

TAP 联合不同浓度舒芬太尼行自控静脉镇痛在 产科快速康复中的应用价值^{*}

谢丹 李洪琼 董碧倩 汪芳俊
(川北医学院附属医院麻醉科, 四川 南充 637000)

【摘要】 **目的** 观察超声引导下双侧腹横肌平面阻滞(TAP)联合不同浓度的舒芬太尼行自控静脉镇痛(PCIA)对剖宫产术后疼痛及催乳素的影响,评价其在产科快速康复中的应用价值。**方法** 选择2020年5月—2021年12月我院择期行剖宫产的产妇96例为研究对象。采用随机数字表分为3组,每组32例,3组产妇术后均在超声引导下行双侧TAP,并分别给予浓度0.50 ug/mL(S1组),0.75 ug/mL(S2组),1.00 ug/mL(S3组)的舒芬太尼行自控静脉镇痛(PCIA)。分别记录术后4、8、24、48 h产妇静息、运动状态下切口痛的VAS评分、宫缩痛的VAS评分,术前10 min及术后24、48 h产妇血清催乳素(PRL)水平,记录首次下床时间、排气时间、自行排尿时间,记录术后不良反应等。**结果** S2组、S3组术后8、24 h切口静息VAS评分明显低于S1组($P < 0.05$),且在术后8、24、48 h切口活动痛和宫缩痛的VAS评分均明显低于S1组($P < 0.05$);S2组S3组术后24、48 h血清PRL浓度高于S1组($P < 0.05$);S3组术后排气时间(39.49 ± 6.01) h、恶心呕吐发生率(26.7%)明显高于S1组和S2组($P < 0.05$)。**结论** 超声引导下的TAP联合0.75 ug/mL的舒芬太尼行PCIA用于剖宫产,术后镇痛效果好,对催乳素分泌影响小,且胃肠道恢复快,不良反应更少,是推动快速康复外科理念在剖宫产围术期应用的一种多模式镇痛方法。

【关键词】 超声引导;腹横肌平面阻滞;舒芬太尼;镇痛;剖宫产

【中图分类号】 R719.8 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2024.01.021

Role of TAP combined with PCIA with different concentrations of sufentanil in enhanced recovery after cesarean section

XIE Dan, LI Hongqiong, DONG Biqian, WANG Fangjun

(Department of Anesthesiology, The Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

【Abstract】 **Objective** To observe the effect of ultrasound-guided bilateral transverse abdominal muscle block (TAP) combined with PCIA with different concentrations of sufentanil on postoperative analgesia and the prolactin level after cesarean section, and evaluate its role in enhanced recovery after surgery (ERAS). **Methods** Ninety-six puerperae scheduled for cesarean section from May 2020 to December 2021 were randomly divided into 3 groups using a random number table. The three groups all received TAP under the guidance of ultrasound, and a patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) with 0.5 ug/ml (S1 group, $n = 32$), 0.75 ug/ml (S2 group, $n = 32$), 1ug/ml (S3 group, $n = 32$) sufentanil was used after surgery. The visual analogue scale (VAS) score of incision pain in resting state and exercise state and VAS score of contractions pain were recorded respectively at 4, 8, 24, and 48 h after operation. The serum level of prolactin at 10 minutes before surgery, 24, 48 h postoperatively were detected, respectively. The leaving bed time, the intestinal exhaust time, the first urination time, and the adverse reaction occurred after the surgery were all recorded. **Results** The VAS scores of incision pain at rest of group S2 and group S3 were lower than group S1 at 8, 24 h after surgery ($P < 0.05$). The VAS scores of incision pain at motion and contractions pain of group S2 and group S3 were lower than those of group S1 at 8, 24, 48 h after surgery ($P < 0.05$). Compared with group S1, the serum level of prolactin in group S2 and S3 were higher at 24 and 48 h, postoperatively. Compared with group S3, the intestinal exhaust time

基金项目:川北医学院附属医院自选课题[(2017)138]

引用本文:谢丹,李洪琼,董碧倩,等.TAP联合不同浓度舒芬太尼行自控静脉镇痛在产科快速康复中的应用价值[J].西部医学,2024,36(1):114-119.DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2024.01.021

(39.49±6.01) h and the incidence of nausea and vomiting (26.7%) after surgery in group S1 and S2 were lower ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided TAP combined with 0.75 ug/ml sufentanil for PCIA after cesarean section has good analgesic effect, little effect on the secretion of prolactin, but it can promote the recovery of gastrointestinal tract and reduce the incidence of adverse reaction, which is a positive way to promote the application of ERAS in perioperative period of cesarean section.

【Key words】 Ultrasound-guided; TAP; Sufentanil; Analgesia; Cesarean section

剖宫产术后剧烈的疼痛,可导致产妇术后呼吸不畅、血压波动、烦躁焦虑、情绪低落和失眠等,还会使应激激素分泌增加,导致乳汁分泌不足、胃肠道功能紊乱和免疫抑制,不利于产妇机体的快速康复^[1]。因此术后早期为产妇提供良好的镇痛手段,对于产妇术后早期下床活动,促进康复、照顾新生儿、提高母乳喂养成功率等尤为重要^[2]。加速康复理念(Enhanced recovery after surgery, ERAS)是采用有循证医学证据的围术期处理的一系列优化措施,以减少患者的创伤应激,达到快速康复的目的。ERAS 方案包括大量的干预措施,但基石之一是使用多模态镇痛治疗,包括多种药理学、区域和神经轴向模式,旨在减少阿片类药物消耗^[3-4]。近年来,随着超声技术在临床麻醉中的应用,超声引导下双侧腹横肌平面阻滞(Transversus abdominis plane block, TAP)在下腹部手术术后镇痛领域显示出绝对的优势^[5-7]。有研究显示^[8], TAP 联合自控静脉镇痛(Patient controlled intravenous analgesia, PCA)较单纯 PCIA 为剖宫产患者提供更好的镇痛效果,达到更高的舒适性和满意度。因此,本研究拟探讨 TAP 联合不同浓度的舒芬太尼行 PCIA,对剖宫产患者术后镇痛效果及其对催乳素(Prolactin, PRL)分泌的影响,评价其在产科快速康复中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 5 月—2021 年 12 月在本院择期行剖宫产的产妇 96 例为研究对象,单胎,足月孕,年龄 20~39 岁,体重 47~80 kg,美国麻醉师协会(ASA)分级 I~II 级。按随机数字表法随机分为 S1 组、S2 组、S3 组 3 组,每组 32 例。排除标准:①严重心肺疾病和妊娠合并症。②椎管内麻醉禁忌者。③慢性疼痛疾病史。④精神障碍及言语交流障碍者。⑤局麻药过敏者。⑥腹壁皮肤有感染或破溃等。退出标准:①患者及家属要求中止。②发生严重的不良反应(如呼吸抑制、严重的恶心呕吐等)。③需要更改麻醉方案。④ TAP 阻滞图像不满意。⑤发生严重的手术并发症(如大出血)。本研究通过本院伦理委员会批准,同时经患者和家属的知情同意并签署同意书。

1.2 麻醉方法 患者术前禁食 12 h,禁饮 8 h。入手术室后常规连接监护仪监测生命体征,开放上肢静脉通道后,输注复方氯化钠液(10 mL/kg),麻醉医生实施蛛网膜下腔麻醉,选择 L2-3 为穿刺点,穿刺成功后,见脑脊液流出,回抽脑脊液通畅且无血,注入 0.75% 的布比卡因(H34020931)1.8 mL 后,产妇转为仰卧位,将患者腹部略向左侧轻推,并行面罩吸氧(氧流量 4 L/min),控制麻醉平面在 T5-T8 之间。所有患者均由同一组产科医生实施手术,采用耻骨联合上方横切口。术中当患者血压降低幅度大于基础值的 20% 或者收缩压低于 90 mmHg,若此时心率大于等于 100 次/min,给予去氧肾上腺素(H31021175)40~60 ug,若心率低于 100 次/min,给予盐酸麻黄碱(H21022412)3~6 mg,必要时可重复给药。剖出胎儿后,给与缩宫素 20 u 缓慢静滴。术毕即刻所有患者行双侧 TAP 并给予 PCIA,3 组患者分别给予浓度 0.50 ug/mL、0.75 ug/mL、1.00 ug/mL 的舒芬太尼(H202036650)加 6 mg 的托烷司琼(H20061061),用生理盐水稀释成 100 mL,负荷量为 2 mL,背景输注速度为 2 mL/h,单次剂量为 2 mL,锁定时间为 15 min。

1.3 TAP 方法 所有操作均由同一位有经验的麻醉医生完成,产妇仰卧位,选择肋缘和髂棘之间和腋前线处的腹壁为穿刺点,穿刺点及周围皮肤常规消毒铺巾。选择索诺声便携式超声(型号 P09823-06)的高频线阵探头,涂抹耦合剂后套上无菌保护套,探头平脐向阻滞测平移至腋中线附近,识别腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌。TAP 阻滞点位于腹内斜肌和腹横肌的两层筋膜之间,稍移动探头,寻找相对筋膜分层较为明显的位置,用 3 mL 生理盐水确定位置,见两层筋膜扩张,开始注射局麻药 15 mL [0.33% 罗派卡因(H20140763)+0.33% 利多卡因(H41023668)],可见阻滞点药物呈梭形或长条形向两侧扩散,同样的方法进行对侧 TAP。

1.4 观察指标 分别于术前 10 min、术后 24、48 h 抽取患者静脉血 3 mL,离心(转速 3000 r/min,离心半径 12 cm,时间 10 min)后取上清液放于-20 °C 保存,采用 ELISA 法测血清 PRL 浓度;记录术后 4、8、24、48 h 产妇静息、运动状态下切口痛的 VAS 评分、宫缩

痛的 VAS 评分 (VAS 评分: 采用一个 10 cm 长的直尺, 0 代表“无痛端”, 10 代表“最剧烈的疼痛”, 患者根据自己感受到的疼痛程度, 在直尺上标记, 以表示疼痛的强度及心理上不愉快的体验程度); 记录首次下床时间、肛门排气时间和自行排尿时间 (所有产妇均在术后 24 h 拔尿管)。观察不良反应如恶心呕吐、尿储留 (拔出尿管后 8 h 未自行排尿)、皮肤瘙痒、头晕、呼吸抑制等。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析, 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 数据经正态性检验和方差齐性检验后, 组间比较采用单因素方差分析, 两

两比较采用 LSD-t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 S1 组、S2 组、S3 组分别有 2 例、3 例、1 例因行 TAP 时超声下局麻药扩散图像不满意退出试验, S3 组 1 例因产后大出血退出试验, 最终完成随访的 S1 组、S2 组、S3 组分别为 30 例、29 例、30 例。3 组患者年龄、身高、体重、BMI、孕周、ASA 分级、术前 Hb、手术时间、出血量比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 3 组患者一般资料的比较 ($n, \bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of general data among the three groups

项目	S1 组 (n=30)	S2 组 (n=29)	S3 组 (n=30)	F/c ²	P
年龄(岁)	29.57±4.89	29.48±5.32	28.93±5.00	0.138	0.871
身高(cm)	159.20±4.27	158.97±4.57	158.20±4.07	0.442	0.644
体重(kg)	67.00±7.70	63.17±8.58	65.73±7.53	1.771	0.176
BMI(kg/m ²)	26.43±2.83	24.91±2.45	26.21±2.31	3.056	0.052
孕周(周)	38.37±0.93	38.41±0.82	38.40±0.89	0.022	0.978
ASA 分级 (I/II)	9/21	10/19	10/20	0.146	0.929
手术时间(min)	60.63±9.56	61.38±7.59	59.6±9.72	0.290	0.749
术前 Hb(g/L)	116.07±7.46	116.76±8.63	116.97±8.64	0.098	0.907
出血量(mL)	326.67±96.25	327.59±87.20	306.67±92.60	0.491	0.614

2.2 术后 VAS 评分的比较

2.2.1 3 组患者术后不同时点的切口静息 VAS 评分情况 3 组患者术后不同时点切口静息 VAS 评分均呈先上升后下降局势, 在术后 8 h 达最高, 组内不同时点比较有统计学意义 ($P < 0.001$); 术后 8、24 h, S1 组分别与 S2 组、S3 组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见图 1。

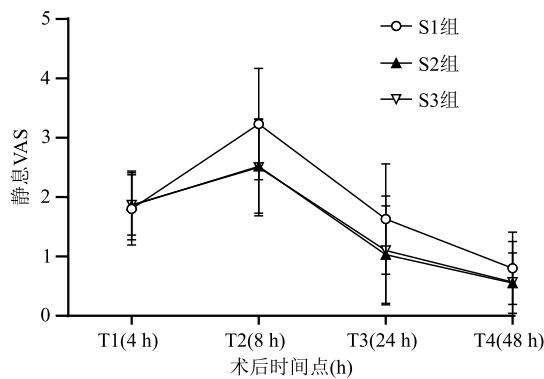


图 1 3 组患者术后不同时点的切口静息 VAS 评分

Figure 1 VAS score for incision resting at different postoperative time points in the three groups

注: 术后 8 h, S1 与 S2 组比较, $P = 0.002$, 与 S3 组比较, $P = 0.001$; 术后 24 h, S1 与 S2 组比较, $P = 0.012$, 与 S3 组比较, $P = 0.023$ 。

2.2.2 3 组患者术后不同时点的切口活动 VAS 评分情况 3 组患者术后不同时点切口活动 VAS 评分均呈先上升后下降局势, 在术后 8 h 达最高, 组内不同时点比较有统计学意义 ($P < 0.001$); 术后 8、24、48 h, S1 组分别与 S2 组、S3 组比较, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 见图 2。

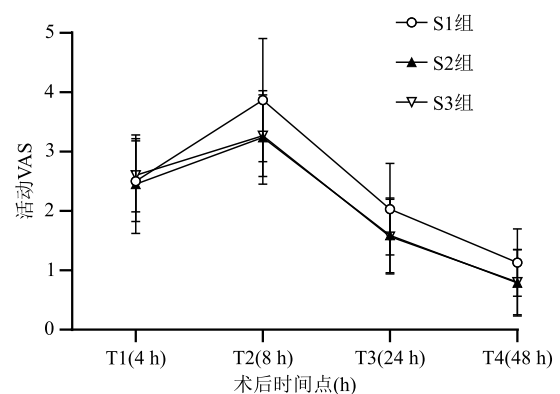


图 2 3 组患者术后不同时点的切口活动 VAS 评分

Figure 2 VAS score for incision activity at different postoperative time points in the three groups

注: 术后 8 h, S1 组与 S2 组比较, $P = 0.006$, 与 S3 组比较, $P = 0.008$; 术后 24 h, S1 组与 S2 组比较, $P = 0.013$, 与 S3 组比较, $P = 0.009$; 术后 48 h, S1 与 S2 组比较, $P = 0.022$, 与 S3 组比较, $P = 0.024$ 。

2.2.3 3 组患者术后不同时点的宫缩痛 VAS 评分情况 3 组患者术后不同时点宫缩痛 VAS 评分均呈先上升后下降局势,在术后 8 h 达最高,组内不同时点比较有统计学意义($P < 0.001$);术后 8、24、48 h, S1 组分别与 S2 组、S3 组比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),见图 3。

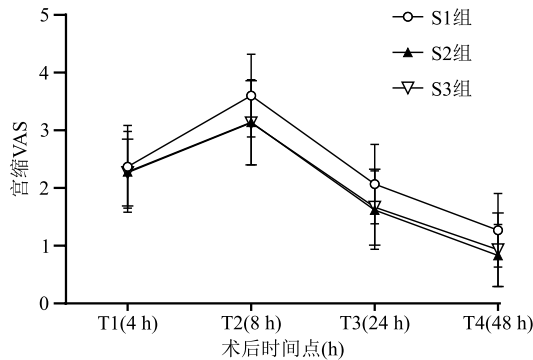


图 3 3 组患者术后不同时点的宫缩痛 VAS 评分

Figure 3 VAS score of uterine pain at different postoperative time points in the three groups

注:术后 8 h, S1 组与 S2 组比较, $P = 0.017$, 与 S3 组比较, $P = 0.016$; 术后 24 h, S1 组与 S2 组比较, $P = 0.013$, 与 S3 组比较, $P = 0.024$; 术后 48 h, S1 组与 S2 组比较, $P = 0.007$, 与 S3 组比较, $P = 0.037$ 。

2.3 不同时点血清 PRL 的比较 S2、S3 组术后 24、48 h 血清 PRL 水平明显高于 S1 组($P < 0.001$),而 S2、S3 组术后各时间点组间比较没有差异($P > 0.05$),见表 2。

表 2 3 组患者不同时点血清 PRL 的比较($\bar{x} \pm s, \mu\text{g/L}$)

Table 2 Comparison of serum PRL in the three groups at different time points

时间	S1 组(n=30)	S2 组(n=29)	S3 组(n=30)	F	P
术前 10 min	220.00±13.35	218.65±13.68	217.30±14.14	0.290	0.749
术后 24 h	277.50±23.95 ^①	361.93±27.42	352.73±42.93	60.277	<0.001
术后 48 h	353.67±27.46 ^②	402.48±24.70	398.03±32.21	27.030	<0.001

注:术后 24 h, 与 S2、S3 组比较, $\textcircled{1}P < 0.001$; 术后 48 h, 与 S2、S3 组比较, $\textcircled{2}P < 0.001$ 。

2.4 术后恢复情况的比较 S3 组术后排气时间较 S1 组、S2 组均明显延长($P = 0.038$);而 3 组术后首次下床时间、排尿时间均无明显差异($P > 0.05$),见表 3。

表 3 3 组患者术后恢复情况的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of postoperative recovery of patients in the three groups

时间(h)	S1 组(n=30)	S2 组(n=29)	S3 组(n=30)	F	P
排气时间	34.95±8.05	35.75±7.43	39.49±6.01 ^{①②}	3.385	0.038
下床时间	30.41±4.64	29.15±5.25	31.1±5.16	1.178	0.313
排尿时间	25.82±1.98	25.71±2.07	26.13±2.40	0.295	0.745

注:与 S1 组比较, $\textcircled{1}P = 0.017$; 与 S2 组比较, $\textcircled{2}P = 0.049$ 。

2.5 不良反应的比较 S3 组术后恶心呕吐明显高于 S1 组和 S2 组($P = 0.022$);3 组患者术后尿储留、皮肤

瘙痒、头晕、呼吸抑制发生情况比较无差异($P > 0.05$),见表 4。

表 4 3 组患者术后不良反应的比较[$n(\times 10^{-2})$]

Table 4 Comparison of postoperative side effects among the three groups

不良反应	S1 组(n=30)	S2 组(n=29)	S3 组(n=30)	χ^2	P
恶心呕吐	2(6.7)	2(6.9)	9(26.7) ^{①②}	8.114	0.017
尿储留	1(3.3)	1(3.4)	2(6.7)	0.472	0.790
皮肤瘙痒	1(3.3)	2(6.9)	2(6.7)	0.486	0.784
头晕	2(6.7)	1(3.4)	4(13.3)	2.077	0.354
呼吸抑制	0(0)	0(0)	1(3.3)	2.197	0.333

注:与 S1 组比较, $\textcircled{1}P = 0.02$; 与 S2 组比较, $\textcircled{2}P = 0.02$ 。

3 讨论

剖宫产术后疼痛主要来自于 T6-L1 神经前支支配的腹壁切口痛及产后子宫收缩引起局部组织缺血缺氧所致的宫缩痛,前者表现为持续疼痛,而后者表现为间断性绞痛^[9]。良好的术后镇痛不仅可以减轻术后炎症因子的释放,促进伤口愈合,加速产妇快速康复,而且可以抑制交感神经兴奋减少儿茶酚胺分泌,促进早期泌乳,提高母乳喂养成功率^[10]。TAP 通过将局麻药注入腹内斜肌与腹横肌之间的筋膜内,从而达到阻断 T7-12 神经的传导,提高患者对疼痛和刺激的耐受性^[11]。此外, TAP 可以减少与交感神经阻滞相关的内脏痛^[12]。近年,随着 ERAS 的临床推广,多模式镇痛的优势已凸显,联合不同给药途径、不同药物、不同镇痛方法,达到协同、增加镇痛效果、减少不良反应的目的^[13]。既往研究表明, TAP 联合 PCIA 用于腹部手术患者术后多模式镇痛,其有效性和安全性已经被证实^[14-15]。舒芬太尼是一种选择性的 μ 阿片类受体激动剂,因起效快、镇痛效果确切、呼吸抑制发生率低,已成为临床常用的 PCIA 药物^[16]。有 Meta 分析, PCIA 药物浓度过大,并不会带来额外的效益,反而增加风险^[17]。因此, TAP 联合 PCIA 舒芬太尼用于剖宫产术后镇痛的佳浓度,既要达到满意的镇痛效果,又要减少对催乳素分泌的影响,减轻术后不良反应,符合 ERAS 理念。

本研究中, 3 组患者术后静息切口痛、活动切口痛、宫缩痛的 VAS 评分均呈先上升后下降的趋势,在术后 8 h 达最高。原因是随着蛛网膜下腔麻醉效果的消退,以及 TAP 镇痛作用的减退,神经系统逐渐从麻痹状态恢复,机体感受到炎性细胞的刺激。此外,由于中枢神经系统处于一种高敏状态,因此其 VAS 评分逐渐升高,而随着时间的延长,身体慢慢恢复,炎症因子释放减少, VAS 评分又逐渐呈下降趋势。既往研究表明^[18-19], 剖宫产术后最有效的镇痛时间是术后 11~24 h。本研究在术后 8 h 到术后 24 h 之间未对产妇

进行访视,主要是这段时间产妇处于夜晚休息阶段,因此无法准确判定 VAS 评分的最高点。术后 8、24、48 h, S2 组和 S3 组的切口活动和宫缩痛的 VAS 评分比较无差异,且均小于 S1 组。提示随着舒芬太尼药物浓度的增加, VAS 评分并未呈正相关性降低。术后 48 h, 切口静息痛 3 组比较无差异,可能是该时间点切口在静息状态下 VAS 评分已经很低,体现不出明显差异性。

乳汁的分泌是受多种因素影响的内分泌调节过程,术后疼痛、焦虑及抑郁的情绪均会影响乳汁的分泌,而 PRL 水平对乳汁的分泌起关键作用^[20-21]。PRL 的分泌受 PRL 刺激因子与抑制因子同时调控,而 PRL 抑制因子主要以多巴胺为主。本研究结果显示 TAP 联合浓度为 0.75 ug/mL 或 1.00 ug/mL 的舒芬太尼行 PCIA,对血清 PRL 分泌影响小,可改善产后泌乳情况。这与 TAP 直接作用于切口部位减轻疼痛,抑制交感神经兴奋并减少儿茶酚胺的释放,下丘脑分泌的 PRL 抑制因子水平较低有关,其次有效的术后镇痛改善了患者不良情绪和睡眠,进一步促进泌乳^[22-23]。

浓度为 0.75、1.00 ug/mL 的舒芬太尼联合 TAP 用于剖宫产术后镇痛,其镇痛效果无明显差异,但明显优于 0.5 ug/mL 组。1.00 ug/mL 的舒芬太尼,术后排气时间明显延长,恶心呕吐发生率更高,提示 PCIA 中较高的舒芬太尼浓度可能会增加阿片类药物相关的不良反应。其它阿片类药物相关的不良反应,如尿储留、皮肤瘙痒、头晕、呼吸抑制 3 组间比较无明显差异,可能与本研究样本量少有关,需要多中心和大样本随机对照临床试验来进一步验证。既往研究表明,术后疼痛及疲倦是影响剖宫产术后首次下床时间的主要因素^[24-25]。因此理论上 VAS 评分降低,可以促进产妇早下床活动,但是 3 组患者术后首次下床时间比较却无差异,这说明首次下床时间是多因素影响的结果。推测可能与产妇担心过早下床会撕裂伤口,导尿管拔出时间或者是受同病房其他产妇下床时间的影响有关,在以后的研究中需要进一步探讨其影响因素。

4 结论

浓度为 0.75 ug/ml 的舒芬太尼行 PCIA 联合 TAP 用于剖宫产术后镇痛,镇痛效果良好,对术后催乳素分泌影响小,且术后胃肠道恢复快、不良反应少,对产科中的 ERAS 具有积极推动作用。

【参考文献】

[1] SHANG H, YANG Y, TONG X, *et al.* Gum chewing slightly

enhances early recovery from postoperative ileus after cesarean section: results of a prospective, randomized, controlled trial [J]. *American Journal of Perinatol*, 2010, 27(5): 387-391.

- [2] KUPIEC A, ZWIERZCHOWSKI J, KOWAL-JANICKA J, *et al.* The analgesic efficiency of transversus abdominis plane (TAP) block after caesarean delivery [J]. *Ginekologia polska*, 2018, 89(8): 421-424.
- [3] SIMPSON J C, BAO X, AGARWALA A. Pain Management in Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocols [J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2019, 32(2): 121-128.
- [4] TAN M, LAW L S, GAN T J. Optimizing pain management to facilitate Enhanced Recovery After Surgery pathways [J]. *Can J Anaesth*, 2015, 62(2): 203-218.
- [5] SHAHAIT M, LEE D I. Application of TAP Block in Laparoscopic Urological Surgery: Current Status and Future Directions [J]. *Curr Urol Rep*, 2019, 20(5): 20.
- [6] 陈超, 颜学滔, 陈锋, 等. 术前不同容量罗哌卡因腹横肌平面阻滞对腹腔镜卵巢癌根治术患者术后镇痛的改良作用 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2017, 37(12): 1418-1421.
- [7] PELTRINI R, CANTONI V, GREEN R, *et al.* Efficacy of transversus abdominis plane (TAP) block in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Tech Coloproctol*, 2020, 24(8): 787-802.
- [8] 黄天丰, 王存金, 方向志, 等. 超声引导下腹横肌平面阻滞对剖宫产产妇催乳素及术后镇痛的影响 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(1): 24-27.
- [9] DE SOUSA L, GOMES-SPONHOLZ F A, NAKANO A M. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the relief of postpartum uterine contraction pain during breast-feeding: a randomized clinical trial [J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2014, 40(5): 1317-1323.
- [10] CHI X, LI M, MEI W, *et al.* Comparison of patient-controlled intravenous analgesia with sufentanil versus tramadol in post-cesarean section pain management and lactation after general anesthesia - a prospective, randomized, double-blind, controlled study [J]. *J Pain Res*, 2017, 10: 1521-1527.
- [11] GAO Y, GUO M, DU C, *et al.* Clinical study of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for analgesia after cesarean section [J]. *Medicine*, 2019, 98(41): e17542.
- [12] TAKETA Y, FUJITANI T, IRISAWA Y, *et al.* Comparison of Analgesic Efficacy between Posterior and Lateral Transversus Abdominis Plane Block Techniques for Laparoscopic Gynecological Surgery [J]. *Masui*, 2015, 64(10): 1015-1022.
- [13] 孔德华, 孔宪刚, 王昆, 等. 多模式镇痛方案下超声引导腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞在剖宫产术后快速康复中的效果比较 [J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2020, 41(7): 672-677.
- [14] RAJANBABU A, PUTHENVEETIL N, APPUKUTTAN A, *et al.* Efficacy of laparoscopic-guided transversus abdominis plane block for patients undergoing robotic-assisted gynaecologic surgery: A randomised control trial [J]. *Indian J Anaesth*, 2019 Oct, 63(10): 841-846.
- [15] RAMYA PARAMESWARI A, UDAYAKUMAR P. Comparison of Efficacy of Bupivacaine with Dexmedetomidine Versus

- Bupivacaine Alone for Transversus Abdominis Plane Block for Post-operative Analgesia in Patients Undergoing Elective Caesarean Section[J]. *Journal of obstetrics and gynaecology of India*, 2018, 68(2):98-103.
- [16] TANG C, HU Y, ZHANG Z, *et al.* Dexmedetomidine with sufentanil in intravenous patient-controlled analgesia for relief from postoperative pain, inflammation and delirium after esophageal cancer surgery [J]. *Bioscience reports*, 2020, 40 (5): BSR20193410.
- [17] MCNICOL E D, FERGUSON M C, HUDCOVA J. Patient controlled opioid analgesia versus non-patient controlled opioid analgesia for postoperative pain[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015 July 2; 2015(6):CD003348.
- [18] WEIGL W, BIERYLO A, KRZEMIEN-WICZYNSKA S, *et al.* Comparative study of postoperative analgesia after intrathecal administration of bupivacaine with fentanyl or morphine for elective Caesarean section[J]. *Anestezjol Intens Ter*, 2009, 41(1): 28-32.
- [19] KANAZI G E, AOUAD M T, ABDALLAH F W, *et al.* The analgesic efficacy of subarachnoid morphine in comparison with ultrasound-guided transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial[J]. *Anesth Analg*, 2010, 111(2):475-481.
- [20] COSTA-BRITO A R, GONÇALVES I, SANTOS C R A. The brain as a source and a target of prolactin in mammals[J]. *Neural Regeneration Research*, 2022, 17(8):1695-1702.
- [21] CHI X, LI M, MEI W, *et al.* Comparison of patient-controlled intravenous analgesia with sufentanil versus tramadol in post-cesarean section pain management and lactation after general anesthesia-a prospective, randomized, double-blind, controlled study [J]. *J Pain Res*, 2017, 10:1521-1527.
- [22] 刘梅, 侯玉萍. 母乳喂养的相关影响因素研究进展[J]. *医学综述*, 2020, 26(13):2610-2613, 2618.
- [23] SZPUNAR M J, PARRY B L. A systematic review of cortisol, thyroid-stimulating hormone, and prolactin in peripartum women with major depression[J]. *Archives of women's mental health*, 2018, 21(2): 149-161.
- [24] 冯洁英, 郭红英. 剖宫产术后产妇首次下床时间的调查及影响因素分析[J]. *继续医学教育*, 2020, 34(9):95-97.
- [25] 张波, 段志英, 程媛媛, 等. 剖宫产术后首次下床活动时间的研究[J]. *中华现代护理杂志*, 2018, 24(4):418-422.
- (收稿日期: 2022-05-25; 修回日期: 2023-07-19; 编辑: 张翰林)

(上接第 113 页)

- [21] OLOTU C. Postoperative neurocognitive disorders [J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2020, 33(1):101-108.
- [22] KRENK L, RASMUSSEN L S. Postoperative delirium and postoperative cognitive dysfunction in the elderly - what are the differences [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2011, 77(7):742-749.
- [23] MOSK C A, MUS M, VROEMEN J P, *et al.* Dementia and delirium, the outcomes in elderly hip fracture patients [J]. *Clin Interv Aging*, 2017, 12:421-430.
- [24] HINDISKERE S, KIM H S, HAN I. Postoperative delirium in patients undergoing surgery for bone metastases [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(20):e20159.
- [25] GAO X, ZHANG R, LEI Z, *et al.* Efficacy, safety, and pharmacoeconomics of sivelestat sodium in the treatment of septic acute respiratory distress syndrome: a retrospective cohort study [J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(11):11910-11917.
- [26] YAO W, HAN X, GUAN Y, *et al.* Neutrophil Elastase Inhibitors Suppress Oxidative Stress in Lung during Liver Transplantation [J]. *Oxid Med Cell Longev*, 2019, 2019:7323986.
- [27] KURIMOTO Y, SHIMOMURA Y, MORIYAMA K, *et al.* Suppressive effects of the neutrophil elastase inhibitor sivelestat sodium hydrate on interleukin-1 β production in lipopolysaccharide-stimulated porcine whole blood [J]. *Fujita Med J*, 2020, 6(1):12-16.
- [28] YU X, ZHAO L, YU Z, *et al.* Sivelestat sodium hydrate improves post-traumatic knee osteoarthritis through nuclear factor- κ B in a rat model [J]. *Exp Ther Med*, 2017, 14(2):1531-1537.
- [29] AIKAWA N, FUJISHIMA S, KOBAYASHI M, *et al.* Cost-minimisation analysis of sivelestat for acute lung injury associated with systemic inflammatory response syndrome [J]. *Pharmacoeconomics*, 2005, 23(2):169-181.
- (收稿日期: 2022-06-26; 修回日期: 2023-11-14; 编辑: 张翰林)