

减重手术术前使用腹横肌平面阻滞可改善操作条件并缩短手术时间的临床研究

周莹¹, 付强¹, 郑传东¹, 胡涛¹, 杨华武², 刘雁军^{2*}

1.成都市第三人民医院 麻醉科, 四川 成都 610031

2.成都市第三人民医院 胃肠外科, 四川 成都 610031

【摘要】 目的 本研究拟验证腹横肌平面阻滞(transversus abdominis plane block, TAPB)是否可改善减重手术的术中操作条件、缩短手术时间和减少肌肉松弛药物的剂量。**方法** 本研究为单中心前瞻性观察性研究。根据纳入和排除标准收集了我院减重手术病例,根据术前是否采用TAPB,分为TAPB组(72例)和非TAPB组(63例)。使用单因素和多因素分析比较两组的手术操作条件、手术时长,术中腹压机超过18 cmH₂O的次数,术中肌松药物的使用剂量以及术后疼痛的视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)。**结果** 本研究最终纳入135例病人,TAPB组与非TAPB组的基线数据基本平衡。校正年龄、性别、体质量指数、合并症以及手术方式等混杂因素后,TAPB与手术条件满意度($HR=1.72$, 95% CI 1.17~2.55, $P=0.007$)、手术时长($HR=0.83$, 95% CI 0.75~0.91, $P<0.001$)和术后30 min的疼痛评分($HR=0.64$, 95% CI 0.46~0.89, $P=0.009$)有关联,而与腹腔镜压力超过18 cmH₂O的次数、肌松药物使用的总量以及术后6 h的疼痛评分之间的关系无统计学意义。**结论** TAPB对于手术操作条件、手术时长和术后30 min的疼痛具有积极作用。

【关键词】 减重手术; 腹横肌平面阻滞; 手术条件; 手术时间

Clinical study of preoperative transversus abdominis plane block improves surgical condition and reduces surgical time of bariatric surgery

Zhou Ying, Fu Qiang, Zheng Chuandong, Hu Tao, Yang Huawu, Liu Yanjun*

1.Department of Anesthesiology, the Third People's Hospital of Chengdu, Sichuan Province, 610015

2.Department of Gastrointestinal Surgery, the Third People's Hospital of Chengdu, Sichuan Province, 610015

【Abstract】 Objective We aim to explore whether preoperative transversus abdominis plane block (TAPB) block can improve surgical condition and reduce surgical time of bariatric surgery. **Methods** We conducted a single-center prospective observational study. Cases of our hospital were collected according to the inclusion and exclusion criteria. Two groups (TAPB and non-TAPB) were compared in surgical condition, surgical time, times of pressure > 18 cmH₂O from the abdominal pressure-creating machine, intraoperative rocuronium volume, and postoperative visual analogue scale with univariate and multivariate analysis. **Result** The study included 135 cases. The baseline data presented balance between TAPB and non-TAPB groups. After adjusted with age, gender, BMI, comorbidities and surgical type, TAPB was associated with improved surgical condition ($HR=1.72$, 95% CI 1.17~2.55, $P=0.007$), surgical time ($HR=0.83$, 95% CI 0.75~0.91, $P<0.001$), and 30 min postoperative visual analogue scale ($HR=0.64$, 95% CI 0.46~0.89, $P=0.009$). No association of TAPB with times of pressure > 18 cmH₂O from the abdominal pressure-creating machine, intraoperative rocuronium volume, and 6 h postoperative visual analogue scale were observed. **Conclusion** TAPB has positive effect to surgical condition, surgical type and 30 min postoperative visual analogue scale. The study supports further generalization of TAPB are needed, which has potential of preventing the complication of surgery and facilitating rapid recovery.

【Key words】 Bariatric surgery; Transversus abdominis plane block; Surgical condition; Surgical duration

* 通信作者: 刘雁军, 主任医师, E-mail: drliuyan@163.com

随着人民生活条件的改善和生活习惯的改变,肥胖的发病率在近年来增长迅速^[1]。对于在改善生活习惯和保守治疗后效果甚微的重度肥胖患者,手术治疗不失为一种有效的治疗方法。减重手术包括腹腔镜胃袖状切除术、腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术、胆胰转流十二指肠转位术,其他手术,如胃袖状切除术加空肠旷置术、胃袖状切除术加十二指肠和空肠旁路术^[2,3]。近年来随着微创手术的开展,腹腔镜下袖状胃切除术和胃旁路手术已成为主流的手术方式。这两种方式对手术空间的要求苛刻,既往的研究表明,使用大于常量的肌松药物可显著改善的手术空间条件^[4,5]。然而大量的肌松药使用会造成体内蓄积从而影响术后自主呼吸的恢复,增加术后缺氧的风险^[6]。

腹横肌平面阻滞(transversus abdominis plane block, TAPB)近年来在腹部手术中的应用越来越广泛^[7]。大量研究表明,TAPB可以改善腹部手术(包括减重手术)患者的术后镇痛效果,以及减少术中阿片类药物的使用^[8,9]。TAPB在改善手术空间方面的作用少见报道。本研究通过单中心前瞻性观察研究探讨TAPB在改善减重手术的术中操作条件以及减少肌松药剂量方面的作用。

1 资料与方法

1.1 研究对象 本研究前瞻性地收集自2019年3月至2020年1月在成都市第三人民医院完成减重手术的患者。研究方案已通过该中心的伦理委员会的批准(伦理号:2019-T-27)。所有患者在术前签署手术相关数据用于前瞻性研究的知情同意。纳入标准包括:①体质指数(body mass index, BMI) $> 30 \text{ kg/m}^2$;②手术方式为腹腔镜手术;③年龄范围在16~50岁;④美国麻醉医师协会分级(American Society of Anesthesiology, ASA)评分 $< \text{IV}$ 级。排除标准包括:①不同意签署知情同意或因其他精神神经原因无法签署;②妊娠女性;③含有以下合并症,如肾功能不全、先天性心脏病、严重的慢性阻塞性肺疾病(术前提示重度阻塞性通气障碍);④术前有阿片类药物依赖病史;⑤TAPB操作由操作经验不足的初级医生完成的病例(在本中心工作 < 3 年的麻醉医生)。将符合纳入排除标准的病例根据术前是否采用TAPB,分为TAPB组和非TAPB组。

1.2 收集的数据和变量的定义 我们收集了纳

入病例的年龄、性别、身高、体重、BMI、合并症、手术方式等作为基线数据。对于术中的情况,我们收集术前是否行超声引导的TAPB,术中舒芬太尼的使用总量。术中的生命体征异常包括:心率异常值(偏离50~100次的极端值)的分钟数,术中血氧低于90%的分钟数,血压异常值(平均压偏离65~110 mmHg)的分钟数。

1.3 干预措施 本研究为观察性研究,由麻醉医生根据患者情况决定的具体麻醉方式,以及是否采用TAPB。本院麻醉中心减重手术的术前TAPB使用0.25%罗哌卡因药液在双侧腹横肌平面分别注射20 ml;术后镇痛使用零背景量羟考酮泵,药物浓度为羟考酮0.5 mg/ml,单次给药量为2 mg,锁定时间5 min,最大给药剂量8 mg/4 h。该研究涉及的TAPB操作均由熟练的神经阻滞专家在超声引导下完成。对于术中的数据,均在术后通过麻醉信息系统回溯性采集。

1.4 结局的定义 主要结局为手术医生对手术条件的满意程度。手术医生在手术结束的时候将对手术条件进行打分(5星制:1星非常差,2星差,3星可以接受,4星良好,5星完美)。次要结局包括手术时长,术中腹压机超过18 cmH₂O的次数,术中肌松药物的使用总量以及术后疼痛视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)疼痛评分。

术中肌松药物的总量定义为罗库溴铵的每千克体重的使用总量;术后VAS评分定义为患者在术后30 min和术后6 h对手术切口疼痛的判断(0分为完全不痛,依次递增,10分为难以忍受的最剧烈的疼痛)。

对于样本量的计算,我们将5星评分假设为连续变量,认为两组差异1星具有临床意义。计算随机抽样的标准差为1.41,设定一类错误(α)的发生率为0.05,统计功效($1-\beta$)为90%,根据公式计算出样本量为至少42/组^[10]。本研究的纳入的样本量符合要求。

1.5 统计方法 本研究采用R语言(版本3.4.0)统计软件进行统计学分析。计量资料采用中位数(四分位数)表示,组间比较采用Kruskal-Wallis H检验,计数资料采用数量(百分数)表示,组间比较采用卡方检验。多因素分析采用多元线性回归。所有的推断统计中, $P < 0.05$ 代表差异具有统计学意义。

2 结果

本研究初筛了研究期间符合纳入标准 146 例减重手术, 其中 3 例不同意纳入本观察性研究, 1 例为早期怀孕, 2 例因有较严重的合并症排除, 另有 5 例因 TAPB 操作者为初级医生而排除。最终纳入 135 例病例。这 135 例中位年龄为 29 岁, 其中 64.4% (87 例) 为女性。BMI 的中位值和范围为 37.7 (27.2~60.8) kg/m²。其中大部分手术为袖状胃或袖状胃+空肠旷置术, 占总数的 88.1%, 只有 12 例为胃旁路手术。他们的基线数据总结如表 1。超过半数的患者在术前完成了 TAPB 操作。TAPB 组与非 TAPB 组在基线资料差异无统计学意义。

图 1 表明了在未校正混杂因素的情况下, 手术医生对手术的满意度评分在 TAPB 与非 TAPB 组的分布, 可以看到 TAPB 组的高评分人数相对

于非 TAPB 组更多。表 2 展示了结局指标的多元线性回归的结果。通过校正年龄、性别、BMI、合并症以及手术方式等混杂因素后, TAPB 与手术条件满意度 ($HR=1.72, 95\%CI 1.17\sim2.55, P=0.007$)、手术时长 ($HR=0.83, 95\%CI 0.75\sim0.91, P<0.001$) 和术后 30 min 的疼痛评分 ($HR=0.64, 95\%CI 0.46\sim0.89, P=0.009$) 有关联, 而与腹腔镜压力超过 18 cmH₂O 的次数、肌松药物使用的总量以及术后 6 h 的疼痛评分之间的差异无统计学意义。TAPB 组的手术条件满意度评分是非 TAPB 组的 1.72 倍, 其中位数为 4 分, 达到了“良好”的评价, 而非 TAPB 组的中位数只能达到“可以接受”的评价。

3 讨论

本研究为前瞻性观察性研究, 揭示了术前 TAPB 对减重手术术中操作条件、手术时间以及术

表 1 减重手术患者的 TAP 与非 TAP 组的基线数据比较

项目	非 TAPB 组	TAPB 组	H 或 χ^2 值	P 值
年龄 [$M(P_{25}, P_{75})$, 岁]	29.0 (24.0, 35.0)	30.0 (25.5, 37.2)	0.970	0.325
性别 [例 (%)]			0.001	0.971
男	22 (34.9)	26 (36.1)		
女	41 (65.1)	46 (63.9)		
身高 [$M(P_{25}, P_{75})$, cm]	164.0 (160.0, 171.5)	167.0 (160.0, 172.0)	0.496	0.481
体重 [$M(P_{25}, P_{75})$, kg]	99.7 (89.5, 122.8)	103.9 (89.8, 119.2)	0.257	0.612
BMI [$M(P_{25}, P_{75})$, kg/m ²]	37.7 (33.6, 40.3)	37.5 (33.1, 42.2)	0.262	0.609
糖尿病 [例 (%)]	18 (28.6)	23 (31.9)	0.056	0.812
高血压 [例 (%)]	14 (22.2)	22 (30.6)	0.805	0.370
睡眠呼吸暂停综合征 [例 (%)]	36 (57.1)	42 (58.3)	0.001	0.972
手术类型 [例 (%)]			2.631	0.452
袖状胃	43 (68.3)	40 (55.6)		
袖状胃+空肠旷置术	14 (22.2)	22 (30.6)		
胃旁路	4 (6.3)	8 (11.1)		
其他	2 (3.2)	2 (2.8)		
术中舒芬太尼的用量 [$M(P_{25}, P_{75})$, μ g]	35.0 (35.0, 42.5)	37.5 (33.8, 45.0)	0.079	0.779
术中心率异常分钟数 [$M(P_{25}, P_{75})$]	9.6 (4.2, 17.9)	6.0 (1.0, 14.9)	3.025	0.082
术中血氧异常分钟数 [$M(P_{25}, P_{75})$]	1.0 (0.4, 1.5)	1.2 (0.6, 1.7)	1.193	0.275
术中血压异常分钟数 [$M(P_{25}, P_{75})$]	6.1 (2.2, 9.1)	4.2 (1.5, 8.1)	1.428	0.232

注: BMI 为体质指数

表 2 TAP 与减重手术的临床结局变量的关系

结局变量	非 TAPB 组	TAPB 组	P 值	HR	95%CI
手术条件满意度 [$M(P_{25}, P_{75})$, 评星]	3.0 (2.0, 4.0)	4.0 (3.0, 4.0)	0.007	1.72	1.17~2.55
手术时间 [$M(P_{25}, P_{75})$, min]	91.5 (77.7, 105.2)	87.1 (70.6, 100.6)	<0.001	0.83	0.75~0.91 ^a
腹腔镜压力>18cmH ₂ O [$M(P_{25}, P_{75})$, 次]	0 (0, 1.0)	0 (0, 1.0)	0.065	0.77	0.58~1.02
肌松药总量 [$M(P_{25}, P_{75})$, mg/kg]	1.0 (0.8, 1.1)	1.0 (0.8, 1.1)	0.891	1.00	0.95~1.08
术后 30 min VAS 评分 (分)	7.0 (6.0, 7.0)	6.0 (5.8, 7.0)	0.009	0.64	0.46~0.89
术后 6 h VAS 评分 (分)	6.0 (5.0, 6.0)	5.0 (5.0, 6.0)	0.149	0.77	0.54~1.10

注: a 为了易于显示风险比, 计算时将分钟数转换为小时; b 肌松药采用罗库溴铵

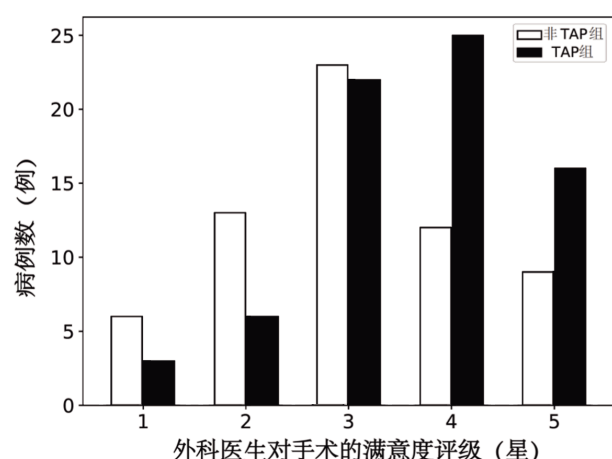


图1 外科医生对手术评级在 TAPB 组和非 TAPB 组的分布情况

注:横轴为外科医生在手术结束的时候对手术条件的评价(5 星制:1 星非常差,2 星差,3 星可以接受,4 星良好,5 星完美)

后 30 min 的疼痛评分具有积极作用。在术中腹腔压力、肌松药的使用和术后 6 h 的疼痛评分上未观察到 TAPB 的显著作用。

近年来随着超声技术在神经阻滞领域的发展,TAPB 在临床麻醉中的使用越来越广泛^[7]。既往对 TAPB 的研究主要集中在镇痛方面,揭示了 TAPB 可有效减少术中阿片类药物的使用和术后疼痛评分^[8,9]。对于 TAPB 对术中手术条件的作用鲜有文献报道。本研究认为 TAPB 可改善术中手术操作条件,其原因考虑为 TAPB 有助于肌肉松弛。肋间神经与其髂腹神经不但支配胸腹壁的皮段感觉,还支配者胸腹壁肌肉的运动^[11]。虽然 TAPB 阻滞中,罗哌卡因的含量通常不能有效阻滞运动神经,但其与全身肌松药物可能存在协同作用。同时 TAPB 的药物可能直接扩散到肌肉中,从而降低肌肉的张力。

本研究中,术中肌松药物的使用在 TAPB 组中并没有显著减少,可能有以下几个原因:其一,是样本量少而造成的假阴性;其二,可能是麻醉医生对于肌松药的使用过于陈规化,并没有根据术中手术条件和有无使用 TAPB 技术来调整用药;其三,术中并没有使用肌松监测系统,从而无法纠正肌松药物的过量使用。

本研究发现 TAPB 只对术后 30 min 的 VAS 评分有影响,而对于 6 h 的 VAS 评分无影响,这点比较符合罗哌卡因的药代动力学时间^[12]。

本研究支持 TAPB 需要更广泛的使用和推广。手术操作条件的改善对于腹腔镜减重手术的成功至

关重要,它有助于减少这类手术的术后并发症,缩短手术时间。术后疼痛的减少则有助于快速康复,因此 TAPB 对于腹腔镜减重手术患者整体上是获益的。

本研究有一定的不足之处。首先,虽然纳入的样本量大于计算的样本量,但本研究为观察性研究,存在混杂因素,对样本量的需求是增加的。虽然在基线数据的比较中,两组数据比较平衡,但可能存在其他无法评估的混杂因素,比如麻醉医生在整个手术维持阶段可能会将 TAPB 考虑进去,从而对于术中用药的判断有一定影响;其次,本研究没有使用肌松监测,这可能会对比较肌松药使用的情況造成干扰。再者,本研究虽然使用了手术时间这个客观指标,但手术操作条件的满意度则收集了多于 1 位手术医生的评分,可能过于主观,不同医生也可能会有所差异。本研究中,TAPB 可改善术中手术操作条件,减短手术时间并且改善术后 30 min 的疼痛。这些发现有助于 TAPB 更广泛的推广,并有利于患者的围术期并发症的减少和术后的快速康复。

参考文献

- [1] 付奥杰,任玉兰,杜婷,等. 肥胖症流行病学调查研究的文献分析[J]. 河南预防医学杂志, 2018, 29(1): 13-16.
- [2] 潘坚慧,施益九,严志龙,等. 外科减重代谢手术方式的研究进展[J]. 浙江医学, 2020, 42(3): 286-290, 294.
- [3] 王勇,王存川,朱晒红,等. 中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(4): 301-306.
- [4] BLOBNER M, FRICK C G, STÄUBLE R B, et al. Neuromuscular blockade improves surgical conditions (NISCO) [J]. Surg. Endosc, 2015, 29(3): 627-636.
- [5] MADSEN M V, GÄTKE M R, SPRINGBORG H H, et al. Optimising abdominal space with deep neuromuscular blockade in gynaecologic laparoscopy --a randomised, blinded crossover study[J]. Acta Anaesthesiol. Scand, 2015, 59(4): 441-447.
- [6] BAETE S, VERCRUYSE G, VANDER LAENEN M, et al. The effect of deep versus moderate neuromuscular block on surgical conditions and postoperative respiratory function in bariatric laparoscopic surgery: a randomized, double blind clinical trial [J]. Anesth Analg, 2017, 124(5): 1469-1475.
- [7] 李向南,李建立,容俊芳. 腹横肌平面阻滞在临床麻醉中的研究进展[J]. 河北医药, 2018, 40(18): 2842-2846.
- [8] MITTAL T, DEY A, SIDDHARTHA R, et al. Efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block for postoperative analgesia in laparoscopic gastric sleeve resection: a randomized single blinded case control study [J]. Surg Endosc, 2018, 32(12): 4985-4989.

(下转第 215 页)