

老年癌症患者预康复的应用进展*

王颖¹ 陈正权¹ 朱毅^{1,2,3}

目前手术治疗已成为可切除癌症患者的最佳治疗方法^[1]。随着外科治疗和护理技术的改进,癌症术后死亡率约降至4%—10%^[2],但并发症的发生率较高,占20%—60%^[3]。加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念,能够显著减少术中应激反应及缩短30%的术后住院时长(length of stay)^[4],现已广泛应用于多学科领域。近期研究显示,“预康复”(prehabilitation)作为ERAS术前优化管理路径之一,强调关注术后康复“质量”,而非“速度”^[5],能够提高患者术前心理及生理储备并减少住院时长^[6],为促进老年癌症康复提供了新的思路。

据2017年国家癌症中心发布最新数据显示,癌症发病率在40岁之后开始快速升高,80岁达峰值,预期寿命达85岁时,累计患癌风险高达36%^[7]。预计至2050年世界老龄人口规模可达到16亿,中国达4.3亿^[8],按照老年人口的癌症发病率(278.07/10万)计算^[9],届时将有120万中国老年人遭受癌症困扰,医疗负担重。研究显示,体能基线更差的高龄癌症患者术中应激反应明显,术后并发症风险更高^[10]。肿瘤手术治疗或放化疗后相关并发症、继发病和心理问题将延长住院时长、增加治疗费用和再入院风险,严重影响患者及其亲属的生存质量。

因此本文基于ERAS理念,旨在通过回答预康复的基本问题,介绍预康复在以老年癌症患者为中心的应用进展,探索以老年癌症患者需求为导向的临床预康复模式。

1 癌症预康复的基本问题

1.1 ERAS框架下癌症预康复的概念模型

“prehabilitation”一词最早出现在1946年British Medical Journal刊登的一篇文章中,该研究指出战前干预能够提高军事绩效^[11],近年来该理念逐渐被引用到矫形外科、择期心脏手术及癌症相关手术等医学领域。目前尚未有正式的、

一致的意见来确定预康复的定义及其持续时间,Bruns等^[12]认为预康复可以改善术前功能状态,以应对治疗过程中可能出现的应激事件。

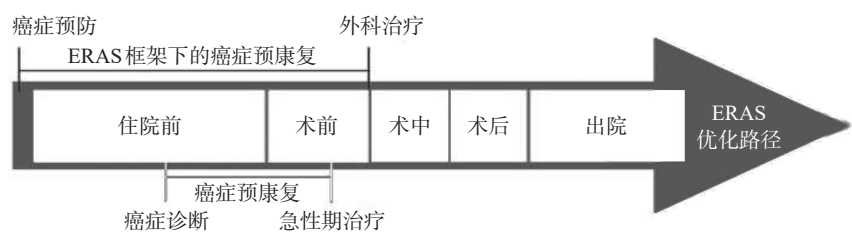
文献中“癌症预康复”的定义为癌症连续护理(care continuum)的首要部分,该过程贯穿在癌症诊断至开始急性治疗整个时期,以期在建立基线功能水平、识别损伤的躯体和心理评估基础上,提供促进身心健康的干预措施,降低未来损伤的发生率和/或严重程度^[13]。虽然是按照时间节点区分预康复与其他康复期,但预康复的干预措施可在整个生存期持续使用^[14]。

ERAS过程贯穿住院前、术前、术中及出院后整个时期^[4]。术前路径的优化,包括术前宣教、戒烟、戒酒、访视与评估、术前营养支持治疗等核心项目。这与目前部分学者通过临床研究提出“三联预康复模式”(trimodal prehabilitation)^[15],即在术前针对心理、运动功能及营养状况进行干预的康复理念有诸多契合之处。因此,本文在ERAS框架下看待癌症预康复,其范围可扩展为住院前到术前阶段(图1),强调充分利用社区及门诊医疗资源,加强对癌症的损伤和早期筛查术前康复管理等,进一步加深癌症预康复的广度及ERAS术前管理的深度。

1.2 癌症预康复的适用范围

从癌症类型来看,多种癌症均适合预康复介入^[16]。Gillis等^[17]发现结直肠癌患者能够从营养预康复中获益并缩短住院时长;Baima等^[18]在术前引导乳腺癌患者上肢自主活动,加快了术后上肢功能的恢复速度,但有待证据的进一步补充;

图1 癌症连续护理时间轴中基于ERAS框架的预康复概念



DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.12.022

*基金项目:中国博士后科学基金(2016M60284);陕西省自然科学基金会(2017JM8010);国家自然科学基金项目(81860875);上海体育学院(境)外访学资助计划(stfx20190106)

1 上海体育学院运动科学学院,上海市,200438; 2 郑州大学第五附属医院,郑州大学康复医院; 3 通讯作者
作者简介:王颖,女,硕士研究生; 收稿日期:2018-10-11

前列腺癌患者术后会经历尿失禁与性功能障碍等问题,Paich等^[19]对618例患者进行术前团体心理干预,减轻了术后并发症对患者生活的影响;Hijazi等^[20]对549例腹部癌症患者(预康复组281例,对照组268例)进行系统回顾,进行预康复项目的患者在术后心肺功能、生存质量及心理状况得到改善,但目前尚缺乏标准化的预康复模式;目前对非小细胞等肺癌患者预康复的研究相对不足,但已有的证据显示术前预康复能显著改善术前的健康水平^[21]。

1.3 癌症预康复的对象

从年龄分布来看,目前预康复的研究人群包括儿童及青少年、成年人及老年人。本文主要探究老年(高于60岁)癌症患者接受预康复的原因及实施方式。老年人常罹患多种慢性疾病,并且存在认知能力、日常生活能力、运动能力及营养等方面的问题,部分老年人可能有衰弱(frailty)症状。报告指出,高龄癌症幸存者的生存质量下降,且在日常生活活动(activities of daily living, ADL)和工具性日常生活活动(instrumental activities of daily living, IADL)方面都比年轻人群有更多的局限性^[22],例如老年人在确诊为肺癌后,最可能经历ADL的下降,特别是在洗澡、穿衣、转移及如厕方面^[23]。而调查发现老年患者,尤其是伴有衰弱者更能够从预康复中获益^[17]。有证据显示,衰弱是术后并发症的危险因素之一,其术后并发症的概率是无症状老年人的4倍^[24],术后第3天的死亡率是无症状老年人的30倍^[25]。Feldman等^[26]探究是否参与康复人群的差距,发现未接受干预组在等待手术期功能进一步下降,有更高的风险面临需要进行再次手术或使用重症监护。Baima等^[18]发现参与术前干预的患者有氧运动能力显著提升,住院时长缩短,术后功能改善较快且具有长期效应^[17,19]。

1.4 癌症预康复的临床效益

目前老龄人口剧增,随着年龄增长癌症发病率和术后并发症出现率逐年增高^[27],为患者家庭及社会带来了较大的经济负担。Mariotto等^[28]报告2011年美国约1380万例癌症幸存者承担医疗费用约1245.7亿美元,预估计至2020年幸存者人数至少为1810万,则每年医疗成本将占1577.7亿元。柳叶刀杂志报道了我国2012—2014年间癌症患者的花费情况。相比于8607美元的家庭年均收入,癌症的平均花费达到了9739美元,其中结直肠癌的花费最高为10987美元。对于新近诊断的癌症而言(诊断前2个月至诊断后10个月),自付医疗花费也高达4947美元,有77.6%的家庭无法承受这一支出^[29]。根据上述测算的老年癌症患者数量,医疗支出将达100亿美元以上。目前难以量化由于癌症生存而产生的间接成本,如照顾者负担、交通、辅助设备等费用,但可以预见其比重也将是巨大的。故要寻找ERAS理念下更高效、更经济的治疗路径以减缓医疗财力及人力负担。

预康复作为康复介入的先驱,显示出良好的成本效益。

预康复可以通过影响住院时间、减少并发症及再入院率,充分调动各科室医疗利用率,可以直接和间接的减少医疗保健费用,从而减少癌症带来的巨大经济负担^[13]。例如感染是最主要的术后并发症,除延长住院时长外,会显著增加30d再入院率与医疗花费^[30]。通过术前宣教,调整生活习惯如戒烟和规律运动,能降低创口感染与呼吸系统感染的概率,削减医疗支出^[14]。Bradley等^[31]对肺癌患者进行术前肺康复服务,将并发症发生率从16%减少到9%,再住院发生率从14%减少到5%,每个患者节约成本244英镑。综上所述,预康复有相应疗效,具有较好的经济性,是改善患者功能状态、节省家庭开支、减轻社会负担的理想选择。

2 癌症预康复的临床应用模型

目前癌症的诊疗通常侧重于根除疾病和监测复发,虽有一定的临床效益,但该方式缺乏对功能缺陷的系统筛查和干预^[32]。传统的医疗模式似乎不足以完全满足患者因癌症及癌症相关的需求,需要在思想和行为上进行根本性的转变,才能产生更好的结果^[33]。英国于2015年成立独立的癌症研究小组,制定5年发展策略,主张将重点转变为癌症的预防和自我管理。目前国外已提出损伤驱动的癌症康复模型^[13]和前瞻性监测模型^[32],建议在整个护理过程中对功能限制进行筛查,以最大限度地提高生存质量。

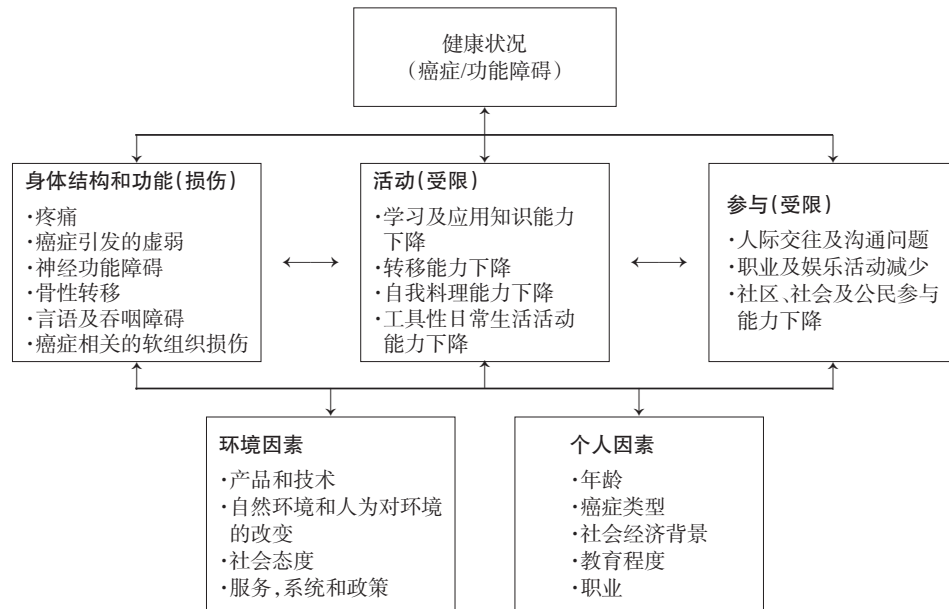
2.1 癌症预康复的评估模型

为制定科学、完善的术前预康复方案,需要对患者的功能基线水平包括当前的生活及运动习惯、身体功能障碍和其他疾病进行评估,以便预测手术风险因素,补充患者相关健康状况的预康复信息,以便建立以患者为中心的较完整的康复长期照护方案。

目前尚无单一测评工具,常见的评估量表分为以下3类:行为测评、认知评定和自我报告评估,目前越来越倾向于使用能反映患者需求,带有患者主观报告式评估工具^[34]。具体来说评估包括对如关节运动范围、肌力和耐力、呼吸功能等身体结构与功能评估,步行、转移及上下楼梯、体力活动水平等活动能力,以及入院前人际交往等参与能力,心理功能和住院环境因素等方面。通过查阅文献,我们发现临床常用的评估工具有:功能性独立量表、简化SF-36、ECOG评分、卡氏评分、TUG测试、6分钟步行实验、Tinetti平衡与步态评估工具、美国国立卫生研究院康复医学部表现量表(NIH-RM-DPS)、慢性病治疗功能评定一疲劳量表(FACIT-F)、piper疲乏量表、视觉模拟量表、疼痛调查简表等。

尤其对于老年癌症患者而言,癌症康复并不着眼于特定的身体结构障碍,而是建立在以老年患者为中心的更具支持性、更有意义的活动和参与之上。因此我们采用ICF框架介绍出老年癌症患者术前可能出现的功能障碍,见图2。

图2 老年癌症患者常见功能障碍及各部分相互作用



2.2 癌症预康复的目标及干预模型

癌症预康复主要为了提高术前生理及心理储备,提高对术中应激反应的应对能力,减少术后并发症及住院时间,加快康复进程^[11]。目前临床试验中,多采用为期4周的多个干预措施的预康复方案。目前,“三联预康复模式”提倡术前在家中、社区或门诊医院等地采取一对一、小组活动等形式,进行运动干预、营养支持和心理疏导等干预,均能改善患者术后表现。

通过文献总结预康复的目标及相应措施,包括:改善心血管、肺和/或肌肉骨骼功能;改善平衡,减少跌倒风险;减少焦虑,改善特定的认知行为策略;提高睡眠质量;通过戒烟干预来优化手术结果;通过营养咨询优化饮食;术前开始盆底肌强化以改善控尿效果;治疗开始前吞咽练习以改善吞咽效果;实施家庭安全策略;适应性使用辅助设备重回生活等^[13]。

3 以需求为导向的预康复方案

在癌症确诊后,人们可能会经历疲劳、疼痛、恶心和呕吐、虚弱、焦虑、恐惧和抑郁。幸存者也会出现如沟通障碍、疼痛、疲劳、关节僵硬和骨痛、生殖和生育障碍、焦虑、抑郁、创伤后应激症状、记忆和注意力问题及行为障碍等迟发效应。Thorsen等^[35]对10种最常见癌症的1325例幸存者进行了评估,发现63%的人表示需要至少一项康复服务,其中对物理治疗需求最多,占43%,但大部分人提及并未参与到康复中来。本文就目前有临床试验方案,整理出目前常见的预康复方案内容。

3.1 疼痛

癌性疼痛普遍存在,38%的癌症患者经受中到重度疼痛。即使接受系统治疗之后,仍然有39.3%的癌痛发病率^[36]。有研究指出,80%的癌痛是由癌症本身引起的,具体的机制可能在于疼痛感受器、炎症和神经病理的共同作用^[37],而癌症相关性疼痛,通常是由周围神经病理机制引起^[38]。近期的系统性综述指出,神经性癌痛占有疼痛的40%^[37],通常会导致更高的止痛剂需求与较差的生存质量。

药物治疗依然是癌痛的首选方案^[39],但整体性预康复方案在缓解术后癌痛上具有确切的效果^[40],主要包含术前宣教、核心力量训练与心肺功能训练。术前关节活动度训练是缓解乳腺癌术后疼痛加剧的安全方案,可由患者在无物理治疗师监督下自行在家中完成^[18]。认知行为方法在疼痛缓解上可能是有效的,但是缺乏足够的证据支持。

3.2 疲劳

患病后,高达75%—99%的患者具有疲劳症状^[41]。疲劳由癌症引发,在治疗期间恶化,某些情况下,疲劳在术后持续数年。在对1294例乳腺癌、前列腺癌或结直肠癌幸存者的调查中发现约1/3幸存者报告术后6年疲劳^[42]。目前疲劳的机制尚未明晰,但越来越多的证据表明,包括慢性炎症、自主神经失调等多种途径破坏了正常的神经功能,继而引发疲劳的症状。癌症相关疲劳的发生和严重程度与疾病类型或治疗变量无关,因此难以识别具有最大疲劳风险的人群^[43]。

疲劳的干预通常集中在术中和术后阶段,以运动疗法和心理疗法为主^[44]。预康复方案相对较少,有研究证实开展监督下为期6周、每周3次的自行车训练的间歇训练方案,能够显著改善疲劳的症状^[45]。近期的一些研究推荐瑞典式按摩、

光疗等辅助性疗法作为缓解疲劳的方案,但对其长期效应仍缺乏证据支持。

3.3 外周神经损伤

外周神经损伤是癌症患者化疗后的常见副作用。一项持续2年的队列研究发现,化疗引发的外周神经损伤(chemotherapy-induced peripheral neuropathy, CIPN)发病率高达58.4%,其中约1/2患者呈中至重度损伤,同时发现损伤程度是跌倒的风险因素^[46]。另一项研究指出,超2/3的CIPN患者会出现四肢神经受损症状,其感觉功能及平衡能力均受到了影响^[47]。目前关于CIPN的机制,包含皮肤神经纤维减少、线粒体改变等15种潜在的因素,其有效预防与治疗仅有杜洛西汀(duloxetine)^[48]。

早期的研究显示,与电浴疗法或服用安慰剂胶囊相比,预康复的部分辅助疗法如针灸疗法在减轻外周神经损伤上并无显著优势,但可以防止化疗过程中外周神经损伤的恶化^[49]。按摩疗法、身心训练法(如瑜伽)与运动疗法的效果可能具有潜在的治疗效应,但尚缺乏实证。

3.4 营养不良

贯穿癌症护理及治疗整个过程中,营养不良已成为的最常见症状之一。一项多中心横断面研究显示,73%癌症患者都存在营养不良的问题^[50]。治疗过程中,患者肌肉减少,出现衰弱、疲劳,身体机能受损,对治疗的耐受性降低,生存质量受损与生存率降低^[51]。营养不良首要原因在于营养摄入不足,并且因疾病导致各种代谢和内分泌发生变化,分解代谢途径的激活使肌肉分解加快。恶病质是一种与营养不良密切相关的代谢过程,其特征是由于脂肪组织和肌肉含量减少而导致的体重迅速减轻。有研究报道,50%—80%癌症患者都伴有恶病质,并且导致至少20%的死亡^[52]。

术前单独使用营养干预能提高结直肠癌患者的功能水平以适应手术,同时减少住院时长^[17]。预康复主要减缓精神和情绪障碍、降低恶心和呕吐的严重程度、提高食欲、增强免疫力、稳定血糖,以达到合成与代谢的相对平衡^[53]。团队中需配备营养师及言语治疗师,在术前对患者进行营养风险筛查,进行如味觉刺激、食欲刺激等干预,通过宣教等方式,建立完整的营养支持档案。

3.5 认知功能障碍

在诊断后和治疗期间,癌症患者会面临多种心理和情绪问题,如焦虑、抑郁等情绪改变。结肠癌老年患者易出现术后认知功能障碍伴社交能力的下降,但机制不明且缺乏有效的预防及干预措施^[54]。这些改变可能是由于疼痛,化疗、手术等的副作用引起,也可能是在老年机体退化基础上对疾病复发和转移的担忧^[55]。一些研究表明,心理治疗可以减轻患者的抑郁、焦虑和痛苦症状,而部分人认为心理疗法的作用有限,建议干预在术后才介入。有研究报告癌症幸存者健康

相关生存质量(health-related quality of life, HRQOL)较普通人在身体和情绪健康方面更差,但作者推断其HRQOL大部分是受身体因素影响,而非情绪问题^[56],但就临床实际情况来看,身体因素和情绪往往相互影响。

术前主要通过宣教,引导放松和呼吸技巧,角色扮演,音乐疗法,芳香疗法,问题解决和策略应用训练等可以帮助患者缓解术前情绪问题。各实验研究方法差异明显,目前外科手术前多采用“三联预康复”方案,即术前联合运动、营养和心理干预的模式,主要在术前两周至术前24h,由专业人员进行术前宣教,为患者开展1—2次干预。也有研究者提出互联网预康复系统,关注对患者的自我效能感的改善^[57]。现有的证据仅支持术前心理干预对结直肠癌有确切效果,但对腹部及消化系统其他部分癌症的效果不明确^[16,20,58]。前列腺癌及乳腺癌患者较为特殊,术前使用心理干预能帮助患者及其伴侣解决由术后并发症导致的生存质量问题^[19]。

4 展望

虽然美国、英国等发达国家康复医疗机构,如芝加哥康复研究所、梅奥诊所等已设立肿瘤康复科,并尝试采用教育和积极的强化等若干手段,支持患者对手术应激和术后恢复过程做好准备,但目前仍未有完整的系统性方案^[59],肿瘤康复整体开展情况不容乐观(2015年)^[33]。当预期疾病能够完全治愈时,医生也会犹豫是否要接受康复服务,但癌症治疗过程中患者身体功能逐渐丧失且往往不易察觉,他们犹豫不决的情况也将变得更加严重^[60]。目前国内临床预康复主要应用于心脏病手术患者^[19],ERAS框架下的癌症预康复模式缺乏临床证据,对老年人癌症康复也仅处于探索阶段^[61],尚未形成标准化模型。

为应对日益严重的老龄化及相关问题的挑战,ERAS框架下的肿瘤康复预防理念,旨在减少患者术中应激反应和术后并发症,进一步拓展癌症术前管理路径的广度,具有较高的成本效益和临床推广意义。因此,我们希望充分整合社区-门诊-家庭的资源,积极探索多学科合作、多模式联合干预的预康复模式,以期推动临床康复与各科室的合作,帮助患者在术前“赋能”,实现医疗资源利用的最大化。

参考文献

- [1] Kawaguchi Y, Hanaoka J, Ohshio Y, et al. A risk score to predict postoperative complications after lobectomy in elderly lung cancer patients[J]. General Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2018, 66(9): 537—542.
- [2] Finks JF, Osborne NH, Birkmeyer JD. Trends in hospital volume and operative mortality for high-risk surgery[J]. New England Journal of Medicine, 2011, 364(22): 2128—2137.
- [3] Lucas DJ, Pawlik TM. Quality improvement in gastrointestinal surgical oncology with American College of Surgeons

- National Surgical Quality Improvement Program [J]. *Surgery*, 2014, 155(4): 593—601.
- [4] 陈凇,陈亚进,董海龙,等. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(1): 1—20.
 - [5] Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery: A review[J]. *JAMA Surgery*, 2017, 152(3): 292—298.
 - [6] Visoni A, Shah R, Gabriel E, et al. Enhanced Recovery After Surgery for Noncolorectal Surgery?: A Systematic Review and Meta-analysis of Major Abdominal Surgery[J]. *Annals of Surgery*, 2018, 267(1): 57—65.
 - [7] 本刊编辑部. 2017年中国最新癌症数据[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2017, 24(5): 574.
 - [8] Tu Q, Xiao LD, Ullah S, et al. Hypertension management for community-dwelling older people with diabetes in Nan-chang, China: study protocol for a cluster randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2018, 19(1): 385.
 - [9] 陈万青, 孙可欣, 郑荣寿, 等. 2014年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2018, 27(1): 1—14.
 - [10] Girish M, Trayner Jr E, Dammann O, et al. Symptom-limited stair climbing as a predictor of postoperative cardiopulmonary complications after high-risk surgery[J]. *Chest*, 2001, 120(4): 1147—1151.
 - [11] Prehabilitation, rehabilitation, and revocation in the Army [J]. *British Medical Journal*, 1946, 1: 192—197.
 - [12] Bruns ER, Van Den Heuvel B, Buskens C, et al. The effects of physical prehabilitation in elderly patients undergoing colorectal surgery: a systematic review[J]. *Colorectal Disease*, 2016, 18(8): O267—77.
 - [13] Silver JK, Baima J, Mayer RS. Impairment-driven cancer rehabilitation: an essential component of quality care and survivorship[J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2013, 63(5): 295—317.
 - [14] Silver JK. Cancer prehabilitation and its role in improving health outcomes and reducing health care costs[J]. *Semin Oncol Nurs*, 2015, 31(1): 13—30.
 - [15] Li C, Carli F, Lee L, et al. Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study[J]. *Surgical Endoscopy*, 2013, 27(4): 1072—1082.
 - [16] Leong KJ, Chapman M. Current data about the benefit of prehabilitation for colorectal cancer patients undergoing surgery are not sufficient to alter the NHS cancer waiting targets[J]. *Colorectal Disease*, 2017, 19(6): 522—524.
 - [17] Gillis C, Buhler K, Bresee L, et al. Effects of nutritional prehabilitation, with and without exercise, on outcomes of patients who undergo colorectal surgery: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. *Gastroenterology*, 2018, 155(2): 391—410.e394.
 - [18] Baima J, Reynolds SG, Edmiston K, et al. Teaching of independent exercises for prehabilitation in breast cancer[J]. *Journal of Cancer Education*, 2017, 32(2): 252—256.
 - [19] Paich K, Dunn R, Skolarus T, et al. Preparing patients and partners for recovery from the side effects of prostate cancer surgery: A group approach[J]. *Urology*, 2016, 88: 36—42.
 - [20] Hijazi Y, Gondal U, Aziz O. A systematic review of prehabilitation programs in abdominal cancer surgery[J]. *International Journal of Surgery*, 2017, 39: 156—162.
 - [21] Coats V, Maltais F, Simard S, et al. Feasibility and effectiveness of a home-based exercise training program before lung resection surgery[J]. *Canadian Respiratory Journal*, 2013, 20(2): e10—e16.
 - [22] Mohile SG, Xian Y, Dale W, et al. Association of a cancer diagnosis with vulnerability and frailty in older Medicare beneficiaries[J]. *J Natl Cancer Inst*, 2009, 101(17): 1206—1215.
 - [23] Fung C, Pandya C, Guancial E, et al. Impact of Bladder cancer on health related quality of life in 1,476 older Americans: a cross-sectional study[J]. *The Journal of urology*, 2014, 192(3): 690—695.
 - [24] Tan KY, Kawamura YJ, Tokomitsu A, et al. Assessment for frailty is useful for predicting morbidity in elderly patients undergoing colorectal cancer resection whose comorbidities are already optimized[J]. *The American Journal of Surgery*, 2012, 204(2): 139—143.
 - [25] McIsaac DI, Bryson GL, Van Walraven C. Association of frailty and 1-year postoperative mortality following major elective noncardiac surgery: A population-based cohort study [J]. *JAMA Surgery*, 2016, 151(6): 538—545.
 - [26] Feldman LS, Kaneva P, Demyttenaere S, et al. Validation of a physical activity questionnaire (CHAMPS) as an indicator of postoperative recovery after laparoscopic cholecystectomy[J]. *Surgery*, 2009, 146(1): 31—39.
 - [27] Souwer ETD, Bastiaannet E, De Bruijn S, et al. Comprehensive multidisciplinary care program for elderly colorectal cancer patients: "From prehabilitation to independence" [J]. *European Journal of Surgical Oncology*, 2018, 44(12): 1894—1900.
 - [28] Mariotto AB, Yabroff KR, Shao Y, et al. Projections of the cost of cancer care in the United States: 2010-2020[J]. *J Natl Cancer Inst*, 2011, 103(2): 117—128.
 - [29] Huang HY, Shi JF, Guo LW, et al. Expenditure and financial burden for common cancers in China: a hospital-based multicentre cross-sectional study[J]. *Lancet*, 2016, 388(Special Issue): S10—S10.
 - [30] Avritscher EB, Cooksley CD, Rolston KV, et al. Serious postoperative infections following resection of common solid tumors: outcomes, costs, and impact of hospital surgical volume[J]. *Supportive Care in Cancer*, 2014, 22(2): 527—535.
 - [31] Bradley A, Marshall A, Stonehewer L, et al. Pulmonary rehabilitation programme for patients undergoing curative lung cancer surgery[J]. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 2013, 44(4): e266—e271.
 - [32] Stout NL, Binkley JM, Schmitz KH, et al. A prospective surveillance model for rehabilitation for women with breast cancer[J]. *Cancer*, 2012, 118(S8): 2191—2200.
 - [33] Robb K, Davis J. Examining progress in cancer rehabilitation: are we closer to parity of esteem?[J]. *European Journal of Cancer Care*, 2015, 24(5): 601—604.
 - [34] Carli F, Minnella EM. Preoperative functional assessment

- and optimization in surgical patient: changing the paradigm[J]. *Minerva Anestesiologica*, 2017, 83(2): 214—218.
- [35] Thorsen L, Gjerset GM, Loge JH, et al. Cancer patients' needs for rehabilitation services[J]. *Acta Oncologica* (Stockholm, Sweden), 2011, 50(2): 212—222.
- [36] Van Den Beuken-Van Everdingen MH, Hochstenbach LM, Joosten EA, et al. Update on prevalence of pain in patients with cancer: systematic review and meta-analysis[J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2016, 51(6): 1070—1090.e1079.
- [37] Bennett MI, Rayment C, Hjermstad M, et al. Prevalence and aetiology of neuropathic pain in cancer patients: A systematic review[J]. *PAIN*, 2012, 153(2): 359—365.
- [38] Kane CM, Mulvey MR, Wright S, et al. Opioids combined with antidepressants or antiepileptic drugs for cancer pain: Systematic review and meta-analysis[J]. *Palliative Medicine*, 2018, 32(1): 276—286.
- [39] Bruel BM, Burton AW. Intrathecal Therapy for cancer-related pain[J]. *Pain Medicine*, 2016, 17(12): 2404—2421.
- [40] Santa Mina D, Clarke H, Ritvo P, et al. Effect of total-body prehabilitation on postoperative outcomes: a systematic review and meta-analysis[J]. *Physiotherapy*, 2014, 100(3): 196—207.
- [41] Barsevick AM, Irwin MR, Hinds P, et al. Recommendations for high-priority research on cancer-related fatigue in children and adults[J]. *JNCI Journal of the National Cancer Institute*, 2013, 105(19): 1432—1440.
- [42] Jones JM, Olson K, Catton P, et al. Cancer-related fatigue and associated disability in post-treatment cancer survivors[J]. *Journal of Cancer Survivorship*, 2016, 10(1): 51—61.
- [43] Lavoy EC, Fagundes CP, Dantzer R. Exercise, inflammation, and fatigue in cancer survivors[J]. *Exercise Immunology Review*, 2016, 22: 82—93.
- [44] Mustian KM, Alfano CM, Heckler C, et al. Comparison of pharmaceutical, psychological, and exercise treatments for cancer-related fatigue: A meta-analysis[J]. *JAMA Oncology*, 2017, 3(7): 961—968.
- [45] Brunet J, Burke S, Grocott MP, et al. 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[J]. *BMC Cancer*, 2017, 17(1): 153.
- [46] Bao T, Basal C, Seluzicki C, et al. Long-term chemotherapy-induced peripheral neuropathy among breast cancer survivors: prevalence, risk factors, and fall risk[J]. *Breast Cancer Research and Treatment*, 2016, 159(2): 327—333.
- [47] Miaskowski C, Mastick J, Paul SM, et al. Chemotherapy-induced neuropathy in cancer survivors[J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2017, 54(2): 204—218.e202.
- [48] Majithia N, Temkin SM, Ruddy KJ, et al. National Cancer Institute-supported chemotherapy-induced peripheral neuropathy trials: outcomes and lessons[J]. *Supportive Care in Cancer*, 2016, 24(3): 1439—1447.
- [49] Bao T, Seidman AD, Piulson L, et al. A phase IIA trial of acupuncture to reduce chemotherapy-induced peripheral neuropathy severity during neoadjuvant or adjuvant weekly paclitaxel chemotherapy in breast cancer patients[J]. *European Journal of Cancer*, 2018, 101: 12—19.
- [50] Martin L, Senesse P, Gioulbasanis I, et al. Diagnostic criteria for the classification of cancer-associated weight loss[J]. *Journal of Clinical Oncology*, 2015, 33(1): 90—99.
- [51] Planas M, Álvarez-Hernández J, León-Sanz M, et al. Prevalence of hospital malnutrition in cancer patients: a sub-analysis of the PREdYCES® study[J]. *Supportive Care in Cancer*, 2016, 24(1): 429—435.
- [52] Ryan AM, Power DG, Daly L, et al. Cancer-associated malnutrition, cachexia and sarcopenia: the skeleton in the hospital closet 40 years later[J]. *Proceedings of the Nutrition Society*, 2016, 75(2): 199—211.
- [53] Carli F, Silver JK, Feldman LS, et al. Surgical prehabilitation in patients with cancer[J]. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 2017, 28(1): 49—64.
- [54] Mcleod RS, Aarts MA, Chung F, et al. Development of an enhanced recovery after surgery guideline and implementation strategy based on the knowledge-to-action cycle[J]. *Annals of Surgery*, 2015, 262(6): 1016—1025.
- [55] Amatya B, Khan F, Galea MP. Optimizing post-acute care in breast cancer survivors: a rehabilitation perspective[J]. *J Multidiscip Healthc*, 2017, 10: 347—357.
- [56] Weaver KE, Forsythe LP, Reeve BB, et al. Mental and physical health-related quality of life among U.S. cancer survivors: population estimates from the 2010 National Health Interview Survey[J]. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 2012, 21(11): 2108—2117.
- [57] Mccann L, Mcmillan KA, Hewitt C. E-prehabilitation system of care for teenagers and young adults diagnosed with cancer: study protocol[J]. *JMIR Research Protocols*, 2018, 7(9): e10287.
- [58] Bousquetdion G, Awasthi R, Loiselle S, et al. Evaluation of supervised multimodal prehabilitation programme in cancer patients undergoing colorectal resection: a randomized control trial[J]. *Acta Oncologica*, 2018, 57(6): 849—859.
- [59] Harkness K, Morrow L, Smith K, et al. The effect of early education on patient anxiety while waiting for elective cardiac catheterization[J]. *European journal of cardiovascular nursing : journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology*, 2003, 2(2): 113—121.
- [60] Cheville AL, Kornblith AB, Basford JR. An examination of the causes for the underutilization of rehabilitation services among people with advanced cancer[J]. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 2011, 90(5 Suppl 1): S27—37.
- [61] 薛冬, 蒋姗姗, 张培彤, 等. 老年肿瘤患者治疗与康复需求国内多中心调查结果[J]. *中国康复医学杂志*, 2017, 32(3): 313—317.