

预康复在骨肉瘤患者中应用的研究进展

吴琦^{1*}, 钱建锋², 闵继康², 罗欢欢¹

¹湖州师范学院护理学院, 浙江 湖州

²湖州市第一人民医院骨科, 浙江 湖州

收稿日期: 2024年1月9日; 录用日期: 2024年2月20日; 发布日期: 2024年2月27日

摘要

预康复作为一种术前优化护理新策略, 具有提升身体和心理弹性的潜力, 以应对肿瘤手术所产生的压力。该文综述了预康复在骨肉瘤患者中实施的意义、主要措施, 以及预康复多模式的开展, 为预康复在骨肉瘤患者中的进一步推广提供参考依据。

关键词

预康复, 骨肉瘤, 多模式预康复, 综述

Research Progress on the Application of Pre-Rehabilitation in Osteosarcoma Patients

Qi Wu^{1*}, Jianfeng Qian², Jikang Min², Huanhuan Luo¹

¹Nursing School of Huzhou Normal University, Huzhou Zhejiang

²Department of Orthopaedics, The First People's Hospital of Huzhou, Huzhou Zhejiang

Received: Jan. 9th, 2024; accepted: Feb. 20th, 2024; published: Feb. 27th, 2024

Abstract

Pre-rehabilitation, as a new strategy for preoperative nursing optimization, has the potential to improve physical and mental resilience to cope with the stress caused by tumor surgery. This paper reviews the significance and main measures of pre-rehabilitation in osteosarcoma patients, as well as the development of multiple modes of pre-rehabilitation, providing a reference for further promotion of pre-rehabilitation in osteosarcoma patients.

*通讯作者。

Keywords

Pre-Rehabilitation, Osteosarcoma, Multi-Mode Pre-Rehabilitation, Review

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

骨肉瘤(Osteosarcoma, OS)是由间充质干细胞起源的原发性恶性骨肿瘤,是最常见的骨癌类型[1]。通常在青少年时期突增生长,60~80岁为第二高峰[2]。据统计[3],2020年美国诊断出的3600例原发性骨癌新病例中,有1720人死亡,占有癌症死亡人数的0.3%。同时,骨肉瘤具有极高的致残率,约35%的患者面临截肢风险,10年生存率仍不足20%,严重增加了家庭及社会的负担[4][5]。至今,手术切除仍然是根治性治疗的主要手段,通常与化疗和放疗联合使用[6],但这种创伤性治疗通常伴随着不同程度的术后风险,为了减少患者愈后不良事件的发生,术前干预逐渐引入大众视野,并获得国内外学者一致认同[7]。1942年[8]首次出现预康复这一概念雏形,作为一种治疗策略,包括术前体育锻炼、营养支持以及减轻患者压力和焦虑。多项研究证明[9][10][11],通过术前干预改变患者的生活方式,优化患者的功能状况,缓冲手术对患者的应激反应,以改善术后结果。本研究从骨肉瘤患者实施预康复的意义,对预康复在骨肉瘤患者中的实施措施及预康复多模式的开展进行综述总结,为预康复在骨肉瘤患者中的进一步推广实施提供参考。

2. 骨肉瘤患者预康复干预内容

2.1. 体能训练评估和实施

体能训练越来越被认为是癌症患者在治疗和康复期间改善身心功能有价值的工具[12]。其中临床上体能训练评估常用的方法主要为6 min步行测试(6MWT)和心肺运动实验(CPET)[13]。Mario等[14]运用6MWT对4352名11至14岁的儿童进行体能测试,结果显示男孩以及年龄较大的儿童在6MWT中表现地更好。一项研究表明[15],6MWT距离 ≥ 400 m的患者心肺并发症发生率低于距离较短的患者。CPET的实施大多使用脚踏车测力计或跑步机,但实施过程中通常被症状限制而使用坐姿循环测力法进行[16]。实施体能训练要制定的具体内容包括:训练的类型,强度,频率和时间,根据不同的年龄,性别,药物治疗方案和体能能力制定相应的训练计划。因为青少年、女性和接受化疗的患者更容易出现身体素质下降[17]。应根据患者病情程度、适应症和禁忌症选择合适的运动方式。其运动方式主要包括有氧运动(例如:散步、游泳、打太极等)、抗阻运动(例如:俯卧撑、仰卧起坐、引体向上等)、瑜伽和盆底肌肉锻炼等[12]。对于下肢肉瘤患者,建议每周进行150分钟的耐力训练,在手术后进行中等强度的阻力和耐力运动(30~60分钟/天)[18]。建议癌症患者保持或增加身体活动水平,以支持肌肉质量、身体功能和代谢模式。这包括有监督的或在家进行的中等强度训练,每周三次,每次运动10~60分钟。对于一些患者,体育锻炼的建议应该包括鼓励患者每天散步,以减少因不活动而导致的萎缩风险[19]。

2.2. 营养评估和支持

早期发现营养不良是提早干预和营养优化的关键[20]。为了早期发现营养紊乱,建议定期评估营养摄

入、体重变化和身体质量指数(BMI) [19]。目前,广泛用于评估患者营养不良的筛查工具主要有两种—营养不良通用筛查工具(MUST)和迷你营养评估简表(MNA-SF) [21]。或者根据患者主观整体评估(PG-SGA)、身体成分(皮褶测量值、中上臂肌肉面积)、握力和营养摄入量(热量)等方面进行营养状况评估[22]。根据欧洲临床营养与代谢学会(ESPEN)指南[19],第一种形式的营养支持应该是营养咨询,以帮助控制症状,并鼓励摄入耐受性良好的蛋白质和能量丰富的食物和液体;富含能量和蛋白质的饮食是维持或改善营养状况的首选方法。当丰富的饮食不能有效地达到营养目标时,建议额外使用口服营养补充剂(ONS)。如果ONS 试验后经口摄入不足,并且胃肠道功能正常,则通常开具肠内营养作为治疗方法。胃肠道功能不全或受损的患者可采用肠外营养(PN) [20]。如果患者不能吃足量的食物(超过一周少于所需的 50%或超过两周只吃所需的 50%~75%),就需要进行医学营养,建议蛋白质摄入量应在 1 克/公斤/天以上,如果可能的话,最高可达 1.5 克/公斤/天,维生素和矿物质的摄入量应大致等于每日推荐的摄入量,不鼓励使用高剂量的微量营养素[19]。

2.3. 心理评估和疏导

术前心理状态与手术结果和术后生活质量密切相关[23]。因此在术前及术后及时观察并发现患者的心理问题显得尤为重要。目前临床常采用汉密尔顿抑郁量表(HAMD)和汉密尔顿焦虑量表(HAMA)对患者进行心理状态评价,了解患者的焦虑和抑郁状况[24]。汉密尔顿焦虑评定量表(HAHA) [25]包含 14 个项目,每个项目都采用 5 分制。总分从 0 到 56 分,可分为 4 级:0 分,无焦虑症状;1~17 分,轻度焦虑;18~24 分,中度焦虑;25~56 分,严重焦虑。现有证据表明[23],通过改变一些心理因素,如焦虑、抑郁和自我效能差,对手术结果有重要影响。郭雅婷等[26]选取了 51 例术后骨肉瘤患者,干预前后采用 HAMD 和 HAMA 评估患者的负面情绪,通过播放音乐、搞笑视频,不断引导患者表达自身感受,给予赞扬,鼓励和肯定,在进行为期一个月的心理干预后,患者的负面情绪得到明显改善。Haizhi Liu 等[27]选取了 101 名骨肉瘤患者,采用正念减压法(MBSR)联合音乐疗法(MT)进行干预,每次干预前,参与者被要求在床上休息 10~15 分钟以稳定自身的生理指标(血压、脉搏、呼吸等),在经过 8 周的心理干预后,患者疼痛、焦虑和睡眠质量得分得到显著改善。

3. 骨肉瘤患者实施预康复的意义

3.1. 改善临床结局

在儿童和成年下肢骨肉瘤患者中,手术后最常见的后果是行走速度和节奏降低、下肢力量薄弱、活动受限[28] [29]。并且骨肉瘤治疗后的久坐行为可能会使患者面临其他慢性疾病的高风险,如心血管功能障碍、糖尿病和肾衰竭[30]。研究表明[31],存在营养风险的患者术后并发症发生率更高,死亡率更高,住院时间更长。但幸运的是,这些不良后果可以通过生活方式的改变得以改善,例如饮食和锻炼[17]。高嵩涛等[30]研究表明对有营养风险的骨肉瘤化疗患者进行营养风险筛查,及化疗期间的营养支持,使患者得感染率、黏膜溃疡发生率、消化道反应等并发症的发生率明显降低,缩短化疗期间住院时间。Corr 等[31]在化疗期间对行保留肢体或截肢手术的骨肉瘤患者进行 10~12 周的预康复计划训练,包括站立、转移训练、步态训练等,结果显示实施力量和拉伸练习可以消除或减轻此类患者的功能缺陷。

3.2. 提高患者生活质量

研究表明[9],患者术前的身体功能状况是手术预后的重要影响因素。陈泊言等[32]通过对保肢治疗的恶性骨肿瘤患者进行心理干预、术前、术后及出院后的康复干预,结果显示患者的肢体功能不仅得到恢复,其心理状态和生活质量也得到改善。丁芸等[33]研究显示,通过对患者进行康复知识宣教,音乐疗法分散

注意力、推拿按摩患肢等方法缓解患肢疼痛,疏导患者焦虑、抑郁等负面情绪,结果显示患者患肢功能恢复优良率提高,术后并发症发生率降低,显著提升了骨肉瘤患者的生活质量。宋瑞星[34]等将 90 例骨肉瘤保肢手术患者分为对照组和实验组,其中对照组采取常规化护理,实验组采取快速康复护理,包括疼痛护理、康复锻炼,结果显示实验组骨与软组织评分、生活质量评分以及护理满意度均高于对照组。

3.3. 降低患者经济成本

据统计[35], 15%~40%的患者受术后并发症的影响,包括患者住院时间延长和再入院率增加,加重了患者及家庭的经济负担。蒋艳华等[36]运用营养风险筛查工具对骨肉瘤患者进行营养管理,使得患者的化疗耐受性和化疗计划完成率提升,降低了并发症发生率,从而减少了患者的住院时间和费用。一项国外随机对照试验显示[37],对择期冠状动脉搭桥手术的患者进行多模式术前干预与常规护理相比的效果比较,作者发现预康复使患者住院时间缩短了 1 天,每位患者每天大约节省 133 美元。Barberan-Garcia 等[38]选取了 144 名腹部手术患者对其进行预康复的高强度耐力训练,研究结果表明预康复治疗可以缩短患者住院时间,以此降低患者的医疗费用。一项成本-效果分析表明[39],术前预康复虽然增加了医疗保健成本,但这些成本可以通过减少术后并发症和缩短住院时间得到补偿。

3.4. 促进患者心理健康

随着儿童癌症幸存者人数的增加,癌症治疗的直接后遗症和社会心理变化变得越来越重要,因此患者的心理健康值得全体医护人员的重视。FAUSKE 等[40]选取了 4 名男性和 4 名女性骨肉瘤患者,年龄均在 18~50 岁之间,参与者表达了他们因在功能受损和活动能力下降方面产生的不良后果,如:害怕摔倒、对复发的恐惧、生殖问题、身体形象的改变、以及未来职业生活的限制。张桂英等[41]研究指出通过对骨肉瘤术后患者进行疼痛康复联合心理干预,包括播放轻音乐,与患者积极耐心沟通,使其以积极的心态面对疾病,结果显示有效增强了患者积极面对疾病的信心,从而减轻了患者自卑和不安的情绪。张洪文等[42]认为针对性的心理疏导、疼痛管理以及康复训练,有利于改善患者负面情绪,提高患者身心健康。

4. 多模式预康复

虽然存在一些方法用于指导患者为手术做好生理和心理准备,但大多数研究只进行预康复的单一模式,很少采取系统的措施来提高术前功能。由于并发症的发生率和严重程度与术前功能状况、营养状况、生活习性和心理健康密切相关,因此人们针对这些问题的多模式预康复方案越来越感兴趣[43]。据国外一项研究报道指出[22],多模式预康复计划由 4 个要素组成:运动训练、营养干预、戒烟和心理支持。Rooijen 等[22]纳入了 714 名结肠切除术的成年患者,研究内容包括运动专家通过心肺运动测试(CPET)评估患者的运动能力,由训练有素的调查员指导患者放松和呼吸技巧;参与者在运动后和睡觉前接受含有 30 克乳清蛋白的高质量蛋白质补充剂;在康复前的几周内,为所有患者提供包括强化咨询和尼古丁替代疗法(NRT)在内的戒烟计划;使用 GAD-7 和 PHQ-9 问卷对患者进行焦虑和抑郁筛查,得分较高的患者将被转诊给心理学家,接受总共 1.5 小时的心理干预,结果显示减少了患者少术后并发症和护理需求,提高了患者生存率。多模式预康复的出现将进一步推动预康复的新兴发展,但其具体实施和临床效果需要更多、更高质量的临床实验研究来证实。

5. 启示与建议

目前对骨肉瘤患者进行的预康复研究和审查明确表明可以使患者术后疼痛及焦虑有所改善,减少术后并发症、缩短患者住院时间。但是在我国对骨肉瘤患者进行预康复的应用比较少且较为局限,大多侧重于康复训练,而忽略营养支持和心理辅导对患者的重要性。在世界范围内,与癌症相关的营养不良在

临床实践中仍很大程度上未被认识、低估和治疗不足。目前国际上缺乏预康复针对于骨肉瘤患者的具体方案的指导性意见,在现有的国内研究中对预康复的具体应用的认识存在不足。在未来研究发展中可以培养专业的预康复实施团队、制定系统的实施计划及设立特有的实施场地,减少患者的恐惧和不信任感、增强患者依从性,促进患者快速康复。

参考文献

- [1] Ferguson, J.L. and S.P. (2018) Turner, Bone Cancer: Diagnosis and Treatment Principles. *American Family Physician*, **98**, 205-213.
- [2] Brookes, M.J., Chan, C.D., Baljer, B., et al. (2021) Surgical Advances in Osteosarcoma. *Cancers*, **13**, Article No. 388. <https://doi.org/10.3390/cancers13030388>
- [3] Pullan, J.E. and Lotfollahzadeh, S. (2022) Primary Bone Cancer. In: *StatPearls [Internet]*, StatPearls Publishing, Treasure Island (FL).
- [4] Lindsey, B.A., Markel, J.E. and Kleinerman, E.S. (2017) Osteosarcoma Overview. *Rheumatology and Therapy*, **4**, 25-43. <https://doi.org/10.1007/s40744-016-0050-2>
- [5] 尹萌辰, 等. 骨肉瘤中医证候要素诊断量表的构建[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(10): 5938-5942.
- [6] Kube, S.J., Blattmann, C., Bielack, S.S., et al. (2022) Secondary Malignant Neoplasms after Bone and Soft Tissue Sarcomas in Children, Adolescents, and Young Adults. *Cancer*, **128**, 1787-1800. <https://doi.org/10.1002/cncr.34110>
- [7] Zhang, Y., Tan, S., Wang, J., Zhang, Z. and Wu, G. (2021) Nutrition and Exercise Prehabilitation in Elderly Patients Undergoing Cancer Surgery. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, **30**, 349-357.
- [8] (1946) Prehabilitation, Rehabilitation, and Revocation in the Army. *British Medical Journal*, **1**, 192-197.
- [9] Rombey, T., Eckhardt, H. and Quentin, W. (2020) Cost-Effectiveness of Prehabilitation Prior to Elective Surgery Compared to Usual Preoperative Care: Protocol for a Systematic Review of Economic Evaluations. *BMJ Open*, **10**, E040262. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-040262>
- [10] Seth, I., Bulloch, G., Qin, K.R., et al. (2024) Pre-Rehabilitation Interventions for Patients with Head and Neck Cancers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Head & Neck*, **46**, 86-117. <https://doi.org/10.1002/hed.27561>
- [11] Wang, X., Meng, X., Yu, Z., et al. (2023) Pulmonary Rehabilitation Assessment in COPD Based on the ICF Brief Core Set: A Latent Profile Analysis. *Annals of Medicine*, **55**, Article ID: 2231843. <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2231843>
- [12] Michael, C.M., Lehrer, E.J., Schmitz, K.H., et al. (2021) Prehabilitation Exercise Therapy for Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancer Medicine*, **10**, 4195-4205. <https://doi.org/10.1002/cam4.4021>
- [13] 许莉莉, 等. 预康复在妇科恶性肿瘤患者中的应用进展[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(2): 238-243.
- [14] Kasović, M., Štefan, L. and Petrić, V. (2021) Normative Data for the 6-Min Walk Test in 11-14 Year-Olds: A Population-Based Study. *BMC Pulmonary Medicine*, **21**, Article No. 297. <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01666-5>
- [15] Wesolowski, S., Orłowski, T.M. and Kram, M. (2020) The 6-Min Walk Test in the Functional Evaluation of Patients with Lung Cancer Qualified for Lobectomy. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, **30**, 559-564. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivz313>
- [16] Albouaini, K., Eged, M., Alahmar, A., et al. (2007) Cardiopulmonary Exercise Testing and Its Application. *Postgraduate Medical Journal*, **83**, 675-682. <https://doi.org/10.1136/hrt.2007.121558>
- [17] Assi, M., Ropars, M. and Rebillard, A. (2017) The Practice of Physical Activity in the Setting of Lower-Extremities Sarcomas: A First Step toward Clinical Optimization. *Frontiers in Physiology*, **8**, Article No. 833. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00833>
- [18] Döring, K., Hegelmaier, A.V., Trost, C., et al. (2023) Early Postoperative Gain in Activity Levels of Lower Extremity Sarcoma Survivors Positively Affects Long-Term Physical Activity and Performance. *Supportive Care in Cancer*, **31**, Article No. 193. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-07644-3>
- [19] Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., et al. (2021) ESPEN Practical Guideline: Clinical Nutrition in Cancer. *Clinical Nutrition*, **40**, 2898-2913. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>
- [20] Cotogni, P., Bozzetti, F., Goldwasser, F., et al. (2022) Supplemental Parenteral Nutrition in Cancer Care: Why, Who, When. *Therapeutic Advances in Medical Oncology*, **14**, 26. <https://doi.org/10.1177/17588359221113691>
- [21] Kokkinakis, S. and Lasithiotakis, K. (2022) Advances in Perioperative Nutrition. *Journal of Clinical Medicine*, **11**, Article No. 5168. <https://doi.org/10.3390/jcm11175168>
- [22] Van Rooijen, S., Carli, F., Dalton, S., et al. (2019) Multimodal Prehabilitation in Colorectal Cancer Patients to Improve

- Functional Capacity and Reduce Postoperative Complications: The First International Randomized Controlled Trial for Multimodal Prehabilitation. *BMC Cancer*, **19**, Article No. 98. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-5232-6>
- [23] Levett, D. and Grimmett, C. (2019) Psychological Factors, Prehabilitation and Surgical Outcomes: Evidence and Future Directions. *Anaesthesia*, **74**, 36-42. <https://doi.org/10.1111/anae.14507>
- [24] Zhou, C., Tang, J., Sun, F., *et al.* (2022) Continuity of Care plus Whole Process Psychological Intervention for Lung Cancer Patients Undergoing Chemotherapy. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2022**, Article ID: 4330059. <https://doi.org/10.1155/2022/4330059>
- [25] Hamilton, M. (1959) The Assessment of Anxiety States by Rating. *British Journal of Medical Psychology*, **32**, 50-55. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8341.1959.tb00467.x>
- [26] 郭雅婷, 王建伟, 郝申申. 基于罗森塔尔效应的心理干预在骨肉瘤术后患者中的应用效果[J]. 癌症进展, 2022, 20(15): 1566-1569+1574.
- [27] Liu, H., Gao, X. and Hou, Y. (2019) Effects of Mindfulness-Based Stress Reduction Combined with Music Therapy on Pain, Anxiety, and Sleep Quality in Patients with Osteosarcoma. *Brazilian Journal of Psychiatry*, **41**, 540-545. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2018-0346>
- [28] Bobowski, N.P. and Baker, L.H. (2016) The University of Michigan Sarcoma Survivorship Clinic: Preventing, Diagnosing, and Treating Chronic Illness for Improved Survival and Long-Term Health. *Journal of Adolescent and Young Adult Oncology*, **5**, 211-214. <https://doi.org/10.1089/jayao.2016.0004>
- [29] Sorensen, J., Kondrup, J., Prokopowicz, J., *et al.* (2008) EuroOOPS: An International, Multicentre Study to Implement Nutritional Risk Screening and Evaluate Clinical Outcome. *Clinical Nutrition*, **27**, 340-349. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.03.012>
- [30] 高嵩涛, 等. 联合营养支持对有营养风险的骨肉瘤化疗患者临床结局的影响[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2014, 8(13): 2469-2473.
- [31] Corr, A.M., Liu, W., Bishop, M., *et al.* (2017) Feasibility and Functional Outcomes of Children and Adolescents Undergoing Preoperative Chemotherapy Prior to a Limb-Sparing Procedure or Amputation. *Rehabilitation Oncology*, **35**, 38-45. <https://doi.org/10.1097/01.REO.0000000000000050>
- [32] 陈泊言, 杨星颖. 快速康复护理对恶性骨肿瘤患者保肢治疗后下肢功能的影响[J]. 肿瘤基础与临床, 2022, 35(3): 272-274.
- [33] 丁芸, 等. 康复护理干预对骨肉瘤患者预后的影响分析[J]. 川北医学院学报, 2018, 33(1): 11-13, 17.
- [34] 宋瑞星, 高丹英, 翟景艳. 快速康复护理在青少年骨肉瘤患者围手术期护理中的应用[J]. 肿瘤基础与临床, 2022, 35(2): 180-182.
- [35] Hughes, M.J., Hackney, R.J., Lamb, P.J., *et al.* (2019) Prehabilitation before Major Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Journal of Surgery*, **43**, 1661-1668. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-04950-y>
- [36] 蒋艳华, 等. NRS 2002 在骨肉瘤化疗患者营养管理中的应用[J]. 成都医学院学报, 2018, 13(1): 94-97.
- [37] Arthur, H.M., Daniels, C., McKelvie, R., *et al.* (2000) Effect of a Preoperative Intervention on Preoperative and Postoperative Outcomes in Low-Risk Patients Awaiting Elective Coronary Artery Bypass Graft Surgery. A Randomized, Controlled Trial. *Annals of Internal Medicine*, **133**, 253-262. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-133-4-200008150-00007>
- [38] Barberan-Garcia, A., Ubré, M., Roca, J., *et al.* (2018) Personalised Prehabilitation in High-Risk Patients Undergoing Elective Major Abdominal Surgery: A Randomized Blinded Controlled Trial. *Annals of Surgery*, **267**, 50-56. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002293>
- [39] Dana, F., Sebio-García, R., Tena, B., *et al.* (2022) Perioperative Nursing as the Guiding Thread of a Prehabilitation Program. *Cancers (Basel)*, **14**, Article No. 5376. <https://doi.org/10.3390/cancers14215376>
- [40] Fauske, L., Bondevik, H., Bruland, Ø.S., *et al.* (2015) Negative and Positive Consequences of Cancer Treatment Experienced by Long-Term Osteosarcoma Survivors: A Qualitative Study. *Anticancer Research*, **35**, 6081-6090.
- [41] 张桂英, 张志芳, 吴莹莹. 循序渐进式疼痛康复干预联合心理疗法对骨肉瘤术后患者负性情绪及疼痛的影响[J]. 癌症进展, 2022, 20(8): 824-827+835.
- [42] 张洪文, 等. 全程康复管理对骨肉瘤手术患者负性情绪、术后并发症及生活质量的影响[J]. 癌症进展, 2021, 19(11): 1176-1179.
- [43] Li, C., Carli, F., Lee, L., *et al.* (2013) Impact of a Trimodal Prehabilitation Program on Functional Recovery after Colorectal Cancer Surgery: A Pilot Study. *Surgical Endoscopy*, **27**, 1072-1082. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2560-5>