

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.05.010
网络首发 https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20221116.1107.004.html(2022-11-17)

超声引导仰卧位腰方肌阻滞去阿片化对炎症因子影响^{*}

代景伟¹,林仕文²,徐志新³,崔晓光⁴,潘亚燕¹,吴多志^{5△}

(1.海南省万宁市人民医院麻醉科 571500;2.海南省万宁市人民医院检验科 571500;
3.海南医学院第二附属医院麻醉科,海口 570216;4.海南医学院第一附属医院麻醉科,
海口 570102;5.海南省人民医院麻醉科,海口 570311)

[摘要] **目的** 探讨超声引导仰卧位腰方肌阻滞用于下腹部手术患者去阿片化的临床疗效及对炎症因子的影响。**方法** 选取 2021 年 3 月至 2022 年 4 月万宁市人民医院行下腹部手术的 120 例患者为研究对象,按照随机数表法分为试验组和对照组,每组 60 例。两组均行全身麻醉,试验组根据手术需要行单/双侧腰方肌阻滞。监测两组诱导前(T0)、诱导后(T1)、切皮时(T2)、术中 1 h(T3)、拔管时(T4)的心电图、血压、血氧饱和度(SpO₂)和脑电双频指数(BIS)值,观察两组术中追加瑞芬太尼维持麻醉情况及丙泊酚、罗库溴铵和右美托咪定用量,白细胞介素-6(IL-6)、C 反应蛋白(CRP)水平,以及麻醉时长、拔管时间和清醒时间。**结果** 试验组 T1、T3 收缩压、舒张压、平均动脉压高于对照组,T3 心率、BIS 值低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。试验组术中追加瑞芬太尼维持麻醉比例高于对照组[3.33%(2/60) *vs.* 0],但差异无统计学意义($P>0.05$)。两组丙泊酚、罗库溴铵和右美托咪定用量及麻醉时长比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。试验组术后 IL-6、CRP 水平低于对照组,拔管时间和清醒时间短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 超声引导腰方肌阻滞的去阿片化对下腹部手术患者的炎症因子影响小。

[关键词] 超声;腰方肌阻滞;仰卧位;去阿片化;白细胞介素-6;超敏 C 反应蛋白

[中图分类号] R614.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2023)05-0686-06

Effect of opioid-free by ultrasound-guided supine quadratus lumborum block on inflammatory factors^{*}

DAI Jingwei¹,LIN Shiwen²,XU Zhixin³,CUI Xiaoguang⁴,PAN Yayan¹,WU Duozi^{5△}

(1. Department of Anesthesiology, People's Hospital of Wanning, Wanning, Hainan 571500, China; 2. Department of clinical laboratory, People's Hospital of Wanning, Wanning, Hainan 571500, China; 3. Department of Anesthesiology, The Second Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou, Hainan 570216, China; 4. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou, Hainan 570102, China; 5. Department of Anesthesiology, Hainan General Hospital, Haikou, Hainan 570311, China)

[Abstract] **Objective** To observe the clinical efficacy of ultrasound-guided supine quadratus lumborum block for opioid-free anesthesia in patients undergoing lower abdominal surgery and its effects on inflammatory factors. **Methods** A total of 120 patients undergoing lower abdominal surgery in People's Hospital of Wanning in Hainan from March 2021 to April 2022 were selected and divided into the experimental group and the control group, with 60 cases in each group according to the random number table method. General anesthesia was administered to both groups, and unilateral/bilateral lumbar square muscle block was performed in the experimental group according to the need for surgery. The ECG, blood pressure, blood oxygen saturation (SpO₂), and bispectral index (BIS) values were monitored before induction (T0), after induction (T1), at the time of skin incision (T2), 1 h intraoperatively (T3) and at the time of extubation (T4) in both groups. And the intraoperative maintenance of anesthesia with additional remifentanyl and the dosage of propofol, rocuronium bromide, dexmedetomidine, as well as interleukin-6 (IL-6), C-reactive protein (CRP), duration of anesthesia,

^{*} 基金项目:海南省自然科学基金项目(821MS165)。 作者简介:代景伟(1976—),副主任医师,硕士,主要从事超声引导神经阻滞去阿片化研究。 △ 通信作者,E-mail:1048555217@qq.com。

extubation time and awake time, were observed and recorded. **Results** The systolic blood pressure, diastolic blood pressure and mean arterial pressure of the experimental group at T1 and T3 were higher than those of the control group, and the heart rate and BIS values at T3 were lower than those of the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). There was no significant difference in the number of cases requiring remifentanyl between the two groups ($P > 0.05$), although that was higher in the experimental group than in the control group [3.33% (2/60) vs. 0]. There was no statistically significant difference in the dosage of propofol, rocuronium bromide, dexmedetomidine, and the duration of anesthesia between the two groups ($P > 0.05$). After operation, the levels of IL-6 and CRP values in the experimental group were significantly lower than those in the control group, and the extubation time and awake time were significantly shorter in the experimental group than in the control group, with statistical significance ($P < 0.05$). **Conclusion** The opioid-free anesthesia of ultrasound-guided quadratus lumborum block has little effect on inflammatory factors in patients undergoing lower abdominal surgery.

[Key words] ultrasound; quadratus lumborum block; supine position; opioid-free anesthesia; interleukin-6; C-reactive protein

外科创伤会使免疫系统、自主神经系统和下丘脑-垂体轴引起全身性应激反应。腰方肌阻滞是一种新颖有效的腹部手术术后镇痛方法,然而,其能否在去阿片化下完成下腹部手术和抑制手术创伤应激和炎症反应尚不清楚。睡眠中的患者不会回忆起疼痛,而应激反应、交感神经和炎症反应则可通过阿片类药物以外的治疗来控制^[1]。已证实,在非心脏手术中去阿片化与术后较少的阿片类药物需求、较好的呼吸结果相关^[2-3],且去阿片化也完全契合加速康复外科的理念^[4]。本研究旨在探讨超声引导腰方肌阻滞用于下腹部手术患者去阿片化的临床疗效及对炎症因子的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 3 月至 2022 年 4 月万宁市人民医院普通外科、妇科、泌尿外科行下腹部手术治疗的 120 例患者为研究对象。纳入标准:(1)年龄 ≥ 18 岁;(2)美国麻醉师协会(ASA) I ~ III 级;(3)肝肾功能正常;(4)行下腹部手术,包括腹腔镜和(或)开放手术;(5)无本研究所用麻醉药物过敏史。排除标准:(1)患有严重的循环系统、呼吸系统及中枢神经系统疾病;(2)酸碱失衡、电解质紊乱等;(3)窦性心动过缓、房室传导阻滞等严重心脏疾病。所有患者按照随机数表法分为试验组和对照组,每组 60 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。本研究经医院伦理委员会批准(SL-2021-002),患者知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方案

所有患者均行全身麻醉,入手术室后开放静脉通路并于术前、术后 24 h 各抽取静脉血 3~5 mL,送检

验科行白细胞介素(interleukin-6, IL-6)、C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)检测。肌内注射盐酸戊乙奎醚 0.01 mg/kg,缓慢泵注(10 min)右美托咪定 0.5 μ g/kg(厂家:扬子江药业集团有限公司;批准文号:国药准字 H420183219;规格:2 mL, 0.2 mg)。两组均靶控输注(target controlled infusion, TCI)3.0~3.5 μ g/mL 丙泊酚(厂家:四川国瑞药业有限责任公司;批准文号:国药准字 H20143252;规格:20 mL, 0.2 g),静脉注射罗库溴铵 0.6 mg/kg[厂家:上海东英(江苏)药业有限公司;批准文号:国药准字 H20060927;规格:5 mg]诱导后根据体重置入 3~5 号喉罩(厂家:浙江海圣医疗器械有限公司;批准文号:浙械注准 20172660746)。根据手术需要间断静脉注射罗库溴铵 0.3 mg/kg,设定呼吸参数:潮气量 5~8 mL/kg,呼气终末正压 5~6 mm Hg;呼吸频率 12~15 次/分钟,呼气末二氧化碳分压 35~45 mm Hg,维持脑电双频指数(bispectral index, BIS)值 40~60,术毕时停止麻醉。血压低、心率慢时采用麻黄素和阿托品对症治疗。试验组根据手术需要局部麻醉行超声引导下前入路(腰方肌阻滞-3/A)单/双侧腰方肌阻滞:0.5%利多卡因(厂家:河北天成药业股份有限公司;批准文号:国药准字 H13022303;规格:5 mL, 100 mg)+0.25%罗哌卡因(厂家:石家庄四药有限公司;批准文号:国药准字 H20203107;规格:10 mL, 100 mg)+0.9%生理盐水单侧 20 mL 或双侧 40 mL,所有受试者用针刺法对感觉阻滞的皮节进行评估^[5]。

试验组麻醉效果的判定:术中血压 $> 140/90$ mm Hg 和(或)心率 > 100 次/分钟 30 s 以上时快速泵注丙泊酚 1 mg/kg 后观察 5 min,如无效则静脉注射乌拉地尔 0.5 mg/kg 和(或)美托洛尔 0.1 mg/kg 对症治疗观察 5 min 后再无效判定试验失败,及时

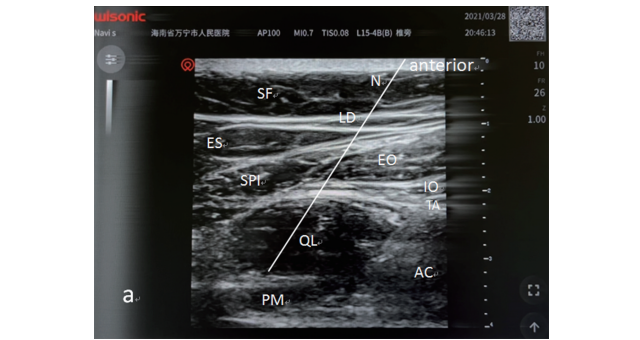
TCI 瑞芬太尼 2~4 ng/mL 补救(厂家:宜昌人福药业有限责任公司;批准文号:国药准字 H20030197;规格:1 mg)。对照组静脉注射舒芬太尼 0.5 μ g/kg(厂家:宜昌人福有限责任公司;批准文号:国药准字 H42022076;规格:1 mL, 50 μ g)诱导,TCI 瑞芬太尼 2~4 ng/mL 维持麻醉。

1.2.2 超声引导下仰卧位腰方肌阻滞术的实施

1.2.2.1 高频线阵探头

根据患者体型将深度调至 4~6 cm,使用传统方法若找不到腰方肌或不能确定腰方肌则缓慢向上滑动探头(第 1~2 腰椎或第 2~3 腰椎水平)可以找到如柳叶状的下后锯肌,下后锯肌的锥形尾部紧接腰方肌的外侧缘或中部形成腰筋膜间三角。下后锯肌在腹壁平行的三条肌肉上方,而腹壁平行的三条肌肉在腰方肌之上。如人眼状,称之为“人眼征”:下后锯肌是“眼眉”,腰方肌是“眼球”,腹壁三层肌肉是“鱼尾纹”,见图 1。

项目	试验组	对照组	t/χ^2	P
男/女(n/n)	26/34	36/24	3.337	0.068
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	49.59 \pm 16.88	53.00 \pm 10.53	-1.328	0.187
BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	22.96 \pm 3.05	22.57 \pm 3.29	0.673	0.502
腔镜/开放手术(n/n)	42/18	46/14	0.682	0.409



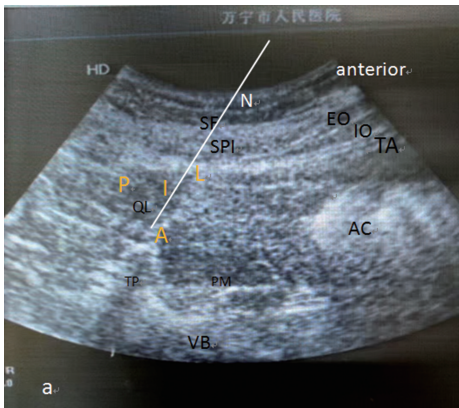
SF:皮下脂肪;LD:背阔肌;ES:竖脊;SPI:下后锯肌;EO:腹外斜肌;IO:腹内斜肌;TA:腹横肌;QL:腰方肌;PM:腰大肌;AC:腹腔;N:穿刺针。

图1 高频探头下“人眼征”

1.2.2.2 低频凸阵探头

根据患者体型深度调至 8~10 cm,可先找到高回声的横突,位于横突尖上的肌肉为腰方肌,横突与椎体之间的(腹腔侧)肌肉为腰大肌。由于是仰卧位扫描不到经典的“三叶草”图像,只有两叶:腰方肌和腰大肌,其形状像摇篮里的婴儿——腰方肌为“婴儿头”,腰大肌为“婴儿身体”,横突像“枕头”,椎体像“摇篮”,称之为“婴儿征”。此图像也像“巨石阵”:横突和

腰大肌如两块巨石撑起腰方肌,称为“巨石阵征”,见图 2。



SF:皮下脂肪;ES:竖脊;SPI:下后锯肌;EO:腹外斜肌;IO:腹内斜肌;TA:腹横肌;QL:腰方肌;PM:腰大肌;TP:横突;VB:椎体;AC:腹腔;L:外侧入路(QL-1);P:后入路(QL-2);A:前入路(QL-3);I:肌内入路(QL-4);N:穿刺针。

图2 低频探头“婴儿征”

1.2.3 观察指标

(1)监测两组诱导前(T0)、诱导后(T1)、切皮时(T2)、术中 1h(T3)、拔管时(T4)的心电图、血压、血氧饱和度(oxygen saturation,SpO₂)和 BIS 值;(2)术中追加瑞芬太尼维持麻醉情况;(3)丙泊酚、罗库溴铵和右美托咪定用量;(4)采用化学发光法(试剂盒:北京热景生物技术股份有限公司)测定两组手术前后 IL-6 水平;采用免疫比浊法(试剂盒:深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)测定两组手术前后 CRP 水平;(5)麻醉时长、拔管时间和清醒时间。

1.3 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用 t 检验或单因素方差分析;计数资料以频数或百分率表示,比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组治疗前后血压、心率、SpO₂ 和 BIS 值比较

试验组 T1、T3 收缩压、舒张压、平均动脉压高于对照组,T3 心率、BIS 值低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.2 两组术中追加瑞芬太尼维持麻醉情况比较

试验组术中追加瑞芬太尼维持麻醉比例高于对照组[3.33%(2/60) vs. 0],但差异无统计学意义($\chi^2=2.034,P=0.154$)。

2.3 两组丙泊酚、罗库溴铵和右美托咪定用量比较

两组丙泊酚、罗库溴铵和右美托咪定用量比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.4 两组 IL-6、CRP 水平比较

两组术前 IL-6、CRP 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。试验组术后 IL-6、CRP 水平低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 2 两组血压、心率、SpO ₂ 和 BIS 值比较($n=60,\bar{x}\pm s$)				
时间	试验组	对照组	t	P
收缩压(mm Hg)				
T0	132.94±16.66	125.74±14.64	—1.700	0.090
T1	119.00±16.62	109.06±15.29	2.894	0.004
T2	119.71±16.30	114.77±15.55	—1.699	0.092
T3	117.19±9.84	109.97±11.22	—3.747	<0.001
T4	122.90±14.78	122.84±13.29	—0.023	0.981
舒张压(mm Hg)				
T0	80.52±9.02	77.29±8.83	—1.982	0.050
T1	70.68±9.90	65.32±9.82	—2.977	0.004
T2	71.06±11.86	69.58±10.09	—0.736	0.463
T3	73.65±9.34	66.42±10.08	—4.075	<0.001
T4	74.97±10.25	73.84±11.58	—0.566	0.572
平均动脉压(mm Hg)				
T0	95.98±9.25	93.45±9.82	—1.453	0.149
T1	86.79±10.74	79.90±10.98	—3.475	0.015
T2	86.27±12.58	84.65±11.41	—0.739	0.461
T3	88.16±8.78	80.94±10.06	—4.188	<0.001
T4	90.94±10.61	90.17±11.53	—0.381	0.704
心率(次/分钟)				
T0	82.87±11.73	85.58±18.44	0.961	0.339
T1	77.77±14.32	79.71±19.53	0.621	0.536
T2	75.48±11.02	76.77±15.92	0.516	0.607
T3	70.71±10.51	75.94±14.77	2.235	0.027
T4	81.13±11.30	85.13±16.26	1.565	0.120
SpO ₂ (%)				
T0	98.10±2.06	98.23±1.67	0.380	0.705
T1	99.87±0.43	99.94±0.25	1.090	0.278
T2	100.00±0.00	99.97±0.18	—	—
T3	100.00±0.00	100.00±0.00	—	—
T4	99.71±0.94	99.65±0.73	0.151	0.697
BIS				
T0	93.08±2.18	92.43±2.43	—1.542	0.126
T1	39.58±4.57	40.00±4.43	0.511	0.610
T2	42.71±5.34	44.68±5.32	1.844	0.068
T3	41.10±1.62	42.10±1.72	3.278	0.001
T4	91.26±3.61	90.55±2.72	—1.217	0.226

—:无数据。

2.5 两组麻醉时长、拔管时间和清醒时间比较

两组麻醉时长比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。试验组拔管时间和清醒时间短于对照组,差

异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

表 3 两组丙泊酚、罗库溴铵和右美托咪定用量比较($n=60,\bar{x}\pm s$)				
项目	试验组	对照组	t	P
丙泊酚(mg)	639.33±214.13	580.33±174.47	1.655	0.101
罗库溴铵(mg)	78.79±18.42	77.88±19.33	—0.264	0.792
右美托咪定(μg)	28.92±5.28	30.43±7.71	—1.252	0.213

表 4 两组 IL-6、CRP 水平比较($n=60,\bar{x}\pm s$)				
项目	试验组	对照组	t	P
IL-6(pg/mL)				
术前	3.90±2.02	4.41±1.97	1.400	0.164
术后	5.52±2.04	10.14±5.94	—5.698	<0.001
CRP(mg/dL)				
术前	4.01±2.19	3.56±2.02	1.170	0.244
术后	18.13±9.60	56.66±35.53	—8.109	<0.001

表 5 两组麻醉时长、拔管时间和清醒时间比较($n=60,\bar{x}\pm s,\text{min}$)				
项目	试验组	对照组	t	P
麻醉时长	86.42±32.41	87.45±34.49	—0.169	0.866
拔管时间	8.68±4.76	14.70±9.65	—4.334	<0.001
清醒时间	21.48±8.67	34.35±10.32	—7.396	<0.001

3 讨 论

动物实验表明,术前局部浸润镇痛、内脏神经阻滞或术后局部浸润镇痛可减轻大鼠痛觉过敏,降低 IL-1β、IL-6、肿瘤坏死因子-α(tumor necrosis factor-α,TNF-α)水平和部分预防围术期芬太尼引起的痛觉过敏和脊髓和背根神经节促炎细胞因子的上调^[6]。腰方肌阻滞联合全身麻醉可改善老年腹腔镜胃癌根治术患者术后认知功能,这可能与抑制高迁移率族蛋白 B1(high-mobility group box 1,HMGB1)、TNF-α 和 IL-6 的释放有关^[5]。试验组去阿片化规避了阿片类药物的呼吸抑制和镇静作用,拔管时间和清醒时间明显短于对照组。

腰方肌阻滞是腹部手术围术期疼痛处理方法之一,适用于所有年龄段(儿科、孕妇和成人),已成功应用于腹腔镜、宫腔镜、肝切除、经皮肾镜取石、剖宫产、髋关节置换等多种手术^[7-9]。腰方肌阻滞的超声标记是腰方肌,镇痛的关键是胸腰筋膜,阻滞平面在第 7 胸椎至第 4 腰椎,因入路不同而异。腰方肌阻滞是麻醉常用的神经阻滞中能提供内脏镇痛方法之一,另一个为椎旁阻滞。DAM 等^[10]报道了一项尸体研究,经

肌肉法腰方肌阻滞注射 30 mL 染色剂后,解剖显示所有病例已经在胸椎旁间隙扩散,达到第 9 胸椎水平,且相应的胸椎旁间隙中的胸交感神经干和脊神经的腹侧支也被染色。有研究显示,34 例择期腹部手术的患者术后接受腰方肌阻滞,腰方肌阻滞-1 在腹横肌平面,腰方肌阻滞-2 在腹横肌平面和腰方肌后侧扩散,而腰方肌阻滞-3 持续扩散到在腰方肌前侧,偶尔扩散至腰椎和胸椎旁区域^[11]。本研究中 2 例患者术中需要 TCI 瑞芬太尼镇痛维持麻醉,说明腰方肌阻滞的效果不完善或失败,超声引导腰方肌阻滞高度依赖超声影像质量,易受胸腰筋膜完整性影响^[12]。无论盲探法或利用影像技术引导的神经阻滞技术,都是间接确定神经(靶点)而非直视下的神经阻滞,故存在一定的失败率。右美托咪定是高选择性 α -2 肾上腺素能受体激动剂,具有协同镇痛、镇静、抑制交感神经过度活跃、减少炎症介质释放的作用,降低交感神经激活并减少儿茶酚胺分泌且对呼吸抑制作用很小^[13-14]。试验组诱导后血压下降幅度较对照组小,表明右美托咪定和腰方肌阻滞替代阿片类药物对交感神经的抑制作用,使对照组血压变化更平稳;术中 1 h 心率、BIS 值更低,表明腰方肌阻滞起效时间较慢,为 20 ~ 30 min^[12],阻滞效果随局部麻醉药扩散而完善。

还有研究显示,术后 1、3 d 试验组血清 HMGB1、TNF- α 、IL-6 水平明显低于对照组,提示腰方肌阻滞镇痛联合全身麻醉可明显抑制全身炎症反应,减轻认知功能的减退^[5]。CRP、IL-6、降钙素原等急性期蛋白可作为结直肠癌术后监测的工具^[15]。CRP 可以用来反映手术创伤程度和手术应激反应^[16]。IL-6 与 CRP、中性粒细胞计数和中性粒细胞/淋巴细胞比率等炎症指标水平呈正相关,与淋巴细胞计数水平呈负相关^[17]。IL-6 是炎症反应的上游介质,在急性中枢神经系统损伤后迅速升高^[18]。试验组去阿片化后规避了阿片类药物对免疫调节和镇静的影响,术后 24 h IL-6、CRP 水平较对照组升高幅度小,手术应激和炎症反应轻、清醒完全,利于患者康复。

综上所述,超声引导下仰卧位腰方肌阻滞用于下腹部手术患者去阿片化的临床疗效确切,诱导时血压波动小、生命征更平稳,术后炎症因子 IL-6、CRP 升高幅度小,手术应激和炎症反应轻,利于患者康复。

参考文献

[1] VEYCKEMANS F. Opioid-free anaesthesia; still a debate? [J]. Eur J Anaesthesiol, 2019, 36(4): 245-

246.
[2] ARONSOHN J, ORNER G, PALLESCHI G, et al. Opioid-free total intravenous anesthesia with ketamine as part of an enhanced recovery protocol for bariatric surgery patients with sleep disordered breathing[J]. J Clin Anesth, 2019, 52: 65-66.
[3] BELLO M, OGER S, BEDON-CARTE S, et al. Effect of opioid-free anaesthesia on postoperative epidural ropivacaine requirement after thoracic surgery: a retrospective unmatched case-control study[J]. Anaesth Crit Care Pain Med, 2019, 38(5): 499-505.
[4] GUINOT P G, SPITZ A, BERTHOUD V, et al. Effect of opioid-free anaesthesia on post-operative period in cardiac surgery: a retrospective matched case-control study[J]. BMC Anesthesiol, 2019, 19(1): 136.
[5] ZHU M, QI Y, HE H, et al. Effect of quadratus lumborum block on postoperative cognitive function in elderly patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy: a randomized controlled trial[J]. BMC Geriatr, 2021, 21(1): 238.
[6] CHANG L, YE F, LUO Q, et al. Effects of three forms of local anesthesia on perioperative fentanyl-induced hyperalgesia[J]. Biosci Trends, 2018, 12(2): 177-184.
[7] SINGH N, RAO P B, ELAYAT A. Ultrasound-guided anterior and posterior quadratus lumborum block for analgesia after laparoscopic hysterectomy[J]. Pain Manag, 2021, 11(1): 5-8.
[8] CUI XL, LI X, LI M N, et al. Ultrasound-guided transmuscular quadratus lumbar block reduces opioid consumption after laparoscopic partial nephrectomy[J]. Chin Med Sci J, 2020, 35(4): 289-296.
[9] VERMA K, MALAWAT A, JETHAVA D, et al. Comparison of transversus abdominis plane block and quadratus lumborum block for post-caesarean section analgesia: a randomised clinical trial[J]. Indian J Anaesth, 2019, 63(10): 820-826.
[10] DAM M, MORIGGL B, HANSEN C K, et al. The pathway of injectate spread with the transmuscular

- quadratus lumborum block; a cadaver study[J]. *Anesth Analg*, 2017, 125(1):303-312.
- [11] BALOCCO A L, LÓPEZ A M, KESTELOOT C, et al. Quadratus lumborum block; an imaging study of three approaches[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, 46(1):35-40.
- [12] LI H, LIANG J, SHAO P, et al. Supra-arcuate ligament blocks; anatomy, mechanisms, and techniques[J]. *J Pain Res*, 2021, 14:3837-3848.
- [13] CIOCCARI L, LUETHI N, BAILEY M, et al. The effect of dexmedetomidine on vasopressor requirements in patients with septic shock; a subgroup analysis of the Sedation Practice in Intensive Care Evaluation[SPICE III] Trial[J]. *Crit Care*, 2020, 24(1):441.
- [14] PENG Y, ZHU H, CHEN H, et al. Dexmedetomidine attenuates acute paroxysmal sympathetic hyperactivity[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(40):69012-69019.
- [15] DEREK L, SERVIS D, UNIC A. Soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 and inflammatory markers in colorectal cancer surgery; a prospective cohort study[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2017, 130(22):2691-2696.
- [16] LIU B, LI Q, XIE H, et al. Evaluation of vertebral function and long-term quality of life after percutaneous minimally invasive surgery in patients with thoracolumbar spine fractures[J]. *Comput Math Methods Med*, 2022, 2022:2723542.
- [17] SAYAH W, BERKANE I, GUERMACHE I, et al. Interleukin-6, procalcitonin and neutrophil-to-lymphocyte ratio; Potential immune-inflammatory parameters to identify severe and fatal forms of COVID-19 [J]. *Cytokine*, 2021, 141:155428.
- [18] WANG X Y, ZHANG F, ZHANG C, et al. The biomarkers for acute myocardial infarction and heart failure[J]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020:2018035.
- (收稿日期:2022-07-11 修回日期:2022-10-11)
-
- (上接第 685 页)
- [13] TATLI O, DINLER DOGANAY G. Recent developments in targeting RAS downstream effectors for RAS-driven cancer therapy[J]. *Molecules*, 2021, 26(24):7561.
- [14] ZENG J, SUN P, PING Q, et al. Clinical outcome of FIGO 2018 stage I B3/II A2 cervical cancer treated by neoadjuvant chemotherapy followed by radical surgery due to lack of radiotherapy equipment; a retrospective comparison with concurrent chemoradiotherapy [J]. *PLoS One*, 2022, 17(3):e0266001
- [15] BHAT S, KABEKKODU P, NORONHA A, et al. Biological implications and therapeutic significance of DNA methylation regulated genes in cervical cancer[J]. *Biochimie*, 2016, 121:298-311.
- [16] YE H, GUO X. TP73 is a credible biomarker for predicting clinical progression and prognosis in cervical cancer patients[J]. *Biosci Rep*, 2019, 39(8):BSR20190095.
- [17] PAIK E S, CHANG C S, CHAE Y L, et al. Prognostic relevance of BRCA1 expression in survival of patients with cervical cancer[J]. *Front Oncol*, 2021, 11:770103.
- [18] OLIVER J, GARCIAARANDA M, CHAVES P, et al. Emerging noninvasive methylation biomarkers of cancer prognosis and drug response prediction[J]. *Semin Cancer Biol*, 2022, 83:584-595.
- [19] GUO L, LEE Y T, ZHOU Y, et al. Targeting epigenetic regulatory machinery to overcome cancer therapy resistance[J]. *Semin Cancer Biol*, 2022, 83:487-502.
- [20] MARTINCORENA I, CAMPBELL J. Somatic mutation in cancer and normal cells[J]. *Science*, 2015, 349(6255):1483-1489.
- (收稿日期:2022-05-21 修回日期:2022-10-11)