·论　　著·

青少年平山病患者围术期手功能多模态康复训练方案的构建及应用

王笛[1]，黄素婷[1]，石东辉[1]，张帆[2]

摘要：目的 探讨青少年平山病术后患者围手术期手功能康复多模态训练的效果。**方法** 选取骨科收治青少年平山病行颈椎前路减压融合内固定术患者为研究对象，按照入院时间分组，2023年5月至2024年5月51例设为对照组，给予常规颈椎前路减压融合内固定术后功能锻炼；2024年6月至2025年5月49例设为干预组，构建并实施手功能多模态康复训练方案。比较两组干预后拇短展肌、小指展肌复合肌肉动作电位及上肢活动能力。**结果** 两组各48例完成研究。术后8、24周，干预组拇短展肌、小指展肌的复合肌肉动作电位测量值显著优于对照组，且两组的时间、交互效应显著，小指展肌组间效应显著（均 $P<0.05$）。术后24周，干预组上肢残疾与症状得分显著低于对照组（$P<0.05$）。**结论** 实施基于多模态的康复训练可改善青少年平山病术后患者拇短展肌、小指展肌复合肌肉动作功能，促进上肢功能活动恢复。

关键词：青少年；　平山病；　肌萎缩；　颈椎前路减压融合内固定术；　手功能；　肢体功能；　康复训练；　康复护理
中图分类号：R473.6　**DOI：**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.08.012

Development and application of a multimodal perioperative hand function rehabilitation training program for adolescent patients with Hirayama disease

Wang Di, Huang Suting, Shi Donghui, Zhang Fan. Department of Nursing, Huashan Hospital of Fudan University, Shanghai 200040, China

Abstract: Objective To explore the effects of a multimodal perioperative hand function rehabilitation training program on the recovery of adolescent patients following surgery for Hirayama disease. **Methods** Adolescent patients with Hirayama disease who underwent anterior cervical decompression and fusion (ACDF) in the orthopedic department were selected as study participants. They were divided into groups based on the time of admission. Fifty-one patients admitted between May 2023 and May 2024 were assigned to a control group, receiving conventional postoperative functional exercises for ACDF. Forty-nine patients admitted between June 2024 and May 2025 were assigned to an intervention group, where a multimodal hand function rehabilitation training program was developed and implemented. The compound muscle action potentials (CMAP) of the abductor pollicis brevis and abductor digiti minimi, as well as upper limb mobility, were compared between the two groups post-intervention. **Results** Forty-eight patients in each group completed the study. At 8 and 24 weeks postoperatively, the CMAP measurements of the abductor pollicis brevis and abductor digiti minimi in the intervention group were significantly superior to those in the control group. Significant time and interaction effects were observed for both muscles, and a significant inter-group effect was observed for the abductor digiti minimi (all $P<0.05$). At 24 weeks postoperatively, the intervention group's scores for upper limb disability and symptoms were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The implementation of multimodal-based rehabilitation training can improve the compound muscle action potential of the abductor pollicis brevis and abductor digiti minimi in adolescent patients after Hirayama disease surgery, thereby promoting the recovery of upper limb functional activities.

Keywords: adolescent; Hirayama disease; muscular atrophy; anterior cervical decompression and fusion; hand function; limb function; rehabilitation training; rehabilitation nursing

平山病（Hirayama Disease）又被称为青少年上肢远端肌萎缩，是一种以青少年上肢远端肌肉萎缩为特征的罕见神经系统疾病，发病年龄多在15～17岁，男女比例约为20∶1[1-2]。其病理机制与颈椎屈曲导致的颈髓动态压迫密切相关，表现为单侧或双侧上肢不对称性远端肌肉萎缩，寒冷震颤，手部精细动作受损，伸指、分指和并指困难等典型症状，严重损害患者的日常生活能力[3-4]。目前，颈椎前路减压融合内固定术是平山病主要治疗手段。研究表明，约62%术后患者存在持续性复合肌肉动作电位异常，提示神经功能恢复不充分[5]，术后存在不同程度的手部功能障碍。因此，平山病术后手部功能恢复仍面临挑战，患者为青少年群体，普遍面临高强度学业负担，又具有身心尚未成熟的特点，导致家庭照护成本增加和心理社会适应障碍，给其未来职业规划带来负性影响[6]。传统术后康复多聚焦于颈部活动度训练及常规肌力锻炼，但对远端手部功能的针对性干预不足[7]，并且训练过程单调枯燥，降低了患者康复依从性。多模态

作者单位：复旦大学附属华山医院 1. 护理部 2. 骨科（上海，200040）
通信作者：张帆，zfdtc@126.com
王笛：女，本科，主管护师，710545416@qq.com
科研项目：上海市卫生健康委员会科研项目（202240381）
收稿：2025-11-10；修回：2026-01-20

康复因整合视觉、听觉及触觉刺激的综合优势，在神经功能恢复领域展现出潜力[8]。本研究构建并实施青少年平山病术后多模态的康复训练方案，以促进患者术后手功能康复，提高生活质量。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以 2023 年 5 月至 2025 年 5 月华山医院骨科收治青少年平山病患者作为研究对象。纳入标准：①年龄 10～20 岁；②符合平山病的诊断标准[4]，拟行颈椎前路减压融合内固定术；③能配合锻炼，知情同意参与本研究。排除标准：①认知功能或精神障碍；②并存其他严重疾病，或其他运动神经元疾病导致的肌萎缩，不能进行术后功能锻炼；③正在接受类似干预。剔除标准：手术失败，或中途退出研究者。参考相关文献[9]，以小指展肌（尺神经支配）复合肌肉电位（Combined Muscle Action Potential，CMAP）波幅为主要监测指标，预设干预组与对照组的尺神经 CMAP 波幅均数差 $\delta=2.0$ mV，总体标准差为 3.25 mV，假设 $\alpha=0.05$（双侧检验），$\beta=0.2$，采用两样本均数比较的样本量公式，计算每组所需样本量为 42，考虑 10%失访率，每组至少需要 47 例。本研究实际纳入 100 例，按照患者入院时间分组，将 2023 年 5 月至 2024 年 5 月入院 51 例设为对照组，2024 年 6 月至 2025 年 5 月入院 49 例设为干预组；研究过程中对照组失访 3 例，干预组失访 1 例，共计 96 例完成研究。本研究已通过医院伦理委员会批准：(2023)临审第(021)号。研究对象均知情同意。两组一般资料比较，见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄	病程	住院时间	医疗付费(例)		文化程度(例)		
		男	女	(岁，$\bar{x}\pm s$)	(年，$\bar{x}\pm s$)	(d，$\bar{x}\pm s$)	医保	自费	初中及以下	高中	大专及以上
对照组	48	43	5	16.00±1.32	2.07±1.65	3.85±0.80	45	3	7	37	4
干预组	48	48	0	16.10±1.39	2.25±1.52	3.92±0.58	46	2	9	34	5
统计量				$t=0.393$	$t=0.875$	$t=0.850$				$Z=-0.224$	
P		0.056*		0.056	0.381	0.395	1.000*			0.823	

注：* Fisher 确切概率法。

1.2 方法

1.2.1 干预方法

两组由同一团队实施手术。对照组实施颈椎前路减压融合内固定术后常规功能锻炼。入院后，责任护士通过文字、影像资料、视频演示向患者及家属讲述平山病病理机制、临床特征、围手术期注意事项及康复训练时间、训练目的以及训练内容。术后第 1 天开始指导患者进行康复锻炼，包括术后通过握拳、拇指对指和写字来训练手指的力量和灵活性；借助握力器进提高腕、手指背伸力量，在进行手部肌肉力量训练的同时进行颈部抗阻力训练，增强颈椎稳定。将弹力带放于颈枕部，头往后抵，手向前拉，用力抵抗，维持 10 s 后放松。每个动作重复 10 次为 1 组，每日 3 组，锻炼持续 24 周。住院期间发放康复计划完成表，出院后 2、8、16、24 周进行门诊随访，询问患者康复锻炼完成情况，并解答患者在康复训练过程中遇到的疑难问题。干预组构建并实施多模态康复训练干预方案，具体如下。

1.2.1.1 成立干预小组 组建 10 人跨专业干预小组，护士长和病房教学秘书（均为主管护师）各 1 名负责干预过程监督、团队协调及质量把控；骨科副主任医师、康复科副主任技师、责任护理组长各 1 名与患者及家属共同制订多模态康复方案；管床医生（1 名）和责任护士（2 名）配合康复医师共同负责患者住院期间的康复训练指导；骨科专科护士（2 名）负责出院后随访及远程指导。

1.2.1.2 制订多模态康复训练方案 研究团队通过检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普网、PubMed、Web of Science 等数据库与青少年平山病康复训练相关的文献，检索词包括“平山病、青少年、手部功能、康复训练，Hirayama disease，teenager，rehabilitation，hand function”，检索时限为建库至 2024 年 1 月，小组成员根据文献回顾进行深入分析与讨论，结合 2024 年 3－5 月对 10 例平山病患者的半结构访谈形成干预方案初稿。邀请 4 名骨科和康复相关专家（包括骨科主任 1 名，从事康复工作 8 年的康复师 1 名，从事护理管理、慢病护理 20 年的副主任护师 2 名）通过专家会议法形成干预方案。会议采用“环节论证＋意见分级”的方式开展：针对方案的干预阶段划分、训练动作安全性、多模态刺激适配性、患者依从性保障 4 个核心环节，由专家逐一进行可行性评分，同时记录修改意见；研究小组先统计各环节评分结合专家意见修订方案，再通过半结构化访谈听取 5 例患者及家属对训练形式的接受度建议，最终形成包含视觉、语言、听觉、触觉刺激的多模态康复方案。本方案干预时间 24 周，住院期间由责任护士及康复师共同指导训练，确保动作规范；出院时邀请患者与家属加入微信群，将训练视频发布至微信群，出院后由家属陪同锻炼，责任护士每日在群内发布锻炼提示，必要时通过视频通话进行指导，随访时间同对照组。训练方案和康复具体步骤见表 2，其中术前阶段特别强化心理疏导与不良习惯纠正[10]，重点缓解因肢体畸形或误诊导致的焦虑恐惧情绪，并联合家属监督纠正长时间低头等不良习惯。

表 2　多模态康复训练方案

时间	干预阶段	干预人员	干预方式	频率	具体动作
术前	术前准备	责任护士、骨科医生、康复师	床旁指导、视频演示、心理疏导	10 次/组，4 组/d	①颈部放松训练：缓慢左右转头（0°～30°）、低头抬头（0°～20°），每个动作维持 5 s；②手部基础训练：握拳练习、分并指练习；③心理疏导：讲解疾病与手术预后，分享康复成功案例，联合家属监督减少长时间低头
术后 1～2 周	早期恢复	责任护士、骨科医生、康复师	床旁指导、视频演示、疼痛评估	10 次/组，5 组/d	①保留术前手部基础训练（运动量减半）；②对指练习：拇指依次与其余四指对合，维持 3 s；③大鱼际被动活动：护士辅助进行对掌、外展动作；④疼痛评估：每日采用 NRS 评分监测患者疼痛，≥5 分及时干预
术后 3～4 周	关节活动强化	专科护士、康复师	视频演示、微信群监督	12 次/组，6 组/d	①保留前一阶段所有训练（运动量增加 20%）；②主动对指强化：增加对指速度，完成后轻拍桌面计数；③腕关节被动屈伸：家属辅助进行腕部轻柔屈伸
术后 5～6 周	精细动作启动	专科护士、康复师	视频演示、微信群监督、门诊随访	12 次/组，6 组/d	①保留关节活动训练；②简易系纽扣：使用大号纽扣练习，边操作边口述动作步骤；③夹豆子：使用手指将黄豆从碗中拿出，10 颗/组
术后 7～8 周	精细动作强化期	专科护士、康复师	视频演示、微信群监督、门诊随访	15 次/组，5 组/d	①保留关节活动训练；②升级夹豆子：使用夹子夹取红豆与绿豆，按“红-绿”顺序分类，10 颗/组；③简单书写：书写笔画简单的汉字，边写边念笔画
术后 9～24 周	肌力耐力巩固	专科护士	视频演示、微信群监督、门诊随访	15 次/组，6 组/d	①保留关节活动与精细动作训练；②弹力带辅助训练：腕桡偏、尺偏力量训练（将手放在桌面，手心向下，弹力带缠绕于两只手手心，拉紧。训练时，将手平行向大拇指/小拇指慢慢偏移，在最大活动范围大声数“1、2、3”，再慢慢回到中心，弹力带阻力逐周增加）；③抓握力训练：手中抓小球，大拇指与其余四指向中心握拳；④功能性活动：系鞋带、扣衬衫纽扣、使用筷子夹菜

1.3　评价方法　①手功能：以拇短展肌与小指展肌 CMAP 评价，由肌电图室检测员根据肌电图检测规范[11]分别于术前、术后 8 周、24 周对患者患侧正中神经、尺神经进行肌电图检测，拇短展肌 CMAP 波幅正常值＞4.1 mV，小指展肌 CMAP 波幅正常值＞7.9 mV。②上肢残疾与症状问卷（Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand，DASH）：用于评估上肢（手臂、肩部、手部）功能障碍对患者日常生活、社会参与及心理健康的影响[12]，同时量化疼痛、麻木等症状的严重程度，具有良好的信度和效度[13]。问卷分为 4 部分：A 项为日常生活活动能力，B 项为症状部分，C 项为工作部分，D 项为休闲、娱乐部分。核心部分包括 30 个问题，用于评估上肢功能（23 个问题）和症状（7 个问题），上肢功能 23 个问题从“不困难”至“完全不能”分别赋 1～5 分，症状 7 个问题从“无”至“极度”分别赋 1～5 分，分数越高，代表上肢功能障碍越严重[14]。于术前和术后 24 周由责任护士进行评估。

1.4　统计学方法　采用 SPSS25.0 软件进行统计处理，正态分布的计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，非正态分布的计量资料采用 $M(P_{25},P_{75})$ 表示，计数资料采用频数描述。采用独立样本 t 检验、χ^2 检验、Fisher 精确概率法、重复测量的方差分析、非参数秩和检验、广义估计方程验证。检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　两组不同时间拇短展肌、小指展肌复合肌肉动作电位比较　见表 3。

表 3　两组不同时间拇短展肌、小指展肌复合肌肉动作电位比较

组别	例数	拇短展肌（mV，$\bar{x}\pm s$）			小指展肌［mV，$M(P_{25},P_{75})$］		
		术前	术后 8 周	术后 24 周	术前	术后 8 周	术后 24 周
对照组	48	8.50±4.62	8.35±4.65	9.36±5.08	2.00(1.20,3.50)	2.10(1.20,3.70)	2.20(1.30,3.90)
干预组	48	8.45±3.73	10.23±4.50	12.25±5.41	2.85(1.50,4.48)	3.20(1.70,5.18)	4.15(2.20,6.48)
t/Z		0.066	2.019	2.699	−1.906	−2.589	−3.350
P		0.948	0.046	0.008	0.057	0.001	＜0.001

注：两组拇短展肌比较，$F_{时间}=342.877$，$F_{交互}=104.430$，均 $P<0.001$；$F_{组间}=2.733$，$P>0.05$。两组小指展肌比较，$\text{Wald}\chi^2_{时间}=163.226$，$\text{Wald}\chi^2_{组间}=9.356$，$\text{Wald}\chi^2_{交互}=75.586$，均 $P<0.001$。

2.2　两组干预前后上肢残疾与症状得分比较　见表 4。

3　讨论

3.1　多模态康复训练能有效改善青少年平山病患者手部肌肉萎缩症状　本研究结果显示，术后 8 周、24 周，干预组拇短展肌与小指展肌复合肌肉动作电位测量结果显著优于对照组，拇短展肌的时间效应、交互效应显著；小指展肌的时间、组间及交互效应显著。这一结果揭示，干预组拇短展肌、小指展肌复合肌肉动作电位

均随术后时间持续升高，对照组则变化平缓；拇短展肌组间效应无统计学差异，推测可能受限于本研究单中心样本量，潜在的组间差异未能充分显现，该结论仍需更大样本量验证。下一步可开展多中心、大样本研究，进一步明确多模态康复训练对不同手部肌肉的特异性效应，提升结果的外推性。与传统单一肌力训练不同，本研究构建的多模态方案以“神经重塑”为核心靶点，通过多感官刺激的协同作用实现精准干预：术前阶段的颈部放松与手部基础训练为神经肌肉通路“预热”，减少术后训练的神经适应阻力；术后早期通过低强度手部训练，避免神经肌肉因制动而退化；中期通过对指强化、系纽扣、夹豆子等精细动作训练，增加手部主动运动，刺激邻近神经细胞，促进神经通路重建，进而促进手部感觉功能的恢复[15]；晚期弹力带阻力训练过程中的拉伸、收缩动作有助于患肢保持和增加肌肉的柔韧性[16]。这种分阶段、多维度的刺激模式，避免传统训练因刺激单一、时机不当导致的修复效率不足。与相关研究结果一致，Choi 等[17]对帕金森病患者的研究中，通过精细运动改善患者手眼协调与手部功能，显著提升患者自理能力；何紫艳[18]通过指部徒手感觉刺激发现，触觉刺激可即时改善脑卒中患者偏瘫侧上肢功能，与本方案中捏橡皮泥、夹豆子等触觉训练的设计原理一致。综上，本研究的多模态康复训练方案通过科学的分阶段设计、多感官刺激的精准整合及全周期的康复管理，有效改善了患者拇短展肌、小指展肌的神经肌肉电生理功能。

表 4　两组干预前后上肢残疾与症状得分比较

分，$M(P_{25},P_{75})$

组别	例数	术前	术后 24 周
对照组	48	39.17(32.50,44.79)	20.83(15.83,25.63)
干预组	48	35.83(28.75,43.13)	8.33(4.17,13.33)
Z		−1.723	−7.068
P		0.085	<0.001

3.2　多模态康复训练能有效改善青少年平山病患者上肢活动能力　本研究结果显示，术后 24 周，干预组上肢残疾与症状得分显著低于对照组（$P<0.05$），表明实施多模态康复训练能更有效地减轻青少年平山病患者术后上肢功能障碍，提升上肢活动的独立性、协调性及实用性，与神经肌肉电生理功能的改善形成协同效应。上肢功能恢复与患者的独立生活能力及社会功能恢复密切相关[19]。本方案通过“渐进式训练 + 多维度支持保障”的设计，实现患者上肢功能的逐步恢复。其机制在于：其一，术前聚焦心理疏导与不良习惯纠正，缓解患者因肢体畸形产生的焦虑情绪，同时纠正长时间低头等加重颈髓压迫的行为，为患者术后功能恢复扫清心理与生理障碍。其二，通过组建跨专业干预小组实现住院期间的规范指导，借助微信群监督、视频通话指导、定期门诊随访构建出院后延续性康复支持体系，同时引入家属协同参与，既解决了青少年学业繁忙、自主康复能力不足的问题，又通过锻炼提示、实时疑问解答等方式，确保其训练动作的规范性与持续性，避免因居家康复缺乏指导导致的效果打折。费才莲等[20]在脑梗死手部功能障碍患者的研究中证实，多元化手功能锻炼通过整合多种训练形式，能有效提高患者上肢协调性与精细动作能力。

本方案依据患者实际情况制订分阶段、针对性的康复计划，有助于促进患者术后早期手功能恢复，改善其日常生活。通过阶梯式功能递进的科学设计、多感官整合的高效刺激及医院－家庭联动的持续保障，精准契合青少年平山病术后上肢功能恢复的病理生理特点与身心需求，显著减轻患者上肢功能障碍程度。

4　结论

多模态康复训练能有效改善青少年平山病患者手部肌肉萎缩症状，促进上肢活动能力恢复。本研究的局限性在于样本量较小，为单中心研究，可能影响结果的外推性；且主要关注了复合肌肉动作电位这一客观指标变化，评估维度不够全面。未来研究应考虑扩大样本量、开展多中心研究；同时，结合多种评估工具和方法，全面客观地评价其对平山病患者手功能康复的综合效果。

参考文献：

[1] 冯晓敏，石磊，陈少贞，等. 佩戴颈托治疗对平山病患者手部力量的影响[J]. 广西医学，2023，45(12)：1495-1498.

[2] 寿纪菲，张红霞，郭亚珂，等. 平山病 1 例并文献复习[J]. 重庆医科大学学报，2022，47(1)：47-49.

[3] 金翔，吕飞舟，陈文钧，等. 平山病、肌萎缩性侧索硬化及远侧型肌萎缩型颈椎病的神经电生理特点[J]. 中华骨科杂志，2013，33(10)：1004-1011.

[4] 复旦大学附属华山医院骨科，北京大学第三医院骨科，《中华骨科杂志》编辑部，等. 平山病临床诊疗规范国际指南[J]. 中华骨科杂志，2019，39(8)：452-457.

[5] Imai T, Shizukawa H, Nakanishi K, et al. Hyperexcitability of cervical motor neurons during neck flexion in patients with Hirayama disease[J]. Electromyogr Clin Neurophysiol, 2000, 40(1): 11-15.

[6] Tan Y J, Tan Y. Hirayama disease in a teenager with severe hand weakness[J]. J Clin Neurosci, 2024, 126: 75-76.

[7] Holzer E Y, Clark T A, Giuffre J L. Upper extremity surgery in Hirayama disease: a modification of the current algorithm[J]. Ann Plast Surg, 2025, 94(5): 536-543.

[8] Carpallo-Porcar B, Calvo S, Pérez-Palomares S, et al. Perceptions and experiences of a multimodal rehabilitation program for people with post-acute COVID-19: a

qualitative study[J]. Health Expect, 2025, 28(3): e70283.

[9] 聂聪,郑超君,马晓生,等.颈椎前路植骨融合内固定术治疗平山病疗效的电生理评估[J].中国脊柱脊髓杂志,2020,30(11):977-984.

[10] 刘懿,梁静娟,管韵致.平山病患者行颈椎前路自体髂骨植骨融合内固定术护理措施的改进[J].护理学杂志,2018,33(11):31-34.

[11] 管宇宙.肌电图规范化检测和临床应用共识修订版[J].中华神经科杂志,2015,48(11):950-964.

[12] Hudak P L, Amadio P C, Bombardier C, et al. Development of an upper extremity outcome measure: (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)[corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG)[J]. Am J Ind Med,1996,29(6):602-608.

[13] 黎景波,丘开亿,谢有书,等.中文版上肢功能障碍问卷用于手与上肢外伤的信度和效度研究[J].中国康复医学杂志,2023,38(4):466-471.

[14] 朱琳怡,黄玲颖,熊飞,等.按需康复计划微信公众号在关节镜术后患者居家训练中的应用[J].护理学杂志,2024,39(14):95-99,106.

[15] 解本香,吴义金.抗阻运动对类风湿性关节炎患者手功能康复及生活自理能力的影响[J].安徽医学,2023,44(8):918-922.

[16] 周莹,徐阜溧,赵欣,等.弹力带抗阻运动联合平衡功能强化对踝关节骨折患者术后康复锻炼效果及炎症改善作用研究[J].中华保健医学杂志,2025,27(6):1092-1095.

[17] Choi H S, Cho S H. Effects of multimodal rehabilitation on the activities of daily living, quality of life, and burden of care for patients with Parkinson's disease: a randomized control study[J]. Healthcare (Basel, Switzerland),2022,10(10):1888.

[18] 何紫艳.指部徒手感觉刺激对脑卒中患者偏瘫侧上肢功能的即时疗效观察[D].合肥:安徽医科大学,2022.

[19] 杨爱玲,弓辰,郑嫚,等.基于微信平台的多学科管理对手烧伤患者瘢痕及手功能的影响[J].护理学杂志,2025,40(14):92-95,104.

[20] 费才莲,谢娟,顾盈盈,等.多元化手功能锻炼在脑梗死手部功能障碍患者中的应用效果研究[J].重庆医科大学学报,2022,47(7):828-833.

(本文编辑　丁迎春)

(上接第5页)

[19] 国家卫生健康委员会.医疗质量安全核心制度要点[EB/OL].(2018-04-18)[2022-10-15]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3585/201804/aeafaa4fab304bdd88a651dab5a4553d.shtml.

[20] 李苏宜,张小田,丛明华,等.规范化肿瘤营养治疗示范病房标准[J].肿瘤代谢与营养电子杂志,2019,6(1):35-40.

[21] 中国抗癌协会肿瘤营养专业委员会,国家市场监管重点实验室(肿瘤特医食品),中国营养保健食品协会特殊医学用途配方食品应用委员会.规范化外科营养诊疗示范病房标准[J].肿瘤代谢与营养电子杂志,2022,9(2):175-184.

[22] 董芳辉,胡三莲,陈唐瑜,等.老年髋部骨折患者围手术期营养管理的最佳证据总结[J].中华现代护理杂志,2024,30(6):727-734.

[23] 路阳."无饿医院"建设背景下的临床营养人才培养策略[J].肿瘤代谢与营养电子杂志,2023,10(5):695-699.

[24] 郭新宇.医院临床营养诊疗系统的设计与实现[J].中国医疗器械杂志,2023,47(4):411-414,423.

[25] 高明波,李伟,韩婷.医院营养食堂管理模式与膳食质控指标评价的探讨[J].中国医疗管理科学,2023,13(2):122-126.

[26] 王淑安,杨佳瑶,陈晓甜,等.临床营养智慧科室建设探讨[J].中国医疗管理科学,2024,14(5):99-106.

[27] 张献娜,叶向红,高岚,等.肠内营养护理示范单位(病房)指标体系及评价细则构建[J].中华临床营养杂志,2024,32(3):129-137.

[28] 杨柳青,冷孟颖,翁敏.从恶性肿瘤患者营养不良看"无饿医院"建设[J].中国医学前沿杂志(电子版),2020,12(3):58-61.

[29] 石汉平,丛明华,陈伟.再论营养不良的三级诊断[J].中国医学前沿杂志(电子版),2020,12(1):1-7,159.

[30] 石汉平,赵青川,王昆华,等.营养不良的三级诊断[J].中国癌症防治杂志,2015,7(5):313-319.

[31] 王莉,杨柳青,李素云,等.构建院内营养不良管理体系,建设"无饿医院"[J].肿瘤代谢与营养电子杂志,2020,7(4):381-386.

[32] 石汉平,余震,于恺英,等.COVID-19重症患者营养治疗专家建议[J].中国科学:生命科学,2020,50(8):874-886.

[33] 纪伟伟,李超,王雅宾,等.基于"AI医疗"的恶性肿瘤患者HEN管理模式研究[J].中国医院管理,2020,40(2):44-46.

[34] 袁丽,张海玲,乔晓斐,等.以营养专科护士为主导的营养管理模式的研究进展[J].护士进修杂志,2022,37(20):1853-1856.

[35] 赵诗雨,喻姣花,汪欢,等.基于循证构建肠内营养护理质量敏感指标体系[J].中华护理杂志,2019,54(3):344-349.

[36] 王志稳,韩舒羽.护理领域专家共识论文的质量评价要点[J].中华护理杂志,2024,59(3):267-270.

[37] 李小寒,尚少梅.基础护理学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2022:190.

(本文编辑　吴红艳)