

# 肋间神经阻滞对单肺叶切除的非小细胞肺癌患者麻醉效果分析

周宏坤, 彭凡, 杨军

(长江航运总医院麻醉科, 湖北 武汉 430000)

【摘要】目的 分析肋间神经阻滞对单肺叶切除的非小细胞肺癌(NSCLC)患者血流动力学、术后疼痛程度、肺功能指标的影响。

方法 选取2021年7月至2023年2月长江航运总医院收治的70例NSCLC患者,按照随机数字表法分为对照组和观察组,各35例。两组患者均以单肺叶切除术治疗,对照组采取全身麻醉,观察组在对照组基础上实施肋间神经阻滞,两组患者术后均需密切观察48 h。对比两组患者术后疼痛程度,入室时( $T_0$ )、切皮时( $T_1$ )、术毕( $T_2$ )、拔管时( $T_3$ )生命体征,术前和术后48 h肺损伤评分(LIS)、血清缺氧诱导因子-1 $\alpha$ (HIF-1 $\alpha$ )水平,以及术前、术后24、48 h肺通气功能指标。结果 术后2~48 h两组患者视觉模拟量表(VAS)疼痛评分均先升高后降低,且术后各时间点观察组均更低;与 $T_0$ 时比, $T_1$ ~ $T_3$ 时两组患者心率(HR)先升高后降低再升高,对照组患者平均动脉压(MAP)先升高后降低再升高,且 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 时观察组MAP、HR水平均显著低于对照组(均 $P<0.05$ ),而 $T_0$ ~ $T_3$ 时观察组组内MAP比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ );与术前比,术后48 h两组患者LIS、血清HIF-1 $\alpha$ 水平均显著升高,但观察组更低;与术前比,术后24、48 h两组患者用力肺活量(FVC)、第1秒用力呼气容积(FEV<sub>1</sub>)先降低后升高,且观察组更高(均 $P<0.05$ )。结论 在对NSCLC患者实施单肺叶切除术治疗的过程中,进行肋间神经阻滞联合全身麻醉能够减轻术后疼痛,更好地维持机体血流动力学稳定,并且减轻术后肺功能损伤,有利于肺功能尽快恢复。

【关键词】非小细胞肺癌;单肺叶切除术;全身麻醉;肋间神经阻滞;血流动力学;缺氧诱导因子-1 $\alpha$

【中图分类号】R734.2

【文献标识码】A

【文章编号】2096-3718.2023.16.0061.03

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.16.021

单肺叶切除术是非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)患者的理想治疗方式,但手术作为一种刺激源所造成的术后的疼痛会影响患者舒适度及术后恢复效果。单肺叶切除术治疗NSCLC术中一般会采取全身麻醉,但术后患者仍然可以感到明显疼痛,尤其是肋骨扩张及肋间神经疼痛,会导致患者产生应激反应,痛感强烈时也会影响患者呼吸功能,导致肺部通气效率降低<sup>[1]</sup>。肋间神经阻滞是围术期患者镇痛的重要方法,通过阻止伤害性刺激传导和中枢敏化,发挥镇痛效应,减少镇痛药用量<sup>[2]</sup>。有研究表明,在单肺叶切除术治疗中,肋间神经阻滞结合全身麻醉有助于减轻手术造成的疼痛及应激反应<sup>[3]</sup>。基于此,本研究对NSCLC患者在行单肺叶切除术治疗过程中,采取肋间神经阻滞联合全身麻醉的效果进行探讨,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年7月至2023年2月长江航运总医院收治的70例NSCLC患者,按照随机数字表法分为对照组和观察组。对照组35例患者中男性19例,女性16例;年龄27~75岁,平均(49.1 $\pm$ 5.0)岁。观察组35例患者中男性20例,女性15例;年龄25~72岁,平均(48.6 $\pm$ 4.9)岁。比较两组患者一般资料,差异无统计

学意义( $P>0.05$ ),组间可比。纳入标准:符合《中华医学会肺癌临床诊疗指南(2019版)》<sup>[4]</sup>中NSCLC的诊断标准,均经病理组织学检查确诊;符合单肺叶切除术治疗指征;术前未进行放化疗治疗。排除标准:存在脊柱、胸廓畸形;神经系统疾病;穿刺部位感染;长期服用镇痛药物。研究经院内医学伦理委员会批准,且患者均充分知晓本研究可能产生的风险及收益,并签署知情同意书。

1.2 麻醉方法 两组患者均实施单肺叶切除术治疗,患者进入手术室后,进行心电监护,开放静脉通路。对照组患者实施全身麻醉,先进行麻醉诱导,予以咪达唑仑注射液(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20143222,规格:10 mL:50 mg)0.1 mg/kg体质量、枸橼酸舒芬太尼注射液(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20054171,规格:1 mL:50  $\mu$ g)0.5  $\mu$ g/kg体质量、罗库溴铵注射液(浙江仙琚制药股份有限公司,国药准字H20093186,规格:5 mL:50 mg)2.0 mg/kg体质量静脉滴注。气管插管后机械通气,根据具体情况调节参数。将400 mL浓度0.9%氯化钠溶液与50 mL盐酸羟考酮注射液(东北制药集团沈阳第一制药有限公司,国药准字H20203621,规格:2 mL:20 mg)融合后,静脉滴注。术中以吸入用七氟烷(河北一品制药股份有限公司,国药准字H20173156,规格:250 mL)吸入维持麻醉,浓度

0.5%~1%。以注射用苯磺酸阿曲库铵（上海恒瑞医药有限公司，国药准字 H20061298，规格：25 mg/支）静脉泵注，设置速度 1~2 μg/（kg·min），设定锁定时间 20 min。手术结束后，患者恢复意识和自主呼吸之后，将导管拔除，并密切观察至术后 48 h。

观察组患者在对照组患者全身麻醉的基础上，采取肋间神经阻滞。在麻醉诱导前，利用彩色多普勒超声系统（深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司，型号：DC-35Pro）定位，阻滞肋间神经，阻滞点选择开胸切口处肋间及其下一肋间，采用平面内进针技术，穿刺针从尾端进针，穿过背阔肌和肋间肌到达目标肋骨下缘，回抽无血无气可注射局部麻醉药，在各点注射 3~5 mL 浓度为 0.375% 的盐酸罗哌卡因注射液（济川药业集团有限公司，国药准字 H20203095，规格：10 mL：100 mg）。观察药物扩散及穿刺路径，20 min 后检测阻滞平面，确认阻滞成功，然后实施全身麻醉，其余操作均同对照组，两组患者术后密切观察 48 h。

**1.3 观察指标** ①术后疼痛程度。通过视觉模拟量表（VAS）<sup>[5]</sup> 疼痛评分对两组患者术后 2、8、24、48 h 的疼痛程度进行评估并比较，满分 10 分，分值越高，痛感越强。②生命体征。在入室时（T<sub>0</sub>）、切皮时（T<sub>1</sub>）、术毕（T<sub>2</sub>）、拔管时（T<sub>3</sub>）记录两组患者心率（HR）、平均动脉压（MAP）。应用病人监护仪（深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司，型号：BeneView T8）。③肺损伤评分（LIS）和缺氧诱导因子 -1α（HIF-1α）水平。术前、术后 48 h 以 LIS<sup>[6]</sup> 评估患者肺损伤情况，评分 0~4 分，评分越高，肺损伤越明显；抽取患者静脉血 3 mL，离心（3 000 r/min，10 min），取血清，采取酶联免疫吸附试验法对患者的血清 HIF-1α 水平进行测定。④肺通气功能。采用肺功能检测仪（四川科仪诚科技有限公司，型号：S-980A III）对患者术前及术后 24、48 h 用力肺活量（FVC）、第 1 秒用力呼气容积（FEV<sub>1</sub>）进行测定。

**1.4 统计学方法** 通过 SPSS 22.0 统计学软件分析数据，计量资料（疼痛程度、生命体征、LIS、血清 HIF-1α 及肺功能）均使用 S-W 法检验证实服从正态分布，以（ $\bar{x} \pm s$ ）

表示，两组间比较采用 *t* 检验，多时间点比较采用重复测量方差分析，两两比较采用 SNK-*q* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

**2.1 两组患者术后疼痛程度比较** 术后 2~48 h 两组患者 VAS 疼痛评分均先升高后降低，且术后各时间点观察组 VAS 疼痛评分均显著低于对照组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 1。

表 1 两组患者术后疼痛程度比较（分， $\bar{x} \pm s$ ）					
组别	例数	VAS 疼痛评分			
		术后 2 h	术后 8 h	术后 24 h	术后 48 h
对照组	35	2.8±0.7	3.0±1.0	3.5±0.8 <sup>*</sup>	2.6±0.7 <sup>△</sup>
观察组	35	2.3±0.4	2.5±0.5	2.7±0.7 <sup>*</sup>	1.8±0.5 <sup>**△</sup>
<i>t</i> 值		3.669	2.646	4.452	5.502
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注：与术后 2 h 比，<sup>\*</sup>*P*<0.05；与术后 8 h 比，<sup>#</sup>*P*<0.05；与术后 24 h 比，<sup>△</sup>*P*<0.05。VAS：视觉模拟量表。

**2.2 两组患者生命体征比较** 与 T<sub>0</sub> 时比，T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时两组患者 HR 先升高后降低再升高，对照组患者 MAP 先升高后降低再升高，且 T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub> 时观察组 MAP、HR 水平均显著低于对照组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），而 T<sub>0</sub>~T<sub>3</sub> 时观察组组内 MAP 比较，差异均无统计学意义（均 *P*>0.05），见表 2。

**2.3 两组患者 LIS 和血清 HIF-1α 水平比较** 与术前比，术后 48 h 两组患者 LIS、血清 HIF-1α 水平均显著升高，但观察组更低，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 3。

表 3 两组患者 LIS 和血清 HIF-1α 水平比较（ $\bar{x} \pm s$ ）					
组别	例数	LIS（分）		HIF-1α（pg/mL）	
		术前	术后 48 h	术前	术后 48 h
对照组	35	1.1±0.2	2.2±0.5 <sup>■</sup>	227.4±19.7	306.3±23.4 <sup>■</sup>
观察组	35	1.2±0.3	1.9±0.3 <sup>■</sup>	230.5±15.8	290.0±18.9 <sup>■</sup>
<i>t</i> 值		1.641	3.044	0.726	3.206
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与术前比，<sup>■</sup>*P*<0.05。LIS：肺损伤评分；HIF-1α：缺氧诱导因子 -1α。

表 2 两组患者生命体征比较（ $\bar{x} \pm s$ ）									
组别	例数	HR（次/min）				MAP（mmHg）			
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
对照组	35	79.5±6.4	88.0±5.8 <sup>▲</sup>	87.8±6.6 <sup>▲</sup>	89.8±6.0 <sup>▲</sup>	83.5±6.4	89.8±7.1 <sup>▲</sup>	87.9±6.4 <sup>▲</sup>	88.5±7.4 <sup>▲</sup>
观察组	35	80.2±5.6	84.4±6.2 <sup>▲</sup>	81.3±6.0 <sup>□</sup>	83.0±5.5 <sup>▲</sup>	82.5±5.3	84.1±8.0	83.7±7.5	84.6±6.4
<i>t</i> 值		0.487	2.509	4.311	4.943	0.712	3.153	2.520	2.358
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注：与 T<sub>0</sub> 时比，<sup>▲</sup>*P*<0.05；与 T<sub>1</sub> 时比，<sup>□</sup>*P*<0.05。HR：心率；MAP：平均动脉压。1 mmHg=0.133 kPa。

**2.4 两组患者肺通气功能比较** 与术前比, 术后 24、48 h 两组患者 FVC、FEV<sub>1</sub> 先降低后升高, 且观察组更高, 差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ ), 见表 4。

3 讨论

单肺叶切除术治疗 NSCLC 的效果显著, 全身麻醉是最常用的麻醉方法, 但术后切口疼痛程度与切口周围被切断的肋间肌肉、肋骨有直接关系, 麻醉药效最多维持至术后 6 h 左右, 药效丧失后可出现暴发式疼痛, 会造成患者生理及心理上的不适, 患者会出现限制性通气障碍, 导致咳嗽困难, 使患者术后肺功能恢复受限<sup>[7]</sup>。

肋间神经阻滞主要对患者肋间神经予以阻滞麻醉, 通过阻滞损伤诱发的刺激传输到中枢神经, 发挥对神经疼痛的抑制作用, 能有效缓解患者疼痛, 同时可减轻应激反应对咳嗽、呼气的影响, 因而更利于肺通气功能的恢复<sup>[8]</sup>。本研究中, 术后 2~48 h 各时间点观察组患者 VAS 疼痛评分均低于对照组, 术后 24、48 h 观察组患者 FVC、FEV<sub>1</sub> 均高于对照组, 表明肋间神经阻滞联合全身麻醉能够缓解患者手术后疼痛, 有利于肺功能的恢复。机体受到伤害性刺激可引起心血管应激反应, 使体循环血管阻力增加, MAP、HR 波动明显。本研究结果显示, T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时观察组患者 MAP、HR 水平均低于对照组, 表明肋间神经阻滞联合全身麻醉能够维持患者血流动力学稳定。分析其原因为, 肋间神经阻滞将麻醉药物注射于肋间隙神经鞘内, 从而可以对神经递质对周围组织疼痛感觉的传导产生阻滞, 使机体疼痛感觉减轻, 进而减少因疼痛所产生的应激反应, 促使机体血流动力学恢复平稳, 调节血压<sup>[9]</sup>。

LIS 是评估肺损伤情况的指标, 通过影像学图像、血气分析等多种指标综合评估; HIF-1 $\alpha$  是转录因子, 能对细胞环境中氧的变化做出反应, 尤其是对缺氧做出反应, 在肺损伤时急剧升高。单肺叶切除能造成不同程度的肺损伤, 且手术创伤及疼痛能加重机体应激反应, 而应激刺激又能加剧术后肺损伤。对上述结果分析统计发现, 术后观察组 LIS 评分、血清 HIF-1 $\alpha$  水平均较对照组更低, 表明肋间神经阻滞能减轻术后肺功能损伤。术后疼痛能增强机体应激反应, 促使多种炎症因子的释放, 加剧术后肺损伤, 但罗

哌卡因肋间神经阻滞则能阻断伤害性刺激传入, 防止中枢敏感化, 还能减轻伤口局部的原发性痛觉过敏, 有效减轻应激刺激, 降低肺损伤程度<sup>[10]</sup>。

综上, 在对 NSCLC 患者实施单肺叶切除术治疗过程中, 进行肋间神经阻滞联合全身麻醉能够缓解患者术后疼痛, 维持血流动力学稳定, 并且能够减轻术后肺功能损伤, 有利于术后肺功能的改善, 值得临床推广。

**参考文献**

[1] 张伟, 周红娟. 肋间神经阻滞联合全身麻醉在胸腔镜肺叶切除患者中的麻醉效果分析 [J]. 中国药物与临床, 2020, 20(14): 2401-2403.

[2] 傅海青, 岑盛华, 梁磊. 肋间神经阻滞复合全身麻醉对胸腔镜手术患者血流动力学的影响 [J]. 中国内镜杂志, 2018, 24(1): 70-74.

[3] 庄慧芳, 庄艳芳, 徐海燕, 等. 肋间神经阻滞对单肺叶切除的非小细胞肺癌患者术后疼痛及应激反应指标的影响 [J]. 癌症进展, 2019, 17(10): 1201-1204.

[4] 中华医学会, 中华医学会肿瘤学分会, 中华医学会杂志社. 中华医学会肺癌临床诊疗指南 (2019 版) [J]. 中华肿瘤杂志, 2020, 42(4): 257-287.

[5] 严广斌. 视觉模拟评分法 [J/CD]. 中华关节外科杂志 (电子版), 2014, 8(2): 273.

[6] 蔡兴俊, 黄奕江, 付姣, 等. 急性肺损伤患者肺损伤评分与 AGEs 在预后评价中的作用 [J]. 海南医学院学报, 2013, 19(2): 186-188.

[7] 徐锋, 杨玉珍, 吴彬. 罗哌卡因肋间神经阻滞及胸椎旁神经阻滞对胸腔镜肺叶切除术后镇痛效果的影响 [J]. 临床误诊误治, 2020, 33(9): 102-107.

[8] 张华国, 蒋世煜, 张斌. 静脉麻醉复合肋间神经阻滞对胸腔镜下肺叶切除患者术后炎症因子、免疫功能和并发症的影响 [J]. 中国医师杂志, 2021, 23(4): 594-597.

[9] 关柏锐. 肺叶切除术中肋间神经阻滞方案对患者血流动力学及术后疼痛的影响 [J]. 当代临床医刊, 2022, 35(2): 41-42.

[10] 张保应, 杜建龙, 高怀新. 肋间神经阻滞复合全身麻醉在胸腔镜肺叶切除中的应用效果及对应激水平的影响 [J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(34): 100-102.

表 4 两组患者肺通气功能比较 (L,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	FVC			FEV <sub>1</sub>		
		术前	术后 24 h	术后 48 h	术前	术后 24 h	术后 48 h
对照组	35	2.5 $\pm$ 0.5	1.9 $\pm$ 0.4 <sup>■</sup>	2.0 $\pm$ 0.4 <sup>■</sup>	2.3 $\pm$ 0.5	1.7 $\pm$ 0.3 <sup>■</sup>	1.8 $\pm$ 0.3 <sup>■</sup>
观察组	35	2.6 $\pm$ 0.6	2.1 $\pm$ 0.4 <sup>■</sup>	2.3 $\pm$ 0.6 <sup>■</sup>	2.3 $\pm$ 0.6	1.9 $\pm$ 0.4 <sup>■</sup>	2.0 $\pm$ 0.4 <sup>■</sup>
<i>t</i> 值		0.757	2.092	2.461	0.000	2.366	3.366
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注: 与术前比, <sup>■</sup> $P<0.05$ 。FVC: 用力肺活量; FEV<sub>1</sub>: 第 1 秒用力呼气容积。