

本文引用:梅雷.超声引导腹横肌平面阻滞对结直肠癌患者开腹手术后快速康复的影响[J].新乡医学院学报, 2021,38(9):876-879,883. DOI:10.7683/xyxyxb.2021.09.016.

超声引导腹横肌平面阻滞对结直肠癌患者开腹手术后快速康复的影响

梅 雷

(信阳市中心医院麻醉科,河南 信阳 464000)

摘要: **目的** 评价超声引导腹横肌平面阻滞(TAP)对结直肠癌患者开腹手术后快速康复的影响。**方法** 将2018年1月至2020年3月信阳市中心医院收治的结直肠癌开腹手术患者83例随机分为对照组($n=41$)和观察组($n=42$)。对照组患者单纯采用静脉镇痛泵镇痛,观察组患者采用静脉镇痛泵和双侧TAP阻滞。记录2组患者术后24 h内舒芬太尼的使用量、自控镇痛(PCA)按压次数。术后2、6、12、24 h,分别采用视觉模拟量表(VAS)和Ramsay镇静评分评估患者的疼痛情况和镇静情况;分别于术前及术后1、3、7 d采用酶联免疫吸附试验法检测2组患者血清中可溶性上皮型钙黏蛋白(sE-cad)水平,采用流式细胞仪检测全血单核细胞人白血病抗原-DR(mHLA-DR)水平。**结果** 观察组患者术后舒芬太尼使用量和PCA按压次数显著少于对照组,镇痛满意度显著高于对照组($P<0.05$)。观察组患者术后各时间点的VAS和Ramsay评分均显著低于对照组($P<0.05$)。观察组患者首次下床活动、导尿管拔除时间及术后住院时间均显著短于对照组($P<0.05$);2组患者肛门首次排气时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2组患者术前血清sE-cad水平及全血mHLA-DR水平比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后1 d,观察组患者血清sE-cad水平与对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后3、7 d,观察组患者血清sE-cad水平显著低于对照组($P<0.05$)。观察组患者术后各时间点全血mHLA-DR水平均显著高于对照组($P<0.05$)。对照组和观察组患者总不良反应发生率分别为43.90%(18/41)、23.81%例(10/42),2组患者总不良反应发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=1.205, P>0.05$)。**结论** TAP阻滞对结直肠癌开腹手术的镇痛效果好,有利于患者术后快速康复。

关键词: 神经传导阻滞;结直肠癌术;超声引导;快速康复

中图分类号: R735.33 文献标志码: A 文章编号: 1004-7239(2021)09-0876-05

Effect of ultrasound-guided transabdominal transverse plane block on rapid recovery of colorectal cancer patients after operation

MEI Lei

(Department of Anesthesia, the Central Hospital of Xinyang, Xinyang 464000, Henan Province, China)

Abstract: Objective To analyze the effect of ultrasound-guided transabdominal transverse plane block(TAP) on the rapid rehabilitation of patients with colorectal cancer after operation. **Methods** Eighty-three patients with open operation for colorectal cancer admitted to the Central Hospital of Xinyang from January 2018 to March 2020 were selected and randomly divided into the control group($n=41$) and the observation group($n=42$). Patients in the control group were given only intravenous analgesia pump, while the patients in the observation group were given intravenous analgesia pump and bilateral TAP block. The dosage of sufentanil and the number of patient controlled analgesia(PCA) compressions were recorded in the two groups within 24 h after operation. The pain and sedation of patients at 2,6,12,24 h after operation were evaluated by visual analogue scale(VAS) and Ramsay sedation scores. Before operation and 1,3,7 d after operation, the level of serum soluble epicyte cadherin(sE-cad) of patients was detected by enzyme-linked immunosorbent assay; the level of whole blood monocyte human leukocyte antigen-DR(mHLA-DR) was detected by flow cytometry. **Results** The usage of sufentanil after operation and the times of PCA compressions of patients in the observation group were significantly lower than those in the control group, and the analgesic satisfaction was significantly higher than that in the control group($P<0.05$). The VAS and Ramsay scores of patients in the observation group were lower than those in the control group($P<0.05$). The first ambulation, catheter extraction time and postoperative hospital stay of patients in the observation group were significantly shorter than those in the control group($P<0.05$); there was no significant difference in the first anal exhaust time of patients between the two groups($P>0.05$). There was no significant difference in serum sE-cad level and whole blood mHLA-DR level of patients between the two groups before

DOI:10.7683/xxxyxb.2021.09.016

收稿日期:2020-07-04

作者简介:梅 雷(1982-),男,河南光山人,学士,副主任医师,主要从事麻醉学方面的工作和研究。

operation($P>0.05$). At 1 d after operation, there was no significant difference in serum sE-cad level of patients between the observation group and the control group($P>0.05$); at 3, 7 d after operation, the level of serum sE-cad of patients in the observation group was significantly lower than that in the control group($P<0.05$). The level of whole blood mHLA-DR of patients in the observation group was significantly higher than that in the control group at all time points after operation($P<0.05$). The total incidence of adverse reactions of patients in the control group and observation group were 43.90% (18/41) and 23.81% (10/42), respectively; there was no significant difference in the total incidence of adverse reactions between the two group($\chi^2=1.205, P<0.05$). **Conclusion** TAP block has a good analgesic effect on open operation of colorectal cancer, which is conducive to the rapid recovery of patients after operation.

Key words: nerve conduction block; colorectal surgery; ultrasonic guidance; rapid rehabilitation

结直肠癌严重威胁着人类的健康,肿瘤根治术是治疗结直肠癌最常用、最有效的方式之一,但手术引起的应激反应可导致患者出现疼痛,诱发一些围手术期并发症,不利于患者术后早期活动,严重影响患者的术后康复^[1-3]。有研究显示,肠道开腹手术因对机体的创伤较大,单纯使用阿片类镇痛药物的疗效不理想^[4]。另外,肠道肿瘤患者术后易出现呼吸抑制、恶心呕吐、皮肤瘙痒及尿潴留等不良反应,延长了患者的恢复时间和住院时间^[5-6]。腹横肌神经平面阻滞(transversus abdominis plane, TAP)属于区域阻滞技术,该技术利用麻醉药阻滞前腹壁皮肤、壁腹膜及肌肉腹膜的局部区域神经,从而有效阻断腹壁的痛觉传导^[3,7]。随着分子生物学的发展,可溶性上皮型钙黏蛋白(soluble epicyte cadherin, sE-cad)及单核细胞人白血病抗原-DR(monocyte human leukocyte antigen-DR, mHLA-DR)等因子的测定在临床得以开展。研究发现,sE-cad和mHLA-DR与肿瘤患者术后的免疫应激反应密切相关^[8]。本研究通过观察超声引导下TAP对结直肠癌患者术后血清sE-cad和全血mHLA-DR水平及胃肠功能的影响,评价超声引导下TAP对结直肠癌患者术后快速康复的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择信阳市中心医院于2018年1月至2020年3月收治的结直肠癌开腹手术患者86例为研究对象,采用随机数字表法将患者分为对照组($n=43$)和观察组($n=43$)。病例纳入标准:(1)符合结直肠癌诊断标准^[9];(2)美国麻醉师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级I~Ⅲ级;(3)入院前未服用免疫抑制剂;(4)未长期服用糖皮质激素;(5)无凝血及严重肝肾功能障碍;(6)无精神疾病;(7)术前未服用神经系统药物;(8)神经阻滞部位无皮肤破损或感染;(9)无咪达唑仑及舒芬太尼等麻醉药过敏史。最终共有83例患者纳入结果分析(1例患者因不能继续配合研究被剔除,2例患者需二次手术被排除),其中对照组41

例,观察组42例。对照组:男19例,女22例;年龄23~58(45.11 ± 10.88)岁;ASA分级:I级30例,Ⅱ级11例;手术时间68~99(82.28 ± 11.07)min;术中出血量301~486(359.31 ± 57.20)mL。观察组:男21例,女21例;年龄22~65(45.06 ± 14.24)岁;ASA分级:I级29例,Ⅱ级13例;手术时间66~101(81.72 ± 10.34)min;术中出血量296~491(346.05 ± 57.61)mL。2组患者性别、年龄、ASA分级、手术时间及术中出血量等比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准,且患者签署知情同意书。

1.2 方法 患者术前禁食、禁饮8 h,入手术室后给予面罩吸氧,开放外周静脉通路,常规监测心率、血压、心电图、血氧饱和度、脑电双频谱指数。患者静脉注射咪达唑仑(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H19990027)0.05 mg·kg⁻¹、舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20050580)0.2 μg·kg⁻¹、维库溴铵(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20133079)0.08~0.12 mg·kg⁻¹、依托咪酯(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20020511)0.3 mg·kg⁻¹进行麻醉诱导。气管插管连接麻醉机,潮气量6~8 mL·kg⁻¹,呼吸频率11~13次·min⁻¹,呼吸比2:1。麻醉维持:患者静脉输注丙泊酚(四川国瑞药业有限责任公司,国药准字H20163045)4~6 mg·kg⁻¹·h⁻¹、瑞芬太尼0.1~0.5 μg·kg⁻¹·min⁻¹,间断静脉注射维库溴铵0.04~0.06 mg·kg⁻¹,维持脑电双频谱指数40~60,呼气末二氧化碳35~45 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)。术后2组患者连接静脉镇痛泵(河南驼人医疗器械集团有限公司),镇痛泵药物:9 g·L⁻¹ NaCl 100 mL、托烷司琼(浙江震元制药有限公司,国药准字H20080750)5 mg及舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20050580)2 μg·kg⁻¹,背景剂量2 mL·h⁻¹,患者自控镇痛(patient controlled analgesia, PCA)每次2 mL,锁定时间15 min。观察组患者在超声诊断仪引导下(将超声探头置于髂嵴与肋缘之间、腋前线或腋中线区域)行两侧TAP。

采用短轴、长轴和斜轴平面法进行综合判断,精确定位阻滞点,平面内进针至腹内斜肌与腹横肌之间,回抽无气及无血后注入 $3.75\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 罗哌卡因 20 mL (英国阿斯利康制药公司,批准文号 H20140765),检查药液扩散情况。

1.3 观察指标 (1)2 组患者术后 24 h 内舒芬太尼的使用量、PCA 按压次数以及镇痛满意度($1 \sim 5$ 分, 1 分为很不满意、 2 分为不满意、 3 分为一般、 4 分为满意、 5 分为很满意);(2)术后 $2、6、12、24\text{ h}$ 的视觉模拟量表(visual analogue scale,VAS)评分($0 \sim 10$ 分,分值越低,疼痛越轻)和 Ramsay 评分($1 \sim 6$ 分,分值越低,镇静效果越好);(3)术后首次下床活动、导尿管拔除、肛门首次排气、术后住院时间等指标;(4)2 组患者术后恶心呕吐、头晕胸闷、皮肤瘙痒、呼吸抑制和嗜睡等不良反应的发生率;(5) sE-cad、mHLA-DR 水平:分别于术前及术后 $1、3、7\text{ d}$ 取患者肘前正中静脉血 5 mL ,采用酶联免疫吸附试验(enzyme linked immunosorbent assay,ELISA)法检测血清中 sE-cad 水平,流式细胞仪检测全血 mHLA-DR 水平。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量数据以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,2 组间比较采用 t 检验;计数资料用频数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者术后舒芬太尼使用量、PCA 按压次数及镇痛满意度比较 结果见表 1。观察组患者术后舒芬太尼使用量和 PCA 按压次数显著少于对照组,镇痛满意度显著高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 2 组患者术后舒芬太尼使用量、PCA 按压次数及镇痛满意度比较

Tab.1 Comparison of the amount of usage of sufentanil, the number of PCA pressing and the satisfaction of analgesia of patients between the two groups after operation

($\bar{x} \pm s$)				
组别	<i>n</i>	舒芬太尼 使用量/ μg	PCA 按压 次数	镇痛满意度 评分
对照组	41	59.31 ± 7.25	33.50 ± 3.94	2.89 ± 0.68
观察组	42	46.05 ± 7.68	19.50 ± 7.76	3.94 ± 0.87
<i>t</i>		2.851	5.192	2.727
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05

2.2 2 组患者术后 VAS 和 Ramsay 评分比较 结果见表 2。观察组患者术后各时间点的 VAS 和 Ramsay 评分均显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 2 2 组患者术后不同时间点 VAS 和 Ramsay 评分比较
Tab.2 Comparison of VAS and Ramsay scores of patients between the two groups at different time points after operation

组别	<i>n</i>	VAS 评分	Ramsay 评分
对照组	41		
术后 2 h		3.06 ± 0.73	2.89 ± 0.90
术后 6 h		3.44 ± 0.86	3.06 ± 1.06
术后 12 h		4.06 ± 0.80	3.28 ± 0.96
术后 24 h		3.78 ± 0.94	3.11 ± 0.90
观察组	42		
术后 2 h		1.83 ± 0.51^a	2.00 ± 0.91^a
术后 6 h		2.06 ± 0.54^a	2.17 ± 0.99^a
术后 12 h		2.56 ± 0.70^a	2.39 ± 0.85^a
术后 24 h		2.44 ± 0.70^a	2.28 ± 0.96^a

注:与对照组比较^a $P < 0.05$ 。

2.3 2 组患者术后各指标比较 结果见表 3。观察组患者首次下床活动、导尿管拔除时间及术后住院时间均显著短于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 组患者肛门首次排气时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 3 2 组患者术后各指标比较

Tab.3 Comparison of the indexes of patients between the two groups after operation

组别	<i>n</i>	首次下床活动 时间/ d	导尿管拔除 时间/ h	肛门首次排气 时间/ h	术后住院 时间/ d
对照组	41	2.81 ± 0.55	31.44 ± 3.01	67.22 ± 7.98	6.56 ± 1.15
观察组	42	2.06 ± 0.78	26.39 ± 4.22	66.06 ± 8.61	5.11 ± 0.76
<i>t</i>		2.939	3.913	0.467	2.526
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

2.4 2 组患者不同时间点 sE-cad 和 mHLA-DR 水平比较 结果见表 4。2 组患者术前血清 sE-cad 水平及全血 mHLA-DR 水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 1 d ,观察组与对照组患者血清 sE-cad 水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$);术后 $3、7\text{ d}$,观察组患者血清 sE-cad 水平显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者术后各时间点全血 mHLA-DR 水平均显著高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 4 2 组患者不同时间点 sE-cad 和 mHLA-DR 水平比较

Tab.4 Comparison of sE-cad and mHLA-DR levels of patients between the two groups at different time points

($\bar{x} \pm s$)			
组别	<i>n</i>	sE-cad/ $(\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1})$	mHLA-DR/%
对照组	41		
术前		$2\ 439.89 \pm 109.12$	51.21 ± 11.94
术后 1 d		$2\ 233.06 \pm 96.96$	55.09 ± 8.49
术后 3 d		$2\ 139.68 \pm 98.33$	62.28 ± 10.15
术后 7 d		$1\ 951.22 \pm 106.82$	74.13 ± 9.59
观察组	42		
术前		$2\ 425.61 \pm 81.04$	50.59 ± 13.04
术后 1 d		$2\ 203.78 \pm 125.74$	65.52 ± 9.17^a
术后 3 d		$1\ 932.50 \pm 94.41^a$	71.30 ± 10.74^a
术后 7 d		$1\ 832.89 \pm 127.01^a$	85.35 ± 10.31^a

注:与对照组比较^a $P < 0.05$ 。

2.5 2 组患者术后不良反应发生情况比较 对照组患者发生恶心呕吐 14 例(34.15%)、头晕胸闷 2 例(4.88%)、皮肤瘙痒 1 例(2.44%)、呼吸抑制 1 例(2.44%),总不良反应发生率为 43.90% (18/41);观察组患者发生恶心呕吐 6 例(14.29%)、头晕胸闷 1 例(2.38%)、皮肤瘙痒 2 例(4.76%)、嗜睡 1 例(2.38%),总不良反应发生率为 23.81% (10/42)。2 组患者总不良反应发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=1.205, P<0.05$)。

3 讨论

快速康复是一种新理念,是指在术前、术中及术后治疗过程中采取一些科学有效的方法减少手术的应激反应及其引发的并发症,尽早促进患者康复。该理念已受到医护人员的认可和好评,一些疾病的治疗模式也相应转变。随着精准医学的发展,区域阻滞复合静脉镇痛技术已应用于临床,为以往无法接受手术的患者提供了更多的机会^[10-11]。传统的神经阻滞需要麻醉师具有丰富的麻醉经验,若缺乏精准定位可引起机械性神经损伤,诱发各种并发症^[12]。而采用超声引导方法可精准定位,提高操作的有效性和安全性^[1,13]。

第 7 胸椎至第 1 腰椎脊神经主要支配腹横肌平面的感觉神经,经腹壁外侧在腹内斜肌和腹横肌之间走行。根据这些解剖学特点可实施 TAP,在超声引导下注入麻醉药,快速阻滞前腹壁神经,利于腹壁切口,有效抑制腹壁切口疼痛^[14]。因此,TAP 适用于腹部麻醉,且具有针对性强、效果好及血流动力学影响小等特点,可有效降低患者的应激反应、术后不良反应及麻醉药物的使用量。

E-cad 属于钙依赖性跨膜糖蛋白,可维持上皮细胞间的极性。正常状态下,血清中 E-cad 为低表达,当上皮细胞受损或机体处于应激状态下,E-cad 表达上调^[15]。临床上将其可溶性产物 sE-cad 作为应激状态的评价指标。mHLA-DR 在免疫系统运转过程中发挥着重要作用,将抗原呈递给免疫系统,介导抗体免疫的发生,与免疫炎症反应显著相关^[16]。本研究结果显示,与对照组相比,观察组患者在 TAP 阻滞术后 3、7 d 的血清 sE-cad 水平较低;术后不同时点全血 mHLA-DR 水平较高。提示超声引导腹横肌平面阻滞结直肠癌患者术后的应激反应可有效缓解。

有研究表明,在胃肠道手术前后采取有效的镇痛措施可显著抑制应激反应引起的神经内分泌紊乱,保持循环系统稳定,缩短术后康复时间,有效改善患者的预后^[17-18]。通过在不同的靶点和时间点阻断疼痛,能更有效地发挥镇痛效果,提高患者的舒

适度,促使患者早期下床活动,利于肠功能恢复。TAP 阻滞对下肢运动功能的影响较少,不易诱发血流动力学变化及尿潴留等不良反应的发生^[19]。研究发现,行结直肠手术患者术后给予吗啡静脉自控镇痛和肌内注射双氯芬酸,并联合 TAP 阻滞,可降低患者术后疼痛的发生,提高术后镇痛质量^[20]。本研究结果显示,与对照组相比,观察组患者术后 24 h 内舒芬太尼的使用量、PCA 按压次数及术后 2、6、12、24 h 的 VAS 和 Ramsay 评分较低,镇痛满意度较高,首次下床活动、导尿管拔除时间及术后住院时间均缩短,说明 TAP 阻滞可有效降低患者术后疼痛。

综上,TAP 阻滞对结直肠癌开腹手术患者的镇痛效果好,有利于患者术后快速康复,值得临床推广使用。

参考文献:

[1] 杨燕,张琼琼,黄洁,等.右美托咪定联合舒芬太尼术后镇痛对脊柱手术患者应激反应、炎症反应、氧化应激及免疫功能的影响[J].新乡医学院学报,2020,37(3):277-281.

[2] 何花丽,鲁小红,赵晓娟.不同深度麻醉对老年腹部手术患者术后认知功能障碍及炎症反应的影响[J].新乡医学院学报,2018,35(3):207-211.

[3] 赵燕,颜伟,杜瑞.腹横肌平面阻滞对妇科开腹手术患者术后快速康复的影响[J].浙江医学,2019,41(1):75-77.

[4] 吴振威,倪华栋,侯晓娟,等.超声引导胸椎旁间隙外侧点和内侧点阻滞对腹腔镜胆囊切除术后快速康复的影响[J].中华医学杂志,2019,99(13):988-992.

[5] 郑锦.两种肠造口术在治疗老年梗阻性乙状结肠癌和高位[J].重庆医学,2017,46(A2):357-358.

[6] 张奕文,邢祖民,徐颖华,等.不同剂量右美托咪定对老年患者腹腔镜下结直肠癌手术术后早期认知功能障碍的影响[J].南方医科大学学报,2014,34(5):743-746.

[7] 贺奕博.超声引导下不同入路腹横肌平面阻滞对妇科手术快速康复应用效果评价[J].中外医疗,2019,38(10):189-191.

[8] 陈霞,黄柯程,马利.全麻诱导后超声引导双侧腹横肌平面阻滞在结肠癌手术患者中的应用效果[J].广西医学,2019,41(20):2664-2666.

[9] 陈孝平,汪建平.外科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013:321-322.

[10] 樊嘉,史颖弘.精准医学引导下的肝脏外科[J].中华医学杂志,2015,95(31):2500-2502.

[11] ZHUANG B,ROHLING R,ABOLMAESUMI P. Accumulated angle factor-based beamforming to improve the visualization of spinal structures in ultrasound images[J].IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control,2018,65(2):210-222.

[12] HATIPOGLU Z, GULEC E, TURKTAN M, et al. Comparative study of ultrasound-guided paravertebral block versus intravenous tramadol for postoperative pain control in percutaneous nephrolithotomy[J].BMC Anesthesiol,2018,18(1):24.

[13] CHANG K V, LIN C P, LIN C S, et al. A novel approach for ultrasound guided axillary nerve block: the inferior axilla technique[J].Med Ultrason,2017,19(4):457-461.

卡因直接作用于病变局部,药物能够快速缓解局部组织水肿并加快炎性物质的代谢,与放散式冲击波相比具有起效快的优点。治疗后第22、90天,观察组患者VAS评分显著低于对照组,AOFAS评分显著高于对照组,提示放散式冲击波的远期效果优于醋酸曲安奈德和盐酸利多卡因局部注射治疗。局部药物注射可以快速发挥作用,而放散式治疗作用效果较慢,但其能修复足底筋膜损伤,且具有时间和剂量累积效应^[18]。本研究结果显示,治疗后第90天,观察组患者治疗总有效率显著高于对照组,提示放散式冲击波治疗慢性足底筋膜炎的疗效优于局部药物注射治疗。但是,放散式冲击波治疗的确切治疗方案如脉冲数、能量值、冲击波频率、聚焦方法等,需根据患者的具体情况制订,操作前应明确最痛点位置以获得最佳的临床疗效;同时,在治疗前应充分告知患者首次治疗时可能效果不明显,但其中远期治疗效果及优势会逐步显现出来,避免患者仅仅治疗1次而不再进行治疗,影响治疗效果。

综上所述,对于慢性足底筋膜炎的治疗,放散式冲击波治疗的近期疗效弱于局部药物注射治疗,但远期疗效优于局部药物注射治疗,其可有效缓解患者的疼痛症状,改善足踝功能,且具有非侵入性、风险低等优势。

参考文献:

[1] TROJIAN T,TUCKER A K. Plantar fasciitis[J]. *Am Fam Physician*,2019,99(12):744-750.

[2] CAREK P J,EDENFIELD K M,MICHAUDET C,*et al.* Foot and ankle conditions:plantar fasciitis[J]. *FP Essent*,2018,465:11-17.

[3] 方健辉,李国新,张文,等. 聚焦式体外冲击波治疗运动员慢性足底筋膜炎疗效观察[J]. *中国运动医学杂志*,2013,32(1):62-63.

[4] SCHMITZ C,CSASZAR N B,MILZ S,*et al.* Efficacy and safety of

extracorporeal shock wave therapy for orthopedic conditions;a systematic review on studies listed in the PEDro database[J]. *Br Med Bull*,2015,116(1):115-138.

[5] 中华医学会物理医学与康复学分会,肌肉骨骼疾病体外冲击波治疗专家共识组. 肌肉骨骼疾病体外冲击波治疗专家共识[J]. *中华物理医学与康复杂志*,2019,41(7):481-487.

[6] 杨军,史展,邢更彦. 体外冲击波疗法治疗肌肉骨骼系统疾病研究的相关进展[J]. *中国医学前沿杂志:电子版*,2014,6(1):34-39.

[7] 贝尔,迈赫仑. 运动损伤临床指南[M]. 高崇玄,译. 北京:人民体育出版社,2019:7.

[8] HUSKISSON E C. Measurement of pain[J]. *Lancet*,1974,2(7889):1127-1131.

[9] 颜世昌,王鑫强,成婷婷,等. 发散式体外冲击波与传统方式治疗跖筋膜炎的效果比较[J]. *中国医药导报*,2018,15(27):66-69.

[10] 王俊华,徐远红,王刚,等. 体外冲击波联合电针治疗慢性足底筋膜炎[J]. *中国康复*,2012,27(3):191-193.

[11] 严文广,孙绍丹,李旭红. 体外冲击波联合矫形鞋垫治疗足底筋膜炎的疗效观察[J]. *中南大学学报(医学版)*,2014,39(12):1326-1330.

[12] 李志云,倪喆,邵增务. 足底筋膜炎治疗的进展[J]. *中华物理医学与康复杂志*,2012,34(9):702-704.

[13] 张鹏,俞光荣. 足底跖腱膜炎的研究现状[J]. *中国矫形外科杂志*,2013,21(23):2375-2378.

[14] 李延红,石耀武,张宏蕾. 活络止痛软膏联合体外冲击波治疗足底筋膜炎62例[J]. *西部中医药*,2016,29(7):105-107.

[15] 杨衡,孔长旺,黄俊琪,等. 体外冲击波治疗跖筋膜炎的临床疗效观察[J]. *华南国防医学杂志*,2019,33(2):104-106.

[16] AL-BOLOUSHI Z,LOPEZ-ROYO M P,ARIAN M,*et al.* Minimally invasive non-surgical management of plantar fasciitis;a systematic review[J]. *J Bodyw Mov Ther*,2019,23(1):122-137.

[17] 刘春龙,张志杰,余瑾,等. 体外冲击波治疗足底筋膜炎的临床疗效分析[J]. *中国康复医学杂志*,2012,27(4):372-373.

[18] LEE H S,CHOI Y R,KIM S W,*et al.* Risk factors affecting chronic rupture of the plantar fascia[J]. 2014,35(3):258-263.

(本文编辑:徐自超)

(上接第 879 页)

[14] MUKHERJEE A,GUHABISWAS R,KSHIRSAGAR S,*et al.* Ultrasound guided oblique subcostal transversusabdominis plane block;an observational study on a new and promising analgesic technique[J]. *Indian J Anaesth*,2016,60(4):284-286.

[15] 王锡山,林树森,王贵玉,等. S100A4 和 E-Cad 在大肠癌中的表达与侵袭转移的关系[J]. *中国肿瘤临床杂志*,2009,36(12):690-693.

[16] 丁捷,王军. 地塞米松联合右美托咪定对结直肠癌患者术后免疫应激水平及疗效的影响[J]. *北京医学*,2020,42(4):298-301.

[17] CHEN W K,REN L,WEI Y,*et al.* General anesthesia combined with epidural anesthesia ameliorates the effect of fast-track surgery by mitigating immunosuppression and facilitating intestinal functional recovery in colon cancer patients[J]. *Int J Colorectal Dis*,

2015,30(4):475-481.

[18] FEROCI F,LENZI E,BARAGHINI M,*et al.* Fast-track colorectal surgery: protocol adherence influences postoperative outcomes[J]. *Int J Colorectal Dis*,2013,28(1):103-109.

[19] NIRAJ G,KELKAR A,HART E,*et al.* Comparison of analgesic efficacy of four-quadrant transversusabdominis plane (tap) block and continuous posterior tap analgesia with epidural analgesia in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: an open-label, randomised, non-inferiority trial [J]. *Anaesthesia*, 2014, 69(4):348-355.

[20] BHARTI N,KUMAR P,BALA I,*et al.* The efficacy of a novel approach to transversusabdominis plane block for postoperative analgesia after colorectal surgery [J]. *Anesth Analg*,2011,112(6):1504-1508.

(本文编辑:孟 月)