung surgery[J]. Journal of Clinical Surgery, 2024, 32(6): 581-585. Chinese

[19] FURGAŁA R, STOMPOR M. Effects of vitamin B12 supplementation on pain relief in certain diseases-a literature reviewl[J]. Acta Biochim Pol, 2022, 69(2): 265-271.

[20] HE C, LI J H, HU W, et al. Effects of dexamethasone combined with vitamin B12 on percutaneous endoscopic interlaminar discectomy early outcomes: a randomized controlled trial[J]. J Orthop Surg Res, 2024, 19(1): 733.

（彭薇 编辑）

本文引用格式：

孙焕艳, 汪敏, 朱坤凌, 等. 维生素B12为佐剂的肋间神经阻滞对胸腔镜下肺部手术患者急慢性疼痛的干预效果研究[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(4): 20-27.

SUN H Y, WANG M, ZHU K L, et al. Study on the intervention effect of intercostal nerve block with vitamin B12 as an adjuvant on acute and chronic pain in patients undergoing thoracoscopic pulmonary surgery[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(4): 20-27. Chinese