

引用本文:蔡宜良,陈家趁,曹玉云,等.超声和神经刺激仪引导下肌间沟臂丛阻滞用于锁骨骨折的效果[J].安徽医药, 2021, 25(4): 740-743. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2021.04.026.

◇临床医学◇



超声和神经刺激仪引导下肌间沟臂丛阻滞用于锁骨骨折的效果

蔡宜良,陈家趁,曹玉云,关小园

作者单位:阳江市阳东区人民医院麻醉科,广东 阳江 529931

基金项目:阳江市卫生和计划生育局项目(阳卫计2016041)

摘要: **目的** 探讨超声+神经刺激仪(PNS)引导下肌间沟臂丛阻滞在锁骨骨折手术治疗中的应用效果及对病人血清应激指标的影响。**方法** 选取阳江市阳东区人民医院拟实施手术治疗的锁骨骨折病人100例(2017年6月至2018年11月)采用随机数字表法分为引导组和常规组各50例,引导组采用超声+PNS引导下肌间沟臂丛+颈浅丛神经阻滞麻醉、常规组采用传统一针法实施肌间沟臂丛+颈浅丛神经阻滞麻醉;对比两组的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、动脉血氧饱和度(SpO_2)变化,记录两组病人的感觉起效时间、镇痛维持时间、运动阻滞起效时间、运动阻滞维持时间,术前及术后12 h的血清去甲肾上腺素(NE)、皮质醇(Cor)、肾上腺素(E)水平变化及不良反应。**结果** 引导组和常规组病人在T0~T3时刻的HR、MAP及 SpO_2 测定值变化趋势组间比较差异均不具有统计学意义($P>0.05$);引导组和常规组病人在T1~T3时刻的HR、MAP及 SpO_2 测定值较本组T0时刻均呈现不同程度的降低($P<0.05$);引导组病人的感觉起效时间(6.88 ± 2.04)min、运动阻滞起效时间(13.8 ± 3.5)min、运动阻滞维持时间(115.8 ± 22.9)min均低于常规组病人(8.90 ± 2.71)min、(17.3 ± 4.8)min、(142.4 ± 29.5)min($P<0.05$),引导组病人的镇痛维持时间(426.8 ± 58.1)min显著的长于常规组(369.0 ± 50.2)min($P<0.05$);术前,两组病人的血清NE、Cor、E水平差异无统计学意义($P>0.05$);术后12 h,引导组病人的血清NE(101.8 ± 20.6)ng/L、Cor(62.4 ± 10.5) μ g/L、E(472.0 ± 148.2)nmol/L均低于常规组病人NE(130.2 ± 28.1)ng/L、Cor(85.1 ± 14.3) μ g/L、E(605.8 ± 180.5)nmol/L($P<0.05$);引导组病人的麻醉相关并发症发生率4.00%低于常规组病人的18.00($P<0.05$)。**结论** PNS引导下肌间沟臂丛联合颈浅丛神经阻滞在锁骨骨折手术中应用有利于提高神经阻滞中的精准性,缩短麻醉阻滞起效时间、延长麻醉时间的同时减轻机体对手术产生的应激反应。

关键词: 臂神经丛阻滞; 超声检查; 神经刺激仪; 臂丛; 锁骨骨折; 应激

Effect of ultrasound plus PNS-guided intermuscular sulcus brachial plexus block on clavicle fracture

CAI Yiliang, CHEN Jiacheng, CAO Yuyun, GUAN Xiaoyuan

Author Affiliation: Department of Anesthesiology, People's Hospital of Yangdong District, Yangjiang, Guangdong 529931, China

Abstract: **Objective** To explore the effect of ultrasound plus PNS-guided intermuscular sulcus brachial plexus block on clavicle fracture and its influence on serum stress index. **Methods** A total of 100 patients with clavicle fractures (from June 2017 to November 2018) who were to be operated on from the People's Hospital of Yangdong District, Yangjiang City were assigned into a guided group and a conventional group with 50 cases each by a random number table. The guided group received ultrasound + PNS-guided intermuscular sulcus brachial plexus + superficial cervical plexus nerve block, and the conventional group used traditional one-needle method to perform intermuscular sulcus brachial plexus + superficial cervical plexus block anesthesia. Mean artery pressure (MAP), heart rate (HR) and arterial oxygen saturation (SpO_2) were compared between the two groups, and the sensory onset time, analgesic maintenance time, motor block onset time, motor block maintenance time, changes in serum noradrenaline (NE), cortisol (Cor), epinephrine (E) levels and adverse effects were recorded before and 12h after surgery. **Results** There was no statistically significant difference in the trend of changes in HR, MAP and SpO_2 measured values between the guided group and the conventional group at T0~T3 ($P>0.05$). The measured values of HR, MAP and SpO_2 of patients in the guided group and the conventional group at T1~T3 were lower than those of the groups at T0 ($P<0.05$). The sensory onset time (6.88 ± 2.04) min, motor block onset time (13.8 ± 3.5) min, and motor block maintenance time (115.8 ± 22.9) min in the guided group were lower than those in the routine group [(8.90 ± 2.71) min, (17.3 ± 4.8) min, (142.4 ± 29.5) min; $P<0.05$]. The analgesic maintenance time in the guided group (426.8 ± 58.1) min was significantly longer than that in the conventional group (369.0 ± 50.2) min ($P<0.05$). Before surgery, the differences in serum NE, Cor, and E levels of the two groups of patients were not statistically significant ($P>0.05$); Twelve hours after surgery, levels of the serum NE (101.8 ± 20.6) ng/L, Cor (62.4 ± 10.5) μ g/L, E (472.0 ± 148.2) nmol/L of the patients in the guided group were lower than those of the serum NE (130.2 ± 28.1) ng/L, Cor (85.1 ± 14.3)

$\mu\text{g/L}$, E (605.8 ± 180.5) nmol/L ($P < 0.05$) of the patients in the conventional group. The incidence of anesthesia-related complications in the guided group was lower than that in the conventional group (4.00% vs 18.00%, $P < 0.05$). **Conclusion** PNS-guided intermuscular sulcus brachial plexus combined with superficial cervical plexus nerve block in the operation of clavicle fracture is beneficial to improve the accuracy of nerve block, shorten the onset time of anesthesia block, extend the time of anesthesia, and reduce the body's stress response to surgery.

Key words: Brachial plexus block; Ultrasonography; Neurostimulator; Brachial; Clavicular fracture; Stress

锁骨骨折是临床常见的骨折类型,需要接受手术内固定治疗。由于锁骨的神经支配复杂,对麻醉效果要求较高,高位臂丛神经阻滞麻醉、臂丛复合静脉全身麻醉、臂丛联合阻滞麻醉、肌间沟联合颈深丛阻滞麻醉等均有所应用,但何种麻醉方式更具优势尚存在着争议^[1]。有研究发现,神经阻滞麻醉效果与局麻药物剂量和药物扩散情况,可导致术侧上肢运动阻滞而影响病人的生活质量。神经定位准确是实施神经阻滞麻醉的关键^[2]。

常规的肌间沟臂丛阻滞属于盲探式,对麻醉师经验、技术及病人配合程度要求高,神经阻滞不全率、并发症发生率较高^[3]。超声+神经刺激仪(PNS)引导下肌间沟臂丛阻滞麻醉定位准确,对病人配合度要求较低,可较好地满足锁骨骨折手术要求,还可减少局麻药物的用量,减少运动阻滞等并发症风险^[4]。但其对机体应激反应程度的相关研究较少。本研究探讨了超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞在锁骨骨折手术治疗中的应用效果及对病人血清应激指标的影响,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取阳江市阳东区人民医院拟实施手术治疗的锁骨骨折病人100例(2017年6月至2018年11月)采用随机数字表法分为引导组和常规组各50例。

引导组,年龄范围54~78岁,年龄(63.2 ± 6.7)岁,男27例、女23例,其中左侧锁骨骨折30例、右侧锁骨骨折20例。美国麻醉医生协会(ASA)分级:I级15例、II级28例、III级7例。

常规组,年龄范围50~80岁,年龄(62.5 ± 8.5)岁,男24例、女26例,其中左侧锁骨骨折26例、右侧锁骨骨折24例。ASA分级:I级12例、II级31例、III级7例。两组病人的年龄、性别、骨折部位分布、ASA分级对比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

纳入标准:(1)纳入病人具有明确的外伤病史;(2)均为单侧锁骨骨折;(3)ASA分级:I级~III级;(3)病人年龄范围50~80岁;(4)在我院由同一组麻醉医生及手术医生实施手术;(5)病人或其近亲属知情同意,本研究符合《赫尔辛基宣言》对临床人体试验的相关规定并经过阳江市阳东区人民医院医学伦理委员会批准(审批号[2016]伦研批18号)。

排除标准:(1)病理性骨折(结核、肿瘤);(2)伴

有严重的骨质疏松;(3)合并恶性肿瘤、放化疗病史;(4)伴有严重的肝肾功能障碍疾病;(5)伴有大块组织缺损、大血管及神经损伤;(6)长期使用成瘾性药物的病人。

1.2 麻醉方法 所有病人入室后均严密监护生命体征,取平卧位接受麻醉和手术。常规组采用传统一针法实施肌间沟臂丛阻滞麻醉,于环状软骨水平选择穿刺点,穿刺进针至出现异感,回抽无血、脑脊液时注药,局麻药物为1%盐酸罗哌卡因注射液(耐乐品)5 mL+2%利多卡因5 mL。引导组采用超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞麻醉,高频线型超声探头频率6~13 MHz,将超声探头置于环状软骨水平颈部中央,从内向外侧移动,依次可见气管、甲状腺、颈总动脉、颈内静脉、前斜角肌、臂丛和中斜角肌,寻找臂丛神经位置。贝朗神经刺激仪设置初始电流0.5 mA,时程0.1 ms,频率2 Hz。采用单次神经刺激针,与神经干接近时其支配的效应肌肉收缩,调整针尖为主,减小刺激电流至0.2~0.3 mA时效应肌肉仍有收缩; $< 0.10 \sim 0.15$ mA时无收缩,回抽无血、脑脊液时注药,局麻药物为1%耐乐品+2%利多卡因混合液10 mL。两组术后均未使用术后镇痛。

1.3 观察指标及其对应的检测方法 记录两组麻醉前(T0)、麻醉后15 min(T1)、内固定时(T2)、术毕(T4)时间点的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、动脉血氧饱和度(SpO_2)变化,记录两组病人的感觉起效时间、镇痛维持时间、运动阻滞起效时间、运动阻滞维持时间,术前及术后12 h的血清去甲肾上腺素(NE)、皮质醇(Cor)、肾上腺素(E)水平变化及不良反应。

分别于T0、T1、T2、T3等时间点记录心电监护仪MAP、HR、 SpO_2 等数据。分别于术前及术后12 h抽取病人外周静脉血3 mL,以转速3 500 r/min、离心半径12 cm、离心时间10 min分离血清。采用电化学发光法检测NE、Cor、E水平,检测仪器:罗氏e601化学发光免疫分析仪,试剂盒生产厂家:南京建成生物工程研究所。

1.4 统计学方法 采用美国IBM SPSS公司的统计软件包SPSS 21.0版本对本研究的数据进行统计学处理。采用 $\bar{x} \pm s$ 表示符合正态分布的计量资料,应用成组t检验分析两组间差异、重复测量方差分析重复测量数据的差异。应用 χ^2 检验分析计数资料的组间差异。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组病人的血流动力学指标比较 各指标各时点观测数据列于下表。整体比较(两因素重复测量方差分析)知:各指标组间差异、时间差异及交互作用均有显著性意义($P<0.05$)。两两精细比较并结合主要数据分析:引导组和常规组病人在T0~T3时刻的HR、MAP及SpO₂测定值变化趋势组间比较差异均不具有统计学意义($P>0.05$);引导组和常规组病人在T1~T3时刻的HR、MAP及SpO₂测定值较本组T0时刻均呈现不同程度的降低($P<0.05$),见表1。

表1 锁骨骨折100例的血流动力学指标比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	HR/(次/分)	MAP/mmHg	SpO ₂ /%
常规组	50			
T0		79.33±8.50	94.11±8.60	98.52±0.50
T1		73.88±8.05 ^t	86.86±7.71 ^t	96.90±1.10 ^t
T2		71.74±8.94 ^t	88.98±6.83 ^t	97.30±0.71 ^t
T3		69.77±9.43 ^t	88.22±9.18 ^t	98.06±0.80 ^t
引导组	50			
T0		77.75±8.30	93.64±8.25	98.56±0.60
T1		71.83±6.92 ^t	84.97±6.39 ^t	97.12±0.80 ^t
T2		73.67±8.37 ^t	87.23±7.13 ^t	96.98±0.50 ^{at}
T3		71.27±7.86 ^t	86.53±8.03 ^t	98.23±0.59 ^t
HF系数		0.968 8	0.980 8	0.895 1
组间F,P值		0.004, 0.952	3.864, 0.052	0.086, 0.770
时间F,P值		16.417, 0.000	19.265, 0.000	108.393, 0.000
交互F,P值		1.476, 0.230	0.171, 0.843	2.840, 0.060

注:1.整体分析为两因素重复测量方差分析,资料球形性校正采用HF系数法。

2.HR为心率,MAP为平均动脉压,SpO₂为动脉血氧饱和度。

2.2 两组病人的麻醉效果比较 引导组病人的感觉起效时间、运动阻滞起效时间、运动阻滞维持时间均低于常规组病人($P<0.05$),引导组病人的镇痛维持时间显著的长于常规组($P<0.05$),见表2。

2.3 两组病人的血清应激指标比较 术前,两组病人的血清NE、Cor、E水平差异无统计学意义($P>0.05$);术后12h,引导组病人的血清NE、Cor、E水平均低于常规组病人($P<0.05$),见表3。

2.4 两组病人的并发症发生率比较 引导组病人的麻醉相关并发症发生率4.00%(2/50,其中膈神经阻滞1例、局部血肿1例)低于常规组病人的18.00%(9/50,其中膈神经阻滞3例、喉返神经阻滞3例、局

部血肿3例)($\chi^2=5.005, P=0.025$)。

3 讨论

临床治疗锁骨骨折首选手术切开复位内固定治疗,良好的麻醉效果有助于保证手术的顺利实施^[5]。全身麻醉镇痛、镇静效果好,但对病人呼吸功能、循环功能、内环境稳态产生较大的干扰^[6]。臂丛神经阻滞麻醉的全身不良反应小,但对麻醉师经验、技术及病人配合度的要求高,易出现阻滞不全、术后运动阻滞等问题^[7]。锁骨周围神经支配复杂,神经阻滞效果高度依赖局麻药扩散程度,加之锁骨骨折病人常伴有皮下淤血、肿胀、疼痛、畸形,而传统一针法实施肌间沟臂丛阻滞麻醉需要反复寻找异感,对配合度较差的病人进行麻醉造成一定的困难^[8-9]。

超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞在超声、神经刺激仪的引导下定位准确,避免反复盲探给病人造成的身心痛苦,可减少局麻药物剂量,局麻药物准确注射于臂丛神经干神经鞘旁,使运动神经和感觉神经达到分离阻滞,进而降低不良反应风险^[10-11]。本研究中采用超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞麻醉者的感觉起效时间、运动阻滞起效时间、运动阻滞维持时间均低于采用传统一针法实施肌间沟臂丛阻滞麻醉者,镇痛维持时间显著的长于采用传统一针法实施肌间沟臂丛阻滞麻醉者。这一结果提示,超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞在锁骨骨折手术中应用有利于提高神经阻滞中的精准性,缩短麻醉阻滞起效时间、延长麻醉时间,使病人获得更好的麻醉效果,进而保障手术的顺利实施。这是由于超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞在神经刺激仪的引导下定位准确,可减少局麻药物剂量,在同等剂量的麻醉药物使用时可获得更好的麻醉效果,使麻醉时间延长^[12]。

锁骨骨折手术中如发生神经阻滞不全可使病人术中感觉到疼痛,增加病人恐惧、焦虑情绪,继而引起血流动力学指标剧烈波动,增加心血管不良事件的发生风险^[13-14]。本研究发现,两组病人在麻醉后15 min、内固定时、术毕等时间点HR、MAP及SpO₂测定值较本组麻醉前均呈现不同程度的降低,两组间各时间点HR、MAP及SpO₂测定值变化趋势比较均差异无统计学意义。这一结果提示,锁骨骨折手术可引起血流动力学指标和氧饱和度变化,超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞麻醉与传统一针法

表2 锁骨骨折100例的麻醉效果比较/(min, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	感觉起效时间	镇痛维持时间	运动阻滞起效时间	运动阻滞维持时间
常规组	50	8.90±2.71	369.0±50.2	17.3±4.8	142.4±29.5
引导组	50	6.88±2.04	426.8±58.1	13.8±3.5	115.8±22.9
t值		-4.211	5.323	-4.166	-5.037
P值		0.000	0.000	0.000	0.000

表3 锁骨骨折100例的血清应激指标比较 $\bar{x} \pm s$

组别	例数	NE/(ng/L)	E/(μg/L)	Cor/(nmol/L)
常规组	50			
术前		47.0±10.0	30.0±6.3	296.2±63.2
术后12 h		130.2±28.1	85.1±14.3	605.8±180.5
t值		-19.725	-24.933	-11.447
P值		0.000	0.000	0.000
引导组	50			
术前		45.7±8.2	28.5±5.7	303.9±67.4
术后12 h		101.8±20.6	62.4±10.5	472.0±148.2
t值		-17.891	-20.064	-7.301
P值		0.000	0.000	0.000
两组比较t, P值				
治疗前		-0.711, 0.479	-1.248, 0.215	0.589, 0.557
治疗后		-5.764, 0.000	-9.048, 0.000	-4.051, 0.000

注:NE为去甲肾上腺素,E为肾上腺素,Cor为皮质醇。

实施肌间沟臂丛阻滞麻醉对血流动力学指标和氧饱和度的影响程度相仿。

手术不可避免的引起机体应激反应,严重的应激反应可影响病人的情绪、睡眠质量、免疫功能,不利于术后康复进程,因此在围术期应重视减轻机体应激反应程度^[15]。NE、Cor、E均是机体应激激素,在受到创伤性刺激后大量分泌,其血清水平可在一定程度上反映机体创伤应激反应程度^[16-18]。本研究发现,采用超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞麻醉者术后12 h时的血清NE、Cor、E水平均低于采用传统一针法实施肌间沟臂丛阻滞麻醉者。这一结果提示,超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞在锁骨骨折手术中应用可更好地减轻应激反应程度,这可能与超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞的精准性更高,麻醉效果更好有关。良好的麻醉效果可减少术中疼痛感受,减轻恐惧、紧张情绪,使交感神经兴奋性下降,控制垂体和肾上腺皮质激素分泌^[19-20]。

本研究还发现,采用超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞麻醉者麻醉相关并发症发生率低于采用传统一针法实施肌间沟臂丛阻滞麻醉者。这一结果提示,超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞在锁骨骨折手术中应用具有更好的安全性,可减少因定位不准确导致的膈神经阻滞、喉返神经阻滞、局部血肿等并发症风险。

综上所述,超声+PNS引导下肌间沟臂丛阻滞在锁骨骨折手术中应用有利于提高神经阻滞中的精准性,缩短麻醉阻滞起效时间、延长麻醉时间的同时减轻机体对手术产生的应激反应。

参考文献

[1] 贺峰,白建云,霍建臻,等.椎旁神经阻滞与肌间沟臂丛神经阻滞联合颈浅丛神经阻滞用于锁骨骨折手术麻醉的效果比较[J].中国医药导报,2017,14(25):81-84.

[2] 张南南,吴一鸣,胡宝吉,等.不同神经阻滞法对锁骨骨折手术患者麻醉及镇痛效果比较[J].山西医药杂志,2017,46(10):1134-1137.

[3] 胡焱,袁嫫,张文超,等.颈丛臂丛联合神经阻滞用于锁骨切开复位内固定术的临床观察[J].山东医药,2017,57(16):62-64.

[4] 杨懿琳,文婷婷,曾春红,等.臂丛联合颈浅丛神经阻滞应用于锁骨骨折手术中的镇痛效果及对患者血流动力学指标的影响[J].湖南师范大学学报(医学版),2019,16(5):77-80.

[5] 周平,乔伟.锁骨骨折手术中单纯使用颈深丛+浅丛神经阻滞方式的麻醉效果分析[J].临床医学研究与实践,2018,3(5):101-102.

[6] BINDAL D, NARANG N, MAHINDRA R, et al. Effect of dexamethasone on characteristics of supraclavicular nerve block with bupivacaine and ropivacaine: a prospective, double-blind, randomized control trial [J]. Anesth Essays Res, 2018, 12(1):234-239.

[7] 赵玲,李静,党旭云,等.不同神经阻滞方式在锁骨骨折手术中的应用效果[J].广西医学,2017,39(10):1483-1485,1489.

[8] 马玉民.超声引导下神经阻滞在锁骨骨折中的应用研究[J].影像研究与医学应用,2018,2(15):173-174.

[9] 刘刚,熊涛.超声联合神经刺激仪用于急诊老年患者肩关节脱位臂丛麻醉效果观察[J].现代医药卫生,2018,34(21):3356-3358.DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2018.21.029.

[10] 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.

[11] 韩锋,黄国顺.超声引导下阻滞麻醉及锁骨骨折手术80例临床分析[J].实用医学影像杂志,2017,18(6):545-547.

[12] 陆兴升.颈丛臂丛阻滞麻醉用于锁骨骨折内固定的临床观察[J].心血管外科杂志(电子版),2017,6(3):217. <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/ChlQZXJpb2RpbY2FsQ0hJT-mV3UzIwMjEwMzAyEhJ4eGd3a3p6LWQyMDE3MDMwMzEaC-GJnOWV2cmh1>.

[13] 辛佳映,李成文,宋成伟,等.超声引导下颈5与颈6神经根阻滞联合颈浅丛阻滞在锁骨骨折手术中的应用效果[J].临床麻醉学杂志,2020,36(5):429-432.

[14] 岳巍,张瑛.超声引导下神经阻滞在锁骨骨折内固定手术中的麻醉效果观察[J].实用手外科杂志,2019,33(1):106-108.

[15] 于国军,陆化梅.锁骨骨折内固定术中两种神经阻滞的麻醉效果比较[J].临床骨科杂志,2017,20(2):227-229.

[16] ALFRED VM, SRINIVASAN G, ZACHARIAH M. Comparison of ultrasound with peripheral nerve stimulator-guided technique for supraclavicular block in upper limb surgeries: a randomized controlled trial[J]. Anesth Essays Res, 2018, 12(1):50-54.

[17] 刘磊,陈涛,丁娟.B超引导下肌间沟神经阻滞联合颈丛神经阻滞法用于锁骨骨折内固定麻醉效果观察[J].临床外科杂志,2017,25(2):156-157.

[18] 柳西好.探究臂丛联合颈浅丛阻滞应用于锁骨骨折麻醉中的效果[J].中国继续医学教育,2017,9(18):75-76.

[19] 何靖,郁万友,刘玲丽,等.超声引导下C4~C6神经根阻滞在锁骨骨折内固定术中的应用[J].南京医科大学学报(自然科学版),2018,38(4):535-537.

[20] 田松,杨小华.不同神经阻滞法对锁骨骨折患者内固定术的麻醉效果及神经损伤程度的比较[J].医学综述,2016,22(8):1637-1639.

(收稿日期:2019-09-27,修回日期:2019-10-19)