doi:10.11659/jjssx.09E024159

·临床研究·

单孔胸腔镜肺楔形切除术中钝性分离切口肌层的应用效果

龚一非,翟建宾,路雪雷,赵 亮 (河北中医药大学第一附属医院外三科,河北 石家庄 050011)

[摘 要] **目的** 分析钝性分离切口肌层在单孔胸腔镜肺楔形切除术中的应用效果。**方法** 选取2024年1—6月在我院行单孔胸腔镜肺楔形切除手术的患者,按照随机数字表法分为观察组(32例,术中钝性分离切口肌层)和对照组(35例,术中采用传统电刀分离切口肌层)。比较2组患者麻醉时间、手术时间、术中出血量、术后最早下床时间、地佐辛使用量及术后各时段静息和咳嗽时疼痛视觉模拟量表(VAS)评分。**结果** 2组患者麻醉时间、手术时间、术中出血量、地佐辛使用量比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组患者最早下床时间短于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。2组患者术后6 h、12 h静息时VAS评分无显著差异($P>0.05$),术后24 h、48 h静息时VAS评分差异具有统计学意义($P<0.05$);2组患者术后6 h咳嗽时VAS评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),术后12 h、24 h、48 h咳嗽时VAS评分比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 在单孔胸腔镜肺楔形切除术中,钝性分离肌层较传统电刀分离能减轻患者术后疼痛,促进术后下床活动,有利于术后康复。

[关键词] 单孔胸腔镜手术;视觉模拟量表;肺楔形切除术;钝性分离;术后疼痛
[中图分类号] R655.3 [文献标志码] A [收稿日期] 2024-09-30

Applicaiton effect of blunt dissection for myotomy of incision in single-port thoracoscopic lung wedge resection

GONG Yi-fei, ZHAI Jian-bin, LU Xue-lei, ZHAO Liang (Third Department of Surgery, the First Affiliated Hospital of Hebei University of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang Hebei 050011, China)

Abstract: Objective To analyze the application effect of blunt dissection for myotomy of incision in single-port thoracoscopic lung wedge resection. **Methods** Patients who underwent single-port thoracoscopic lung wedge resection in our hospital from January to June 2024 were selected and divided into the observation group (32 cases, received blunt dissection for myotomy of incision during the surgery) and the control group (35 cases, received electrosurgical knife for myotomy of incision during the surgery) according to random number table method. The anesthesia time, operation time, intraoperative blood loss, the earliest time to get out of bed after the operation, the dosage of dezocine, and the resting and cough visual analogue scale (VAS) scores in each postoperative period of patients in the two groups were compared. **Results** There was no significant difference in terms of anesthesia time, operation time, intraoperative blood loss, or dosage of dezocine of patients between the two groups ($P>0.05$). The earliest time to get out of bed after operation of patients in the observation group was shorter than that in the control group, with significant difference ($P<0.05$). No significant difference was observed in resting VAS scores 6 hours or 12 hours after operation of patients in both two groups ($P>0.05$), but significant differences were found in resting VAS scores 24 hours and 48 hours after operation between the two groups ($P<0.05$). No significant difference was found in cough VAS scores 6 hours after operation of patients between the two groups ($P>0.05$), but significant differences were observed in cough VAS scores 12 hours, 24 hours, and 48 hours after operation between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with electrosurgical knife for myotomy of incision, blunt dissection for myotomy of incision in single-port thoracoscopic lung wedge resection can reduce postoperative pain, promote postoperative ambulation for patients, which is beneficial to postoperative recovery.

Keywords: single-port thoracoscopic surgery; visual analogue scale; lung wedge resection; blunt dissection; postoperative pain

随着胸腔镜微创手术的成熟,胸外科手术的围术期并发症已明显减少,但术后重度切口疼痛仍是临床面临的棘手问题。既往研究表明,胸腔镜手术虽然显著减少了组织损伤,但术后仍有15.6%的患者遭受中重度急性疼痛[视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分>4分][1]。术后切口疼痛限制了患者有效咳嗽排痰,延迟术后下床活动时间,严重影响术后康复、心理状态和生活质量[2-3]。术中电刀、镜头等手术器械不可避免会对切口组织产生物理损伤,而组织损伤导致局部炎症因子产生、释放是引起术后切口疼痛的主要原因。钝性分离切口肌层是一种改良的手术技术,即在建立单孔胸腔镜手术切口时,避免使用电刀直接切割肌肉组织,而是采用血管钳或手指沿肌纤维走向进行分离,以减少热损伤和机械性创伤。相较于传统

[基金项目] 河北省政府资助临床医学优秀人才培养项目(13000022P00DE34100247)

[通信作者] 赵 亮,E-mail:zhaolcardiac@163.com

电切方式，钝性分离能更好地保护肌肉和神经结构，降低术后炎症反应，从而减轻疼痛并促进早期康复。本研究在单孔胸腔镜手术中采用钝性分离和传统电刀分离切口肌层，观察2种不同肌层分离方式对患者术后康复的影响。

1 资料与方法

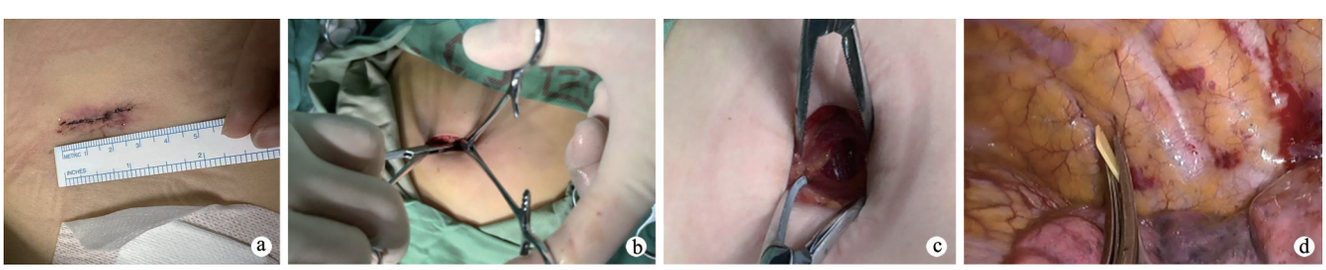
1.1 临床资料

选取2024年1—6月在河北中医药大学第一附属医院行单孔胸腔镜手术的肺结节患者为研究对象。所有手术均由同一医疗团队进行，由于本研究干预方式的特殊性，仅实施单盲，即对患者实施盲法，根据就诊顺序进行编号，按照随机数字表法将患者分为对照组（传统电刀分离，n=35）和观察组（钝性分离，n=32）。2组患者性别、年龄、吸烟史、体质量指数、美国麻醉医师协会分级等具有可比性。本研究经我院医学伦理委员会批准（批准号：2022-KY-075-01），患者均签署对本研究的知情同意书。

纳入标准：拟行胸腔镜下肺楔形切除术；胸部CT提示肺结节；年龄35~75岁。排除标准：胸腔粘连；术中改为肺叶切除术、开胸术；既往胸部手术史；既往有长期慢性疼痛史；既往长期服用阿片类药物、镇静催眠药物、抗焦虑抑郁药物；有凝血功能障碍；有精神类障碍无法配合完成疼痛评估；近2周内服用过止痛药物。

1.2 手术方法

2组患者均由同一麻醉团队实施麻醉，采用静脉全身麻醉，常规全身麻醉诱导和维持，行双腔气管插管，选择单肺通气。患者取健侧卧位，沿第5肋间在腋中线与腋后线之间作切口，切口均小于3 cm（图1a），然后切开皮肤、皮下组织。对照组患者用电凝切割器（电凝功率：40 W）切开脂肪层、肌层和壁层胸膜。观察组患者用电凝切割器切开脂肪层，助手持拉钩垂直切口向两边牵引，充分暴露前锯肌，术者用电凝切割器切开筋膜层，血管分离钳沿前锯肌、肋间肌肌束走行进行钝性分离（图1b、c），用力均匀，避免过度撕拉损伤肌肉和肋间神经，突破壁层胸膜并彻底止血，然后放置切口保护套。术毕患者均在胸腔镜直视下以罗哌卡因注射液10 mL于第4~8肋间行区域神经阻滞，肋骨上缘进针，进针回抽无血后，每个肋间注射药物2 mL（图1d）。于切口下方第7肋间置入胸腔闭式引流管1根并接负压引流水封瓶，然后分层缝合肋间肌、前锯肌、皮肤切口。



a：切口长度；b：钝性分离肌层；c：钝性分离胸壁各肌层；d：肋间神经阻滞

图1 单孔胸腔镜手术相关图片

1.3 围术期管理

2组患者入院后采用胸外科流程管理模式。术前排除手术禁忌证，嘱患者戒烟戒酒；术后2 d予患者抗感染、雾化治疗；术后第1天鼓励患者下床活动并积极咳嗽排痰，保持胸腔引流管通畅，24 h引流量<100 mL时拔出引流管。

1.4 观察指标

比较2组患者手术时间、麻醉时间、术中出血量情况。比较2组患者术后6 h、12 h、24 h、48 h静息与咳嗽时疼痛VAS评分。VAS评分0分为无痛，10分为剧烈疼痛，评分越高，疼痛越严重[4]。当患者静息状态VAS评分>4分时，及时给予地佐辛注射液肌肉注射镇痛，并记录术后地佐辛使用量及最早下床时间。

1.5 统计学方法

采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，采用两独立样本t检验；不符合正态分布的计量资料以$M(P_{25},P_{75})$表示，采用非参数检验，重复测量资料采用广义线性回归方程。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术中情况对比

2组患者麻醉时间、手术时间、术中出血量比较，差异均无统计学意义（P>0.05），见表1。

表1 2组患者术中情况对比($\bar{x}\pm s$)

组别	n	麻醉时间(min)	手术时间(min)	术中出血量(mL)
观察组	32	102.63±15.13	52.15±20.12	7.50±3.60
对照组	35	102.89±14.08	50.40±15.25	7.71±4.08
t		−0.183	−0.044	−0.036
P		0.942	0.686	0.833

2.2 患者术后情况对比

观察组患者最早下床时间早于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);2组患者术后地佐辛使用量比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。

表2 2组患者术后情况对比

组别	n	最早下床时间(h)	地佐辛使用量(mg)
观察组	32	27.53±5.89	0(0,0)
对照组	35	31.66±6.60	0(0,0)
t		−2.902	−0.811
P		0.009	0.417

2.3 患者VAS评分对比

观察组患者仅有2例(6.25%)诉中重度疼痛,对照组患者有7例(20.00%)出现中重度疼痛。观察组与对照组术后6 h和12 h静息时VAS评分比较无显著差异($P>0.05$),但术后24 h和48 h观察组患者静息时VAS评分明显低于对照组($P<0.05$)。2组患者术后6 h咳嗽时VAS评分比较差异无统计学意义($P>0.05$),术后12 h、24 h和48 h观察组患者咳嗽时VAS评分明显低于对照组($P<0.05$)。广义线性回归分析结果显示,静息时VAS评分在组间、时间及组间与时间交互作用显著($P<0.05$);咳嗽时VAS评分在组间、时间上对比差异显著($P<0.05$),但在组间与时间交互作用上差异不显著($P>0.05$),见表3。

表3 2组患者不同时间点静息时和咳嗽时VAS评分比较[$M(P_{25},P_{75})$,分]

组别	n	静息时				咳嗽时			
		术后6 h	术后12 h	术后24 h	术后48 h	术后6 h	术后12 h	术后24 h	术后48 h
观察组	32	0(0,1)	0(0,1)	0(0,0)	0(0,0)	2(2,3)	2(1,3)	1(1,3)	1(1,1)
对照组	35	0(0,1)	0(0,1)	0(0,1)	0(0,0)	2(2,4)	3(2,4)	2(1.5,3)	1(1,2)
Z		−0.451	−0.234	−2.181	−3.334	−1.359	−2.716	−2.494	−2.367
P		0.652	0.815	0.020	0.028	0.174	0.007	0.013	0.018
F		$F_{组间}=6.122;F_{时点}=6.683;F_{交互}=3.231$				$F_{组间}=23.190;F_{时点}=52.419;F_{交互}=1.183$			
P		$P_{组间}<0.001;P_{时点}<0.001;P_{交互}=0.010$				$P_{组间}<0.001;P_{时点}<0.001;P_{交互}=0.757$			

3 讨论

在胸腔镜手术切口选择上,临床尚无统一标准[5]。单孔胸腔镜手术作为相对成熟的手术方式,在减少患者术后并发症上具有明显优势[6-7],但胸腔镜术后疼痛依然是影响患者术后康复的难题。术后疼痛不仅给患者带来极大痛苦,还可导致呼吸循环功能、内分泌功能、免疫功能等改变,增加低氧血症、高碳酸血症、心率失常、心肌缺血、肺炎及肺不张等并发症发生的风险[8],甚至导致慢性疼痛。胸外科手术造成的患者术后急性疼痛,主要包括手术部位、切口部位、引流管穿刺点疼痛及神经痛等[4],其中手术切口可引起切口刺激和炎症因子等伤害性刺激,从而激活外周和中枢神经的痛觉敏化导致疼痛。因此,术后镇痛是胸外科围术期管理的重点。

既往研究显示,单孔胸腔镜手术相较于多孔胸腔镜手术,患者术后疼痛更轻,恢复更快[9-11]。故本研究采用单孔胸腔镜手术,以期减少对切口部位及肋间神经的压迫和损伤。由于肺楔形切除术麻醉时间与手术时间相对较短,因此本研究纳入拟行肺楔形切除术的患者,以最大程度降低麻醉和手术时间对术后疼痛的影响。本研究结果显示,观察组与对照组患者在麻醉时间、手术时间方面无显著差异,表明钝性分离技术并未因操作方式的改变而延长整体手术进程;此外,2组患者术中出血量相近,这一结果直接印证了钝性分离技术在避免血管损伤方面的有效性,其通过保留肋间血管的完整性,有效控制了术中出血,说明该改良方式在保证手术效率的同时,并未增加出血的风险。在胸部手术后第2天鼓励患者下床活动以避免血栓形成,促进恢复,而患者对疼痛的耐受性是影响早期活动的关键因素。本研究中2组患者最早下床活动时间对比差异具有统计学意义,观察组患者较对照组提前4 h下床活动,侧面表明钝性分离肌层切口的疼痛程度较传统电刀分离低,有利于患者更早下床活动,促进术后更快康复。在镇痛药物使用方面,本研究中观察组有2例患者术后使用地佐辛注射液镇痛,对照组有7例,虽然2组患者地佐辛使用总量无统计学差异,但对照组患者中重度疼痛发生率高于观察组(20.00% *vs.* 6.25%)。这种对疼痛耐受的差异直接影响患者早期活动意愿,进一步影响术后康复。

本研究中2组患者术后6 h静息时和咳嗽时VAS评分差异不明显。分析原因可能与术毕行区域神经

阻滞有关,通过向切口、引流管留置口在内的第4~8肋间多点位注射罗哌卡因,药物向上、向下扩散,可覆盖术侧整个胸壁和胸膜,从而使患者术后疼痛减轻。一项荟萃研究结果显示,在胸外科手术后24 h内,区域神经阻滞的镇痛效果优于全身镇痛[12]。这说明区域神经阻滞有效控制了术后第1天的疼痛,且全身麻醉药物的残余效应在术后早期仍持续存在,通过双重镇痛有效控制了术后疼痛。有研究表明,神经阻滞效果一般可维持8~16 h,而随着镇痛效果消退,患者疼痛逐渐增加,并在术后24 h疼痛程度达到峰值[13]。本研究观察组患者术后24 h、48 h静息时和咳嗽时疼痛评分均低于对照组,这种时间依赖性差异提示钝性分离的优势主要体现在神经阻滞作用消退后的阶段,特别在咳嗽时VAS评分方面,其优势更为明显,可能因为沿肌纤维走向钝性分离肌肉,减少了对神经的直接损伤,不影响神经对胸壁肌肉的正常支配。咳嗽时,胸壁肌肉可在神经调控下协同收缩,减少局部异常张力和牵拉;同时,保留神经功能的胸壁可通过反射性调整呼吸肌群张力,减轻胸膜与切口周围组织的摩擦,进一步减轻疼痛。本研究广义线性模型进一步证实了钝性分离的患者疼痛改善呈现时间依赖性优势,特别是在术后24~48 h具有更显著的镇痛效果。传统方法使用常规电刀作切口,电刀产生的高频电流可转化为热能,使接触的组织细胞发生蛋白变性从而进行手术切割和止血[14],且高热量可对切割部位细胞组织造成焦痂和炭化,同时在切割过程中,电流及热能会向周围放射性发散,可使切缘两侧深层组织缺血坏死,导致炎症因子释放增加及大面积的组织和神经损伤;而采用钝性分离的方式,用止血钳代替电刀沿胸壁肌束走行进行钝性分离直接进入胸腔,小出血点用电凝止血,在很大程度上保护了部分组织及神经,从而减轻术后疼痛。

综上,在单孔胸腔镜肺楔形切除术中,钝性分离切口肌层在术后早期可减轻疼痛,促进患者下床活动,更利于术后康复。但本研究样本量较少,仅观察了术后早期疼痛和恢复情况,且未能观察长期慢性疼痛情况,后续可进行大样本、长期随访的研究。

[参考文献]

[1] Sun K, Liu D, Chen J, et al. Moderate-severe postoperative pain in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery: a retrospective study[J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 795. doi: 10.1038/s41598-020-57620-8.

[2] Fletcher D, Stamer UM, Pogatzki-Zahn E, et al. Chronic postsurgical pain in Europe: an observational study[J]. Eur J Anaesthesiol, 2015, 32(10): 725-734. doi: 10.1097/EJA.0000000000000319.

[3] Gerbershagen HJ, Pogatzki-Zahn E, Aduckathil S, et al. Procedure-specific risk factor analysis for the development of severe postoperative pain[J]. Anesthesiology, 2014, 120(5): 1237-1245. doi: 10.1097/ALN.0000000000000108.

[4] 朱云柯,林 琳,廖 虎,等. 中国胸外科围手术期疼痛管理专家共识(2018版)[J]. 中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(11):921-928. doi:10.7507/1007-4848.201810052.

[5] Xiang Z, Wu B, Zhang X, et al. Uniportal versus multiportal video-assisted thoracoscopic segmentectomy for non-small cell lung cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. Surg Today, 2023, 53(3): 293-305. doi: 10.1007/s00595-021-02442-y.

[6] Hu CG, Zheng K, Liu GH, et al. Effectiveness and postoperative pain level of single-port versus two-port thoracoscopic lobectomy for lung cancer: a retrospective cohort study[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2021, 69(2): 318-325. doi: 10.1007/s11748-020-01479-z.

[7] 李晓亮,姚 益,刘蔡杨,等. 单孔胸腔镜肺叶切除术治疗老年患者非小细胞肺癌的效果观察[J]. 局解手术学杂志,2021,30(8):723-726. doi:10.11659/jjssx.02E021074.

[8] Liang XL, An R, Chen Q, et al. The analgesic effects of thoracic paravertebral block versus thoracic epidural anesthesia after thoracoscopic surgery: a meta-analysis[J]. Pain Res, 2021, 14: 815-825. doi: 10.2147/JPR.S299595.

[9] Sihoe ADL. Uniportal lung cancer surgery: state of the evidence[J]. Ann Thorac Surg, 2019, 107(3): 962-972. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.08.023.

[10] Abouarab AA, Rahouma M, Kamel M, et al. Single versus multi-incisional video-assisted thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2018, 28(2): 174-185. doi: 10.1089/lap.2017.0446.

[11] 孙耀光,焦 鹏,佟宏峰,等. 单孔与两孔胸腔镜肺叶切除治疗肺癌的对比研究[J]. 中国微创外科杂志,2017,17(3):224-227. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2017.03.009.

[12] Guerra-Londono CE, Privorotskiy A, Cozowicz C, et al. Assessment of intercostal nerve block analgesia for thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Netw Open, 2021, 4(11): e2133394. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.33394.

[13] Palleschi A, Mattioni G, Mendogni P, et al. A real-world experience of transition to robotic-assisted thoracic surgery (RATS) for lung resections[J]. Front Surg, 2023, 10: 1127627. doi: 10.3389/fsurg.2023.1127627.

[14] 柯建锋. 高频电刀的安全问题及常见故障维修[J]. 中国医疗器械信息,2022,28(20):161-164. doi:10.15971/j.cnki.cmdi.2022.20.008.

(编辑:杨 颖)