

应用SPI指导关节镜下肩袖修补术患者芬太尼的用量

孔晓琦, 嵇富海, 王玉兰*

苏州大学附属第一医院麻醉科, 江苏 苏州 215006

[摘要] 目的: 观察择期行关节镜下肩袖修补术患者, 在常规麻醉镇痛方法和手术体积描记指数(surgical pleth index, SPI)指导麻醉镇痛方法中芬太尼用量和术后镇痛效果的对比。方法: 选择2016年4月—2017年1月择期行关节镜下肩袖修补术患者100例。随机分为两组: C组($n=49$)术中常规使用芬太尼组; S组($n=51$)SPI指导下使用芬太尼。监护仪进行术中生命体征监测, 包括平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、指脉氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO_2)及呼吸末二氧化碳分压(pressure of end-tidal CO_2 , $P_{ET}CO_2$)。C组术中根据MAP、HR超过基础值20%的变化使用芬太尼; S组根据SPI值(维持在20~50)的变化使用芬太尼。比较两组患者术中芬太尼使用量, 生命体征变化及离开麻醉后苏醒室(postanesthesia care unit, PACU)时的疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。结果: S组术中芬太尼用量较C组少, 具有统计学差异。两组术前、术中、术后、气管导管拔出时间点各时间段生命体征无统计学差异。两组患者离开PACU时VAS评分无明显差异。结论: 关节镜下肩袖修补术中根据SPI值指导可以明显减少阿片类药物的使用, 同时患者离开PACU时VAS评分未见明显差异。

[关键词] 手术体积描记指数; 关节镜下肩袖修补术; 芬太尼; 视觉模拟评分

[中图分类号] R614.2

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2018)12-1746-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20181220

手术体积描记指数(surgical pleth index, SPI)来源于脉冲幅度和心跳间隔, 它可以监测术中伤害性刺激反应。SPI可以量化全麻期间伤害感受, 是相对理想的监测手术期间应激反应和伤害性感受的一种方法。目前国内外研究中, 全身麻醉状态下, SPI和自主神经功能的关系仍不明确。在关节镜下肩袖修补术中SPI指导的镇痛方法相较于常规的镇痛方法是否存在优势尚未得知, 此文的研究目的在于SPI指导的镇痛方法在此手术中是否能有效镇痛并减少芬太尼的用量。

1 对象和方法

1.1 对象

选择本院2016年4月至2017年1月100例择期行关节镜下肩袖修补术患者。入选标准: 年龄18~80岁, ASA I~II, 单侧肩袖损伤患者。排除标准: 体重指数(body mass index, BMI) $> 30 \text{ kg/m}^2$ 或 $< 18 \text{ kg/m}^2$, 术前存在严重急慢性疼痛, 心血管、呼吸、中枢神经、泌尿、消化及内分泌等重要系统疾病, 酗

酒或口服精神类药物, 口服镇痛药物。所有入选患者根据SPSS软件产生的随机号分组。C组($n=49$)术中常规使用芬太尼组; S组($n=51$)SPI指导下使用芬太尼。本研究得到医院伦理委员会批准[(2016)伦审批第054号]并且患者在参加研究前签署同意书。

1.2 方法

所有患者术前未接受任何用药。入手术室后开放外周静脉, 给予带有SPI监护功能的监护仪(GEB650监护仪)进行标准监护, 包括SPI、无创血压(non-invasive blood pressure, NIBP)、5导联心电图(electrocardiogram, ECG)、指脉氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO_2)。全麻诱导前静脉泵注右美托咪定总量为 $0.8 \mu\text{g/kg}$, 泵注时间为10 min。全麻诱导静脉推注丙泊酚 2.0 mg/kg 、芬太尼 $4 \mu\text{g/kg}$ 、顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg 。术中七氟烷吸入维持, 间断静脉注射芬太尼, 每隔1 h追加顺式阿曲库铵 0.05 mg/kg 。术中呼气末二氧化碳分压(pressure of end-tidal CO_2 , $P_{ET}CO_2$)维持在 $35\sim 45 \text{ mmHg}$ 。C组根据常规的生命体征变化情况调整药物用量, 当平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)及心率(heart rate, HR)数值波动超过基础值的20%时追加芬太尼 $2 \mu\text{g/kg}$, 观察5 min, 如仍超过基础值的20%, 则继续追加 $2 \mu\text{g/kg}$,

[基金项目] 苏州市重点病种项目(LCZX201603)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: wylsdfyy@163.com

以此类推,使MAP及HR波动不超过基础值的20%。S组根据SPI值追加芬太尼用量,如SPI值>50,则追加芬太尼2 μg/kg,观察5 min,如SPI值仍>50,则继续追加芬太尼2 μg/kg,以此类推,使得患者术中SPI值维持在20~50。

记录两组患者一般情况、手术及麻醉时间、术中用药、手术结束到拔除气管导管时间及离开麻醉后苏醒室(postanesthesia care unit, PACU)时的疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。记录术前、手术开始、手术结束及拔除气管导管后的MAP和HR的变化。

1.3 统计学方法

采用SPSS 19.0软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。两样本率的比较采用卡方检验(χ^2)。服从正态分布的数据,组间比较采用独立样本的t检验;非正态分布两个独立样本的比较采用Wilcoxon秩和检验。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

两组患者的年龄、性别、ASA分级、BMI、手术时间、麻醉时间及手术结束到拔除气管导管时间无明显差异。麻醉中所用镇静及吸入药物没有明显差异(表1)。

表1 两组患者一般情况比较

临床特征	C组(n=49)	S组(n=51)	P值
年龄(岁)	53.8 ± 13.2	56.0 ± 9.5	0.35
性别(男/女)	23/26	19/32	0.33
ASA I/II(n)	41/8	38/13	0.21
BMI(kg/m ²)	24.5 ± 3.8	24.2 ± 4.1	0.65
手术时间(min)	129.6 ± 60.9	139.0 ± 59.5	0.44
麻醉时间(min)	161.5 ± 66.2	174.9 ± 65.1	0.31
丙泊酚用量(mg)	128.4 ± 21.4	125.7 ± 23.4	0.55
右美托咪定用量(μg)	52.9 ± 9.1	51.4 ± 9.6	0.43
七氟烷(MAC)	0.6 ± 0.1	0.58 ± 0.1	0.18
拔管时间(min)	17.5 ± 8.2	16.4 ± 9.2	0.52

2.2 两组患者芬太尼用量

S组术中使用的芬太尼总量[(0.48 ± 0.08)mg]较C组[(0.51 ± 0.07)mg]明显减少,具有统计学差异($P < 0.05$)。

2.3 患者的VAS

两组患者离开PACU时VAS评分(C组:术前(1.9 ± 1.4)分,离开PACU,(2.6 ± 1.2)分;S组:术前

(1.8 ± 1.1)分;离开PACU,(2.9 ± 1.3)分无明显差异。

2.4 患者血压和心率变化

两组患者术前至麻醉拔管后MAP及HR无明显差异(表2)。

表2 两组患者血压及心率

血压和心率	C组(n=49)	S组(n=51)	P值
MAP(mmHg)			
术前	98.7 ± 12.7	100.0 ± 13.1	0.60
手术开始	84.8 ± 13.3	86.2 ± 20.0	0.69
手术结束	86.6 ± 19.3	89.4 ± 13.7	0.40
气管导管拔出后	99.8 ± 12.2	100.4 ± 12.6	0.81
HR(次/min)			
术前	75.5 ± 12.0	76.6 ± 11.0	0.62
手术开始	62.4 ± 10.6	59.6 ± 10.3	0.19
手术结束	64.7 ± 8.2	64.0 ± 10.7	0.70
气管导管拔出后	78.9 ± 9.9	81.1 ± 12.4	0.33

3 讨论

在成人手术中,全麻状态下用SPI指导耳鼻喉手术和妇科腔镜手术来评估伤害感受-抗伤害感受的平衡已经证实有临床意义^[1],在门诊手术中,SPI指导的麻醉可以显著减少丙泊酚和瑞芬太尼的用量,并且术后疼痛强度与普通对照组无明显差异^[2],这与本研究结果一致。而对于镇痛要求比较高的手术如肩关节手术,则缺乏这类相关的研究。术后疼痛影响患者出院时间,也会影响患者心理状态,拖延其早期活动和康复锻炼,从而影响术后效果,所以关节镜下肩袖修补术的术中及术后镇痛显得尤为重要。术中如何有效评估伤害感受,将直接影响到术中镇痛药物的使用,同时直接影响术后的镇痛效果。日常中经验性地习惯用血压心率来判断一个患者的麻醉深度和镇痛程度,但影响因素较多。未经处理的伤害感受可能增加机体交感神经的活性,从而引起一系列应激反应:心率增加,血压升高,儿茶酚胺和皮质醇的释放。虽然一些研究也检测了儿茶酚胺浓度,但是儿茶酚胺在自主神经对疼痛应激反应的机制是不明确的。芬太尼调节疼痛刺激的中枢投影,引发疼痛的抑制通路,镇静药物调整皮质反应,高浓度的镇静药使用下,即使没有抗伤害反应措施在,仍能避免疼痛刺激所致的体动等反应。所以,目前在全身麻醉过程中,监测镇痛是否充足是一个重要的议题。然而,目前没有哪项指标可以反应伤害感受/抗伤害感受的平衡,而SPI具有一定的预测意义,并且其与心率的调节相关程度不

大^[3]。本研究可知的是,关节镜下肩袖修补术目前使用SPI来指导术中麻醉,与采用常规方式相比,患者的各个手术节点的生命体征无统计学差异,并且不影响术后苏醒和术后即时的VAS评分。

由于麻醉中使用的镇静药物,一些患者甚至在术后早期仍不能以疼痛数字评分法(numerical rating scales, NRS)来评估自己的疼痛,这种情况下,就需要一个客观的,不需要依赖患者主观意识的评分系统来评估疼痛及疼痛管理干预后的效果。术中监测的SPI值,如果能有效评估出术后的疼痛情况,对术后康复是大为有利的^[4]。通常情况下,疼痛导致应激反应,这些应激反应反映了机体的交感张力,之前的研究显示术后的疼痛与交感张力相关^[5]。目前有3种方法来评估交感活性:心率、血压的改变和皮肤电传导^[6]。之前已经证明,SPI和皮肤电传导和NRS评分之间有明显但不强的相关联系。SPI主要是由两大因素影响。首先,体积描记的波形幅度大小,依赖于自主神经张力,特别是交感神经的活性,这些与患者情绪密切相关,诸如恐惧,兴奋,不适等^[7]。其次,与药物及起搏器等因素相关。在麻醉状态的患者中,疼痛可能是最可能影响自主神经张力,继而影响体积描记波形的幅度大小和心率,但是在清醒,或者轻度镇静的患者多种混合因素均有可能。继而,在PACU中SPI值的改变可能和疼痛的感知无关,也可能和周围环境的变化有关。本研究患者的VAS评分均在PACU中判定,排除了环境对患者的干扰,同时,发现SPI组芬太尼使用量较常规组要小,过量使用芬太尼可能会延长术后苏醒时间,增大术后恶心呕吐的发生概率,进而影响患者早期康复。虽然本次研究并未调查过量使用芬太尼的不良反应,但可以使用较少量的阿片类药物,达到与常规用药方式接近的镇痛效果,也是利用SPI指导此类手术的优势所在,其对于其他手术的

指导意义,也是以后研究的方向。本研究仅评估了术后苏醒在苏醒室即时的VAS评分,至于术后1、24 h,甚至术后1周的VAS评分并未做出随访和比较,而在病房内的疼痛程度也是影响患者后期康复的重点,故以后的研究应将康复期VAS评分加以比较。

[参考文献]

- [1] Chen X, Thee C, Gruenewald M, et al. Comparison of surgical stress index-guided analgesia with standard clinical practice during routine general anesthesia: A pilot study [J]. *Anesthesiology*, 2010, 112(5): 1175-1183
- [2] Bergmann I, Gohner A, Crozier TA, et al. Surgical pleth index-guided remifentanyl administration reduces remifentanyl and propofol consumption and shortens recovery times in outpatient anaesthesia [J]. *Br J Anaesth*, 2013, 110(4): 622-628
- [3] Gruenewald M, Willms S, Broch O, et al. Sufentanil administration guided by surgical pleth index vs standard practice during sevoflurane anaesthesia: A randomized controlled pilot study [J]. *Br J Anaesth*, 2014, 112(5): 898-905
- [4] Thee C, Ilies C, Gruenewald M, et al. Reliability of the surgical pleth index for assessment of postoperative pain: A pilot study [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2015, 32(1): 44-48
- [5] Colombo R, Raimondi F, Rech R, et al. Surgical pleth index guided analgesia blunts the intraoperative sympathetic response to laparoscopic cholecystectomy [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2015, 81(8): 837-845
- [6] Ledowski T, Bromilow J, Wu J, et al. The assessment of postoperative pain by monitoring skin conductance: Results of a prospective study [J]. *Anaesthesia*, 2007, 62(10): 989-993
- [7] Ledowski T, Sommerfield D, Slevin L, et al. Surgical pleth index: Prediction of postoperative pain in children? [J]. *Br J Anaesth*, 2017, 119(5): 979-983

[收稿日期] 2018-06-03