

· 临床研究 ·

超声引导下肋锁间隙和喙突入路锁骨下臂丛神经阻滞在前臂或手部术中效果的比较

李静 赵玲 韩彬 乔艳 东利宁

【摘要】 目的 比较超声引导下肋锁间隙(CCS)臂丛神经阻滞与超声引导下喙突入路锁骨下臂丛神经阻滞在前臂或手部术中临床麻醉效果。**方法** 选取拟行前臂或手部手术患者 58 例,男 33 例,女 25 例,年龄 18~70 岁,ASA I~III 级,随机分为超声引导下 CCS 臂丛神经阻滞组(A 组)和超声引导下喙突入路锁骨下臂丛神经阻滞组(B 组)。分别给予 0.5%罗哌卡因 20 ml,记录臂丛神经深度,神经阻滞操作时间,注射局麻药后 5、10、20、30 min 臂丛神经分支(正中神经、尺神经、桡神经、肌皮神经)感觉阻滞和运动阻滞情况,神经阻滞持续时间,以及麻醉相关不良反应等。**结果** A 组臂丛神经深度(2.0 ± 1.2)cm,明显浅于 B 组(3.5 ± 1.8)cm($P < 0.05$);A 组神经阻滞操作时间(2.0 ± 1.5)min,明显短于 B 组(4.0 ± 1.5)min($P < 0.05$);注射局麻药后 5、10 min A 组正中神经、尺神经、桡神经、肌皮神经的感觉阻滞率均明显高于 B 组($P < 0.05$);注药后 10 min A 组尺神经、桡神经、肌皮神经的运动阻滞率明显高于 B 组($P < 0.05$),其余时点两组运动阻滞率差异无统计学意义。两组无一例呼吸困难、恶心呕吐、耳鸣等不良反应。**结论** 超声引导下肋锁间隙臂丛神经阻滞较喙突入路锁骨下臂丛神经阻滞深度浅,神经阻滞穿刺操作时间更短,其感觉阻滞和运动阻滞起效更快。

【关键词】 肋锁间隙;喙突入路;锁骨下臂丛神经阻滞

Comparison of the anesthetic effects between ultrasound-guided brachial plexus block via costoclavicular approach and ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block via coracoid approach in operations of forearm and hand LI Jing, ZHAO Ling, HAN Bin, QIAO Yan, DONG Lining. Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Xi'an Medical University, Xi'an 710077, China
Corresponding author: ZHAO Ling, Email: 17791859818@163.com

【Abstract】 Objective To compare the effectiveness between ultrasound-guided brachial plexus block via costoclavicular approach and ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block via coracoid approach. **Methods** Fifty-eight patients scheduled for forearm or hand surgery, 33 males and 25 females, aged 18-70 years, ASA physical status I-III, were selected in this study. The patients were equally randomized into two groups: the group of brachial plexus block via costoclavicular approach (group A) and group of infraclavicular brachial plexus block via coracoid approach (group B). 0.5% ropivacaine 20 ml was used for local anesthetic. The anatomic depth of brachial plexus nerve, nerve block operation time, sensory and motor blockade situation were recorded. **Results** Ultrasonic imaging showed the brachial plexus was shallower in group A (2.0 ± 1.2) cm than in group B (3.5 ± 1.8) cm ($P < 0.05$). Nerve block operation time in group A (2.0 ± 1.5) min was less than that in group B (4.0 ± 1.5) min ($P < 0.05$). After 5 minutes and 10 minutes of the local anesthetic injection, the sensory blockade rate of the median nerve, the ulnar nerve, the radial nerve and the muscle cutaneous nerve in group A was higher than in group B ($P < 0.05$). After 10 minutes of the injection, the motor blockade rate for the ulnar nerve, the radial nerve and the muscle cutaneous nerve was higher in group A than in group B ($P < 0.05$). There were no dyspnea, nausea, vomiting, tinnitus and other adverse reactions in the two groups. **Conclusion** The ultrasound-guided costoclavicular brachial plexus block is more shallower than the subclavicular plexus block in the anatomic depth, and the nerve-blocked-operating time is shorter; at the same time, the former's sensory and motor block effects is faster than the later.

【Key words】 Costoclavicular; Coracoid approach; Infraclavicular brachial plexus block

DOI:10.12089/jca.2018.04.006

基金项目:陕西省教育厅面上项目(16JK1648)

作者单位:710077 西安医学院第一附属医院麻醉科

通信作者:赵玲,Email:17791859818@163.com

Li 等^[1]对 30 例患者行 CCS 臂丛神经阻滞,得出臂丛神经(4 条主要分支:尺神经、正中神经、桡神经、肌皮神经)的感觉、运动神经阻滞效果更佳,起效更快,其成功率高达 97%,且无一例并发症发生。以往研究更多的在解剖学及超声图像中阐述了肋锁间隙臂丛,在 B 超水平面图像中肋锁间隙臂丛神经三束分支内侧束、外侧束和后束位置较浅、显像清晰、三束分支排列紧密与腋动脉相伴行^[2],而毗邻的喙突入路锁骨下臂丛神经在矢状面超声图像中位置较深、显像不清晰、紧邻胸膜、穿刺角度大。有关肋锁间隙臂丛神经阻滞只进行了单个样本病例研究,没有与喙突入路锁骨下臂丛神经阻滞进行对比研究。而肋锁间隙(CCS)臂丛神经阻滞是否比喙突入路锁骨下臂丛神经阻滞的起效时间更快、阻滞率更高、并更安全有待进一步研究。

资料与方法

一般资料 本研究经西安医学院第一附属医院伦理委员会批准,取得患者及家属的知情同意并签署知情同意书。选取行前臂或手部手术患者,性别不限,年龄 18~70 岁,体重 50~70 kg,ASA I~III 级。排除不能配合、凝血功能障碍、穿刺部位皮肤有感染的患者。患者随机分为 A、B 两组。

麻醉方法 患者入室后非手术侧建立静脉通路,常规吸氧,持续心电血氧监测。所有麻醉操作均由同一位高年资麻醉医师完成,麻醉助手负责记录相关数据。所有患者均去枕平卧,术侧上肢紧贴躯干,头略偏向对侧。使用 M-Turbo 便携式超声高频探头(6~13 Mz)进行定位,选用 Facat NanoLine 22 G 穿刺针进行穿刺,达目标位置后,均注入 0.5% 罗哌卡因 20 ml。注射完毕 30 min 后开始切皮手术,若患者主诉疼痛给予芬太尼 50~100 μ g,如果不能缓解改为全麻。

A 组:将超声探头置于锁骨中点下方与第二肋之间,矢状面探头向头侧倾斜,向第二肋方向轻轻滑动探头,在锁骨下肌深面腋动脉外侧可以看到 3 束神经,再往下滑动探头可以看到腋静脉汇入头静脉,穿刺要避开血管走行,局麻药注射到外侧束和内侧束的间隙内。

B 组:上肢外展 90°并屈肘,将探头置于喙突内侧,锁骨下方扫描,获得锁骨下动脉矢状面断层解剖图像,臂丛位于动脉的周围,穿刺采用平面内穿

刺,将局麻药注射到外侧束和内侧束之间,药物沿腋动脉呈“U”形分布。

观察指标 (1)记录超声图像上臂丛神经的距皮深度。(2)记录麻醉操作时间(超声开始定位到局麻药注射完毕所持续的时间)。(3)记录注射局麻药后 5、10、20、30 min 臂丛神经分支(正中神经、尺神经、桡神经、肌皮神经)感觉阻滞和运动阻滞情况。感觉阻滞标准采用针刺法测定镇痛效果:0 分刺痛存在;1 分,有触觉,但刺痛消失;2 分,触觉消失(肌皮神经:前臂外侧上中 1/3 交界处;桡神经:大鱼际和食指末节指腹;尺神经:小鱼际和小指末节指腹)。运动阻滞标准:0 分,存在自主运动;1 分,轻度运动阻滞;2 分,完全运动阻滞。1~2 分计为阻滞完善。(4)记录神经阻滞的持续时间(局麻药注射完毕至术后回访患者时主诉痛觉恢复时间和患肢运动恢复时间)。(5)记录气胸、误入血管、局麻药中毒等不良反应。

统计分析 采用 SPSS 18.0 统计学软件进行分析。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 t 检验;偏态分布计量资料以中位数(M)和四分位数间距(IQR)表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数或百分比(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 60 例患者,其中 B 组有 2 例因颈部组织肥胖超声显像不清致神经无法准确定位改为全麻而剔除,最终 A 组 30 例,B 组 28 例完成研究。两组患者性别、年龄、BMI 差异无统计学意义(表 1)。

表 1 两组患者一般资料的比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)
A 组	30	17/13	51.5 $\pm$ 10.5	25.2 $\pm$ 2.4
B 组	28	16/12	48.5 $\pm$ 12.6	24.3 $\pm$ 2.4

A 组臂丛神经深度明显浅于 B 组($P < 0.05$),阻滞操作时间明显短于 B 组($P < 0.05$),而阻滞维持时间两组差异无统计学意义(表 2)。

表 2 两组患者臂丛神经深度和阻滞操作时间的比较

组别	例数	臂丛神经深度(cm)	阻滞操作时间(min)	阻滞维持时间(min)
A 组	30	2.0±1.2 ^a	2.0±1.5 ^a	434.0±35.1
B 组	28	3.5±1.8	4.0±1.5	426.0±43.2

注:与 B 组比较,^a $P<0.05$

注射局麻药后 5、10 min, A 组正中神经、尺神经、桡神经、肌皮神经的感觉阻滞率均明显高于 B 组($P<0.05$); 20、30 min 两组感觉阻滞率差异无统计学意义(表 3)。

注射局麻药后 10 min A 组尺神经、桡神经、肌皮神经的运动阻滞率明显高于 B 组($P<0.05$), 其他时点两组运动阻滞率差异无统计学意义(表 4)。

A、B 组均无呼吸困难、恶心呕吐、耳鸣等不良

反应。B 组有 2 例患者第 1 次穿刺穿破血管, 第 2 次穿刺成功。B 组有 1 例患者追加芬太尼 100 μg 后顺利完成手术。

讨 论

经喙突入路行锁骨下臂丛神经阻滞时, 臂丛神经各神经束支在此处排列紧密而具有阻滞率高的优势, 但本研究中桡神经阻滞率并不高^[3], 可能与注射方式有关; 且在 B 超旁矢状面图像上因其解剖深度较深(大约 5~6 cm), 而使得穿刺难度加大。此外, 锁骨区的臂丛神经超声信号具有异质性^[4], 主要表现为高回声信号中夹杂有低回声的团块, 给操作者的正确判断带来干扰。本研究中有 5 例患者的臂丛神经 B 超显像也不是很满意, 均为男性患者, 男性颈胸部肌肉组织发达肥厚, 肌肉密度高, 神经被肌肉包裹紧密, 超声显像高信号神经中有多个低回

表 3 两组患者在注药后不同时点感觉阻滞率的比较[例(%)]

部位	组别	例数	5 min	10 min	20 min	30 min
正中神经	A 组	30	5(16.7) ^a	11(36.7) ^a	21(70.0)	24(80.0)
	B 组	28	2(0)	3(10.7)	16(57.1)	18(64.3)
尺神经	A 组	30	5(16.7) ^a	7(23.3) ^a	21(70.0)	27(90.0)
	B 组	28	0(0)	2(7.1)	15(53.6)	20(71.4)
桡神经	A 组	30	6(20.0) ^a	8(26.7) ^a	20(66.7)	21(70.0)
	B 组	28	1(3.6)	1(3.6)	14(50.0)	17(60.7)
肌皮神经	A 组	30	4(13.3) ^a	10(33.3) ^a	19(63.3)	22(73.3)
	B 组	28	0(0)	2(7.1)	14(50.0)	16(57.1)

注:与 B 组比较,^a $P<0.05$

表 4 两组患者在注药后不同时点运动阻滞率的比较[例(%)]

部位	组别	例数	5 min	10 min	20 min	30 min
正中神经	A 组	30	0(0)	2(6.7)	14(46.7)	18(60.0)
	B 组	28	0(0)	0(0)	9(32.1)	13(50.0)
尺神经	A 组	30	6(20.0)	9(30.0) ^a	18(64.3)	24(80.0)
	B 组	28	0(0)	2(7.1)	12(42.9)	14(50.0)
桡神经	A 组	30	2(6.7)	9(30.0) ^a	20(66.7)	26(86.7)
	B 组	28	0(0)	1(3.6)	11(39.3)	12(42.3)
肌皮神经	A 组	30	4(0)	10(33.3) ^a	20(66.7)	23(76.7)
	B 组	28	0(0)	3(19.7)	13(50.0)	18(64.3)

注:与 B 组比较,^a $P<0.05$

声,影响了臂丛神经束的判断。Wu 等^[5]认为:超声引导下经喙突入路行锁骨下臂丛神经阻滞时,超声图像上臂丛神经并没有被清晰地显示出来,而仅仅通过其与腋动脉的血管神经解剖关系选择在血管外侧注药,具有较大的不确定性,故有 3 例患者发生局麻药误入血管的情况,而本研究中也发生了 2 例,穿刺过程中发现臂丛神经外侧束在腋动脉外侧显影不清楚,注射局麻药时回抽发现有血后放弃穿刺,在之后的第 2 次穿刺时选择距离腋动脉外侧稍远位置进行注药完成臂丛神经阻滞。

本研究显示,经 CCS 行臂丛神经阻滞时,超声显像较喙突入路清晰。在此处,臂丛神经 3 条束支伴腋动脉紧密排列较易辨认,其神经阻滞穿刺深度约为 2 cm,且远离胸膜,并发气胸的可能性极低。经 CCS 行臂丛神经阻滞时,臂丛神经四条分支神经在前 10 min 内获得很高的感觉阻滞和运动阻滞率,起效时间也更快,3 例患者在神经阻滞完成后 30 s 针刺法测定感觉评分已达 1 分,1 min 后感觉评分已达 2 分。而文献报道锁骨下臂丛神经最快阻滞时间在 10~15 min,锁骨上臂丛神经阻滞所需时间则更慢,达 30 min 左右。在肋锁间隙臂丛神经阻滞后的 10 min 内神经分支阻滞率较高。

CCS 臂丛神经阻滞解剖深度较浅^[7],易于定位,受体重影响较小;且各束支的感觉阻滞、运动阻滞作用完善;操作简单,用时较少,起效时间更短,相较于经典入路(喙突入路)臂丛神经阻滞,具有显著优势,其已受到众多临床研究者的关注。但本研究中所取样本量较小,故不免存在偏倚。要证实经 CCS 臂丛神经阻滞与经典入路锁骨下臂丛神经阻

滞的优劣,还要进一步加大样本量进行临床试验。未来还需对肋锁间隙臂丛神经阻滞局麻药进行具体的定性、定量研究,为临床麻醉工作提供充足的理论依据。

参 考 文 献

- [1] Li JW, Songthamwat B, Samy W, et al. Ultrasound-guided costoclavicular brachial plexus block sonoanatomy, technique and block dynamics. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(2): 233-240.
- [2] Sala-Blanch X, Reina MA, Pangthipampai P, et al. Anatomic basis for brachial plexus block at the costoclavicular space: a cadaver anatomical study. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(3): 387-391.
- [3] Perlas A, Chan VW, Simmons M. Brachial plexus examination and localization using ultrasound and electrical stimulation: a volunteer study. *Anesthesiology*, 2003, 99(2): 429-435.
- [4] Park SK, Lee SY, Kim WH, et al. Comparison of supraclavicular and infraclavicular brachial plexus block: a systematic review of randomized controlled trials. *Reg Anesth Acute Pain Med*, 2017, 124(2): 636-644.
- [5] Sanchez HB, Marinao ER, Abrams R, et al. Pneumothorax following infraclavicular brachial plexus block for hand surgery. *Orthopedics*, 2008, 31(7): 709.
- [6] Dijon F, Geneva S, Graz A, et al. Possible explanation for failures during infraclavicular block: an anatomical study on Thiel's embalmed cadavers. *Br J Anesth*, 2012, 109(1): 128-129.
- [7] Karmakar MK, Sala-Blanch X, Songthamwat B, et al. Benefits of the costoclavicular space for ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: description of a costoclavicular approach. *Reg Anesth Pain Med*, 2015, 40(3): 287-288.

(收稿日期:2017-11-13)