

癌症三联预康复的研究进展

李义^{1,2}, 于洋^{2*}

¹蚌埠医学院研究生院, 安徽 蚌埠

²蚌埠医学院附属徐州市中心医院肿瘤内科, 江苏 徐州

收稿日期: 2023年6月6日; 录用日期: 2023年6月26日; 发布日期: 2023年7月7日

摘要

本文介绍了癌症预康复的发展历程, 探讨了三联预康复在癌症患者中应用的必要性, 并详细分析了三联预康复中运动、营养、心理各个方面的具体内容, 以为癌症患者的三联预康复研究提供参考。

关键词

癌症, 三联预康复, 癌症康复

Research Progress of Cancer Trimodal Prehabilitation

Yi Li^{1,2}, Yang Yu^{2*}

¹School of Graduate, Bengbu Medical College, Bengbu Anhui

²Department of Medical Oncology, Xuzhou Central Hospital Affiliated to Bengbu Medical College, Xuzhou Jiangsu

Received: Jun. 6th, 2023; accepted: Jun. 26th, 2023; published: Jul. 7th, 2023

Abstract

This paper introduces the development of cancer prehabilitation, discusses the necessity of the application of trimodal prehabilitation in cancer patients, and analyzes the specific aspects of exercise, nutrition and psychological aspects of trimodal prehabilitation in detail, in order to provide a reference for the study of trimodal prehabilitation in cancer patients.

*通讯作者。

Keywords

Cancer, Trimodal Prehabilitation, Cancer Rehabilitation

Copyright © 2023 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

癌症是世界范围内导致疾病死亡的主要原因[1], 对患者及其家庭和社会造成严重负担, 降低了患者健康相关生活质量[2]。近年来, 随着癌症治疗手段的不断发展, 肿瘤患者的预后较以往有了显著改善[3]。生存率的提高和生存时间的延长, 让人们有了更高的期望, 癌症治疗的目的也不再简单停留于如何使患者生存, 而是更多关注怎样提升生理功能状态和生活质量[4]。由于癌症本身及其治疗经常导致患者身心功能下降, 因此, 优化癌症治疗前的功能能力是治疗生存率较低的癌症患者的一个令人信服的目标[5]。癌症预康复被定义为从癌症诊断到急性治疗开始之间的连续康复过程, 其中有针对性的干预旨在减少当前和未来损伤的发生率和严重程度[6]。Silver 等人[7]认为, 癌症预康复在本质上应该是多模式的, 体育锻炼应与营养支持和心理干预等相联合, 以提升癌症患者身心功能。因此, 本文就三联预康复在癌症患者中的应用及研究进展进行综述, 旨在为癌症患者的三联预康复提供参考。

2. 癌症预康复的起源与发展

长期以来, 预康复一直被认为是一种提高个人身体功能能力的有效手段, 使他们能够抵抗各种压力源。最初, 预康复在军队中被应用于提高新兵的身体功能能力。在 20 世纪初, 首次应用到医学中的重大择期手术并有进入重症监护病房(Intensive Care Unit, ICU)风险的患者。尽管大多数预康复研究应用于手术治疗的患者, 但预康复已经成为一种在治疗开始前就解决潜在身体损伤的方法。这种早期介入的做法可以帮助患者在治疗期间更好地应对身体和心理上的压力, 提高治疗的效果及生活质量。

2013 年, Silver 和 Baima [6]正式提出了癌症预康复的概念, 将其定义为“从癌症诊断到急性期治疗阶段之间的一个连续的癌症治疗过程。该过程包括建立基线功能水平的身体和心理评估, 识别功能障碍, 并提供身体和心理干预, 以减少并发症的发生率和严重程度”。相关研究表明, 癌症预康复的最佳时机是在癌症诊断和急性期治疗之间的阶段[6] [8]。与未接受癌症预康复的患者相比, 癌症预康复的干预可以帮助患者保持更好的身体功能状态[6] [8]。癌症预康复是癌症患者康复训练整体过程的起始[8], 其主要目的是预防和减少治疗相关的躯体功能障碍和心理创伤导致的残疾[6]。

近年来, 随着癌症预康复的快速发展, 2016 年, 台湾研究者 Shun [8]首次提出, 癌症预康复是整个肿瘤康复过程的第一部分, 适当的预康复可以提高患者的身体功能和运动耐力, 但这一措施不应仅限于癌症治疗前使用, 而是应在癌症患者的整个生存期间继续使用。换言之, 预康复计划应该在癌症病程的整个过程中应用并使患者受益。

癌症预康复最初是以运动训练为核心, 旨在改善患者躯体功能; 之后加入膳食辅导和补充蛋白质, 用于辅助运动训练, 再之后又加入了以减轻焦虑为目的的心理辅导。近年来, “三联模式”癌症预康复计划已逐渐成型并开始在临床应用[9]。既往的研究表明, 与单一模式比较, 将运动训练、营养支持与教育、心理辅导结合的三联预康复更加有效[10]。

3. 三联预康复在癌症患者中应用的必要性

癌症患者的全身代谢变化会导致多器官系统的生理储备下降和失衡, 而治疗将会进一步加剧患者身体功能的下降[11]。目前, 癌症预康复的研究主要集中在早期可手术治疗的患者身上, 因为手术会引发身体的应激反应, 导致一系列的生理和心理反应。具体来说, 手术及术后并发症会对营养、身体和心理状态产生不良影响, 从而阻碍手术恢复, 延长住院时间(Length of Stay, LOS), 增加住院费用, 降低生活质量。此外, 由于身体健康状况下降, 大多数患者可能无法耐受完整的辅助治疗, 最终导致总体 5 年生存率降低。对于需要接受新辅助放化疗的术前患者来说, 他们的身体健康状况将会进一步显著下降[12]。

由于癌症本身及其治疗常常导致身心功能下降, 因此, 优化癌症治疗前的功能能力已成为治疗生存率较低的癌症患者的一个令人信服的目标[5]。术前预康复计划, 是指在术前等待时间实施的干预措施, 旨在优化患者的术前功能能力, 并提高身体对手术的耐受能力和术后恢复[13] [14] [15]。这些项目通常包括运动、营养补充和心理干预[13]。术前身体功能下降已被证明与术后不良结果密切相关[15]。体育锻炼已被证明可以改善治疗效果, 提高健康相关生活质量(Health-Related Quality of Life, HRQoL) [16]。在需要结直肠手术和其他与癌症诊断相关的腹部手术的患者中, 通过增加有氧运动和肌肉力量来提高患者的功能能力的术前体育锻炼已被证明[10] [17]。最近一项荟萃分析也表明, 使用运动预康复干预可以改善在基线和术前之间, 以及基线和术后 4~8 周之间的 6 分钟步行距离(6 Minutes Walk Distance, 6MWD) [18]。运动预康复可能通过改善身体参数、减少术后并发症和住院时间(LOS)来降低治疗相关的费用[19]。因此, 总的来说, 运动干预对于癌症患者的预康复是必要的。

在癌症患者的预康复计划中, 营养干预也扮演着重要的角色。这是因为癌症本身以及治疗过程中会导致代谢和炎症变化, 导致患者经常出现体重减轻和蛋白质营养不良的情况[20]。这些问题不仅会降低患者的生活质量, 而且还会对治疗前的身体功能和治疗后的恢复产生负面影响。为了解决这些问题, 营养干预被纳入了癌症患者的预康复计划。其中最常见营养干预方法是补充蛋白质。蛋白质是人体组织修复和再生所必需的重要营养素。研究表明, 癌症患者摄入充足的蛋白质可以帮助维持肌肉和骨骼健康, 提高免疫功能, 减少治疗并发症的发生率[21] [22]。总的来说, 营养干预在癌症患者的预康复计划中非常必要。

癌症作为一种严重的疾病, 除了对患者的身体健康产生影响, 还会对患者的心理造成巨大的影响。得知自己罹患癌症后, 很多患者会感到恐惧、无助、绝望等强烈情绪, 这些负面情绪会影响患者的心理状态和生活质量。因此, 在癌症治疗的预康复阶段, 心理干预是非常必要的。训练有素的心理学家可以与患者一起开展心理干预, 包括减少焦虑和放松技巧等方面的培训和指导。在预康复项目中包括心理干预的原因是多方面的。一方面, 心理干预可以帮助患者减轻心理负担, 缓解焦虑和抑郁等负面情绪。这对患者的心理状态和生活质量非常重要, 同时还可以提高患者的治疗依从性, 避免因心理问题而中途放弃治疗的情况。另一方面, 一些研究显示, 放松训练、音乐疗法及冥想等术前心理干预可以显著降低术后疼痛和住院时间, 减少焦虑等相关症状[23]。这些都可以对治疗效果产生积极的影响, 从而帮助患者更好地康复。

由于癌症患者遭受各种生理及心理功能的下降, 单一的干预措施可能起不到很好的效果, 因此在管理这一特殊人群时需要多种干预措施联合应用。三联预康复是指从疾病确诊到治疗开始并延续至治疗过程的预康复治疗手段, 包括运动训练、营养支持与教育和心理辅导三个方面, 均对癌症患者有不同程度的意义。因此, 对癌症人群进行营养、运动、心理干预等多模式的预康复治疗可以使其受益的假设是合理的, 并已被多项研究所证实[9] [24] [25]。

4. 癌症三联预康复

4.1. 运动干预

运动干预是基于 FITT (频率、强度、时间和类型)原则, 这是一个既定的运动处方框架。运动训练作

为癌症三联预康复的核心组成部分, 就目前的研究来看, 运动训练主要包括有氧运动及抗阻训练, 同时鉴于不同癌症损伤不同, 需在此基础上加特定的运动预康复手段, 例如: 肺癌患者加肺功能锻炼、喉癌患者加言语康复锻炼等。

4.1.1. 运动类型

有氧运动是指在氧气供应充足的情况下所进行的运动, 又称耐力训练。常见的运动形式包括快走、慢跑、游泳、太极和健身舞蹈等。有氧运动能力代表心肺功能储备, 而心肺功能储备又与术后死亡率呈负相关[26]。由于有氧训练的简单性和高耐受性, 许多研究将有氧训练纳入到运动训练中, 但对有氧训练的类型和强度还没有共识[27] [28]。有监督的个性化有氧运动已被证明可以提高有氧运动能力, 从而增加心肺储备, 减少术后并发症。抗阻训练又称力量训练, 主要的目的是锻炼人体的肌肉, 主要方式有俯卧撑、哑铃、爬楼梯、深蹲等。通常与快走、慢跑等有氧运动相结合来提高预康复的效果。

4.1.2. 运动训练计划的强度

目前的研究大多数采用中高强度的运动训练, 与中等强度运动相比, 进行高强度运动的人在调节血糖水平方面更好, 但血压和血脂水平没有明显降低[29]。随着运动干预措施的改进, 发现高强度间歇训练可以降低血压, 改善内皮功能、胰岛素抵抗和线粒体生物合成[30]。此外, 它对心肺功能的改善也有显著作用[31]。与传统的有氧训练和阻力训练相比, 高强度间歇训练更适合在术前有限的时间内提高心肺储备。在接受中等强度训练的癌症患者中, 即使结合营养和心理干预, 对 30 天内术后并发症的发生率仍影响不大[27]。因此, 目前大多数研究采用中等强度训练联合适当的高强度训练进行干预, 在改善临床结果方面取得了良好的效果[18]。

4.1.3. 持续时间和频率

关于预康复治疗的持续时间还没有达成共识。据报道, 短期的 2~4 周的术前锻炼并不能改善择期腹部手术患者的术后并发症和住院时间[32]。Le 等人[33]认为, 术前锻炼 3 个月以上的依从性较差, 2~4 周的锻炼不够, 提倡 6~8 周的训练。虽然择期手术限制了预康复训练的时间, 但超过 3 周的训练可以适度改善心肺功能和肌力储备。对于新辅助治疗的患者, 术前通常有 4~8 周的恢复期, 这为预康复提供了一个时间窗。美国公共卫生服务部以及美国癌症协会发布的指南建议癌症患者每周至少 150 min 中等强度或 75 min 高强度的体育活动, 为了有实质性的健康获益, 应均匀分布在每周, 此外, 这些指导方针强调运动训练计划的个性化调整[34]。到目前为止, 还没有证据表明推迟手术可以使患者获益, 因此, 一个可能的解决方案是一个短期的运动预康复计划, 旨在快速地、最大限度地提高身体功能, 而不延迟手术。高强度间歇训练(High Intensity Interval Training, HIIT)可能是最佳选择之一。

4.1.4. 依从性

预康复计划有效性的关键在于病人的坚持和依从, 坚持程度取决于预康复计划的强度, 据报道, 在高强度运动计划中, 坚持程度低至 16% [35]。Ferreira 等人[36]对 52 名参加预康复项目的癌症患者进行研究, 结果显示有氧运动是最易接受的部分, 抗阻运动是最具挑战性的部分。出于社会原因有一半的参与者更喜欢团体健身活动, 然而, 交通问题是参与项目的最大障碍[36]。既往参与的运动是锻炼计划坚持的重要预测因素[37]。个人的收入和受教育水平也与有规律的锻炼相关[37]。

目前, 考虑到研究的异质性和一些报告中缺乏关于运动方案的具体信息, 很难定义最佳的运动类型、强度、持续时间和干预频率, 以最大化预康复效果。对于癌症患者, 尚无标准的术前运动干预方法。研究者应根据患者的心肺功能制定个性化的训练方案。训练计划应遵循 FITT 原则[38]。建议预康复在术前 4~8 周每周至少 3 次(建议每隔一天), 每次 40~60 分钟, 并执行中等和高强度的有氧运动。阻力训练作为

一个全面的健身计划的一部分, 应包括所有主要肌肉群。且应该根据癌种的不同, 包含该癌种中特定的预康复项目。鼓励在监督下进行灵活且平衡的训练。在预康复期间, 必须定期评估患者, 以验证训练的依从性、适应性和效果。此外, 应逐渐增加运动强度和时间, 并指导患者保持记录运动日记等。总之, 每个患者都有独特的基础状态, 因此, 应该在充分的基线评估和专业指导的基础上, 需要针对每个患者的需求进行个性化的锻炼。

4.2. 营养干预

虽然术前运动预康复是改善患者健康状况的理想干预措施, 但在实践中存在诸多挑战, 包括诊断和手术之间的时间间隔短, 以及需要根据患者的依从性来制定关键和有效的干预措施, 因此, 需要一个良好的营养状况, 才能在有限的时间内最大限度地发挥运动的效果。如果患者营养不良, 他们对运动训练的积极性就会下降, 且无法充分合作以完成高强度训练[14]。癌症患者术前单纯营养干预是否会影响身体功能尚不清楚。Gillis 等人[39]的一项研究显示, 对等待手术的结直肠癌患者提供 4 周的营养咨询与乳清蛋白补充可使行走能力得到提高。尽管由于样本量小和该项目的试点性质, 上述研究无法得出实际的推论, 但至少表明营养本身可能在提高功能能力方面发挥不可或缺的作用。

据肿瘤学相关报道, 营养不良因肿瘤类型不同而有明显差异。应避免为营养干预制定总体性的指导方针, 应考虑个体化的评估和管理[40]。应由注册营养师根据患者报告的食物日记、人体测量学指标、营养筛查评估量表、生化指标等进行综合评估。不应只根据患者的形态来假设营养缺乏, 因为肌肉减少性肥胖可能是一些患者体重不下降的一个因素[41]。营养筛查评估量表作为一种来确定谁可能存在术后营养不良风险的方法在肿瘤人群中被广泛应用, 其中被报告为有效和可靠的工具包括营养风险筛查(Nutritional Risk Screening 2002, NRS-2002)和营养不良通用筛查工具(Malnutrition Universal Screening Tools, MUST) [42]。

术前营养补充的主要作用是增加蛋白质储备, 在预康复阶段增加蛋白质的摄入以达到优化运动和身体功能能力的效果[21]。探索使用蛋白质作为营养预康复的研究通常是多模式方法的一部分。包括蛋白质补充的预康复计划通常在术前 2~4 周进行, 术后持续时间多达 6 周[21] [22]。据目前相关报道, 蛋白质营养干预剂量和时间通常为运动后口服补充 1.2 g/kg [22]或 1.5 g/kg [21]。术前蛋白补充作为多模式康复方法的一部分, 在术后生理和功能方面显示出积极的结果[21] [22]。蛋白质的合成依赖于胰岛素和氨基酸的合成代谢作用, 这一过程可以通过体育锻炼得到增强。因此, 营养干预应与运动康复治疗相结合。有研究报道, 包括运动和营养的多模式干预, 比单一模式干预更有效, 特别是对于接受腹部大手术的高危患者[26]。此外, 癌症患者还应补充各种维生素和微量营养素, 用以维持良好的营养状态, 以抑制机体的分解代谢, 增加运动耐受性, 应对大手术等治疗引起创伤应激。

4.3. 心理干预

在癌症诊断和治疗期间, 患者常常存在多种复杂的心理问题, 这些心理问题有可能影响治疗的进展, 出现预后差或丧失信心等问题, 继而产生反抗心理, 不愿接受治疗, 在等待治疗期间进行心理康复是非常必要的, 可以为患者提供支持, 提高他们应对当前和未来损害的能力, 从而达到更好的治疗结果。癌症患者描述从健康到疾病的过渡和等待治疗的时间非常艰难, 处于孤独和脆弱的状态[2] [32]。心理干预充分利用了患者的等待时间, 使其适应过渡期, 为未来的挑战做好准备, 从而提高患者的治疗依从性, 最大限度地减少肿瘤延迟治疗的效果, 直接促进更好的预后[13] [31]。近期一篇探讨心理干预在新诊断癌症患者中的有效性的综述也认为癌症治疗前基于心理干预的预康复对于更好的治疗是必要的[43]。

现有关于癌症诊断到治疗期间的心理干预研究中, 心理干预的方法有告知患者放松技巧、指导患者角色扮演等。给予患者的放松训练包括深呼吸技术、渐进式肌肉放松和引导想象呼吸技术等。从目前研

究中, 放松训练能够降低情绪困扰[44], 提高睡眠质量[45], 增加免疫功能[46], 获得更好的功能状态和生活质量[44]。因此, 心理预康复不仅能改善癌症患者的不良情绪、提高免疫功能, 而且能有效改善患者的生活质量。另一方面, 心理支持可以鼓励患者更主动、积极地完成运动和营养预康复计划, 从而提高运动及营养干预的依从性。

5. 小结与展望

目前针对癌症患者的三联预康复方案研究仍较少, 作为一种多模式的方法, 它并不量化每个组件的贡献。虽然不可能理清干预措施的每个组成部分的贡献, 但预计它们将相互补充。运动干预作为多模式预康复干预的核心干预措施, 联合营养及心理干预可保证运动效果, 有效改善肌肉力量、功能状态等, 同时也能减轻患者治疗期间的不良情绪, 进而提高患者对治疗的应对能力, 减少并发症的发生, 改善其整体生活质量。但癌症患者三联预康复开始的时机以及具体内容等诸多方面尚不明确, 尚未有指南可以指导三联预康复方案的实施, 以至于三联预康复策略在癌症患者中存在许多亟待解决的问题。这也为现如今以医护人员为主体的多学科合作提供了探索的方向。

基金项目

徐州市科技创新重点研发计划课题(KC20094)项目; 徐州市彭城英才医学青年后备人才项目(XWRCHT20220016)。

参考文献

- [1] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., *et al.* (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **71**, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [2] 蔡水灵, 倪隽. 癌症预康复的研究进展[J]. 中国康复, 2019, 34(1): 43-45.
- [3] Brahmer, J.R., Govindan, R., Anders, R.A., *et al.* (2018) The Society for Immunotherapy of Cancer Consensus Statement on Immunotherapy for the Treatment of Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC). *Journal for ImmunoTherapy of Cancer*, **6**, Article No. 75. <https://doi.org/10.1186/s40425-018-0382-2>
- [4] Hirose, C., Fujii, H., Iihara, H., *et al.* (2020) Real-World Data of the Association between Quality of Life Using the EuroQol 5 Dimension 5 Level Utility Value and Adverse Events for Outpatient Cancer Chemotherapy. *Support Care Cancer*, **28**, 5943-5952. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05443-8>
- [5] Minnella, E.M. and Carli, F. (2018) Prehabilitation and Functional Recovery for Colorectal Cancer Patients. *European Journal of Surgical Oncology*, **44**, 919-926. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.04.016>
- [6] Silver, J.K. and Baima, J. (2013) Cancer Prehabilitation: An Opportunity to Decrease Treatment-Related Morbidity, Increase Cancer Treatment Options, and Improve Physical and Psychological Health Outcomes. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **92**, 715-727. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31829b4afe>
- [7] Silver, J.K., Raj, V.S., Fu, J.B., *et al.* (2015) Cancer Rehabilitation and Palliative Care: Critical Components in the Delivery of High-Quality Oncology Services. *Support Care in Cancer*, **23**, 3633-3643. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2916-1>
- [8] Shun, S.C. (2016) Cancer Prehabilitation for Patients Starting from Active Treatment to Surveillance. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing*, **3**, 37-40. <https://doi.org/10.4103/2347-5625.178169>
- [9] Gillis, C., Fenton, T.R., Sajobi, T.T., *et al.* (2019) Trimodal Prehabilitation for Colorectal Surgery Attenuates Post-Surgical Losses in Lean Body Mass: A Pooled Analysis of Randomized Controlled Trials. *Clinical Nutrition*, **38**, 1053-1060. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.982>
- [10] Minnella, E.M., Bousquet-Dion, G., Awasthi, R., *et al.* (2017) Multimodal Prehabilitation Improves Functional Capacity before and after Colorectal Surgery for Cancer: A Five-Year Research Experience. *Acta Oncologica*, **56**, 295-300. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2016.1268268>
- [11] Pisano, C., Polisano, D., Balistreri, C.R., *et al.* (2021) Role of Cachexia and Fragility in the Patient Candidate for Cardiac Surgery. *Nutrients*, **13**, Article 517. <https://doi.org/10.3390/nu13020517>
- [12] West, M.A., Loughney, L., Barben, C.P., *et al.* (2014) The Effects of Neoadjuvant Chemoradiotherapy on Physical

- Fitness and Morbidity in Rectal Cancer Surgery Patients. *European Journal of Surgical Oncology*, **40**, 1421-1428. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2014.03.021>
- [13] Bruns, E.R.J., van Rooijen, S.J., Argillander, T.E., *et al.* (2019) Improving Outcomes in Oncological Colorectal Surgery by Prehabilitation. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **98**, 231-238. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001025>
- [14] Carli, F., Gillis, C. and Scheede-Bergdahl, C. (2017) Promoting a Culture of Prehabilitation for the Surgical Cancer Patient. *Acta Oncologica*, **56**, 128-133. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2016.1266081>
- [15] Hoogboom, T.J., Dronkers, J.J., Hulzebos, E.H., *et al.* (2014) Merits of Exercise Therapy before and after Major Surgery. *Current Opinion in Anaesthesiology*, **27**, 161-166. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000062>
- [16] Albrecht, T.A. and Taylor, A.G. (2012) Physical Activity in Patients with Advanced-Stage Cancer: A Systematic Review of the Literature. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, **16**, 93-300. <https://doi.org/10.1188/12.CJON.293-300>
- [17] Vermillion, S.A., James, A., Dorrell, R.D., *et al.* (2018) Preoperative Exercise Therapy for Gastrointestinal Cancer Patients: A Systematic Review. *Systematic Reviews*, **7**, Article No. 103. <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0771-0>
- [18] Lau, C.S.M. and Chamberlain, R.S. (2020) Prehabilitation Programs Improve Exercise Capacity before and after Surgery in Gastrointestinal Cancer Surgery Patients: A Meta-Analysis. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **24**, 2829-2837. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04436-1>
- [19] Lai, Y., Su, J., Qiu, P., Wang, M., *et al.* (2017) Systematic Short-Term Pulmonary Rehabilitation before Lung Cancer Lobectomy: A Randomized Trial. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, **25**, 476-483. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivx141>
- [20] Molfino, A., Amabile, M.I. and Muscaritoli, M. (2018) Nutrition Support for Treating Cancer-Associated Weight Loss: An Update. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*, **12**, 434-438. <https://doi.org/10.1097/SPC.0000000000000383>
- [21] Minnella, E.M., Awasthi, R., Bousquet-Dion, G., *et al.* (2021) Multimodal Prehabilitation to Enhance Functional Capacity following Radical Cystectomy: A Randomized Controlled Trial. *European Urology Focus*, **7**, 132-138. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2019.05.016>
- [22] Jensen, B.T., Jensen, J.B., Love-Retinger, N., *et al.* (2019) Implementing a Multimodal Prehabilitation Program to Radical Cystectomy in a Comprehensive Cancer Center: A Pilot Study to Assess Feasibility and Outcomes. *Urologic Nursing Journal*, **39**, 303-313. <https://doi.org/10.7257/1053-816X.2019.39.6.303>
- [23] Powell, R., Scott, N.W., Manyande, A., *et al.* (2016) Psychological Preparation and Postoperative Outcomes for Adults Undergoing Surgery under General Anaesthesia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 5, Article No. CD008646. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008646.pub2>
- [24] Bongers, B.C., Dejong, C.H.C. and den Dulk, M. (2021) Enhanced Recovery after Surgery Programmes in Older Patients Undergoing Hepatopancreatobiliary Surgery: What Benefits Might Prehabilitation Have? *European Journal of Surgical Oncology*, **47**, 551-559. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.03.211>
- [25] Van Noort, H.H.J., Heinen, M., van Asseldonk, M., *et al.* (2020) Using Intervention Mapping to Develop an Outpatient Nursing Nutritional Intervention to Improve Nutritional Status in Undernourished Patients Planned for Surgery. *BMC Health Services Research*, **20**, Article No. 152. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-4964-6>
- [26] Barberan-Garcia, A., Ubre, 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>
- [27] Jensen, B.T., Petersen, A.K., Jensen, J.B., Laustsen, S. and Borre, M. (2015) Efficacy of a Multiprofessional Rehabilitation Programme in Radical Cystectomy Pathways: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Scandinavian Journal of Urology*, **49**, 133-141. <https://doi.org/10.3109/21681805.2014.967810>
- [28] Brunet, J., Burke, S., Grocott, M.P., *et al.* (2017) The Effects of Exercise on Pain, Fatigue, Insomnia, and Health Perceptions in Patients with Operable Advanced Stage Rectal Cancer Prior to Surgery: A Pilot Trial. *BMC Cancer*, **17**, Article No. 153. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3130-y>
- [29] Swain, D.P. and Franklin, B.A. (2006) Comparison of Cardioprotective Benefits of Vigorous versus Moderate Intensity Aerobic Exercise. *The American Journal of Cardiology*, **97**, 141-147. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.07.130>
- [30] Boutcher, Y.N. and Boutcher, S.H. (2017) Exercise Intensity and Hypertension: What's New? *Journal of Human Hypertension*, **31**, 157-164. <https://doi.org/10.1038/jhh.2016.62>
- [31] Liou, K., Ho, S., Fildes, J. and Ooi, S.Y. (2016) High Intensity Interval versus Moderate Intensity Continuous Training in Patients with Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Physiological and Clinical Parameters. *Heart, Lung and Circulation*, **25**, 166-174. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2015.06.828>
- [32] Dronkers, J.J., Lamberts, H., Reutelingsperger, I.M., *et al.* (2010) Preoperative Therapeutic Programme for Elderly Pa-

- tients Scheduled for Elective Abdominal Oncological Surgery: A Randomized Controlled Pilot Study. *Clinical Rehabilitation*, **24**, 614-622. <https://doi.org/10.1177/0269215509358941>
- [33] Le Roy, B. and Slim, K. (2017) Is Prehabilitation Limited to Preoperative Exercise? *Surgery*, **162**, 192. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.10.039>
- [34] Piercy, K.L., Troiano, R.P., Ballard, R.M., *et al.* (2018) The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*, **320**, 2020-2028. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>
- [35] Carli, F., Charlebois, P., Stein, B., *et al.* (2010) Randomized Clinical Trial of Prehabilitation in Colorectal Surgery. *The British Journal of Surgery*, **97**, 1187-1197. <https://doi.org/10.1002/bjs.7102>
- [36] Ferreira, V., Agnihotram, R.V., Bergdahl, A., *et al.* (2018) Maximizing Patient Adherence to Prehabilitation: What Do the Patients Say? *Support Care Cancer*, **26**, 2717-2723. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4109-1>
- [37] Rhodes, R.E., Martin, A.D., Taunton, J.E., *et al.* (1999) Factors Associated with Exercise Adherence among Older Adults. An Individual Perspective. *Sports Medicine*, **28**, 397-411. <https://doi.org/10.2165/00007256-199928060-00003>
- [38] Scheede-Bergdahl, C., Minnella, E.M. and Carli, F. (2019) Multi-Modal Prehabilitation: Addressing the Why, When, What, How, Who and Where Next? *Anaesthesia*, **74**, 20-26. <https://doi.org/10.1111/anae.14505>
- [39] Gillis, C., Loiselle, S.E., Fiore, J.F., *et al.* (2016) Prehabilitation with Whey Protein Supplementation on Perioperative Functional Exercise Capacity in Patients Undergoing Colorectal Resection for Cancer: A Pilot Double-Blinded Randomized Placebo-Controlled Trial. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **116**, 802-812. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.06.007>
- [40] McKenna, N.P., Bews, K.A., Al-Refaie, W.B., *et al.* (2020) Assessing Malnutrition before Major Oncologic Surgery: One Size Does Not Fit All. *Journal of the American College of Surgeons*, **230**, 451-460. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2019.12.034>
- [41] Weimann, A. (2019) Is There a Rationale for Perioperative Nutrition Therapy in the Times of ERAS? *Innovative Surgical Sciences*, **4**, 152-157. <https://doi.org/10.1515/iss-2019-0012>
- [42] Castillo-Martinez, L., Castro-Eguiluz, D., Copca-Mendoza, E.T., *et al.* (2018) Nutritional Assessment Tools for the Identification of Malnutrition and Nutritional Risk Associated with Cancer Treatment. *Revista de Investigación Clínica*, **70**, 121-125. <https://doi.org/10.24875/RIC.18002524>
- [43] Chen, Y. and Ahmad, M. (2018) Effectiveness of Adjunct Psychotherapy for Cancer Treatment: A Review. *Future Medicine*, **14**, 1487-1496. <https://doi.org/10.2217/fon-2017-0671>
- [44] Tsimopoulou, I., Pasquali, S., Howard, R., *et al.* (2015) Psychological Prehabilitation before Cancersurgery: A Systematic Review. *Annals of Surgical Oncology*, **22**, 4117-4123. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4550-z>
- [45] 王金梅, 梅惠媛, 孙亚岚. 正念放松训练对乳腺癌患者癌症复发恐惧和癌因性疲乏及睡眠质量的影响[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2021, 28(2): 228-233.
- [46] 王林, 王丕琳, 朱强. 乳腺癌改良根治围手术期患者心理干预对免疫功能影响[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26(19): 1468-1472.