doi:10.11659/jjssx.05E024057

·临床研究·

超声引导下喉上神经阻滞在老年全身麻醉手术气管插管中的应用效果

李翠文[1],苗渝奇[2],汪惠文[1] (1.中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院麻醉科,甘肃 兰州 730050;2.甘肃省第二人民医院重症医学科,甘肃 兰州 730000)

[摘 要] **目的** 评估超声引导下喉上神经阻滞(SLNB)在老年全身麻醉气管插管中的应用效果。**方法** 选择择期行全身麻醉手术老年患者40例,按随机数字表法将患者分为观察组(超声引导下SLNB)及对照组(未行任何局部麻醉)。比较2组患者在插管前(T0)及插管后1 min(T1)、5 min(T2)、15 min(T3)的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、血糖及肾上腺素、去甲肾上腺素、皮质醇浓度;比较2组患者拔管后30 min、24 h咽喉痛、声音嘶哑发生情况。**结果** 在T1、T2、T3时刻,观察组患者的MAP、HR均低于对照组($P<0.05$)。在T1时,观察组患者的血糖、皮质醇浓度低于对照组($P<0.05$)。在T1、T2、T3时刻,观察组患者血清中肾上腺素、去甲肾上腺素浓度低于对照组($P<0.05$);观察组患者在拔管后30 min及24 h时咽喉痛发生率均低于对照组($P<0.05$)。在拔管后30 min时观察组患者声音嘶哑发生率高于对照组($P<0.05$);在拔管后24 h时观察组患者声音嘶哑发生率低于对照组($P<0.05$)。**结论** 超声引导下SLNB临床效果更好,可有效改善气管插管引起的应激反应,减少插管并发症。

[关键词] 超声;喉上神经阻滞;气管插管;应激反应;老年
[中图分类号] R614.3+1 [文献标志码] A [收稿日期] 2024-05-13

Effect of ultrasound-guided superior laryngeal nerve block in endotracheal intubation during geriatric general anesthesia surgery

LI Cui-wen[1], MIAO Yu-qi[2], WANG Hui-wen[1] (1. Department of Anesthesia, the 940th Hospital of the Joint Support Force of PLA, Lanzhou Gansu 730050, China; 2. Intensive Care Unit, Second People's Hospital of Gansu Province, Lanzhou Gansu 730000, China)

Abstract: Objective To evaluate the effect of ultrasound-guided superior laryngeal nerve block (SLNB) in endotracheal intubation during geriatric general anesthesia surgery. **Methods** A total of 40 elderly patients scheduled for elective general anesthesia surgery were selected, and randomly divided into the observation group (with ultrasound-guided SLNB) and the control group (without any local anesthesia). The mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), blood glucose, and concentrations of epinephrine, norepinephrine, and cortisol before intubation (T0), and 1 minute (T1), 5 minutes (T2), and 15 minutes (T3) after intubation were compared between the two groups. The incidences of sore throat and hoarseness 30 minutes and 24 hours after extubation were compared between the two groups. **Results** The MAP and HR at T1, T2, and T3 of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$). The blood glucose and cortisol at T1 of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$). The serum concentrations of epinephrine and norepinephrine at T1, T2 and T3 in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidences of sore throat 30 minutes and 24 hours after extubation in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of hoarseness 30 minutes after extubation in the observation group was higher than that in the control group ($P<0.05$); the incidence of hoarseness 24 hours after extubation in the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided SLNB has good clinical effect, which can effectively improve the stress response caused by endotracheal intubation and reduce intubation-related complications.

Keywords: ultrasound; superior laryngeal nerve block; endotracheal intubation; stress response; elderly

全身麻醉是常见的麻醉方式,气管内插管是建立气道最常见的方式。对于合并较多基础疾病的老年患者,气管内插管可能因过度刺激患者呼吸道而引起剧烈的血流动力学波动[1]。如何保障气管插管过程中患者的安全与舒适,一直是麻醉医师需要解决的问题。减轻气管插管后应激反应的预防措施主要有局部应用药物及神经阻滞等方式。局部应用药物包括雾化吸入(利多卡因)、口咽黏膜表面麻醉、环甲膜穿刺表面麻醉等。而超声引导下喉上神经阻滞(superior laryngeal nerve block,SLNB)操作简便,优势明显。超声引导下SLNB可减轻插管时的强烈刺激,减少应激反应引起的血流动力学波动,促进患者康复[2-6]。同时有研究表明,支气管镜检查前超声引导下SLNB可减少咳嗽,降低低氧血症发生率,而不增加反流误吸、呼

[基金项目] 甘肃省自然科学基金(21JR11RA007)
[通信作者] 汪惠文,E-mail:42898414@qq.com

吸困难等不良事件[7]。但目前国内对老年患者围术期应用超声引导下SLNB的疗效尚不明确，故本研究探讨了超声引导下SLNB对插管应激反应及术后咽喉痛和声音嘶哑的影响，以期为临床提供参考。

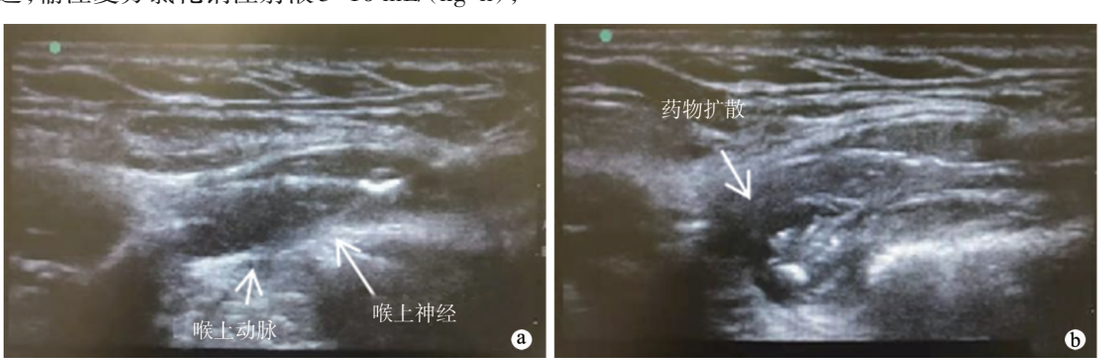
1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入2021年1月至2022年1月中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院择期行全身麻醉的患者40例。将患者按照随机数字表法分为观察组（采用超声引导下SLNB）和对照组（未行任何局部麻醉），每组20例。观察组患者中女9例、男11例，年龄（72.60±5.70）岁，BMI（24.20±2.07）kg/m^2，手术时间（82.50±8.20）min；对照组患者中女8例、男12例，年龄（69.50±4.50）岁，BMI（24.30±2.15）kg/m^2，手术时间（85.90±9.00）min。2组患者一般资料比较，差异无统计学意义（P>0.05），具有可比性。纳入标准：术前美国麻醉医师协会分级Ⅰ~Ⅲ级，年龄≥65岁。排除标准：行口咽喉部手术；有局部神经阻滞相关禁忌证；长期服用激素或合并内分泌疾病；阻滞失败。本研究通过中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院医学伦理委员会审批（批准号：2023KYLL291），术前患者或其家属均签署麻醉知情同意书。

1.2 方法

2组患者术前均完善常规检查，常规禁食、禁饮，术前30 min肌肉注射阿托品0.5 mg。入室后开放外周静脉通道，输注复方氯化钠注射液5~10 mL/（kg·h），监测心电图、血氧饱和度、无创血压。观察组：患者去枕平卧位，将13 Hz的高频线性探头置于下颌骨下方，探头一端指向并贴近颌骨，另一端指向胸骨，探头紧贴喉结向外侧平移至在三层肌肉的深部、舌骨与甲状软骨之间探查到搏动的喉上动脉（图1a）；消毒后使用22号一次性神经穿刺针平面内进针，当针尖到达目标神经附近时回抽无血无气后给予2%利多卡因2 mL（图1b），拔出针后观察5 min，若患者未出现喉返神经阻滞现象（发声不正常、声音嘶哑或呼吸困难），以相同的方法阻滞对侧喉上神经。对照组：患者直接行气管插管，未行局部浸润麻醉。2组患者均在预吸氧5 min后行静脉诱导，依次给予舒芬太尼0.2~0.4 μg/kg、咪达唑仑0.05~0.1 mg/kg、依托咪酯0.2 mg/kg、罗库溴铵0.6 mg/kg，90 s后行可视喉镜下气管插管。气管导管型号根据患者性别、身高、体质等综合选择。由具有5年以上临床工作经验的麻醉医生进行插管。插管成功后连接麻醉机，行容量控制通气（潮气量：6~8 mL/kg、吸呼比为1∶2、呼气末正压5 cmH_2O、氧流量为2 L/min、吸入氧浓度60%）。全身麻醉维持：以血浆靶控输注瑞芬太尼2~4 ng/mL、丙泊酚3~5 μg/mL为目标，实施全凭静脉麻醉。术中使用Narcontrend监测麻醉深度，将患者Narcontrend数值维持在40~60，术中维持血流动力学波动不超过基线值的20%。术毕立即停用麻醉维持药物，带气管导管转入麻醉恢复室，待患者符合拔管指征后拔除气管导管，观察患者在拔管后30 min有无咽喉痛、声音嘶哑等并发症。



a：超声引导下喉上神经；b：神经阻滞药物扩散

图1 超声引导下SLNB

1.3 观察指标

比较2组患者在插管前（T0）及插管后1 min（T1）、5 min（T2）、15 min（T3）的平均动脉压（mean arterial pressure, MAP）、心率（heart rate, HR）；监测患者在T0、T1、T2、T3时的血糖；取患者T0、T1、T2、T3时肘静脉血并测定肾上腺素、去甲肾上腺素、皮质醇等应激反应指标含量；记录2组患者拔管后30 min、24 h咽喉痛、声音嘶哑发生率。

1.4 统计学分析

数据采用SPSS 26.0统计学软件分析。计量资料均符合正态分布，以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以率（%）表示，采用χ^2

检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者不同时间点MAP、HR比较

观察组患者在T1、T2、T3时的MAP、HR均低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表1。

2.2 患者不同时间点血糖及应激反应指标比较

观察组患者T1时的血糖、皮质醇浓度低于对照组（$P<0.05$）；在T1、T2、T3时，观察组患者血清中肾上腺素、去甲肾上腺素浓度低于对照组（$P<0.05$），见表2。

表1 2组患者不同时间点MAP、HR比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	n	MAP（mmHg）				HR（次/分）			
		T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
观察组	20	101.10±6.70	95.10±6.30*	96.80±6.60*	94.70±6.10*	66.50±3.90	65.30±4.90*	65.90±3.70*	64.40±4.30*
对照组	20	100.50±4.50	125.50±6.60	125.70±6.90	100.50±8.10	67.10±4.60	99.80±6.60	98.20±3.80	73.30±6.30
t		0.345	−14.671	−14.742	−2.528	−0.479	−18.543	−26.723	−5.173
P		0.732	0.000	0.000	0.016	0.635	0.000	0.000	0.000

*：与对照组比较，$P<0.05$

表2 2组患者不同时间点血糖、应激反应指标比较（$\bar{x}\pm s$）

指标	组别	n	T0	T1	T2	T3
肾上腺素（pmol/L）	观察组	20	205.30±3.80	217.70±6.00	227.90±0.50	207.10±3.60
	对照组	20	207.70±4.60	322.60±11.20	267.10±3.50	241.40±16.70
	t		−1.786	−35.997	−9.588	−8.688
	P		0.082	0.000	0.000	0.000
去甲肾上腺素（nmol/L）	观察组	20	4.70±0.40	5.40±0.30	6.50±0.40	4.60±0.30
	对照组	20	4.60±0.40	5.70±0.30	7.80±0.40	5.20±0.50
	t		1.369	−3.299	−10.282	2.597
	P		0.179	0.002	0.000	0.014
皮质醇（ng/mL）	观察组	20	349.20±51.60	450.30±59.50	450.30±63.70	372.30±51.60
	对照组	20	352.40±47.40	707.50±106.80	484.80±77.90	392.90±43.90
	t		−0.194	−9.221	−1.519	−1.344
	P		0.847	0.000	0.137	0.187
血糖（mmol/L）	观察组	20	5.30±0.60	5.80±0.60	5.20±0.50	5.10±0.60
	对照组	20	5.30±0.70	6.30±0.60	5.20±0.70	5.20±0.60
	t		0.261	−3.097	−0.184	−0.821
	P		0.796	0.004	0.855	0.417

2.3 患者术后咽喉痛及声音嘶哑发生情况

观察组患者在拔管后30 min及24 h咽喉痛发生率低于对照组（$P<0.05$）；观察组患者拔管后30 min声音嘶哑发生率高于对照组（$P<0.05$），拔管后24 h观察组患者声音嘶哑发生率低于对照组（$P<0.05$），见表3。

表3 2组患者拔管后不良反应发生情况比较[例（%）]

组别	n	拔管后30 min		拔管后24 h	
		咽喉痛	声音嘶哑	咽喉痛	声音嘶哑
观察组	20	5(25.00)*	20(100)*	0(0)*	0(0)*
对照组	20	19(95.00)	14(70.00)	4(20.00)	6(30.00)

*：与对照组比较，$P<0.05$

3 讨论

目前我国已进入老龄化社会，越来越多的老年人有意愿接受手术治疗，但老年人因各器官功能减退且储备和调节功能减弱，易受各种刺激影响（如气管插管），从而造成血流动力学的严重波动，进而影响治疗效果和康复质量。如何保障老年患者麻醉诱导期血流动力学平稳是临床需要解决的问题。本研究结果显示，观察组患者在拔管后30 min及24 h咽喉痛发生率低于对照组；观察组患者拔管后30 min声音嘶哑发生率高于对照组，这是由于咽喉部范围较小且神经支配较为复杂，神经入喉后，喉上神经内支与喉上神经外支及喉返神经存在下级分支的再吻合，因此双侧喉上神经阻滞后，局部麻醉药物扩散可能会导致喉上神经外支和/或喉返神经被阻滞。本研究观察组患者拔管后24 h声音嘶哑发生率低于对照组，说明超声引导下SLNB能明显减少术后咽痛及声音嘶哑等不良反应，提高患者舒适度。这与既往报道的SLNB在困难气道处理和纤支镜气管插管中的效果相似[7-12]，即超声引导下SLNB可有效减轻气管插管患者的应激反应，减少气管插管引起的咽喉痛、声音嘶哑等不良反应发生，提高患者的舒适度。

喉上神经是迷走神经在结状神经节下缘发出的分支，下行2 cm左右到达舌骨大角平面处分为内外两支。内支主要支配感觉，外支主要支配运动。内支和喉上动静脉伴行穿过舌甲膜，分布于声门上区黏膜，

支配该处黏膜的感觉。研究表明,SLNB可使声门处于开放状态,减轻气管插管导致咽喉部的强烈刺激,减少插管时声门剧烈反应,从而创造良好的插管条件[11]。但由于喉上神经内支与喉返神经的后支吻合,阻滞双侧喉上神经时,双侧喉返神经也易被阻滞,造成呼吸困难;同时,既往盲探穿刺注射的局部麻醉药物剂量较大,易引起麻醉后患者因吞咽及呛咳无力造成误吸[13]。因此,SLNB的临床应用受到限制。但随着超声技术的发展,精准阻滞双侧喉返神经成为可能。研究表明,喉上神经与喉上动脉伴行穿甲状舌骨膜入喉[5,13-14]。基于此,本研究以喉上动脉作为穿刺标志,能够较好地实施SLNB。但目前超声引导下SLNB进针点、轨迹选择及局部麻醉药物种类、浓度、最佳剂量尚无定论。有研究表明,0.25%罗哌卡因能有效减少SLNB后吞咽困难等并发症,使患者在拔管后还能吞咽、呛咳,降低了术后因神经阻滞造成的误吸风险[14-16]。但SLNB中使用罗哌卡因及利多卡因能减轻气管插管引起的咽喉痛、声音嘶哑等症状是否具有差异仍需进一步探讨。

气管插管时的应激反应可引起短暂而剧烈的血压升高、HR增快和心律失常,甚至心脑血管意外,神经和内分泌则是应激反应的重要环节,主要表现为皮质醇和交感神经的变化[17-18],对有心血管疾病或内分泌疾病患者影响较大。血流动力学的稳定是评价麻醉效果的客观指标之一[19]。本研究结果显示,插管后观察组患者MAP、HR均低于对照组,说明超声引导下SLNB后实施气管插管能明显减少患者血压和HR的剧烈波动,对患者血流动力学影响更小,安全性更高。儿茶酚胺和血清皮质醇是反映机体应激反应的重要指标。本研究中,观察组患者T1时肾上腺素、去甲肾上腺素和血清皮质醇均低于对照组,提示超声引导下SLNB能够减少儿茶酚胺类激素(肾上腺素、去甲肾上腺素)和血清皮质醇的释放,有效减轻患者气管插管引起的应激反应。

本研究结果显示,观察组患者术后24 h咽喉痛和声音嘶哑发生率明显低于对照组。这表明,超声引导下SLNB能够有效减少气管插管引起的不良反应,其原因可能是SLNB不仅能阻断有害刺激,还能产生交感神经阻滞作用,从而使血管扩张、水肿消退和疼痛减轻,从而减少患者术后咽喉痛发生,提高患者舒适度[20-21]。黄小风等[22]的研究亦显示,超声引导下SLNB能够减轻高血压患者围拔管期应激反应。

综上所述,超声引导下SLNB可有效减轻气管插管患者的应激反应,减少气管插管引起的咽喉痛、声音嘶哑等不良反应发生,提高患者的舒适度。但超声引导下SLNB局部麻醉药物种类的选择、浓度及最佳剂量仍待进一步研究。

[参考文献]

[1] 李雪刚,邓 洪,李春梅,等. 超声引导下双侧喉上神经喉内支阻滞联合气管内表麻对脑出血患者术后带管期间血流动力学的影响[J]. 实用医学杂志,2023,39(21):2802-2807. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2023.21.018.

[2] 齐丽君,赵 峰,黄汶聪,等. 超声引导下喉上神经阻滞联合ZX-KSHJ可视喉镜在肥胖患者清醒气管插管中的应用效果[J]. 中国内镜杂志,2023,29(4):6-12. doi:10.12235/E20210185.

[3] 周 钰. 超声引导喉上神经阻滞对声带息肉摘除术患者术后恢复质量的影响[D]. 遵义:遵义医科大学,2023. doi:10.27680/d.cnki.gzyyc.2023.000554.

[4] Kang Q, Wu L, Liu Y, et al. Ultrasound-guided medial branch of the superior laryngeal nerve block to reduce peri-operative opioids dosage and accelerate patient recovery[J]. PLoS One, 2023, 18(12): e0295127. doi: 10.1371/journal.pone.0295127.

[5] Huang Q, Jiang X, Chen G, et al. Ultrasound-guided anterior and posterior approaches for superior laryngeal nerve block: the "Gesture" teaching method[J]. Asian J Surg, 2023, 46(3): 1325-1326. doi: 10.1016/j.asjsur.2022.08.096.

[6] 何妹仪. 超声引导下喉上神经内支阻滞治疗全身麻醉术后咽喉痛的临床研究[D]. 广州:暨南大学,2019. doi:10.27167/d.cnki.gjinu.2019.000663.

[7] Zhou C, Hu T, Fu J, et al. Ultrasound-guided superior laryngeal nerve block can reduce coughing scores, decrease the incidence of hypoxemia, and shorten examination times during bronchoscopy: a randomized controlled trial[J]. J Clin Anesth, 2020, 63: 109759. doi: 10.1016/j.jclinane.2020.109759.

[8] 蔡文博, 易双强, 郝建红, 等. 超声引导喉上神经阻滞联合环甲膜穿刺在颈髓损伤患者经鼻清醒气管插管中的应用[J]. 河北医科大学学报,2020,41(6):700-703. doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2020.06.018.

[9] 单国法,王庆东,王学忠. 超声引导下喉上神经内支阻滞联合右美托咪定和芬太尼在支气管镜检查中的应用[J]. 南昌大学学报(医学版),2020,60(5):78-80. doi:10.13764/j.cnki.ncdm.2020.05.016.

[10] 郭 玲, 姚卫东, 柳兆芳. 超声引导下喉上神经阻滞联合右美托咪定在清醒气管插管中的临床应用观察[J]. 影像研究与医学应用,2020,4(23):148-149. doi:10.3969/j.issn.2096-3807.2020.23.079.

[11] Li ZP, He MY, Wang MR, et al. Ultrasound-guided internal branch of superior laryngeal nerve block on postoperative sore throat: a randomized controlled trial[J]. PLoS One, 2020, 15(11): e0241834. doi: 10.1371/journal.pone.0241834.

[12] 段海霞,王庆辉. 超声引导下喉上神经阻滞联合右美托咪定泵注在老年患者纤支镜检查术中的应用[J]. 中国现代药物应用,2022,16(4):95-98. doi:10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2022.04.036.

[13] 王 惟, 曹 俊. 超声引导下喉上神经内支阻滞术的研究进展[J]. 实用医院临床杂志,2022,19(1):215-218. doi:10.3969/j.issn.1672-6170.2022.01.059.