

超声引导下连续椎旁神经阻滞在老年食管癌术后镇痛中的应用价值

燕丽丽 薛春竹 何菊芳 王欢 李静辉

摘要 **目的** 探讨超声引导下连续椎旁神经阻滞(PVNB)对老年食管癌开胸手术患者术后镇痛、应激及炎症因子水平的影响。**方法** 选取我院拟实施全身麻醉下开胸手术的90例老年食管癌患者为研究对象,其中45例术前行超声引导下PVNB麻醉复合全身麻醉(PVNB组),45例采用单纯全身麻醉(对照组)。两组患者术后均采用静脉自控镇痛,比较术后2h、6h、24h及48h在静息和咳嗽状态下的视觉模拟疼痛评分(VAS)、镇痛药物用量、药物不良反应发生情况,以及术前和术后24h血清去甲肾上腺素(NE)、肾上腺素(E)、皮质醇(Cor)、白细胞介素-6(IL-6)、白细胞介素-10(IL-10)、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)等指标的差异及术后肺部感染发生情况。**结果** PVNB组术后2h、6h及12h静息状态和咳嗽状态下VAS评分均低于对照组,术后镇痛泵按压次数、芬太尼用量均低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。两组术前血清NE、E、Cor、IL-6、IL-10、TNF-α比较差异均无统计学意义;PVNB组术后24h血清NE、E、Cor、IL-6、TNF-α均低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);IL-10稍高于对照组,但差异无统计学意义。PVNB组和对照组术后发生肺部感染分别为2例和6例,差异有统计学意义(4.4% vs. 13.3%, $P<0.05$)。**结论** 超声引导下PVNB能够改善老年食管癌开胸手术患者术后镇痛效果,减轻手术创伤所致的应激反应,减少术后肺部感染的发生。

关键词 超声引导;连续椎旁神经阻滞;食管癌;开胸手术;镇痛;应激反应;炎症因子
[中图分类号]R445.1;R735.1 [文献标识码]A

Application value of ultrasound-guided continuous paravertebral nerve block for postoperative analgesia in the elderly with esophageal cancer

YAN Lili, XUE Chunzhu, HE Jufang, WANG Huan, LI Jinghui

Department of Cardiothoracic Surgery, Guangyuan First People's Hospital, Sichuan 628017, China

ABSTRACT **Objective** To explore the effects of ultrasound-guided continuous paravertebral nerve block (PVNB) on displacement analgesia, stress and inflammatory factors in elderly patients undergoing thoracotomy for esophageal cancer. **Methods** Ninety patients with esophageal cancer underwent thoracotomy under general anesthesia in our hospital were selected. Among them, 45 patients underwent preoperative ultrasound-guided PVNB anesthesia combined with general anesthesia (PVNB group), and the rest 45 patients received general anesthesia (control group). Patients of both groups were treated with intravenous patient-controlled analgesia after surgery. The visual analogue pain score (VAS) during the resting state and cough state at 2 h, 6 h, 24 h and 48 h after surgery, the dosage of analgesic drugs and the occurrence of adverse drug reactions were compared between the two groups. The level of NE, E, Cor, IL-6, IL-10, TNF-α in serum before and 24 h after surgery, and the occurrence of postoperative lung infections were compared between the two groups. **Results** The VAS of the PVNB group was significantly lower than that of the control group in the resting state and cough state at 2 h, 6 h, and 12 h after the operation (all $P<0.05$). The usage of postoperative analgesic pump and the amount of sufentanil were significantly lower than those of the control group (both $P<0.05$). There were no significant difference in the level of NE, E, Cor, IL-6, IL-10, and TNF-α in serum between the two groups before surgery. The levels of NE, E, Cor, IL-6, and TNF-α in serum of PVNB group were significantly lower than those of control group 24 h after surgery ($P<0.05$). The level of IL-10 of PVNB group was higher than that of the control group, but there was no significant difference. Two cases of pulmonary infections were found in the PVNB group, 6 cases in the control group, and the difference between the two groups was statistically significant (4.4% vs. 13.3%, $P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided PVNB can improve postoperative analgesia, reduce the stress response caused by surgical trauma, and reduce the incidence of

postoperative lung infections in elderly patients with esophageal cancer after thoracotomy.

KEY WORDS Ultrasound guiding; Continuous paravertebral nerve block; Esophageal cancer; Thoracotomy; Analgesia; Stress response; Inflammatory factors

老年患者器官生理机能减退,其储备和补偿功能逐渐降低,药代动力学变化及认知功能降低均可导致术后镇痛上存在较大的个体差异^[1]。尤其对于开胸手术患者,术后疼痛不仅引起机体严重的应激反应,对其心肺功能的影响也较大,甚至发生肺部感染等较严重的术后并发症^[2]。炎症反应的产生是诱导患者多器官功能障碍的基础,有效的围手术期镇痛不仅可以降低患者的疼痛程度,还能降低炎症反应水平,减少开胸手术后肺部和心血管并发症的发生^[3]。因此,对老年开胸手术患者围手术期进行有效的镇痛对促进患者术后康复具有积极的作用。本研究旨在探讨超声引导下连续椎旁神经阻滞(PVNB)对老年食管癌开胸手术患者术后镇痛和应激、炎性因子水平的影响。

资料与方法

一、研究对象

选取2017年5月至2019年11月我院心胸外科于全身麻醉下行食管癌开胸手术的老年患者90例。入选标准:①经病理确诊为食管癌;②美国麻醉医师协会(ASA)分级I~Ⅲ级;③由同一组医护人员实施手术。排除标准:①合并胸廓畸形或椎管疾病;②带状疱疹病史或神经肌接头疾病;③自身免疫学疾病或结缔组织病;④肺部感染;⑤伴有其他系统的重大疾病不能耐受麻醉或手术。应用信封抽签法随机分为超声引导下连续PVNB麻醉复合全身麻醉组(PVNB组)和单纯全身麻醉组(对照组),每组45例。其中PVNB组男26例,女19例,年龄60~79岁,平均(70.6±7.1)岁;体质指数(23.1±2.0)kg/m²,ASA分级:I级20例、II级16例、III级9例;食管肿瘤位置:上段7例、中段18例、下段20例。对照组男28例,女17例,年龄60~79岁,平均(70.1±6.7)岁;体质指数(23.2±2.4)kg/m²,ASA分级:I级15例、II级23例、III级7例;食管肿瘤位置:上段8例、中段19例、下段18例。两组年龄、性别、ASA分级、体质指数、肿瘤部位等基线资料比较差异均无统计学意义。本研究经我院医学伦理委员会批准,患者或家属均知情同意。

二、仪器与方法

1. 对照组:行常规全身麻醉,麻醉诱导:咪达唑仑0.03 mg/kg,芬太尼2~4 μg/kg,依托咪酯0.3 mg/kg,罗

库溴铵0.6 mg/kg。插入双腔支气管导管,呼吸机控制呼吸,监测呼气末二氧化碳分压、血压、血氧饱和度等。麻醉维持:微量泵持续泵入丙泊酚6 mg·kg⁻¹·h⁻¹和瑞芬太尼30 μg·kg⁻¹·h⁻¹,术中监测脑电双频指数(BIS),维持BIS值40~60。术后给予静脉镇痛泵镇痛,镇痛泵总剂量100.0 ml,包括托烷胺(0.1 mg/ml)和芬太尼(10 μg/ml),负荷剂量2.0 ml,背景剂量2.0 ml/h,追加剂量0.5 ml,锁定时间30 min。

2. PVNB组:于全身麻醉前行超声引导下连续PVNB。使用GE a-200 E彩色多普勒超声诊断仪,线阵探头,频率7.5 MHz。患者取侧卧位,弯曲背部,于超声引导下进行椎旁间隙穿刺导管,探头频率设定为7 MHz,穿刺点在手术侧第4胸椎(T4)棘突的下端2.5~3.0 cm处,调整探头位置,观察超声窗口内胸膜线强回声,确定T4棘突,将针插入平面,在超声引导下调整穿刺针,依次穿透皮肤、外周肌肉和肋内膜到达椎旁间隙(图1),给予0.375%罗哌卡因15 ml,然后取平卧位,阻滞范围为T4~T8。全身麻醉的麻醉诱导及维持过程同对照组,术后接电子输注泵,0.250%罗哌卡因250 ml,背景剂量5 ml/h,同时按对照组方案给予静脉镇痛。



图1 超声引导PVNB穿刺示意图

三、观察指标

1. 疼痛评分、镇痛药物用量及不良反应:分别于术后2 h、6 h、12 h、24 h及48 h采用视觉模拟疼痛评分(VAS)评估患者静息状态和咳嗽状态下疼痛情况,VAS范围0~10分,评分越高,表示疼痛越重。记录两组患者镇痛药物用量、镇痛泵按压次数及药物不良反应发生情况。

2. 应激反应:于术前及术后24 h分别采集空腹静脉血6 ml,低温分离血清,深低温保存,分批检测血清

去甲肾上腺素(NE)、肾上腺素(E)、皮质醇(Cor)、白细胞介素-6(IL-6)、白细胞介素-10(IL-10)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平。使用HH 6003 γ 放射免疫分析仪(北京核海高技术有限公司),采用放射免疫法检测NE、E、Cor,试剂盒购自天津原子能研究所;使用SKSWKC-100酶标仪(北京中西远大科技有限公司),采用酶联免疫吸附法检测IL-6、IL-10、TNF- α ,试剂盒购自浙江碧云天生物科技公司,检测过程均严格按照试剂使用说明书进行。

3. 术后肺部感染发生情况:观察两组患者术后肺部感染发生情况,诊断标准为2016版医院感染诊断标准中肺部感染诊断标准^[3]。

四、统计学处理

应用SPSS 21.0统计软件,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较行*t*检验;计数资料以例或百分数表示,组间比较行 χ^2 检验。*P*<0.05为差异有统计学意义。

结 果

一、两组在静息和咳嗽状态下的VAS比较

表1 两组在静息和咳嗽状态下VAS比较($\bar{x}\pm s$)

组别	静息状态					咳嗽状态				
	术后2h	术后6h	术后12h	术后24h	术后48h	术后2h	术后6h	术后12h	术后24h	术后48h
PVNB组	3.11±0.84	3.29±0.85	4.41±1.10	2.76±0.89	1.93±0.61	4.00±0.86	4.71±0.98	4.90±1.25	4.17±0.96	2.45±0.86
对照组	4.40±0.90	4.01±0.90	5.13±1.26	2.92±1.03	2.03±0.66	5.63±0.92	5.72±0.94	5.54±1.17	4.26±0.92	2.60±0.82
<i>t</i> 值	-7.029	-3.902	-2.888	-0.788	-0.746	-8.682	-4.989	-2.508	-0.454	-0.847
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.005	0.433	0.457	0.000	0.000	0.014	0.651	0.399

表2 两组镇痛泵按压次数、芬太尼用量、药物不良反应发生情况比较

组别	镇痛泵 按压次 数(次)	芬太尼 用量 (μ g)	不良反应(例)				不良 反应 率(%)
			恶心	呕吐	呼吸抑制	嗜睡	
PVNB组	16.8±3.9	27.8±5.2	2	0	1	1	8.89
对照组	37.2±6.7	43.1±8.4	4	2	3	3	26.67
<i>t</i> / χ^2 值	-17.652	-10.389	-				4.865
<i>P</i> 值	0.000	0.000	-				0.027

PVNB组术后2h、6h及12h在静息状态和咳嗽状态下的VAS均低于对照组,差异均有统计学意义(均*P*<0.05)。见表1。

二、两组镇痛泵按压次数、芬太尼用量和药物不良反应发生情况比较

PVNB组术后镇痛泵按压次数、芬太尼用量均低于对照组,差异均有统计学意义(均*P*<0.05);PVNB组药物不良反应发生率(8.89%)低于对照组(26.67%),差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表2。

三、两组血清应激反应指标比较

两组术前血清NE、E、Cor比较差异均无统计学意义;术后24h血清NE、E、Cor均较术前增高,PVNB组血清NE、E、Cor均较对照组降低,差异均有统计学意义(均*P*<0.05),见表3。

四、两组血清炎性因子指标比较

两组术前血清IL-6、TNF- α 、IL-10比较差异均无统计学意义;术后24h血清IL-6、TNF- α 均较术前增高,IL-10均较术前降低(均*P*<0.05);PVNB组术后24h血清IL-6、TNF- α 均较对照组降低,IL-10水平

较对照组升高,差异均有统计学意义(均*P*<0.05)。见表3。

五、两组术后肺部感染发生情况

PVNB组术后发生肺部感染2例(4.4%),对照组术后发生肺部感染6例(13.3%),PVNB组术后肺部感染发生率低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=4.216$, *P*=0.014)。

表3 两组术前、术后血清应激反应指标和炎性因子指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	NE(ng/L)		E(ng/L)		Cor(ng/L)		IL-6(pg/ml)		TNF- α (ng/ml)		IL-10(pg/ml)	
	术前	术后24h	术前	术后24h	术前	术后24h	术前	术后24h	术前	术后24h	术前	术后24h
PVNB组	149.2±44.2	210.8±58.2	109.6±22.3	166.4±28.9	165.9±38.1	244.1±43.3	113.4±28.5	149.2±33.1*	1.89±0.54	2.64±0.94*	84.57±12.09	61.57±10.39*
对照组	155.0±41.7	246.3±63.0	104.2±25.7	191.8±36.3	171.0±40.2	279.0±47.5	110.0±30.0	170.2±36.4*	1.70±0.61	3.30±1.10*	85.06±18.94	42.76±11.42*
<i>t</i> 值	-0.640	-2.777	1.065	-3.672	-0.618	-3.642	0.551	-2.863	1.564	-3.060	0.517	8.296
<i>P</i> 值	0.524	0.007	0.290	0.000	0.538	0.000	0.583	0.005	0.121	0.003	0.492	0.000

与术前比较,**P*<0.05。NE:去甲肾上腺素;E:肾上腺素;Cor:皮质醇;IL-6:白细胞介素-6;TNF- α :肿瘤坏死因子- α ;IL-10:白细胞介素-10

讨 论

食管癌是胸外科常见的恶性肿瘤之一,目前开胸手术是其主要的治疗方式,患者不但面临较大的手术创伤,且术后疼痛导致患者呼吸、咳嗽的能力受到限制,增加了术后气道分泌物坠积等风险^[4-5]。既往研究^[6]发现围手术期疼痛不但能够引起机体的应激反应,还可导致炎症因子大量释放,引起炎症反应。老年患者由于机体的调节功能减弱,器官的代偿功能下降,围手术期因疼痛刺激引起不良反应的风险更大,因此术后镇痛尤为重要^[7]。

静脉镇痛泵是最常见的术后镇痛方法,但由于老年患者对镇痛药物的耐受程度下降,不仅不良反应增多,且镇痛也多不充分。PVNB是指将局部麻醉药注入椎旁间隙,在注射部位同侧产生体内和交感神经阻滞,从而达到镇痛的目的^[8-9]。气管插管全身麻醉复合胸椎旁神经阻滞镇痛完善,肌肉松弛良好,可抑制应激反应,改善心肌供血和供气,减少麻醉药物的用量、唤醒和术后恢复时间等^[10]。超声引导下连续PVNB在超声图像的引导下,提高了穿刺的成功率,增强了围手术期镇痛效果^[11]。本研究PVNB组采用PVNB联合静脉镇痛泵进行术后镇痛,结果显示术后2、6、12 h PVNB组患者的镇痛效果均明显优于对照组,而且术后芬太尼用量及静脉镇痛泵按压次数均少于对照组,不良反应也明显减少(均 $P<0.05$),说明超声引导下连续PVNB麻醉复合全身麻醉能够在减少患者术后镇痛药物用量的同时提高镇痛效果,减少相关不良反应的发生^[12]。

术后疼痛是引起患者机体应激反应的主要原因之一,不仅导致血管活性激素的大量释放,引起心血管系统的不稳定,还导致炎症介质的释放,引起多器官功能的损害^[13-15]。本研究结果发现,PVNB组术后24 h的NE、E、Cor均低于对照组,且IL-6、TNF- α 增高程度低于对照组,IL-10降低程度也明显低于对照组(均 $P<0.05$),说明PVNB组炎性介质的变化小于对照组。PVNB能够阻断椎旁神经节的冲动传导,因此术中及术后的疼痛刺激传入均明显减少,中枢神经系统反馈作用减弱,而经静脉镇痛药物与中枢神经系统相关的受体结合,从而发挥镇痛作用,其对疼痛信号传入神经冲动的传导并不能阻断,因此疼痛刺激信号仍会引起中枢神经系统的反馈性调节,导致相关激素的水平变化,其可能是PVNB能够降低机体应激反应及炎性介质释放的机制之一。此外,本研究还发现PVNB组患者术后肺部感染的发生率明显降低,分析

原因可能与在改善镇痛效果后能够促进患者咳嗽及排痰,减少呼吸的痰液及分泌物坠积的风险有关。

综上所述,超声引导下连续PVNB能够提高老年食管癌患者开胸手术后的镇痛效果,减轻机体的应激反应和炎性介质的释放,减低肺部感染发生的风险,具有较好的临床应用价值。

参考文献

- [1] 李冰,贾佳,武江霞,等.超声引导下胸椎旁神经阻滞在老年肺癌患者开胸手术中的应用[J].中国实用医刊,2017,44(10):90-92.
- [2] 黄笑英.超声引导下连续胸椎旁神经阻滞对老年开胸患者应激反应的影响分析[J].护理实践与研究,2017,14(21):112-113.
- [3] 崔妮,张弛,葛培青,等.超声引导联合神经刺激仪定位胸椎旁阻滞在肋间神经移位术中的应用[J].上海交通大学学报(医学版),2017,37(1):89-92.
- [4] Wang ZX, Zhang DL, Liu XW, et al. Efficacy of ultrasound and nerve stimulation guidance in peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis[J]. Jumb Life, 2017, 11(1):161-162.
- [5] 鲁燕,刘虎,姚卫东,等.超声引导椎旁神经阻滞用于开胸手术患者的临床价值分析[J].黑龙江医学,2017,30(6):1380-1382.
- [6] 姜勇,唐晓慧.高原低氧环境下胸椎旁神经阻滞对老年开胸患者应激反应、循环功能及术后镇痛的影响[J].中国老年学,2017,37(10):2497-2500.
- [7] 赵国良,尹晓月,邵建林.胸椎旁神经阻滞复合术毕继续瑞芬太尼泵注对全麻患者术后双腔气管拔管不良反应的预防效果[J].山东医药,2017,57(19):97-100.
- [8] Kadomatsu Y, Mori S, Ueno H, et al. Comparison of the analgesic effects of modified continuous intercostal block and paravertebral block under surgeon's direct vision after video-assisted thoracic surgery: a randomized clinical trial[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2018, 66(7):425-431.
- [9] Greco C, Boretsky KR. Continuous chloroprocaine paravertebral infusions for postoperative analgesia in infants and very young children[J]. Paediatr Anaesth, 2020, 30(9):1044-1045.
- [10] 李琴琴,陈楠,杨涛,等.超声引导下椎旁神经阻滞用于非插管胸腔镜手术麻醉体会[J].实用医学杂志,2017,33(13):2248-2249.
- [11] 何月贞,李志鹏,柳垂亮,等.肋间神经阻滞与胸椎旁阻滞对于乳腺肿瘤手术麻醉效果的比较[J].广东医学,2017,38(24):3812-3815.
- [12] 许挺,李民,田杨,等.超声引导下平面内经外侧肋间入路行胸椎旁阻滞的临床评价[J].北京大学学报(医学版),2017,49(1):148-152.
- [13] Khetarpal R, Chatrath V, Kaur A, et al. Comparison of spinal anesthesia and paravertebral block in inguinal hernia repair [J]. Anesth Essays Res, 2017, 11(3):724-729.
- [14] Li AL, Zhang JD, Xie W, et al. Inflammatory changes in paravertebral sympathetic ganglia in two rat pain models [J]. Neurosci Bull, 2018, 34(1):1-13.
- [15] Huan S, Deng Y, Wang J, et al. Efficacy and safety of paravertebral block versus intercostal nerve block in thoracic surgery and breast surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. PLoS One, 2020, 15(10):237363-237364.

(收稿日期:2020-03-05)