

# 早期活动对外科患者术后恢复影响的研究进展

孟扬<sup>1\*</sup>, 王欢<sup>2</sup>, 聂煌<sup>2#</sup>

<sup>1</sup>西安医学院, 陕西 西安

<sup>2</sup>空军军医大学第一附属医院麻醉科, 陕西 西安

收稿日期: 2023年7月13日; 录用日期: 2023年8月7日; 发布日期: 2023年8月14日

## 摘要

加速康复外科(ERAS)指出早期活动可促进呼吸、胃肠、肌肉骨骼等多系统功能恢复, 有利于预防肺部感染、压疮和下肢深静脉血栓形成。提倡医务工作者术后应该积极动员患者, 鼓励患者达到每日动员目标。本文从外科患者术后早期活动不同活动量、不同活动形式对患者术后恢复的作用、早期活动对特殊人群术后恢复的影响、早期活动相关的安全问题、提高早期活动依从性的方法进行综述, 以为医护人员对影响术后恢复的早期活动的认识和活动方案的制定提供参考。

## 关键词

加速康复外科, 早期活动, 术后恢复

# Research Progress of the Influence of Early Ambulation on Postoperative Recovery of Surgical Patients

Yang Meng<sup>1\*</sup>, Huan Wang<sup>2</sup>, Huang Nie<sup>2#</sup>

<sup>1</sup>Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an Shaanxi

Received: Jul. 13<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 7<sup>th</sup>, 2023; published: Aug. 14<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Enhanced recovery after surgery (ERAS) states that early ambulation promotes recovery of respi-

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 孟扬, 王欢, 聂煌. 早期活动对外科患者术后恢复影响的研究进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(8): 12696-12702. DOI: 10.12677/acm.2023.1381780

ratory, gastrointestinal, and musculoskeletal functions, and can help prevent lung infections, pressure sores, and deep vein thrombosis of the lower extremities, advocates that medical workers should actively mobilize patients after surgery and encourage patients to reach the daily mobilization goal. This paper summarized the effects of early ambulation of different levels or forms on the postoperative recovery of patients, also the impact on special surgical populations, the safety issues related to early ambulation, and the methods to improve the patients' compliance. By dressing such issues, we hope to provide references for the medical staff to understand what kind of early ambulation will benefit the patients, thereafter to set proper ambulation protocols.

## Keywords

Enhanced Recovery after Surgery, Early Ambulation, Postoperative Recovery

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

加速康复外科(ERAS)通过基于循证医学证据的一系列围手术期优化处理措施,减少手术创伤及应激,加速患者术后康复[1] [2] [3] [4]。近二十年来,ERAS 在我国获得越来越广泛的认可,相关临床路径的实施也日臻成熟。早期活动是 ERAS 的重要组成部分,大量研究显示早期活动可促进患者术后康复[5] [6] [7] [8]。然而,对于术后理想的早期活动方案仍存在争议。本文将从术后早期活动的时机、形式、程度对外科患者术后恢复的影响作一综述,同时涉及不同人群差异以及需要解决的安全性和依从性问题。

## 2. 早期活动的概述

早期活动的重要性最早由 Brieger 提出[9],认为早期活动可降低术后肺炎发生率,缩短住院时间,促进患者术后康复。目前国内外关于“早期”与“活动”的定义尚不统一。中国加速康复外科临床实践指南(2021) [10]推荐术后清醒即可半卧位或适量在床上活动,无需去枕平卧 6 h; 术后 1 d 即可开始下床活动,建立每日活动目标,逐日增加活动量。而国外学者多推荐手术当天即可离床(坐,站或行走) [11] [12]。因手术患者存在年龄或虚弱程度等个体差异、部分手术部位影响术后行走以及开放或微创等手术方式对患者造成的创伤不同,故“早期活动”的活动量、活动方式也无确切标准[13]。

## 3. 早期活动对外科患者术后恢复的影响

### 3.1. 术后不同活动量对患者恢复的作用

目前,对于术后早期最佳活动时间或活动步数无统一观点。Grass 等[14]的研究提示,58%的患者在结直肠术后第一天没有达到离床 6 小时的目标,导致术后并发症发生率更高且住院时间增加。Wolk 等[15]进行了一项针对 132 例重大内脏手术患者的随机对照试验,发现活动追踪反馈在开腹组与腹腔镜组产生了不同的效果,同时研究表明住院时间与术后前五日平均活动步数呈负相关。Abeles 等[16]关于 6 项前瞻性观察性研究的系统综述同样表明术后体力活动与住院时长(LOS)呈负相关。Daskivich 等[17]研究表明,重大手术患者术后第 1 天手环监测步数越多,术后住院时间延长的发生风险越低,但术后第 1 天监测步数多于 1000 步时,LOS 延长的发生风险不再随之降低,并由此提出术后第 1 天活动目标为 1000 步的推荐。Nevo 等[18]研究指出对于择期腹部大手术患者,只是鼓励患者尽可能多地走动,术后第 1 天和第 2 天的

步数与并发症发生率、胃肠道功能恢复和再入院的可能性之间存在显著的独立负相关。然而, Castelino 等[19][20]将 99 例结直肠手术患者随机分为协助动员组与对照组, 所有患者接受加速康复路径(ERP)下的护理, 活动目标为手术当天转移到椅子上 2 小时, 从术后第 1 日起至少 6 小时离床(坐着或走路)直到出院。发现协助动员组患者经专业卫生技术人员每日三次对其加强活动目标及活动辅助后, 增加了院内的活动量, 但术后四周患者恢复术前功能性行走能力(6 分钟行走测试)的比例、胃肠功能恢复时间、达到出院标准时间、30 天综合并发症指数(CCI)及术后肺部并发症发生率与对照组相比均无改善。出现这种研究结果的原因可能是患者在 ERP 背景下, 已经“优化”了活动条件, 以便在耐受的情况下进行活动, 以此活动目标随意活动足以避免长时间卧床休息的负面影响。其次, 该研究人群多采用微创路径, 且包含部分良性疾病类型, 考虑手术创伤引起的应激及功能减退有限, 或许没有充分体现早期活动的干预效能。

目前关于外科术后早期最佳活动目标的研究较少, 现有研究中大多数结果均提示在一定范围内增加自主活动更有利于患者术后恢复, 且重大手术患者增加术后早期活动量的意义更明显。

### 3.2. 术后不同活动形式对患者恢复的作用

临床应用最多的早期活动的形式[21], 大致包括: 床上活动、床边坐位或站立、下床行走, 根据患者病情逐渐增加活动量。术后可采取主动或被动活动, 或特定形式的活动[22]。

#### 3.2.1. 渐进式抗阻运动

抗阻运动是一种针对肌肉锻炼的新型的运动疗法, 是身体对抗外来阻力时所进行的主动运动。王硕等[23]选取 131 名 ICU 胰腺手术术后患者, 试验组于术后第 1 日开始渐进式抗阻力运动, 根据患者耐受度选择适宜拉力(分为 5 kg、7 kg、10 kg), 将拉力器围绕于床头, 患者双上肢拉住拉力器两端, 做 3 组伸直/屈曲双臂的抗阻运动, 将拉力器一端固定于床头, 另一端固定于左脚踝, 向下做 3 组伸展运动, 右脚踝采用同样方法+核心力量运动(臂桥)每组 10 次。术后第二日, 若核心力量及上下肢肌力无倒退, 进行上阶段运动及双足下垂坐于床边 20 分钟; 否则重复上阶段训练。术后第三日, 若核心力量及上下肢肌力无倒退, 进行上阶段运动及上午床边站立 20 分钟并且下午床边行走 20 分钟; 否则重复上阶段训练。研究发现早期渐进性抗阻运动具有良好的安全性, 可以提高胰腺术后患者的活动能力、促进胃肠功能恢复, 缩短 ICU 住院时间。闫艳艳等[24]发现老年股骨粗隆间骨折内固定术后应用渐进性抗阻运动训练, 能够促进骨折愈合, 提高髋关节功能, 改善生活质量, 可为老年股骨粗隆间骨折患者术后康复提供新思路。

#### 3.2.2. 床上脚踏车运动

床上脚踏车运动是指借助功能性电刺激仪器, 诱发主动或被动的蹬腿锻炼, 以减缓肌肉萎缩、改善肌力及减少卧床并发症的康复方式。黎少芳等[25]选取 80 例行腹腔镜下根治性右半结肠切除术的患者为研究对象, 观察组在常规护理基础上增加床上脚踏车运动, 每次 10~15 分钟, 每天两次。结果发现早期开展床上脚踏车运动能提高患者股静脉血流速度, 对降低术后 DVT 的发生风险具有积极意义。

#### 3.2.3. 康复操

刘春花等[26]对老年肺癌术后活动进行研究, 对照组进行肩部功能操训练, 术后 2 周内为早期锻炼方案, 包括 6 节内容, 依次为握拳运动、腕关节运动、前臂运动、抱肘运动、抬肩运动、整理运动。每天锻炼至少 2 次, 每个动作至少完成 2 个 8 拍, 且动作达标。术后 2 周患者可选择中后期锻炼操进行训练, 结合患者恢复情况逐步增加动作的伸展性, 提高关节灵活度和肌肉弹性, 每天 3~4 次; 观察组在对照组的基础上加入早期下床活动, 于术后 6 h 后开始进行, 包括肢体各个关节的被动及主动活动, 同时进行翻身、坐起、床边站立、行走等活动, 每次训练 15~20 min, 每天训练 4~6 次, 共治疗 8 周。结果表明早期下床活动联合肩部功能操可以有效改善上肢功能, 明显提高患者生活质量, 提高患者治疗后的满意度,

促进患者功能恢复。

### 3.2.4. 太极拳运动

太极拳是集合动静、刚柔、虚实、攻防为一体的低强度有氧运动[27]。惠茹等[28]进行了一项随机对照研究,共纳入 98 例老年乳腺癌患者。对照组实施乳腺癌常规术后康复锻炼,试验组在此基础上实施社会支持结合太极拳运动干预。具体包括引导患者诉说并发泄内心不良情绪,同时进行“24 式太极拳”锻炼,每天 2 次,每次 20 分钟。结果发现试验组术后患者癌因性疲乏程度及负性情绪减轻,其生活质量和睡眠质量得到改善。

上述研究表明无论是何种形式的早期活动,为使患者受益,活动强度均需适当。特定形式的早期活动可能使特定疾病术后人群显著受益,针对手术创伤进行针对性的活动康复可能使术后活动更有效。早期活动形式的多样性使患者有更多的选择,而且不同的活动形式或组合形式的早期活动可能扩大早期活动的适用范围,提升早期活动的趣味性。

## 3.3. 早期活动对特殊人群恢复的影响

### 3.3.1. 术后机械通气患者

术后机械通气的患者,一般病情严重,不具备下床行走的能力。针对这类人群或许可采用主、被动肢体锻炼、神经肌肉电刺激法等。Campos 等[29]发现机械通气患者早期活动结合每周 5 天、每次 60 分钟的神经肌肉电刺激可促进苏醒第一天和出院时更好的功能状态结果,使患者住院时间更短,更早站立起来。窦英茹等[30]将常规床上活动与每天 2 次、每次 20 分钟的脚踏车运动结合,缩短了机械通气时间、ICU 住院时间,降低呼吸机相关性肺炎发生率、谵妄发生率,认为床上脚踏车运动 + 常规床上活动可改善 ICU 机械通气患者的营养指标和心肺功能,促进患者康复。也有文章[31]指出脚踏车运动缩短机械通气与 ICU 住院时间是否定的。Hattori 等[32]指出在活体肝移植患者中应用神经肌肉电刺激,患者在术后 4 周的肌肉力量、功能能力、日常生活活动或住院时间方面没有产生更大的改善。更有吴华莲等[33]将有创机械通气患者随机分为两组,实验组进行早期离床活动,如使用轮班机辅助站立和行走。对照组给予早期卧床活动,包括关节范围活动、肢体运动、床坐、上肢弹性带运动和下肢骑行。结果发现早期离床活动可以降低身体束缚率和谵妄的发生率,加速危重患者的康复。

### 3.3.2. 老年患者

老年患者多合并基础疾病,且运动系统如肌肉、骨骼关节等逐步衰退,其活动水平很低[34]。既往大多数早期活动的研究多由年轻人群组成,老年患者是否可能从早期活动中受益尚不确定。Oberfeld 等[35]进行了一项随机试验,纳入 167 例行全髋关节置换术的患者(未排除高龄、肥胖或 ASA  $\geq 3$ ),试验组术后约 4 小时尝试下床行走,对照组术后一天尝试下床活动。两组患者在术后一天开始设置相同的功能目标,活动时长不固定,结果手术后立即活动的患者达到出院标准的时间显著缩短,表明无论患者的年龄、体重指数和 ASA 评分如何,在髋关节置换术后的第一天立即活动都是有益的。Surkan 等[36]指出医院老年人生活计划(HELP)、动员弱勢长者(MOVE)、手术后增强恢复(ERAS),所有这三个项目都以早期动员为目标,在最初 24 小时内进行,重要的是每天进行三次,作为一种基于证据的策略,可获得更好的患者和系统层面的结果。ERAS 理念应用于老年手术患者的研究颇多,而早期活动干预对老年患者恢复独立影响的研究相当匮乏,针对早期活动的临床试验应多关注到这部分特殊人群。

## 4. 早期活动相关的安全问题

瞿晶晶等[37]指出患者意识处于清醒状态,心率、血压稳定,引流管无渗血,且肌力达到三级可以协



助其于床边坐起,保持5分钟,无头晕、恶心症状后,再协助其下床站立1~3分钟,深呼吸,逐渐挺直身体,观察无不适后尝试下床行走。早期活动相关的安全问题[38][39]包括伤口裂开、意外摔倒、管路滑脱、输液外渗等。因此,在协助患者下床活动时,妥善固定伤口及管路,减少活动时对伤口及管路的牵拉,可使用腹带、伤口贴及助行器;依据病情制定个性化的活动方案;进行术后活动时佩戴可穿戴设备[40],发现患者血氧、心率异常,及时调整运动强度,减少意外摔倒等发生。

## 5. 提高早期活动依从性的方法

中国ERAS临床实践指南(2021)[10]指出影响早期活动的因素有:疼痛、营养状况、留置管道等。因此,术前宣教、多模式镇痛以及早期管道拔除等是提高早期活动依从性的基础。常娟娟等[41]在研究品管圈活动对结直肠癌患者术后早期下床活动依从性的影响时,通过“实施-检讨-改进-实施”的方法确定护理对策,发现实施品管圈活动后,早期活动依从性从30%上升至80%。瞿晶晶等[37]的随机对照试验提示在相同护理路径的基础上,对活动进行量化(设置活动时间、设立活动距离、活动指导与智能手环活动监测)可以使活动更具目标性,提高患者早期活动的依从性。

## 6. 总结和展望

由于手术方式、部位的差异,研究人群的选择及研究中活动干预结果的衡量标准不一,术后最佳的运动量,活动形式仍在探索中。因此,在现有早期活动安全认知的基础上,通过便捷、科学的量化早期活动,针对不同的手术创伤为患者制定个性化早期活动干预方案,具体到活动形式、运动量,是值得深入研究探讨的方向。

## 基金项目

2021年度军事医学临床应用研究课题(JSYXZ12)。

## 参考文献

- [1] Crippa, J., Calini, G., Santambrogio, G., et al. (2023) ERAS Protocol Applied to Oncological Colorectal Mini-Invasive Surgery Reduces the Surgical Stress Response and Improves Long-Term Cancer-Specific Survival. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, **33**, 297-301. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000001181>
- [2] Tian, Y., Cao, S., Liu, X., et al. (2022) Randomized Controlled Trial Comparing the Short-Term Outcomes of Enhanced Recovery after Surgery and Conventional Care in Laparoscopic Distal Gastrectomy (GISSG1901). *Annals of Surgery*, **275**, e15-e21. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004908>
- [3] Pranavi, A.R., Sureshkumar, S., Mahalakshmy, T., Kundra, P. and Ka, V. (2022) Adapted ERAS Pathway versus Standard Care in Patients Undergoing Emergency Surgery for Perforation Peritonitis—A Randomized Controlled Trial. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **26**, 39-49. <https://doi.org/10.1007/s11605-021-05184-x>
- [4] Chiewhatpong, P., Charoenkwan, K., Smithiseth, K., et al. (2022) Effectiveness of Enhanced Recovery after Surgery Protocol in Open Gynecologic Oncology Surgery: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, **159**, 568-576. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14211>
- [5] 朱世琴, 邓波, 宋美璇, 等. 结直肠癌腹腔镜术后病人早期下床活动与恢复质量的相关性[J]. 西南医科大学学报, 2022, 45(6): 535-538.
- [6] Shirvani, F., Naji, S.A., Davari, E. and Sedighi, M. (2020) Early Mobilization Reduces Delirium after Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Asian Cardiovascular & Thoracic Annals*, **28**, 566-571. <https://doi.org/10.1177/0218492320947230>
- [7] Min, J., An, K.Y., Park, H., et al. (2023) Postoperative Inpatient Exercise Facilitates Recovery after Laparoscopic Surgery in Colorectal Cancer Patients: A Randomized Controlled Trial. *BMC Gastroenterology*, **23**, Article No. 127. <https://doi.org/10.1186/s12876-023-02755-x>
- [8] Turan, A., Khanna, A.K., Brooker, J., et al. (2023) Association between Mobilization and Composite Postoperative Complications following Major Elective Surgery. *JAMA Surgery*. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2023.1122>

- [9] Brieger, G.H. (1983) Early Ambulation. A Study in the History of Surgery. *Annals of Surgery*, **197**, 443-449. <https://doi.org/10.1097/00000658-198304000-00012>
- [10] 中华医学会外科学分会, 中华医学会麻醉学分会. 中国加速康复外科临床实践指南(2021 版) [J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(9): 961-992.
- [11] Thörn, R.W., Stepniewski, J., Hjelmqvist, H., et al. (2022) Supervised Immediate Postoperative Mobilization after Elective Colorectal Surgery: A Feasibility Study. *World Journal of Surgery*, **46**, 34-42. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06347-2>
- [12] Ashok, A., Niyogi, D., Ranganathan, P., et al. (2020) The Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocol to Promote Recovery following Esophageal Cancer Resection. *Surgery Today*, **50**, 323-334. <https://doi.org/10.1007/s00595-020-01956-1>
- [13] 秦芳, 李秋萍, 陈曦, 等. 外科术后患者早期下床活动评估与应对的研究进展[J]. 护理学杂志, 2020, 35(5): 101-105.
- [14] Grass, F., Pache, B., Martin, D., et al. (2018) Feasibility of Early Postoperative Mobilisation after Colorectal Surgery: A Retrospective Cohort Study. *International Journal of Surgery*, **56**, 161-166. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.06.024>
- [15] Wolk, S., Linke, S., Bogner, A., et al. (2019) Use of Activity Tracking in Major Visceral Surgery—The Enhanced Perioperative Mobilization Trial: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **23**, 1218-1226. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-3998-0>
- [16] Abeles, A., Kwasnicki, R.M., Pettengell, C., Murphy, J. and Darzi, A. (2017) The Relationship between Physical Activity and Post-Operative Length of Hospital Stay: A Systematic Review. *International Journal of Surgery*, **44**, 295-302. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.06.085>
- [17] Daskivich, T.J., Houman, J., Lopez, M., et al. (2019) Association of Wearable Activity Monitors with Assessment of Daily Ambulation and Length of Stay among Patients Undergoing Major Surgery. *JAMA Network Open*, **2**, e187673. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.7673>
- [18] Nevo, Y., Shaltiel, T., Constantini, N., et al. (2022) Activity Tracking after Surgery: Does It Correlate with Postoperative Complications? *The American Surgeon*, **88**, 226-232. <https://doi.org/10.1177/0003134820988818>
- [19] Balvardi, S., Pecorelli, N., Castelino, T., et al. (2021) Impact of Facilitation of Early Mobilization on Postoperative Pulmonary Outcomes after Colorectal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Surgery*, **273**, 868-875. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003919>
- [20] Fiore Jr, J.F., Castelino, T., Pecorelli, N., et al. (2017) Ensuring Early Mobilization within an Enhanced Recovery Program for Colorectal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Surgery*, **266**, 223-231. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002114>
- [21] 顾虹, 蒋春霞, 陆燕, 等. 消化道肿瘤术后患者早期下床活动的现状研究进展[J]. 当代护士(中旬刊), 2020, 27(1): 1-3.
- [22] Eymir, M., Erduran, M. and Ünver, B. (2021) Active Heel-Slide Exercise Therapy Facilitates the Functional and Proprioceptive Enhancement following Total Knee Arthroplasty Compared to Continuous Passive Motion. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **29**, 3352-3360. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06181-4>
- [23] 王硕, 姜灿, 张晓雪, 等. 早期渐进式抗阻运动方案对胰腺手术术后患者临床结局的影响及安全性评价[J]. 中国护理管理, 2021, 21(3): 325-330.
- [24] 闫艳艳, 张艳. 渐进性抗阻运动训练对老年股骨粗隆间骨折患者内固定术后髋关节功能的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(20): 169-171.
- [25] 黎少芳, 李燕如, 严业华. 早期床上脚踏车运动预防右半结肠切除术后下肢深静脉血栓形成的效果观察[J]. 中西医结合护理(中英文), 2020, 6(5): 136-139.
- [26] 刘春花, 李韵. 早期下床活动联合肩部功能操对老年肺癌术后患者快速康复的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(20): 4587-4590.
- [27] 杨磊, 柳维林. 太极拳在老年人运动康复实践中的应用研究进展[J]. 中国健康教育, 2022, 38(10): 939-941, 959.
- [28] 惠茹, 周峥, 桑剑锋. 社会支持结合太极拳运动应用于老年乳腺癌术后患者的效果观察[J]. 护理实践与研究, 2022, 19(9): 1268-1272.
- [29] Campos, D.R., Bueno, T.B.C., Anjos, J., et al. (2022) Early Neuromuscular Electrical Stimulation in Addition to Early Mobilization Improves Functional Status and Decreases Hospitalization Days of Critically Ill Patients. *Critical Care Medicine*, **50**, 1116-1126. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005557>
- [30] 窦英茹, 潘春芳, 郭凌翔, 等. 早期床上脚踏车运动对 ICU 机械通气患者康复的影响[J]. 护理学杂志, 2018,

- 33(17): 20-23.
- [31] 孙焱辉, 杨丽, 黄德斌, 等. 床上脚踏车运动在住院卧床患者中应用的研究现状[J]. 中国护理管理, 2020, 20(1): 151-155.
- [32] Hattori, K., Mizuno, Y., Ogura, Y., *et al.* (2022) Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation on Lower Limb Muscle Strength after Living Donor Liver Transplant: A Case-Control Study. *Transplantation Proceedings*, **54**, 749-754. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2022.01.028>
- [33] Wu, H., Gu, T., Chen, M., *et al.* (2021) Effect of Early Off-Bed Mobility on Delirium in Mechanical Ventilated Patients in Intensive Care Unit: A Prospective Randomized Controlled Study. *Chinese Critical Care Medicine*, **33**, 1353-1357.
- [34] Villumsen, M., Jorgensen, M.G., Andreasen, J., Rathleff, M.S. and Mølgaard, C.M. (2015) Very Low Levels of Physical Activity in Older Patients during Hospitalization at an Acute Geriatric Ward: A Prospective Cohort Study. *Journal of Aging and Physical Activity*, **23**, 542-549. <https://doi.org/10.1123/japa.2014-0115>
- [35] Oberfeld, J., von Hertzberg-Boelch, S.P., Weissenberger, M., *et al.* (2021) Effect of Mobilization on the Day of Surgery after Total Hip Arthroplasty in Elderly, Obese, and Severely Diseased Patients. *The Journal of Arthroplasty*, **36**, 3686-3691. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.06.024>
- [36] Surkan, M.J. and Gibson, W. (2018) Interventions to Mobilize Elderly Patients and Reduce Length of Hospital Stay. *The Canadian Journal of Cardiology*, **34**, 881-888. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2018.04.033>
- [37] 瞿晶晶, 陆信燕. 量化活动方案干预在结直肠癌术后患者中的应用效果分析[J]. 当代护士(下旬刊), 2022, 29(9): 66-69.
- [38] 刘婷婷, 沈玲. 消化系统恶性肿瘤术后早期活动安全危险性的文献分析[J]. 解放军护理杂志, 2019, 36(6): 52-55.
- [39] Schwab, M., Brindl, N., Studier-Fischer, A., *et al.* (2020) Postoperative Complications and Mobilisation following Major Abdominal Surgery with vs. without Fitness Tracker-Based Feedback (EXPELLIARMUS): Study Protocol for a Student-Led Multicentre Randomised Controlled Trial (CHIR-Net SIGMA Study Group). *Trials*, **21**, Article No. 293. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-4220-8>
- [40] 麻玉梅, 聂煌, 马黎娜, 等. 可穿戴设备在消化道术后早期呼吸循环不良事件监测中的应用[J]. 心脏杂志, 2022, 34(6): 740-741, 743.
- [41] 常娟娟. 品管圈活动对结直肠癌患者术后早期下床活动依从性的影响[J]. 中国肛肠病杂志, 2021, 41(5): 53-55.