

◇ 专论 ◇

超声引导下胸椎旁神经阻滞在开胸手术中的临床应用研究进展

方家佳,李元海

(安徽医科大学第一附属医院麻醉科,安徽 合肥 230022)

摘要:超声引导下胸椎旁神经阻滞是在超声直视下将局部麻醉药物注射进入胸椎旁间隙的一种区域阻滞技术。该文就开胸手术中,胸椎旁阻滞(TPVB)对血流动力学、芬太尼类药物用量、术后疼痛、炎症反应与应激反应、术后快速康复以及术后认知功能障碍(POCD)的发生等各个方面的影响进行综述。

关键词:胸椎旁阻滞;血流动力学;术后疼痛;炎症反应;应激反应;术后快速康复;认知功能障碍

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2017.01.042

Research progress of the clinical application of ultrasound-guided thoracic paravertebral nerve block in thoracotomy

FANG Jiajia, LI Yuanhai

(Department of Anesthesiology, First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230022, China)

Abstract: The ultrasound-guided thoracic paravertebral nerve block is a regional block technique about injecting the local anesthetic into the thoracic paravertebral space under the ultrasound-guide. This article is a review about the influences of TPVB has on the hemodynamics, the dosage of fentanyl, the postoperative pain, the inflammatory response and stress response, the postoperative quick recovery and the postoperative cognitive dysfunction in the thoracotomy.

Key words: Thoracic paravertebral block; Hemodynamics; Postoperative pain; Inflammatory response; Stress response; Postoperative quick recovery; Postoperative cognitive dysfunction

椎旁神经阻滞是将局麻药物注射进入椎旁间隙,阻滞包括胸椎脊神经及其分支以及交感干而实现的。超声引导下椎旁阻滞可以确认椎旁间隙、穿刺部位,并观测局部麻醉药的扩散情况。

1 胸椎旁间隙解剖与概述

在解剖上,胸椎旁间隙为位于肋骨头、颈部之间的楔形区域,其内侧壁由椎体和椎间盘的侧面构成,后壁为肋横突上韧带,前外侧壁则是壁层胸膜与胸内筋膜。

胸部脊神经出椎间孔进入椎旁间隙后立即分为4支,包括前支、后支、交通支和脊膜支。前支为脊神经干最粗大的分支,人类胸神经前支有节段性走形和分布的特点。胸神经前支共12对,1~11对称为肋间神经,第12对称为肋下神经。后支较前支细小,为脊神经干发出的向躯干背面走形的分支,分布于项部、背部和腰骶部。前支与后支均为混合性神经支。交通支属于交感神经系

统,是连接脊神经和交感干的细支。因此局麻药物进入胸椎旁间隙后可以对运动、感觉和交感神经产生影响。

2 超声引导下胸椎旁神经阻滞

超声引导下的区域阻滞麻醉已广泛应用于临床,超声引导技术安全无创、简单方便、无需暴露于射线且无副作用、为操作者提供实时图像,精确预测进针深度,确定穿刺的位置及轨迹,观察局麻药物的扩散,可以减少并发症的发生,对脊柱解剖异常或变异的病人更加有利。此外,超声引导技术还可减少重复穿刺的次数、提高成功率以及病人的舒适度。超声引导下胸椎旁神经阻滞(thoracic paravertebral nerve block, TPVB)是一项有前景的可替代体表标记的传统方法的技术。

超声下TPVB包括横向平面内技术及纵向平面外技术。横向平面内技术:将探头置于棘突的外侧,平行于肋间隙,使用高频(10~12 MHz)探头可以看到肋骨和横突为强回声结构并伴有声影在其下方,一旦横突及肋骨被确认,探头轻微向尾侧移动到肋骨间隙,椎旁间隙在图像上显示为楔形低回

声,可通过下方的胸膜与上方内侧肋间膜的强回声反射来标定。将穿刺针穿进椎旁间隙并注射局麻药,胸膜向下移位提示合适的局麻药扩散。纵向平面外技术:探头首先放置在棘突外侧 5~6 cm 以确认壁胸膜、肋骨和肋间隙,然后探头逐渐向脊柱移动以确定横突,横突呈方形且位置比肋骨更深,穿刺针平面外进入以接触横突,随后离开横突,在横突之上或者之下进入椎旁间隙,回抽无血后注射局麻药,可以观察到胸膜的下移。

3 超声引导下 TPVB 在开胸手术中的应用

3.1 围术期循环 裘毅敏等^[1]回顾性分析单纯全麻与全身麻醉复合椎旁阻滞的病人在麻醉即刻、切口后 5 min、手术开始后 30 min、手术结束时的心率、血压,全麻复合椎旁阻滞病人无明显变化,而单纯全身麻醉的病人心率、血压有较大波动。开胸手术疼痛剧烈,行单纯全麻的病人在进胸时血压、心率往往有较大波动,需要使用大量的镇静、镇痛药来维持血流动力学的平稳,全麻复合椎旁阻滞的病人在进胸时血压、心率波动不大,术中血流动力学较平稳。全麻复合胸段硬膜外麻醉是开胸手术的最佳麻醉组合,可以有效的抑制病人疼痛和应激反应,使病人的术中管理简单有效,并可提供很好的术后镇痛,但对存在解剖异常的病人实施较为困难,胸段硬膜外对麻醉医生要求较高,操作导致的神经损伤、围术期低血压发生率较高,耗时较多,在临床上的应用受到限制。

3.2 围术期芬太尼类镇痛药的用量 朱步奎等^[2]研究了 40 例行开胸手术(包括肺癌及食管癌)的病人(随机分为全麻组和全麻复合胸椎旁阻滞组)的术中芬太尼用量,全麻组的用量为 $(5.3 \pm 1.2) \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$,全麻复合椎旁阻滞组的芬太尼用量为 $(4.1 \pm 1.3) \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$,差异有统计学意义。越来越多的研究表明全麻复合单次椎旁可以减少术中芬太尼类药物的用量。超声引导下椎旁阻滞定位准确,可以使局麻药发挥很好的阻滞效果,从而减少术中芬太尼类镇痛药的使用^[3-5]。

3.3 术后镇痛效果 TPVB 可以为开胸的病人提供有效的术后镇痛,使病人术后的视觉模拟(VAS)评分低于全麻病人,静脉自控泵按压次数也少于全麻的病人,提供了满意的术后镇痛^[6]。有研究表明 TPVB 可以为胸廓切开术后的病人提供与硬膜外麻醉相仿的术后镇痛。

在开胸手术病人的术后管理中,疼痛控制是非常重要的关注点。因为涉及到胸壁不同来源的神经,胸廓切开术的疼痛是非常剧烈的,若镇痛不完

善,则影响病人深呼吸及咳嗽的能力,从而加大病人发生肺炎、肺不张甚至呼吸衰竭的可能性,既增加了术后并发症的发生概率,又增加了病人住院期间的费用。事实上,皮肤、肌肉切口以及开胸时对肋骨的操作所产生的疼痛刺激主要是由肋间神经引起的,迷走神经与膈神经也产生疼痛刺激^[7]。局麻药可作用于神经,其效应包括提高产生神经冲动所需的阈电位,抑制动作电位去极化上升的速度,延长动作电位的不应期,甚至使神经细胞丧失兴奋性和传导性^[8-9]。神经冲动的产生是由于神经受到刺激时膜通透性发生改变,产生 Na^+ 内流及 K^+ 外流,目前公认的局麻药作用机制是阻断神经细胞膜上电压门控性 Na^+ 通道,从而阻滞神经传导,产生局麻作用。

3.4 应激反应与炎症反应 研究表明复合胸椎旁阻滞的病人术后血糖、肾上腺素、去甲肾上腺素、多巴胺^[10]和皮质醇、血管紧张素水平均明显低于静脉麻醉病人。根据报道,椎旁阻滞或硬膜外麻醉复合全麻与单纯全麻相比,血中白介素 6(IL-6)的水平较低,白介素 10(IL-10)的水平相对较高。IL-6 是促炎性细胞因子,是机体急性应激反应中十分敏感和重要的标志物,其升高程度反映创伤的严重程度。IL-10 是抗炎性细胞因子,变化趋势与 IL-6 相仿^[11]。

手术势必会导致炎症因子的释放,引起病人的应激反应,胸科手术疼痛剧烈,单纯全身麻醉很难抑制手术刺激引起的应激反应,可能导致严重的全身炎症反应,因此合适的调控应激及炎症反应对减少并发症及改善预后有十分重要的意义。TPVB 可以一定程度的抑制炎症反应与应激反应。

3.5 术后快速康复 葛增才等^[12]研究了 60 例行开胸手术治疗(包括肺癌及食管癌)的病人(随机分为实验组和对照组),研究表明实验组的清醒时间明显少于对照组,病人的烦躁、苏醒期躁动、苏醒延迟、术后恶心呕吐发生率明显低于对照组,恢复室的停留时间减少。有研究表明全麻复合椎旁阻滞的病人术后 1 周内肺部并发症发生率低于全麻复合硬膜外麻醉的病人。

因为椎旁神经阻滞为病人提供了较好的术后镇痛,一定程度上抑制了炎症因子的释放和应激反应,避免了病人因为疼痛而不敢深呼吸、咳嗽,有利于病人排痰,促进萎陷的肺泡复张,从而减少了术后肺炎、肺不张等并发症的发生率。由于良好的术后镇痛及术后并发症的发生率降低,病人的下床活动时间、拔除胸腔引流管时间和出院时间缩短,促

