

TAP 阻滞时机对腹腔镜手术患儿术后疼痛的影响

王瑞玉 吴小乐 王 浩 张奉超

摘 要 **目的** 探讨不同腹横肌平面阻滞时机对腹腔镜手术患儿术后疼痛的影响。**方法** 选择行全身麻醉下腹腔镜疝囊高位结扎术的患儿 80 例,ASA 分级 I ~ II 级,年龄 2 ~ 7 岁,随机分为术前组(B 组)和术后组(A 组),两组分别在手术切皮前和手术完成后行双侧腹横肌平面阻滞。记录患儿术后 2、4、6、12 和 24h 的 FLACC 评分和镇痛泵按压次数。记录两组患儿麻醉时间、手术时间、拔管时间和停留 PACU 期间的最高 PAED 躁动评分。记录两组患儿丙泊酚和瑞芬太尼用量,同时记录术后寒战、呕吐、皮下血肿及尿潴留等不良反应发生率。**结果** 与 A 组比较,B 组患儿术后 2、4 和 6h 的 FLACC 评分明显降低,镇痛泵实际按压次数明显减少,术中瑞芬太尼用量亦明显减少($P < 0.05$)。两组患儿麻醉时间、手术时间、拔管时间和停留 PACU 期间最高 PAED 评分及术后不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 术前行腹横肌平面阻滞较术后行腹横肌平面阻滞能显著减轻腹腔镜手术患儿术后疼痛,减少术中镇痛药的用量,且有良好的临床安全性。

关键词 腹横肌平面阻滞 患儿 术后疼痛

中图分类号 R614

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.05.027

Effects of Different Times of Transversus Abdominis Plane Block on Postoperative Pain in Children Undergoing Laparoscopic Surgery.

Wang Ruiyu, Wu Xiaole, Wang Hao, et al. Department of Anesthesiology of Xuzhou Children's Hospital, Xuzhou Medical University, Jiangsu 221006, China

Abstract **Objective** To investigate the effects of different times of transversus abdominis plane block on postoperative pain in children undergoing laparoscopic surgery. **Methods** A total of 80 patients, ASA grade I - II, aged 2 - 7, scheduled for elective laparoscopic high ligation of pediatric hernia sac were recruited and randomly divided into preoperative group (group B, $n = 40$) and postoperative group (group A, $n = 40$). The two groups received bilateral transversus abdominis plane block before and after surgery respectively. The FLACC scores at 2, 4, 6, 12 and 24h after surgery and the press times of self-control analgesia pump were recorded. The anesthesia time, operation time, postoperative extubation time and the highest PAED score during PACU stay were also compared between the two groups. The dosages of propofol and remifentanyl, chills, vomiting, subcutaneous haematomas, urinary retention and other adverse reactions were also recorded. **Results** Compared with group A, the FLACC scores were significantly decreased at 2, 4 and 6h after surgery ($P < 0.05$). The press times of self-control analgesia pump and the dosages of remifentanyl were significantly decreased in group B than in group A ($P < 0.05$). There were no significant differences in the anesthesia time, operation time, postoperative extubation time, the highest PAED score during PACU stay and the incidence adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Preoperative transversus abdominis plane block can significantly reduce postoperative pain in children undergoing laparoscopic surgery and reduce the use of analgesics during surgery compared with postoperative transversus abdominis plane block, with good clinical safety.

Key words Transversus abdominis plane block; Children; Postoperative pain

腹腔镜手术因其住院时间短、恢复快等诸多优点而被外科广泛采用^[1]。腹腔镜手术后的疼痛问题仍不容忽视,小儿因对疼痛的耐受性差、自控能力低下,常难以耐受腹腔镜手术导致的术后疼痛,影响术后恢复。因此,腹腔镜手术导致的术后疼痛常使快速康复外科的理念难以实现^[2]。阿片类药物通常被用于术

后镇痛,但是其呼吸抑制等众多不良反应限制了其在小儿群体中的应用^[3]。腹横肌平面阻滞(transversus abdominis plane, TAP)因其镇痛作用确切、操作方便和并发症少等优点已越来越多地用于小儿腹部手术的术后镇痛^[4]。既往研究多探讨其方法的改进以及药物的选择,且多数研究采用术前 TAP 阻滞^[5]。关于术前、术后不同时间的 TAP 阻滞对小儿术后镇痛效果影响的研究仍较少。本研究拟探究 TAP 阻滞时机对全身麻醉下腹腔镜手术患儿术后疼痛的影响,为其临床应用提供参考。

基金项目:江苏省教育厅高校省级重点实验室开放课题(KJS08004)

作者单位:221006 徐州医科大学附属医院徐州儿童医院麻醉科

通讯作者:张奉超,主任医师,教授,电子信箱:xzsetyymzk@163.com

资料与方法

1. 研究对象:本研究取得笔者医院医学伦理学委员会批准,所有患儿家长均签署知情同意。选择2019年5月~2019年9月于笔者医院择期全身麻醉下腹腔镜疝囊高位结扎术的患儿80例,年龄2~7岁,ASA I~II级,性别不限。排除标准:有腹部手术史,对局部麻醉药过敏,术前肝、肾功能不全,术前存在心脏疾病,手术部位为双侧,术中转为开腹,手术时间超过40min。采用数字表法随机分为术前组(B组)和术后组(A组)。

2. 治疗方法:(1)麻醉方法:所有患儿术前常规禁食(固体食物8h,配方奶粉6h),禁饮2h。所有患儿术前行ECG、无创血压和SpO₂监测,使用BIS监测麻醉深度。麻醉诱导:咪达唑仑0.05mg/kg、苯磺顺阿曲库铵0.1mg/kg、依托咪酯0.3mg/kg、瑞芬太尼4μg/kg,待BIS至60以下行气管插管机械通气。控制VT8~10ml/kg,RR14~20次/分,吸呼比1.0:1.5,吸入氧浓度为60%。麻醉维持采用丙泊酚6~12mg/(kg·h)、瑞芬太尼0.4~0.8μg/(kg·min),术中调整丙泊酚和瑞芬太尼泵注速度,维持BIS40~60,术毕停止维持药物。(2)TAP阻滞方法:患儿取平卧位,将超声探头(L14-6Ns型,深圳迈瑞公司)自肚脐沿脐水平线滑动至腋前线,此时自上而下辨认腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌,采用平面内穿刺技术,将局部麻醉药注射在腹内斜肌与腹横肌之间的筋膜间隙之中,注入药物后超声下可见局部麻醉药在两层筋膜之间扩散。以此方法行双侧TAP阻滞,每侧注入0.2%罗哌卡因和1%利多卡因组成的混合液0.2ml/kg。B组于麻醉诱导后手术开始前行TAP阻滞,A组于手术结束后麻醉停药前行TAP阻滞。术后镇痛采用PCIA,配方为舒芬太尼1.5μg/kg,多拉司琼0.3mg/kg,用0.9%氯化钠注射液稀释至100ml,设置背景剂量2ml/h,每次按压0.5ml,锁定时间15min,并指导其父母使用PCIA装置(ZZB-1型,南通爱普医疗)。

3. 观察指标:记录患儿麻醉时间、手术时间、拔管时间、丙泊酚和瑞芬太尼用量。患儿拔管后送入PACU,每5min行小儿麻醉苏醒期躁动评分(pediatric anesthesia emergence delirium scale, PAED)^[6],直至患儿出PACU,记录患儿停留PACU期间的最高PAED评分。在术后2、4、6、12和24h行Ramsay镇静评分和患儿行为学疼痛评分(face legs activity crying consolability, FLACC)^[7]。PAED评分从眼神交流、行为

目的性、环境感知力、躁动和可安抚程度5个方面进行评分,分数越高说明躁动程度越高。FLACC评分则从面部表情、腿部动作、活动度、哭闹程度和可安慰性5个方面评分,分数越高说明疼痛越严重。记录术后PCIA镇痛泵按压次数及寒战、呕吐、创口渗血、皮下血肿及尿潴留等不良反应发生率。

4. 统计学方法:使用SPSS 16.0统计学软件对数据进行统计分析。计量资料服从正态分布采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;若为非正态分布,以中位数和四分位数间距[M(Q1, Q3)]表示,采用独立样本非参数检验。计数资料采用 χ^2 检验或Fisher精确概率法,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般资料比较:两组患儿年龄、体重、BMI和ASA分级比较,差异无统计学意义,详见表1。

表1 两组患儿一般情况的比较[M(Q1, Q3), $\bar{x} \pm s$]

组别	<i>n</i>	年龄 (岁)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	ASA/ II级
A组	40	3.0(2.6, 4.7)	14.8(13.4, 18.6)	15.6 ± 2.1	20/0
B组	40	3.4(2.6, 4.1)	16.0(13.4, 19.0)	16.6 ± 2.6	19/1

2. 手术及苏醒情况的比较:两组患儿麻醉时间、手术时间、拔管时间和停留PACU期间最高PAED评分比较,差异无统计学意义,详见表2。

表2 两组患儿手术和苏醒情况的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	麻醉时间 (min)	手术时间 (min)	拔管时间 (min)	最高PAED 评分(分)
A组	40	35.7 ± 3.0	20.1 ± 3.0	10.0 ± 1.4	7.0 ± 1.5
B组	40	35.0 ± 3.4	20.2 ± 3.1	10.1 ± 1.3	7.2 ± 1.6

3. 麻醉药物用量的比较:两组患儿丙泊酚用量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),B组患儿瑞芬太尼用量明显少于A组,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表3。

表3 两组患儿丙泊酚和瑞芬太尼用量的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	丙泊酚(mg)	瑞芬太尼(mg)
A组	40	74.08 ± 17.37	0.39 ± 0.09
B组	40	77.18 ± 18.03	0.34 ± 0.09*

与A组比较,* $P < 0.05$

4. 术后随访情况的比较:B组患儿的FLACC疼

痛评分在术后 2、4 和 6h 明显低于 A 组 ($P < 0.05$),而在术后 12h 和术后 24h 比较,差异无统计学意义。两组患儿术后各时点 Ramsay 镇静评分比较,差异无统计学意义。B 组患儿术后 24h 镇痛泵实际按压次数明显少于 A 组 ($P < 0.05$),而两组有效按压次数比较,差异无统计学意义。详见表 4 ~ 表 6。术后随访中,A 组患儿术后有 2 例发生呕吐,B 组有 3 例发生

呕吐,差异无统计学意义。所有患儿术后均无寒战、皮下血肿及尿潴留等不良反应。

表 4 两组患儿术后 FLACC 疼痛评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	2h	4h	6h	12h	24h
A 组	40	1.9 ± 0.3	2.7 ± 0.6	2.8 ± 0.7	2.2 ± 0.5	1.9 ± 0.3
B 组	40	1.7 ± 0.5 *	2.5 ± 0.6 *	2.5 ± 0.6 *	2.1 ± 0.5	1.9 ± 0.4

与 A 组比较, * $P < 0.05$

表 5 两组患儿术后 Ramsay 镇静评分的比较[分,M(Q1,Q3)]

组别	n	2h	4h	6h	12h	24h
A 组	40	2.0(2.0,2.3)	2.0(2.0,2.0)	2.0(2.0,2.0)	2.0(2.0,2.0)	2.0(2.0,2.0)
B 组	40	2.0(2.0,2.0)	2.0(2.0,2.0)	2.0(2.0,2.0)	2.0(2.0,2.0)	2.0(2.0,2.0)

表 6 两组患儿术后 24h 镇痛泵按压次数的比较(次, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	实际按压次数	有效按压次数
A 组	40	2.4 ± 1.0	1.7 ± 0.8
B 组	40	1.9 ± 1.0 *	1.6 ± 1.0

与 A 组比较, * $P < 0.05$

讨 论

小儿腹股沟斜疝是小儿外科中发生率较高的疾病,腹腔镜疝囊高位结扎术因操作简单、创伤小等优点成为其主要治疗方式^[8,9]。为了显露腹腔镜下的视野,常需使用一定压力的 CO₂ 气体填充腹腔,形成 CO₂ 气腹,为腹腔镜下操作提供空间^[10]。腹腔镜手术虽然创伤明显小于开腹手术,但 CO₂ 气腹刺激腹膜和膈神经,可能会加重术后疼痛^[11]。常规的镇痛药物虽然可以减轻术后疼痛,却增加了术后恶心、呕吐及呼吸抑制等不良反应的发生率^[12]。

TAP 阻滞已广泛用于腹部手术的术后镇痛。TAP 阻滞最先在 2011 年由 Rafi^[13] 首先描述,将局部麻醉药注入腹内斜肌和腹横肌之间的筋膜间隙中,通过局部麻醉药物在筋膜间隙中的扩散,阻滞 T₆ ~ L₁ 的脊髓疼痛刺激传导减轻腹部手术导致的疼痛^[14]。传导下腹部皮肤、肌肉和腹膜疼痛信号的神经来自 T₇ ~ L₁,处于 TAP 阻滞的节段范围之内^[15]。有研究表明,TAP 阻滞可以减少术后镇痛药物的使用,延长镇痛药物需求的时间间隔^[16]。如今,超声技术的广泛应用使得 TAP 阻滞可以更安全便捷地施行,有研究表明,TAP 阻滞的并发症发生率明显低于硬膜外阻滞。既往研究多集中探讨术前应用 TAP 阻滞的镇痛效果,亦有研究表明,术后应用 TAP 阻滞同样有良好的镇痛效果,而关于两种阻滞时机对小儿镇痛效果比较的相关研究仍较少^[17]。

在本研究中,术前行 TAP 阻滞较术后行 TAP 阻滞明显降低了患者术后 2、4 和 6h 的 FLACC 量表评分,表明术前应用 TAP 阻滞减轻术后早期疼痛的效果优于术后应用 TAP 阻滞。A 组患儿在关腹后行 TAP 阻滞,局部麻醉药起效需要一定时间,而此时的切口疼痛传导已经产生,这可能是 B 组患儿术后镇痛效果优于 A 组的原因。两组患儿的 FLACC 量表评分在术后 12 和 24h 差异无统计学意义,这可能是受局部麻醉药作用时限的影响。同时,术前组的患儿瑞芬太尼用量明显低于术后组,表明全身麻醉复合 TAP 阻滞可以有效较少腹腔镜手术对镇痛药物的需求。本研究中所有患儿均未额外加用镇痛药物,表明了 TAP 阻滞对小儿腹腔镜疝囊高位结扎术后镇痛的有效性。患儿行术前 TAP 阻滞后 PCIA 实际按压次数少于术后组,表明术前 TAP 阻滞可以更有效地减少术后镇痛需求。而两组患者的有效按压次数差异无统计学意义,这可能是有限的样本量降低了检验效能的原因。

本研究中两组患儿停留 PACU 期间的最高 PAED 评分及术后 Ramsay 镇静评分比较差异无统计学意义,表明两种 TAP 阻滞时机未带来患儿麻醉后苏醒及镇静方面的差异。同时两组患儿术后均无寒战、皮下血肿及尿潴留等不良反应,表明小儿行 TAP 阻滞有较高的安全性。本研究应用超声引导下神经阻滞,确保了局部麻醉药在腹内斜肌与腹横肌之间的筋膜间隙扩散,所有患者均成功施行 TAP 阻滞。同时,本研究严格控制局部麻醉药用量,在保证神经阻滞效果的同时也保证了研究实施的安全性。本研究的不足之处是未设置不同剂量的 TAP 阻滞组,未能探究在 TAP 阻滞中局部麻醉药浓度和容量对术后镇

痛效果的影响。

综上所述,在本研究条件下,术前行腹横肌平面阻滞较术后行腹横肌平面阻滞能显著减轻腹腔镜手术患儿术后疼痛,减少术中镇痛药的用量,且有良好的临床安全性。

参考文献

- Kantor N, Travis N, Wayne C. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in children: which is the true gold – standard? A systematic review and Meta – analysis [J]. *Pediatr Surg Int*, 2019, 35: 1013 – 1026
- 范艳婷, 吴贵云, 白雪, 等. 右美托咪定联合罗哌卡因腹横平面阻滞对小儿腹腔镜隐睾固定术后镇痛效果的影响[J]. *中国医药导报*, 2019, 16(22): 103 – 106
- Seyedhejazi M, Motarabbesoun S, Eslampoor Y, *et al.* Appendectomy pain control by transversus abdominis plane (TAP) block in children [J]. *Anesth Pain Med*, 2019, 9(1): e83975
- Sethi N, Pant D, Dutta A, *et al.* Comparison of caudal epidural block and ultrasonography – guided transversus abdominis plane block for pain relief in children undergoing lower abdominal surgery[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 33(6): 322 – 329
- Soliz JM, Lipski I, Hancher – Hodges S, *et al.* Subcostal transverse abdominis plane block for acute pain management: a review [J]. *Anesth Pain Med*, 2017, 7(5): e12923
- Sikich N. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale[J]. *Anesthesiology*, 2004, 100(5): 1138 – 1145
- Crellin DJ, Harrison D, Santamaria N. Systematic review of the Face, Legs, Activity, Cry and Consolability scale for assessing pain in infants and children: is it reliable, valid, and feasible for use? [J]. *Pain*, 2015, 156(11): 2132 – 2151
- 魏巍, 方桥, 李维, 等. 超声引导腹横肌平面阻滞联合喉罩全身麻醉在小儿疝囊高位结扎术的镇痛效果[J]. *中华疝和腹壁外科*

杂志, 2019, 13(4): 327 – 330

- 李晓婷, 王胜斌. 超声下腹横肌平面联合髂腹下髂腹股沟阻滞对腹股沟疝高位结扎术患儿疼痛的影响[J]. *国际泌尿系统杂志*, 2019, 39(4): 668 – 672
- Miyano G, Nakamura H, Seo S, *et al.* Pneumoperitoneum and hemodynamic stability during pediatric laparoscopic appendectomy [J]. *J Pediatr Surg*, 2016, 51(12): 1949 – 1951
- Bhattacharjee HK, Jalaludeen A, Bansal V, *et al.* Impact of standard – pressure and low – pressure pneumoperitoneum on shoulder pain following laparoscopic cholecystectomy: a randomised controlled trial [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(3): 1287 – 1295
- McDonald AJ, Cooper MG. Patient – controlled analgesia: an appropriate method of pain control in children [J]. *Paediatr Drugs*, 2001, 3(4): 273 – 284
- Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle [J]. *Anaesthesia*, 2001, 56(10): 1024 – 1026
- Hebbard P, Fujiwara Y, Shibata Y, *et al.* Ultrasound – guided transversus abdominis plane (TAP) block [J]. *Anaesth Intensive Care*, 2007, 35(10): 616 – 617
- 贺伟忠, 闫国忠, 张文学, 等. 超声引导下连续腹横肌平面阻滞在腹腔镜直肠癌根治术后多模式镇痛中的应用[J]. *医学研究杂志*, 2017, 46(7): 152 – 155
- Ma N, Duncan JK, Scarfe AJ, *et al.* Clinical safety and effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) block in post – operative analgesia: a systematic review and Meta – analysis [J]. *J Anesth*, 2017, 31(3): 432 – 452
- Luan H, Zhang X, Feng J, *et al.* Effect of dexmedetomidine added to ropivacaine on ultrasound – guided transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after abdominal hysterectomy surgery: a prospective randomized controlled trial [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2016, 82(9): 981 – 988

(收稿日期: 2019 – 10 – 09)

(修回日期: 2019 – 10 – 30)

(上接第 116 页)

- Liu JG, Wang HB, Wan G, *et al.* Long noncoding RNA ZFPM2 – AS1 promotes the tumorigenesis of renal cell cancer via targeting miR – 137 [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2019, 23(13): 5675 – 5681
- Shi J, Zhang D, Zhong Z, *et al.* lncRNA ROR promotes the progression of renal cell carcinoma through the miR206/VEGF axis [J]. *Mol Med Rep*, 2019, 20(4): 3782 – 3792
- He W, Zhong G, Wang P, *et al.* Downregulation of long noncoding RNA FENDRR predicts poor prognosis in renal cell carcinoma [J]. *Oncol Lett*, 2019, 17(1): 103 – 112
- He D, Huang C, Zhou Q, *et al.* HnRNPK/miR – 223/FBXW7 feedback cascade promotes pancreatic cancer cell growth and invasion [J]. *Oncotarget*, 2017, 8(12): 20165 – 20178
- Xu J, Wu W, Wang J, *et al.* miR – 367 promotes the proliferation and invasion of non – small cell lung cancer via targeting FBXW7 [J]. *Oncol Rep*, 2017, 37(2): 1052 – 1058

- Gasca J, Flores ML, Giraldez S, *et al.* Loss of FBXW7 and accumulation of MCL1 and PLK1 promote paclitaxel resistance in breast cancer [J]. *Oncotarget*, 2016, 7(33): 52751 – 52765
- Kitade S, Onoyama I, Kobayashi H, *et al.* FBXW7 is involved in the acquisition of the malignant phenotype in epithelial ovarian tumors [J]. *Cancer Sci*, 2016, 107(10): 1399 – 1405
- He H, Dai J, Xu Z, *et al.* Fbxw7 regulates renal cell carcinoma migration and invasion via suppression of the epithelial – mesenchymal transition [J]. *Oncol Lett*, 2018, 15(3): 3694 – 3702
- Liu Z, Liu X, Liu S, *et al.* Cholesterol promotes the migration and invasion of renal carcinoma cells by regulating the KLF5/miR – 27a/FBXW7 pathway [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2018, 502(1): 69 – 75

(收稿日期: 2019 – 10 – 13)

(修回日期: 2019 – 10 – 15)