

超声引导颈横突旁阻滞与颈浅丛复合臂丛阻滞在锁骨手术中的对比研究

韩 流*,王宏宇,石 莉,鲍红光

(南京医科大学附属南京医院麻醉科,江苏 南京 210006)

[摘要] 目的:前瞻随机单盲方法比较超声引导下颈横突旁阻滞与颈浅丛复合肌间沟臂丛阻滞在锁骨手术中的神经阻滞效果和并发症发生率。方法:56 例拟行锁骨手术患者,随机分为颈浅臂丛组和颈横突旁组;颈浅臂丛组肌间沟臂丛神经和颈浅丛各给予 0.5%罗哌卡因 5、7 mL;颈横突旁组颈 3、颈 4 和颈 5 横突旁各给予 0.5%罗哌卡因 1、2、2 mL。比较两组麻醉操作时间、起效时间、维持时间、镇痛时间、神经阻滞效果和并发症发生率。结果:颈横突旁组阻滞起效时间显著短于颈浅臂丛组($P < 0.01$),神经阻滞效果也显著优于颈浅臂丛组($P < 0.05$),并发症比较无显著差异。结论:在锁骨手术中,超声引导下使用小剂量 0.5%罗哌卡因行 C₃、C₄ 和 C₅ 横突旁阻滞,神经阻滞效果及起效时间明显优于超声引导下颈浅丛复合肌间沟臂丛阻滞。

[关键词] 颈浅丛;臂丛;横突旁阻滞;超声;罗哌卡因

[中图分类号] R614

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2016)12-1544-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20161239

超声技术可以清晰分辨颈横突、椎动脉、颈神经根,推动了颈横突旁阻滞的发展^[1-2]。本研究拟比较超声引导下颈横突旁阻滞与颈浅丛复合肌间沟臂丛阻滞在锁骨手术中的麻醉效率和并发症发生率,为临床麻醉提供更多选择。

1 对象和方法

1.1 对象

2015 年 11 月—2016 年 4 月,经医院伦理委员会批准,患者签署知情同意书,选择 56 例拟行择期锁骨手术患者,男 38 例、女 18 例,美国麻醉医师协会(ASA)分级 I~II 级,年龄 20~65 岁,体重 46~78 kg,身高 155~182 cm,入组标准:年龄 20~65 岁,麻醉前超声可以连续观察到手术侧膈肌的运动。排除标准:语言及听力障碍、凝血功能异常、神经精神疾病、呼吸系统疾病、膈肌麻痹和酰胺类局麻药过敏史。

1.2 方法

使用计算机产生的区组随机表将患者随机分为两组:颈浅臂丛组和颈横突旁组。超声引导下神经阻滞由同 1 名麻醉医师完成,研究项目评估和术中麻醉监测处理由另 1 名麻醉医师完成,其不知患者神经阻滞的方法,对其实施盲法。

患者入手术室后开通静脉,常规监测(MP50 监测

仪,飞利浦公司,荷兰)。神经阻滞仪器使用便携式超声 turbo(Sonosite 公司,美国),线性探头(8~13 MHz),穿刺针(Stimuplex A 5 cm, B. Braun, 德国),采用平面内技术。患者去枕平卧,麻醉侧半身垫高,面偏向对侧,根据解剖特征,超声首先定位颈 7(C₇)横突^[3],再向头端移动超声探头依次定位其余颈横突。颈浅臂丛组患者超声定位 C₆ 横突,向外侧平移寻找前中斜角肌肌间沟臂丛神经,于臂丛神经周围注入 0.5%罗哌卡因(批号 LG 1974,阿斯利康公司,英国)5 mL(图 1),随后在胸锁乳突肌和前中斜角肌之间肌间隙注入 0.5%罗哌卡因 7 mL 行颈浅丛阻滞。颈横突旁组超声定位 C₅、C₄、C₃ 横突,穿刺针尖触及前结节后在相应神经根周围注入 0.5%罗哌卡因,C₅ 横突 2 mL、C₄ 横突 2 mL、C₃ 横突 1 mL(图 2)。给药后 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30 min 测试患者手术区域的皮肤针刺痛觉,手术后每 1 h 测手术区域周围的皮肤痛觉。可以手术标准:阻滞后 30 min 内手术区域的皮肤皆无针刺痛觉。

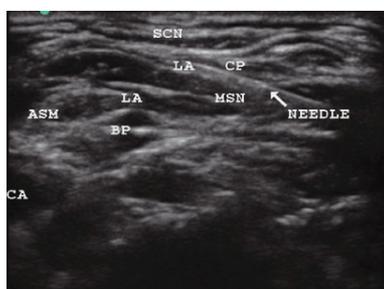
神经阻滞效果:①优秀为手术时皮肤、肌肉、锁骨无痛,患者安静,顺利完成手术;②良好为手术分离肌肉、锁骨时患者感轻度疼痛不适,静脉给予少量舒芬太尼和丙泊酚镇痛镇静可以顺利完成手术;③差为手术分离肌肉、锁骨时患者无法忍受疼痛不适,静脉给予少量舒芬太尼和丙泊酚镇痛镇静无改善,改全身麻醉。记录神经阻滞操作时间(T₁,穿刺针进针至拔针时间),神经阻滞起效达有效要求时间(T₂),麻醉维持时

[基金项目] 南京市科技计划项目(201503025)

*通信作者 (Corresponding author), E-mail: han_cold.student@sina.com

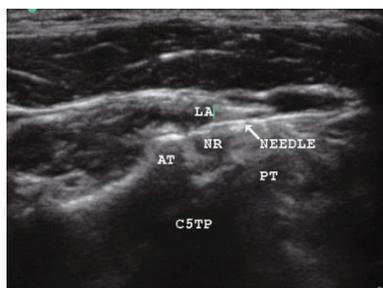
间(T_3),镇痛时间(T_4)。同时记录血管损伤、声音嘶哑、Horner 综合征、膈肌麻痹、无吸氧时脉搏血氧饱和度(SpO_2)低于 90%和呼吸困难发生例数。

神经阻滞前和神经阻滞后 40 min 在患者正常呼吸和深呼吸时使用便携式超声 turbo (Sonosite 公司,美国),腹部探头(2~5 MHz)于神经阻滞侧肋下通过肝透声窗或脾透声窗观察膈肌运动,以 M 超测量麻醉侧膈肌运动幅度。膈肌运动功能评价:①膈肌运动幅度比阻滞前下降 $\leq 25\%$ 为正常;② $25\% <$ 膈肌运动幅度比阻滞前下降 $\leq 50\%$,为膈肌轻度麻痹;③ $50\% <$ 膈肌运动幅度比阻滞前下降 $\leq 75\%$,为膈肌中度麻痹;④膈肌运动幅度比阻滞前下降 $> 75\%$ 为膈肌重度麻痹。



CA: 颈动脉;SCN: 胸锁乳突肌;ASM: 前斜角肌;MSM: 中斜角肌;NEEDLE: 针道;CP: 颈浅丛;BP: 臂丛神经;LA: 局部麻醉药。

图 1 肌间沟臂丛阻滞



C₅ TP: 颈 5 横突;AT:C₅ 前结节;PT:C₅ 后结节;NR:C₅ 神经根;NEEDLE: 针道;LA: 局部麻醉药。

图 2 C₅ 横突旁阻滞

1.3 统计学方法

数据用 SPSS 17.0 软件包处理,计量资料组间比较采用独立样本 t 检验。等级资料采用秩和检验。计数资料组间比较使用 χ^2 检验,当 $n \geq 40$ 时,四格表最小理论数 $T \geq 5$ 使用普通的 χ^2 检验, $1 \leq T < 5$ 用校正的 χ^2 检验, $T < 1$ 用确切概率法。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者麻醉效果比较

两组患者比较年龄、体重、身高、性别和 ASA 分

级皆无显著差异($P > 0.18$)。颈横突旁组阻滞起效时间显著短于颈浅臂丛组($P < 0.01$),神经阻滞效果也显著优于颈浅臂丛组($P < 0.01$,表 1、2)。颈浅臂丛组中 2 例患者阻滞效果差,无法满足手术要求,改全身麻醉,在统计比较 T_1 、 T_2 、 T_3 和 T_4 将其剔除出组,评估其他项目不影响,未排除出组(表 1)。

2.2 两组患者麻醉并发症比较

两组膈肌麻痹发生率和严重程度无显著差异(表 2),其他并发症比较也未见显著差异。

表 1 两组患者麻醉和镇痛时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	$T_1(\text{min})$	$T_2(\text{min})$	$T_3(\text{h})$	$T_4(\text{h})$
颈浅臂丛组	26	4.2 ± 1.0	8.5 ± 5.5	5.0 ± 1.2	8.6 ± 2.3
颈横突旁组	28	4.0 ± 0.8	3.9 ± 3.2	5.1 ± 1.3	8.9 ± 2.3
P 值		0.395	< 0.001	0.631	0.428

表 2 两组患者神经阻滞效果和膈肌运动比较 (n)

组别	例数	神经阻滞效果			膈肌麻痹程度			
		优秀	良好	差	正常	轻度	中度	重度
颈浅臂丛组	28	10	16	2	8	6	11	3
颈横突旁组	28	22	6	0	10	12	5	1
P 值		0.001			0.099			

3 讨论

颈神经的前根和后根在穿出椎间孔时汇合成颈脊神经, C_3 至 C_6 脊神经根出椎间孔后再穿相应的颈横突前后结节而出,在前后结节间行横突旁阻滞可以阻滞相应的脊神经根。 C_1 至 C_4 神经根的前支形成颈丛,于胸锁乳突肌后方发出颈浅丛和颈深丛。颈浅丛的分支走行于胸锁乳突肌下方的椎前筋膜和前中斜角肌之间,分布于锁骨手术部位的皮肤和浅层结构,颈深丛的分支分布于颈前部的深层结构。此外,锁骨近肩峰部位可由臂丛神经 C_5 前支参与支配,所以传统锁骨手术麻醉方法为颈浅丛复合肌间沟臂丛阻滞。

超声引导下 C_3 、 C_4 、 C_5 横突旁阻滞可以有效阻滞相应神经根,在完善阻滞颈浅丛的同时,也阻滞了颈深丛,所以本研究中颈横突旁组神经阻滞效果显著优于颈浅臂丛组($P=0.001$),尤其是对于锁骨手术深部组织(肌肉和锁骨)的阻滞效果完善。在一项前期研究中,本文研究者测试了超声引导下 C_4 和 C_5 横突旁阻滞中 0.5%罗哌卡因的 50%患者有效容量(50% effective anaesthetic volume, EAV_{50})和 95%患者有效容量(95% effective anaesthetic volume, EAV_{95}),结果表明给予极小容量 0.5%罗哌卡因就可阻滞相应的颈神经根,满足锁骨手术的麻醉需要,但后期

研究中发现极少数患者锁骨近胸骨上窝手术区域阻滞不完善,所以本研究中颈横突旁组也阻滞了 C₃ 神经根。此外,本研究改进了颈横突旁阻滞的给药方法,变针尖抵横突前结节后神经根上方给药为神经根周围给药,进一步节省了局麻药,仅使用总量 5 mL 0.5% 罗哌卡因就可满足锁骨手术麻醉需要,虽然局麻药剂量明显少于颈浅臂丛组,但阻滞起效时间和阻滞效果却显著优于颈浅臂丛组($P < 0.01$)。

膈神经主要源于 C₃、C₄、C₅ 神经根前支,所以行 C₃、C₄、C₅ 横突旁阻滞时膈神经也可能被阻滞。有研究表明,使用 0.5% 罗哌卡因,超声引导下肌间沟臂丛阻滞,20 mL 可 100% 阻滞膈神经,10 mL 也有 93.3% 的患者发生膈神经麻痹,而使用 5 mL 仅有 45% 患者发生了膈神经麻痹^[4]。Gautier 等^[5]研究提示 0.75% 罗哌卡因 5 mL 就可以有效地行肌间沟臂丛阻滞(100%, 95%CI: 74.1%~100%)。因此,为尽量降低肌间沟臂丛阻滞膈神经阻滞发生率,本研究在肌间沟组以 5 mL 0.5% 罗哌卡因行臂丛阻滞。膈肌运动主要由膈神经支配,膈神经麻痹后同侧膈肌运动障碍,患者用力肺活量(FVC)与 1 s 用力呼气容积(FEV₁)可不同程度下降,而使用 M 超测量麻醉侧膈肌运动幅度具有方便、快捷、无创、准确、重复性高的特点^[6-8]。有学者把 M 超下膈肌运动幅度比阻滞前下降 >50% 作为膈肌麻痹例数统计标准^[9],本研究如按上述方法统计,颈浅臂丛组膈肌麻痹的严重程度显著高于颈横突旁组($P=0.026$),也有学者仅把 M 超下膈肌运动幅度比阻滞前下降 >75% 作为膈肌麻痹例数统计标准^[2],为详细研究两种阻滞方法对膈肌运动的影响,本研究把膈肌麻痹分为正常、轻、中、重 4 种程度,观察结果统计分析提示:两组膈肌麻痹发生率和严重程度无显著差异。

部分患者 C₅ 和 C₆ 神经根可以分出副膈神经支配膈肌运动。本研究在 C₃~C₅ 横突旁以小剂量 0.5% 罗哌卡因阻滞,因局麻药剂量少,对 C₃~C₅ 神经根前支发出的膈神经分支阻滞不全,也无法向外侧扩散阻滞膈神经主干,向下扩散阻滞副膈神经,这可能是颈横突旁组膈神经阻滞发生率和阻滞程度较低的原因。由于入组患者无呼吸系统疾病,阻滞后发生膈肌麻痹的患者通过对侧膈肌代偿运动或增加腹式呼吸幅度可维持通气量,所以仅有 3 例患者自觉呼吸困难,颈浅臂丛组 1 例患者 SPO₂ 低于 90%,通过面罩吸氧 SPO₂ 恢复至 100%,动脉血气示 Pa-

CO₂ 正常,无特殊处理。在后继研究中,选择合并呼吸系统疾病的患者,在不影响麻醉效能的前提下,使用低浓度、低容量的罗哌卡因阻滞,进一步比较以上两种麻醉方法对膈肌的影响,探寻对膈神经影响最小的颈丛、臂丛阻滞方法,为此类患者麻醉选择提供临床参考。

[参考文献]

- [1] Shanthanna H. Ultrasound guided selective cervical nerve root block and superficial cervical plexus block for surgeries on the clavicle[J]. Indian J Anaesth, 2014, 58(3): 327-329
- [2] Sait Kavakli A, Kavrut Öztürk N, Umut Ayoglu R, et al. Comparison of combined(deep and superficial)and intermediate cervical plexus block by use of ultrasound guidance for carotid endarterectomy[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2016, 30(2): 317-322
- [3] Choi DH, Jung HG, Lee JH, et al. Effectiveness of doppler image of the vertebral artery as an anatomical landmark for identification of ultrasound-guided target level in cervical spine[J]. Asian Spine, 2015, 9(5): 683-688
- [4] Sinha SK, Abrams JH, Barnett JT, et al. Decreasing the local anesthetic volume from 20 to 10 mL for ultrasound-guided interscalene block at the cricoid level does not reduce the incidence of hemidiaphragmatic paresis[J]. Reg Anesth Pain Med, 2011, 36(1): 17-20
- [5] Gautier P, Vandepitte C, Ramquet C, et al. The minimum effective anesthetic volume of 0.75% ropivacaine in ultrasound-guided interscalene brachial plexus block [J]. Anesth Analg, 2011, 113(4): 951-955
- [6] Sferazza Papa GF, Pellegrino GM, Di Marco F, et al. A review of the ultrasound assessment of diaphragmatic function in clinical practice[J]. Respiration, 2016, [Epub ahead of print]
- [7] Johnson NE, Utz M, Patrick E, et al. Visualization of the diaphragm muscle with ultrasound improves diagnostic accuracy of phrenic nerve conduction studies [J]. Muscle Nerve, 2014, 49(5): 669-675
- [8] 黄娟娟, 胡焕盛, 安小凤, 等. 同一剂量不同容量罗哌卡因超声引导肌间沟臂丛神经阻滞对膈肌移动度的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2015, 31(12): 1175-1179
- [9] Palhais N, Brull R, Kern C, et al. Extrafascial injection for interscalene brachial plexus block reduces respiratory complications compared with a conventional intrafascial injection: a randomized, controlled, double-blind trial [J]. Br J Anaesth, 2016, 116(4): 531-537

[收稿日期] 2016-04-27