

· 指南 · 共识 ·

营养不良老年人非药物干预临床实践指南

中国老年护理联盟, 国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院),
国家老年疾病临床医学研究中心(北京医院), 中南大学湘雅泛海健康管理研究院

【摘要】 老年人是营养不良的高发人群, 营养不良与众多不良临床结局密切相关, 严重影响老年人的身体健康和生活质量, 给家庭和社会造成沉重负担。因此, 采取有效措施改善老年人的营养不良至关重要, 非药物干预是改善营养状况的重要措施。然而, 国内尚无专门针对营养不良老年人的非药物干预临床实践指南, 因此, 中国老年护理联盟、国家老年医学中心和国家老年疾病临床医学研究中心的营养专家, 通过对老年人营养不良最新的国内外文献的全面检索与分析, 采用推荐意见评估、制定及评价(The Grading of Recommendation Assessment, Development and Evaluation, GRADE)分级体系制订了本指南, 针对营养不良老年人非药物干预提出9条推荐意见, 以期能够改善老年人营养不良状况, 提高生活质量。本指南侧重于可经口进食的营养不良老年人, 聚焦于肠内营养, 肠外营养不在本指南讨论范围内。

【关键词】 营养不良; 老年人; 非药物干预; 临床实践指南

【中图分类号】 R 591 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0074

中国老年护理联盟, 国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院), 国家老年疾病临床医学研究中心(北京医院), 等. 营养不良老年人非药物干预临床实践指南[J]. 中国全科医学, 2023. [Epub ahead of print]. [www.chinagp.net]

China Gerontological Nursing Alliance, National Clinical Research Center for Geriatric Disorders (XiangYa Hospital), National Clinical Research Center for Geriatric Disorders (Beijing Hospital), et al. Clinical practice guideline for non-pharmacological interventions for malnourished elderly [J]. Chinese General Practice, 2023. [Epub ahead of print].

Clinical Practice Guideline for Non-pharmacological Interventions for Malnourished Elderly China Gerontological Nursing Alliance, National Clinical Research Center for Geriatric Disorders (XiangYa Hospital), National Clinical Research Center for Geriatric Disorders (Beijing Hospital), Xiang Ya Oceanwide Health Management Research Institute of Central South University

Writers: LI Mengqi, WU Lina, NING Hongting, FENG Hui*

Central South University, Xiangya School of Nursing, Changsha 410000, China

*Corresponding author: FENG Hui, Professor; E-mail: feng.hui@csu.edu.cn

【Abstract】 The older adults are high risk population for malnutrition. Malnutrition is closely associated with numerous adverse clinical outcomes, which may seriously affect the physical health and life quality of the older adults, causing heavy burdens on families and society. Therefore, it is of great importance to take effective measures to improve malnutrition in the older adults, and non-pharmacological interventions have been proved to be important measures to improve nutritional status. However, there is no domestic clinical practice guideline for non-pharmacological interventions specifically for malnourished older adults. Therefore, nutrition experts from China Geriatric Care Alliance, National Geriatric Medicine Center and National Clinical Medical Research Center for Geriatric Diseases developed the guideline based on the Grading of Recommendation Assessment, Development and Evaluation (GRADE) including 9 recommendations of non-pharmacological intervention for malnourished older adults through a comprehensive search and analysis of the latest domestic and international literature on malnutrition in the elderly, in order to improve malnutrition and quality of life in the older adults. This guideline focuses on malnourished older adults who can be fed orally and enteral nutrition, parenteral nutrition is not covered by the scope of this guideline.

【Key words】 Malnutrition; Older adults; Non-pharmacological Interventions; Clinical practice guideline

基金项目: 国家重点研发计划项目(2020YFC2008602); 国家自然科学基金面上项目(72174212); 湖南省重点研发计划项目(2020SK2055)

执笔人: 李孟琦, 伍丽娜, 宁红婷, 冯辉*

410000 湖南省长沙市, 中南大学湘雅护理学院

*通信作者: 冯辉, 教授; E-mail: feng.hui@csu.edu.cn

本文数字出版日期:

营养不良又称营养不足,是指由于摄入不足或利用障碍引起能量或营养素缺乏的状态^[1]。老龄化与营养不良密切相关,老年人由于消化系统功能减退、口腔问题增多、服药等原因使营养不良的发生风险增高^[2]。一项基于240项研究的系统评价结果显示,社区老年人营养不良患病率为3.10%,老年住院患者的患病率为22.00%^[3]。我国老年人营养不良的发生情况更为严峻,中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)结果表明,我国社区老年人营养不良的发生率为12.60%^[4]。老年人营养不良与衰弱、肌少症、抑郁等密切相关,增加了老年人的住院天数、医疗保健相关费用与死亡率,严重影响其身体健康和生活质量,给家庭和社会造成了沉重负担^[5-7]。因此,采取有效措施改善老年人的营养不良至关重要。

非药物干预(non-pharmacological interventions, NPIs)是改善营养的重要措施^[8],其中膳食指导(dietary counseling, DC)、口服营养补充(oral nutritional supplements, ONS)、运动干预(physical activity, PA)和联合干预(multicomponent intervention, MI)是最为常见的非药物干预方法^[9-10],需制定相关规范指导其在营养不良老年人中的应用实施。目前,国外一些机构已经发布了针对一般人群营养不良的相关指南和共识^[11-14],考虑到人群、文化、医疗环境的不同,这些指南证据对于我国人群的适用性值得深入探讨,且国内尚无专门针对老年人营养不良的非药物干预指南。因此,由中国老年护理联盟牵头发起,组织国内专家按照临床循证实践指南制订的方法和步骤,基于研究证据,并结合我国临床实际,聚焦于可经口进食的营养不良老年人,制订《营养不良老年人非药物干预临床实践指南》,为在营养不良老年人中实施膳食指导、口服营养补充、运动干预和联合干预提供参考,从而改善老年人营养不良状况,提高其生活质量,减轻家庭和社会负担。

1 指南制订方法

1.1 指南的总目标和具体目标 本指南的总目标是为医护人员提供营养不良老年人非药物干预的实施指导。具体为:(1)为膳食指导在营养不良老年人中的应用提供指导;(2)为口服营养补充在营养不良老年人中的应用提供指导;(3)为运动干预在营养不良老年人中的应用提供指导;(4)为联合干预在营养不良老年人中的应用提供指导。

1.2 指南制订发起机构、组织及注册 本临床实践指南于2021年6月由中国老年护理联盟发起,参与单位包括中南大学、北京医院(国家老年医学中心、国家老年疾病临床医学研究中心)、中南大学湘雅医院(国家老年疾病临床医学研究中心)、中南大学湘雅三医院等。本指南已在国际实践指南注册与透明化平台(Practice Guideline Registration for Transparency, PREPARE)进行注册(注册号为PREPARE-2022CN751)。

1.3 指南使用者与目标人群 本指南使用者为对营养不良老年人实施非药物干预的医护人员。目标人群为医院、社区和养老机构等场所中年龄 ≥ 60 岁的营养不良老年人。

1.4 指南范围与优先临床问题的确定 秘书组首先按照人群(population, P)、干预(intervention, I)、对照(control, C)和结局(outcome, O)的原则拟临床问题和结局指标,之后遵照推荐分级的评估、制订与评价(the Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluations, GRADE)中关于构建临床问题和确定重要结局的方法,通过专家函询的方式,邀请营养学、老年医学、老年护理学和全科医学的临床实践专家对拟定的临床问题的重要性进行判断、对表述的准确性进行讨论,并补充其他可能遗漏的重要问题,同时对问题的结局指标的重要性进行排序^[15],7~9分表示结局对决策关键,4~6分表示重要,1~3分则表示不重要,纳入评分 ≥ 4 分者,最终确立指南的临床问题和相应的结局指标。详见表1。

1.5 文献检索与证据整合

1.5.1 文献检索 根据优选的临床问题确定检索策略,由秘书组对临床实践指南、最佳实践、专家共识、系统评价及随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)进行检索,侧重于对来源于系统评价和随机对照试验证据的检索,其余类别文献证据作为补充与参考。检索的PICO为:(1)人群(population, P):可经口进食且存在营养风险或营养不良的老年人。营养风险或营养不良诊断标准应符合国际通用标准,如:使用微型营养评估简化版(MNA-SF)进行评估等。(2)干预(intervention, I):各类非药物干预方法,包括但不限于口服营养补充,膳食指导及运动干预,或以上几类干预的联合干预等。(3)对照(comparison, C):与干预组采取不同的措施,包括空白对照或日常饮食等。(4)结局(outcome, O):任何类型能够反映干预方式对营养不良影响的

表 1 指南的临床问题及结局指标
Table 1 Clinical issues and outcome indicators for the guidelines

指南纳入的问题	结局指标
主题 1: 膳食指导	主要结局指标
1. 膳食指导是否能够有效改善存在营养风险或营养不良的老年人的营养状况?	换行 1. 每日能量摄入 (蛋白质, 脂肪等)
2. 何种形式 (如网络、面对面等) 的膳食指导对存在营养风险或营养不良的老年人有效?	换行 2. 体质指数 (BMI) 换行
3. 针对存在营养风险或营养不良的老年人的最佳膳食指导开展的频率?	次要结局指标
4. 针对存在营养风险或营养不良的老年人的最佳膳食指导开展的周期?	换行 1. 身体组成 (肌肉组织含量、体脂肪等) 换行 2. 躯体功能 (握力、步速等) 换行 3.
5. 不同类型的膳食指导对存在营养风险或营养不良的老年人是否都有效?	主观感受方面 (生活质量、精力等) 换行 4. 依从性
6. 膳食指导具体如何改善存在营养风险或营养不良的老年人的营养状况及身体状况?	
主题 2: 口服营养补充	
1. 口服营养补充是否能够有效改善存在营养风险或营养不良的老年人的营养状况?	
2. 口服营养补充的不同组分与不同形式?	
3. 对存在营养风险或营养不良的老年人进行口服营养补充的方式、补充量与时机 (不同时间段)?	
4. 针对存在营养风险或营养不良的老年人的口服营养补充开展的频率?	
5. 针对存在营养风险或营养不良的老年人的口服营养补充开展的周期?	
6. 口服营养补充具体如何改善存在营养风险或营养不良的老年人的营养状况及身体状况?	
主题 3: 运动干预	
1. 运动干预是否能够有效改善存在营养风险或营养不良的老年人的营养状况?	
2. 何种形式或类型 (如抗阻运动、太极等) 的运动干预对存在营养风险或营养不良的老年人有效?	
3. 针对存在营养风险或营养不良的老年人的运动干预的干预频率和周期?	
4. 如何开展针对营养不良老年人的运动干预?	
5. 运动干预具体如何改善存在营养风险或营养不良的老年人的营养状况及身体状况?	
主题 4: 联合干预	
1. 针对存在营养风险或营养不良的老年人的联合干预包括哪些干预方式?	
2. 联合干预是否能够有效改善存在营养风险或营养不良的老年人的营养状况?	
3. 何种形式及怎样的干预组合对存在营养风险或营养不良的老年人有效?	
4. 针对存在营养风险或营养不良的老年人的联合干预的周期及开展条件?	
5. 联合干预具体如何改善存在营养风险或营养不良的老年人的营养状况及身体状况?	

表 2 文献检索策略
Table 2 Literature search strategy

数据库	检索策略	检索文献类型
国际指南网、苏格兰校际指南网、英国国家临床医学研究所、新西兰临床实践指南研究组、加拿大安大略注册护士协会、美国老年学学会、美国肠内肠外营养协会、欧洲肠外肠内营养学会、Up To Date、BMJ 最佳临床实践	"malnutrition/undernutrition/malnourishment/protein deficiency/nutritional deficiency/energy deficiency/dietary deficiency/nutrition deficiency"	指南、专家共识
中国肠内肠外营养学会、医脉通	"营养不良 / 营养风险 / 营养状况"	指南、专家共识
PubMed	"malnutrition/undernutrition/malnourishment/undernourishment/underfeeding/insufficiencies/insufficiency/deficiencies/deficiency/protein deficiencies/protein deficiency/protein-deficiency/nutritional deficiencies/nutritional deficiency/energy deficiencies/energy deficiency/dietary deficiencies/dietary deficiency/nutrition deficiencies/nutrition deficiency", "guideline/consensus/best practice/recommended practice"	指南、专家共识
中国知网、万方数据知识服务平台	"营养不良 / 营养风险 / 营养状况", "指南 / 共识 / 规范 / 意见"	指南、专家共识
P u b M e d 、 E m b a s e 、 C I N A H L 、 Cochrane Library、JBI Library、P s y c I N F O 、 Psychology and Behavioral Sciences Collection、ProQuest	"old/older/aged/aging/elderly/elders/elder/seniors/senior/frail/geriatric", "malnutrition/undernutrition/malnourishment/undernourishment/undernourishment/underfeeding/insufficiencies/insufficiency/deficiencies/deficiency/protein deficiencies/protein deficiency/nutritional deficiencies/nutritional deficiency/energy deficiencies/energy deficiency/dietary deficiencies/dietary deficiency/nutrition deficiencies/nutrition deficiency", 换行 "oral nutritional supplements/diet therapy/dietary supplements/nutritional support/dietary services/dietary counselling/dietary advice/ dietary education/multicomponent intervention"	系统评价、RCT
中国知网、万方数据知识服务平台	"老年 / 老人", "营养不良 / 营养风险 / 营养状况", "口服营养 / 口服肠内营养 / 营养补充 / 营养支持 / 膳食指导 / 营养指导 / 饮食指导 / 联合干预 / 联合护理干预 / 综合干预 / 综合护理干预"	系统评价、RCT

结局指标, 如能量摄入、体质量变化及生活质量等。检索时间为建库至 2021-10-01, 具体检索策略见表 2。

1.5.2 证据整合 秘书组成员采用 Excel 设计标准化文献提取表格, 由 2 名经循证护理培训的成员进行文献提取、翻译与整合。提取内容包括: 文献类型、

作者、年份、样本量、研究对象、营养状况评估方法、干预措施、对照组、干预效果、结局指标等。不同来源的证据进行整合时, 针对同一内容, 如果各文献的推荐意见或研究结论一致, 则进行合并; 针对同一主题内容互补的推荐意见, 根据语言逻辑关系,

将其合并；如果不一致，则追溯其证据来源，找出其做出不同推荐建议的原因，以证据质量高、年代新的文献为准；推荐意见中涉及多个策略时，则进行拆分。整合过程中如遇分歧，由 2 人讨论或由第 3 位成员决定。

1.6 证据质量分级及推荐意见形成 秘书组采用 GRADE^[16] 对纳入的营养不良老年人非药物干预相关证据体进行质量分级。在证据分级过程中，考虑 5 个降级因素（偏倚风险、不精确性、不一致性、间接性以及发表偏倚）和三个升级因素〔效应量大、剂量—反应关系以及可能的混杂因素（负偏倚）〕。完成证据分级后，通过证据总结表呈现证据。

专家共识组采用 GRADE 决定推荐意见方向和强度。秘书组制作推荐意见决策表。推荐意见方向和强度通过专家共识会确定，专家阅读证据总结表，并填写推荐意见决策表，包括：强推荐、弱推荐、不清楚、弱不推荐、强不推荐，见表 3。一个推荐意见被列为强推荐或强不推荐，至少需要得到 70% 的参与者认可；对于持续存在分歧的部分，推荐或反对某一干预措施至少需要 50% 的参与者认可，少于 20% 选择替代措施，未满足此项标准将不产生推荐意见。秘书组统计最终推荐结果。

表 3 证据质量等级及推荐意见的表达

Table 3 Quality of evidence grades and expression of recommendations

分类	表示方式	具体含义
证据质量分级		
高	A	非常确信效应估计值接近真实值
中	B	对效应估计值有中等程度信心，估计疗效可能接近真实值，也可能有很大差别
低	C	对效应估计值信心有限；估计值与真实值可能有很大差别
极低	D	对效应估计值几乎没有信心；估计值与真实值可能有很大差别
推荐意见分级		
强推荐	推荐（1）	实施该干预措施利明显大于弊
弱推荐	建议（2）	实施该干预措施利可能大于弊
不清楚	无（3）	不清楚实施该干预措施利是否大于弊
弱不推荐	不建议（4）	实施该干预措施弊可能大于利
强不推荐	不推荐（5）	实施该干预措施弊明显大于利

最终，经过德尔菲法投票及一轮终审会后达成共识（共识度 >75%）。秘书组对专家意见进行讨论、修改、完善，最终形成营养不良老年人非药物干预推荐意见概要表，见表 4。

2 推荐意见及证据说明

2.1 膳食指导

2.1.1 推荐意见：膳食指导是建立在“知—信—行”理论基础上的营养干预手段。对存在营养风险或营养不良的老年人而言，膳食指导可作为营养干预的优先手段。（1B）

操作要点：当营养风险筛查 2002（nutritional risk screening 2002, NRS-2002）总分 ≥ 3 分^[17]，或微型营养评估—简化版（mininutritional assessment short form, MNA-SF）总分 ≤ 11 分时^[18]，考虑存在营养风险，有进一步制订营养支持计划或进行营养评定的指征。GLIM（Global Leadership Initiative on Malnutrition, GLIM）标准指出，在营养风险筛查阳性基础上，需至少符合表型指标（非自主性体质量降低、低 BMI、肌肉量丢失）之一和病因指标（食物摄入减少或消化功能障碍、炎症或疾病负担）之一，可评定为营养不良^[12]。如下（1）至（3）为表型指标，（4）和（5）为病因指标。

（1）无自主意愿体质量减轻，即非主动减肥基础上：6 个月内体质量下降 >5%，或 6 个月后体重下降 >10%；（2）欧美人群：70 岁以下 <20 kg/m²，70 岁以上 <22 kg/m²；亚洲人群：70 岁以下 <18.5 kg/m²，70 岁以上 <20 kg/m²；（3）通过有效人体成分检测技术确定的肌肉量降低（FFMI、握力等）；（4）摄入量 $\leq 50\%$ 的能量需求（>1 周），或能量摄入降低（>2 周），或存在任何影响消化吸收的慢性胃肠状况；（5）存在急性疾病、损伤，或者慢性疾病相关的炎症。

推荐说明：我国老年人群的营养知识水平及营养素现状并不乐观，《国民营养行动计划 2017—2030》明确指出应“建立满足不同老年人群需求的营养改善措施”“依托基层医疗卫生机构，为居家老年人群提供膳食指导和咨询”^[19]。膳食指导也称营养指导或营养教育，是指营养专科人员对老年人进行营养评估后，针对老年人的营养现状，结合其日常饮食与生活习惯，提供合适的、有针对性的营养知识和日常饮食建议^[20]。老年人的认知功能和接受能力相对较差，膳食指导的效果常难以得到保证，照护者参与式膳食指导（即鼓励老年人照护者积极参与膳食指导干预）有利于老年人更好地理解并接受膳食指导的内容，提升膳食指导的有效性。

证据总结：（1）一项纳入 8 项 RCT 的系统评价显示，基于“知—信—行”理论基础，通过膳食指导

表 4 推荐意见概要表
Table 4 Summary table of recommendations

类别	推荐意见描述	证据质量等级	推荐强度等级
主题 1: 膳食指导 (包括膳食指导、教育、咨询或建议等)	1.1 膳食指导是建立在“知—信—行”理论基础上的营养干预手段。对存在营养风险或营养不良的老年人而言, 膳食指导可作为营养干预的优先手段	中	强推荐
	1.2 膳食指导由营养专科医务人员主导的膳食指导干预和自我管理的膳食指导干预组成, 各方法、内容基本一致, 可因地制宜进行选择	中	弱推荐
	频率: 30~60 min·次 ⁻¹ ·周 ⁻¹	中	强推荐
	周期: 通常 6 周为一个干预周期	中	强推荐
	方式: 面对面或线上线下结合开展	中	强推荐
主题 2: 口服营养补充	类型: 由营养专科医务人员主导的膳食指导干预和自我管理的膳食指导干预	低	弱推荐
	2.1 当存在营养风险或营养不良的老年人需进行营养支持时, ONS 为首选方法	高	强推荐
	2.2 推荐存在营养风险或营养不良的老年人进行标准整蛋白配方的全营养制剂 ONS, 当标准整蛋白配方的全营养制剂 ONS 补足能量后仍有蛋白质或者必需氨基酸摄入不足时, 建议口服补充蛋白类或者必需氨基酸类, 补充方法通常为小口啜饮	高	强推荐
	频率: 2~3 次/d	中	强推荐
	剂量/周期: 标准整蛋白配方的全营养制剂 ONS 用量应达到 400~600 kcal/d 或补足老年人的蛋白质摄入量达到 1.00~1.20 g·kg ⁻¹ ·d ⁻¹ , 经过 30~90d 的补充周期, 通常可改善老年人营养状态和临床结局	中	强推荐
	类型: 蛋白质类 (protein)、能量类 (energy) 和必需氨基酸补充剂 (essential amino acid supplements), 如肌酸补充 (creatine supplements) 和亮氨酸补充 (leucine supplements) 等多种类型	中	强推荐
	2.3 当老年人存在某种特异性营养风险或营养不良情况时, 应进行追加补充; 推荐该类老年人根据营养需求选取含不同组分 (或类型) 的微量元素类作为补充, 以满足身体对不同营养元素的需求; 此外, 还应定期监测以防止补充过量	中	强推荐
	频率: 1~2 次/d	中	强推荐
	周期: 通常 30 d 为一个补充周期	中	强推荐
	类型: 维生素和矿物质补充 (vitamin and mineral supplements)、免疫营养素补充 (immunonutrient supplements) 等	低	强推荐
主题 3: 运动干预	3.1 推荐存在营养风险或营养不良的老年人在身体状况允许的情况下进行运动干预, 有效促进老年人营养吸收, 进而增加其营养摄入和改善营养状况	中	强推荐
	3.2 运动干预包括多种类型, 可结合我国传统运动开展, 应根据老年人的营养状况及躯体功能等情况确定运动类型及频率	低	强推荐
	频率: 15~30 min/次, 1 次/d, 3~5 d/周	低	强推荐
	周期: 通常 6 周为一个干预周期。	低	强推荐
	方式: 面对面或线上、线下结合开展	低	强推荐
	类型: 抗阻力训练、传统中医运动干预和耐力训练等	极低	弱推荐
主题 4: 联合干预	4.1 联合干预通过多学科团队协同合作, 针对老年人的营养问题提出全方位的解决策略, 以改善老年人的营养不良状况	中	强推荐
	4.2 联合干预比单一的营养干预措施内容更加丰富, 应考虑到各种干预内容间的互相促进作用, 使干预效果达到最大化	中	强推荐
	周期: 通常 6 周为一个干预周期	中	强推荐
	方式: 面对面或线上、线下结合开展	中	强推荐
	团队: 营养专科医务人员、全科医务人员、运动康复治疗师、社会工作者及志愿者等	低	强推荐
	类型: 口服营养补充结合运动干预, 口服营养补充结合膳食指导, 口服营养补充结合膳食指导与运动干预等	中	强推荐

注: “证据质量等级”分类中, “高/中/低/极低”证据划分来自于 GRADE 具体分级标准; ONS=口服营养补充

的方式改变老年人日常饮食, 可帮助其建立良好的饮食习惯以及改善营养状态^[21]。(2) 另一项纳入 8 项 RCT 的系统评价指出, 与其他营养干预方式相比, 膳食指导的可操作性强, 且干预效果好^[22], 即使在没有额外使用营养补充剂的情况下, 单一的膳食指导也可改善老年人的营养状况, 对存在营养风险或营养不良的老年人而言, 膳食指导可作为营养干预的优先手段。

2.1.2 推荐意见: 膳食指导由营养专科医务人员主导的膳食指导和自我管理的膳食指导干预组成, 各方法内容基本一致, 可因地制宜进行选择。(2B)
频率: 30~60 min·次⁻¹·周⁻¹。(1B)
周期: 通常 6 周为一个干预周期 (1B)
方式: 面对面或线上、线下结合开展。(1B)
类型: 由营养专科医务人员主导的膳食指导干预和自我管理的膳食指导干预。(2C)

推荐说明：由营养专科医务人员组建的多学科团队所主导的膳食指导的内容通常围绕老年人营养需求、各营养素功能、健康饮食组成和老年人常见的营养不良问题等展开，以丰富老年人营养知识，提高老年人营养意识，进而改善老年人饮食习惯和生活方式^[20-23]。膳食指导通常包含个体开展和团体开展两种形式，个体开展的膳食指导较为具体，可为老年人提供个性化的膳食指导；而团体开展的膳食指导则可一次为多名老年人提供服务，更具有普及性。因此，需因地制宜选择适合的膳食指导方式。

自我管理的膳食指导是指营养师或经过营养师培训的医务人员与老年人一起制订营养计划，为其配备营养指导手册和用以设定目标、自我监测及自我评估的记录手册等，由老年人自我记录、自我管理每日的食物摄入量^[24]。本方法适用于社区居住的老年人，通常需要营养师或经过营养师培训的医务人员定期进行监测，并对老年人营养状况进行定期评估^[23]。随着独居老人、空巢老人数量的增加，膳食自我管理可成为老年人营养干预的一种重要措施。

证据总结：（1）一项 RCT 结果显示，在实施膳食自我管理计划前，应先帮助老年人提高其自我效能感，让老年人认识到自我管理的重要性，提升其膳食自我管理的技能，给予老年人自我管理改善营养状况的机会，同时应注意膳食自我管理干预各个阶段的实施均应由营养专科医务人员参与并指导^[25]。（2）一项纳入 4 项 RCT 的系统评价评估了线上或线下膳食指导对存在营养风险的老年人的影响^[20]，结果显示，老年人在能量摄入〔均数差（mean difference, MD）=1.10 kcal, 95% 置信区间（confidence interval, CI）（0.66, 1.54）〕、蛋白质摄入〔MD=10.13 g, 95%CI（5.14, 15.13）〕、体质量〔MD=1.01 kg, 95%CI（0.08, 1.95）〕等方面均有所增加。（3）一项纳入 32 项 RCT 和一项纳入 8 项 RCT 的系统评价指出，膳食指导的干预要分阶段进行，通常 6 周为一个干预周期，根据每个阶段的干预效果调整和完善干预方案，以使干预方案更加科学有效^[26-27]。不论是由营养专科医务人员主导的膳食指导还是自我管理的膳食指导干预，均需要营养专科医务人员及老年人的共同参与，共同讨论形成指导方案。随着网络技术的不断发展，膳食指导也可通过线上的方式开展，使干预的过程更加简单高效。（4）一项纳入 4 项 RCT 和一项纳入 8 项 RCT 的系统评价发现^[20, 22]，老年人对膳食指导的接受率较高，尤其是患病

老年人，更愿意接受医务人员的膳食指导与饮食建议，进而改变不良饮食习惯，改善其营养状况。（5）一项纳入 8 项研究的系统评价评估了膳食指导对营养不良老年人的影响^[21]，结果显示，老年人营养知识水平得到显著提升〔MD=3.95, 95%CI（1.64, 5.06）〕，同时，与常规护理相比，膳食指导能够显著降低老年人 30 天再入院的风险〔风险比（hazard ratio, HR）=0.40, 95%CI（0.20, 0.90）〕和 90 d 再入院的风险〔HR=0.40, 95%CI（0.20, 0.80）〕。（6）一项纳入 18 项研究的范围综述^[28]和一项纳入 8 个研究的综述^[26]调查了膳食指导对老年人的影响，结果均显示膳食指导能够有效改善老年人的营养知识素养并改善营养状况。

2.2 口服营养补充

2.2.1 推荐意见：当存在营养风险或营养不良的老年人需进行营养支持时，ONS 为首选方法。（1A）

推荐说明：ONS 是指在正常饮食之外，增加一类或多类营养成分以补充膳食不足的情况或特别需要的制品^[29-30]（亦称膳食补充剂），既可在饮食中代替部分食物，也可作为加餐，给予额外的补充^[31]。

证据总结：（1）三项 RCT 结果证实，ONS 可增加老年人能量及蛋白质摄入量、纠正老年人人体质量下降的情况、改善老年人营养及功能状态，并减少患病老年人并发症、降低病死率，是预防及治疗老年人营养不良的重要措施^[32-34]。当老年人存在营养风险或营养不良状况，且在尝试饮食调整及优化后，老年人的日常饮食摄入量仍无法满足其机体目标需要量的 60% 时，应开始给予 ONS。（2）一项 RCT 结果显示，老年人能量摄入应达到 $20\sim 30 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ，而存在营养风险或营养不良、低体质量或处于应激状态的老年人的能量摄入则应提高至 $30\sim 40 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ^[30]。

2.2.2 推荐意见：推荐存在营养风险或营养不良的老年人进行标准整蛋白配方的全营养制剂 ONS 补充，当标准整蛋白配方的全营养制剂 ONS 补足能量后仍有蛋白质或者必需氨基酸摄入不足时，建议口服补充蛋白质类或者必需氨基酸类，补充方法通常为小口啜饮。（1A）

频率：2~3 次/d。（1B）

剂量/周期：标准整蛋白配方的全营养制剂 ONS 用量应达到 $400\sim 600 \text{ kcal/d}$ 或补足老年人的蛋白质摄入量达到 $1.00\sim 1.20 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ，经过 30~90 d 的补充周期，通常可改善老年人营养状态和临床结局。

（1B）

类型: 蛋白质类 (protein)、能量类 (energy) 和必需氨基酸补充 (essential amino acid supplements), 如肌酸补充 (creatine supplements) 和亮氨酸补充 (leucine supplements) 等多种类型。(1B)

推荐说明: ONS 通常为粉剂、半固体或液体形式, 有多种口味、类型及能量密度等供选择。同时, 根据 ONS 的配方, 成分也多种多样, 如整蛋白型、短肽型、平衡型及疾病特异型等, 而标准整蛋白配方的全营养 ONS 制剂适合大多数老年患者。当标准整蛋白配方的全营养制剂 ONS 补足能量后, 仍有蛋白质摄入的缺口, 可以进行蛋白类口服营养补充。

证据总结: (1) 一项 RCT 结果显示, 标准整蛋白配方的全营养制剂 ONS 用量应达到 400~600 kcal/d^[30]。随着年龄增长, 老年人因生理性原因 (如口腔问题、食欲下降、消化功能减退等), 会出现能量摄入减少的情况, 导致饮食中的蛋白质摄入量下降^[35-36]。研究显示, 当饮食中能量摄入量不足以维持机体能量消耗, 机体内肌肉蛋白基础合成率会降低 20%^[37], 甚至导致肌少症的发生。在关于健康老年人对蛋白质的相对最佳摄入量的研究中, 当老年人蛋白质摄入量 $\leq 0.80 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 时, 机体就很难保持原有的肌肉质量; 在安全和耐受情况下, $1.00 \sim 1.20 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 的蛋白质摄入则为老年人最佳蛋白质摄入量^[38]; 而高蛋白质摄入量 ($\geq 1.20 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$) 和中蛋白质摄入量 ($\geq 1.00 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$) 可以很好的维持全身的氮平衡, 减少老年机体蛋白质的消耗, 对老年人的下肢肌肉功能也有一定改善作用^[31]。(2) 一项纳入 62 项研究的系统评价评估了在 15 d~6 个月不等的干预时间里, 每天对存在营养风险或营养不良老年人进行 2~3 次蛋白质补充的影响, 结果显示, 营养不良老年人的病死率 [危险度比 (risk ratio, RR)=0.79, 95%CI (0.64, 0.97)] 及并发症风险 [RR=0.86, 95%CI (0.75, 0.99)] 有所降低^[39]。一项纳入了 36 项 RCT 的系统评价评估了通过 10 d~9 个月不等的高蛋白质补充对老年人的影响, 结果显示, 高蛋白质补充有利于降低营养不良老年人的疾病并发症风险 [优势比 (odds ratio, OR)=0.68, 95%CI (0.55, 0.83)] 及住院率 [OR=0.59, 95%CI (0.41, 0.84)], 增加握力 [MD=1.76 kg, 95%CI (0.36, 3.17)], 提高能量 [MD=314 kcal, 95%CI (146, 482)] 与蛋白质摄入 [MD=22 g, 95%CI (10, 34)], 以及增加老年人体重 [MD=1.74 kg, 95%CI (0.79, 2.70)]^[40]。此外, 一项纳入 17 项 RCT 的系统评

价评估了 4 周~9 个月时间内 2~3 次/d 的高蛋白质补充对老年人的影响, 结果显示, 高蛋白质补充能显著提升老年人的生活质量 [标准化均数差 (standardized mean difference, SMD)=2.58, 95%CI (2.05, 3.10)]^[41]。

(3) 蛋白类口服营养补充的方式主要包括进餐时补充和两餐间加餐补充两种形式, 可根据老年人的健康状况及偏好选择补充^[29-30, 42-43]。如两项以豆基为载体添加多种微量营养素补充剂的 RCT^[44] 结果显示, 该干预可有效改善老年人机体血红蛋白及多种微量营养素水平, 而乳清蛋白口服营养补充, 除能够有效改善老年人营养状况外, 还可有效提升老年人的握力 [MD=1.29 kg, 95%CI (0.45, 2.14)]。多项研究采用餐间分次口服的方式为老年人提供 ONS, 通常采用小口啜饮 (即: 少量多次饮用) 的方式, 该方法既有利于老年人的营养吸收, 不容易噎食或呛食, 同时, 即使老年人并不喜欢某种 ONS 的口感, 也能分次饮用, 完成补充任务^[39]。在老年人营养素的补充过程中, 单纯的蛋白质补充有时候并不能够达到期望的效果, 还应适量补充氨基酸以直接辅助机体蛋白质的合成^[45-46]。(4) 必需氨基酸 (essential amino acid, EAA) 能够起到刺激信号作用, 富含亮氨酸的必需氨基酸有助于老年人机体的蛋白合成。研究表明, 老年人对摄入的食物蛋白质合成反应较为迟钝, 而摄入亮氨酸则能够逆转老年患者肌肉蛋白合成对氨基酸或蛋白质摄入的迟钝反应^[47]。此外, 亮氨酸具有抗蛋白质分解作用, 因此可以通过抑制蛋白质的分解来增加蛋白质的合成代谢, 长期摄入富含亮氨酸的食物结合运动干预具有协同作用, 可有效增加骨骼肌质量^[45]。一项纳入 39 项 RCT 的系统评价总结了经过 1~24 个月的 1~3 次/d 的必需氨基酸补充对老年人的影响, 结果显示, 必需氨基酸能够有效改善老年人的肌肉质量 [SMD=0.21, 95%CI (0.07, 0.35)]、肌力 [SMD=0.27, 95%CI (0.10, 0.44)] 和躯体功能 [SMD=0.24, 95%CI (0.13, 0.36)], 尤其对营养不良的老年人有效^[43]。外源肌酸的补充除了满足老年人所需的营养成分外, 还能够有效增加老年人肌肉质量和力量, 同时, 肌肉收缩会促进肌酸进入骨骼肌, 从而使肌肉内肌酸储备增加^[48]。对于大多数老年人来说, 根据肌肉总量和身体活动水平, 需要摄入 1.00~3.00 g/d 外源性肌酸^[49-50]。(5) 尽管高蛋白饮食方式可为老年人补充营养, 并维持其肌肉质量和功能, 但摄入过量蛋白质可能会对老年人的肾功能产生潜在的负面影响, 尤其是肾小球的

滤过率^[39, 51]。研究结果显示,在肾功能正常的人群中,高蛋白摄入量($>1.50 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$)对肾小球滤过率的影响微乎其微^[19];但在肾功能障碍的老年人中却必须考虑其影响。因此,关于蛋白质和氨基酸的补充应充分考虑老年人的身体状况,对有肾脏等器官基础疾病的老年人的补充量应做特殊要求。同时,研究结果表明,单独补充蛋白质或某类氨基酸并不能显著改善老年人的肌肉力量或功能^[52],但目前半数以上的研究周期较短,多在6个月以内,并不足以观察长期变化^[53]。故蛋白质补充对治疗老年人营养风险或早期营养不良的效果更佳,如果营养不良较为严重如已经出现肌少症或衰弱等情况,则可能短期效果不够显著。

2.2.3 推荐意见:当老年人存在某种特异性营养风险或营养不良情况时,应进行追加补充;推荐该类老年人根据营养需求选取含不同组分(或类型)的微量元素类作为补充,以满足身体对不同营养元素的需求;此外,还应定期监测以防止补充过量。(1B)

频率:1~2次/d。(1B)

周期:通常30d为一个补充周期。(1B)

类型:维生素和矿物质补充(vitamin and mineral supplements)、免疫营养素补充(immunonutrient supplements)等。(1C)

推荐说明:当摄入某种营养成分不足时,老年人会出现某种特异性成分的营养风险或营养不良情况,此时就应根据具体不足情况进行针对性补充。微量元素类口服营养补充更加注重高密度某类单一营养元素的补充,效果也较为显著。通过总结现有研究,发现该类补充通常包括维生素和矿物质类的补充,免疫营养素的补充和中链甘油三酯等。同时,由于老年人随着年龄增长会出现生理性食欲下降的问题,会导致单次补充营养成分过少,因而通常需进行多次补充,其中夜间进行补充尤为重要且易被忽视,本指南对夜间补充的证据也进行说明。

证据总结:(1)两项分别纳入26项RCT和7项队列研究的系统评价都指出,通过每日服用维生素和矿物质的组合进行配方营养补充,以达到每日推荐摄入量的维生素和矿物质^[54-55],可降低老年人出现衰弱的风险,并有效提升老年人的机体免疫力与躯体功能。(2)一项纳入36项RCT的系统评价评估了1~2次/d维生素D补充对老年人的影响,结果显示,使用维生素D作为营养补充可提高老年人在起立行走测试中的表现 $[MD=-0.75 \text{ s}, 95\%CI(-1.44, -0.07)]$,

且当维生素D用量在400~1 000 U时,这种提高更加明显^[56]。通常30d为一个维生素D补充周期,应注意长期过量的服用维生素D会引起中毒的风险,有必要定期监测以防止补充过量。(3)免疫营养素配方是免疫营养的重要组成部分,除了能够改善老年人的免疫功能外,还能一定程度上减少白三烯和前列腺素的形成,进而减少炎症反应^[57]。免疫营养素配方通常包含多种能够提高免疫功能的营养素,如 $\omega-3$ 多不饱和脂肪酸($\omega-3$ polyunsaturated fatty acid, $\omega-3$ PUFA)、精氨酸(arginine)、核酸(nucleic acid)、谷氨酰胺(glutamine)和抗氧化剂(antioxidant)等^[30, 57]。其中, $\omega-3$ PUFA包括 α -亚麻酸(α -linolenic acid, ALA)、二十碳五烯酸(eicosapentaenoic acid, EPA)和二十二碳六烯酸(docosahexaenoic acid)等。精氨酸能在一定程度上增强老年人机体内T淋巴细胞的活性,同时增强体内中性粒细胞的吞噬能力与多形核细胞的黏附力,减少损伤部位白介素(IL)-1 β 等炎症介质的产生,从一定程度上提高老年人的免疫功能。谷氨酰胺则能够刺激老年人人体内肠道的固有黏膜免疫能力,被称为“肠道黏膜的特殊能源”,不仅能够维护肠道的正常生理结构,还能够维护肠道吸收和屏障功能、防止细菌和毒素移位,对维护老年人肠道功能具有重要意义^[58]。(4)一项纳入31项RCT的系统评价总结了经过26d~6个月的干预效果,结果显示,使用 $\omega-3$ PUFA进行干预的老年人虽然在体质量和生活质量上与对照组老年人没有差异,但却能够有效降低老年人周围性神经炎的发生风险 $[OR=0.20, 95\%CI(0.10, 0.40)]$ ^[59]。当前关于中链甘油三酯(medium chain triglycerides, MCTs)对营养不良的治疗管理的研究较少。一项RCT发现体弱的老年人能良好的耐受6g剂量的MCTs, MCTs能够激活胃饥饿素的释放,从而刺激老年人的食欲,并增加肌肉质量^[47]。但是,目前仍需要更多客观的研究加以证实MCTs的效果。

(5)一项纳入9项RCT的系统评价指出,夜间补充对存在营养风险或营养不良的老年人来说尤为关键。夜间补充能够解决老年人夜间饥饿的问题,并为老年人提供所需营养素^[60]。夜间补充通常应注意不能使老年人的血糖等指标上升过快,以防发生意外或影响睡眠。一项纳入8项研究的系统评价和一项干预研究评估了夜间补充对老年人的影响,结果显示,夜间补充能够显著提升老年人生活质量^[61-62]。夜间补充时,可选用密集营养零食、能量丰富的粗粮、

易消化的水果类、饱腹感强的坚果等^[32]。同时,可根据地域、季节的不同,为老年人提供当季并符合其饮食习惯的食物^[63]。

2.3 运动干预

2.3.1 推荐意见:推荐存在营养风险或营养不良的老年人在身体状况允许的情况下进行运动干预,有效促进老年人营养吸收,进而增加其营养摄入和改善营养状况。(1B)

推荐说明:运动干预指的是通过适量的身体活动,刺激体内营养物质的消耗,以达到通过营养消耗带动营养摄取的目的,同时,运动后增加的蛋白质合成速率可抑制机体肌肉细胞分解,还可达到抑制老年人人体内肌肉减少的目的^[64]。关于其机制,一种说法是机体的衰老与肌肉组织中蛋白质和脂质等的氧化损伤积累有关,而这种损伤可能会损害细胞中线粒体的正常功能,导致机体能量产生不足,而运动可以减少此类有害过程的发生,同时促进营养物质的摄取,进而产生积极效应间的互相促进作用^[65]。适量的运动可对老年人的神经系统、免疫系统、内分泌系统等均产生积极的生理影响。

证据总结:三项分别纳入7项、26项和13项RCT的系统评价结果显示^[52, 66-67],运动对存在营养风险或营养不良的老年人均有效,运动不仅能够一定程度上增强老年人的食欲,促进能量摄入,改善营养不良症状,还能够改善躯体功能。老年人运动干预开展的前提是要确保总体运动量不超过老年人所能耐受的心肺负荷,因此,运动方式和强度的选择应基于对其基础疾病和心肺功能的评估结果^[68]。此外,运动计划的制订也应与相关专科医务人员和老年人本人进行讨论^[69],且必须在运动训练的过程中进行监测。

2.3.2 推荐意见:运动干预包括多种类型,可结合我国传统运动开展,应根据老年人的营养状况及躯体功能等情况确定运动类型及频率。(1C)

频率:15~30 min/次,1次/d,1~3 d/周。(1C)

周期:通常6周为一个干预周期。(1C)

方式:面对面或线上、线下结合开展。(1C)

类型:抗阻力训练、传统中医运动干预和耐力训练等。(2D)

推荐说明:运动干预的具体类型需基于老年人的身体状况进行选择,因此,运动干预之前需评估老年人的身体状况并与专业人员制订详细、合理的计划,同时,要密切关注老年人运动过程中的情况,以防

运动量过大、跌倒、心血管意外等不良事件发生^[70]。

运动干预的具体类型包括抗阻力训练、传统中医运动和耐力训练等类型。抗阻力运动,又称阻力运动或力量运动,主要包括负重抗阻运动、对抗性运动、克服弹性物体运动和利用力量训练器械等^[71]。老年人有必要在医生或物理治疗师的指导下,有计划地针对日常生活活动(如起床站立、行走、如厕等)所使用的核心肌肉群进行渐进性锻炼^[72],从而改善其肌肉质量、肌肉力量和肌肉功能。传统中医运动干预以阴阳学说、整体观念为主要理论指导,通过调动人体自身潜能,达到祛病强身、防病治病的目的,常见的中医运动干预包括太极拳、五禽戏、八段锦、易筋经等。

证据总结:(1)一项范围综述指出,在社区营养不良的老年人中应用传统中医运动干预有助于强壮筋骨,改善老年人平衡能力、肌肉力量以及减轻慢性疼痛^[73]。耐力训练通常以低负荷长时间的运动为主,且已有研究显示耐力训练可增加老年人骨骼肌线粒体合成以及氧化能力,保持低负荷长时间运动的老年个体的平均线粒体体积密度大于同龄久坐不动的人^[74]。因此,耐力训练可以作为改善老年人线粒体功能的重要干预措施,耐力训练的常见方式包括功率自行车、跑步机、慢跑等。老年人可每周进行3~5次,每次不少于15分钟的耐力训练来增加能量消耗,进而提高营养摄入。(2)一项纳入20项RCT的系统评价^[75]中的5项研究^[76-80]和多项临床研究^[79, 81-90]调查了耐力训练和其他运动方式对营养不良老年人的影响,结果显示,每周1~3次,持续6至32周不等的耐力训练能够有效提升老年人的躯体功能状况[SMD=0.32, 95%CI(0.11, 0.45)]。

2.4 联合干预

2.4.1 推荐意见:联合干预通过多学科团队协同合作,针对老年人的营养问题提出全方位的解决策略,以改善老年人的营养不良状况。(1B)

推荐说明:联合干预是通过整合多学科资源,分析导致老年人营养不良的原因,结合使用多种干预措施,用以延缓或逆转老年人的营养不良状况^[33]。本指南将联合干预定义为在开展营养干预项目时,使用了两种或两种以上干预的混合干预方式。联合干预团队由营养专科医务人员、全科医务人员、运动康复治疗师、社会工作者和志愿者等组成。通过此类多学科团队的协同合作,为老年人制订专属的“营养日历”,有利于促进干预项目顺利实施和开展^[91]。

证据总结：（1）一项 RCT 结果表明，联合干预比单一的营养干预措施内容更加丰富，对于改善营养状况的针对性更强，能够从多方面解决营养状况不佳的问题^[45]。（2）联合干预项目通常包括以下几个方面：①使用合适的工具评估老年人的营养状况、饮食摄入情况、身体健康状况及活动能力等。②了解老年人的营养状况后，营养专科人员和老年人共同讨论制订营养计划；③指导老年人或其照护者通过平衡膳食餐盘等工具记录营养摄入情况并设定阶段性营养目标。④为老年人提供具体的膳食指导，必要时提供营养补充剂支持。⑤对于心理状况不佳或存在社交孤独的老年人，在帮助其改善营养状况的同时，对其进行心理疏导，如鼓励其参加社交活动、参加营养知识活动小组等。⑥对于存在衰弱、肌少症等情况的老年人，在保证其营养状况有所提升的基础上，指导其进行居家运动。为了保证老年人运动的依从性，医务人员可以对老年人的运动自我效能、动机准备和目标达成程度等进行评估，并基于评估结果为每位老年人形成一套有针对性、目标明确的居家运动项目。⑦有条件时，可以通过远程网络辅助进行干预。⑧对存在慢性病、疼痛和其他老年综合症的老年人，在进行营养状况管理的基础上，还需对相关疾病进行管理。⑨对服药的老年人，鼓励其遵医嘱用药^[33]。联合干预将多种非药物干预的方法进行整合，可使不同干预方法间相互促进和补充，取得更好的健康结局^[75]。但由于本类干预方法通常需要多团队合作，需较多的人力物力配合，具体实施存在较大难度。

2.4.2 推荐意见：联合干预比单一的营养干预措施内容更加丰富，应考虑到各种干预内容间的互相促进作用，使干预效果达到最大化。（1B）

周期：通常 12 周为一个干预周期。（1B）

方式：面对面或线上、线下结合开展。（1B）

团队：营养专科医务人员、全科医务人员、运动康复治疗师、社会工作者及志愿者等。（1C）

类型：口服营养补充结合运动干预，口服营养补充结合膳食指导，口服营养补充结合膳食指导与运动干预等。（1B）

推荐说明：联合干预的形式通常是将两种或多种干预方式结合开展，如：（1）个性化膳食指导与营养补充联合的干预方式^[92]；（2）个性化膳食指导与运动干预联合的干预方式^[52]；（3）运动干预与营养补充联合的干预方式。通常，存在营养风险或营养不良的老年人的运动功能也会出现不同程度的

下降，单纯进行营养补充可能无法充分改善老年人的衰弱、肌少症等问题，而营养补充联合运动干预可使老年人整体健康状况得到更好的改善，可在有效提高老年人的整体营养状况的同时，提升老年人的肌肉力量和步速等。

证据总结：（1）一项纳入 9 项 RCT 的系统评价评估了口服营养补充联合运动干预对存在营养风险的老年人的影响，结果显示，经过 12 周的线上、线下联合干预，能够显著提升老年人的能量摄入 $[OR=2.28, 95\%CI(1.90, 2.73)]$ 和体质量 $[OR=2.48, 95\%CI(1.92, 3.31)]$ ^[33]。（2）联合其他干预方式共同进行的营养补充应考虑老年人的身体评估结果，如包含运动干预的联合干预项目，除进行每日基础营养补充外，还应适量补充维生素 D 和脂肪酸，如在一定干预时间内，每 4 个月共口服 100000 U 的维生素 D3 等^[93-94]。研究显示，维生素 D 可作用于骨骼肌，直接影响肌肉力量和功能，提高老年人的平衡能力，减少跌倒和骨折的发生，同时提高肌肉功能和运动能力；而脂肪酸可帮助提升老年人肌肉蛋白的合成能力^[93]。（3）一项纳入 26 项 RCT 的系统评价评估了 ONS 联合膳食指导对营养不良老年人的影响^[95]，结果显示，经过 10 d~12 个月不等的联合干预能够有效提升老年人的体质量 $[MD=1.70\text{ kg}, 95\%CI(0.86, 2.55)]$ 。（4）一项纳入 11 项 RCT 的系统评价评估了 2 周到 9 个月不等的 ONS 和运动干预对营养不良老年人的影响^[52]，结果显示，ONS 联合运动干预能够显著提升营养不良老年人的肢体力量 $[SMD=0.33, 95\%CI(0.13, 0.53)]$ 和步速 $[SMD=0.38, 95\%CI(0.19, 0.56)]$ 。另一项纳入 16 篇 RCT 的系统评价研究了营养补充与运动干预对存在营养风险的老年人的影响，结果显示，经过 6 周~36 个月不等的联合干预能够显著提升下肢力量 $[SMD=0.54, 95\%CI(0.33, 0.75)]$ 和起立行走能力 $[MD=0.29\text{ s}, 95\%CI(0.23, 0.35)]$ ^[96]。（5）联合干预项目由于干预内容复杂多样，应加强对老年人运动及营养相关的健康指导，充分了解老年人的需求和偏好，及时反馈老年人的疑问，以使联合干预项目顺利开展。此外，因联合干预项目通常需协调多方面人员，且干预周期较长，在实施过程中存在一定的挑战。因此，可使用远程网络帮助参与干预的各方面人员进行周期性讨论或开展干预，以辅助干预内容的顺利实施。

3 讨论

本指南是国内第一部专门针对营养不良老年人的非药物干预临床实践指南。老年人是发生营养不良的高危人群,非药物干预是改善老年人营养状况的重要措施。其中,膳食指导、口服营养补充、运动干预和联合干预是最为常见的非药物干预方法,医务人员应结合老年人的不同营养状况和身体情况,制订适宜的营养干预措施。此外,营养干预对老年人和医务人员而言,均是一个长期、循序渐进的过程。除口服营养补充方式外,大多干预方法的短期效果并不显著,需通过长期随访来验证其干预效果,最终达到通过营养干预来减少老年人的医疗支出,改善老年人的营养状况,提高老年人生活质量的目的。

本文无利益冲突。

《营养不良老年人非药物干预临床实践指南》专家组成员名单

指南牵头人:冯辉(中南大学湘雅护理学院)、孙超(北京医院护理部 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、陈琼(中南大学湘雅医院老年病科)、吴心音(中南大学湘雅公共卫生学院)

执笔者:李孟琦、宁红婷、伍丽娜

指南指导委员会:奚桓(北京医院 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、唐四元(中南大学湘雅护理学院)、刘敏(中南大学湘雅三医院营养科)、苑鹏(中国食品发酵工业研究院食品工程研发部)、于普林(北京医院期刊编辑部 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)

指南秘书组(按姓氏拼音首字母排序):胡慧秀、李孟琦、宁红婷、伍丽娜、曾宪梅

指南专家组(按姓氏拼音首字母排序):陈琼(中南大学湘雅医院老年病科)、段盛林(中国食品发酵工业研究院食品部)、冯辉(中南大学湘雅护理学院)、侯茜(中南大学湘雅医院营养科)、黄苇萍(中南大学湘雅医院国家老年疾病临床医学研究中心)、廖晓阳(四川大学华西医院心血管内科)、刘晓红(北京协和医院老年医学科)、马冠生(北京大学公共卫生学院)、马永慧(厦门大学医学院)、牛璐(中南大学湘雅公共卫生学院)、孙超(北京医院护理部 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、王芳(中南大学湘雅三医院内分泌科)、吴心音(中南大学湘雅公共卫生学院)、许静涌(北京医院肝胆外科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院)、杨剑(重庆医科大学附属第三医院临床营养科)、杨莘(首都医科大学宣武医院

护理部)、张秋香(中南大学湘雅三医院护理部)、朱旭萍(中南大学湘雅二医院营养科)

指南外审组(按姓氏拼音首字母排序):范自力(中南大学湘雅三医院全科医学科)、郭雅伟(中山大学公共卫生学院)、李琳(长沙市一医院内分泌代谢科)、林秀芳(四川大学华西医院老年医学中心/干部医疗科)、刘红(中南大学湘雅三医院营养科)、陆煜(南华大学附属第一医院全科医学科)、罗米杨(中南大学湘雅公共卫生学院)、石海燕(解放军总医院第二医学中心消化内科)、涂秋云(中山大学附属第五医院老年病科)、肖红菊(解放军总医院第一医学中心护理部)

参考文献

- [1] 全国科学技术名词审定委员会. 肠外肠内营养学名词审定分委员会. 肠外肠内营养学名词[M]. 北京: 科学出版社, 2019: 3, 7.
- [2] BROWNIE S. Why are elderly individuals at risk of nutritional deficiency? [J]. Int J Nurs Pract, 2006, 12 (2): 110-118. DOI: 10.1111/j.1440-172x.2006.00557.x.
- [3] CEREDA E, PEDROLI C, KLEISY C, et al. Nutritional status in older persons according to healthcare setting: a systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA® [J]. Clin Nutr, 2016, 35 (6): 1282-1290. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.03.008.
- [4] WEI J M, LI S, CLAYTOR L, et al. Prevalence and predictors of malnutrition in elderly Chinese adults: results from the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. Public Health Nutr, 2018, 21 (17): 3129-3134. DOI: 10.1017/S1368980018002227.
- [5] LI C Y, XU L Y, GUAN C, et al. Malnutrition screening and acute kidney injury in hospitalised patients: a retrospective study over a 5-year period from China [J]. Br J Nutr, 2020, 123 (3): 337-346. DOI: 10.1017/S000711451900271X.
- [6] ZHANG Y, FAN L, WEI P, et al. Association between malnutrition and depression among community-dwelling older Chinese adults [J]. Value in Health, 2017, 20 (5): A299.
- [7] ZHAO Y L, LIN T P, HOU L S, et al. Association between geriatric nutritional risk index and frailty in older hospitalized patients [J]. Clin Interv Aging, 2021, 16: 1241-1249. DOI: 10.2147/CIA.S313827.
- [8] Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine Position Statement Abstract: Undernutrition and the older person [J]. Australas J Ageing, 2017, 36 (1): 75. DOI: 10.1111/ajag.12344.
- [9] CORREA-PÉREZ A, ABRAHA I, CHERUBINI A, et al. Efficacy of non-pharmacological interventions to treat malnutrition in older persons: a systematic review and meta-analysis. The SENATOR project ONTOP series and MaNuEL knowledge hub project [J]. Ageing Res Rev, 2019, 49: 27-48. DOI: 10.1016/j.arr.2018.10.011.
- [10] TEN CATE D, ETTEMA R G A, HUISMAN-DE WAAL G, et al. Interventions to prevent and treat malnutrition in older adults to be carried out by nurses: a systematic review [J]. J Clin Nurs, 2020, 29 (11/12): 1883-1902. DOI: 10.1111/jocn.15153.

- [11] 石汉平, 许红霞, 李苏宜, 等. 营养不良的五阶梯治疗[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2015, 2(1): 29-33. DOI: 10.16689/j.cnki.cn11-9349/r.2015.01.009.
- [12] CEDERHOLM T, JENSEN G L, CORREIA M I T D, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community [J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2019, 10(1): 207-217. DOI: 10.1002/jcsm.12383.
- [13] WRIGHT M, SOUTHCOTT E, MACLAUGHLIN H, et al. Clinical practice guideline on undernutrition in chronic kidney disease [J]. BMC Nephrol, 2019, 20(1): 370. DOI: 10.1186/s12882-019-1530-8.
- [14] KISS N, LOELIGER J, FINDLAY M, et al. Clinical Oncology Society of Australia: position statement on cancer-related malnutrition and sarcopenia [J]. Nutr Diet, 2020, 77(4): 416-425. DOI: 10.1111/1747-0080.12631.
- [15] GUYATT G, OXMAN A, KUNZ R, et al. GRADE guidelines: 2. framing the question and deciding on important outcomes [J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2011, 11(4): 446-450. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2531.2011.04.016.
- [16] 曾宪涛, 冷卫东, 李胜, 等. 如何正确理解及使用 GRADE 系统[J]. 中国循证医学杂志, 2011, 11(9): 985-990. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2531.2011.09.002.
- [17] 杨剑, 蒋朱明, 于康, 等. 营养不良评定(诊断)标准沿革及目前存在问题的思考[J]. 中华外科杂志, 2019, 57(5): 331-336. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.05.003. YANG J, JIANG Z M, YU K, et al. The development of malnutrition assessment criteria and the analysis of current problems [J]. Chinese Journal of Surgery, 2019, 57(5): 331-336. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.05.003.
- [18] CHEN L K, ARAI H, ASSANTACHAI P, et al. Roles of nutrition in muscle health of community-dwelling older adults: evidence-based expert consensus from Asian Working Group for Sarcopenia [J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2022, 13(3): 1653-1672. DOI: 10.1002/jcsm.12981.
- [19] 中国老年医学学会营养与食品安全分会, 中国循证医学中心, 《中国循证医学杂志》编辑委员会, 等. 老年患者家庭营养管理中国专家共识(2017版)[J]. 中国循证医学杂志, 2017, 17(11): 1251-1259. Chinese Gerontological Society of Nutrition and Food Safety Association, Chinese EvidenceBased Medicine Center, Editorial Board of Chinese Journal of EvidenceBased Medicine, Editorial Board of Journal, et al. Chinese expert consensus on home nutrition administration for the elderly (version 2017) [J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2017, 17(11): 1251-1259.
- [20] MUNK T, TOLSTRUP U, BECK A M, et al. Individualised dietary counselling for nutritionally at-risk older patients following discharge from acute hospital to home: a systematic review and meta-analysis [J]. J Hum Nutr Diet, 2016, 29(2): 196-208. DOI: 10.1111/jhn.12307.
- [21] REA J, WALTERS K, AVGERINO C. How effective is nutrition education aiming to prevent or treat malnutrition in community-dwelling older adults? A systematic review [J]. Eur Geriatr Med, 2019, 10(3): 339-358. DOI: 10.1007/s41999-019-00172-6.
- [22] REA J, AVGERINO C, WALTERS K. Can dietary education and support alone improve outcomes for older people at risk of malnutrition in the community? [J]. Age Ageing, 2018, 47(suppl_5): v13-v60. DOI: 10.1093/ageing/afy140.123.
- [23] NGUYEN H T, PAVEY T G, COLLINS P F, et al. Effectiveness of tailored dietary counseling in treating malnourished outpatients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial [J]. J Acad Nutr Diet, 2020, 120(5): 778-791.e1. DOI: 10.1016/j.jand.2019.09.013.
- [24] XIE F L, WANG Y Q, PENG L F, et al. Beneficial effect of educational and nutritional intervention on the nutritional status and compliance of gastric cancer patients undergoing chemotherapy: a randomized trial [J]. Nutr Cancer, 2017, 69(5): 762-771. DOI: 10.1080/01635581.2017.1321131.
- [25] FERNÁNDEZ-BARRÉS S, GARCÍA-BARCO M, BASORA J, et al. The efficacy of a nutrition education intervention to prevent risk of malnutrition for dependent elderly patients receiving Home Care: a randomized controlled trial [J]. Int J Nurs Stud, 2017, 70: 131-141. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2017.02.020.
- [26] ASTRUP C, O'CONNOR M. Fuel for life: a literature review of nutrition education and assessment among older adults living at home [J]. Home Health Care Manag Pract, 2018, 30(2): 61-69. DOI: 10.1177/1084822318754843.
- [27] VERONESE N, STUBBS B, PUNZI L, et al. Effect of nutritional supplementations on physical performance and muscle strength parameters in older people: a systematic review and meta-analysis [J]. Ageing Res Rev, 2019, 51: 48-54. DOI: 10.1016/j.arr.2019.02.005.
- [28] JUCKETT L A, LEE K, BUNGER A C, et al. Implementing nutrition education programs in congregate dining service settings: a scoping review [J]. Gerontologist, 2022, 62(2): e82-e96. DOI: 10.1093/geront/gnaa109.
- [29] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 成人口服营养补充专家共识[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(4): 361-365. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.04.001.
- [30] 高瑞丽, 高丽丽, 胡静, 等. 口服营养补充在老年营养不良人群营养支持中作用[J]. 中华保健医学杂志, 2018, 20(6): 533-534. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3245.2018.06.028. GAO R L, GAO L L, HU J, et al. The role of oral nutritional supplement in nutritional support of elderly malnourished people [J]. Chinese Journal of Health Care and Medicine, 2018, 20(6): 533-534. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3245.2018.06.028.
- [31] 中华医学会肠外肠内营养学分会老年营养支持学组. 中国老年患者肠外肠内营养应用指南(2020)[J]. 中华老年医学杂志, 2020, 39(2): 119-132. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2020.02.002. Geriatric Nutrition Support Group of Parenteral and enteral Nutrition Society of Chinese Medical Association. Parenteral and enteral nutrition Application guidelines in Chinese elderly patients (2020) [J]. Chinese journal of geriatric medicine, 2020, 39(2): 119-132. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2020.02.002.
- [32] VAN WYMELEBEKE V, BRONDEL L, BON F, et al. An

- innovative brioche enriched in protein and energy improves the nutritional status of malnourished nursing home residents compared to oral nutritional supplement and usual breakfast: FARINE+ project [J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2016, 15: 93–100. DOI: 10.1016/j.clnesp.2016.06.012.
- [33] REINDERS I, VOLKERT D, DE GROOT L C P G M, et al. Effectiveness of nutritional interventions in older adults at risk of malnutrition across different health care settings: Pooled analyses of individual participant data from nine randomized controlled trials [J]. *Clin Nutr*, 2019, 38 (4): 1797–1806. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.07.023.
- [34] NEELEMAAT F, BOSMANS J E, THIJS A, et al. Oral nutritional support in malnourished elderly decreases functional limitations with no extra costs [J]. *Clin Nutr*, 2012, 31 (2): 183–190. DOI: 10.1016/j.clnu.2011.10.009.
- [35] BEELEN J, DE ROOS N M, DE GROOT L C P G M. A 12-week intervention with protein-enriched foods and drinks improved protein intake but not physical performance of older patients during the first 6 months after hospital release: a randomised controlled trial [J]. *Br J Nutr*, 2017, 117 (11): 1541–1549. DOI: 10.1017/S0007114517001477.
- [36] CHAN R, LEUNG J, WOO J, et al. Associations of dietary protein intake on subsequent decline in muscle mass and physical functions over four years in ambulant older Chinese people [J]. *J Nutr Health Aging*, 2014, 18 (2): 171–177. DOI: 10.1007/s12603-013-0379-y.
- [37] CHAPMAN I, OBEROI A, GIEZENAAR C, et al. Rational use of protein supplements in the elderly—relevance of gastrointestinal mechanisms [J]. *Nutrients*, 2021, 13 (4): 1227. DOI: 10.3390/nu13041227.
- [38] BAUER J, BIOLO G, CEDERHOLM T, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2013, 14 (8): 542–559. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.05.021.
- [39] MILNE A C, POTTER J, VIVANTI A, et al. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009, 2009 (2): CD003288. DOI: 10.1002/14651858.CD003288.pub3.
- [40] CAWOOD A L, STRATTON R J, ELIA M. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements on strength [J]. *Proceedings of the nutrition society*, 2011, 70 (OCE5): E270. DOI: 10.1017/S0029665111003557.
- [41] DONALDSON A I C, SMITH T O, ALDER S, et al. Effect of nonmeat, high-protein supplementation on quality of life and clinical outcomes in older residents of care homes: a systematic review and meta-analysis [J]. *Nutr Rev*, 2019, 77 (2): 116–127. DOI: 10.1093/nutrit/nuy061.
- [42] VOLKERT D, BECK A M, CEDERHOLM T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics [J]. *Clin Nutr*, 2019, 38 (1): 10–47. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.05.024.
- [43] CHENG H, KONG J L, UNDERWOOD C, et al. Systematic review and meta-analysis of the effect of protein and amino acid supplements in older adults with acute or chronic conditions [J]. *Br J Nutr*, 2018, 119 (5): 527–542. DOI: 10.1017/S0007114517003816.
- [44] WEI Z R, WANG W M, CHEN J, et al. A prospective, randomized, controlled study of ω -3 fish oil fat emulsion-based parenteral nutrition for patients following surgical resection of gastric tumors [J]. *Nutr J*, 2014, 13: 25. DOI: 10.1186/1475-2891-13-25.
- [45] RONDANELLI M, KLERSY C, TERRACOL G, et al. Whey protein, amino acids, and vitamin D supplementation with physical activity increases fat-free mass and strength, functionality, and quality of life and decreases inflammation in sarcopenic elderly [J]. *Am J Clin Nutr*, 2016, 103 (3): 830–840. DOI: 10.3945/ajcn.115.113357.
- [46] CALVANI R, PICCA A, MARINI F, et al. A distinct pattern of circulating amino acids characterizes older persons with physical frailty and sarcopenia: results from the BIOSPHERE study [J]. *Nutrients*, 2018, 10 (11): 1691. DOI: 10.3390/nu10111691.
- [47] ABE S, EZAKI O, SUZUKI M. Medium-chain triglycerides in combination with leucine and vitamin D increase muscle strength and function in frail elderly adults in a randomized controlled trial [J]. *J Nutr*, 2016, 146 (5): 1017–1026. DOI: 10.3945/jn.115.228965.
- [48] MORILLA-HERRERA J C, MARTÍN-SANTOS F J, CARO-BAUTISTA J, et al. Effectiveness of food-based fortification in older people. A systematic review and meta-analysis [J]. *J Nutr Health Aging*, 2016, 20 (2): 178–184. DOI: 10.1007/s12603-015-0591-z.
- [49] MAGNI P, MACCHI C, MORLOTTI B, et al. Risk identification and possible countermeasures for muscle adverse effects during statin therapy [J]. *Eur J Intern Med*, 2015, 26 (2): 82–88. DOI: 10.1016/j.ejim.2015.01.002.
- [50] RIESBERG L A, WEED S A, MCDONALD T L, et al. Beyond muscles: the untapped potential of creatine [J]. *Int Immunopharmacol*, 2016, 37: 31–42. DOI: 10.1016/j.intimp.2015.12.034.
- [51] MATHEWSON S L, AZEVEDO P S, GORDON A L, et al. Overcoming protein-energy malnutrition in older adults in the residential care setting: a narrative review of causes and interventions [J]. *Ageing Res Rev*, 2021, 70: 101401. DOI: 10.1016/j.arr.2021.101401.
- [52] WRIGHT J, BALDWIN C. Oral nutritional support with or without exercise in the management of malnutrition in nutritionally vulnerable older people: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Nutr*, 2018, 37 (6 Pt A): 1879–1891. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.09.004.
- [53] COELHO-JÚNIOR H J, MILANO-TEIXEIRA L, RODRIGUES B, et al. Relative protein intake and physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis of observational studies [J]. *Nutrients*, 2018, 10 (9): 1330. DOI: 10.3390/nu10091330.
- [54] PINCOMBE N L, PEARSON M J, SMART N A, et al. Effect of vitamin D supplementation on endothelial function – An updated systematic review with meta-analysis and meta-regression [J].

- Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2019, 29 (12) : 1261–1272. DOI: 10.1016/j.numecd.2019.08.005.
- [55] ZHOU J H, HUANG P, LIU P, et al. Association of vitamin D deficiency and frailty: a systematic review and meta-analysis [J] . Maturitas, 2016, 94: 70–76. DOI: 10.1016/j.maturitas.2016.09.003.
- [56] DEWANSINGH P, MELSE–BOONSTRA A, KRIJNEN W P, et al. Supplemental protein from dairy products increases body weight and vitamin D improves physical performance in older adults: a systematic review and meta-analysis [J] . Nutr Res, 2018, 49: 1–22. DOI: 10.1016/j.nutres.2017.08.004.
- [57] MA Y J, LIU L, XIAO J, et al. Perioperative ω -3 polyunsaturated fatty acid nutritional support in gastrointestinal cancer surgical patients: a systematic evaluation [J] . Nutr Cancer, 2016, 68 (4) : 568–576. DOI: 10.1080/01635581.2016.1158291.
- [58] LEE W C, GUNTUR A R, LONG F X, et al. Energy metabolism of the osteoblast: implications for osteoporosis [J] . Endocr Rev, 2017, 38 (3) : 255–266. DOI: 10.1210/er.2017–00064.
- [59] LAM C N, WATT A E, ISENRING E A, et al. The effect of oral omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation on muscle maintenance and quality of life in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis [J] . Clin Nutr, 2021, 40 (6) : 3815–3826. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.04.031.
- [60] LIU W, CHEON J, THOMAS S A. Interventions on mealtime difficulties in older adults with dementia: a systematic review [J] . Int J Nurs Stud, 2014, 51 (1) : 14–27. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2012.12.021.
- [61] CHEN C J, WANG L C, KUO H T, et al. Significant effects of late evening snack on liver functions in patients with liver cirrhosis: a meta-analysis of randomized controlled trials [J] . J Gastroenterol Hepatol, 2019, 34 (7) : 1143–1152. DOI: 10.1111/jgh.14665.
- [62] OKUDA H, SHIRATORI K. Long-term nutritional assessment and quality of life in patients with cirrhosis taking a late evening snack [J] . J Gastroenterol, 2007, 42 (2) : 186–187. DOI: 10.1007/s00535–006–2002–z.
- [63] VISSER J, MCLACHLAN M H, MAAYAN N, et al. Community-based supplementary feeding for food insecure, vulnerable and malnourished populations – an overview of systematic reviews [J] . Cochrane Database Syst Rev, 2018, 11 (11) : CD010578. DOI: 10.1002/14651858.CD010578.pub2.
- [64] LORBERGS A L, PROROK J C, HOLROYD–LEDUC J, et al. Nutrition and physical activity clinical practice guidelines for older adults living with frailty [J] . J Frailty Aging, 2022, 11 (1) : 3–11. DOI: 10.14283/jfa.2021.51.
- [65] NACI H, IOANNIDIS J P A. Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: metaepidemiological study [J] . BMJ, 2013, 347: f5577. DOI: 10.1136/bmj.f5577.
- [66] WU P Y, HUANG K S, CHEN K M, et al. Exercise, nutrition, and combined exercise and nutrition in older adults with sarcopenia: a systematic review and network meta-analysis [J] . Maturitas, 2021, 145: 38–48. DOI: 10.1016/j.maturitas.2020.12.009.
- [67] HUBNER S, BORON J B, KOEHLER K. The effects of exercise on appetite in older adults: a systematic review and meta-analysis [J] . Front Nutr, 2021, 8: 734267. DOI: 10.3389/fnut.2021.734267.
- [68] TREVISAN C, CRIPPA A, EK S, et al. Nutritional status, body mass index, and the risk of falls in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis [J] . J Am Med Dir Assoc, 2019, 20 (5) : 569–582.e7. DOI: 10.1016/j.jamda.2018.10.027.
- [69] VALDÉS–BADILLA P A, GUTIÉRREZ–GARCÍA C, PÉREZ–GUTIÉRREZ M, et al. Effects of physical activity governmental programs on health status in independent older adults: a systematic review [J] . J Aging Phys Act, 2019, 27 (2) : 265–275. DOI: 10.1123/japa.2017–0396.
- [70] 刘文, 李敏, 陈波, 等. 老年营养不良防控干预技术的研究进展 [J] . 实用老年医学, 2021, 35 (5) : 509–511, 515. DOI: 10.3969/j.issn.1003–9198.2021.05.020.
- LIU W, LI M, CHEN B, et al. Research progress on prevention and control intervention technology of malnutrition in the elderly [J] . Practical Geriatrics, 2021, 35 (5) : 509–511, 515. DOI: 10.3969/j.issn.1003–9198.2021.05.020.
- [71] MILLER M D, CROTTY M, WHITEHEAD C, et al. Nutritional supplementation and resistance training in nutritionally at risk older adults following lower limb fracture: a randomized controlled trial [J] . Clin Rehabil, 2006, 20 (4) : 311–323. DOI: 10.1191/0269215506cr942oa.
- [72] ZDZIEBLIK D, OESSER S, BAUMSTARK M W, et al. Collagen peptide supplementation in combination with resistance training improves body composition and increases muscle strength in elderly sarcopenic men: a randomised controlled trial [J] . Br J Nutr, 2015, 114 (8) : 1237–1245. DOI: 10.1017/S0007114515002810.
- [73] LI X H, ZHANG Y, TIAN Y T, et al. Exercise interventions for older people with cognitive frailty—a scoping review [J] . BMC Geriatr, 2022, 22 (1) : 721. DOI: 10.1186/s12877–022–03370–3.
- [74] VITACCA M, KAYMAZ D, LANINI B, et al. Non-invasive ventilation during cycle exercise training in patients with chronic respiratory failure on long-term ventilatory support: a randomized controlled trial [J] . Respiriology, 2018, 23 (2) : 182–189. DOI: 10.1111/resp.13181.
- [75] BALACHANDRAN A T, STEELE J, ANGIELCZYK D, et al. Comparison of power training vs traditional strength training on physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis [J] . JAMA Netw Open, 2022, 5 (5) : e2211623. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.11623.
- [76] BOTTARO M, MACHADO S N, NOGUEIRA W, et al. Effect of high versus low-velocity resistance training on muscular fitness and functional performance in older men [J] . Eur J Appl Physiol, 2007, 99 (3) : 257–264. DOI: 10.1007/s00421–006–0343–1.
- [77] NOGUEIRA W, GENTIL P, MELLO S M, et al. Effects of power training on muscle thickness of older men [J] . Int J Sports Med, 2009, 30 (3) : 200–204. DOI: 10.1055/s–0028–1104584.
- [78] SERRA–PRAT M, SIST X, DOMENICH R, et al. Effectiveness of an intervention to prevent frailty in pre-frail community-dwelling older people consulting in primary care: a randomised controlled

- trial [J]. *Age Ageing*, 2017, 46 (3): 401–407. DOI: 10.1093/ageing/afw242.
- [79] RYDWIK E, LAMMES E, FRÅNDIN K, et al. Effects of a physical and nutritional intervention program for frail elderly people over age 75. A randomized controlled pilot treatment trial [J]. *Aging Clin Exp Res*, 2008, 20 (2): 159–170. DOI: 10.1007/BF03324763.
- [80] KIM H, SUZUKI T, KIM M, et al. Effects of exercise and milk fat globule membrane (MFGM) supplementation on body composition, physical function, and hematological parameters in community-dwelling frail Japanese women: a randomized double blind, placebo-controlled, follow-up trial [J]. *PLoS One*, 2015, 10 (2): e0116256. DOI: 10.1371/journal.pone.0116256.
- [81] BONNEFOY M, CORNU C, NORMAND S, et al. The effects of exercise and protein-energy supplements on body composition and muscle function in frail elderly individuals: a long-term controlled randomised study [J]. *Br J Nutr*, 2003, 89 (5): 731–739. DOI: 10.1079/BJN2003836.
- [82] DE JONG N, CHIN A PAW M J, DE GROOT L C, et al. Dietary supplements and physical exercise affecting bone and body composition in frail elderly persons [J]. *Am J Public Health*, 2000, 90 (6): 947–954. DOI: 10.2105/ajph.90.6.947.
- [83] CHIN A PAW M J, DE JONG N, SCHOUTEN E G, et al. Physical exercise and/or enriched foods for functional improvement in frail, independently living elderly: a randomized controlled trial [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001, 82 (6): 811–817. DOI: 10.1053/apmr.2001.23278.
- [84]] CHIN A PAW M J, DE JONG N, SCHOUTEN E G, et al. Physical exercise or micronutrient supplementation for the wellbeing of the frail elderly? A randomised controlled trial [J]. *Br J Sports Med*, 2002, 36 (2): 126–131. DOI: 10.1136/bjbm.36.2.126.
- [85] MILLER M D, CROTTY M, WHITEHEAD C, et al. Nutritional supplementation and resistance training in nutritionally at risk older adults following lower limb fracture: a randomized controlled trial [J]. *Clin Rehabil*, 2006, 20 (4): 311–323. DOI: 10.1191/0269215506cr942oa.
- [86] NG T P, FENG L, NYUNT M S, et al. Nutritional, physical, cognitive, and combination interventions and frailty reversal among older adults: a randomized controlled trial [J]. *Am J Med*, 2015, 128 (11): 1225–1236.e1. DOI: 10.1016/j.amjmed.2015.06.017.
- [87] ROSENDAHL E, LINDELÖF N, LITTBAND H, et al. High-intensity functional exercise program and protein-enriched energy supplement for older persons dependent in activities of daily living: a randomised controlled trial [J]. *Aust J Physiother*, 2006, 52 (2): 105–113. DOI: 10.1016/s0004-9514 (06) 70045-9.
- [88] CARLSSON M, LITTBAND H, GUSTAFSON Y, et al. Effects of high-intensity exercise and protein supplement on muscle mass in ADL dependent older people with and without malnutrition—a randomized controlled trial [J]. *J Nutr Health Aging*, 2011, 15 (7): 554–560. DOI: 10.1007/s12603-011-0017-5. [LinkOut]
- [89] RYDWIK E, FRÅNDIN K, AKNER G. Effects of a physical training and nutritional intervention program in frail elderly people regarding habitual physical activity level and activities of daily living—a randomized controlled pilot study [J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2010, 51 (3): 283–289. DOI: 10.1016/j.archger.2009.12.001.
- [90] LAMMES E, RYDWIK E, AKNER G. Effects of nutritional intervention and physical training on energy intake, resting metabolic rate and body composition in frail elderly. a randomised, controlled pilot study [J]. *J Nutr Health Aging*, 2012, 16 (2): 162–167. DOI: 10.1007/s12603-011-0157-7.
- [91] INGSTAD K, UHRENFELDT L, KYMRE I G, et al. Effectiveness of individualised nutritional care plans to reduce malnutrition during hospitalisation and up to 3 months post-discharge: a systematic scoping review [J]. *BMJ Open*, 2020, 10 (11): e040439. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-040439.
- [92] BALDWIN C, DE VAN DER SCHUEREN M A, KRUIZENGA H M, et al. Dietary advice with or without oral nutritional supplements for disease-related malnutrition in adults [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 12 (12): CD002008. DOI: 10.1002/14651858.CD002008.pub5.
- [93] REZAMAND G, ESTÊVÃO M D, MORVARIDZADEH M, et al. Effects of vitamin D supplementation on bone health and bone-related parameters in HIV-infected patients: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Ther*, 2022, 44 (2): e11–e25.e8. DOI: 10.1016/j.clinthera.2021.12.012.
- [94] TRIVEDI D P. Effect of four monthly oral vitamin D3 (cholecalciferol) supplementation on fractures and mortality in men and women living in the community: randomised double blind controlled trial [J]. *BMJ*, 2003, 326 (7387): 469. DOI: 10.1136/bmj.326.7387.469.
- [95] BALDWIN C, WEEKES C E. Dietary counselling with or without oral nutritional supplements in the management of malnourished patients: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials [J]. *J Hum Nutr Diet*, 2012, 25 (5): 411–426. DOI: 10.1111/j.1365-277X.2012.01264.x.
- [96] CORNISH S M, CORDINGLEY D M, SHAW K A, et al. Effects of Omega-3 supplementation alone and combined with resistance exercise on skeletal muscle in older adults: a systematic review and meta-analysis [J]. *Nutrients*, 2022, 14 (11): 2221. DOI: 10.3390/nu14112221.

(收稿日期: 2023-02-11; 修回日期: 2023-02-21)

(本文编辑: 崔莎)

· 综述与专论 ·

慢性意识障碍患者康复预后及照护研究进展

汤时蓝, 谢可欣, 刘玲瑜, 齐甜甜, 杨燕绥*

【摘要】 慢性意识障碍严重影响患者生存及生活质量, 疾病负担极重。目前, 多数资源和研究投入到了意识障碍患者的急性救治中, 在评估检测、预测及促进意识恢复等方面取得了实质性进展, 但对于急性期后的康复预后及照护了解有限。基于此, 本文回顾了慢性意识障碍的定义、流行病学调查、临床特征及诊断标准, 对慢性意识障碍康复预后的影响因素、干预措施及照护现状进行归纳总结, 建议我国未来的相关研究和实践可从以下几个方面开展: (1) 完善我国 pDoC 相关的流行病学数据, 为相关决策等提供数据基础; (2) 研究、应用针对 pDoC 康复预后干预措施的新技术, 将临床实践、康复预测与预后管理结合起来; (3) 进一步确定 pDoC 康复的关键要素和轨迹, 以缩小病程过长而导致预后结果的不确定性; (4) 基于 pDoC 康复轨迹, 建立包括急性期过渡在内的亚急性期至慢性恢复期的连续性照护体系, 以提高照护质量和获得的机会, 实现照护质量的持续改进; (5) 对已有的照护体系进行系统改革, 进一步完善有助于患者恢复的连续性照护体系, 除了多学科团队, 还应加强与患者家属、社区、残疾机构等利益相关组织的参与合作。期望本文可以为我国开展慢性意识障碍相关的研究及临床实践提供参考。

【关键词】 意识障碍; 慢性意识障碍; 康复; 预后; 照护; 综述

【中图分类号】 R 749.93 **【文献标识码】** A DOI:10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0088

汤时蓝, 谢可欣, 刘玲瑜, 等. 慢性意识障碍患者康复预后及照护研究进展 [J]. 中国全科医学, 2023. [Epub ahead of print]. [www.chinagp.net]

TANG S L, XIE K X, LIU L Y, et al. Advances in rehabilitation outcomes and care in patients with prolonged disorders of consciousness [J]. Chinese General Practice, 2023. [Epub ahead of print].

Advances in Rehabilitation Outcomes and Care in Patients with Prolonged Disorders of Consciousness TANG Shilan, XIE Kexin, LIU Lingyu, QI Tiantian, YANG Yansui*

Institute for Hospital Management of Tsinghua University, Shenzhen 518000, China

*Corresponding author: YANG Yansui, Professor, Doctoral supervisor; E-mail: yangys@tsinghua.edu.cn

【Abstract】 Prolonged disorders of consciousness (pDoC) severely affects the patients' survival and quality of life, and causes an extremely heavy disease burden. At present, considerable resources and studies have focused on the acute care of patients with pDoC, and substantial progress has been made in detecting, predicting and promoting recovery of consciousness, but there is little research on post-acute rehabilitation outcomes and care. In view of this, we reviewed the definition, epidemiological surveys, clinical symptoms and diagnosis criteria of pDoC, summarized the associated factors, interventions and nursing regarding rehabilitation outcomes of pDoC. Then, we put forward the following recommendations relevant to future research and practice in China: (1) improving the epidemiological data related to pDoC to provide data for relevant decision-making; (2) studying and applying new technologies to interventions for pDoC rehabilitation, and integrating clinical practice, rehabilitation prediction and prognostic management; (3) further identifying key elements and trajectory for pDoC recovery to reduce the uncertainty of prognostic outcomes due to excessive disease duration; (4) establish a continuity of care system based on the pDoC rehabilitation trajectory from acute transition, sub-acute to chronic period to improve the quality of and access to care and achieve continuous improvement in the quality of care; (5) systematically reforming the current care system to further improve the continuity of care system that contributes to rehabilitation, and strengthening the participation of the patient's family, community, disability agencies and other stakeholders besides the multidisciplinary team and the cooperation between them. It is hoped that we can provide insights into the development of research and clinical practice of pDoC in China.

【Key words】 Consciousness disorders; Prolonged disorders of consciousness; Rehabilitation; Prognosis; Care; Review

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“实现积极老龄化的公共政策及其机制研究”(17ZDA121)

518000 广东省深圳市, 清华大学医院管理研究院

*通信作者: 杨燕绥, 教授, 博士生导师; E-mail: yangys@tsinghua.edu.cn

意识障碍 (disorders of consciousness, DoC) 是一种因脑部损伤导致的意识丧失状态, 慢性意识障碍 (prolonged disorders of consciousness, pDoC) 是其中病情更为复杂、严重的特定状态, 按照疾病的发生、发展阶段, 受伤的前 28 d 定义为急性期, 28 d 后为亚急性期至慢性恢复期。我国每年新增数十万 pDoC 患者, 不仅带来巨大经济负担, 还引发了一系列伦理挑战。随着医学技术的发展, 人们对 pDoC 发病机制、评估诊断、治疗方式等认识不断加深, 尽管仍存在如何准确识别哪些患者具有康复潜力等基本问题, 但新的药理学和电生理学方法促进了 pDoC 患者康复进程, 为患者康复带来了希望。pDoC 患者具有病情复杂、病程长、日常生活完全依赖等特点, 其评估、预后、治疗和其他因素可能会随着时间的推移而改变, 需在适宜的阶段采取合适的综合干预措施维持并改善其康复预后结果。目前, 大量的科学研究和临床实践投入到了 pDoC 急性期救治和重症监护, 但对于急性期后的康复轨迹及照护的研究仍然有限, 因此, 如何准确预测 pDoC 患者康复轨迹、加快促醒康复进程、建立有效照护及支持体系、帮助患者改善预后水平是康复领域研究的重点。本文着重于讨论 pDoC 如何顺利过渡至亚急性期和慢性恢复期的康复预后及照护的最新进展, 梳理国内外关于 pDoC 患者康复预后的影响因素及常见干预措施, 从需求和供给两个角度出发对国外 pDoC 患者照护体系进行介绍, 以期对相关研究及政策制订提供参考。

文献检索策略: 计算机检索中国知网、PubMed、Web of Science 等数据库, 将检索时间设定为建库至 2022 年 11 月, 中文检索词包括“慢性意识障碍”“意识障碍”“康复”“照护”“预后”等, 英文检索词包括“prolonged disorders of consciousness”“disorders of consciousness”“recovery”“care”“prognosis”等。纳入标准: 内容涉及 pDoC 康复预后及照护的文献, 优先选择高质量期刊的文献。排除标准: 文献内容与本文主题无关联、文章质量较差、无法获得全文的文献。

1 pDoC 概述

1.1 定义及分类 pDoC 指意识丧失超过 28 d 的一种特定性状态, 包括植物状态 (vegetative state, VS) / 无反应觉醒综合征 (unresponsive wakefulness syndrome, UWS) 与微意识状态 (minimally conscious state, MCS) [2]。与没有正常的睡眠-觉醒周期、对外部刺激无反应的昏迷状态相比, VS/UWS 存在自发睁眼、反射性行为、睡眠-觉醒周期, 但无法遵从命令; MCS 则表现出明确的非反射性皮质介导状态, 具有明确意识波动, 对环境刺激存在反应, 能简单遵循命令 [2, 4]。pDoC 患者因长期处于意识丧失状态, 终年卧床, 功能状态不佳, 免疫力低, 无自主生活能力, 其幸存者生存

时间一般为 2~5 年 [3]。根据国际疾病分类 (international Classification of diseases, ICD) 第 10 次修订的标准, 临床上又将之称为“持续性植物状态 (Persistent Vegetative State, PVS)” [4]。

1.2 流行病学调查 从患病率来看, VS 患病率为 0.2/10 万人~3.4/10 万人, MCS 患病率为 1.5/10 万人, 但该数据仅包括住院患者, 鉴于患病率数据范围较为广泛等原因, 并未将居家照顾的患者纳入, 且数据更新较慢 [5], 患病率应该更高。有统计表明, 目前我国拥有 50 万左右 pDoC 患者, 并正以每年超 10 万例的趋势上升, 用于这部分患者的年累计支出高达百亿元 [6]。从死亡率来看, DoC 患者中约 1/3 的创伤性脑损伤患者、1/2 的非创伤性脑损伤患者在发病 1 年内死亡 [7]。最新一项关于 pDoC 患者 2 年死亡率的研究更新了这一数据, 约 29% 的 pDoC 患者在受伤后 24 个月内死亡, 其中 VS 患者死亡率 (42.6%) 高于 MCS 患者 (16.0%), 且 65% 以上的死亡 (VS: 75.9%, MCS: 66.7%) 在发病 12 个月内发生 [8], 这均说明了及早进行临床干预的重要性。但国内外关于 pDoC 的流行病学大部分是基于估算得出的, 误诊率高、实地调研困难、难以观察、放弃治疗、诊断工具使用不规范等多种因素阻碍了相关数据搜集的准确性, 这意味着现实情况可能更为严重 [2]。

1.3 病因与发病机制 创伤性脑损伤及脑卒中、缺氧性脑病等非创伤性脑损伤是 pDoC 的常见病因, 病因对 pDoC 患者的康复预后有着重要影响, 一般认为创伤性脑损伤 12 个月后、非创伤性脑损伤 3 个月后的 pDoC 患者苏醒的可能性极低 [2, 7]。随着神经影像学及神经电生理学的发展, pDoC 发病机制的解释愈加深入, 但目前尚无统一认知, 部分学者认为丘脑-皮层和皮层-皮层连接被破坏是导致 pDoC 的主要原因 [4]。

1.4 诊断与评估 明确区分不同意识状态, 有利于 pDoC 患者预后管理, 目前 VS 与 MCS 皆有明确的诊断定义, 且有研究更进一步地指出了 MCS 可分为 MCS+ 与 MCS- [2]。尽管诊断标准明确, 但因患者反应波动、失语、神经肌肉异常、感觉障碍、非标准的评估方式等因素导致 pDoC 始终存在 40% 左右的误诊 [9], 包括将闭锁综合征 (locked-in syndrome, LIS) 等诊断为 VS/UWS 和 MCS [2, 10]。正确诊断意识状态是治疗、预后判断及临床管理的重要前提。神经电生理及神经影像学的多种评估方法 (如脑电图、功能磁共振技术及正电子断层显像技术等) 在各项研究中被认为具有区分 VS 和 MCS 的价值, 并被认为是 pDoC 患者的管理方面具有潜在作用 [11], 但没有足够证据支持其在临床上常规使用, 目前仅作为 pDoC 意识评估的辅助手段 [2]。基于行为的评估方法仍是判断患者意识的主要手段, 在众多评估量表中, 昏迷恢复量表改良版 (coma recovery

scale revised, CRS-R) 是国际认可的意识水平评估工具, 被认为可以有效区分患者是否处于 VS、MCS 意识状态^[12]。

2 pDoC 患者康复预后及常见干预措施

2.1 pDoC 患者康复预后的影响因素 pDoC 预后可分为生存/死亡、意识恢复、功能恢复三个维度, 涉及患者生命预期、生存质量、临床管理与伦理抉择, 预后效果主要取决于患者的年龄、病因、意识水平、发病时长以及并发症防治、营养支持等干预措施。

pDoC 患者死亡的风险因素包括年龄偏大、发病时间长、缺乏视觉反应、非创伤性病因(如缺氧性脑病)、CRS-R 总分低、脑电图缺乏 α 节律、存在代谢性疾病、内分泌及免疫功能紊乱等^[8, 13]。一项基于机器学习预测 pDoC 患者预后的研究显示, 较小的年龄、诊断为 MCS、较低的残疾评定(Disability Rating Scale, DRS)得分、较高的 CRS-R 总评分与有利的预后结果显著相关^[14]; 不良的预后结果与并发症相关^[15]。脱离 pDoC 的显著预测因素包括诊断为 MCS, 听觉、交流、觉醒得分及 CRS-R 总分高, 损伤后持续时间较短以及无弥漫性轴索损伤^[16]。也有研究指出, 正中神经体感诱发电位的存在、CRS-R 总分 ≥ 6 是患者恢复的显著预测因子^[17]。近期研究认为, 认知-运动分离(cognitive-motor dissociation, CMD)的存在是预后良好的预测因子^[1, 18]。

从恢复率来看, 创伤性脑损伤恢复率高于非创伤性脑损伤, 前者导致的 VS 患者恢复率在 30%~60%, 后者导致的 VS 患者恢复率在 0~21%^[19]。MCS 的长期预后优于 VS^[1, 2], 且 20% 左右的 VS 患者会过渡至 MCS^[19]。pDoC 患者在晚期的恢复并非不可能^[2], 但从恢复程度来看, 多数 pDoC 患者恢复后会存在不同程度的残疾, 鲜少有人能够实现完全独立生活^[2, 19]。

2.2 pDoC 患者康复预后常见问题及应对措施

2.2.1 并发症防治 pDoC 患者并发症发生率高达 98%, 这意味着更差的预后及更长的住院时间^[20-21]。pDoC 患者常见的并发症包括肺部感染、尿路感染、痉挛、癫痫、脑积水、阵发性交感神经兴奋等, 肺部感染是众多并发症中发生概率最高的, 同时也是 pDoC 患者死亡的主要原因之一^[15, 22]。pDoC 并发症大多合并发生, 难以控制, 并与患者的预后结果息息相关, 因此在患者发生并发症后需要进行及时、快速、长期的护理^[23-24], 在照护过程中需格外注意根据不同的并发症类型及其严重程度, 制订相应的管理方式, 例如针对气管切开患者的口腔和气道管理, 严格监控患者的吞咽功能, 选择正确营养供给方式和操作, 定时采取有效吸痰方式等^[2, 7, 25]。

越来越多证据证明, 并发症需要尽早防治, 并通过

常规查房、专科医师全时覆盖及现场诊断、及时护理等策略早期发现并进行快速管理^[2, 7, 23]。随着 pDoC 并发症相关研究逐渐增多, 临床已建立起对常见并发症的认识, 并逐渐形成鉴别和管理工具辅助临床操作^[21]。但仍有许多复杂并发症, 需要广泛的医疗监测和专家的密集监督, 应积极倡导采用跨学科的方式来进行鉴别和治疗^[26]。

2.2.2 生命维持治疗 生命维持治疗主要作用于 pDoC 患者生命的延长, 一般包括机械通气、人工营养支持、血液透析等, 其中人工营养支持是生命维持治疗常用的手段, 主要针对 pDoC 患者的吞咽障碍, 避免营养不良, 以促进康复^[27]。研究表明, 放弃生命维持是导致 pDoC 患者死亡的主要直接原因, 美国版意识障碍诊疗指南强调在创伤后的前 28 d, 医生与患者照护人员讨论预后时需避免说明这些患者预后普遍较差, 不准确、过于悲观的预测可能会导致维持生命治疗的过早退出, 进而导致患者死亡, 如果给他们足够的时间康复, 患者预后可能会达到可接受的结果^[1, 2, 26]。目前, 临床上推荐使用 NRS-2002 量表(Nutrition Risk Screening 2002, NRS-2002)定期对患者进行风险筛查并通过经口或者管饲给予患者肠内营养支持^[28]。营养风险及营养不良已被证明会对 pDoC 患者的临床结果、死亡风险及医疗费用支出产生负面影响^[2, 4], 在整个照护过程中, 必须随时监测和检查其营养情况, 但最新的研究显示, pDoC 患者的营养风险及营养不良合并患病率仍高达 19%, 这意味着需要在康复期间持续监测患者营养状况^[29]。国际上针对开始或停止维持生命治疗, 尤其临床辅助营养和水合作用(Clinically-assisted nutrition and hydration, CANH)决策的研究逐渐增多, 倡导医生应该进行定期专业审查, 是否继续或者停止维持生命治疗不取决于患者当下或者未来的意识水平, 而应当在基于患者最佳利益的原则下进行决策^[2, 11, 26]。

2.2.3 促醒治疗 促醒治疗旨在改善患者功能状况, 促进意识恢复, 相关的措施主要包括药物治疗和神经调控两大途径^[1, 2, 4]。药物治疗以 γ -氨基丁酸(γ -aminobutyric acid, GABA)能系统与多巴胺能系统药物为主, 包括左旋多巴、哌甲酯、金刚烷胺、溴隐亭、阿扑吗啡、唑吡坦、巴氯芬等^[4]。关于 pDoC 药物干预的随机对照试验不多, 金刚烷胺是唯一一种在 pDoC 患者康复期间显示 II 类证据的药物, 美国版意识障碍诊疗指南推荐将之用于治疗 pDoC, 被证实对 16~65 岁的创伤性脑损伤 pDoC 患者在早期给药 4 周后, 能加速功能恢复, 并促进意识恢复^[2]。相比之下, 由于技术成本较低等原因, 神经调节调控技术相关的研究和试验则要丰富许多, 神经调控相关研究主要包括深部脑刺激(deep brain stimulation, DBS)、脊髓刺激

(spinal cord stimulation, SCS)、迷走神经刺激(vagus nerve stimulation, VNS)、经颅磁刺激(transcranial magnetic stimulation, TMS)、经颅直流电刺激(transcranial direct current stimulation, tDCS)以及正中神经电刺激(median nerve electrical stimulation, MNS)等^[4],其中tDCS作为一种潜在的pDoC治疗工具被广泛关注,研究表明tDCS可使MCS患者的临床结果得到改善^[30]。在我国,传统中医辨证论治也在pDoC的临床上使用,其中以针灸为代表的中医疗疗与以安宫牛黄丸为代表的中药在多项研究中被报道^[4]。此外,pDoC患者需要采用康复训练维持整体功能,为患者恢复后正常生活、回归社会做准备,具体康复措施包括肢体摆放、关节活动度训练、起立床、康复踏车在内的运动障碍康复,以及吞咽、呼吸等功能恢复训练^[4]。康复促醒纵向上需要神经内外科、康复医学科等科室在治疗上交替介入,横向上需要神经影像、神经电生理方法在诊疗各阶段深入参与,因此急需建立跨学科团队共同协调管理,改善患者预后^[2, 26]。

用于治疗pDoC患者的手段颇多,但大多数方法(包括药物、高压氧、营养物质、干细胞治疗、神经调控治疗、中医手段等)还没有足够的循证医学证据去支持或反驳它们的使用,且多数治疗手段存在一定的风险^[2, 4]。因此,相关的临床循证研究有待进一步加强。

2.2.4 主要陪护者心理支持 pDoC患者照护是一项极其复杂的任务,给陪护者(通常是家庭成员)心理、身体健康以及经济情况产生不利影响^[31]。有调查显示,55%以上的陪护者精神状态很差,且48.4%~83.3%存在抑郁症状,半数以上的人认为缺少社会支持感^[24]。家庭陪护者的不良心理及精神状况不仅对自身健康不利,还可能影响患者照护质量。医疗机构为家庭陪护者提供一定的支持和信息,并让他们密切参与为患者最佳利益而做出的决策是至关重要的。学界已有多项研究关注到此现象,并提出需要建立心理疏导渠道,给予家庭陪护者精神上的支持与引导;积极搭建陪护者、陪护者-社会、陪护者-医护间的沟通渠道,增强社会支持感,减轻心理负担;开展针对家庭陪护者的健康教育,促进家属正确认识和面对患者病情,缓解医患矛盾^[26, 32]。但目前鲜少有医疗机构针对pDoC患者主要陪护者的心理状态提供对应的解决措施或服务。

3 pDoC照护需求与照护服务研究现状

3.1 pDoC照护需求

3.1.1 专业化照护需求 专业化照护需求是指患者(或家属)希望由医疗专业工作者通过现场、非现场等渠道为患者直接提供或者指导其他照护者间接提供治疗、护理、康复等专业性的服务。pDoC患者的疾病特征决定了其照护服务多数时候需由专业医护人员提供。一方面,

pDoC诊断需要专业的医疗行为并配备专业的医护人员来识别细微意识体征,以准确判断意识状态;另一方面,pDoC患者因身体功能丧失,临床上在使用多种治疗方式时,其照护主要依靠以技术性护理为主的服务,专业技术的壁垒决定了非正式照护人员无法直接提供合规、正确的操作,需要专业护理人员进行操作;同时,长期卧床多伴随医疗并发症,严重影响患者预后,需由医护团队制订专业策略及早防治^[3, 24];此外,很多康复操作需要由专门康复、护理等人员组成的多学科团队介入,以提升照护效果、质量^[2, 26]。

3.1.2 其他照护需求 其他照护需求主要出于与pDoC医学伦理相关的考虑^[24],pDoC照护涉及复杂的伦理问题,必须权衡道德价值观^[26]。pDoC的伦理讨论早期聚焦于患者的生命意义随着临床逐渐关注到MCS的存在,证实了pDoC存在高误诊率且具有较好恢复潜力,人们逐渐意识到不能以旁观者视角去看待患者处境,评判他们生存的意义^[33]。同时,患者生存质量得到广泛讨论^[12, 34]。不过,pDoC伦理研究中争议最大的是医疗卫生资源分配,作为“边缘化”群体,为之倾斜医疗资源是否损害了其他患者的利益是争论的核心,有研究认为,无论是基于机会角度还是出于人文关怀,向pDoC患者分配医疗资源均是合理的^[35]。但医疗团队必须了解与之相关的政策及法律程序等,以解决照护过程中可能出现的道德问题,pDoC患者的主要伦理问题在于患者丧失了自主决策能力^[36]，“代理权”问题成为医疗决策的研究重点,家庭成员通常作为pDoC患者代理人协助医疗决策及照护计划的制订^[37],但代理人是否能够遵从患者的意愿或保障患者利益存在争议,尊重患者价值取向、照护计划及目标、终末期事项等的预立医疗照护计划(Advance care plan, ACP)在此背景下应运而生,可通过此种形式传达预先指示和代理决策尊重患者先前表达的价值观(例如宗教信仰)和愿望^[38],但我国关于ACP的应用正处于探索阶段。

3.2 pDoC患者照护现状 由于pDoC康复轨迹的多样性,解决pDoC患者照护需求的服务模式需要具有灵活性及连续性,允许其在康复轨迹发生变化时更改照护计划。pDoC照护应确保及时监测和记录患者康复的进展,以充分应对pDoC随时间推移而病情随之变化的不确定性问题。根据pDoC患者的病情变化及需求,一般所需的照护服务包括医疗救治、康复、护理、生活照料及其他服务,不同阶段的侧重点不一。

3.2.1 急性期过渡照护 急性期过渡到亚急性期是保障pDoC患者连续照护的脆弱点,患者虽经过急性救治状态相对稳定,但情况仍有可能反复,针对此情况,国外建立了重症监护病房(intensive care unit, ICU)过渡照护模式,以确保照护的协调性和持续性^[39]。从ICU到

住院病房的过渡照护面临更高的风险^[26]，这涉及多学科团队的介入及充分的家属沟通。多学科团队对 pDoC 患者的照护计划负责，需根据患者状态及意愿设立过渡照护计划并及时监测、记录及预测 pDoC 患者可能的预后结果，以帮助指导患者照护的整个过程，一般该团队由神经科医师、康复治疗师、护士、营养学家、心理学家、内科医师等构成^[2]。ICU 过渡照护的质量同时也依赖有效的沟通，包括与专业人员及家属的沟通（患者家属应纳入照护计划的所有阶段，以帮助确保出院后可获得所需的连贯服务），这对顺利过渡至亚急性期乃至更长期的照护有着至关重要的作用^[39]。以美国和英国为代表的欧美国家探索建立了适用于 ICU 过渡期照护的重症康复病房（High Dependency Unit, HDU），承接经急性期 ICU 密集治疗后可得以生存但情况仍可能反复、需要高度医疗监测和护理的患者，提供居于 ICU 与普通病房间的照护服务。HDU 又称为高依赖病房或者中间监护病房，配备心电监护、吸氧装置、气管插管用具、呼吸治疗机、急救车等，由多学科团队在重症监护环境下为患者提供全天候的医疗监护、护理、疼痛管理及康复干预等服务，可缩短患者 ICU 住院时间，预防并发症，改善预后，帮助患者顺利过渡至普通病房，促进重症监护资源的合理分配，降低医疗花费^[40]。有研究表明，HDU 中 80.9% 的幸存者可顺利过渡至普通病房^[41]。此外，远程医疗等现代技术可用于支持跨学科照护，以弥补医疗和康复等相关健康领域的急性和亚急性期照护之间的差距^[1]。

3.2.2 亚急性期照护 pDoC 患者状态稳定后将被转介至由多学科康复团队组成的医疗机构进行后续康复，

接受有效的医疗监护、康复、护理等照护服务，确保优化诊断评估及预后管理^[2]，美国的急性后期照护服务（Post-acute Care, PAC）及英国的中期照护服务（Intermediate Care, IC）是亚急性期照护的典型模式（表 1）。

从美、英两国亚急性期照护服务模式的特点来看（表 1），经急性期救治后转出的 pDoC 患者不仅可根据自身疾病需要选择转入相应医疗机构，且不同机构之间可实现双向转诊，功能定位明确，界限清晰，就诊渠道通畅；同时，成熟的评估工具帮助医疗机构快速判断 pDoC 患者康复变化，以选择适合的转介机构并据此设定照护计划，为 pDoC 患者提供相应的支持治疗、康复、护理、生活照料等服务；此外，为控制成本、避免诱导就医与推诿，不同类别的医疗机构使用不同的医保支付政策，通过医保控费，在降低成本的同时引导和规范医疗行为^[42]。以 PAC 模式为代表的亚急性期照护模式可满足 pDoC 患者复杂的照护需求^[26]，鉴于 pDoC 患者康复预后及照护性质的变化，亚急性期照护选择多样，辅以标准化、经验证的评估工具可提高诊断的可靠性，判断其康复轨迹的趋势，由多学科康复团队据此提供适宜照护服务，以帮助 pDoC 患者顺利实现意识觉醒和功能恢复^[2]。

3.2.3 慢性恢复期照护 pDoC 患者恢复后鲜少有人能够实现完全功能独立，且大多数恢复较晚的 pDoC 患者仍将完全或者部分依赖他人进行日常活动，不同程度的残疾严重影响了患者的生活质量，因此必须强调长期照护（long-term care, LTC）的必要性^[2, 19]。一旦确定 pDoC 患者预后存在长期残疾的可能性，临床医生必

表 1 国外亚急性期照护服务模式及其主要特点
Table 1 Foreignpost-acute caremodels and their main characteristics

国家	服务机构	服务内容	支付方式
美国	专业护理机构（skilled nursing facility, SNFs）	提供低强度康复专业护理及医疗支持服务，包括出院后的静脉注射、物理治疗等专业护理，使用频次最高的 PAC 服务	患者导向支付模型（Patient Driven Payment Model, PDPM）
	居家健康服务机构（home health agency, HHA）	提供居家康复护理服务，包括间歇性、周期性的专业照护，以及物理、语言等康复治疗；同时也包括居家医疗、社会、健康协助和医疗辅助设备使用	居家照护资源分组（HHRGs），以 60 d 为单位进行支付
	长期照护医院（long-term care hospital, LTCH）	提供出院后的长期医疗与康复服务，如呼吸治疗、康复、疼痛管理等；患者严重程度比其他机构更高，类似急性期住院	长期照护医院诊断相关组支付（LTC-DRGs）
	住院康复机构（inpatient rehabilitation facility, IRF）	提供以高强度专业康复为重点的服务	以功能相关分类法（Function Related Groups, FRGs）为标准的预付制
英国	居家医院（hospital-at-home, HaH）	提供家庭医疗服务、支持性照护和康复服务	NHS 公费支出
	老年日间病房（the geriatric day hospital, GDH）	提供门诊无法提供的常规照护以及短期治疗服务	
	护士主导病房（nurse-led units, NLUs）	由护士提供低于 ICU 高于普通病房的短期康复干预等照护服务	
	社区医院（community hospitals, CHs）	提供短期的、急性期后等级较低的护理，多学科综合照护服务	
	疗养所（nursing homes-based, NH）	提供及基础护理、功能康复为主的服务，低于社区医院高于居家医院	

须与患者家属合作,共同确定照护目标与长期的照护计划^[2]。pDoC患者慢性恢复期照护主要为功能康复、护理、生活照料、安宁疗护等服务,同时也提供预后咨询及心理辅助等其他服务,旨在帮助失能或半失能pDoC患者在行动、自我护理、沟通及其他方面实现自立,一般在患者家中、社区、护理机构等地点进行,但该阶段的患者多在家庭环境中进行进一步的恢复^[1, 26]。该阶段的照护服务多由专业和非专业照护人员提供的正式照护与非正式照护服务构成,康复机构转移后成功实现照护连续性的关键节点在于对pDoC患者恢复信息的有效沟通,该沟通责任主要由照护专业人员、家庭照护者及患者(若可能)共同承担^[26]。无论是居家照护还是机构照护,均应该鼓励解决照护者自我护理、悲伤情绪及生活质量等相关问题^[5],给予照护者有关意识水平、预后管理、照护需求、财政援助、社区资源及适宜处置地点等需求的个性化教育和培训,以满足其医疗、法律、财务和情感方面的需求^[26]。

4 小结与展望

长期以来,pDoC患者流行病学数据缺乏,这一群体的真实现状并未真正得到社会 and 政策的关注与重视,pDoC带给患者及家属、社会和国家的危害、负担可能被低估。pDoC康复预后受多种因素的影响,与患者人口学特征、病因、意识状态、营养水平、并发症及干预措施等密切相关。从急性救治顺利过渡至亚急性期并进入慢性恢复期,可采用基于临床证据的综合评估与常用干预措施,以制订连续、适宜的照护方案,并将之纳入pDoC不同阶段的数据收集和预测,以进一步为更长时间的恢复做准备,能有效改善pDoC患者的生存和生活质量。因此,基于整理国外关于pDoC患者康复预后及照护模式的相关文献,我国未来的相关研究和实践可从以下几个方面开展:(1)完善我国pDoC相关的流行病学数据,为相关决策等提供数据基础;(2)研究、应用针对pDoC康复预后干预措施的新技术,将临床实践、康复预测与预后管理结合起来;(3)进一步确定pDoC康复的关键要素和轨迹,以缩小病程过长而导致预后结果的不确定性;(4)建立包括急性期过渡在内的、基于pDoC康复轨迹的亚急性期至慢性恢复期的连续照护体系,以提高照护质量和获得的机会,实现照护质量的持续改进;(5)对已有的照护体系进行系统改革,进一步完善有助于患者恢复的连续性照护体系,除了多学科团队,还应加强与患者家属、社区、残疾机构等利益相关组织的参与合作。

作者贡献:汤时蓝负责文章的构思与设计、文献/资料整理、论文撰写;汤时蓝、谢可欣负责文献/资料收集;谢可欣、刘玲谕负责论文修订;齐甜甜负责文章的质量控制及审校;杨燕绥负责文章的可行性分析,并

对文章整体负责。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] EDLOW B L, CLAASSEN J, SCHIFF N D, et al. Recovery from disorders of consciousness: mechanisms, prognosis and emerging therapies [J]. *Nat Rev Neurol*, 2021, 17 (3): 135-156. DOI: 10.1038/s41582-020-00428-x.
- [2] GIACINO J T, KATZ D I, SCHIFF N D, et al. Practice guideline update recommendations summary: disorders of consciousness: report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology; the American Congress of Rehabilitation Medicine; and the National Institute on Disability, Independent Living, and Rehabilitation Research [J]. *Neurology*, 2018, 91 (10): 450-460. DOI: 10.1212/WNL.0000000000005926.
- [3] SONG M, YANG Y, YANG Z Y, et al. Prognostic models for prolonged disorders of consciousness: an integrative review [J]. *Cell Mol Life Sci*, 2020, 77 (20): 3945-3961. DOI: 10.1007/s00018-020-03512-z.
- [4] 中国医师协会神经修复专业委员会意识障碍与促醒学组. 慢性意识障碍诊断与治疗中国专家共识 [J]. *中华神经医学杂志*, 2020, 19 (10): 977-982. DOI: 10.3760/ema.j.cn115354-20200701-00525.
- [5] STEPPACHER I, KISSLER J. A problem shared is a problem halved? Comparing burdens arising for family caregivers of patients with disorders of consciousness in institutionalized versus at home care [J]. *BMC Psychol*, 2018, 6 (1): 58. DOI: 10.1186/s40359-018-0272-x.
- [6] 俞快, 张利, 叶祥明. 慢性意识障碍患者结局预测模型的系统综述 [J]. *中国康复理论与实践*, 2022, 28 (2): 190-198. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2022.02.009.
YU K, ZHANG L, YE X M. Prediction models of outcome for patients with prolonged disorders of consciousness: a systematic review [J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*, 2022, 28 (2): 190-198. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2022.02.009.
- [7] MULTI-SOCIETY TASK FORCE ON PVS. Medical aspects of the persistent vegetative state (2) [J]. *N Engl J Med*, 1994, 330 (22): 1572-1579. DOI: 10.1056/NEJM199406023302206.
- [8] ESTRANEO A, MAGLIACANO A, FIORENZA S, et al. Risk factors for 2-year mortality in patients with prolonged disorders of consciousness: an international multicentre study [J]. *Eur J Neurol*, 2022, 29 (2): 390-399. DOI: 10.1111/ene.15143.
- [9] CORTESE M D, RIGANELLO F, ARCURI F, et al. Coma recovery scale-r: variability in the disorder of consciousness [J]. *BMC Neurol*, 2015, 15: 186. DOI: 10.1186/s12883-015-0455-5.
- [10] WANG J, HU X H, HU Z Y, et al. The misdiagnosis of prolonged disorders of consciousness by a clinical consensus compared with repeated coma-recovery scale-revised assessment [J]. *BMC Neurol*, 2020, 20 (1): 343. DOI: 10.1186/s12883-020-01924-9.
- [11] WADE D T, TURNER-STOKES L, PLAYFORD E D, et al. Prolonged disorders of consciousness: a response to a critical

- evaluation of the new UK guidelines [J]. Clin Rehabil, 2022, 36 (9): 1267-1275. DOI: 10.1177/02692155221099704.
- [12] KONDZIELLA D, BENDER A, DISERENS K, et al. European Academy of Neurology guideline on the diagnosis of coma and other disorders of consciousness [J]. Eur J Neurol, 2020, 27 (5): 741-756. DOI: 10.1111/ene.14151.
- [13] BOLTZMANN M, SCHMIDT S B, GUTENBRUNNER C, et al. One-year outcome of brain injured patients undergoing early neurological rehabilitation: a prospective observational study [J]. BMC Neurol, 2022, 22 (1): 30. DOI: 10.1186/s12883-022-02549-w.
- [14] NEKRASOVA J, KANARSKII M, BORISOV I, et al. One-year demographical and clinical indices of patients with chronic disorders of consciousness [J]. Brain Sci, 2021, 11 (5): 651. DOI: 10.3390/brainsci11050651.
- [15] LIUZZI P, MAGLIACANO A, DE BELLIS F, et al. Predicting outcome of patients with prolonged disorders of consciousness using machine learning models based on medical complexity [J]. Sci Rep, 2022, 12 (1): 13471. DOI: 10.1038/s41598-022-17561-w.
- [16] LEE H Y, PARK J H, KIM A R, et al. Neurobehavioral recovery in patients who emerged from prolonged disorder of consciousness: a retrospective study [J]. BMC Neurol, 2020, 20 (1): 198. DOI: 10.1186/s12883-020-01758-5.
- [17] ESTRANEAO A, MORETTA P, LORETO V, et al. Predictors of recovery of responsiveness in prolonged anoxic vegetative state [J]. Neurology, 2013, 80 (5): 464-470. DOI: 10.1212/WNL.0b013e31827f0f31.
- [18] ALOI D, DELLA ROCCHETTA A I, DITCHFIELD A, et al. Therapeutic use of transcranial direct current stimulation in the rehabilitation of prolonged disorders of consciousness [J]. Front Neurol, 2021, 12: 632572. DOI: 10.3389/fneur.2021.632572.
- [19] 杨艺, 何江弘, 徐珑. 意识障碍患者预后的研究现状 [J]. 中华神经外科杂志, 2016, 32 (5): 531-533. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2016.05.025.
- [20] ESTRANEAO A, LORETO V, MASOTTA O, et al. Do medical complications impact long-term outcomes in prolonged disorders of consciousness? [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2018, 99 (12): 2523-2531.e3. DOI: 10.1016/j.apmr.2018.04.024.
- [21] ZHANG B, HUANG K R, KARRI J, et al. Many faces of the hidden souls: medical and neurological complications and comorbidities in disorders of consciousness [J]. Brain Sci, 2021, 11 (5): 608. DOI: 10.3390/brainsci11050608.
- [22] LUCCA L F, LOFARO D, LETO E, et al. The impact of medical complications in predicting the rehabilitation outcome of patients with disorders of consciousness after severe traumatic brain injury [J]. Front Hum Neurosci, 2020, 14: 570544. DOI: 10.3389/fnhum.2020.570544.
- [23] WHYTE J, NAKASE-RICHARDSON R. Disorders of consciousness: outcomes, comorbidities, and care needs [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2013, 94 (10): 1851-1854. DOI: 10.1016/j.apmr.2013.07.003.
- [24] ESTRANEAO A, MASOTTA O, BARTOLO M, et al. Multi-center study on overall clinical complexity of patients with prolonged disorders of consciousness of different etiologies [J]. Brain Inj, 2021, 35 (1): 1-7. DOI: 10.1080/02699052.2020.1861652.
- [25] THIBAUT A, WANNEZ S, DELTOMBE T, et al. Physical therapy in patients with disorders of consciousness: impact on spasticity and muscle contracture [J]. NeuroRehabilitation, 2018, 42 (2): 199-205. DOI: 10.3233/NRE-172229.
- [26] JOSEPH T, GIACINO, PHD, et al. Minimum competency recommendations for programs that provide rehabilitation services for persons with disorders of consciousness: a position statement of the American congress of rehabilitation medicine and the national institute on disability, independent living and rehabilitation research traumatic brain injury model systems [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2020, 101 (6): 1072-1089. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.01.013.
- [27] RACITI L, RACITI G, PULEJO G, et al. Neurogenic dysphagia and nutrition in disorder of consciousness: an overview with practical advices on an "old" but still actual clinical problem [J]. Medicines (Basel), 2022, 9 (2): 16. DOI: 10.3390/medicines9020016.
- [28] 高焱, 赵敬璞, 王玉龙, 等. 持续性植物状态患者护理的研究进展 [J]. 中华护理杂志, 2020, 55 (10): 1593-1597. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2020.10.027.
- [29] HUPPERTZ V, GUIDA S, HOLDOWAY A, et al. Impaired nutritional condition after stroke from the hyperacute to the chronic phase: a systematic review and meta-analysis [J]. Front Neurol, 2021, 12: 780080. DOI: 10.3389/fneur.2021.780080.
- [30] ALOI D, DELLA ROCCHETTA A I, DITCHFIELD A, et al. Therapeutic use of transcranial direct current stimulation in the rehabilitation of prolonged disorders of consciousness [J]. Front Neurol, 2021, 12: 632572. DOI: 10.3389/fneur.2021.632572.
- [31] CHINNER A, PAULI R, CRUSE D. The impact of prolonged disorders of consciousness on family caregivers' quality of life - A scoping review [J]. Neuropsychol Rehabil, 2022, 32 (7): 1643-1666. DOI: 10.1080/09602011.2021.1922463.
- [32] BOEGLE K, BASSI M, COMANDUCCI A, et al. Informal caregivers of patients with disorders of consciousness: a qualitative study of communication experiences and information needs with physicians [J]. Neuroethics, 2022, 15 (3): 24. DOI: 10.1007/s12152-022-09503-0.
- [33] BOEGLE K, BASSI M, COMANDUCCI A, et al. Informal caregivers of patients with disorders of consciousness: a qualitative study of communication experiences and information needs with physicians [J]. Neuroethics, 2022, 15 (3): 24. DOI: 10.1007/s12152-022-09503-0.
- [34] TUNG J, SPEECHLEY K N, GOFTON T, et al. Towards the assessment of quality of life in patients with disorders of consciousness [J]. Qual Life Res, 2020, 29 (5): 1217-1227. DOI: 10.1007/s11136-019-02390-8.
- [35] ZASLER N D, FORMISANO R, ALOISI M. Pain in persons with disorders of consciousness [J]. Brain Sci, 2022, 12 (3): 300. DOI: 10.3390/brainsci12030300.
- [36] PETERSON A, AAS S, WASSERMAN D. What justifies the

- allocation of health care resources to patients with disorders of consciousness? [J]. *AJOB Neurosci*, 2021, 12 (2/3): 127-139. DOI: 10.1080/21507740.2021.1896594.
- [37] MAINALI S, AIYAGARI V, ALEXANDER S, et al. Correction to: proceedings of the second curing Coma campaign NIH symposium: challenging the future of research for Coma and disorders of consciousness [J]. *Neurocrit Care*, 2022, 37 (2): 608-609. DOI: 10.1007/s12028-022-01536-w.
- [38] CHEN J L, ZENG L, LIU X L, et al. Family surrogate decision-makers' perspectives in decision-making of patients with disorders of consciousness [J]. *Neuropsychol Rehabil*, 2022: 1-16. DOI: 10.1080/09602011.2022.2116058.
- [39] 粟翠, 庄碧噪, 李春韦, 等. 重症监护病房预立医疗照护计划研究进展 [J]. *护理研究*, 2022, 36 (4): 674-678. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2022.04.020.
- SU C, ZHUANG B S, LI C W, et al. Research progress of advance care planning in the intensive care unit [J]. *Chinese Nursing Research*, 2022, 36 (4): 674-678. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2022.04.020.
- [40] HERVÉ M E W, ZUCATTI P B, LIMA M A D D S. Transition of care at discharge from the Intensive Care Unit: a scoping review [J]. *Rev Lat Am Enfermagem*, 2020, 28: e3325. DOI: 10.1590/1518-8345.4008.3325.
- [41] OHBE H, SASABUCHI Y, YAMANA H, et al. Intensive care unit versus high-dependency care unit for mechanically ventilated patients with pneumonia: a nationwide comparative effectiveness study [J]. *Lancet Reg Health West Pac*, 2021, 13: 100185. DOI: 10.1016/j.lanwpc.2021.100185.
- [42] PRIN M, HARRISON D, ROWAN K, et al. Epidemiology of admissions to 11 stand-alone high-dependency care units in the UK [J]. *Intensive Care Med*, 2015, 41 (11): 1903-1910. DOI: 10.1007/s00134-015-4011-y.
- [43] 刘玲谕, 汤时蓝, 张强, 等. 急性后期康复护理服务模式的国际经验及启示 [J]. *中国医疗保险*, 2022 (7): 122-126. DOI: 10.19546/j.issn.1674-3830.2022.7.024.
- (收稿日期: 2023-01-15; 修回日期: 2023-02-19)
(本文编辑: 崔莎)