

经斜角肌臂丛神经阻滞： 一种后侧入路臂丛神经阻滞的新方法

Hoang C. Nguyen, MD*, Erwin Fath, MD*, Sebastian Wirtz,
MD*, Tareg Bey, MD†

* Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Asklepios Klinik Barmbek, Hamburg, Germany; and †Department of Emergency Medicine, University of California Irvine Medical Center, Orange, California

摘要 现有文献报道指出高位臂丛神经阻滞存在许多严重并发症。此文描述了一种从后侧方入路的臂丛神经阻滞新方法，该方法在解剖学上和理论上都有许多优点。27例拟行择期上臂或者肩部较大手术的患者接受了这种新的阻滞方法。成功率达到了85.2%。有两例患者加用静脉舒芬太尼镇痛，另有两例患者阻滞效果不佳。这种方法的副作用包括：两例患者出现了可逆的喉返神经阻滞，一例患者出现了可逆的Horner综合征。还需要进一步的研究将这种经斜角肌臂丛神经阻滞的方法与其他方法进行比较。

Abstract Depending on the approach to the upper brachial plexus, severe complications have been reported. We describe a novel posterolateral approach for brachial plexus block which, from an anatomical and theoretical point of view, seems to offer advantages. Twenty-seven patients were scheduled to undergo elective major surgery of the upper arm or shoulder using this new transscalene brachial plexus block. The success rate was 85.2% for surgery. Two patients required additional analgesia with IV sufentanil. In two others, regional anesthesia was inadequate. The side effects of this technique included reversible recurrent laryngeal nerve blockade in two patients and a reversible Horner syndrome in one patient. Further studies are needed to compare the transscalene brachial plexus block with other approaches to the brachial plexus.

(*Anesth Analg* 2007; 105: 872-5)

Pippa等^[1]介绍了一种经后路臂丛神经阻滞的方法，此后Boezaart等^[2]又对另一种方法进行了介绍。本文介绍一种新的后侧入路方法，经斜角肌臂丛神经阻滞法(transscalene brachial plexus block, TBPB)，并总结了27例患者的临床应用体会。

方 法

本研究获得伦理委员会的许可，并与所有患者签署了知情同意书。使用这种TBPB新方法的患者共27例，ASA分级为I~III级，均拟行择期上臂或肩部大型手术(包括肱骨干、肱骨髁接骨术，以及人工肩关节置换术)。排除有臂丛神经阻滞禁忌证的患者。所有患者均在手术前口服咪达唑仑3.75~7.5

mg。手术中应用标准的监护手段进行监护(包括对患者神志以及呼吸功能的临床评价、心电图、无创血压以及脉搏血氧监测)。手术中根据患者的需要给予咪达唑仑或丙泊酚进行镇静。如果TBPB不能提供满意的镇痛，则应用静脉舒芬太尼，必要时气管插管行全身麻醉。TBPB的进针点在中斜角肌外侧缘的C₆平面水平(环状软骨)。如果触不到中斜角肌，则在同样平面高度的斜方肌的外侧缘进针。进针方向指向同侧胸锁乳突肌在锁骨上的最外侧附着点(图1和2)。

所有的TBPB都用同一种神经刺激仪(Stimuplex[®] HNS 11, B. Braun Melsungen AG, Melsungen, Germany)以及19 G 60 mm刺激套管(Meier Plexolong[®] set, Pajunk AG, Geislingen, Germany)，按

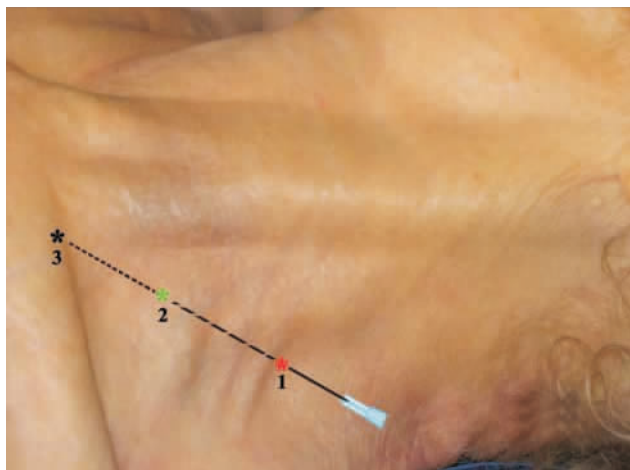


图1 左侧观进针点及进针方向。1. 进针点；2. 针头触及臂丛神经；3. 目标：同侧胸锁乳突肌在锁骨上的最外侧附着点

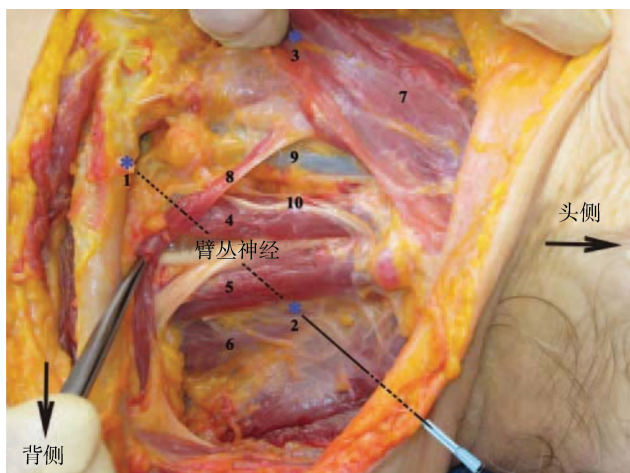


图2 阻滞方法。1. 同侧胸锁乳突肌在锁骨上的最外侧附着点；2. 进针点的投影；3. 环状软骨高度；4. 前斜角肌；5. 中斜角肌；6. 后斜角肌；7. 胸锁乳突肌；8. 肩胛舌骨肌；9. 颈内静脉；10. 膈神经和副膈神经

照标准化流程操作。神经刺激仪的初始电流强度为2 mA，刺激频率为2 Hz，脉冲持续时间0.1 ms。

首先进行皮肤消毒，铺无菌单，行穿刺部位局部浸润麻醉，然后经中斜角肌后缘(或穿过该肌肉)的穿刺点小心置入刺激针，进针方向指向解剖目标。如果可触及中斜角肌，刺激针在该肌肉下方推进时应进行神经刺激。电流强度为0.2~0.8 mA时可使同侧的肱二头肌^[3]、肱三头肌^[4]，或三角肌^[3]收缩。

当套管的尖端触及臂丛神经时，则由一名助手经固定套管置入导管，并根据患者体重经导管注射10~20 ml 1%的甲哌卡因和20~30 ml 0.75%的罗哌卡因。

阻滞成功的标志是：肩部和上肢的寒冷觉和针刺觉(标准无菌19 G Quincke针)消失(感觉神经阻滞)，以及上肢的麻痹(运动神经阻滞)。上肢麻痹的标志是上肢无法上举或外展。如果存在肱骨骨折，则要保证在手术前准备和定位中搬动患肢时没有疼痛。

大多数情况下，臂丛神经在皮下2~4 cm。如果将套管置入皮下4 cm并以2 mA的电流刺激仍然没有肌肉的收缩，则需要将针头退到皮肤层，然后调整进针方向，向背侧倾斜10°~20°，再次向同侧胸锁乳突肌在锁骨上的最外侧附着点方向进针(图1和2)。

结 果

27例患者的年龄为34~72岁。其中有23例(85.2%)采用TBPB获得了满意的手术中镇痛效果，手术中没有应用额外的镇痛药。2例(7.4%)患者接受了静脉舒芬太尼(分别是10 μg和15 μg)镇痛，并且获得了满意的效果。另有2例(7.4%)因镇痛效果不佳改为全身麻醉。

所有接受TBPB的患者都没有出现呼吸抑制或血氧饱和度下降，也没有出现血管损伤或穿刺局部的持续性疼痛。2例(7.4%)患者出现了同侧喉返神经的可逆性阻滞，一例(3.7%)患者出现了可逆性的Horner综合征。所有这些副反应都是暂时性的，可以完全恢复。没有发生其他严重的局部或全身的不良副反应或并发症。

讨 论

臂丛神经阻滞的穿刺点应该尽量远离颈椎，尽量偏向头侧远离肺脏，以避免斜角肌间臂丛神经阻滞时严重且危险的并发症，包括：颈段以及胸段的硬膜外阻滞^[5]、全脊髓麻醉^[6-8]导致的永久性神经损伤^[9,10]、局麻药误入椎动脉^[11]以及锁骨上路径阻滞

时可能造成的气胸^[12,13]。穿刺针指向应该稍微偏向内侧,并且从背侧向腹侧进针。

较严重的并发症,包括全脊髓麻醉、颈段和胸段的硬膜外阻滞、局麻药误入椎动脉可以通过应用 Borgeat 等^[14]和 Pham Dang 等^[15,16]介绍的方法来避免,即应用从内向外的路径进行穿刺。Borgeat 等^[14]报道了 700 例接受改良侧入法的成人患者,有 6% 出现了 Horner 综合征,0.9% 出现了喉返神经阻滞^[14]。Pham Dang 等采用一种新的锁骨上路对 150 例患者进行神经阻滞,发生暂时性的神经损害的比例较高,包括:60% 的患者出现了无症状的膈神经阻滞,10% 的患者有一过性的 Horner 综合征,1.3% 的患者出现了一过性喉返神经阻滞,总计有 71% 的患者出现了暂时性的神经损害。而且有 1 例(0.6%) 患者出现了误入锁骨下静脉的情况^[15]。由于在 Pham Dang 等的病例中,膈神经阻滞和 Horner 综合征等神经并发症都是暂时性的,没有患者表现出呼吸抑制^[15],因此并不改变该麻醉技术的远期转归。

我们的研究样本较少,在这 27 例患者中,不良反应仅包括:7.4% 发生了同侧可逆性的喉返神经阻滞,3.7% 发生了可逆性的 Horner 综合征。在今后的比较研究中应该关注无症状膈神经阻滞的发生情况。

Borgeat 等和 Pham Dang 等的方法在肥胖患者中很难实施,并且较容易引起气胸,特别是在脖子较短的患者中(图 3)。对于上述患者来说,应该推荐后路法^[1,2]。Pippa 等^[1]和 Boezaart 等^[2]的方法只能在患者坐位时或者仰卧位头转向健侧时才能实施。这些姿势对于那些被充分镇静或者新近骨折的患者来说可能是很难维持的。两种方法都不能完全避免严重的并发症,如:硬膜外阻滞、全脊髓麻醉或药物误入椎动脉。

尽管我们的样本量很小($n=27$),但研究数据表明,TBPP 与其他方法比较,不失为施行臂丛神经阻滞的一种选择。经典的 Winnie 斜角肌间阻滞的优点大家都熟悉,侧路法和纵向入路法的优点是不会穿透神经孔。后路法的主要优点是不会触及椎动脉

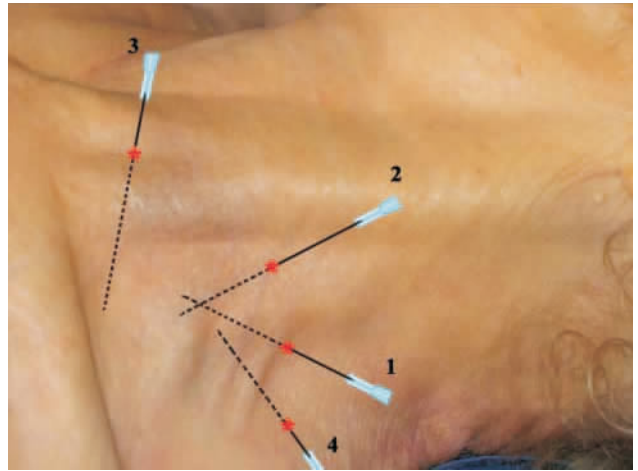


图 3 经斜角肌臂丛神经阻滞(TBPP)和其他路径。1. TBPP; 2. Borgeat 法: 穿刺针以 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 的角度刺向斜角肌间平面, 进针点位于环状软骨下 0.5 cm 的位置^[14]; 3. Pham Dang 法: 进针点在胸锁乳突肌锁骨头的内侧缘上, 胸骨上切迹上两横指(3 cm), 向尾侧、背侧及外侧进针, 指向锁骨中点外侧 1 cm 的位置, 经过胸锁乳突肌锁骨头后面并且与手术台呈 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 角^[15,16]; 4. Boezaart 法: 进针点位于斜方肌和肩胛提肌所形成的“V”字形的顶点, 平第 6 颈椎水平, 向内侧进针, 穿刺针约呈 30° 朝向尾侧, 指向胸骨上切迹, 直到触及 C_6 横突或 C_6 椎间隙^[2]

和椎静脉以及不能穿透神经孔。从解剖学和理论上来看,我们的方法比 Winnie 法和后路法更具优势,但是还需要进一步的研究来对这些方法进行比较。而且,一些特殊人群,例如病态肥胖和脖子较短的患者,使用这些方法可能都没有什么差别。要想明确 TBPP 与其他方法相比是否能降低严重并发症的发生率并提高总体的成功率,还需要进行大样本的比较研究。在目前的研究阶段,我们还不能断定 TBPP 与其他方法相比存在任何优势。

致谢 (略)

(于菲 译 陈卫民 校)
(本文编辑 薛庆生 阮 侠)

参 考 文 献

1. Pippa P, Cominelli E, Marinelli C, Aito S. Brachial plexus block using the posterior approach. *Eur J Anaesthesiol* 1990;7:411-20.
2. Boezaart AP, Koorn R, Rosenquist RW. Paravertebral approach to the brachial plexus: an anatomic improvement in technique. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:241-4.
3. Silverstein WB, Saiyed MU, Brown AR. Interscalene block with a nerve stimulator: a deltoid motor response is a satisfactory endpoint for successful block. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25:356-9.
4. Borgeat A, Ekatodramis G, Kalberer F, Benz C. Acute and nonacute complications associated with interscalene blocks and shoulder surgery: a prospective study. *Anesthesiology* 2001; 95:875-80.
5. Kumar A, Battit GE, Froese AB, Long MC. Bilateral cervical and thoracic epidural blockade complicating interscalene brachial plexus block: report of two cases. *Anesthesiology* 1971;35:650-2.
6. Dutton RP, Eckhardt WF III, Sunder N. Total spinal anesthesia after interscalene blockade of the brachial plexus. *Anesthesiology* 1994;80:939-41.
7. Iocolano CF. Total spinal anesthesia after an interscalene block. *J Perianesth Nurs* 1997;12:163-70.
8. Norris D, Klahsen A, Milne B. Delayed bilateral spinal anaesthesia following interscalene brachial plexus block. *Can J Anaesth* 1966;43:303-5.
9. Benumof JL. Permanent loss of cervical spinal cord function associated with interscalene block performed under general anesthesia. *Anesthesiology* 2000;93:1541-4.
10. Passannante AN. Spinal anesthesia and permanent neurologic deficit after interscalene block. *Anesth Analg* 1996;82:873-4.
11. Durrani Z, Winnie AP. Brainstem toxicity with reversible locked-in syndrome after intrascalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1991;72:249-52.
12. Hamelberg W. Pneumothorax following brachial plexus block. *Anesth Analg* 1959;38:251-3.
13. Wishart HY. Pneumothorax complicating brachial plexus block anaesthesia. *Br J Anaesth* 1954;26:120-3.
14. Borgeat A, Dullenkopf A, Ekatodramis G, Nagy L. Evaluation of the lateral modified approach for continuous interscalene block after shoulder surgery. *Anesthesiology* 2003;99:436-42.
15. Pham Dang C, Gunst JP, Gouin F, Poirier P, Touchais S, Meunier JF, Kick O, Drouet JC, Bourreli B, Pinaud M. A novel supraclavicular approach to brachial plexus block. *Anesth Analg* 1997;85:111-6.
16. Pham Dang C. Correct needle direction in the intersternocleidomastoid approach to the brachial plexus. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30:595-6.