

· 临床经验 ·

超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞在肩关节镜手术中的应用

杨丽娜 魏新川 周木香

近年来肩关节镜技术以其损伤小,恢复快等优点得到了快速发展。在肩关节镜手术中为减少出血保证术野清晰需持续向关节腔内加压冲洗并同时行控制性降压技术^[1]。为避免大量冲洗液外渗导致的气管受压,上呼吸道梗阻等风险,我们一般选择气管插管全身麻醉。术中为达到降压目的临床上普遍采用加大麻醉药用量或使用血管活性药物,但这样容易导致血流动力学不稳定,术后苏醒延迟及恶心呕吐等^[2]。本研究将超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞用于肩关节镜全麻手术中,观察其术中辅助控制性降压的效果以及对应激反应的影响,为肩关节镜手术提出更合理的麻醉方式。

资料与方法

一般资料 本研究已获得本院医学伦理委员会批准,患者及家属均签署知情同意书。选择我院择期行肩关节镜手术患者,性别不限,年龄 18~65 岁, BMI ≤ 30 kg/m², ASA I 或 II 级。排除标准:孕妇,既往高血压、冠心病、肝肾疾病、凝血功能障碍及其他重大病史。采用随机数字法将患者分为两组:超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞复合全凭静脉麻醉组(F 组)和全凭静脉麻醉组(T 组)。

麻醉方法 所有患者术前均无麻醉前用药,常规禁饮禁食。患者入手术室后常规监测 ECG、BP 和 SpO₂,开放下肢静脉通路后行桡动脉穿刺置管进行有创血压监测,持续输入复方氯化钠溶液,先以 8~10 ml·kg⁻¹·h⁻¹ 速率静脉输注 30 min,然后以 4~6 ml·kg⁻¹·h⁻¹ 速率输注。F 组在全麻诱导前行超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞,局麻药使用 0.375% 罗哌卡因 20 ml,患肢温度觉和针刺痛感消失为神经阻滞有效,阻滞完善后行全麻诱导。两组患者全麻诱导方案相同:咪达唑仑 0.05 mg/kg,舒芬太尼 0.3~0.5 μ g/kg,顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg 和丙泊酚 2~2.5 mg/kg,气管插管后行控制呼吸,麻醉维持均持续泵注丙泊酚 4~8 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 和瑞芬太尼 0.1~0.2 μ g·kg⁻¹·min⁻¹,调整药物用量,维持麻醉深度指数(CSI)在 40~60。手术开始前即刻加深麻醉,如果麻醉深度适宜而血压控制不佳则泵注硝酸甘油,初始计量为 3 μ g·kg⁻¹·min⁻¹,术中根据 MAP 调节硝酸甘油的泵注速度,使 MAP 维持在 50~65 mmHg 之间直至关节镜操作结束。

观察指标 观察并记录患者入室(T₀)、麻醉诱导后(T₁)、切皮即刻(T₂)以及手术开始 15 min(T₃)、30 min

(T₄)、45 min(T₅)、60 min(T₆)和拔管后 10 min(T₇)时的 SBP、DBP 及 HR;采集 T₀、T₂、T₄、T₆和 T₇时点动脉血,行动脉血气分析,记录各时点的血糖值(Glu),采用双位点夹心酶联免疫吸附法(ELISA)检测各时间点血清皮质醇(Cor)浓度;由同一主刀医师根据 Fromme 术野质量评分标准在手术开始后 30 min 和 60 min 时分别对术野进行评分(1 分,术野轻微出血,不需要吸引;2 分,术野轻微出血,偶尔吸引但不妨碍术野;3 分,术野轻微出血,需经常吸引,停止吸引后数秒钟出血,妨碍术野;4 分,术野中度出血,需经常吸引,停止吸引后妨碍术野;5 分,术野严重出血,需持续吸引出血,妨碍术野);记录关节腔灌注液体使用量,丙泊酚和瑞芬太尼的用量,硝酸甘油的使用情况及手术时间。

统计分析 采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组内比较采用重复测量方差分析,组间比较采用 *t* 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

两组患者性别、年龄、BMI 差异无统计学意义(表 1)。

表 1 两组患者一般资料的比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)
T 组	30	18/12	39.5 $\pm$ 10.6	23.9 $\pm$ 3.6
F 组	30	16/14	42.0 $\pm$ 12.5	24.8 $\pm$ 3.2

T₂、T₇时 F 组 SBP、DBP 明显低于,HR 明显慢于 T 组(*P* < 0.05);T₀、T₁时两组 SBP、DBP 和 HR 比较差异无统计学意义;T₃—T₆时 T 组 HR 明显快于 F 组(*P* < 0.05),两组 SBP 和 DBP 差异无统计学意义。T₁—T₆时 F 组 SBP、DBP 明显低于,HR 明显慢于 T₀时(*P* < 0.05);T₂、T₇时 T 组 SBP、DBP 明显高于,HR 明显快于 T₀时(*P* < 0.05);T₁、T₃—T₆时 T 组 SBP、DBP 明显低于,HR 明显慢于 T₀时(*P* < 0.05)(表 2)。

与 T₀时比较,T₆、T₇时 F 组 Glu 值明显升高(*P* < 0.05),T₄、T₆、T₇时 T 组 Glu 值明显升高(*P* < 0.05);T₄、T₆、T₇时 F 组 Glu 值明显低于 T 组(*P* < 0.05)。

T 组和 F 组 Cor 浓度各时点呈逐步上升趋势,与 T₀时比较,T₂、T₄、T₆、T₇时 T 组 Cor 浓度明显增高(*P* < 0.05),T₆、T₇时 F 组 Cor 浓度明显增高(*P* < 0.05)。T₂、T₄、T₆、T₇时 F 组 Cor 浓度明显低于 T 组(*P* < 0.05)(表 3)。

DOI:10.12089/jca.2019.08.019

作者单位:610027 成都市,四川省医学科学院 四川省人民医院麻醉科

通信作者:魏新川,Email: 605033376@qq.com

表 2 两组患者不同时点 SBP、DBP 和 HR 的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇
SBP (mmHg)	T 组	30	129.2±9.8	106.9±7.6 ^a	135.7±8.6 ^a	105.3±4.8 ^a	98.5±3.9 ^a	95.6±4.6 ^a	95.2±4.2 ^a	136.8±7.0 ^a
	F 组	30	127.3±8.9	104.7±8.5 ^a	106.5±5.6 ^{ab}	99.5±4.5 ^a	95.6±4.0 ^a	92.6±3.6 ^a	92.2±3.4 ^a	126.5±6.5 ^b
DBP (mmHg)	T 组	30	81.6±7.5	69.2±6.8 ^a	87.6±6.5 ^a	65.3±3.9 ^a	66.5±3.5 ^a	63.5±4.0 ^a	65.2±3.2 ^a	89.5±7.5 ^a
	F 组	30	82.3±6.8	67.5±7.0 ^a	68.6±5.5 ^{ab}	61.5±3.2 ^a	60.4±4.1 ^a	60.1±3.6 ^a	62.1±3.1 ^a	78.5±6.3 ^b
HR (次/分)	T 组	30	85.0±9.8	70.0±8.5 ^a	90.0±6.8 ^a	89.6±5.4 ^a	90.2±4.3 ^a	89.8±4.1 ^a	92.5±3.9 ^a	92.5±6.3 ^a
	F 组	30	83.0±8.7	69.0±7.0 ^a	72.0±5.6 ^{ab}	65.5±3.2 ^{ab}	62.5±3.6 ^{ab}	60.2±3.1 ^{ab}	61.2±3.0 ^{ab}	79.5±3.7 ^b

注:与 T₀ 比较, ^aP<0.05;与 T 组比较, ^bP<0.05

表 3 两组患者不同时点 Glu 值和 Cor 浓度的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	T ₀	T ₂	T ₄	T ₆	T ₇
Glu (mmol/L)	T 组	30	5.7±0.6	5.7±0.7	6.0±0.4 ^a	6.5±0.5 ^a	6.9±0.3 ^a
	F 组	30	5.6±0.7	5.7±0.5	5.8±0.3 ^b	6.1±0.6 ^{ab}	6.2±0.5 ^{ab}
Cor (nmol/L)	T 组	30	179.0±11.8	195.6±12.5 ^a	200.0±11.9 ^a	216.6±12.0 ^a	225.2±13.0 ^a
	F 组	30	180.2±12.1	183.5±11.6 ^b	185.0±12.0 ^b	192.5±11.8 ^{ab}	195.6±13.1 ^{ab}

注:与 T₀ 比较, ^aP<0.05;与 T 组比较, ^bP<0.05

两组术野质量评分及手术时间差异无统计学意义。与 T 组比较, F 组关节腔灌注液、丙泊酚和瑞芬太尼用量均明显减少 ($P<0.05$), F 组硝酸甘油使用例数明显低于 T 组 ($P<0.05$) (表 4)。

F 组患者均未出现气胸、穿刺部位血肿、局麻药中毒、Horner 综合征等肌间沟神经阻滞相关并发症。

讨 论

由于肩关节内部血运丰富,且该部位无法使用止血带,为减少出血,保证术野清晰,在肩关节镜手术中常需使用控制性降压技术,控制性降压是指通过药物或其他技术将平均动脉压降至 50~65 mmHg,同时不致有重要器官的缺血缺氧性损害,终止降压后血压可迅速回复至正常水平,从而减少失血、改善术野、缩短手术时间^[2]。本研究显示,两组患者术中使用硝酸甘油行控制性降压的例数 T 组 28 例, F 组 2 例, T 组明显多于 F 组,虽然 F 组患者很少使用硝酸甘油,但

术中 SBP、DBP 及术野评分质量与 T 组比较差异无统计学意义,可见施行肌间沟臂丛神经阻滞能达到辅助控制性降压的目的。

硝酸甘油是控制性降压中的常用药物,它能通过松弛血管平滑肌起到降压作用,但报道硝酸甘油在降压过程中会引起反射性心动过速,增加心肌氧耗等副作用^[3-4]。在本研究中 T 组患者术中心率确实明显快于 F 组,同时我们在术中调节硝酸甘油剂量以维持适宜血压时,发现患者血流动力学波动较大,而 F 组患者在整个过程中循环更稳定,这可能是因为术前行肌间沟臂丛神经阻滞能够提前阻止外周损伤冲动向中枢传递,抑制外周和中枢敏化,具有预先镇痛的作用,可有效阻断手术创伤所致的伤害性刺激上传,消除伤害性刺激引起的血流动力学改变^[5],同时也能减少术中全麻药用量^[6],在本研究中 F 组患者丙泊酚和瑞芬太尼用量明显低于 T 组。

肩关节镜手术中灌注液的使用量减少不仅能降低患者

表 4 两组患者术野质量评分、关节腔灌注液、丙泊酚和瑞芬太尼用量、硝酸甘油使用例数及手术时间的比较

组别	例数	术野质量 评分(分)	关节腔灌注液 用量(L)	丙泊酚用量 (mg·kg ⁻¹ ·h ⁻¹)	瑞芬太尼用量 (μg·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	硝酸甘油 [例(%)]	手术时间 (min)
T 组	30	1.6±0.2	9.8±0.5	5.8±0.2	0.2±0.2	28(93)	110.2±9.6
F 组	30	1.5±0.4	6.0±0.4 ^a	3.9±0.3 ^a	0.1±0.5 ^a	2(7) ^a	95.7±12.3

注:与 T 组比较, ^aP<0.05

低体温、上呼吸道梗阻的发生率^[7],还能减轻局部组织水肿程度,这些都有助于患者术后早期苏醒、早期拔管、早期进行康复锻炼,在本研究中 F 组患者的关节腔灌注液明显少于 T 组,说明肌间沟臂丛神经阻滞辅助控制性降压更有利于患者术后康复。文四成等^[8]对罗哌卡因用于肌间沟臂丛神经阻滞进行了研究,认为 0.3%~0.5% 的罗哌卡因可达到满意的麻醉效果。因此在本次研究中我们选用的罗哌卡因浓度为 0.375%,但用于术中行控制性降压的最适宜浓度还需进行进一步研究。

手术可引起机体发生以交感神经兴奋和下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴分泌为主的一系列神经、体液、内分泌、免疫功能的变化,进而产生应激反应^[9]。本研究通过测定血浆皮质醇浓度和血糖值来反映手术应激程度^[10],T 组患者 Cor 浓度和 Glu 值升高在时间上均早于 F 组,且除 T₀外,同一时间点 F 组患者 Cor 浓度明显低于 T 组,说明 F 组患者术中应激反应程度低,肌间沟臂丛神经阻滞能降低术中应激反应。虽然应激反应是机体的一种自我保护性机制,然而长时间过度的应激反应可以引起免疫抑制、机体高代谢率、心肌缺氧、高血压危象等一系列不良反应,使手术危险性增加,对患者预后产生不良的影响,因此在肩关节镜手术中我们可以将术前肌间沟臂丛神经阻滞作为减轻术中应激反应的措施,应激反应的减少能使患者术中血流动力学更平稳,因此 F 组患者在极少使用硝酸甘油的情况下也能行控制性降压。

综上所述,肌间沟神经阻滞复合全麻不仅有利于肩关节镜术中控制性降压的管理,还能减少术中应激反应和全麻药用量。随着可视化技术的发展,超声技术的应用不但能提高神经阻滞的成功率,还能降低穿刺并发症。

参 考 文 献

- [1] Gillespie R, Shishani Y, Streit J, et al. The safety of controlled hypotension for shoulder arthroscopy in the beach-chair position. *J Bone Joint Surg Am*, 2012, 94(14): 1284-1290.
- [2] Degoute CS. Controlled hypotension: a guide to drug choice. *Drugs*, 2007, 67(7): 1053-1076.
- [3] Guney A, Kaya FN, Yavascaoglu B, et al. Comparison of esmolol to nitroglycerine in controlling hypotension during nasal surgery. *Eurasian J Med*, 2012, 44(2): 99-105.
- [4] Cantarella G, La Camera G, Di Marco P, et al. Controlled hypotension during middle ear surgery: hemodynamic effects of remifentanyl vs nitroglycerin. *Ann Ital Chir*, 2018, 89: 283-286.
- [5] Kissin I. Preemptive analgesia. *Anesthesiology*, 2000, 93(4): 1138-1143.
- [6] Yan S, Zhao Y, Zhang H. Efficacy and Safety of interscalene block combined with general anesthesia for arthroscopic shoulder surgery: A meta-analysis. *J Clin Anesth*, 2018, 47: 74-79.
- [7] 孟秀丽.与麻醉有关的肩关节镜手术的术中并发症以及预防和处理. *中国微创外科杂志*, 2013, 13(8): 755-757.
- [8] 文四成,陈潜沛,欧阳天纬,等.不同浓度罗哌卡因用于超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞的麻醉效果. *临床麻醉学杂志*, 2014, 30(5): 472-475.
- [9] 银世杰.围术期应激反应与防治研究进展. *中国临床新医学*, 2017, 10(3): 283-286.
- [10] Li Y, Wang B, Zhang LL, et al. Dexmedetomidine combined with general anesthesia provides similar intraoperative stress response reduction when compared with a combined general and epidural anesthetic technique. *Anesth Analg*, 2016, 122(4): 1202-1210.

(收稿日期:2018-08-26)

· 临床经验 ·

丙泊酚闭环靶控输注镇静镇痛麻醉在脂肪抽吸手术中的应用

徐文莉 邓晓明 陈春梅 王烨 刘具会

丙泊酚联合阿片类药物镇静镇痛麻醉可减少术中的应激及不良记忆,改善和增强局麻效果,提高局麻患者的舒适度和满意度,是整形外科手术常用的麻醉方式^[1]。丙泊酚闭环麻醉是将 TCI 技术与监测麻醉深度的脑电双频指数(bispectral index, BIS)有机结合的麻醉技术,脑电监测 TCI 注射泵可根据 BIS 测量值与设定的闭环目标值进行实时比

对,自动调整丙泊酚的输注速度,维持合适和稳定的镇静深度^[2-4]。脂肪抽吸术手术时间长,抽脂部位注射肿胀液速度快、容量大,增加患者的痛感,需要更深的镇静镇痛麻醉深度来完成手术^[5]。目前暂无研究将丙泊酚闭环靶控输注应用于这类手术的镇静镇痛麻醉中。本研究拟探讨丙泊酚闭环靶控输注复合瑞芬太尼恒速输注用于整形外科脂肪抽吸手术镇静镇痛麻醉的可行性和临床效果。

资料与方法

一般资料 本研究经中国医学科学院整形外科医院伦理委员会同意(Z2017002),患者已签署知情同意书。选择

DOI: 10.12089/jca.2019.08.020

基金项目:中国医学科学院整形外科医院院所基金青年创新项目(Q2017003)

作者单位:100144 北京市,中国医学科学院 北京协和医院 整形外科医院麻醉科

通信作者:邓晓明,Email: dengxiaoming2003@sina.com