

超声引导C7星状神经节阻滞对全麻围拔管期血流动力学的影响

裴有铭, 刘卫锋

南方医科大学南方医院麻醉科, 广东 广州 510515

【摘要】目的:观察超声引导C7星状神经节阻滞对全麻患者围拔管期血流动力学的影响。**方法:**选择胸腹部择期手术患者(ASA分级I或II级)60例,随机分为A、B、C3组,每组20例(随机数字表法)。术前选择气管插管全身麻醉,诱导方式为快诱导,术中机械通气。A、B组手术结束时分别给予左、右侧超声引导C7星状神经节阻滞后停麻药送PACU,C组手术结束后无操作再停麻药送PACU。术毕患者符合拔管指征时边吸痰边拔除气管插管。记录出手术室前(基础值,T0)、拔管时(T1)、拔管后5 min(T2)的收缩期动脉血压(SBP)、舒张期动脉血压(DBP)、心率(HR)。同时,对A、B两组行星状神经节阻滞后出现霍纳综合征的例数以及相关并发症(声音嘶哑、神经血管损伤等)的发生情况进行观察记录。**结果:**与A、B组相比,C组患者在T1、T2时点(较T0时点来看)的SBP、DBP明显增高,HR明显加快($P<0.05$)。A、B组星状神经节阻滞均出现霍纳综合征,暂未发现相关并发症。**结论:**超声引导C7星状神经节阻滞在胸腹部择期手术患者全麻拔管时可有效减轻拔管过程中的心血管反应,且超声引导C7入路星状神经节阻滞兼具了安全性和有效性(成功率高、并发症少)。

【关键词】超声引导;C7星状神经节阻滞;围拔管期;血流动力学

【中图分类号】R614;R318

【文献标志码】A

【文章编号】1005-202X(2021)02-0204-05

Effects of ultrasound-guided C7 stellate ganglion block on hemodynamics during periextubation of general anesthesia

PEI Youming, LIU Weifeng

Department of Anesthesiology, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China

Abstract: Objective To observe the effects of ultrasound-guided C7 stellate ganglion block (SGB) on hemodynamics during periextubation of general anesthesia. **Methods** Sixty patients undergoing elective surgery of chest and abdomen (ASA grade I/II) were selected and then divided into groups A, B and C according to a random number table, with 20 patients per group. Preoperative intubation was rapidly induced by general anesthesia, and intraoperative mechanical ventilation was adopted during surgery. Before the patients were taken to postanesthesia care unit after the stop of anesthesia, the patients in groups A and B were separately treated with left and right ultrasound-guided C7 SGB at the end of the surgery, while no postsurgery operation was carried out in group C. When the patients met the extubation indications, endotracheal intubation was removed with sputum aspiration. The systolic blood pressure, diastolic blood pressure and heart rate were recorded before leaving the operating room (the foundation value, T0), when the tracheal tube was removed (T1) and 5 min after extubation (T2). Meanwhile, the number of cases of appearing Horner's syndrome was recorded, and the occurrence of related complications such as hoarseness and neurovascular injury were observed in groups A and B after SGB. **Results** Compared with those in groups A and B, the systolic blood pressure and diastolic blood pressure in group C were significantly increased and heart rate was significantly accelerated at T1 and T2 as compared with T0 ($P<0.05$). Horner's syndrome occurred in groups A and B after SGB, but no related complication was found. **Conclusion** Ultrasound-guided C7 SGB can effectively reduce cardiovascular response during extubation in patients undergoing elective surgery of chest and abdomen. Moreover, because of its high success rate and fewer complications, ultrasound-guided C7 SGB is considered safe and effective.

Keywords: ultrasonic guidance; C7 stellate ganglion block; periextubation; hemodynamics

前言

如何预防或减轻气管插管的心血管反应是全麻拔管期应注意的问题。因为心血管事件在全麻下拔管时更容易发生,尤其是有冠心病病史的患者,氧气

【收稿日期】2020-06-22

【作者简介】裴有铭,研究方向:超声引导神经阻滞,E-mail: 71119099-@qq.com

供需失衡更容易出现心脑血管意外。而高血压也增加了手术伤口出血的危险。

星状神经节阻滞(Stellate Ganglion Block, SGB)可有效阻滞颈胸交感神经链,扩张血管,抑制心血管反应,在围术期临床上的应用是有广泛前景的。SGB可以使用传统的方法(盲法C6入路)进行,也可以使用透视或超声成像引导进行^[1]。超声成像有望提高SGB的安全性^[2]。随着超声引导神经阻滞技术的推广和普及,超声引导在SGB技术中应用逐渐成熟^[3]。SGB用于减少围拔管期的血流动力学波动是可行的。本研究通过观察超声引导C7入路SGB对全麻术后围拔管期患者血流动力学波动的影响,探讨其有效性与安全性。

1 材料与方法

1.1 研究方法

前瞻性、随机、盲法、平行分组研究。研究坚持从实用性的角度出发,希望能提供有用、有意义、容易获得的证据^[4]。

1.2 病人入选标准

18~64岁,美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级I或II级,择期全身麻醉下行胸腹部手术,同意参加本研究并签署知情同意书的患者。入选病人均来自南方医院,收治时间为2019年3月~8月。

1.3 剔除标准

正在接受抗凝治疗或凝血功能障碍者、局部皮肤破溃感染者、对侧气胸或肺叶切除、严重慢性阻塞性肺疾病、近期发生急性心肌梗死、房室传导阻滞及青光眼患者等^[5]。

1.4 病人分组

共入选胆囊切除手术5例、乳腺癌16例、胃癌8例、结肠癌17例、宫颈癌14例,手术操作时间2~4 h。采用随机数字表法,将病人随机分为3组,A组:超声引导SGB组(左侧),B组:超声引导SGB组(右侧),C组:无操作。

1.5 麻醉和监测方法

60例患者均采用静吸复合全麻,均未术前用药,入室后连接心电监护,开放静脉通路,局麻下行桡动脉穿刺置管实时监测收缩期动脉血压(Systolic Blood Pressure, SBP)及舒张期动脉血压(Diastolic Blood Pressure, DBP)。预充氧后采用丙泊酚+瑞芬太尼双通道靶控诱导,肌肉松弛剂选择罗库溴铵(剂量选择0.6 mg/kg)静脉注射。诱导完成后保持适当的麻醉深度(靶控丙泊酚、瑞芬太尼以及吸入七氟

醚,均未再追加肌松药)。术毕缝皮后行超声引导SGB(A、B组)或无操作(C组)后停用麻药送麻醉后监测治疗室(Postanesthesia Care Unit, PACU)苏醒并观察直接动脉压、心电、血氧饱和度等。

A、B组超声引导SGB采用去枕平卧位,头偏向对侧,笔者认为,在超声引导SGB中,颈部向对侧旋转最有利于避免颈动脉损伤^[6]。全程无菌操作:将探头放置于患者环状软骨水平,选择高频线性探头,放置于侧颈部,呈矢状位。找到颈6椎体及其横突前结节(最突出),平行下移一个节段确定颈7椎体横断面(C7横突无前结节,椎动脉跨越其上)。

由于在解剖上星状神经节位于C7(第7颈椎)附近,因此选择C7入路可以使阻滞效果更确切。当然,由于C7入路位置较低,更靠近胸膜,周围组织结构更复杂,更容易造成气胸、神经血管损伤等,因此需在超声引导下进行,以更好地显示星状神经节(SG)周围的软组织结构。熟练操作者能清楚地辨认C7横断超声解剖,实时定位穿刺针以及针尖位置,动态观察药物的扩散,达到减少对邻近器官组织的损伤、提高阻滞成功率的目的^[7]。

确定C7椎体横断面后,建议在SGB前识别膈神经,以避免针-神经接触,使膈神经损伤的风险最小化^[8]。在超声下由外向内实时监控进针路径,避免血管内注射^[9]。使用显影针平面内进针,当针尖接近颈血管鞘下方颈长肌表面时,回抽无血、脑脊液及气体,便注射1%利多卡因5 mL^[10],超声下观察药物扩散范围,可见椎前筋膜膨胀隆起。C组无操作。

1.6 拔管指征

患者自主呼吸恢复(潮气量6~8 mL/kg或更高并且呼吸频率8~18 bpm),吞咽反射恢复,肌力恢复,呼之能睁眼,吸入空气的血氧饱和度(SpO_2)大于95%。当患者符合拔管指征时,将连接好吸引器的吸痰管置入气管导管内隆突上方,吸痰同时拔除气管导管。

1.7 观察指标

记录患者出手术室前(基础值,T0)、拔管时(T1)、拔管后5 min(T2)的SBP、DBP、心率(Heart Rate, HR)这3项生命体征。A、B组行SGB后出现霍纳综合征的例数及发生气胸、声嘶、神经血管损伤等并发症的情况也予以记录。

1.8 统计学分析

所有数据采用SPSS 21.0软件进行统计分析。计量资料计算用均值±标准差表示,采用 t 检验比较组间计量资料,采用 χ^2 检验比较计数资料。 $P<0.05$ 为结果有统计学意义。

2 结果

2.1 3组患者一般情况比较

比较3组患者性别、年龄、体质量、术前情况、手术方法、用药及ASA评分,无统计学差异($P>0.05$),见表1。

表1 3组患者一般情况比较($n=20$)
Tab.1 Comparison of general conditions among 3 groups ($n=20$)

组别	男性/女性	年龄/岁	体质量/kg	ASA(I/II)
A	10/10	46.5±8.8	61.7±7.3	8/12
B	13/7	46.8±9.1	66.0±7.1	11/9
C	11/9	44.8±9.5	62.7±8.4	13/7

表2 3组患者围拔管期各时点血流动力学变化比较($n=20$)

Tab.2 Comparison of hemodynamic changes at different time points during peritubation ($n=20$)

指标	组别	T0	T1	$P_{T0\text{ vs }T1}$	T2	$P_{T0\text{ vs }T2}$
收缩压/mmHg	A	117.0±15.2	120.5±14.1	0.447	115.6±11.9	0.756
	B	126.6±17.0	134.7±16.7	0.138	133.0±17.8	0.256
	C	116.0±10.4	144.9±17.9	0.000	141.6±16.4	0.000
舒张压/mmHg	A	65.9±8.7	67.1±6.7	0.627	66.7±5.9	0.735
	B	70.7±7.4	73.7±6.4	0.179	72.7±5.8	0.362
	C	67.6±11.2	87.2±14.2	0.000	84.5±11.4	0.000
心率/beat·min ⁻¹	A	76.0±12.0	79.0±9.0	0.303	74.0±8.0	0.681
	B	76.0±11.0	81.0±10.0	0.199	83.0±10.0	0.075
	C	74.0±12.0	101.0±12.0	0.000	93.0±8.0	0.000

$P_{T0\text{ vs }T1}$: T0时点与T1时点比较结果; $P_{T0\text{ vs }T2}$: T0时点与T2时点比较结果

3 讨论

全麻后围拔管期尤其是拔管时极易造成剧烈的血流动力学波动,增加麻醉风险,相关因素有术后疼痛、拔管时对气道的刺激以及吸痰等。目前,对本病的防治大多是通过加深麻醉或使用麻醉药品甚至抗高血压药物来对症处理,虽然这些措施对麻醉期间心血管应激反应的减少能起到一定作用,但是可能会引起血压下降、HR减慢,甚至有延迟觉醒以及呼吸管理困难的危险,导致无法拔除气管导管。

每侧的颈交感神经链从上到下依次为颈上、颈中、颈下神经节。解剖上80%的颈下交感神经节与T₁交感神经节融合为颈胸交感神经节。SG因外形酷似星星而得名。SG多位于C7~T1椎体横突水平,椎前筋膜深方^[11],其内侧为颈长肌、食管、气管及走行于其中的喉返神经,外侧为前斜角肌,后方为颈椎横突,下方为锁骨下动脉

2.2 3组患者拔管前、拔管时、拔管后各时点血流动力学变化

A、B组患者围拔管期:拔管前(基础值,T0)、拔管时(T1)以及拔管后5 min(T2),同一组内各时点血流动力学数值无明显差异($P>0.05$)。与A、B组相比,在C组,SBP、DBP以及HR在T1、T2时点较T0时点显著增高($P<0.05$),尤其是在T1时点即拔管时。见表2。

2.3 A、B组行超声引导SGB后出现霍纳综合征例数及发生血管损伤、声音嘶哑等并发症的情况

A组20例患者以及B组20例患者行超声引导C7入路SGB后均出现霍纳综合征。A、B组共40例患者均未出现其他并发症,包括局麻药误入血管和蛛网膜下隙、声音嘶哑、气胸、神经及血管损伤。

和胸膜,大小约2.5 cm×1.0 cm×0.5 cm。然而,人体颈交感链的解剖位置和形态常发生变异,超声能够识别SG所在区域即可。SG位于颈部交感神经链上,其节前纤维来自T1和T2的中间和外侧细胞柱。其节后纤维主要包括:随臂丛走行的灰交通支;加入心交感丛分支;椎动脉、颈内动脉和锁骨下动脉丛。SG的节前纤维以及节后纤维在颈交感神经链神经元上换元。因此,SGB能抑制颈交感神经链支配范围(包括头、颈、上肢、心、肺等部位)的交感神经活动,阻断交感神经的兴奋传导,阻断去甲肾上腺素和神经肽Y的释放,减轻应激反应^[12]。结果,支配心脏的交感神经兴奋减少,心脏传导系统受到一定程度的抑制(血压升高和心律失常的发生被有效抑制),心肌耗氧降低。最终抑制了气管导管拔除时引起的心血管反应。也因此,有研究表明对于受试者SGB还具有镇静作用^[13]。

本研究40例患者接受超声引导C7入路SGB后,均无其他并发症发生。虽然C7椎体周围的颈动脉、椎动脉、胸膜、臂丛等组织结构复杂,但在超声图上均能清晰辨认。全程可以做到清楚显示针体、针尖,也因此避免了损伤,确保操作的安全性。在本研究中,C7入路过程采用血管多普勒模式监测血管,故没有发生SG周围血管损伤导致的并发症^[14-15]。

本研究中的患者来自不同的外科科室。在A、B组患者分别接受不同侧超声引导C7入路SGB后,比较了不同侧的超声引导SGB和不使用SGB对围拔管期血流动力学波动的影响。未使用SGB的C组患者在拔管时(T1)的操作产生强烈的刺激,出现剧烈的心血管应激反应,该时点观察数值较拔管前(T0)基础值明显增高,在拔管后5 min(T2)仍无法恢复至基础水平。而应用了左侧超声引导C7入路SGB的A组、右侧超声引导C7入路SGB的B组患者在相应时点则无明显血流动力学波动,与入室基础值比较未发现显著性差异,说明SGB对围拔管期操作所引起的血流动力学波动有一定的抑制作用。

本研究超声引导C7入路SGB使用1%利多卡因5 mL。虽然有文献表明超声引导SGB应用0.2%罗哌卡因4 mL能达到良好的治疗效果^[16],但是使用利多卡因起效时间更短,在A、B组患者术后拔管时能充分发挥作用。而2~8 mL的局麻药量均为有效剂量,有文献比较过4、6、8 mL的局麻药效果并无显著差异^[17-18]。

SGB成功的标准霍纳综合征(观察阻滞侧,出现以下体征≥3项视为阳性):面部无汗、潮红,同侧眼裂变窄、眼球内陷、瞳孔缩小等。由于对霍纳综合征的判断较为主观,探索符合临床需求的客观指标作为SGB术是否成功的标准是目前研究的热点。已有的客观指标包括皮肤交感神经活动或以脉搏血氧仪测定的灌注指数(Perfusion Index, PI)等。Doytchinova等^[19]研究了皮肤交感神经活动,测量皮肤表面的交感神经活动的方法是使用高滤波的心电图仪,测量的结果可以正确反映SG发出的交感神经活性。Yamazaki等^[20]观察到SGB成功的患者均能出现耳垂与指间脉搏血氧仪测定的PI增加,而对侧无此表现。因此PI可以作为评估SGB术成功与否的标准。而且PI增加与皮肤微循环血流量的改变和局部疼痛缓解程度成正比,提示PI可以作为评估SGB术疗效的指标。因客观条件所限,未使用PI评估是本研究的不足之处。

本研究中A、B组患者在超声引导C7入路SGB后均出现霍纳综合征,阻滞成功率100%,且均未出现

局麻药误入血管和蛛网膜下隙、声音嘶哑、气胸、神经及血管损伤等并发症。提示超声引导C7入路SGB无论是左侧还是右侧进行均有意义,在气管拔管前完成该操作能减小了围拔管期的血流动力学波动、降低了心血管事件的发生概率,具有方便、有效、安全等特点,且具有普适性。但本研究仍有一定的局限,临床观察时间相对较短,样本量较小且缺乏多中心大样本研究。近年来,伴随着深入的SGB机制的探索,发现其对于更多具体疾病的治疗机制、操作方法及有效性的作用机制及临床应用范围还有待进一步研究。

【参考文献】

- [1] GOEL V, PATWARDHAN A M, IBRAHIM M, et al. Complications associated with stellate ganglion nerve block: a systematic review[J]. Reg Anesth Pain Med, 2019, 44(6): 669-678.
- [2] SIEGENTHALER A, MLEKUSCH S, SCHLISSBACH J, et al. Ultrasound imaging to estimate risk of esophageal and vascular puncture after conventional stellate ganglion block[J]. Reg Anesth Pain Med, 2012, 37(2): 224-227.
- [3] SONEJI N, PENG P W. Ultrasound-guided pain interventions-a review of techniques for peripheral nerves[J]. Korean J Pain, 2013, 26(2): 111-124.
- [4] GROVES T. Enhancing the quality and transparency of health research[J]. BMJ, 2008, 337: a718.
- [5] 郝云霞, 崔立刚. 超声引导下星状神经节阻滞技术的临床应用[J]. 中国医学影像学杂志, 2018, 26(4): 308-311.
HAO Y X, CUI L G. Clinical application of ultrasound-guided stellate ganglion block technique[J]. Chinese Journal of Medical Imaging, 2018, 26(4): 308-311.
- [6] PARK D Y, KANG S, KANG H J, et al. Impact of neck position on the probability of common carotid artery puncture during ultrasound-guided stellate ganglion block[J]. PM R, 2019, 11(5): 463-469.
- [7] CURATOLO M, EICHENBERGER U. Ultrasound-guided blocks for the treatment of chronic pain[J]. Tech Reg Anesth Pain Manage, 2007, 11(2): 95-102.
- [8] OJEDA A, SALA-BLANCH X, MORENO L A, et al. Ultrasound-guided stellate ganglion block: what about the phrenic nerve?[J]. Reg Anesth Pain Med, 2013, 38(2): 167.
- [9] NIX C M, HARMON D C. Avoiding intravascular injection during ultrasound-guided stellate ganglion block[J]. Anaesthesia, 2011, 66(2): 132-143.
- [10] 朱永强, 刘宏玥, 崔敬禄, 等. 红外热图评价不同浓度利多卡因星状神经节阻滞效果[J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(1): 64-66.
ZHU Y Q, LIU H Y, CUI J L, et al. The effect of stellate ganglion block with different concentration of lidocaine was evaluated by infrared heat map[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2016, 22(1): 64-66.
- [11] GOFELD M, BHATIA A, ABBAS S, et al. Development and validation of a new technique for ultrasound-guided stellate ganglion block[J]. Reg Anesth Pain Med, 2009, 34(5): 475-479.
- [12] KUMAR N, THAPA D, GOMBAR S, et al. Analgesic efficacy of preoperative stellate ganglion block on postoperative pain relief: a randomised controlled trial[J]. Anaesthesia, 2014, 69(9): 954-960.
- [13] YEO J, JEON Y. Effects of stellate ganglion block on sedation as

- assessed by bispectral index in normal healthy volunteers[J]. Pain Physician, 2015, 18(2): 173-178.
- [14] NIX C M, HARMON D C. Avoiding intravascular injection during ultrasound-guided stellate ganglion block[J]. Anaesthesia, 2011, 66 (2): 134-135.
- [15] NAROUZE S. Ultrasound-guided cervical spine injections: ultrasound “prevents” while contrast fluoroscopy “detects” intra-vascular injections[J]. Reg Anesth Pain Med, 2012, 37(2): 127-130.
- [16] JUNG G, KIM B S, SHIN K B, et al. The optimal volume of 0.2% ropivacaine required for an ultrasound-guided stellate ganglion block [J]. Korean J Anesthesiol, 2011, 60(3): 179.
- [17] LEE M H, KIM K Y, SONG J H, et al. Minimal volume of local anesthetic required for an ultrasound-guided SGB[J]. Pain Med, 2012, 13(11): 1381-1388.
- [18] YOO Y, LEE C S, KIM Y C, et al. A Randomized comparison between 4, 6 and 8 mL of local anesthetic for ultrasound-guided stellate ganglion block[J]. J Clin Med, 2019, 8(9): E1314.
- [19] DOYTCHINOVA A, HASSEL J L, YUAN Y, et al. Simultaneous noninvasive recording of skin sympathetic nerve activity and electrocardiogram[J]. Heart Rhythm, 2017, 14(1): 25-33.
- [20] YAMAZAKI H, NISHIYAMA J, SUZUKI T. Use of perfusion index from pulse oximetry to determine efficacy of stellate ganglion block [J]. Local Reg Anesth, 2012, 5(1): 9-14.
- (编辑:薛泽玲)