

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.24.019

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220825.1136.002.html>(2022-08-25)

术前短期预康复对关节镜辅助下关节清理术治疗膝关节骨性关节炎的影响:一项前瞻性随机对照试验

温呈洪¹, 杨 扬², 华 强¹, 钱文多¹, 张家金^{3△}

(1. 成都体育学院附属体育医院运动性伤病科 610041; 2. 四川大学华西医院中西医结合科, 成都 610041; 3. 重庆市中医骨科医院 400038)

[摘要] **目的** 探讨术前预康复联合关节镜辅助下关节清理术(AD)治疗膝关节骨性关节炎的临床疗效。**方法** 选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月成都体育学院附属体育医院收治的行 AD 治疗的膝关节骨性关节炎患者 80 例作为研究对象,采用随机数字表法分为研究组和对照组,每组 40 例。对照组行单纯 AD 治疗,研究组给予术前预康复联合 AD 治疗。术后 12 周采用加拿大西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)、膝关节损伤和骨关节炎评分(KOOS)、健康调查 12 条简表(SF-12)评分对两组患者进行评价。**结果** 研究组患者术后 12 周 WOMAC、KOOS、SF-12 评分均明显优于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 术前预康复联合 AD 对骨关节炎患者术后早期 WOMAC、KOOS、SF-12 评分均明显改善,效果优于单纯 AD 治疗患者。

[关键词] 关节镜;关节清理术;预康复;骨关节炎;膝关节**[中图分类号]** R684.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2022)24-4241-05

Effect of preoperative short term prehabilitation on arthroscopy-assisted joint debridement in treating knee osteoarthritis: a prospective randomized controlled trial

WEN Chenghong¹, YANG Yang², HUA Qiang¹, QIAN Wenduo¹, ZHANG Jiajin^{3△}

(1. Department of Sports Injury, Affiliated Sport Hospital, Chengdu Sport University, Chengdu, Sichuan 610041, China; 2. Department of Integrated Traditional and Western Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China; 3. Chongqing Municipal Orthopedic Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chongqing 400038, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical effect of preoperative prehabilitation combined with arthroscopy-assisted debridement(AD) in the treatment of knee osteoarthritis. **Methods** Eighty patients with knee osteoarthritis treated by AD in the Affiliated Sport Hospital of Chengdu Sport University from Jan. 2019 to Dec. 2020 were selected as the study subjects and divided into the study group and control group by adopting the random number table method. The control group conducted the AD treatment; the study group was treated with preoperative prehabilitation and AD treatment. The clinical effects were evaluated by the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) and 12-Item Short-Form Health Survey (SF-12) in postoperative 12 weeks. **Results** The WOMAC, KOOS and SF-12 scores in postoperative 12 weeks in the study group were significantly better than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The preoperative prehabilitation combined with AD could significantly improve the WOMAC, KOOS and SF-12 scores, and the effects are superior to simple AD treatment.

[Key words] arthroscopy; joint debridement; prehabilitation; osteoarthritis; knee

骨关节炎的治疗包括药物及非药物治疗,药物治疗通常包括镇痛药物、关节腔注射药物、缓解症状的慢作用药物等,非药物治疗通常包括康复治疗、手术

治疗等。骨关节炎患者的康复治疗旨在改善关节的运动范围、肌肉力量、肌腱的延展性、有氧运动的表现和本体感受^[1]。目前,康复治疗在多个骨关节炎治疗

指南中已受到广泛的推荐^[2-4]。2014 年国际骨关节炎研究协会建议将康复作为骨关节炎的核心治疗,推荐所有患者均采用^[3]。广泛的骨关节炎患者的康复措施包括水陆运动治疗、力量训练、体重管理、自我管理和教育、生物力学干预和定期参与体育锻炼^[3,5-6]。有研究表明,康复治疗对髋关节或膝关节骨关节炎有轻至中度的改善效应^[7-8]。骨关节炎患者的康复方式众多,目前常采用运动锻炼的方式进行,WHO 将运动锻炼定义为涉及需要能量消耗的所有形式的骨骼肌活动。而运动治疗是指一种经过计划和结构化的体育活动形式^[9]。临床研究表明,有氧运动和肌肉强化运动有助于减轻关节炎症,改善关节功能^[10]。

关节镜辅助下关节清理术(AD)通过清理关节腔内碎片、不稳定软骨瓣、多余滑膜、退化的半月板和韧带、游离体和骨赘,从而去除导致骨性关节炎的化学和机械因素,进而缓解疼痛和改善功能^[11]。同时,由于关节镜手术具有微创、精准、安全及患者术后恢复快等特点,目前已广泛用于骨关节炎的治疗。但 AD 并不能阻止骨关节炎固有的退行性过程,软骨损伤也无法愈合,症状会随着时间的推移而复现。因此,进一步提高 AD 的治疗效应、改善关节功能均具有重要的临床意义。康复治疗可改善 AD 后患者关节功能,改善骨关节炎患者的症状,但传统的康复治疗通常是在 AD 后进行。目前,术前物理治疗和锻炼计划(也称为“预康复”)已被提出作为接受 AD 患者的一种加快恢复和促进治疗效应的潜在方法。本研究观察了术前预康复联合 AD 治疗膝关节骨关节炎的效果,旨在为提高患者临床疗效提供可选择的治疗方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月成都体育学院附属体育医院收治的行 AD 治疗的膝关节骨关节炎患者作为研究对象。Kellgren-lawrence(KL)分级:0 级为无改变(正常);I 级为轻微骨赘;II 级为明显骨赘,但未累及关节间隙;III 级为关节间隙中度狭窄;IV 级为关节间隙明显变窄,软骨下骨硬化^[12]。纳入标准:(1)KL 分级 I~III 级单侧膝关节骨关节炎患者,经保守治疗(如患者教育、药物治疗、物理治疗等)超过 3 个月无效。(2)年龄 40~65 岁,膝关节屈曲功能障碍,但膝关节肌力正常,可配合功能锻炼。(3)美国麻醉医师协会分级 I~II 级。(4)膝关节骨关节炎根据中华医学会骨科学分会关节外科学组《骨关节炎诊疗指南(2018 年版)》并根据患者临床症状及体征进行诊断:①近 1 个月内反复的膝关节疼痛;②X 线片(站立位或负重位)检查示关节间隙变窄、软骨下骨硬化和(或)囊性变、关节边缘骨赘形成;③年龄大于或等于 50 岁;④晨僵时间小于或等于 30 min;⑤活动时有关节摩擦音(感)。满足①+(②、③、④、⑤)中的任意 2

条诊断为膝关节骨关节炎^[12]。排除标准:(1)膝关节屈曲功能障碍大于 20°;(2)既往有其他膝关节疾患,如结核、类风湿或创伤等;(3)并发严重器质性疾病或其他类型关节炎;(4)发生腘窝囊肿、鹅足炎等并发症;(5)膝关节局部软组织破损或感染;(6)患有精神、心理疾病;(7)KL 分级 IV 级;(8)治疗依从性差,无法获取完整治疗数据。共收治 92 例患者行 AD,其中 80 例患者符合纳入标准,采用随机数字表法分为研究组和对照组,每组 40 例。本研究已取得患者知情同意书和医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法

对照组采取常规 AD 治疗,研究组采用术前预康复联合 AD 治疗。

1.2.1.1 AD

患者取仰卧位,采用连续硬膜外麻醉,膝前内、外侧常规入路镜检。采用史塞克关节镜系统,分别用尖头 Trocar、圆头 Trocar、套管带圆头 Trocar 穿刺进入关节腔,探查膝关节腔。切除增生滑膜组织、嵌入软骨间的脂肪组织或滑膜絮状悬浮绒毛;清扫关节内游离体及碎屑。对剥脱、退化的软骨面进行清扫、打磨,修整撕裂、磨损的半月板,稳定的半月板部分予以保留,进行髌下脂肪垫成形。对硬化骨质外露的软骨面行 1.5 mm 克氏针钻孔,深度 1.0~1.5 cm,间隔 3 mm;影响关节功能的增生骨赘使用磨钻研磨,而关节软骨缺损区采用射频进行清理修整;对髌间窝狭窄者行髌间窝扩大成形。待清理完成后用生理盐水持续冲洗膝关节。术后加压包扎,并常规冰敷,每次 30 min,每天 3 次,共 2 d。两组患者手术均由同 1 名高年资医师完成。

1.2.1.2 术前预康复

由三部分组成,即阻力训练、灵活性训练和踏步训练。每周进行 3 次预康复,并持续 4 周(共 12 次)。术前预康复 1 次包括 10 min 热身练习(行走和静态伸展),30 min 乳胶弹力带阻力训练(包含 9 组下半身训练,每组至少重复 10 次),10 min 踏步训练(包含向前、后退、横向运动,步高逐渐增加,每组至少重复 10 次),5 min 缓和运动(轻度拉伸)。

1.2.1.3 术后处理

两组患者术后处理方法相同,并遵循标准的术后康复方案。术后第 1 天进行踝关节屈伸活动及股四头肌等长舒缩训练;术后第 2 天至 2 周进行直腿抬高、压膝及负重训练等。膝关节活动度限制在 0~30°。负重量从 1/4 体重逐步增加至 1/2 体重;术后 3~4 周增加坐位膝关节屈伸训练,尽量在膝关节无痛状态下进行关节全范围活动。如患者病情改善,可逐渐增加抗阻训练及下蹲训练(负重量逐步增加至 100%体重);术后 4 周开始慢跑、本体感觉训练等有氧运动。整个疗程大约持续 12 周。待膝关节恢复正

常活动度后嘱患者每周至少进行 2 次膝关节功能训练。

1.2.2 观察指标

术前(预康复训练前)、术后 12 周采用加拿大西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)、膝关节损伤和骨关节炎评分(KOOS)、健康调查 12 条简表(SF-12)评分对两组患者进行评价^[13-15]。

1.3 统计学处理

采用 SPSS13.0 统计软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用成组 t 检验;计数资料以率表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般资料

80 例患者中男 31 例,女 49 例;年龄 40~60 岁。两组患者性别、年龄、术前 KL 分级、体重指数等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

项目	对照组 ($n=40$)	研究组 ($n=40$)	χ^2/t	P
性别[$n(\%)$]			0.053	0.818
女	24(60.0)	25(62.5)		
男	16(40.0)	15(37.5)		
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	49.0 $\pm$ 6.5	49.8 $\pm$ 6.3	0.215	0.644
术前 KL 分级[$n(\%)$]			0.045	0.832
II 级	15(37.5)	12(30.0)		
III 级	25(62.5)	28(70.0)		
体重指数($\bar{x} \pm s$,kg/m ²)	23.4 $\pm$ 2.0	23.5 $\pm$ 1.6	0.310	0.757

2.2 WOMAC 评分

两组患者术前(预康复训练前)WOMAC 疼痛、僵硬、功能评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);研究组患者术后 12 周 WOMAC 疼痛、僵硬、功能评分均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者术前(预康复训练前)、术后 12 周 WOMAC 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

WOMAC 评分	对照组 ($n=40$)	研究组 ($n=40$)	t	P
疼痛				
术前(预康复训练前)	14.6 $\pm$ 2.6	14.2 $\pm$ 2.4	0.714	0.477
术后 12 周	8.8 $\pm$ 2.3	6.1 $\pm$ 2.6	4.978	<0.001
僵硬				
术前(预康复训练前)	5.4 $\pm$ 1.2	5.3 $\pm$ 1.2	0.280	0.780
术后 12 周	4.4 $\pm$ 1.1	3.1 $\pm$ 0.9	5.665	<0.001
功能				
术前(预康复训练前)	27.2 $\pm$ 3.6	27.0 $\pm$ 4.6	0.271	0.787
术后 12 周	15.7 $\pm$ 2.5	12.9 $\pm$ 2.0	5.626	<0.001

2.3 KOOS 评分

两组患者术前(预康复训练前)KOOS 疼痛、症状、日常生活活动能力、运动及娱乐功能、膝关节相关生活质量评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);研究组患者术后 12 周 KOOS 疼痛、症状、日常生活活动能力、运动及娱乐功能、膝关节相关生活质量评分均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者术前(预康复训练前)、术后 12 周 KOOS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

KOOS 评分	对照组 ($n=40$)	研究组 ($n=40$)	t	P
疼痛				
术前(预康复训练前)	23.0 $\pm$ 6.1	24.9 $\pm$ 6.5	1.347	0.182
术后 12 周	14.9 $\pm$ 4.6	7.9 $\pm$ 3.0	7.982	<0.001
症状				
术前(预康复训练前)	17.7 $\pm$ 4.0	17.1 $\pm$ 4.4	0.685	0.495
术后 12 周	12.0 $\pm$ 4.5	7.6 $\pm$ 3.2	5.071	<0.001
日常生活活动能力				
术前(预康复训练前)	43.6 $\pm$ 9.7	43.3 $\pm$ 8.3	1.223	0.297
术后 12 周	30.1 $\pm$ 8.3	23.3 $\pm$ 8.1	3.718	<0.001
运动及娱乐功能				
术前(预康复训练前)	14.4 $\pm$ 2.9	14.1 $\pm$ 2.0	0.494	0.623
术后 12 周	9.9 $\pm$ 3.4	6.3 $\pm$ 2.4	5.420	<0.001
膝关节相关生活质量				
术前(预康复训练前)	11.3 $\pm$ 2.6	11.0 $\pm$ 2.7	0.595	0.554
术后 12 周	8.3 $\pm$ 2.8	5.6 $\pm$ 1.8	5.187	<0.001

2.4 SF-12 评分

两组患者术前(预康复训练前)SF-12 躯体健康、精神健康评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);研究组患者术后 12 周 SF-12 躯体健康、精神健康评分均明显高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者术前(预康复训练前)、术后 12 周 SF-12 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

SF-12 评分	对照组 ($n=40$)	研究组 ($n=40$)	t	P
躯体健康				
术前(预康复训练前)	14.6 $\pm$ 3.0	13.3 $\pm$ 3.3	1.749	0.084
术后 12 周	20.0 $\pm$ 3.4	25.5 $\pm$ 2.7	8.020	<0.001
精神健康				
术前(预康复训练前)	14.0 $\pm$ 3.1	13.7 $\pm$ 3.0	0.475	0.636
术后 12 周	20.1 $\pm$ 3.2	24.9 $\pm$ 2.6	7.404	<0.001

3 讨 论

骨关节炎是临床最常见的退变性关节疾病,是导

致关节僵硬、疼痛、活动受限及功能障碍的主要疾病,其中膝关节是骨关节炎最常累及的关节之一。全球 60 岁以上人群中男性膝关节骨关节炎发病率高达 9.6%,而女性发病率更是高达 18.0%^[15]。早期骨关节炎主要采用保守治疗,一般采用非甾体镇痛抗炎药物、物理治疗、改变生活方式等。当保守疗法无法取得令人满意的疗效时可进行关节镜微创手术,如 AD^[16]。而晚期膝关节骨关节炎则往往需行关节置换术,2014 年全球每年膝关节人工关节置换数已超过 64 万台,治疗费用超过 100 亿美元,带了沉重的社会、经济负担^[17]。

AD 主要目的是清理致痛因素,尽量减轻患者疼痛,缓解组织水肿,力争恢复关节面平整,改善关节内环境,尽可能地恢复患者膝关节功能。AD 已成为最常见的骨科手术之一,在全球范围内每年进行超过 200 万例^[16]。仅在美国退行性膝关节疾病的关节镜手术每年花费就超过 30 亿美元^[16]。有研究表明,50%~80%的患者在术后关节疼痛、关节功能等均有所改善。然而正如预期的那样,骨关节炎患者的症状会随着时间的推移而再现。因此,有必要探索更好的临床治疗策略,以进一步改善 AD 的临床疗效。目前,大量文献及国际指南均强烈推荐通过运动疗法改善骨关节炎患者的症状及功能^[18]。运动训练可增强膝关节骨关节炎患者的膝关节周围肌力,有利于减轻膝关节疼痛、肿胀及改善关节功能^[19]。其作用机制:(1)关节内因素。运动训练能促进血液循环,改善软骨代谢及营养供给,加速关节内炎性物质的清除;(2)关节周围因素。运动训练能延缓骨质疏松进程,增加膝关节周围韧带及肌腱的柔韧性;(3)神经肌肉因素。运动训练能改善本体感觉功能,增强肌力,有助于维持力学平衡,预防肌肉痉挛,吸收关节压力;(4)通过循序渐进的训练能提高患者的康复成就感及依从性,减少并发症及抑郁情绪的产生^[20]。

本研究对单纯 AD 及术前预康复联合 AD 治疗膝关节骨关节炎进行了比较,以确定 AD 前 4 周的运动干预是否能有效促进康复和改善结果,结果显示,两组患者术后关节疼痛、僵硬均较术前明显改善,而研究组术后 12 周疼痛、僵硬评分均明显低于对照组,同时功能、疼痛症状、日常生活活动能力、运动及娱乐功能、膝关节相关生活质量、SF-12 评分均明显优于对照组。提示预康复对 AD 后关节疼痛、功能、生活活动能力、生活质量均显示出了良好的改善效应。

本研究的不足之处:(1)纳入病例数较少,可能对统计结果造成误差,仍需大样本的研究验证此结果;(2)随访时间较短,本研究只随访了术后 12 周的短期临床效应,术前预康复对患者是否具有术后长期功能改善的效应尚有待于进一步观察。

综上所述,术前预康复联合 AD 对骨关节炎患者术后早期 WOMAC、KOOS、SF-12 评分均有明显改

善,效果优于行单纯 AD 治疗。

参考文献

- [1] RANNOU F, POIRAUDEAU S. Non-pharmacological approaches for the treatment of osteoarthritis[J]. Best Pract Res Clin Rheumatol, 2010, 24(1): 93-106.
- [2] HOCHERG M C, ALTMAN R D, APRIL K T, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee[J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2012, 64(4): 465-474.
- [3] MCALINDON T E, BANNURU R R, SULLIVAN M C, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2014, 22(3): 363-388.
- [4] FERNANDES L, HAGEN K B, BIJLSMA J W, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis[J]. Ann Rheum Dis, 2013, 72(7): 1125-1135.
- [5] VIGNON E, VALAT J P, ROSSIGNOL M, et al. Osteoarthritis of the knee and hip and activity: a systematic international review and synthesis (OASIS) [J]. Joint Bone Spine, 2006, 73(4): 442-455.
- [6] BROSSEAU L, RAHMAN P, POITRAS S, et al. A systematic critical appraisal of non-pharmacological management of rheumatoid arthritis with appraisal of guidelines for research and evaluation II [J]. PLoS One, 2014, 9(5): e95369.
- [7] BIJLSMA J W, BERENBAUM F, LAFEBER F P. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice[J]. Lancet, 2011, 377(9783): 2115-2126.
- [8] BENNELL K L, BUCHBINDER R, HINMAN R S. Physical therapies in the management of osteoarthritis: current state of the evidence [J]. Curr Opin Rheumatol, 2015, 27(3): 304-311.
- [9] REGNAUX J P, LEFEVRE-COLAUX M M, TRINQUART L, et al. High-intensity versus low-intensity physical activity or exercise in people with hip or knee osteoarthritis [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 2015(10): CD010203.
- [10] LATHAM N, LIU C J. Strength training in older adults: the benefits for osteoarthritis [J]. Clin Geriatr Med, 2010, 26(3): 445-459.

- [11] LAUPATTARAKASEM W, LAOPAIBOON M, LAUPATTARAKASEM P, et al. Arthroscopic debridement for knee osteoarthritis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2008(1):CD005118.
- [12] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018 年版)[J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(12):705-715.
- [13] BWLLAMY N, BUCHANAN W W, GOLD-SMITH C H, et al. Validation study of WOM-AC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee[J]. *J Rheumatol*, 1988, 15(12):1833-1840.
- [14] WARE J J, KOSINSKI M, KELLER S D. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity[J]. *Med Care*, 1996, 34(3):220-233.
- [15] KING C, YUNG A. Outcome of Treatment of osteoarthritis with arthroscopic debridement and autologous conditioned plasma[J]. *Malays Orthop J*, 2017, 11(1):23-27.
- [16] SIEMIENIUK R A C, HARRIS I A, AGORIT-SAS T, et al. Arthroscopic surgery for degenerative knee arthritis and meniscal tears: a clinical practice guideline[J]. *BMJ*, 2017, 357:j1982.
- [17] HAWKER G A, STANAITIS I. Osteoarthritis year in review 2014: clinical[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2014, 22(12):1953-1957.
- [18] NGUYEN C, LEFEURE-COLAUD M M, POIRAUDEAU S, et al. Rehabilitation(exercise and strength training) and osteoarthritis: a critical narrative review[J]. *Ann Phys Rehabil Med*, 2016, 59(3):190-195.
- [19] AL-JOHANI A H, KACHANATHU S J, RAMADAN HAFEZ A, et al. Comparative study of hamstring and quadriceps strengthening treatments in the management of knee osteoarthritis[J]. *J Phys Ther Sci*, 2014, 26(6):817-820.
- [20] 沈梓维, 林子洪, 郑秋坚. 膝关节骨关节炎的非手术治疗现状[J]. *中华骨科杂志*, 2015, 35(7):774-780.

(收稿日期:2022-01-12 修回日期:2022-05-03)

(上接第 4240 页)

- [11] BABA H, KUABARA K, ISHIGURO T, et al. C-reactive protein as a significant prognostic factor for stage IV gastric cancer patients[J]. *Anticancer Res*, 2013, 33(12):5591-5595.
- [12] WU L, LI L, WANG F, et al. Anti-inflammatory effect of local anaesthetic ropivacaine in lipopolysaccharide-stimulated RAW264. 7 macrophages[J]. *Pharmacology*, 2019, 103(5/6):228-235.
- [13] PIEGELER T, SCHLÄPFER M, DULL R O, et al. Clinically relevant concentrations of lidocaine and ropivacaine inhibit TNF α -induced invasion of lung adenocarcinoma cells in vitro by blocking the activation of Akt and focal adhesion kinase[J]. *Br J Anaesth*, 2015, 115(5):784-791.
- [14] REYNOLD I S, BOLAND M R, REILLY F, et al. C-reactive protein as a predictor of anastomotic leak in the first week after anterior resection for rectal cancer[J]. *Colorectal Dis*, 2017, 19(9):812-818.
- [15] DENAEDO D G, BRENNAN D J, REXHEPAI E, et al. Leukocyte complexity predicts breast cancer survival and functionally regulates response to chemotherapy[J]. *Cancer Discov*, 2011, 1(1):54-67.
- [16] TANIO A, SAITO H, UEJIMA C, et al. A prognostic index for colorectal cancer based on preoperative absolute lymphocyte, monocyte, and neutrophil counts[J]. *Surg Today*, 2019, 49(3):245-253.
- [17] LEE C K, GOLDSTEIN D, GIBBS E, et al. Development and validation of prognostic nomograms for metastatic gastrointestinal stromal tumour treated with imatinib[J]. *Eur J Cancer*, 2015, 51(7):852-860.
- [18] SHIDA D, WAKAMATSU K, TANAKA Y, et al. The postoperative patient-reposed quality of recovery in colorectal cancer patients under enhanced recovery after surgery using QoR-40[J]. *BMC Cancer*, 2015, 15:799.

(收稿日期:2022-03-02 修回日期:2022-07-12)