

•麻醉医学专题

术后罗哌卡因切口局部浸润麻醉对单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者术后镇痛效果的影响观察

李娟, 程豪

(松滋市人民医院麻醉科, 湖北 荆州 434200)

【摘要】目的 探究罗哌卡因切口局部浸润麻醉对单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者疼痛介质水平、氧化应激水平的影响。**方法** 选取松滋市人民医院 2018 年 8 月至 2023 年 8 月接收的行单孔胸腔镜肺癌根治性切除术治疗的 120 例患者, 以随机数字表法分为对照组 [60 例, 在术后给予静脉自控镇痛 (PCIA)] 和罗哌卡因组 (60 例, 在对照组的基础上于术毕前, 切口周围注射罗哌卡因局浸润麻醉), 术后两组患者镇痛 48 h, 并观察至出院。比较两组患者术后 6、24、48 h 视觉模拟量表 (VAS) 疼痛评分, 术前、术后 24 h 疼痛介质指标与氧化应激指标。**结果** 术后 6、24、48 h 两组患者 VAS 疼痛评分均逐渐降低, 且术后各时间点罗哌卡因组均低于对照组; 与术前比, 术后 24 h 两组患者血清 P 物质 (SP)、前列腺素 E₂ (PGE₂)、神经肽 Y (NPY) 及血清丙二醛 (MDA) 水平均升高, 但罗哌卡因组均低于对照组; 超氧化物歧化酶 (SOD) 水平均降低, 但罗哌卡因组高于对照组 (均 $P<0.05$)。**结论** 罗哌卡因切口局部浸润麻醉可缓解单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者的术后疼痛, 减轻术后切口疼痛与应激反应。

【关键词】 单孔胸腔镜肺癌根治性切除术; 罗哌卡因; 麻醉; 疼痛; 氧化应激

【中图分类号】 R614.2

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2024.14.0020.03

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.14.007

胸腔镜辅助小切口手术是当前肺癌微创治疗的重要术式, 具有操作简单、创伤小、恢复快等优点。单孔胸腔镜辅助肺癌手术的疼痛程度明显低于开胸手术, 但患者腋窝中线的第 4 肋间间隙需要作 4 cm 切口, 若术后镇痛措施不当, 患者仍会产生持续性的中度、重度疼痛, 这与手术造成的组织、神经损伤改变疼痛通路及创部疼痛敏感性有关, 患者可能因疼痛不敢发力咳嗽, 导致咳出气道分泌物阻塞, 或长期仰卧不动发生褥疮等并发症, 从而延长康复时间, 增加术后低氧血症、肺不张、肺部感染的发生率^[1]。因此, 术后镇痛对单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者的疗效和预后结局具有重要作用。静脉自控镇痛 (PCIA) 是一种广泛应用的镇痛技术, 其安全性高, 但也具有一定局限性, 如 PCIA 泵机械故障, 不能用于呼吸、循环功能不全的患者, 故镇痛效果还有待提高。切口局部浸润麻醉可直接作用于神经分布较多的皮肤、肌肉中, 起效迅速。相关研究指出, 罗哌卡因是术后镇痛的常用长效局部麻醉药物, 在切口局部浸润应用能在减轻术后急性疼痛的基础上降低术后慢性疼痛的发生率, 从而提高术后镇痛效果^[2]。但罗哌卡因切口局部浸润麻醉应用于单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者术后镇痛及其作用机制研究较少。基于此, 本研究旨在分析 PCIA

联合罗哌卡因切口局部浸润麻醉对单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者术后疼痛情况、疼痛介质水平及氧化应激水平的影响, 探讨该麻醉方案的术后镇痛效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取松滋市人民医院 2018 年 8 月至 2023 年 8 月接收的行单孔胸腔镜肺癌根治性切除术治疗的 120 例患者, 以随机数字表法分为对照组 (60 例) 和罗哌卡因组 (60 例)。对照组患者中男性 34 例, 女性 26 例; 年龄 51~65 岁, 平均 (56.95±2.54) 岁; 美国麻醉医师协会 (ASA)^[3] 分级 I 级 41 例, II 级 19 例。罗哌卡因组患者中男性 36 例, 女性 24 例; 年龄 52~67 岁, 平均 (57.01±2.45) 岁; ASA 分级 I 级 39 例, II 级 21 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 组间具有可比性。纳入标准: (1) 符合《原发性肺癌诊疗规范 (2015 年版): 外科部分》^[4] 中的标准, 且行单孔胸腔镜肺癌根治性切除术治疗; (2) 研究前未接受放疗或化疗治疗; (3) 无手术相关禁忌证、无外伤史。排除标准: (1) 肺癌 TNM 分期^[5] $<T_3N_2M_0$ (III b 期); (2) 肿瘤侵犯胸壁、大血管; (3) 肿瘤发生远处转移。本次研究经松滋市

人民医院医学伦理委员会批准，患者及家属均签署知情同意书。

1.2 手术与麻醉方法 两组患者在气管插管静吸复合全麻后保持健侧卧位，监测患者体征指标，开通静脉通道诱导麻醉，持续吸入浓度 2% 吸入用七氟烷（上海恒瑞医药有限公司，国药准字 H20070172，规格：120 mL），微量泵持续静脉泵入 4 μg/（kg·h）注射用盐酸瑞芬太尼（宜昌人福药业有限责任公司，国药准字 H20030200，规格：5 mg），在不切断背阔肌的情况下，于背阔肌前肌的第 4 或第 5 肋间作 3~5 cm 的单一切口。分层切开胸壁肌肉和壁胸膜，插入皮肤保护套；通过切口放置胸腔内窥镜（浙江天松医疗器械股份有限公司，国械注准 20193062000，型号：XQ），完成解剖性肺癌切除术。术毕前 30 min，追加 0.1 μg/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 μg）。术毕至清醒后，对照组患者连接 PCIA（术后镇痛 48 h），镇痛药物配方：0.5 μg/kg 体质量舒芬太尼、8 mg 盐酸昂丹司琼注射液（福安药业集团宁波天衡制药有限公司，国药准字 H10960148，规格：4 mL：8 mg）加入生理盐水稀释至 150 mL，将 150 mL 混合液加入镇痛泵中，持续泵入镇痛，背景输注速度 3~5 mL/h，锁定时间 15 min，间隔 30 min 对患者进行视觉模拟量表（VAS）疼痛评分测试，若 VAS 疼痛评分≥4 分，考虑给予补救性镇痛。在此基础上，术毕缝合前，罗哌卡因组患者于切口皮肤与肌肉处进行 0.5% 盐酸罗哌卡因注射液 20 mL（Astra Zeneca AB，注册证号 H20140763，规格：10 mL：100 mg）局部浸润麻醉。术后两组患者均观察至出院。

1.3 观察指标 (1)疼痛评分。使用 VAS 疼痛评分评估患者术后 6、24、48 h 疼痛情况，VAS 疼痛评分满分 10 分，分值越高患者疼痛越强烈^[6]。(2)疼痛介质指标与氧化应激指标。采集患者术前、术后 24 h 空腹静脉血 5 mL，以 3 000 r/min 离心 10 min，取上层血清，以放射免疫分析法测定血清 P 物质（SP）、前列腺素 E₂（PGE₂）、神经肽 Y（NPY）水平，以黄嘌呤氧化酶法测定血清超氧化物歧化酶（SOD）水平，以硫代硫酸巴比妥法测定血清丙二

醛（MDA）水平，试剂盒均购于上海贤绵生物科技有限公司。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据分析，计量资料经 S-W 检验证实符合正态分布且方差不齐，以 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间比较采用独立样本 *t* 检验，治疗前后比较采用配对 *t* 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术后 VAS 疼痛评分比较 术后 6、24、48 h 两组患者 VAS 疼痛评分均逐渐降低，术后各时间点罗哌卡因组均低于对照组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 1。

表 1 两组患者术后 VAS 疼痛评分比较（分， $\bar{x} \pm s$ ）				
组别	例数	术后 6 h	术后 24 h	术后 48 h
对照组	60	3.06±0.51	2.86±0.43 [*]	2.17±0.62 [#]
罗哌卡因组	60	1.86±0.39	1.73±0.35 [*]	1.29±0.28 [#]
<i>t</i> 值		14.480	15.790	10.020
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05

注：与术后 6 h 比，^{*}*P*<0.05；与术后 24 h 比，[#]*P*<0.05。VAS：视觉模拟量表。

2.2 两组患者疼痛介质水平比较 与术前比，术后 24 h 两组患者血清 SP、PGE₂、NPY 水平均升高，但罗哌卡因组均低于对照组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 2。

2.3 两组患者氧化应激指标比较 与术前比，术后 24 h 两组患者血清 MDA 水平均升高，但罗哌卡因组低于对照组；SOD 水平均降低，但罗哌卡因组高于对照组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 3。

表 3 两组患者氧化应激指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）					
组别	例数	MDA(nmol/mL)		SOD(U/mL)	
		术前	术后 24 h	术前	术后 24 h
对照组	60	5.29±1.74	7.51±2.24 [▲]	79.84±5.61	55.64±3.31 [▲]
罗哌卡因组	60	5.13±1.92	6.36±1.84 [▲]	80.86±5.06	69.81±4.22 [▲]
<i>t</i> 值		0.478	3.073	1.046	20.465
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与术前比，[▲]*P*<0.05。MDA：丙二醛；SOD：超氧化物歧化酶。

表 2 两组患者疼痛介质水平比较（ $\bar{x} \pm s$ ）							
组别	例数	SP(μg/mL)		PGE ₂ (pg/mL)		NPY(pg/mL)	
		术前	术后 24 h	术前	术后 24 h	术前	术后 24 h
对照组	60	4.41±0.97	9.89±1.69 [▲]	138.92±20.58	196.84±32.67 [▲]	101.65±26.94	150.64±29.81 [▲]
罗哌卡因组	60	4.29±0.93	7.18±1.17 [▲]	134.95±22.64	164.85±35.91 [▲]	105.89±30.52	126.37±34.08 [▲]
<i>t</i> 值		0.692	10.212	1.005	5.104	0.809	4.152
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与术前比，[▲]*P*<0.05。SP：P 物质；PGE₂：前列腺素 E₂；NPY：神经肽 Y。

3 讨论

肺癌胸腔镜微创术后患者会发生中、重度疼痛,包括伤口痛、内脏牵涉痛和手术器械、留置引流管痛损伤等,术后疼痛会增加氧耗量,提高肺部感染、肺不张、低氧血症甚至呼吸衰竭等并发症的发生率,造成胃肠功能、机体功能恢复受限,预后效果较差,因此术后需进行有效镇痛^[7]。术后疼痛减轻可从减轻创伤和麻醉药物辅助镇痛两方面开展,目前术后镇痛的方案主要包括 PCIA、硬膜外镇痛等,其中 PCIA 具有起效快、血药浓度稳定等优势,对于爆发痛可以通过调整冲击剂量进行疼痛控制、缓解;但相关研究指出,对于胸腔镜患者而言,术中创伤虽然较相对较轻,但可能影响膈神经,牵涉身体其他部位,因此镇痛效果还有待提高^[8]。

罗哌卡因具有良好的麻醉、镇痛效果,其属于新型纯左旋体长效酰胺类局麻药,罗哌卡因作用机制是通过阻断钠离子流入神经纤维细胞膜,抑制神经纤维传导作用,对沿神经纤维的冲动传导产生可逆性的阻滞,从而有效阻滞疼痛引起的神经冲动传导,镇痛效果良好;而局部浸润对患者生理干扰较小,对平滑肌、横纹肌无松弛作用,减轻对患者血流动力学的影响,发挥有效镇痛作用^[9-10]。本研究结果显示,术后 6、24、48 h 两组患者 VAS 疼痛评分均逐渐降低,且罗哌卡因组均低于对照组,这提示罗哌卡因切口局部浸润麻醉可缓解单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者疼痛。

由于手术损伤,创口周围会持续释放 NPY、SP、PGE₂ 等疼痛介质,同时手术应激还可通过下丘脑-垂体-肾上腺轴,促使交感神经兴奋,从而也会释放 SP、NPY、PGE₂ 等疼痛介质^[11]。此外,在行手术治疗时,会产生机械性刺激,造成氧自由基过度产生,增强脂质过氧化反应,MDA 是脂质过氧化物代谢的终产物,氧化应激反应较强会使其水平异常降低;而 SOD 能清除氧自由基,其活力的高低可反映机体清除氧自由基的能力^[12]。罗哌卡因切口浸润麻醉后,创口周围的神经纤维兴奋被阻滞,疼痛相关感受减轻,可抑制感觉神经末梢释放神经递质,避免血液中传导降低疼痛介质水平迅速增高,从而阻断初级伤害性信号传递,减轻疼痛程度,减少疼痛介质过度释放^[13];且随着应激反应减轻,中枢神经受到的刺激也会减轻,因此释放的炎症因子减少,氧化应激反应减轻,通过抑制高迁移率族蛋白 B1 (HMGB1) / 核转录因子- κ B (NF- κ B) 通路,也有效减弱了手术引起的肺组织损伤,可清除氧自由基,改善抗氧化能力^[14]。本次研究结果显示,罗哌卡因组患者血清 SP、PGE₂、NPY、MDA 的升高幅度均小于对照组,SOD 含量降低幅度小于对照组,这说明通过罗哌卡因浸润麻醉,可减少单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者疼痛介质因子分泌量,减轻机体氧化应激反应。

综上,罗哌卡因切口局部浸润麻醉可缓解单孔胸腔镜辅助肺癌手术患者疼痛,减轻术后创口疼痛与应激反应。但本研究为单中心研究且未进行安全性分析,因此仍需临床进一步开展深入研究。

参考文献

- [1] 周军,刘胜群,崔明珠,等.超声引导竖脊肌平面阻滞对老年患者单孔胸腔镜下肺癌根治术镇痛效果和应激反应的影响[J].重庆医学,2019,48(7): 1213-1215.
- [2] 王艳丽,王梦迪,何会珍.地佐辛静脉麻醉联合罗哌卡因局部浸润麻醉镇痛对腹腔镜结直肠癌根治术患者镇痛效果及围术期免疫和应激反应影响[J].临床误诊误治,2024,37(4): 80-84.
- [3] 李响.美国麻醉医师协会分级在老年肝癌患者外科治疗风险评估中的作用[J].实用老年医学,2015,29(9): 755-758.
- [4] 支修益,杨跃,王长利,等.原发性肺癌诊疗规范(2015年版):外科部分[J/CD].中国医学前沿杂志(电子版),2015,7(2): 28-31.
- [5] 杨龙海,叶波,魏星,等.最新国际肺癌 TNM 分期标准(第8版)修订稿解读[J].中国医刊,2016,51(9): 22-25.
- [6] 李龙影.个性化优质护理对普外科住院患者依从性及 SAS、VAS 评分的影响[J].当代医学,2016,22(12): 96-97.
- [7] 苏崇玉,王宇轩,史抗,等.老年肺癌患者全身麻醉胸腔镜手术术后发生认知功能障碍的影响因素分析[J].中国医刊,2024,59(06): 627-630.
- [8] 黑子清,靳三庆,李雅兰,等.成人术后急性疼痛 PCIA 治疗规范化管理建议[J].临床麻醉学杂志,2018,34(2): 187-190.
- [9] 占文锋,蔡丽,林枫,等.罗哌卡因局部浸润麻醉配合纳布啡 PCIA 用于原发性肝癌肝切除术患者的临床研究[J].中国临床药理学杂志,2023,39(22): 3243-3247.
- [10] 谭栋,葛佳,樊雅玲,等.罗哌卡因切口浸润联合静脉自控镇痛对肝癌肝切除术患者术后疼痛及早期康复的影响[J].解放军医药杂志,2018,30(7): 97-100.
- [11] 孙长鹏,管宏俊,陈云琦,等.比较分析单孔、三孔胸腔镜肺癌根治术对疼痛反应、应激反应、炎症反应、免疫功能的影响[J].中国医疗器械信息,2021,27(16): 39-40.
- [12] 汪鹏.超声引导下胸椎旁神经阻滞用于胸腔镜肺癌根治术对患者肿瘤标志物、免疫功能及应激激素的影响[J].检验医学与临床,2020,17(19): 2846-2849.
- [13] 张韵希,黄冬琴,邹龙涛,等.罗哌卡因切口局部浸润麻醉对开腹肝癌肝切除术患者麻醉复苏期镇痛效果的影响[J].广西医学,2021,43(3): 275-279.
- [14] 李响,赵世凌,王英伟.地佐辛联合罗哌卡因局部浸润麻醉对乳腺癌患者围术期免疫功能应激反应及术后疼痛的影响[J].河北医学,2020,26(9): 1460-1464.