doi:10.11659/jjssx.10E022091

·临床研究·

超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉在开胸手术中的应用

刘 辉[1],熊立红[1],徐晓晴[1],冯腾尘[1],王毅苗[2],高 艳[1],王 丽[1],滕金亮[1] (1.河北北方学院附属第一医院麻醉科,河北 张家口 075000;2.河北北方学院附属第一医院重症医学科,河北 张家口 075000)

[摘 要] **目的** 探讨超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉在开胸手术中的应用效果。**方法** 选取2018年5月至2020年5月本院收治的择期行开胸手术患者60例,随机将其分为观察组30例(给予超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉)和对照组30例(给予单纯全身麻醉)。记录并比较2组患者不同时间点心率、平均动脉压(MAP)、VAS评分及氧化应激反应指标[去甲肾上腺素(NE)、促肾上腺皮质激素(ACTH)、皮质醇(Cor)、超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)],比较2组术后不良反应发生情况。**结果** 观察组术后2 h、6 h、12 h、24 h心率及MAP均显著低于对照组($P<0.05$)。2组术后2 h、6 h、12 h、24 h的VAS评分逐渐降低($P<0.05$),而观察组术后VAS评分均显著低于对照组($P<0.05$)。2组术后24 h血清NE、ACTH、Cor及MDA水平均显著升高($P<0.05$),而SOD水平显著降低($P<0.05$);观察组患者术后24 h血清NE、ACTH、Cor、SOD及MDA水平均显著低于对照组($P<0.05$)。观察组术后不良反应总发生率明显低于对照组($P<0.05$)。**结论** 超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对行开胸手术患者的心率、MAP影响较小,能明显减轻患者术后疼痛及氧化应激反应,安全性较高。

[关键词] 超声;胸椎旁神经阻滞;全身麻醉;开胸手术
[中图分类号] R614.2+ [文献标识码] A [收稿日期] 2022-10-18

Application of ultrasound-guided paravertebral nerve block combined with general anesthesia in thoracotomy

LIU Hui[1], XIONG Li-hong[1], XU Xiao-qing[1], FENG Teng-chen[1], WANG Yi-miao[2], GAO Yan[1], WANG Li[1], TENG Jin-liang[1] (1.Department of Anesthesia, First Affiliated Hosptial of Hebei North University, Zhangjiakou Hebei 075000, China; 2.Department of Intensive Care Medicine, First Affiliated Hosptial of Hebei North University, Zhangjiakou Hebei 075000, China)

Abstract: Objective To explore the application effect of ultrasound-guided paravertebral nerve block combined with general anesthesia for patients undergoing thoracotomy. **Methods** A total of 60 patients underwent elective thoracotomy in our hosipital form May 2018 to May 2020 were selected, then randomly divided into the observation group 30 cases(given ultrasound-guided paravertebral nerve block combined with general anesthesia) and the control group 30 cases (only given general anesthesia). The heart rate, mean arterial pressure(MAP), VAS score and the indexes of oxidative stress response[noradrenaline(NE), adrenocorticotrophic hormone(ACTH), cortisol(Cor), superoxide dismutase(SOD), malondialdehyde(MDA)] at different time points were recorded and compared. The postoperative adverse reactions of the two groups were compared. **Results** The heart rate and the MAP at 2 hours, 6 hours, 12 hours and 24 hours after surgery of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$). The VAS scores of the two groups gradualy decreased from 2 hours to 24 hours after operation, the VAS scores at different time points after surgery of the observation group were all significantly lower than those of the control group ($P<0.05$). The serum NE, ACTH, Cor and MDA levels at 24 hours after surgery of the two groups increased significantly($P<0.05$), while the serum SOD levels decreased significantly ($P<0.05$); The serum NE, ACTH, Cor, SOD and MDA levels at 24 hours of the patients in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). The total incidence of adverse reactions in the observation group was significantly lower than that in the control group($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided paravertebral nerve block combined with general anesthesia has little effect on heart rate and MAP of patients underwent thoracotomy, which can significantly relieve the postoperative pain and oxidative stress, with high safety.

Keywords: ultrasound; paravertebral nerve block; general anesthesia; thoracotomy

肺癌是临床上最为常见的恶性肿瘤之一,而肺癌根治术是治疗早期肺癌的首选术式,但该术式操作步骤较为复杂,术中易对机体造成较大损伤,导致患者应激反应强烈,并引起术后持续疼痛[1-2]。全身麻醉是行开胸手术的常用麻醉方式,其使用镇痛药物剂量较大,患者术后应激反应及疼痛较为明显,术后并发症较多,麻醉效果欠佳[3-4]。近年来,超声技术被逐渐应用于手术麻醉过程中。研究表明,采用超声引导胸椎旁神经阻滞可将局部麻醉药物直接注射至患者胸部脊神经,准确定位靶神经,复合全身麻醉时麻醉和镇

[基金项目] 河北省卫生健康委科研基金项目(20190909)
[通信作者] 刘 辉,E-mail:jsggll@126.com

痛效果较好，有助于促进患者术后恢复，但两者复合应用于开胸手术的效果有待进一步研究[5-6]。鉴于此，本研究对超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉在开胸手术中的应用效果进行了探讨，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2018年5月至2020年5月本院收治的择期行开胸手术患者60例，随机分为观察组30例(给予超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉)和对照组30例(给予单纯全身麻醉)。其中观察组男18例，女12例；年龄52～79岁，平均(62.37±8.65)岁；美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists,ASA)分级：Ⅰ级19例，Ⅱ级11例；病理分型：鳞癌12例，腺癌14例，鳞腺癌4例。对照组男16例，女14例；年龄50～77岁，平均(61.95±8.54)岁；ASA分级：Ⅰ级20例，Ⅱ级10例；病理分型：鳞癌13例，腺癌12例，鳞腺癌5例。2组患者一般资料比较均无统计学差异(P>0.05)，具有可比性。纳入标准：①临床资料完整，均确诊为肺癌，并经病理检查证实；②符合开胸手术指征[7]，均择期行开胸手术；③ASA分级Ⅰ～Ⅱ级。排除标准：①近3个月内有外科手术治疗史；②有认知功能障碍；③有精神类疾病史；④对本研究所使用的麻醉或镇痛药物过敏；⑤有免疫治疗或激素治疗史；⑥因自身原因主动退出研究。本研究已通过本院医学伦理委员会审核(W20180443)，所有患者及家属对手术及本研究均知情同意。

1.2 麻醉方法

术前2组患者均常规禁食、禁水，入室后严密监测并控制血压、心率、心电图及血氧饱和度等各项生命体征至正常范围内，开放外周静脉通路。观察组患者给予超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉，具体步骤：在超声引导下进行准确定位，将探头置于患者T_4胸椎旁神经阻滞点(椎间隙中点连线外侧2 cm处)并进行置管，然后注入0.375%罗哌卡因2 mg/kg，观察10 min后，静脉注射咪达唑仑0.05 mg/kg+依托咪酯0.3 mg/kg+舒芬太尼0.3 μg/kg+顺式阿曲库铵0.2 mg/kg进行麻醉诱导，随后行气管插管，并连接麻醉机进行呼吸控制，采用丙泊酚6 mg·kg^{-1}·h^{-1}+瑞芬太尼0.05 μg·kg^{-1}·min^{-1}进行麻醉维持，间断给予顺式阿曲库铵0.2 mg/kg进行麻醉诱导。术后密切监测患者各项生命体征，待患者自主呼吸恢复正常并睁眼后，再拔除呼吸气管导管。对照组患者仅给予单纯全身麻醉，麻醉诱导、麻醉维持、气管插管与术后操作同观察组，于切皮操作前给予患者舒芬太尼10～20 μg静脉注射。

1.3 观察指标与评定方法

记录并比较2组患者视觉模拟量表(visual analogue score,VAS)评分、心率、平均动脉压(mean arterial pressure,MAP)、应激反应指标[去甲肾上腺素(noradrenaline,NE)、促肾上腺皮质激素(adrenocorticotropic hormone,ACTH)、皮质醇(cortisol,Cor)、超氧化物歧化酶(superoxidedismutase,SOD)、丙二醛(malondialdehyde,MDA)]及术后不良反应。

疼痛[6]：采用VAS对2组患者术后2 h、6 h、12 h、24 h的疼痛情况进行评估，评分范围0～10分，评分越高说明疼痛症状越严重。氧化应激反应指标：分别于术前及术后24 h测定血清NE、ACTH、Cor、SOD、MDA水平。

1.4 统计学方法

使用SPSS 23.0软件处理数据，计量资料均符合正态分布，并以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，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为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2组心率、MAP比较

2组麻醉前心率比较差异无统计学意义(P>0.05)，观察组术后2 h、6 h、12 h、24 h的心率均显著低于对照组(P<0.05)；2组麻醉前MAP比较差异无统计学意义(P>0.05)，观察组术后2 h、6 h、12 h、24 h的MAP均显著低于对照组(P<0.05)，见表1、2。

表1 2组心率比较($\bar{x}\pm s$，n=30，次/分)

组别	麻醉前	术后2 h	术后6 h	术后12 h	术后24 h
观察组	78.76±10.25	73.61±9.56*	75.81±10.17	80.11±11.95	81.46±10.37
对照组	79.02±10.41	95.32±12.13*	92.35±11.52*	89.72±12.26*	86.88±10.51*
t	0.098	7.699	5.895	3.075	2.011
P	0.923	<0.001	<0.001	0.003	0.049

*：与麻醉前比较，P<0.05

表2 2组MAP比较($\bar{x}\pm s$,n=30,mmHg)

组别	麻醉前	术后2 h	术后6 h	术后12 h	术后24 h
观察组	94.03±11.11	94.31±11.46	96.13±11.94	93.51±10.49	94.84±10.34
对照组	93.68±11.05	107.65±12.58*	104.96±13.85*	103.01±12.77*	100.52±11.06*
t	0.122	4.294	2.645	3.149	2.055
P	0.903	<0.001	0.011	0.003	0.044

*:与麻醉前比较,P<0.05

2.2 2组VAS评分比较

2组术后2 h、6 h、12 h、24 h的VAS评分逐渐降低,且观察组术后不同时间点VAS评分均显著低于对照组(P<0.05),见表3。

表3 2组VAS评分比较[$\bar{x}\pm s$,n=30,分]

组别	术后2 h	术后6 h	术后12 h	术后24 h
观察组	2.98±0.64	2.67±0.55*	2.34±0.42*#	1.93±0.36*#△
对照组	3.68±0.72	3.23±0.61*	2.74±0.53*#	2.42±0.44*#△
t	3.980	3.734	3.240	4.721
P	<0.001	<0.001	0.002	<0.001

*:与术后2 h相比,P<0.05;#:与术后6 h相比,P<0.05;△:与术后12 h相比,P<0.05

2.3 2组氧化应激反应指标比较

2组术后24 h血清NE、ACTH、Cor及MDA水平均显著升高(P<0.05),而SOD水平显著降低(P<0.05);观察组术后24 h血清NE、ACTH、Cor、SOD及MDA水平均显著低于对照组(P<0.05),见表4。

2.4 2组术后不良反应比较

2组术后不良反应较为轻微,经及时对症治疗后均明显改善,观察组术后不良反应总发生率明显低于对照组(P<0.05),见表5。

表4 2组氧化应激反应指标比较($\bar{x}\pm s$,n=30)

组别		NE (ng/mL)	ACTH (ng/L)	Cor (nmol/L)	SOD (U/mL)	MDA (nmol/L)
观察组	术前	95.43±10.35	25.74±4.48	204.32±24.98	45.58±6.42	5.69±1.43
	术后24 h	118.92±13.23*#	37.87±5.17*#	242.96±33.58*#	35.21±5.24*#	6.41±1.96*#
对照组	术前	96.37±10.82	26.45±4.53	206.21±25.56	46.08±6.51	5.73±1.45
	术后24 h	169.54±19.49*	51.73±7.22*	314.82±43.17*	41.24±5.46*	8.87±2.01*

*:与术前比较,P<0.05;#:与对照组术后24 h比较,P<0.05

表5 2组术后不良反应比较[n=30,例(%)]

组别	恶心呕吐	头晕头痛	肺部感染	嗜睡	呼吸抑制	低氧血症	合计
观察组	1(3.33)	2(6.67)	1(3.33)	1(3.33)	0(0)	0(0)	5(16.67)
对照组	2(6.67)	3(10.00)	2(6.67)	2(6.67)	2(6.67)	1(3.33)	12(40.00)
χ^2							4.022
P							0.045

3 讨论

全身麻醉是老年肺癌患者在进行开胸手术治疗时的常用麻醉方式,但开胸手术对患者造成的创伤较大,患者术后常伴有头晕头痛、恶心呕吐及肺部感染等多种并发症,不利于术后恢复[8-9]。椎旁神经阻滞是将麻醉药物通过椎间孔外口注入到患者体内从而发挥麻醉效应的一种区域神经阻滞技术,其可有效阻滞运动及交感神经系统将各种刺激传导至中枢神经系统,麻醉精确度更高,所引起的机体应激反应也较轻,且不会影响患者正常生理功能[10-12],优势较为明显;而超声引导具有实时、动态的优点,超声引导下的椎旁神经阻滞复合全身麻醉可进一步提升麻醉质量[13]。本研究对比了超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉与单纯全身麻醉在开胸手术患者中的应用效果,结果发现术后2 h、6 h、12 h、24 h观察组心率、MAP、VAS评分均显著低于对照组,表明超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对开胸手术患者术后心功能影响较小,术后镇痛效果更佳。

NE是一种由肾上腺髓质合成和分泌的激素,也是一种由脑内肾上腺素能神经末梢及交感节后神经元合成和分泌的神经递质,当机体发生应激反应时其表达水平会迅速升高;ACTH属于多肽类激素的一种,主要通过脑垂体分泌与调控,当机体发生应激反应时,ACTH表达水平会明显升高,并通过对脑垂体的反馈作用促进脑垂体分泌更多的ACTH;Cor则是对机体应激反应十分敏感的一种肾上腺皮质激素,其表达水平升高与机体应激反应严重程度呈正相关;MDA是通过氧化应激产生,能准确反映机体细胞受自由基的损伤程度,但具有较大毒性;而SOD是天然的氧自由基清除剂,可有效抑制自由基的产生[14-15]。本研究中2组术后24 h血清NE、ACTH、Cor及MDA水平均显著升高,

而术后24 h血清SOD水平显著降低,且观察组术后24 h血清NE、ACTH、Cor、SOD及MDA水平均显著低于对照组,表明超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉可通过作用于突触前膜上的受体对单核细胞以及巨噬细胞的凋亡发挥诱导作用,从而有效抑制术后Cor、SOD及MDA的合成与释放,降低NE、ACTH激素水平,缓解机体术后氧化应激反应。此外,本研究还发现,观察组术后恶心呕吐、头晕头痛、肺部感染、嗜睡、呼吸抑制以及低氧血症等不良反应总发生率明显低于对照组,表明超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉应用于开胸手术患者的安全性较高。然而本研究纳入的开胸手术患者数偏少,对患者疼痛评估、血清学指标测定结果的差异等可能导致数据资料分析结果的偏倚,因此超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对开胸手术患者术后镇痛效果及氧化应激反应的影响仍有待扩大样本量进一步深入研究。

综上,超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对行开胸手术患者心率、MAP影响较小,能明显减轻患者术后疼痛及氧化应激反应,安全性较高。

[参考文献]

[1] 周 瑜,代俊超,毕小波. 超声引导联合全身麻醉对高龄肺癌肺叶切除术患者的术中镇痛效果及术后早期转归的影响[J]. 中国肿瘤临床,2021,48(4):174-179. doi:10.3969/j.issn.1000-8179.2021.04.076.

[2] Mona MM, Mohamed SE. Paravertebral block versus intercostal nerve block in non-intubated uniportal video-assisted thoracoscopic surgery: a randomised controlled trial[J]. Heart Lung Circ, 2020, 29(5): 800-807. doi:10.1016/j.hlc.2019.04.013.

[3] 金 胜,余正文. 胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉在肺癌根治术患者术后自控静脉镇痛中的应用研究[J]. 癌症进展,2019,17(4):452-455. doi:10.11877/j.issn.1672-1535.2019.17.04.22.

[4] Özlem T, Nükhet S, Zerrin S, et al. Thoracic paravertebral block achieves better pain control than erector spinae plane block and intercostal nerve block in thoracoscopic surgery: a randomized study[J]. J Cardiothor Vasc An, 2021, 35(10): 2920-2927. doi:10.1053/j.jvca.2020.11.034.

[5] 曾凌竹,余云明. 右美托咪定用于胸椎旁神经阻滞对老年开胸手术患者氧化应激及炎性反应的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2017,26(32):3629-3632. doi:10.3969/j.issn.1008-8849.2017.32.034.

[6] 王 超,周新华,罗 伟. 超声引导下胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对乳腺癌患者术后镇痛及免疫细胞功能的影响[J]. 现代肿瘤医学,2021,29(22):3990-3993. doi:10.3969/j.issn.1672-4992.2021.22.022.

[7] 路 凯,陈海燕,徐瑞芬,等. 超声引导下胸椎旁神经阻滞对开胸手术患者应激反应指标水平、术后镇痛效果的影响[J]. 临床医学研究与实践,2021,6(21):53-55. doi:10.19347/j.cnki.2096-1413.202121017.

[8] 胡晓旻,刘 刚,刘 超,等. 超声引导下胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对老年肺癌患者应激反应和炎性反应及血流动力学的影响[J]. 中国老年学杂志,2017,37(24):6111-6113. doi:10.3969/j.issn.1005-9202.2017.24.046.

[9] 徐祝红,邹 珉,王良萍. 超声引导下椎旁神经阻滞复合全身麻醉对胸腔镜肺大泡切除术应激反应的影响[J]. 中国当代医药,2017,24(20):134-137. doi:10.3969/j.issn.1674-4721.2017.20.043.

[10] 乔 飞,汪 瑁,展 希,等. 超声引导下椎旁阻滞在开胸手术后镇痛的临床应用[J]. 昆明医科大学学报,2017,38(6):87-91.

[11] 王钱荣,何焕钟,汪卫星,等. 超声引导单次胸椎旁阻滞应用于全麻下老年胸腔镜手术的临床疗效[J]. 中国老年学杂志,2017,37(7):1700-1701. doi:10.3969/j.issn.1005-9202.2017.07.057.

[12] Yar LY, John WW, Kevin MB, et al. Randomized prospective study evaluating single-injection paravertebral block, paravertebral catheter, and thoracic epidural catheter for postoperative regional analgesia after video-assisted thoracoscopic surgery[J]. J Cardiothor Vasc An, 2020, 34(7): 1870-1876. doi:10.1053/j.jvca.2020.01.036.

[12] 朱 梅,范天琼. 胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉在老年开胸手术患者中的应用效果观察[J]. 中国医药科学,2021,11(7):180-183. doi:10.3969/j.issn.2095-0616.2021.07.049.

[14] 陈中刚,陈 林,谭志敏. 超声引导胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对胸腔镜肺癌根治术患者术中镇痛药物使用量及氧化应激反应的影响[J]. 广州医科大学学报,2020,48(6):45-48. doi:10.3969/j.issn.2095-9664.2020.06.11.

[15] 喻耀华. 胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对胸腔镜肺癌根治术患者血流动力学和应激反应的影响[J]. 中国现代医生,2018,56(33):117-120.

(编辑:杨 颖)