

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.09.012

不同剂量右美托咪定对 TAPB 腹腔镜结直肠手术 患者术后镇痛及胃肠道功能的影响

韦凯斌,王汉欢,马家慧

广东省中山市人民医院麻醉二科,广东中山 528400

摘要:目的 探讨不同剂量右美托咪定对腹横肌平面阻滞(TAPB)腹腔镜结直肠手术患者术后镇痛及胃肠道功能的影响。方法 选取2019年8月至2022年2月于该院择期行腹腔镜结直肠手术的120例患者纳入研究,入组患者均于全身麻醉前行TAPB,并随机将其分为3组:A组(40例)给予0.50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定+0.25%罗哌卡因行TAPB、B组(40例)给予0.25 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定+0.25%罗哌卡因行TAPB、C组(40例)给予0.25%罗哌卡因行TAPB。比较3组术后 Ramsay 镇静量表(RSS)评分、疼痛视觉模拟评分法(VAS)评分、术后 I-FEED 评分、血清炎症因子水平及术后胃肠道功能障碍(POGD)发生情况。结果 3组术后 RSS 评分、VAS 评分、I-FEED 评分比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。A组术后12、24、48 h 的 RSS 评分均高于B组和C组,而VAS评分均低于B组和C组,差异均有统计学意义($P<0.05$),但B组与C组RSS、VAS评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。A组术后24、48、72、96 h 的 I-FEED 评分均低于B组和C组($P<0.05$),但B组与C组 I-FEED 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);3组POGD发生率比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且A组POGD发生率明显低于B组和C组($P<0.05$)。3组术后1、3 d 血清白细胞介素(IL)-1 β 、肿瘤坏死因子(TNF)- α 水平及术后1 d 血清C反应蛋白(CRP)水平比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。A组术后3 d 血清IL-1 β 水平、术后1 d 血清CRP水平及术后1、3 d 血清TNF- α 水平明显低于B组和C组,且B组术后1、3 d 血清TNF- α 水平及术后1 d 血清CRP水平低于C组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。3组术后不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 0.50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定用于TAPB 利于腹腔镜结直肠手术患者术后镇痛,可降低POGD的发生率,减轻机体术后炎症反应。

关键词:腹横肌平面阻滞; 右美托咪定; 腹腔镜结直肠手术; 术后镇痛; 胃肠道功能

中图分类号:R614.2

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)09-1231-05

Effect of different doses of dexmedetomidine on postoperative analgesia and gastrointestinal function in patients with TAPB laparoscopic colorectal surgery

WEI Kaibin, WANG Hanhuan, MA Jiahui

Department of Anesthesia II, Zhongshan People's Hospital of Guangdong
Province, Zhongshan, Guangdong 528400, China

Abstract: **Objective** To investigate the effects of different doses of dexmedetomidine on postoperative analgesia and gastrointestinal function in patients with transverse abdominal muscle plane block (TAPB) laparoscopic colorectal surgery. **Methods** From August 2019 to February 2022, 120 patients who underwent laparoscopic colorectal surgery in the hospital, were selected as study objects, and all patients enrolled were with TAPB before general anesthesia and randomly divided into three groups: the group A (40 cases) was given 0.50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine + 0.25% ropivacaine for TAPB, the group B (40 cases) was given 0.25 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine + 0.25% ropivacaine for TAPB, and the group C (40 cases) was given 0.25% ropivacaine for TAPB. The postoperative Ramsay sedation scale (RSS) score, visual analog scale (VAS) score, postoperative I-FEED score, serum inflammatory factor levels and postoperative gastrointestinal dysfunction (POGD) were compared among the three groups. **Results** The postoperative RSS, VAS and I-FEED scores among the three groups were statistically significant difference ($P<0.05$). The RSS scores of 12, 24 and 48 hours after surgery in the group A were higher than those in the group B and the group C, the VAS scores of 12, 24, 48 hours after surgery in the group A were lower than those in the group B and the group C, and the differences had statistical significance ($P<0.05$), but there was no statistically significant difference of RSS and VAS scores between the group B and the group C ($P>0.05$). The I-FEED scores in the group A of 24, 48, 72, 96 hours after surgery were lower than those in the group B and the group C ($P<0.05$), but there was no statis-

tically significant difference of I-FEED score between the group B and the group C ($P>0.05$). The incidence rate of POGD among the three groups was statistically significant difference ($P<0.05$), and the incidence rate of POGD in the group A was significantly lower than that in the group B and the group C ($P<0.05$). The levels of serum interleukin- 1β (IL- 1β) and tumor necrosis factor- α (TNF- α) of 1, 3 days after surgery and serum C-reactive protein (CRP) of 1 d after surgery among the three groups had statistically significant difference ($P<0.05$). The serum IL- 1β level of 3 d after surgery, the serum CRP level of 1 d after surgery and the serum TNF- α levels of 1, 3 d after surgery in the group A were lower than those in the group B and the group C, moreover the serum TNF- α levels of 1, 3 d after surgery and serum CRP level of 1 d after surgery in the group B were lower than those in the group C, the differences had statistical significance ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence rate of postoperative adverse reactions among the three groups ($P>0.05$). **Conclusion** 0.50 $\mu\text{g/kg}$ dexmedetomidine combined with TAPB is beneficial for postoperative analgesia in patients with laparoscopic colorectal surgery, and it can reduce the occurrence of POGD and the body's postoperative inflammatory response.

Key words: transverse abdominal muscle plane block; dexmedetomidine; laparoscopic colorectal surgery; postoperative analgesia; gastrointestinal function

腹腔镜结直肠手术创伤小且患者术后恢复快,但部分患者术后可能因疼痛出现呕吐、恶心等不良反应^[1]。既往有研究报道,腹横肌平面阻滞(TAPB)可减轻腹腔镜手术诱发的应激反应,患者术后镇痛效果良好,但在TAPB中,若麻醉药物浓度过高可能导致局部麻醉药物中毒,因此,临床上一般通过加入辅助药物以减少麻醉药物剂量,降低麻醉药物浓度^[2-3]。临床研究显示,右美托咪定辅助局部麻醉药物可提升TAPB效果,不仅能缩短起效时间,还可延长麻醉持续时间^[4]。为探讨TAPB中右美托咪定的给药剂量,本研究对本院收治的择期行腹腔镜结直肠手术的患者进行研究,旨在探讨不同剂量右美托咪定对TAPB腹腔镜结直肠手术患者术后镇痛及胃肠道功能的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年8月至2022年2月于本院择期行腹腔镜结直肠手术的120例患者作为研究对象。纳入标准:(1)择期行保肛手术;(2)美国麻醉医师协会(ASA)分级为Ⅰ~Ⅲ级;(3)于全身麻醉前行TAPB;(4)穿刺部位皮肤无破损、感染。排除标准:(1)既往接受结直肠手术;(2)合并严重心脑血管疾病、慢性疼痛病、精神疾病、呼吸系统疾病等;(3)对本研究药物过敏。随机将患者分为3组,每组40例。A组男22例、女18例,年龄31~68岁、平均(51.74 $\pm$ 3.09)岁,平均体质指数(BMI)(25.35 $\pm$ 3.12) kg/m^2 ;B组男27例、女13例,年龄35~66岁、平均(52.19 $\pm$ 4.12)岁,平均BMI(25.89 $\pm$ 2.87) kg/m^2 ;C组男25例、女15例,年龄32~69岁、平均(51.33 $\pm$ 2.95)岁,平均BMI(26.67 $\pm$ 3.03) kg/m^2 。3组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法 入室后3组均给予血压、心率等常规监测,开放静脉通道,在超声引导下于麻醉诱导前行双

侧TAPB,线阵探头6~13 MHz,采用平面内技术,应用20 G穿刺针注射药物。A组给予双侧腹横肌注射0.50 $\mu\text{g/kg}$ 右美托咪定(国药集团工业有限公司廊坊分公司,国药准字H20203335)+0.25%罗哌卡因(AstraZeneca AB,进口药品注册证号H20140764),每侧20 mL;B组给予双侧腹横肌注射0.25 $\mu\text{g/kg}$ 右美托咪定+0.25%罗哌卡因,每侧20 mL;C组给予双侧腹横肌注射0.25%罗哌卡因,每侧20 mL。TAPB均由同一组经验丰富的麻醉医师操作。麻醉诱导采用静脉注射2 $\mu\text{g/kg}$ 舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20054171)+2 mg/kg 丙泊酚(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20123138)+0.2 mg/kg 顺式阿曲库铵(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字H20183042)。给予静脉靶控输注瑞芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20030197)+丙泊酚进行麻醉维持,血液中丙泊酚浓度按照脑电双频指数值(维持45~55)进行调节,于术前15 min给予0.1 mg/kg 羟考酮(东北制药集团沈阳第一制药有限公司,国药准字H20203622),瑞芬太尼和丙泊酚于腹腔镜撤出时停止输注,术后镇痛均予以静脉自控镇痛(1 mg/kg 羟考酮)。

1.3 观察指标 (1)比较3组术后12、24、48 h的Ramsay镇静量表(RSS)评分^[5]:烦躁不安(1分)、镇静满意(2~4分)、镇静过度(5~6分);(2)比较3组术后12、24、48 h的视觉模拟评分法(VAS)评分^[6]:总分10分,分值越高则表示疼痛程度越明显;(3)比较3组术后24、48、72、96 h的I-FEED评分^[7]:术后胃肠道功能障碍(POGD, ≥ 6 分)、胃肠道功能不耐受(3~5分)、胃肠道功能正常(≤ 2 分);(4)记录并比较3组术后POGD发生情况;(5)于术前及术后1、3 d采集3组患者血液样本,经离心处理后,检测并比较3组血清白细胞介素- 1β (IL- 1β)、肿瘤坏死因子- α (TNF-

α)及 C 反应蛋白(CRP)水平;(6)比较 3 组术后不良反应发生情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两两比较采用 LSD-*t* 检验,多组间比较采用方差分析;计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组术后 RRS 评分比较 术后 3 组 RRS 评分比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);A 组术后 12、24、48 h 的 RRS 评分高于 B 组和 C 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),但 B 组与 C 组 RRS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 3 组术后 RRS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)				
组别	<i>n</i>	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
A 组	40	2.73±0.51	2.56±0.39	2.12±0.45
B 组	40	2.06±0.43 ^a	1.94±0.33 ^a	1.74±0.41 ^a
C 组	40	1.92±0.37 ^a	1.87±0.28 ^a	1.69±0.32 ^a
<i>F</i>		3.791	3.887	2.819
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.05

注:与 A 组比较,^a $P < 0.05$ 。

2.2 3 组术后 VAS 评分比较 术后 3 组 VAS 评分比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);A 组术后 12、24、48 h 的 VAS 评分低于 B 组和 C 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),但 B 组与 C 组 VAS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 3 组术后 I-FEED 评分比较 术后 3 组 I-FEED 评分比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);A 组术后 24、48、72、96 h 的 I-FEED 评分低于 B 组和 C 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),但 B 组与 C 组 I-FEED 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表 2 3 组术后 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)				
组别	<i>n</i>	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
A 组	40	1.37±0.14	1.49±0.22	1.25±0.16
B 组	40	1.84±0.25 ^a	1.81±0.27 ^a	1.73±0.34 ^a
C 组	40	1.93±0.36 ^a	1.89±0.58 ^a	1.81±0.53 ^a
<i>F</i>		5.960	4.811	8.803
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

注:与 A 组比较,^a $P < 0.05$ 。

2.4 3 组术后发生 POGD 的情况比较 A 组有 3 例(7.50%)出现 POGD,B 组有 11 例(27.50%),C 组有 13 例(32.50%)。3 组 POGD 发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 6.790, P < 0.05$);A 组 POGD 发生率明显低于 B 组和 C 组,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.541、6.328, P < 0.05$),而 B 组和 C 组 POGD 发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.238, P > 0.05$)。

2.5 术后 3 组血清炎症因子水平比较 3 组术后 1、3 d 血清 IL-1β、TNF-α 水平及术后 1 d 血清 CRP 水平比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。A 组术后 3 d 血清 IL-1β 水平、术后 1 d 血清 CRP 水平及术后 1、3 d 血清 TNF-α 水平明显低于 B 组和 C 组,且 B 组术后 1、3 d 血清 TNF-α 水平及术后 1 d 血清 CRP 水平低于 C 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 3 3 组术后 I-FEED 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)					
组别	<i>n</i>	术后 24 h	术后 48 h	术后 72 h	术后 96 h
A 组	40	2.72±0.35	2.85±0.43	2.16±0.27	0.97±0.11
B 组	40	3.19±0.74 ^a	3.73±0.56 ^a	3.09±0.41 ^a	1.68±0.32 ^a
C 组	40	3.32±1.01 ^a	3.85±0.97 ^a	3.12±0.62 ^a	1.75±0.45 ^a
<i>F</i>		3.631	4.019	5.540	13.270
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与 A 组比较,^a $P < 0.05$ 。

表 4 术后 3 组血清炎症因子比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	IL-1β(ng/mL)			TNF-α(ng/L)			CRP(mg/L)		
		术前	术后 1 d	术后 3 d	术前	术后 1 d	术后 3 d	术前	术后 1 d	术后 3 d
A 组	40	55.34±4.13	67.15±3.97	58.26±4.32	21.53±2.36	28.74±3.14	26.34±3.08	3.46±1.03	10.79±2.16	6.81±1.67
B 组	40	56.05±3.98	68.27±4.23	63.56±5.17 ^a	22.13±2.67	33.48±4.38 ^a	29.16±2.25 ^a	3.52±0.96	12.89±2.85 ^a	7.05±2.03
C 组	40	55.63±4.27	69.34±4.35	64.72±4.26 ^a	22.08±2.91	37.92±3.67 ^{ab}	32.86±2.73 ^{ab}	3.49±0.74	15.09±3.36 ^{ab}	7.17±2.36
<i>F</i>		0.659	2.504	3.517	0.491	5.862	4.372	0.348	3.947	0.932
<i>P</i>		0.304	0.039	<0.001	0.527	<0.001	<0.001	0.711	<0.001	0.105

注:与 A 组同期比较,^a $P < 0.05$;与 B 组同期比较,^b $P < 0.05$ 。

2.6 3 组术后不良反应发生情况比较 3 组术后不良反应主要表现为恶心、呕吐等,均未出现严重不良反应,其中 A 组、B 组、C 组不良反应发生率分别为 5.00%(2/40)、10.00%(4/40)、7.50%(3/40)。3 组术后不良反应发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2 =$

0.721, $P = 0.396$)。

3 讨 论

有研究显示,与传统手术相比,腹腔镜结直肠手术后患者疼痛较轻,但 60%以上的患者术后 24 h 内出现中度疼痛,甚至有部分患者出现重度疼痛^[8]。另

有研究报道,POGD 为结直肠手术患者术后常见并发症,主要与麻醉药物、手术创伤所致应激反应、围术期组织灌注不良等因素有关^[9]。因此,选择合适的手术方式及麻醉药物对缓解术后疼痛及快速康复有重要作用。TAPB 为区域阻滞,镇痛效果良好,可减少围术期阿片类镇痛药物剂量,在超声引导下,穿刺位置较为准确^[10]。既往有研究显示,TAPB 一般给予局部麻醉药物,但在时效方面存在局限性^[11]。罗哌卡因为长效酰胺类局部麻醉药物,其阻滞效果较好,且对心肌及神经组织的不良反应较少^[12]。右美托咪定兼具镇静、镇痛作用,其为相对选择性 α_2 肾上腺素受体激动剂,局部给药后,其可通过血液循环作用于中枢神经而发挥镇静及镇痛作用,其还可作用于血管平滑肌,通过收缩微血管而延缓麻醉药物吸收,进而延长药物作用时间,临床安全性较高^[13]。目前,临床对 TAPB 中右美托咪定的给药剂量尚未明确,故本研究探讨了不同剂量右美托咪定联合罗哌卡因在 TAPB 中的应用效果。

ELSAWY 等^[14]研究报道,右美托咪定可增加区域阻滞麻醉效果,抑制术后疼痛应激。陈浩等^[15]研究报道,腹腔镜胃肠道手术中辅以 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定行 TAPB 的镇痛效果更好。以上研究显示,右美托咪定有利于缓解患者术后疼痛。本研究发现,与 B 组和 C 组比较,A 组术后 12、24、48 h 的 RRS 评分较高,而 VAS 评分较低,差异均有统计学意义($P < 0.05$);但 B 组和 C 组术后 RSS 评分及 VAS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。这提示 0.50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定联合 TAPB 的镇静效果较好,且可显著减轻术后疼痛,同时,本研究也表明右美托咪定在 TAPB 中可能存在最低起效剂量,达到一定剂量后可发挥增强镇静、镇痛效果。

本研究表明,与 B 组和 C 组比较,A 组术后 24、48、72、96 h 的 I-FEED 评分均较低($P < 0.05$),A 组 POGD 发生率明显低于 B 组和 C 组($P < 0.05$)。这提示 0.50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定联合 TAPB 可降低 I-FEED 评分及 POGD 的发生风险。本研究中,术后 I-FEED 评分呈先上升后下降趋势,I-FEED 评分于术后 48 h 最高,因此,笔者推测患者术后 48 h 出现胃肠道功能受损的风险最大,术后 72 h 的胃肠道功能有所改善,术后 96 h 显著改善。由此可见,I-FEED 评分可为患者术后 POGD 防治提供参考。刘超磊等^[16]研究报道,右美托咪定+TAPB 可大大降低腹腔镜结直肠术后 I-FEED 评分,这与本研究结果一致。

本研究显示,与 B 组和 C 组比较,A 组术后 3 d 血清 IL-1 β 水平较低,术后 1、3 d 血清 TNF- α 水平较低,术后 1 d 血清 CRP 水平较低。这提示右美托咪定联合 TAPB 利于减轻机体术后炎症反应,说明右美托咪定可能对术后机体炎症因子的释放有一定抑制作用,通过减轻炎症反应而降低 POGD 的发生率。

综上所述,0.50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定联合 TAPB 有利于腹腔镜结直肠手术患者术后镇痛,可降低 POGD 的发生率,减轻机体术后炎症反应。

参考文献

- [1] GULNEZ S,SENGER A S,UZUN O,et al. The risk factors of intraoperative hyperlactatemia in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery[J]. Ann Ital Chir, 2021,9(11):671-675.
- [2] KE F,SHEN Z,WU C,et al. The effects of moderate neuromuscular blockade combined with transverse abdominal plane block on surgical space conditions during laparoscopic colorectal surgery: a randomized clinical study[J]. BMC Anesthesiol,2022,22(1):9.
- [3] SUN A L,HUI Q,CHEN S J,et al. Study on the appropriate dose of dexmedetomidine leading analgesia combined with transverse abdominal plane block for postoperative analgesia in colon cancer[J]. J Hain Med Col,2021,27(16):783-790.
- [4] EL-DIEN M,MOHAMED E,AHMED M,et al. The effect of dexmedetomidine infusion versus magnesium sulphate infusion on emergence delirium in pediatric patients undergoing lower abdominal surgery[J]. QJM,2021,3(1):1053-1059.
- [5] 谭红保,陈莉,赵倩,等. 不同剂量右美托咪定联合腹横肌平面阻滞对腹腔镜胆囊切除患者快速康复的影响[J]. 中国医药,2020,15(5):745-748.
- [6] 赵楠楠,李海,时迎斌,等. 不同剂量右美托咪定复合罗哌卡因腹横肌平面阻滞对腹腔镜胆囊切除术患者镇痛效果研究[J]. 中国医刊,2021,56(7):755-757.
- [7] 郭聪,杨昊. 罗哌卡因复合不同剂量右美托咪定腹横肌平面阻滞对胃肠道腹腔镜手术患者镇痛及术后认知功能的影响[J]. 陕西医学杂志,2021,50(8):1011-1014.
- [8] MELKONIAN E,MORDOJOVICH E,L ESPINDOLA, et al. A simple and noninvasive method to reidentify the left ureter during laparoscopic colorectal surgery -a video vignette[J]. Colorectal Dis,2021,23(12):993-998.
- [9] BAEK K,AHN H,SON G M,et al. Optimization of indocyanine green angiography for colon perfusion during laparoscopic colorectal surgery[J]. Colorectal Dis, 2021, 23 (7):1848-1859.
- [10] MARIIA T,ALEKSANDAR D. Erector spinae plane block in various abdominal surgeries: a case series[J]. Saudi J Anaesth,2020,14(4):528-533.
- [11] YAMAMOTO T,SEINO Y,MATSUDA K,et al. Preoperative implementation of transverse thoracic muscle plane block and rectus sheath block combination for pediatric cardiac surgery[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2020,34(12):891-896.
- [12] 陈涛,杜建龙,孙建良. 右美托咪定复合罗哌卡因腹部筋膜阻滞对老年患者结肠癌术后镇痛效果的影响[J]. 中华老年医学杂志,2020,39(6):1185-1187.
- [13] 胡建,许建峰,刘耿,等. 右美托咪定混(下转第 1239 页)

期、分化程度密切相关,3 个指标联合预测腋窝淋巴结转移的效能较好,值得临床予以重视。本研究创新之处在于揭示了血清 PCSK9、Tracp5b 及 MUC1 与乳腺癌的关系,能够有效地反映乳腺癌的肿瘤病理特征及腋窝淋巴结转移状态。不足之处在于本研究规模较小,受试者均来源于单中心,导致研究结果可能存在偏倚,有待日后增加样本量,采取多中心研究,深入分析血清 PCSK9、Tracp5b 及 MUC1 在乳腺癌发生、发展中的作用机制。

参考文献

[1] 曹欣华,韩丽飞,吕建鑫,等. 恶性肿瘤家族史与乳腺癌患者临床病理特征的关系[J]. 肿瘤防治研究, 2020, 47(10):752-755.

[2] MIHAELA B R,ADRIAN C,MEHMET K,et al. Protein convertase subtilisin/kexin type 9 biology in nephrotic syndrome: implications for use as therapy[J]. Nephrol Dial Transplant, 2020, 35(10):1663-1674.

[3] 肖莉,任峰,李冰,等. 乳腺癌根治术患者术后血清抗酒石酸盐酸性磷酸酶 5b 和糖类抗原 15-3 及白细胞介素-6 水平与骨转移的关系[J]. 新乡医学院学报, 2020, 37(5): 441-443.

[4] 孙佳俊,卢仁泉,郑慧,等. 血清 HER2-ECD 水平在乳腺癌新辅助化疗中的应用价值分析[J]. 中国癌症杂志, 2019, 29(1):32-36.

[5] KIKUCHI W,ICHIHARA K,MORI K,et al. Biological sources of variations of tartrate-resistant acid phosphatase 5b in a healthy Japanese population[J]. Ann Clin Biochem, 2021, 58(4):358-367.

[6] RUGO H S,DELDORD J P,IM S A,et al. Safety and anti-tumor activity of pembrolizumab in patients with estrogen receptorpositive/human epidermal growth factor receptor 2negative advanced breast cancer[J]. Clin Cancer Res, 2018, 24(12):2804-2811.

[7] 罗聪聪,鲍春荣,何斌. 前蛋白转化酶枯草溶菌素 9 单克隆抗体治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病的临床研究进展[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2018, 38(3):339-342.

[8] 王洪伟,张建伟,吴云飞. 单光子发射计算机断层扫描仪核素骨显像联合血清 I 型胶原羧基端肽、抗酒石酸盐性

磷酸酶 5b 诊断乳腺癌骨转移 194 例分析[J]. 安徽医药, 2022, 26(3):578-581.

[9] BOLDRUP L,COATES P,GU X,et al. Levels of MUC1 in tumours and serum of patients with different subtypes of squamous cell carcinoma of the head and neck[J]. On-col Lett, 2020, 20(2):1709-1718.

[10] 常庆龙,杨红星,贾国丛,等. 血清 HER2 ECD+VEGF+HE4 对乳腺癌术后复发转移的诊断价值[J]. 癌症进展, 2019, 17(3):328-330.

[11] MIRA-PASCUAL L,PATLAKA C,DESAI S,et al. A novel sandwich ELISA for tartrate-resistant acid phosphatase 5a and 5b protein reveals that both isoforms are secreted by differentiating osteoclasts and correlate to the type I collagen degradation marker ctx-i in vivo and in vitro[J]. Calcif Tissue Int, 2020, 106(2):194-207.

[12] HE C,BAI X,LI Y,et al. Runt-related transcription factor 1 contributes to lung cancer development by binding to tartrate-resistant acid phosphatase 5[J]. Cell Cycle, 2019, 18(23):3404-3419.

[13] 王成志,邓华云,庞智,等. MUC1 在 HER2 阳性乳腺癌发病中的作用及机制研究[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2021, 41(7):839-846.

[14] 刘倩,丁兀兀,陈丽,等. 年轻乳腺癌临床病理特征及其腋窝淋巴结转移的影响因素[J]. 海南医学, 2019, 30(7): 820-823.

[15] DALGIC Y,ABACI O,KOCAS C,et al. The relationship between protein convertase subtilisin kexin type-9 levels and extent of coronary artery disease in patients with non-ST-elevation myocardial infarction[J]. Coron Artery Dis, 2020, 31(1):81-86.

[16] TOMINAGA A,WADA K,KATO Y,et al. Early clinical effects,safety,and appropriate selection of bone markers in romosozumab treatment for osteoporosis patients: a 6-month study[J]. Osteoporos Int, 2020, 32(6):653-661.

[17] 常庆龙,杨红星. 血清 PSA、GDF3 与 MUC1 蛋白的联合检测在早期乳腺癌患者中的诊断意义[J]. 中国实验诊断学, 2019, 23(3):424-425.

(收稿日期:2022-04-06 修回日期:2022-11-21)

(上接第 1234 页)

合罗哌卡因腹横肌平面阻滞对腹腔镜下结直肠癌手术患者术后疼痛及免疫功能的影响[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(7):503-509.

[14] ELSAWY A G,ABOUELNASR A M,ELSAWY A. Dexmedetomidine is an excellent additive to local anaesthesia for postoperative analgesia in bilateral third molar teeth extraction surgery[J]. Al Int Med J, 2021, 11(3): 803-811.

[15] 陈浩,李慧利,周长浩,等. 不同剂量右美托咪定联合罗哌卡因腹横肌平面阻滞在腹腔镜胃肠手术中的镇痛效果及对患者认知功能的影响[J]. 中国医药, 2021, 16(4):1123-1126.

[16] 刘超磊,苑雪娇,孙章楠,等. 右美托咪定联合腹横肌平面阻滞对腹腔镜结直肠手术患者术后胃肠道功能的影响[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(23):3026-3030.

(收稿日期:2022-08-16 修回日期:2022-12-28)