

超声引导下腹横肌平面阻滞对腹股沟斜疝患儿术后疼痛的影响

林芩 钱彬 姚玉笙

【摘要】 目的 评价超声引导下腹横肌平面(TAP)阻滞用于腹股沟斜疝手术患儿术后镇痛的效果。
方法 选择2012年6月至2013年1月在福建中医药大学附属人民医院择期行单侧腹股沟斜疝手术患儿80例为研究对象。其年龄为1~5岁,美国麻醉医师协会分级为I级,按照计算机生成的随机种子表将其随机分为超声引导下TAP阻滞组(研究组)和骶管阻滞组(对照组),两组患儿均为40例,均采用七氟烷吸入诱导并维持,喉罩维持自主呼吸的麻醉方法。研究组行超声引导下TAP阻滞,并注入0.25%罗哌卡因0.5 mL/kg;对照组行单次骶管阻滞,并注入0.25%罗哌卡因1 mL/kg。两组患儿年龄、体质量等一般临床资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。比较2种神经阻滞方法术后有效镇痛时间,需要追加镇痛药的病例数,疼痛评分及不良反应(本研究遵循的程序符合福建中医药大学附属人民医院人体试验委员会制定的伦理学标准,得到该委员会批准,分组征得受试对象监护人知情同意,并为之签署临床研究知情同意书)。
结果 研究组术后有效镇痛持续时间为18.5 h[95%CI(16.4~20.5)];对照组术后有效镇痛持续时间为8.7 h[95%CI(6.3~11.1)]。与对照组比较,研究组术后有效镇痛持续时间明显延长,差异有统计学意义($P<0.001$)。两组根据麻醉效果需要追加镇痛药的病例数分别为17例(42.5%)和32例(80.0%),差异亦有统计学意义($P<0.05$)。对照组有5例(12.5%)患儿发生下肢运动阻滞。两组患儿恶心、呕吐等不良反应发生率比例,差异无统计学意义($P>0.05$)。
结论 超声引导下TAP阻滞,在减少局部麻醉药用量同时,可以延长腹股沟斜疝手术患儿术后镇痛时间,减少不良反应。

【关键词】 超声引导; 手术后护理; 镇痛; 儿童

Analgic Efficacy of Ultrasound-guided Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Analgesia in Children Undergoing Oblique Inguinal Hernia Repair Lin Qin, Qian Bin, Yao Yusheng. Department of Anesthesiology, People's Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350004, Fujian Province, China. (Corresponding author: Lin Qin, Email: fjslyys@gmail.com)

【Abstract】 Objective The present study was designed to evaluate the analgesic efficacy of ultrasound-guided transverse abdominis plane (TAP) block in children undergoing oblique inguinal hernia repair. **Methods** A total of 80 cases from June 2012 to January 2013 in People's Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine between 1 and 5 years old, American Society of Anesthesiologists physical status I, who were undergoing unilateral oblique inguinal hernia repair were randomly (according to random list generated by a computer) divided into TAP block group (research group, $n=40$) and caudal block group (control group, $n=40$). General anaesthesia was induction and maintain with sevoflurane via laryngeal mask airway. A TAP block using ultrasound guidance with 0.25% ropivacaine 0.5 mL/kg or caudal block with 0.25% ropivacaine 1 mL/kg, was performed on the same side as the hernia. Main outcome measures includes time to first analgesic, the number of patients required rescue analgesia, pain scores and adverse effects. The age, body mass, etc of general clinic data of 2 groups had no significant difference ($P>0.05$). The study protocol was approved by the Ethical Review Board of Investigation in Human Beings of People's Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine. Informed consent was obtained from the parents of each participating patient. **Results** The time to first analgesic was significantly longer in research group than in control group {18.5 h [95%CI (16.4-20.5)] vs. 8.7 h [95%CI (6.3-11.1)]} ($P<0.001$). A significantly less number of patients required

rescue analgesia in research group than in control group [17(42.5%) vs. 32(80.0%)], ($P < 0.05$). There were 5(12.5%) patients with motor block in control group and the incidence of other adverse effects was similar in both groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Ultrasound-guided TAP block provides prolonged postoperative analgesia and reduced analgesic dosis and adverse effect after unilateral hernia repair in children.

【Key words】 Ultrasound-guided; Postoperative care; Analgesia; Child

腹横肌平面(transverse abdominis plane, TAP)阻滞,主要用于下腹部手术的术后镇痛^[1]。TAP阻滞借助超声引导,其操作简单安全,能够在直视条件下看清楚穿刺针行进路径及局部麻醉药注射后药液的扩散和分布情况,从而提高阻滞效果,避免部分术后潜在并发症的发生^[2-3]。本研究采用随机对照、双盲的临床研究设计,观察超声引导下TAP阻滞在腹股沟斜疝手术患儿术后镇痛的效果,并与传统骶管阻滞进行比较,旨在为临床应用提供参考。现将研究结果,报道如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象

选择2012年6月至2013年1月在福建中医药大学附属人民医院择期行单侧腹股沟斜疝手术患儿80例为研究对象。其年龄为1~5岁,美国麻醉医师协会分级为I级。按照计算机生成的随机种子表将其随机分为超声引导下TAP阻滞组(研究组)和骶管阻滞组(对照组),两组均为40例。负责评估患儿术后镇痛效果的人员、患儿及其父母均不清楚具体分组情况。本研究纳入标准:两组受试者均无凝血功能障碍,无局部麻醉药过敏史,无中枢神经系统疾病病史,无局部组织感染,无局部解剖异常(本研究遵循的程序符合福建中医药大学附属人民医院人体试验委员会制定的伦理学标准,得到该委员会批准,分组征得受试对象监护人知情同意,并为之签署临床研究知情同意书)。两组患儿年龄、体质量、手术时间和麻醉时间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),如表1所示。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方法 两组患儿均术前不使用镇静药,常规禁食、禁饮。由父母陪伴进入手术室后,持续监测心电图(ECG)、BP、和动脉血氧饱和度(SpO_2),面罩吸入七氟烷进行麻醉诱导,待患儿睫毛反射消失,麻醉达到一定深度后建立外周静脉通路。待患儿下颌松弛时置入适宜型号喉罩,术中吸入七氟烷维持麻醉,呼气末七氟烷浓度调至2.5%~3.0%。保留患儿自主呼吸,间断辅助通气,维持呼气末二氧化碳分压(P_{CO_2})于正常范围。手术缝合皮肤时患儿停止吸入七氟烷,以吸入纯氧排除残余麻醉气体后拔除喉罩。术毕清醒后将患儿送术后苏醒室监护。研究组行超声引导下TAP阻滞,并注入0.25%罗哌卡因0.5 mL/kg;对照组行单次骶管阻滞,并注入0.25%罗哌卡因1 mL/

kg。研究组使用便携式M-Turbo彩色多普勒超声仪(SonoSite公司,美国),探头频率为5~10 MHz,操作过程固定由同一位操作熟练的麻醉医师实施。将探头沿横轴位水平放置在患儿脐水平及腋前线处^[4],定位腹壁的3个肌肉层:由上至下分别为腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌。穿刺点消毒后,穿刺针采用平面内进针,当针尖进至腹内斜肌和腹横肌间隙时,回抽无血液后缓慢注入0.25%罗哌卡因0.5 mL/kg。对照组固定由同一位操作熟练者进行骶管穿刺,穿刺成功且回抽无血液及脑脊液后,骶管腔内缓慢注射0.25%罗哌卡因1 mL/kg。

1.2.2 观察指标 评估和记录两组患儿如下项目:

①术后有效镇痛时间和术后24 h需要追加镇痛药的病例数。采用婴幼儿术后镇痛评分评估受试者术后1 h、2 h、4 h、6 h、8 h、12 h及24 h患儿疼痛程度,根据患儿有无哭闹、其面部表情、躯体姿态、腿部姿态、有无多动等行为进行数字估分:0分(完全不痛),1~3分(轻微疼痛),4~5分(中度疼痛),6~10分(重度疼痛)^[5]。如果婴幼儿术后镇痛评分 ≥ 4 分,则给予口服对乙酰氨基酚15 mg/kg镇痛。术后有效镇痛时间规定为:从手术结束后到首次需要追加镇痛药物的时间。②下肢运动阻滞程度:患儿清醒后采用改良Bromage评分(0分,无阻滞;1分,不能做直腿抬起;2分,不能屈膝;3分,不能活动脚踝)评估下肢运动阻滞程度^[6]。Bromage评分 ≥ 1 分则认为存在运动阻滞。③记录患儿有无恶心、呕吐、尿潴留等不良反应。两组患儿术后镇痛效果、下肢运动阻滞程度和不良反应均固定由同一位麻醉医师盲法评估和记录。

1.3 统计学分析方法

本研究所得数据采用SPSS 17.0统计学软件包进行统计学分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用成组设计资料的 t 检验,组内比较采用重复测量的方差分析;有效镇痛时间使用生存曲线(Kaplan-Meimer法)描述,并得报告95%CI。下肢运动阻滞、恶心、呕吐等发生率比较采用确切概率法(%)。以 $P < 0.05$ 示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿一般临床资料比较

两组患儿年龄、体质量、手术时间和麻醉时间比较,如表1所示。两组患儿术中均没有发生局部麻醉

药毒性反应、恶心、呕吐等不良反应,顺利完成观察。

表 1 两组患儿一般临床资料比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of general clinic datas between two groups

($\bar{x} \pm s$)

组别	n	年龄(岁)	体质量(kg)	手术时间(min)	麻醉时间(min)
研究组	40	2.8±0.8	13.4±2.5	32.6±3.7	45.5±4.1
对照组	40	2.6±0.9	13.9±2.8	35.1±3.2	47.6±4.3
t		1.092	0.587	0.671	0.818
P		0.347	0.695	0.514	0.423

2.2 术后镇痛效果

两组患儿术后有效镇痛时间,如图 1 所示。研究组术后有效镇痛持续时间为 18.5 h[95%CI(16.4~20.5)];对照组术后有效镇痛持续时间为 8.7 h[95%CI(6.3~11.1)]。与对照组比较,研究组术后有效镇痛持续时间明显延长,差异有统计学意义($P < 0.001$)。术后 24 h,两组需要追加镇痛药的病例构成比分别为 42.5%(17/40)和 80.0%(32/40)($P < 0.05$)。

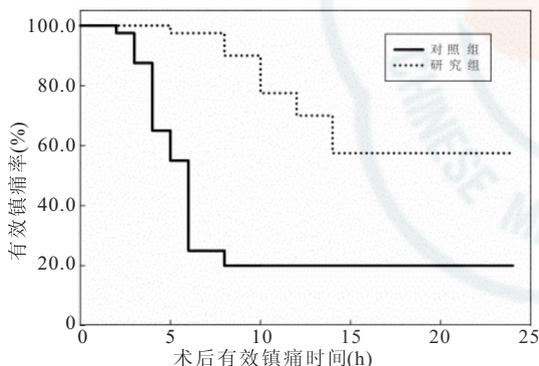


图 1 两组术后有效镇痛时间比较

Figure 1 Comparison of effectively postoperative analgesia time between two groups

2.3 术后下肢运动阻滞程度比较

对照组有 5 例(12.5%)患儿发生下肢运动阻滞,研究组无患儿发生下肢运动阻滞,二者比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.4 术后不良反应发生率比较

在术后镇痛期间,所有患儿呼吸循环稳定,研究组与对照组患儿的恶心、呕吐症状发生率分别为 2.5%(1/40)和 5.0%(2/40),差异无统计学意义($P > 0.05$);研究组与对照组尿潴留的发生率分别为 0(0/40)和 2.5%(1/40),差异无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

疼痛是人体受到伤害性刺激后的一种反应,常伴有严重情绪障碍。术后疼痛的不良经历可以对患儿产

生长期影响,如术后长期的行为学改变和疼痛阈值降低,这将影响患儿此后的情感及活动能力的发育生长^[6]。因此,现代麻醉越来越重视对患儿围术期的精神心理健康维护,为其提供良好的术后镇痛,抑制应激反应,达到改善患儿预后的目的。

患儿下腹部腹股沟区的短小手术(如斜疝、鞘膜积液、隐睾手术)的术后疼痛主要来自于手术切口。临床常选用单次骶管阻滞为患儿脐平面以下手术提供术后镇痛。本研究结果提示,0.25%罗哌卡因剂量为 1 mL/kg 单次骶管阻滞,可使术后有效镇痛时间相对较短(8.7 h),可致少数患儿术后出现下肢运动阻滞,可能导致患儿恐惧和躁动,而延长患儿在麻醉苏醒室停留时间,增加医疗成本。骶管解剖结构存在一定变异,盲法探查穿刺骶管有失败可能,如果穿刺针误入血管或骨髓腔,可引起致命的局部麻醉药心脏毒性反应。

腹壁肌肉由腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌及其腱鞘组成。腹部皮肤、肌肉和壁腹膜的感觉神经主要来自 T6~L1 感觉神经前支^[8]。TAP 阻滞能够有效阻断走行于侧腹壁腹内斜肌与腹横肌之间的感觉神经前支,提供良好的下腹壁镇痛效果,该方法已经成功应用于成年患者下腹部手术镇痛^[9-13],但对于儿童患者,由于无法通过 Petit 三角定位腹横肌平面,且患儿腹壁较薄弱,可能导致阻滞失败和穿刺损伤^[14],故应用较少。近年来,超声技术在临床麻醉和疼痛治疗领域的应用,是神经阻滞的重要进展,超声几乎可以直接探及全身所有的神经丛和周围大神经,可指导对相应神经及周围结构进行安全有效的神经阻滞。

由于单次骶管阻滞局部麻醉药使用剂量相对较高,且患儿对局部麻醉药比较敏感,因此盲法探查进行单次骶管阻滞存在发生局部麻醉药心脏毒性和神经毒性反应的潜在危险。本研究结果提示,借助超声引导定位进行 TAP 阻滞,能在直视情况下看清楚穿刺针的行进路线及局部麻醉药注射后药液的扩散和分布情况。与单次骶管阻滞比较,超声引导下 TAP 阻滞为单侧腹股沟斜疝患儿提供了更好的术后镇痛效果,同时减少局部麻醉药使用剂量,提高了神经阻滞的安全性。

综上所述,超声引导下 TAP 阻滞作为一种影像与神经阻滞结合的新技术,与既往盲法穿刺方法比较,其操作简单、安全、有效。超声引导下 TAP 阻滞可为腹股沟斜疝手术患儿提供满意的术后镇痛效果。

参 考 文 献

1 Peterse PL, Mathiesen O, Torup H, et al. The transversus abdominis plane block: a valuable option for postoperative

- analgesia? A topical review[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*,2010,54(5):529-535.
- 2 Carney J, Finnerty O, Rauf J, *et al*. Studies on the spread of local anesthetic solution in transversus abdominis plane blocks [J]. *Anaesthesia*,2011, 66(11):1023-1030.
- 3 Lancaster P, Chadwick M. Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block[J]. *Br J Anaesth*,2010, 104(4):509-510.
- 4 Suresh S, Chan VW. Ultrasound guided transversus abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance[J]. *Paediatr Anaesth*, 2009,19(4):296-299.
- 5 Park WY, Thompson JS, Lee KK. Effect of epidural anesthesia and analgesia on perioperative outcome: a randomized, controlled veterans affairs cooperative study[J]. *Ann Surg*, 2001,234(4): 560-571.
- 6 Ivani G, DeNegri P, Conio A, *et al*. Comparison of racemic bupivacaine, ropivacaine, and levobupivacaine for paediatric caudal anaesthesia: effects on postoperative analgesia and motor blockade [J]. *Reg Anesth Pain Med*,2002,27(2):157-161.
- 7 Howard R, Carter B, Curry J, *et al*. Association of paediatric anaesthetists: good practice in postoperative and procedural[J]. *Pain*,2008,18(3):178.
- 8 Rozen WM, Tran TMN, Ashton MW, *et al*. Refining the course of the thoracolumbar nerves: a new understanding of the 林芬,钱彬,姚玉笙. 超声引导下腹横肌平面阻滞对腹股沟斜疝患儿术后疼痛的影响[J/CD]. *中华妇幼临床医学杂志:电子版*, 2014,10(1):44-47.
- innervation of the anterior abdominal wall[J]. *Clin Anat*,2008,21(4):325-333.
- 9 Niraj G, Searle A, Mathews M, *et al*. Analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing open appendectomy[J]. *Br J Anaesth*,2009,103(4): 601-605.
- 10 Kadam RV, Field JB. Ultrasound guided continuous transverse abdominis plane block for abdominal surgery[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*,2012,27(3):333-336.
- 11 Tan TT, Teoh WH, Woo DC, *et al*. A randomized trial of the analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block after caesarean delivery under general anaesthesia[J]. *Eur J Anaesthesiol*,2012,29(2):88-94.
- 12 Heil JW, Ilfeld BM, Loland VJ, *et al*. Ultrasound-guided transversus abdominis plane catheters and ambulatory perineural infusions for outpatient inguinal hernia repair[J]. *Reg Anesth Pain Med*,2010,35(6):556-558.
- 13 De Oliveira GS Jr, Fitzgerald PC, Marcus RJ, *et al*. A dose-ranging study of the effect of transversus abdominis block on postoperative quality of recovery and analgesia after outpatient laparoscopy[J]. *Anesth Analg*,2011,113(5):1218-1225.
- 14 Farooq M, Carey M. A case of liver trauma with a blunt regional anesthesia needle while performing transversus abdominis plane block[J]. *Reg Anesth Pain Med*,2008, 33(3):274-275.

(收稿日期:2013-11-10 修回日期:2013-12-17)

中華醫學會