



中国临床肿瘤学会（CSCO） 恶性肿瘤患者营养治疗指南 2024

GUIDELINES OF CHINESE SOCIETY OF CLINICAL ONCOLOGY (CSCO)
NUTRITION IN CANCER PATIENTS

中国临床肿瘤学会指南工作委员会 组织编写



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

版权所有，侵权必究！

图书在版编目 (CIP) 数据

中国临床肿瘤学会 (CSCO) 恶性肿瘤患者营养治疗指南. 2024 / 中国临床肿瘤学会指南工作委员会组织编写

—北京: 人民卫生出版社, 2024.3

ISBN 978-7-117-36141-5

I. ①中… II. ①中… III. ①癌—临床营养—指南
IV. ①R730.59-62

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2024) 第 061739 号

人卫智网 www.ipmph.com 医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台

人卫官网 www.pmph.com 人卫官方资讯发布平台

中国临床肿瘤学会 (CSCO) 恶性肿瘤患者营养治疗指南 2024

Zhongguo Linchuang Zhongliu Xuehui (CSCO) Exing Zhongliu Huanzhe Yingyang Zhiliao Zhinan 2024

组织编写: 中国临床肿瘤学会指南工作委员会

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印刷: 北京瑞禾彩色印刷有限公司

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

质量问题联系电话: 010-59787234 E-mail: zhiliang@pmph.com

数字融合服务电话: 4001118166 E-mail: zengzhi@pmph.com

经销: 新华书店

开本: 787 × 1092 1/32 印张: 4

字数: 107 千字

版次: 2024 年 3 月第 1 版

印次: 2024 年 4 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-36141-5

定价: 46.00 元

中国临床肿瘤学会指南工作委员会

组 长 徐瑞华 李 进

副组长 (以姓氏汉语拼音为序)

程 颖	樊 嘉	郭 军	江泽飞	梁 军
梁后杰	马 军	秦叔逵	王 洁	吴令英
吴一龙	殷咏梅	于金明	朱 军	

中国临床肿瘤学会（CSCO）
恶性肿瘤患者营养治疗指南

2024

组 长

蔡三军 潘宏铭 王杰军 秦叔逵

副 组 长

季加孚 江志伟 梁后杰 林 锋 丛明华 潘 勤

秘 书 组

丛明华 夏羽菡 柳 珂 彭俊杰 潘 勤

专家组成员（以姓氏汉语拼音为序）（*为执笔人）

白静慧* 辽宁省肿瘤医院综合内科（特需病房）

步召德 北京大学肿瘤医院胃肠肿瘤中心

蔡 斌 浙江大学医学院附属邵逸夫医院质量管理办公室

蔡三军 复旦大学附属肿瘤医院大肠外科

- 陈建新* 衢州市人民医院肿瘤内科
- 陈洁文* 上海交通大学医学院附属第九人民医院临床营养科
- 陈锦飞 温州医科大学附属第一医院肿瘤中心
- 陈武进* 福建中医药大学附属人民医院肿瘤科
- 丛明华* 中国医学科学院肿瘤医院综合科
- 崔玖洁* 上海交通大学医学院附属仁济医院肿瘤科
- 冯 霁* 南昌大学第二附属医院营养科
- 冯丽君* 浙江大学医学院附属邵逸夫医院临床营养科
- 傅健飞* 金华市中心医院肿瘤科
- 管尚慧* 山东大学齐鲁医院肿瘤放疗科
- 郭增清* 福建省肿瘤医院肿瘤内科、临床营养科
- 韩 婷* 同济大学附属第十人民医院临床营养科
- 胡建莉* 华中科技大学同济医学院附属协和医院肿瘤中心

- 胡知齐* 安徽省第二人民医院胃肠外科
季加孚 北京大学肿瘤医院胃肠肿瘤中心
贾平平* 首都医科大学附属北京世纪坛医院临床营养科
江志伟 江苏省中医院普外科
蒋小华* 同济大学附属东方医院胃肠外科
赖晓嵘 广东省人民医院肿瘤内科
李 勇* 南昌大学第一附属医院肿瘤科
李长征* 山东省肿瘤医院消化内科
梁后杰 中国人民解放军陆军军医大学西南医院肿瘤中心
廖正凯* 武汉大学中南医院肿瘤放化疗科
林 锋 中山大学附属第六医院胃肠外科
刘 波 山东省肿瘤医院肿瘤内科
刘延国* 山东大学齐鲁医院肿瘤内科

- 柳珂* 中国人民解放军海军军医大学第二附属医院肿瘤科
- 龙庭凤* 北京大学肿瘤医院云南医院 / 云南省肿瘤医院 / 昆明医科大学
第三附属医院消化肿瘤内科
- 陆建伟 江苏省肿瘤医院肿瘤内科
- 吕红英* 青岛大学附属医院肿瘤科
- 孟睿* 华中科技大学同济医学院附属协和医院胸部肿瘤科
- 潘勤* 浙江大学医学院附属邵逸夫医院肿瘤内科
- 潘宏铭 浙江大学医学院附属邵逸夫医院肿瘤内科
- 彭智* 北京大学肿瘤医院营养科 / 消化肿瘤内科
- 彭俊杰* 复旦大学附属肿瘤医院大肠外科
- 秦叔逵 中国药科大学附属南京天印山医院消化系统肿瘤中心
- 石安辉* 北京大学肿瘤医院放疗科
- 孙哲* 南昌大学第一附属医院肿瘤医学中心
- 孙晓南 浙江大学医学院附属邵逸夫医院放疗科

- 陶 敏 苏州大学附属第一医院肿瘤科
- 王 畅* 吉林大学第一医院肿瘤中心肿瘤科
- 王 静* 青岛大学附属医院肿瘤内科
- 王 鑫* 中国医学科学院肿瘤医院放疗科
- 王 竹 中国疾控中心营养与健康所
- 王杰军 中国人民解放军海军军医大学第二附属医院肿瘤科
- 王章桂* 安徽省第二人民医院肿瘤放疗科
- 吴 瑾* 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院肿瘤内科
- 夏 青* 上海交通大学医学院附属仁济医院肿瘤科
- 夏羽菡* 宁夏医科大学总医院临床营养科
- 谢 琳* 北京大学肿瘤医院云南医院 / 云南省肿瘤医院 / 昆明医科大学
第三附属医院消化肿瘤内科
- 谢旭贇* 浙江大学医学院附属邵逸夫医院放疗科
- 解方为* 福建医科大学附属福州市第一医院肿瘤整合治疗科

熊竹娟* 四川省肿瘤医院临床营养中心
徐 焜 复旦大学附属肿瘤医院大肠外科
杨 剑* 重庆医科大学附属第三医院临床营养科
杨金霞* 康复大学青岛中心医院放疗一科
杨秋安 山东大学齐鲁医院肿瘤中心
杨祖立 中山大学附属第六医院胃肠外科
于 壮 青岛大学附属医院肿瘤内科
于江泳* 北京医院肿瘤科
余 震* 同济大学附属第十人民医院胃肠外科
张片红 浙江大学医学院附属第二医院营养科
张小田 北京大学肿瘤医院消化肿瘤内科

- 张晓伟* 复旦大学附属肿瘤医院肿瘤内科
章 真 复旦大学附属肿瘤医院放疗中心
周 岚* 云南省肿瘤医院临床营养科
周 宓* 青岛市市立医院东院肿瘤放射治疗科
朱 虹* 苏州大学附属第一医院肿瘤科
宗 红* 郑州大学第一附属医院肿瘤科

前言

基于循证医学证据、兼顾诊疗产品的可及性、吸收精准医学新进展，制定中国常见恶性肿瘤的诊断和治疗指南，是中国临床肿瘤学会（CSCO）的基本任务之一。近年来，临床诊疗指南的制定出现新的趋向，即基于诊疗资源的可及性，这尤其适合于发展中国家，以及地区差异性显著的国家 and 地区。中国是幅员辽阔、地区经济和学术发展不平衡的发展中国家，CSCO 指南需要兼顾地区发展差异、药物和诊疗手段的可及性及肿瘤治疗的社会价值三个方面。因此，CSCO 指南的制定，要求每一个临床问题的诊疗意见根据循证医学证据和专家共识度形成证据类别，同时结合产品的可及性和效价比形成推荐等级。证据类别高、可及性好的方案，作为Ⅰ级推荐；证据类别较高、专家共识度稍低，或可及性较差的方案，作为Ⅱ级推荐；临床实用，但证据类别不高的，作为Ⅲ级推荐。CSCO 指南主要基于国内外临床研究成果和 CSCO 专家意见，确定推荐等级，以便于大家在临床实践中参考使用。CSCO 指南工作委员会相信，基于证据、兼顾可及、结合意见的指南，更适合我国的临床实际。我们期待得到大家宝贵的反馈意见，并将在指南更新时认真考虑、积极采纳合理建议，保持 CSCO 指南的科学性、公正性和时效性。

中国临床肿瘤学会指南工作委员会

- CSCO 诊疗指南证据类别 • 1
- CSCO 诊疗指南推荐等级 • 2
- 1 基本概念 • 3
- 2 肿瘤患者的营养风险筛查、评估及常用工具 • 7
- 3 肿瘤患者的营养治疗策略和方法 • 21
- 4 营养素 • 27
- 5 营养治疗与运动锻炼相结合 • 37
- 6 肿瘤患者围手术期的营养治疗 • 45
- 7 肿瘤患者化疗期间的营养治疗 • 63
- 8 肿瘤患者放疗期间的营养治疗 • 75
- 9 肿瘤患者终末期的营养治疗 • 85
- 10 家庭营养治疗及随访 • 93
- 11 附录 • 101
 - 附录 1 营养不良 GLIM 标准：来自全球临床营养学团体的共识报告 • 102
 - 附录 2 营养不良通用筛查工具（MUST） • 104
 - 附录 3 营养不良筛查工具（MST） • 105

目录

- 附录 4 营养风险筛查（NRS 2002 评分系统） • 106
- 附录 5 新版微型营养评估简表（MNA-SF） • 107
- 附录 6 患者主观整体评估量表（PG-SGA） • 109

CSCO 诊疗指南证据类别

证据特征			CSCO 专家共识度
类别	水平	来源	
1A	高	严谨的 meta 分析、大型随机对照研究	一致共识 (支持意见 $\geq 80\%$)
1B	高	严谨的 meta 分析、大型随机对照研究	基本一致共识 (支持意见 $60\% \sim < 80\%$)
2A	稍低	一般质量的 meta 分析、小型随机对照研究、设计良好的大型回顾性研究、病例 - 对照研究	一致共识 (支持意见 $\geq 80\%$)
2B	稍低	一般质量的 meta 分析、小型随机对照研究、设计良好的大型回顾性研究、病例 - 对照研究	基本一致共识 (支持意见 $60\% \sim < 80\%$)
3	低	非对照的单臂临床研究、病例报告、专家观点	无共识, 且争议大 (支持意见 $< 60\%$)

CSCO 诊疗指南推荐等级

推荐等级	标准
I 级推荐	<p>1A 类证据和部分 2A 类证据</p> <p>CSCO 指南将 1A 类证据，以及部分专家共识度高且在中国可及性好的 2A 类证据，作为 I 级推荐。具体为：适应证明确、可及性好、肿瘤治疗价值稳定，纳入《国家基本医疗保险、工伤保险和生育保险药品目录》的诊治措施</p>
II 级推荐	<p>1B 类证据和部分 2A 类证据</p> <p>CSCO 指南将 1B 类证据，以及部分在中国可及性欠佳，但专家共识度较高的 2A 类证据，作为 II 级推荐。具体为：国内外随机对照研究，提供高级别证据，但可及性差或者效价比不高；对于临床获益明显但价格较贵的措施，考虑患者可能获益，也可作为 II 级推荐</p>
III 级推荐	<p>2B 类证据和 3 类证据</p> <p>对于某些临床上习惯使用，或有探索价值的诊治措施，虽然循证医学证据相对不足，但专家组意见认为可以接受的，作为 III 级推荐</p>

1 基本概念

本指南中常用的名词解释如下。

1.1 营养紊乱 (nutritional disorder): 因营养素过多、过少或比例失调引起机体营养缺乏或过剩以及代谢异常的一类疾病, 包括营养不良 (malnutrition)、微量营养素异常 (micronutrient abnormalities)、营养过剩 (overnutrition)^[1]。

1.2 营养不良 (malnutrition): 由于摄入不足或利用障碍引起能量或营养素缺乏的状态。进而导致人体组成改变, 生理和精神功能下降, 有可能导致不良临床结局。根据发生原因可分为4种类型: 第一类是由饥饿引起的原发性营养不良, 可以作为独立的疾病诊断; 第二类是由各种疾病或治疗引起的继发性营养不良, 作为疾病的并发症诊断及处理; 第三类是年龄相关营养不良, 包括肌少症; 第四类是以上原因的不同组合引起的混合型^[2]。

1.3 营养不足 (nutritional insufficiency, undernutrition): 摄入的营养素与能量不足, 不能满足人体的营养需求的一种营养缺乏状况^[2]。

1.4 营养风险 (nutritional risk): 因营养相关因素对患者临床结局 (如感染相关并发症、理想和实际住院日、质量调整生命年、生存期等) 产生不利影响的风险^[2]。

1.5 营养风险筛查 (nutritional risk screening): 医务人员应用营养风险筛查工具来了解患者是否有营养风险, 判断是否给予营养支持治疗的过程^[2]。

1.6 营养评估 (nutritional assessment): 医护人员和/或营养专业人员对患者的营养代谢、机体功能等进行全面检查和评估, 以确定营养支持治疗适应证, 预见可能的不良反应, 制订适宜的营养计划。

1.7 营养治疗 (nutritional therapy): 通过治疗饮食、肠内营养或者肠外营养等, 起到预防/治疗营养代谢失衡或营养不良的治疗方法。

1.8 自然饮食 (normal food): 能经口摄入食物, 且一日三餐所提供的营养能够满足人体生长、发育和各种生理、体力活动的需要。

1.9 营养教育和膳食指导 (nutritional counselling): 由专业人员通过面对面交流、集中宣教等方式, 帮助患者及家属全面理解营养的重要性与必要性, 并给予具体的饮食建议或开具饮食处方, 以帮助患者达到维持或增加营养摄入目标^[3]。

1.10 肠内营养 (enteral nutrition, EN): 通过胃肠道途径为人体提供代谢所需营养素的营养支持方法^[2]。

1.11 口服营养补充 (oral nutritional supplements, ONS): 当膳食提供的能量、蛋白质等营养素低于目标需求量的 50%~75% 时, 应用肠内营养制剂或特殊医学用途配方食品进行口服补充的一种营养支持方法^[2]。

1.12 肠外营养 (parenteral nutrition, PN): 通过胃肠外 (静脉) 途径为人体代谢需要提供基本营养素的营养支持疗法, 根据所起作用分为补充性肠外营养和完全性肠外营养^[1, 5-6]。

1.13 恶病质 (cachexia): 因饥饿或疾病造成严重人体耗竭的状态。病理生理学特征是摄入食物减少、营养素代谢异常和肌肉萎缩。可能给疾病的临床结局带来不利影响^[2]。

1.14 管饲: 通过导管将患者所需的流质食物、水、肠内营养液等注入胃肠道进行肠内营养的方法, 包括经鼻胃/肠管 (nasogastric/nasointestinal tube, NGT/NIT)、内镜辅助下经皮胃/空肠造口 (percutaneous endoscopic gastrostomy/jejunostomy, PEG/PEJ)、透视辅助下经皮胃/空肠造口 (percutaneous fluoroscopic gastrostomy/jejunostomy, PFG/PFJ), 如果存在食管梗阻, 可采取外科手术胃/空肠造口^[1, 7]。

参考文献

- [1] CEDERHOLM T, BOSAEUS I, BARAZZONI R, et al. Diagnostic criteria for malnutrition: An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr*, 2015, 34 (3): 335-340.
- [2] 全国科学技术名词审定委员会. 肠外与肠内营养学名词. 北京: 科学出版社, 2019.
- [3] 国家卫生健康委员会. 临床营养科建设与管理指南(试行) 附件《营养筛查及评估工作规范(试行)》, 2022. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202203/106295a75d5e426991616dc0f201b847.shtml>
- [4] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN Guidelines on Nutrition in Cancer Patients. *Clin Nutr*, 2017, 36 (1): 11-48.
- [5] BOZZETTI F, ARENDS J, LUNDHOLM K, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Non-surgical Oncology. *Clin Nutr*, 2009, 28 (4): 445-454.
- [6] BRAGA M, LJUNGQVIST O, SOETERS P, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery. *Clin Nutr*, 2009, 28 (4): 378-386.
- [7] 中国抗癌协会肿瘤营养专业委员会, 中华医学会放射肿瘤治疗学分会, 中国医师协会放射肿瘤治疗医师分会. 肿瘤放射治疗患者营养治疗指南(2022年). *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2023, 10 (2): 199-207.

2 肿瘤患者的营养风险筛查、 评估及常用工具^a

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养筛查和评估 ^b	恶性肿瘤患者一经明确诊断，应立即进行营养风险筛查 ^c 和营养不良的评估 ^d （1A类）		
营养风险筛查工具 ^e	现阶段应用最广泛的恶性肿瘤营养风险筛查工具为NRS 2002，入院后24h内完成 ^f （1A类）	MUST、MST	恶病质前期筛查
营养不良评估工具 ^g		营养不良评估工具有PG-SGA ^h （2A类）、MNA等 GLIM标准诊断营养不良 ^d	
综合评估 ⁱ	NRS 2002 ≥ 3分患者，进一步进行综合评估，了解营养不良的原因及严重程度，给予营养干预（2A类）	进行去脂体重、肌肉量和肌肉功能的评估及C反应蛋白等系统性炎症状态的评估（2A类）	24h膳食回顾法、记账法、称重法和食物频率法等传统膳食调查方法，以及肿瘤患者简明膳食自评工具（2B类）

肿瘤患者的营养风险筛查、评估及常用工具（续）

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
定期动态评估患者的营养状态 ^j	NRS 2002 评分 < 3 分，未发现营养风险患者，应在住院期间每周筛查 1 次（2A 类）		
		严重营养风险或严重营养不良的患者，如 NRS 2002 评分 ≥ 5 分、PG-SGA 定性 C 级或定量 ≥ 9 分，建议每周评估，直至营养状态改善（2A 类）	
门诊患者的营养筛查和评估 ^k	重视肿瘤患者门诊营养筛查和评估，包括初诊时、诊治过程中以及治疗后随访期间（1A 类）	推荐根据进食量、体重下降程度，并借助 BMI 或 MST 等工具进行判断（2A 类）	

【注释】

- a 肿瘤患者发生营养不良和代谢紊乱的比例高，影响患者的依从性和抗肿瘤治疗的效果，影响预后^{1,2}。有一项纳入 8 160 例晚期肿瘤患者的国际大样本研究，根据患者的体重丢失量和 BMI，将总生存期分为 0~4 级，发现体重丢失量越大、BMI 越低的患者生存期越短。其结果证实体重丢失量和低体重指数（BMI）可独立于年龄、性别、肿瘤部位、肿瘤分期和体力状态等因素，预测肿瘤患者的生存¹。
- b 营养状况的评估分两个步骤：初步筛查和综合评估。前者的主要目的是发现已发生营养不良（营养不足）或存在营养风险的患者³，后者是进行综合评估，以了解营养不良的原因及严重程度，为制订营养治疗计划提供依据。建议使用国家卫生行业标准推荐的营养评估技术或工具，首次营养筛查应当在患者入院后 24h 内完成⁴。
- c 营养风险的概念有两方面内涵：①有营养风险的患者发生不良临床结局的可能性大；②有营养风险的患者更可能从营养治疗中受益。
- d 营养不良的诊断标准一直以来均存在争议。

临床上常以 BMI $<18.5\text{kg}/\text{m}^2$ 伴一般情况差或近 6 个月非自主体重下降超过 10% 来诊断营养不良⁵。

2015 年欧洲临床营养和代谢学会（European Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ESPEN）发表了营养不良诊断标准的专家共识⁶。营养筛查阳性的患者，符合下述 3 条中的任一条，均可以诊断为营养不良：① BMI $<18.5\text{kg}/\text{m}^2$ ；② 体重下降（任意时间非自主性体重下

降 $>10\%$ ，或超过3个月非自主性体重下降 $>5\%$ ）伴BMI下降（ <70 岁， $\text{BMI}<20\text{kg}/\text{m}^2$ ； ≥ 70 岁， $\text{BMI}<22\text{kg}/\text{m}^2$ ）；③体重下降（任意时间非自主性体重下降 $>10\%$ ，或超过3个月非自主性体重下降 $>5\%$ ）伴去脂重量指数（FFMI）降低（女性， $<15\text{kg}/\text{m}^2$ ；男性， $<17\text{kg}/\text{m}^2$ ）。但部分临床营养领域资深专家对此有不同看法^[7]。

2018年9月美国肠外肠内营养学会（American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN）以及ESPEN分别发表了《营养不良诊断的GLIM标准：来自全球临床营养学团体的共识报告》^[8,9]，GLIM标准在一定程度上统一了营养不良的诊断标准。明确在营养筛查的基础上，至少符合3项表现型指标（非自主性体重丢失、低BMI、肌肉量减少）和2项病因型指标（食物摄入减少或吸收障碍、疾病负荷/炎症）各1项，可诊断为营养不良。再根据表现型指标确定营养不良的严重程度。GLIM标准的有效性及其与临床结局的关联性在各方面研究中正逐步得到验证。Matsui等的荟萃分析发现，肿瘤患者中，与无营养不良的患者相比，GLIM诊断的营养不良患者的总生存期更短和术后并发症增加^[10]。Xu等^[11]通过分析前瞻性多中心数据库，确定并验证了中国 ≥ 70 岁住院患者的小腿围（CC）参考值，并用于GLIM标准。发现经NRS 2002 to GLIM、MNA-SF to GLIM、MUST to GLIM诊断的营养不良发生率分别为27.5%、32.6%和25.4%。经GLIM标准诊断的营养不良与无营养不良患者相比，其BMI、总蛋白、白蛋白、中性粒细胞/淋巴细胞比、CC、并发症发生率、住院病死率、住院时间和总住院费用都更差。MNA-SF to GLIM标准似乎是诊断中国 ≥ 70 岁住院患者营养不良的首选。Zhang等^[12]的研究回顾性分析了中国1192例 ≥ 65 岁癌症患者，并在300例老年癌症患者中进行了验证。发现试验人群和验证人群中，有营养风险患者（NRS 2002评分 ≥ 3 分）的比例分别为64.8%和67.3%，NRS 2002 to GLIM诊

断的营养不良比例分别为 48.4% 和 46.0%。与无营养不良患者相比，GLIM 诊断的中 - 重度营养不良患者的生存期显著缩短。Tan 等^[13] 的前瞻性研究发现，1 115 例接受消化道大手术的肿瘤患者，GLIM 诊断的营养不良可评估术前营养状况、功能状态、癌症相关症状和生活质量，可预测术后感染相关并发症的发生和伤口愈合情况。2022 年，《GLIM 营养不良诊断肌肉量表现学标准评估指南》指出，建议使用双能 X 线、CT 或体成分分析等方法定量检测肌肉量，也支持使用人体测量或体格检查来检测肌肉量。每一种检测方法尽可能使用经过有效验证的种族和性别特异的截点值^[14]。2023 年 11 月 28 日，《GLIM 营养不良诊断炎症病因学标准评估指南》指出急性或慢性疾病、感染或损伤的发生即可满足 GLIM 疾病负担 / 炎症标准；当没有明显或可察觉的疾病状况，可通过 CRP 确认^[15]。GLIM 标准见附录 1。

- e 目前常用的营养筛查工具包括营养风险筛查 2002 (nutritional risk screening 2002, NRS 2002)，营养不良通用筛查工具 (malnutrition universal screening tools, MUST)、营养不良筛查工具 (malnutrition screening tools, MST)。MUST 由英国肠外肠内营养学会多学科营养不良咨询小组于 2000 年发布，主要用于蛋白质热量营养不良及其发生风险的筛查，适用于不同医疗机构，尤其是社区。MUST 见附录 2，MST 工具于 1999 年发表，能够对门诊及住院患者进行简便快速的营养筛查，美国营养与饮食学院 2017 年发表的最新版成人肿瘤营养循证指南中建议将 MST 用于门诊及住院肿瘤患者的营养筛查^[16]。肿瘤恶病质前期指肿瘤患者体重下降 $\leq 5\%$ 伴代谢改变 (如厌食、糖耐量异常)。筛查恶病质前期是为了尽早采取措施，预防或推迟恶病质的发展^[17]。MST 见附录 3
- f 现阶段应用最广泛的恶性肿瘤营养风险筛查工具为 NRS 2002，入院后 24h 内完成。NRS 2002 由

丹麦肠外肠内营养协会于2003年发表,适用于住院患者营养风险筛查^[3]。NRS 2002评分见附录4。根据对128个关于营养治疗与临床结局的临床研究的分析发现,NRS 2002评分 ≥ 3 分为具有营养风险,需要营养干预;NRS 2002评分 < 3 分没有营养风险,但应在其住院期间每周筛查1次^[10]。NRS 2002疾病严重程度评分中,除了提及的12类疾病,其他未提及疾病可根据疾病严重程度,对营养素的需求等,“挂靠”到相应的疾病严重程度评分。1分为慢性疾病,非卧床,对蛋白质的需求轻度增加,通过强化膳食或口服营养补充可满足需求;2分为行大手术或感染性疾病的患者,卧床,对蛋白质的需求增加,通过人工营养可满足需求;3分为需呼吸机、血管活性药物等支持的重症患者,对蛋白质的需求明显增加,无法通过人工营养满足需求,但营养支持可以减缓蛋白质分解及氮消耗。NRS 2002的不足之处在于,当患者卧床无法测量体重,或者有水肿、腹水等影响体重测量,以及意识模糊无法回答评估者的问题时,该工具的使用将受到限制。

2004年,中华医学会肠外肠内营养学分会(CSPEN)主持应用NRS 2002对我国大城市三级甲等医院15 098例住院患者进行营养风险筛查。结果显示,结合中国人BMI正常值,NRS 2002适用于99%以上的中国住院患者。2010年CSCO肿瘤营养治疗专家委员会在全国肿瘤专科医院和专科病房中开展了大规模的前瞻性观察研究,纳入2 248例患者,分析发现,NRS 2002评分 ≥ 3 分患者在抗肿瘤治疗过程中不良反应发生率更高(23.6% vs. 15.5%),调整年龄、性别、肿瘤分期和放化疗治疗因素后,营养风险患者的不良反应风险RR(相对危险度)为1.85(95% CI 1.13~3.05),提示NRS 2002可以较好地预示抗肿瘤治疗相关不良反应发生风险,有助于识别从营养治疗中获益的人群^[10]。

g 常用的营养评估工具包括主观整体评估(subjective globe assessment, SGA),患者主观整体评估

(patient-generated subjective globe assessment, PG-SGA)、微型营养评估 (mini nutritional assessment, MNA)。

SGA 发表于 1987 年, 内容包括详细的病史与身体评估参数, 适合接受过培训的专业人员使用, 不宜作为大医院常规营养筛查工具。

MNA 发表于 1999 年, 内容包括营养筛查和营养评估两部分, 适用于 65 岁以上老年患者及社区人群。

目前, 临床上使用的 MNA 有 MNA 全表 (full MNA) 及 MNA 简表 (MNA-SF)。前者又分为传统版 MNA 和新版 MNA, 后者又分为旧版 MNA-SF 和新版 MNA-SF。研究表明新版 MNA-SF 与传统版 MNA 相比有较好的相关性, 而且有营养不良分级标准, 更加简捷, 对无法获得体重的老年人也适用。新版 MNA-SF 见附录 5。

- h PG-SGA 是根据 SGA 修改而成, 是专门为肿瘤患者设计的营养状况评估方法, 由患者自我评估和医务人员评估两部分组成, 内容包括体重、摄食情况、症状、活动和身体功能、疾病与营养需求的关系、代谢需求、体格检查 7 个方面, 评估结果包括定量评估及定性评估两种。定性评估结果分 A (营养良好)、B (可疑或中度营养不良) 和 C (重度营养不良) 三个等级。PG-SGA 定量评估表见附录 6。
- i NRS 2002 评分 ≥ 3 分为具有营养风险, 推荐进行更全面的营养评估和综合评估, 包括病史、体格检查、实验室检查、人体测量等多项指标来综合判断患者的营养状态。如果患者存在营养不良, 需要了解其发生的原因及严重程度, 为其制订个体化的营养计划, 实施营养干预。

病史: 需要详细了解患者的肿瘤疾病史, 既往疾病史, 膳食状况、药物史、社会生活习惯、

生活方式、医疗保障、宗教及文化背景、经济状况等，这些情况可能会影响患者对营养治疗的接受程度，进而影响营养计划的实施。其中，前期对患者膳食状况的调查是进行营养教育和膳食指导的基础。临床常用 24h 膳食回顾法、记账法、称重法和食物频率法等方法进行膳食调查。简明膳食自评工具是国内学者研发的适合肿瘤患者自评及医生快速评估患者饮食的工具，推荐临床使用，并鼓励开展进一步的临床应用研究。

体格检查：观察脂肪组织、肌肉组织消耗程度、水肿和腹水、头发和指甲的质量、皮肤和口腔黏膜等，有助于评价能量和营养素、尤其是蛋白质缺乏的严重程度。

实验室检查：主要用于评价脏器功能，对于肿瘤治疗本身也是必不可缺的。临床常用项目有血常规、血清白蛋白、前白蛋白、肝肾功能、肌酐，转铁蛋白、视黄醇结合蛋白、游离脂肪酸、血乳酸等。炎症参数如 C 反应蛋白、IL-1、IL-6、TNF 及免疫功能等可作为非特异性的参考指标。

肿瘤患者普遍存在系统性炎症反应^[20]，主要表现为促炎因子及急性期蛋白（如 CRP）的合成增加；其在肿瘤早期即出现，随着疾病进展而增加；研究表明，炎症反应可通过多途径促进肿瘤进展，并严重影响患者营养状态^[21]。

体重及人体成分测定：动态监测体重是最方便、最直接的临床指标，但易受干扰，如体液潴留（胸腔积液、腹水及水肿）、昏迷、瘫痪、巨大肿瘤等。

肌肉量评估方法：2011 年发表的《癌症恶病质的定义与分类国际共识》^[17]首次将 CT 或 MRI 评估肌肉量纳入恶病质的评估体系中，并将其提到非常重要的位置。最近已经将肌量低作为营养不良定义的一部分。

肌肉功能的评估方法：肌肉功能与患者临床预后密切相关，目前常用的肌肉功能评估方法

有简易机体功能评估法（SPPB，包括平衡试验、行走试验和起坐试验3项内容）、日常步速评估法、计时起走测试法（TUG）、爬楼试验及双手握力等。

2018年欧洲老年人肌少症工作组会议（the European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP2）修正了肌少症诊断标准，包含3个参数：①肌力低下；②肌肉量减少；③体能低下。符合①为可能肌少症；符合①+②为确诊肌少症；符合①+②+③诊断为严重肌少症。将肌力低下作为肌少症诊断的首要参数。肌少症的发展除年龄外，可继发于全身疾病、身体活动少、能量或蛋白质摄入不足等因素。应在青年时期使肌肉量达最大，并保持到中年期，老年时期减少肌肉损失。对有肌少症风险者应定期评估、早期干预，去除加速因素、加强营养和锻炼等干预措施可预防或延缓肌少症的进展和不良结局。EWGSOP2推荐筛查和诊断肌少症的途径：发现病例—评估—确诊—严重程度分级（find-assess-confirm-severity）。建议使用SARC-F问卷或临床怀疑发现肌少症病例；使用握力评估肌力；使用DXA和BIA确认肌肉量或质量的下降；通过体能测试评估肌少症的严重程度（步速、SPPB、TUG或400m步行测试）²²。2019年亚洲肌少症工作组（Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS）发表共识，认为②+①、②+③均可诊断为肌少症，严重肌少症诊断标准同EWGSOP2，2019 AWGS推荐的肌少症四肢骨骼肌肌量的诊断界值为DXA（男性 $7.0\text{kg}/\text{m}^2$ ，女性 $5.4\text{kg}/\text{m}^2$ ），或BIA（男性 $7.0\text{kg}/\text{m}^2$ ，女性 $5.7\text{kg}/\text{m}^2$ ）；握力界值为男性 $<28.0\text{kg}$ ，女性 $<18.0\text{kg}$ ；6m步速界值 $<1.0\text{m}/\text{s}$ 或SPPB ≤ 9 分或5次起坐时间 $\geq 12\text{s}$ 反应躯体功能下降²³。肌少症是肿瘤患者病死率的独立预测因子。肌少症也见于肥胖者，少肌性肥胖更严重，肥胖会加重肌少症，增加肌肉内脂肪浸入，致使体能降低、患病风险和死亡风险增加。

体力状态评估：体力状态可通过 WHO/ECOG 量表（0= 正常，4= 卧床）或 Karnofsky 评分 0~100 分来评估。

- j 应定期动态评估肿瘤患者的营养状态。对初次筛查未发现营养风险的患者，建议住院期间每周筛查；对初次筛查发现伴有严重营养风险或严重营养不良的患者，如液体潴留 NRS 2002 评分 ≥ 5 分，PG-SGA 定性 C 级和 / 或定量 ≥ 9 分，建议每周评估，直至营养状态改善。
- k 重视肿瘤患者门诊营养筛查和评估，包括初诊时、诊治过程中以及治疗后随访期间。推荐根据进食量、体重的下降程度，并借助 BMI 或 MST 等工具进行判断。对于筛查有营养风险或营养不良的患者，应尽早启动营养干预，可能改善患者生存^[24]。

参考文献

- [1] MARTIN L, SENESSE P, GIOULBASANIS I, et al. Diagnostic criteria for the classification of cancer-associated weight loss. *J Clin Oncol*, 2015, 33 (1): 90-99.
- [2] DONALD C MCMILLAN. The systemic inflammation-based Glasgow Prognostic Score: A decade of experience in patients with cancer. *Cancer Treat Rev*, 2013, 39 (5): 534-540.
- [3] KONDRUP J, RASMUSSEN HH, HAMBERG O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): A new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr*, 2003, 22 (3): 321-336.
- [4] 国家卫生健康委员会. 临床营养科建设与管理指南 (试行) 附件《营养筛查及评估工作规范 (试行)》, 2022. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/202203/106295a75d5e426991616dc0f201b847.shtml>
- [5] CSCO 肿瘤营养治疗专家委员会. 恶性肿瘤患者的营养治疗专家共识. *临床肿瘤学杂志*, 2012, 17 (1): 59-73.

- [6] CEDERHOLM T, BOSAEUS I, BARAZZONI R, et al. Diagnostic criteria for malnutrition: An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr*, 2015, 34 (3): 335-340.
- [7] SOETERS P, BOZZETTI F, CYNOBER L, et al. Defining malnutrition: A plea to rethink. *Clin Nutr*, 2017, 36 (3): 896-901.
- [8] JENSEN GL, CEDERHOLM T, CORREIA MITD, et al. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report from the Global Clinical Nutrition Community. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2019, 43 (1): 32-40.
- [9] CEDERHOLM T, JENSEN GL, CORREIA MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*, 2019, 38 (1): 1-9.
- [10] MATSUI R, RIFU K, WATANABE J, et al. Impact of malnutrition as defined by the GLIM criteria on treatment outcomes in patients with cancer: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr*, 2023, 42 (5): 615-624.
- [11] XU JY, ZHU MW, ZHANG H, et al. A cross-sectional study of GLIM-Defined malnutrition based on new validated calf circumference cut-off values and different screening tools in hospitalised patients over 70 years old. *J Nutr Health Aging*, 2020, 24 (8): 832-838.
- [12] ZHANG X, TANG M, ZHANG Q, et al. The GLIM criteria as an effective tool for nutrition assessment and survival prediction in older adult cancer patients. *Clin Nutr*, 2021, 40 (3): 1224-1232.
- [13] TAN S, WANG J, ZHOU F, et al. Validation of GLIM malnutrition criteria in cancer patients undergoing major abdominal surgery: A large-scale prospective study. *Clin Nutr*, 2022, 41 (3): 599-609.
- [14] BARAZZONI R, JENSEN GL, CORREIA MITD, et al. Guidance for assessment of the muscle mass phenotypic criterion for the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) diagnosis of malnutrition. *Clin Nutr*, 2022, 41 (6): 1425-1433.
- [15] CEDERHOLM T, JENSEN GL, BALLESTEROS-POMAR MD, et al. Guidance for assessment of the inflammation etiologic criterion for the global leadership initiative (GLIM) on diagnosis of malnutrition: A modified Delphi

- approach. *Clin Nutr*, 2023; S0261-5614 (23) 00390-4.
- [16] THOMPSON KL, ELLIOTT L, FUCHS-TARLOVSKY V, et al. Oncology evidence-based nutrition practice guideline for adults. *J Acad Nutr Diet*, 2017, 117 (2): 297-310.
- [17] FEARON K, STRASSER F, ANKER SD, et al. Definition and classification of cancer cachexia: An international consensus. *Lancet Oncol*, 2011, 12 (5): 489-495.
- [18] KONDRUP J, ALLISON SP, ELIA M, et al. ESPEN Guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr*, 2003, 22 (4): 415-421.
- [19] PAN H, CAI S, JI J, et al. The impact of nutritional status, nutritional risk, and nutritional treatment on clinical outcome of 2248 hospitalized cancer patients: A multi-center, prospective cohort study in Chinese teaching hospitals. *Nutr Cancer*, 2013, 65 (1): 62-70.
- [20] DOLAN RD, MCMILLAN DC. The prevalence of cancer associated systemic inflammation: Implications of prognostic studies using the Glasgow Prognostic Score. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2020, 150: 102962.
- [21] CORDEIRO LAF, SILVA TH, DE OLIVEIRA LC, et al. Systemic inflammation and nutritional status in patients on palliative cancer care: A systematic review of observational studies. *Am J Hosp Palliat Care*, 2020, 37 (7): 565-571.
- [22] CRUZ-JENTOFT AJ, BAHAT G, BAUER J, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*, 2019, 48 (1): 16-31.
- [23] CHEN LK, WOO J, ASSANTACHAI P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *J Am Med Dir Assoc*, 2020, 21 (3): 300-307. e2.
- [24] PEDRAZZOLI P, CACCIALANZA R, COTOGNI P, et al. The advantages of clinical nutrition use in oncologic patients in Italy: Real world insights. *Healthcare (Basel)*, 2020, 8 (2): 125.

3 肿瘤患者的营养治疗策略和方法

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
肿瘤患者三阶梯营养治疗策略 ^a	肿瘤患者的营养治疗应遵循三阶梯营养治疗策略		
营养教育与膳食指导 ^b	营养教育与膳食指导是营养治疗的首要形式，要贯穿于恶性肿瘤诊疗的全过程（2A类）		
肠内营养 ^c	需要营养治疗的患者，经营养教育与膳食指导后，经口进食仍不能满足机体需求，则推荐肠内营养，首选口服营养补充（1A类），因进食障碍等原因而摄入不足时可考虑管饲喂养（1A类）		
肠外营养 ^d	需要营养治疗的患者，如果经口进食+肠内营养仍不能满足机体需要或肠内营养不可行，推荐肠外营养（1A类）		
再喂养综合征 ^e	进食量明显减少持续5天及以上的患者，推荐在最初几天时间里缓慢增加营养摄入（经口、肠内或肠外），采取预防措施以防止发生再喂养综合征，在营养治疗过程中，应补充维生素及微量元素，并监测生命体征及水、电解质平衡（1A类）		

【注释】

- a 肿瘤患者三阶梯营养治疗策略：营养风险筛查与评估、营养教育与膳食指导要贯穿于恶性肿瘤诊疗的全过程；当饮食不足时，推荐联合肠内营养，若联合肠内营养后的营养供应仍不能满足患者营养需求时，推荐再联合肠外营养。若肠内营养不耐受，推荐全肠外营养。
- b 营养治疗的首要形式是营养教育与膳食指导。因为即使正常进食的肿瘤患者也可能存在饮食结构失衡，如能量不足、蛋白质总量过少、微量营养素不足等情况。摄入高能量与高蛋白质饮食是维持或改善营养状态的首选方式。营养教育与膳食指导建议由有资质的具备良好沟通技巧的营养师实施。根据患者的需要给予个体化膳食处方，并指导实施，从而保证患者对营养指导有较好的依从性^[1]，同时针对影响饮食的症状，采取相应的措施，如治疗口腔黏膜炎及消化道黏膜炎，应用胰酶或复合消化酶促进消化、适当应用止吐药、延缓快速肠蠕动促进肠吸收、了解腹泻原因及治疗腹泻等^[2-5]，帮助患者改善食欲，增加进食量，以达到营养目标。
- c 需要营养治疗的患者经营养教育与膳食指导后，经口进食仍不能满足机体需求，则推荐肠内营养，经口进食者首选口服营养补充、经管饲喂养自制食物匀浆者，推荐联合营养制剂，以弥补食物总量/结构不足，保证充足营养。肠内营养有很多优点，更符合生理条件，可维护肠道屏障，促进肠蠕动，促进蛋白质合成，促进肠道组织的康复，调节免疫功能，改善门静脉循环，改善肝胆功能，使用方便、安全、经济，患者依从性较好^[6]。肠内营养可在手术、放疗、化疗期间及家居期间使用。

经口摄入不足或不能者，短期的肠内营养可经鼻胃/鼻肠管管饲给予（≤4周）；需要长期

营养治疗(>4周)的患者需要先建立营养治疗的通道,如果食管通畅,可行内镜辅助下经皮胃/空肠造口(percutaneous endoscopic gastrostomy/jejunostomy, PEG/PEJ)或透视辅助下经皮胃/空肠造口(percutaneous fluoroscopic gastrostomy/jejunostomy, PFG/PFJ),如果存在食管梗阻,可采取手术胃或空肠造口术。应遵循个体化原则,根据患者的实际情况选择合适的营养制剂、量、方法和途径;遵循量由少到多、速度由慢到快、浓度由低到高的原则;关注患者摄入时及摄入后是否有胃不耐受、肠不耐受、误吸等情况。

肠内营养治疗时可配合应用改善食欲、消化、吸收功能的药物,如甲地孕酮,消化酶等。

肠内营养治疗的禁忌证:严重的肠梗阻,肠道壁缺血、肠道出血、消化道痿、休克等。

- d 补充性肠外营养在围手术期、放化疗期、终末期肿瘤以及严重营养不良患者的营养治疗中起重要作用。肠内营养不耐受或不可行时,可以通过肠外营养来维持患者的营养状态⁷⁻¹¹。有营养治疗指征的患者,经肠内营养治疗超过7天,仍不能满足60%的目标需要量时,应考虑给予补充性肠外营养;高营养风险患者(如NRS 2002评分 ≥ 5 分)应用肠内营养超过3~5天,仍不能满足60%的目标需要量时,建议启动补充性肠外营养¹¹。肿瘤患者的营养状况及对肠内营养的耐受情况是决定应用补充性肠外营养的关键,对于部分营养受损严重的患者,需要应用肠内营养联合肠外营养的形式才能实现营养治疗的目标。当患者肠道功能逐渐恢复,则应逐步增加肠内营养而减少肠外营养的应用。
- e 再喂养综合征指长期禁食或严重营养不良患者接受人工喂养(包括肠内和肠外营养)后,引起电解质紊乱(如低磷、低镁、低钾)以及维生素缺乏所致的多器官功能障碍的症状,是一种潜在致命性的并发症¹²。再喂养综合征的症状具有非特异性,早期识别高风险患者和预防更加重要。

临床上可根据 BMI 过低、既往 3~6 个月体重下降、营养治疗前进食量明显减少、营养治疗前电解质紊乱（钾、磷、镁）、酗酒、用药史作为风险因素，对患者进行风险分级^[13]。高龄、NRS 2002 评分 ≥ 3 分、长期饥饿或禁食、长期酗酒、神经性厌食、吸收不良状态（如短肠综合征、幽门狭窄等）、外科手术减肥者、消耗性疾病（如肿瘤、艾滋病等）等均为再喂养综合征的高危人群。

对再喂养综合征高危患者，进行再喂养时，需警惕发生再喂养综合征。建议此类患者接受营养治疗前，检查肝肾功能、电解质、心电图，密切观察症状体征变化，监测液体平衡。预防性补充硫胺素和矿物质，纠正电解质紊乱。在营养治疗前 30min 至少补充 200~300mg 维生素 B₁，之后每天补充 200~300mg，并联合补充复合维生素及微量元素。最初 2 天的每日供能量不能超过能量需求量的一半，从 10~15kcal/（kg·d）开始，在随后的 4~7 天逐步增加直到满足能量需求。对液体负荷过重或高风险患者建议在 1 周内限液限钠，即使存在铁缺乏也暂不补充。治疗期间，严密监测循环血容量、液体平衡、电解质水平、心率和心律以及临床表现。

参考文献

- [1] MELISSA T, NCOLE K, et al. Nutrition resources for patients and providers. *Med Clin North Am*, 2022, 106 (5): 913-927.
- [2] ANNCARIN S, KERSTIN O, GUNNAR B. Oral cryotherapy reduces mucositis and improves nutrition: A randomised controlled trial. *J Clin Nurs*, 2010, 19 (15-16): 2146-2151.

- [3] ROEYEN G, BERREVOET F, BORBATH I, et al. Expert opinion on management of pancreatic exocrine insufficiency in pancreatic cancer. *ESMO Open*, 2022, 7 (1): 100386.
- [4] MICHAEL C, KENTON MS. Gastroparesis. *Gastroenterology*, 2022, 162 (1): 68-87.
- [5] MATTIA G, CLAUDIA N, BRENNO P, et al. Nutritional management of oncological symptoms: A comprehensive review. *Nutrients*, 2023, 15 (24): 5068.
- [6] ANDREW T. Nutritional support in acute pancreatitis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2008, 11 (3): 261-266.
- [7] CASAER MP, MESOTTEN D, HERMANS G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *New Engl J Med*, 2011, 365 (6): 506-517.
- [8] HARVEY SE, PARROTT F, HARRISON DA, et al. Trial of the route of early nutritional support in critically ill adults. *New Engl J Med*, 2014, 371 (18): 1673-1684.
- [9] LEVETT-JONES T. Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of hospital stay and postoperative complications. *Clin Nurse Spec*, 2019, 33 (5): 212-213.
- [10] REIGNIER J, BOISRAMÉ-HELMS J, BRISARD L, et al. Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: A randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2). *Lancet*, 2018, 391 (10116): 133-143.
- [11] SINGER P, BERGER MM, VAN DEN BERGHE G, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr*, 2009, 28 (4): 387-400.
- [12] DA SILVA J, SERES DS, SABINO K, et al. ASPEN Consensus recommendations for refeeding syndrome. *Nutr Clin Pract*, 2020, 35 (2): 178-195.
- [13] Nutrition support for adults: Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. London: National Institute for Health and Care Excellence, 2006.(2022-02-22)[2024-03-05] <https://www.nice.org.uk/guidance/cg32>

4 营养素

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
能量 ^a	能量需求可经间接测定法得到，当无法测量时，可采用估算法推测肿瘤患者能量需要量：卧床患者 20~25kcal/(kg·d)，活动患者 25~30kcal/(kg·d) (2A 类)		
水和电解质 ^b	建议全天摄水量（包括饮水和食物所含的水）为 30~40ml/(kg·d) (1A 类)，电解质应维持在正常范围		
碳水化合物 ^c		参考健康人群标准，碳水化合物供能比例为 50%~65%；对胰岛素抵抗伴体重下降患者，应减少碳水化合物供能比例，选择饮食时需考虑食物的 GI 和 GL (2A 类)	
蛋白质 ^d	蛋白质摄入量应超过 1g/(kg·d)，建议达到 1.5~2.0g/(kg·d) (1A 类)		

营养素 (续)

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
脂肪 ^e		参考健康人群标准, 脂肪供能比例为 20%~30%, 对胰岛素抵抗伴体重减轻患者, 推荐增加脂肪供能比例 (2A 类)	
微量营养素 ^f	每日摄入量参考 WHO/FAO 的推荐及国家和国际营养学会的推荐 (2A 类)		
肠内营养制剂的分类 ^g	可按剂型、氮源、临床用途等进行分类		
肠外营养制剂的分类 ^h	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全合一营养液 (2A 类) 2. 即用型预混式多腔袋 (2A 类) 		

【注释】

- a 能量：肿瘤患者的总能量消耗（total energy expenditure, TEE）可通过间接测热法来测定。当无法测量时，也可使用估算法，以 20~25kcal/（kg·d）来估算卧床患者，25~30kcal/（kg·d）来估算能下床活动患者的能量需要量^[1]（2A类）。可参考使用：碳水化合物 50%~65%、脂肪 20%~30%、蛋白质 10%~20%；胰岛素抵抗患者应该减少碳水化合物在总能量中的供能比例，提高脂肪的供能比例。营养治疗的能量应满足患者需要量的 70% 以上。
- b 水和电解质：人体所有细胞的功能都需要水来维持。如果摄入水分不足或者因呕吐、腹泻等原因导致水分丢失过多，就会发生脱水、电解质紊乱，甚至危及生命。建议摄入的水量（包括饮水和食物所含的水）为 30~40ml/（kg·d），丢失的水分须额外补充，尿量维持在 1 000~2 000ml/d。对于心、肺、肾等脏器功能障碍的患者需注意防止摄入过多。电解质是维持人体水、电解质和酸碱平衡，保持人体内环境的稳定，维护各种酶的活性和神经、肌肉的应激性以及营养代谢正常的一类重要物质，应维持在正常范围。
- c 碳水化合物：《中国居民膳食指南（2022）》针对健康人制定，其中建议居民膳食碳水化合物供能占总能量的 50%~65%。肿瘤患者饮食中碳水化合物和脂肪的最佳比例尚未确定。自 20 世纪 20 年代就发现肿瘤细胞存在 Warburg 效应，即无论是否氧供充足，肿瘤细胞都倾向于通过糖酵解方式来获取能量，近期研究表明高糖环境促进肿瘤细胞的转移^[2]。因此，对合并胰岛素抵抗伴体重下降的患者，建议以《膳食指南》推荐为基准，提高脂肪供能比例，降低碳水化合物供能比例。食物碳水化合物应来源于全谷类食物、蔬菜、水果和豆类等，有利于降低肿瘤复发风

险及心脑血管疾病风险、降低超重或肥胖患者体重。应关注食物的血糖指数（glycemic index, GI）和血糖负荷（glycemic load, GL）。GI指含50g碳水化合物的食物与等量的葡萄糖在一定时间（一般为2h）引起体内血糖反应水平的百分比值。通常把葡萄糖的GI定为100。2018年《中国食物成分表（标准版）》第6版第一册提出， $GI < 55$ 为低GI食物， $55 \leq GI \leq 70$ 为中等GI食物， $GI > 70$ 为高GI食物。GL指特定食物所含碳水化合物的质量（g）与其GI的乘积（一般以g为计量单位）， $GL = GI \times \text{摄入该食物的实际碳水化合物含量} / 100$ 。一般认为， $GL \geq 20$ 为高负荷饮食， $10 \leq GL < 20$ 为中负荷饮食， $GL < 10$ 为低负荷饮食。GL与GI结合使用，可以帮助患者科学地选择饮食。

- d 蛋白质：《中国居民膳食指南（2022）》建议居民蛋白质摄入量为男65g/d，女55g/d。对于肿瘤患者最佳的氮供给量目前尚无定论。骨骼肌蛋白质消耗增加是肿瘤患者蛋白质代谢特征之一，也是恶病质的主要原因。蛋白质摄入增加可促进肿瘤患者肌肉蛋白质合成代谢，有利于维持氮平衡，因此，肿瘤患者的蛋白质需要量要高于正常人，2017 ESPEN 肿瘤患者营养指南建议，肿瘤患者蛋白质摄入量应在最低供给量 $1g / (kg \cdot d)$ 到目标供给量 $1.2 \sim 2g / (kg \cdot d)$ ，老年慢性病患者蛋白质供给量推荐 $1.2 \sim 1.5g / (kg \cdot d)$ 。有综述提出，氨基酸供给量接近 $2.0g / (kg \cdot d)$ 才能够为肿瘤患者提供正氮平衡，急性或慢性肾衰竭的患者蛋白质的补充分别不应超过 1.0 或 $1.2g / (kg \cdot d)$ ^[1]。我们推荐接受抗肿瘤治疗（手术、化疗、放疗等）患者的蛋白质的摄入量应超过 $1g / (kg \cdot d)$ ，建议达到 $1.5 \sim 2g / (kg \cdot d)$ ^[1, 3-5]。

充足的非蛋白热量（non protein calorie, NPC）对蛋白质的有效利用十分重要。研究表明，中到重度营养不良或应激患者热氮比（120~150）：1才能促进合成代谢^[6]。考虑到氨基酸净利

用率低于 100%，建议营养混合物能量 / 氮的比值应接近 100kcal/g 氮^{-1} 。疾病稳定的患者热氮比可以 150 : 1。蛋白质补充应满足 100% 需要量。优质蛋白的食物来源有瘦肉类、蛋类、奶类及其制品、豆制品类。尽量少食加工肉类。

- e 脂肪：《中国居民膳食指南（2022）》建议居民膳食脂肪供能占总能量的 20%~30%。胰岛素抵抗的肿瘤患者肌细胞对葡萄糖的摄取和氧化受损，对脂肪的利用是正常或增加的，而肿瘤细胞主要通过葡萄糖来满足能量需求，对脂肪酸和酮体的利用率很低。提示提高脂肪的供能比可能有益。基于这样的原理，为适应肿瘤患者的代谢改变，对于存在胰岛素抵抗伴体重减轻肿瘤患者，推荐增加脂肪供能比例。2017 年我国卫生行业标准建议恶性肿瘤患者脂肪供能占总能量的 35%~50%。鉴于脂肪对心脏和胆固醇水平的影响，宜选择单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸，减少饱和脂肪酸和反式脂肪酸的摄入。研究显示，n-3 多不饱和脂肪酸可以改善患者的食欲、食量、去脂体重、体重、干扰炎性细胞因子的合成，可能治疗癌性厌食⁶⁷。2017 年我国卫生行业标准建议恶性肿瘤患者应适当增加富含 n-3 及 n-9 脂肪酸食物，如深海鱼类、橄榄油、亚麻籽油、坚果等。
- f 微量营养素：维生素和微量元素是机体有效利用能量底物和氨基酸的基础，是重要的微量营养素。维生素分为脂溶性（维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K）和水溶性（维生素 B、维生素 C）两大类。微量元素是指占人体总重量万分之一以下或日需要量在 100mg 以下的元素，具有重要的和特殊的生理功能。对临床有实际意义的微量元素包括锌、铜、铁、硒、铬、锰等，这些元素均参与酶的组成、三大营养物质的代谢、上皮生长、创伤愈合等生理过程。医护人员需重视维生素和微量元素的重要作用以及营养治疗中可能并发的微量营养素缺乏或补充过

度，如维生素 B₁ 缺乏会导致心力衰竭、肺部水肿、呼吸窘迫等；重症患者因过度补充致血清维生素 B₁₂ 水平较高患者的病死率显著增加。个体每日微量营养素的需要量，可以参考 WHO/FAO 以及国家、国际营养学会推荐的每日摄入量（recommended daily allowances, RDA）^[8]。在没有特定缺乏条件下不建议补充高剂量微量营养素。维生素 D 缺乏症可能与肿瘤发生相关，肿瘤患者补充 600~800IU 维生素 D 有助于预防肌肉损耗^[3]。除非有禁忌证，肠外营养处方（包括全合一配制营养液与工业化多腔袋）中应常规联合补充维生素和微量元素注射剂，如果个别情况下已使用缺乏维生素和微量元素注射剂的肠外营养液超过 1 周，则需要及时补充维生素和微量元素。

g 按剂型可分为溶液剂、粉剂、乳剂和混悬剂；按氮源可分为整蛋白型、短肽型、氨基酸型；按临床用途可分为普通型和疾病适用型，其中疾病适用型又可分为糖尿病型、肿瘤型、肺病型、肾病型、肝病型等；按单个营养素类型可分为氨基酸 / 短肽 / 整蛋白组件、麦芽糊精组件、长链（LCT）/ 中链脂肪（MCT）组件、水溶性 / 脂溶性 / 多种维生素组件、谷氨酰胺组件、膳食纤维组件和 n-3 脂肪酸组件等。

整蛋白型适用于大部分患者，根据患者代谢、胃肠道耐受和个人偏好等选择不同类型制剂。肿瘤适用型因富含 n-3 多不饱和脂肪酸，可下调炎症反应并稳定患者体重，有一定临床获益，适用于肿瘤患者；糖尿病型因有益于控制血糖，减轻胰岛素抵抗，改善临床结局，适用于糖尿病患者。合并肝功能不全的患者可使用富含支链氨基酸的肠内营养制剂。合并肌少症的患者可使用含 HMB 的肠内营养制剂，有助于增加肌肉量和提高肌肉功能^[9-10]。

h 肠外营养制剂的分类：当患者必需的所有营养物质均从静脉途径供给时，称为完全性肠外营养

(total parenteral nutrition, TPN)。1972年法国的 Montpelier 和 Joyeux 提出“全合一”系统 (all-in-one, AIO), 也称全营养混合液 (total nutrient admixture, TNA), 也就是将葡萄糖、氨基酸和脂肪乳混合在一起, 加入其他各种营养素后放置于一个袋子中输注。肠外营养的应用有效地减少和防止了不进食或长期进食不足患者体内蛋白质的消耗, 促进了合成代谢, 有效降低了病死率。现已开发出了即用型预混式多腔袋 (multichamber bag, MCB) 形式的“三腔袋 (three-chamber bag, TCB)”或“双腔袋 (dual-chamber bag, DCB)”, 其中含有一定比例的葡萄糖、氨基酸、脂肪和电解质。

在全合一肠外营养液中, 主要的供能营养素是葡萄糖和脂肪乳, 二者合用能达到能量利用的最佳状态, 且与氨基酸联用时有显著的“节氮”效能。目前临床常用的脂肪乳有豆油长链脂肪乳 (long chain triglyceride, LCT)、中/长链脂肪乳 (medium and long chain triglyceride, MCT/LCT)、结构脂肪乳 (structured triglyceride, STG)、橄榄油长链脂肪乳、鱼油长链脂肪乳和多种油脂肪乳。LCT 可为机体提供丰富的必需脂肪酸 (essential fatty acids, EFA), 参与大量生物膜和生物活性物质的代谢; MCT 分子量小, 水解迅速且完全, 可直接进入线粒体氧化, 较少依赖肉毒碱-酰基肉毒碱转移酶系统; 不与胆红素竞争白蛋白, 不加深黄疸; 对肝、肺等脏器影响小; 但 MCT 水解过快, 可导致短时间细胞内中链脂肪酸超载, 引起急性不良反应, 包括大量酮体生成导致代谢性酸中毒、C8 辛酸的中枢神经系统毒性、肝脏再酯化增加、甘油三酯含量增高等。MCT/LCT 混合制剂, 包括物理混合的 MCT/LCT、在同一甘油分子的 3 个碳链上随机结合不同的 MCT 和 LCT 的结构脂肪乳 (structured triglycerides, STG)。STG 在改善术后免疫和肝脏功能以及营养状况方面优于传统的物理混合 MCT 和 LCT。

目前临床使用的氨基酸注射液大多为复方氨基酸（18AA），即含有18种合成人体蛋白的必需氨基酸（essential amino acid, EAA）和非必需氨基酸，此外，还有肝病型氨基酸注射液、肾病型氨基酸注射液和小儿氨基酸注射液等专用型制剂。

肠外营养处方：非蛋白热量供给（non protein calorie, NPC），即葡萄糖和脂肪供能，是TNA中最主要能量底物，充足的NPC对蛋白质的有效利用十分重要。50%~70%的葡萄糖与30%~50%的脂肪是合适的比例。建议大多数疾病稳定的患者热氮比=150kcal NPC:1g氮，中到重度营养不良或应激患者热氮比（120~150）:1。葡萄糖是维持人体中枢神经系统功能的主要能量物质，是红细胞及机体其他组织的重要能量来源，需要保证最低100~150g/d的摄入，否则肝脏内以糖原形式储存的300~400g葡萄糖很快耗竭，同时大量消耗机体自身蛋白质，以糖异生的方式合成人体必需的葡萄糖，导致营养状态恶化。肠外营养液的配制，要严格掌握药物的相容性和理化性质，保证营养液性质稳定，一价阳离子浓度 $\leq 150\text{mmol/L}$ ，二价阳离子浓度 $\leq 10\text{mmol/L}$ 。经中心静脉输注TNA时，建议葡萄糖浓度 $<15\%$ ，渗透压应 $<1200\text{mOsm/L}$ 。经外周静脉输注TNA时，建议葡萄糖浓度 $<10\%$ 、渗透压 $\leq 900\text{mOsm/L}$ 、钾离子浓度 $<3\%$ 营养液，时间不应超过10~14天。

参考文献

- [1] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. Clin Nutr, 2017, 36 (1): 11-48.

- [2] SANTOS JM, HUSSAIN F. Higher glucose enhances breast cancer cell aggressiveness. *Nutr Cancer*, 2020, 72 (5): 734-746.
- [3] RAVASCO P. Nutrition in cancer patients. *J Clin Med*, 2019, 8 (8): 1211.
- [4] MUSCARITOLI M, ARENDS J, AAPRO M. From guidelines to clinical practice: A roadmap for oncologists for nutrition therapy for cancer patients. *Ther Adv Med Oncol*, 2019, 11: 1758835919880084.
- [5] BOZZETTI F, BOZZETTI V. Is the intravenous supplementation of amino acid to cancer patients adequate ? A critical appraisal of literature. *Clin Nutr*, 2013, 32 (1): 142-146.
- [6] 中国抗癌协会 . 中国肿瘤营养治疗指南 . 北京 : 人民卫生出版社 , 2015.
- [7] LAVRIV DS, NEVES PM, RAVASCO P. Should omega-3 fatty acids be used for adjuvant treatment of cancer cachexia ? . *Clin Nutr ESPEN*, 2018, 25: 18-25.
- [8] VANEK VW, BORUM P, BUCHMAN A, et al. A. S. P. E. N. position paper: Recommendations for changes in commercially available parenteral multivitamin and multi-trace element products. *Nutr Clin Pract*, 2012, 27 (4): 440-491.
- [9] 中国抗癌协会肿瘤营养专业委员会 . 肿瘤相关性肌肉减少症临床诊断与治疗指南 , 肿瘤代谢与营养电子杂志 , 2022, 9 (1): 24-34.
- [10] CARLA M PRADO, CAMILA E ORSSO, SUZETTE L PEREIRA, et al. Effects of β -hydroxy β -methylbutyrate (HMB) supplementation on muscle mass, function, and other outcomes in patients with cancer: A systematic review. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2022, 13 (3): 1623-1641.

5 营养治疗与运动锻炼相结合^a

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
运动锻炼的目的 ^b	运动锻炼有助于维持患者的体重和肌肉量（2A 类），改善患者的肌肉强度、体能，减少抑郁疲劳，改善生命质量（2A 类）		
营养治疗要与运动锻炼相结合 ^c	营养与锻炼相结合被认为是维持肌肉功能的最优方式（2A 类）		
运动锻炼的注意事项 ^d	运动锻炼过程中应避免发生运动相关的损伤（2A 类）		
运动锻炼的类型 ^e	有氧运动、抗阻力运动和柔韧性运动		
运动锻炼的方式 ^f	低强度、中等强度和高强度运动锻炼		
肿瘤不同治疗阶段的运动锻炼策略 ^g	肿瘤初始治疗阶段及进展阶段，可适当加强营养治疗及降低运动锻炼的强度，根据自身体力状况选择合适的运动方式和运动量（2A 类） 康复期、无病生存期合理膳食及适当运动锻炼，有助于提高患者的生命质量及延长生存期，可参照健康人群的运动方式（2A 类）		

【注释】

- a 除营养不足外，肿瘤患者也易发生体能下降，而活动减少会导致肌肉萎缩，分解代谢信号增强，使肌肉对合成代谢因子不敏感。研究表明，骨骼肌丢失可预测体力状态、术后并发症、化疗不良反应和病死率^[1]；肌肉力量在评估死亡风险方面比肌肉量更重要^[2]，步速可预测老年人平均寿命^[3]。运动锻炼应整合到肿瘤综合治疗方案中，可促进合成代谢，促进营养成分的储存和利用。
- b 运动锻炼的目的是降低肌萎缩风险，维持或增加肌肉量、维持体重（BMI 18.5~23.9kg/m²），维持或改善肌肉强度，提高心肺功能、体能，减少疲劳、抑郁和焦虑，改善生命质量和自尊，促进患者从高剂量化疗中恢复。
- c 缺乏运动，衰老和系统性炎症反应都可诱导“蛋白质合成代谢障碍”，加速肌少症的发展。规律的有氧运动和抗阻力运动可延缓肌少症的发展。抗阻力运动通过增加葡萄糖利用以及提升肌原纤维蛋白质合成而增加胰岛素敏感性，通过增加肌肉局部血管舒张促进了营养的输送，增加了蛋白质的合成^[4]。良好的营养摄入（足够的能量和蛋白质）可促进肿瘤患者肌肉蛋白质的合成代谢，帮助减缓肌肉量、肌肉力量及机体功能的降低^[5]。营养与锻炼相结合被认为是维持肌肉功能的最优方式。已有研究证实，膳食中补充氨基酸与运动锻炼可协同作用刺激骨骼肌蛋白质的合成代谢，改善骨骼肌的功能^[6-7]。
- d 肿瘤治疗期间的锻炼有利于缓解一些肿瘤诊断或治疗相关的不良反应，如焦虑、抑郁、身体功能和淋巴水肿等。运动锻炼过程中应避免发生运动相关的损伤^[8]，如，①严重贫血的患者应推

迟锻炼，直到贫血改善；②免疫功能低下的患者，如白细胞计数恢复至正常前、骨髓移植患者在移植后一年内，避免到公共场所锻炼；③抗肿瘤治疗后严重乏力的患者不适合做中等强度的运动锻炼，可鼓励患者做10min低强度的日常锻炼；④有皮肤损伤的患者避免接触游泳池、湖泊、海水或其他可能有微生物暴露的地方，避免发生感染；⑤进行抗阻力训练时应避免相应部位留置导管脱落；⑥存在合并症的患者应结合相应专科医师的意见调整运动计划；⑦存在末梢神经病变或有共济失调等有跌倒风险的患者，应避免高强度无保护的锻炼，建议进行原地或静态运动，如原地踏板车。

- c 有氧运动可充分氧化体内糖分、消耗体内脂肪，增强和改善心肺功能，预防骨质疏松，调节心理和精神状态，是主要运动方式。特点是强度低，有节奏，不间断和持续时间长（30min或以上），建议每周坚持3~5次。常见的有氧运动项目有步行、快走、慢跑、竞走、滑冰、长距离游泳、骑自行车、打太极拳、跳健身舞、跳绳/做韵律操、球类运动（如篮球、足球）等。抗阻力运动是一种对抗阻力的运动，主要目的是训练人体的肌肉，传统的抗阻力运动项目有俯卧撑、哑铃、杠铃等。为了维持肌肉强度和肌肉量，建议有氧运动和力量训练结合进行。每次运动前先短暂的热身，然后进行力量练习，再做有氧运动，运动后拉伸。每次运动强度及运动时间遵循循序渐进的原则。

柔韧运动是一种以提高身体柔软度、增加关节活动范围为目标运动形式，通过有意识地控制肌肉收缩和放松从而逐步放松全身的过程。常见的柔韧性运动包括瑜伽、普拉提，向前弯曲和各种肌肉伸展。主要锻炼身体大关节，如肩、髋、踝等，增强身体功能、运动范围和肌肉力量。30%~90%的肿瘤患者存在失眠、焦虑、疲乏等严重影响生活质量的症状，这些症状不利于患者的食

欲和体能恢复，柔韧性运动可在一定程度上改善肿瘤相关症状和抗肿瘤治疗相关不良反应^[9-10]。

- f 中等强度的运动锻炼是指运动时能说话但不能唱歌：①舞厅跳舞或跳集体舞；②平地骑自行车；③划独木舟；④普通庭院维护（耙、修建灌木）；⑤原地接、抛球运动（棒球、垒球、排球）；⑥网球（双人）；⑦使用手动轮椅、测力计、快走、水中有氧操。高强度运动锻炼是指运动时只能说简单的词，不需要停下来喘气：①有氧跳舞；②快速骑自行车（>10英里/h，1英里=1.61km）；③劲舞；④重体力庭院维护（挖、锄）；⑤带许多跑动的球类运动（篮球、曲棍球、足球）；⑥网球（单人）；⑦武术、爬山、跳绳、竞走、慢跑、游泳。
- g 肿瘤初始治疗阶段、进展期部分肿瘤患者存在营养不良、消瘦甚至恶病质，在营养治疗（保证蛋白质/氨基酸和能量的摄入）同时进行适当的运动锻炼，可提高患者体能、改善其生命质量和肌肉力量^[11]。此阶段患者因疾病本身的原因及抗肿瘤治疗引起的消耗，可适当加强营养治疗及降低运动锻炼的强度，部分体能较差的患者，应避免高强度的运动锻炼。根据自身体力状况选择合适的运动方式和运动量，如每天步行，可降低不运动引起的肌肉萎缩风险，或专业教练指导下的中等强度体能锻炼（达到最大心率的50%~75%，最大心率=220-年龄），每周3~5次，每次持续10~60min。

在肿瘤治疗后康复期，部分患者持续存在肿瘤相关或抗肿瘤治疗相关的不良反应，包括乏力、末梢神经病、味觉的改变、吞咽困难、排便习惯改变（腹泻或便秘）、体重减轻等。此阶段进行规律的运动锻炼可加速肿瘤患者的康复，提高其机体功能^[12]。在无疾病生存期，合理膳食及适当运动锻炼有助于提高患者的生命质量及延长生存期。此阶段的患者可参照健康人群的运动方式，目前推荐的18~64岁健康成年人的运动建议是，每周应进行至少150min中等强度或

75min 高强度的运动锻炼，即每次 30min（最好 45~60min），每周至少 5 天，其中至少 2 天力量训练^[13, 14]。

参考文献

- [1] MARTIN L, BIRSELL L, MACDONALD N, et al. Cancer cachexia in the age of obesity: Skeletal muscle depletion is a powerful prognostic factor, independent of body mass index. *J Clin Oncol*, 2013, 31 (12): 1539-1547.
- [2] NEWMAN AB, KUPELIAN V, VISSER M, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2006, 61 (1): 72-77.
- [3] STUDENSKI S, PERERA S, PATEL K, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*, 2011, 305 (1): 50-58.
- [4] TIMMERMAN KL, DHANANI S, GLYNN EL, et al. A moderate acute increase in physical activity enhances nutritive flow and the muscle protein anabolic response to mixed nutrient intake in older adults. *Am J Clin Nutr*, 2012, 95 (6): 1403-1412.
- [5] BARACOS VE. Skeletal muscle anabolism in patients with advanced cancer. *Lancet Oncol*, 2015, 16 (1): 13-14.
- [6] MARKOFSKI MM, JENNINGS K, TIMMERMAN KL, et al. Effect of aerobic exercise training and essential amino acid supplementation for 24 weeks on physical function, body composition and muscle metabolism in healthy, independent older adults: A randomized clinical trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2019, 74 (10): 1598-1604.
- [7] KIM HK, SUZUKI T, SAITO K, et al. Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 2012, 60 (1): 16-23.

- [8] ROCK CL, DOYLE C, DEMARK-WAHNEFRIED W, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *CA Cancer J Clin*, 2012, 62 (4): 242-274.
- [9] AGARWAL RP, MAROKO-AFEK A. Yoga into cancer care: A review of the evidence-based research. *Int J Yoga*, 2018, 11 (1): 3-29.
- [10] SELVAN P, HRISO C, MITCHELL J, et al. Systematic review of yoga for symptom management during conventional treatment of breast cancer patients. *Complement Ther Clin Pract*, 2022, 48: 101581.
- [11] VAN BLARIGAN EL, FUCHS CS, NIEDZWIECKI D, et al. Association of survival with adherence to the American Cancer Society Nutrition and Physical Activity Guidelines for cancer survivors after colon cancer diagnosis: The CALGB 89803/Alliance Trial. *JAMA Oncol*, 2018, 4 (6): 783-790.
- [12] HARTMAN SJ, NELSON SH, MYERS E, et al. Randomized controlled trial of increasing physical activity on objectively measured and self-reported cognitive functioning among breast cancer survivors: The memory & motion study. *Cancer*, 2018, 124 (1): 192-202.
- [13] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*, 2017, 36 (1): 11-48.
- [14] BUFFART LM, GALVÃO DA, BRUG J, et al. Evidence-based physical activity guidelines for cancer survivors: Current guidelines, knowledge gaps and future research directions. *Cancer Treat Rev*, 2014, 40 (2): 327-340.

6 肿瘤患者围手术期的营养治疗^a

		I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
肿瘤围手术期患者管理 ^b	加速康复外科 ^c	营养管理包括避免术前长时间禁食、术前进食液体和碳水化合物、术后第一天尽早经口饮食、正确的液体管理 ^d （1A类）		
	手术时机及方式的选择 ^e	对一些确定有严重营养风险或严重营养不良的大手术患者，应该接受围手术期营养治疗		
	围手术期血糖控制 ^f	围手术期患者避免高血糖和低血糖，尤其是术后计划进入重症监护病房，或大手术患者		
	反映患者术后预后的指标 ^g	C反应蛋白/白蛋白比值可反映患者术后代谢的恢复，与术后长期临床结局相关；术前较低的LCR（淋巴细胞与C反应蛋白比值）与结直肠癌术后短期和长期不良临床结局相关（1A类）		

肿瘤患者围手术期的营养治疗（续）

		I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养 干预 的指 征	营养筛查 和评估	所有患者术前和术后应接受营养筛查和评估 ^h （1A类）	术前评估肌少症 ^h （1B类）	
	术前	正常进食不能达到能量需求 ⁱ （1A类）； 存在营养不良或营养风险 ^j （1A类）；预 计围手术期超过5天不能进食或者预计摄 入能量不足需要量50%超过7天 ^k （1A类） 存在营养不良或严重营养风险的大手术患 者，术前应给予7~14天营养治疗，严重 营养风险的患者，建议延迟手术 ^l （1A类）		
营养 干预 的指 征	术前	重度营养不良或严重营养风险的大手术 患者，经口进食和肠内营养无法获得充 足营养时，推荐EN联合PN ^m （1A类）		
		无营养不良、轻度营养不良或预计术后 7天内可获取足量肠内营养的患者，术 前肠外营养治疗无益处 ⁿ （1A类）		

肿瘤患者围手术期的营养治疗（续）

		I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养 干预 的指 征	术后	存在营养风险或营养不良的患者，术后经口进食仍不能满足营养需要量时 ^o （1A类） 术后经口进食和肠内营养不能满足能量需求的 50% 超过 7 天，推荐 EN 联合 PN ^p （1A类）		
	出院后营 养治疗	围手术期已经接受营养治疗，术后通过经口进食仍不能满足营养需求的患者 ^r （1A类）	对头颈部或腹部恶性肿瘤患者、围手术期伴有明显营养不良的患者，预计术后经口摄入营养不足或有困难，推荐术后尽早（24h 内）开始管饲喂养；应以较低的滴速开始，根据患者耐受性 5~7 天达到足量营养摄入 ^q （2A类）	

肿瘤患者围手术期的营养治疗（续）

		I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养素		患者能量和蛋白的需要量可按 25~30kcal/(kg·d) 和 1.5g/(kg·d) 来估计 (1A 类); 标准的整蛋白配方制剂适合绝大部分患者 ^s (1A 类)		
营养治疗路径的选择	营养教育与膳食指导 ^t	优先选择营养教育与膳食指导		
	肠内营养 ^u	肠内营养首选 ONS, 其次为管饲 (1A 类)。对接受了近端胃肠或者胰腺手术, 伴有营养不良的患者, 留置鼻空肠管或者留置空肠穿刺造口管均可作为术后管饲的候选方案 (1A 类)		
	肠外营养 ^v	需要营养治疗的患者, EN 不耐受或不可行时, 应尽早实施 PN (1A 类)。PN 推荐采用全合一或预装多腔袋制剂 (1A 类)。术后长期 PN 治疗的患者, 需要同时补充维生素和微量元素 (2A 类)		

肿瘤患者围手术期的营养治疗（续）

		I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
免疫营养	免疫营养素 ^w	对接受大型颈部手术或腹部手术的患者，推荐围手术期应用含有免疫调节成分的肠内营养（1A类）	危重患者参照成人危重症患者营养治疗指南（2A类）	围手术期应用PN时，可考虑添加谷氨酰胺或n-3 PUFA（2B类）
	生态免疫营养 ^x		益生菌制剂的应用	
康复计划 ^y		将营养管理、运动锻炼、心理干预等有机结合的预康复计划有助于改善患者临床预后；术后营养、运动、心理三联康复计划是术前康复的良好延续（1A类）		

【注释】

- a 手术的成功不仅依赖外科医师的技术水平，还依赖患者所能承受的代谢负荷及所接受的营养治疗。外科医师在术前需要平衡手术创伤程度与机体所能承受的代谢负荷，如果手术的创伤超出了患者的反应，那么发生吻合口漏、感染/脓毒症等并发症，甚至死亡的风险就高。营养状态受损是术后并发症的独立危险因素，长期能量、蛋白质缺乏对重症手术患者的预后有不^[1,2]利影响。围手术期营养管理对患者的长期预后有关键作用。围手术期营养治疗的目标：**①**预防、治疗分解代谢和营养不良；**②**维持围手术期的营养状态（纠正术前营养不良及维持术后营养状态）；**③**提高患者对手术的耐受性；**④**降低手术并发症发生率和手术病死率。
- b 胰岛素抵抗（insulin resistance, IR）是指各种因素共同作用引起组织细胞对胰岛素的敏感性、反应性降低。主要特征是高血糖和高胰岛素血症并存，围手术期应激反应所致的代谢改变和炎症反应是发生IR的重要原因。IR是手术创伤后代谢紊乱的核心，能诱发一系列的并发症，严重影响患者术后康复。IR的预防和治疗可降低大手术后并发症的发生。
- c 围手术期加速康复外科（enhanced recovery after surgery, ERAS）管理可以减小手术应激、降低IR、维持营养状态，从而减少并发症、优化康复效率、缩短住院时间。ERAS通过一系列措施减轻应激反应，降低IR，改善手术结果：术前给予碳水化合物可能减轻应激反应；微创手术及温柔的手术技巧有利于减少手术创伤^[3,4]；术中硬膜外麻醉和术后多模式镇痛，可以避免或减少阿片类药物的应用^[3,5]；术后尽早下床活动，有利于胃肠道功能的恢复、促进肌肉合成代谢，避免长期卧床引起肌肉萎缩、减少血栓形成及肺部感染的发生等^[5,6]。

- d 营养管理是 ERAS 中的重要内容，包括避免术前长时间禁食、术前进食液体、碳水化合物及术后第一天尽早经口饮食、正确的液体管理³。

术前 10~12h 禁食，使患者过早进入分解代谢状态，不利于患者术后康复。接受大手术患者，为减轻 IR 和缩短住院时间，推荐术前口服碳水化合物饮料，即术前 10h 口服 12.5% 的碳水化合物饮料 800ml，术前 2h 饮用 ≤ 400 ml。术后早期营养干预可显著降低并发症的发生，对临床结局有改善⁷。推荐术后根据手术类型和患者的耐受性尽早（推荐 24h 内）开始摄入食物或肠内营养。控制术中和术后输注的液体量及盐分，会促进术后胃排空的恢复、提高对口服营养的耐受以及改善排便。

- e 正确选择手术时机及方式：外科医师必须全面评估患者营养状态、炎症反应程度和预期的宿主反应等，来权衡手术大小。对已经存在严重感染和脓毒血症患者，不能进行大手术（如有风险的吻合、大范围解剖等），应立即处理脓毒血症。有严重营养风险或严重营养不良的大手术患者，应该接受 10~14 天的围手术期营养治疗，改善营养状态后再手术，以减少手术风险。当需要急诊干预时，应该限制手术创伤或者选择微创介入技术等替代治疗策略（如内镜下支架植入术）⁸。
- f 围手术期患者的血糖控制：术后患者出现高血糖较常见，围手术期高血糖和低血糖是不利因素，与手术患者的不良预后相关。尽管一些早期证据显示了强化胰岛素治疗（intensive insulin therapy, IIT）的益处，但后续研究并未显示其持续的益处，甚至显示了相关的危害。来自美国医师学会临床指南委员会的最佳实践建议，外科重症监护病房（surgical intensive care unit, SICU）和内科重症监护病房（medical intensive care unit, MICU）的患者在使用胰岛素治疗高血糖时，血糖水平应维持在 7.8~11.1mmol/L（140~200mg/dl），避免 < 7.8 mmol/L⁹。对择期大手术

患者应采取降低应激的一系列措施（ERAS 管理等）来避免胰岛素抵抗和高血糖。

- g 反映患者术后临床结局的指标：现有研究显示 C 反应蛋白 / 白蛋白比值可反映患者术后代谢的恢复^[10]。C 反应蛋白反映术后全身炎症反应程度，可独立于术后并发症或疾病阶段，与术后长期临床结局相关^[11]。近期一项研究显示，术前较低水平的淋巴细胞 / C 反应蛋白比值（LCR）与结直肠癌（colorectal cancer, CRC）患者的未分化组织学类型和晚期 TNM 分期显著相关，术前 LCR $\leq 6\ 000$ 是无病生存（DFS）和总生存（OS）的独立预后因素，也是 CRC 患者术后感染并发症的独立危险因素^[12]。

另一个重要的指标是患者是否成功到达了转折点。手术创伤的炎症反应会导致液体、电解质和血浆蛋白从毛细血管流失到组织间隙，而炎症消退则会使得组织间隙的液体重新进入血液循环。如果患者的心、肾功能良好，则手术 3 天后患者的尿量增加，水肿消退，血清白蛋白浓度降低后又升高，提示术后功能的恢复^[13]。

- h 推荐所有患者术前和术后都应该接受营养风险筛查和营养不良评估^[14]。

对于老年患者还需要进行更为全面的老年评估。术前评估还应该包括维生素以及微量元素缺乏的筛查、肌少症的评估^[15-16]。超重患者在术前减重会降低并发症的发生率^[8]。

2017 年 ESPEN 工作组定义手术患者的严重营养风险为至少存在以下一条标准：① 6 个月内体重下降超过 10%~15%，② BMI $< 18.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，③ SGA C 级或 NRS 2002 评分 > 5 分，④ 术前血清白蛋白 $< 30\text{g}/\text{L}$ （无肝肾功能不全）^[8]。研究证实体重下降（ $> 10\%$ ）及低白蛋白（ $< 30\text{g}/\text{L}$ ）是预后不良的预测因素^[17]。

- i 肿瘤患者在手术前通过正常进食不能达到能量需求时，推荐患者在手术前应用 ONS，术前肠内

营养治疗可以在入院前实施¹⁸。

Kuppinger 等¹⁸ 发现行腹部手术的患者入院前进食少是术后并发症的一个独立危险因素。术前给予 ONS 并且术后继续应用,可以使患者术后体重丢失最小化。因很多患者不能从普通食物中获得足够的能量,建议不论营养状况如何均应鼓励患者在术前应用 ONS¹⁹。

- j 对存在营养不良或营养风险的患者推荐围手术期营养治疗⁸。
- k 无营养不良,但预计围手术期超过 5 天不能进食或者预计摄入能量不足需要量 50% 超过 7 天,推荐立即开始营养治疗,首选肠内营养⁸。
- l 对存在营养不良或严重营养风险的大手术患者,推荐术前应给予 7~14 天营养治疗,首选肠内营养⁸。严重营养风险的患者,建议延迟手术⁸。

800 例伴严重营养风险行胃癌切除术的患者,接受足量至少 10 天营养治疗,包括经口进食、ONS、肠外营养,总能量摄入 $\geq 25\text{kcal}/(\text{kg} \cdot \text{d})$,与未接受营养治疗或营养治疗能量不足且时间小于 10 天的患者相比,手术部位感染的发病率显著降低。多因素分析显示,营养治疗是手术部位感染较少的一个独立因素¹²。

目前没有研究比较 7 天与 10~14 天营养治疗的差异。根据生理功能,7 天的肠外营养治疗可促进身体总蛋白明显增长,在第 7~14 天可观察到更显著的改善。2009 年 ASPEN 推荐 7 天的肠外营养。ESPEN 认为在严重营养风险的患者中延长术前营养治疗时间至 10~14 天可能增加潜在的获益。

- m 重度营养不良或严重营养风险的大手术患者,术前经口进食和肠内营养无法获得充足营养时,推荐肠内营养联合肠外营养²⁰。

研究证实，重度营养不良或重度营养风险的患者（如行胃肠道大手术、非心脏开胸术）术前接受至少 7~15 天的 TPN 能从营养治疗中获益，尤其是减少术后并发症的发生率。一项胃肠道手术患者术前接受肠外营养治疗的结果显示，患者的并发症显著减少（从 45% 下降至 28%）^[21]。

- n 对无营养不良、轻度营养不良或预计术后 7 天内可获取足量肠内营养的患者，术前肠外营养治疗无益处，还可能增加感染并发症^[20]。
- o 维持术后营养状态是十分重要的。对营养风险或营养不良的肿瘤手术患者，术后经口进食仍不能满足营养需求，推荐在住院期间及出院后都进行适当的营养治疗，首选肠内营养^[21]。

多项 RCT 研究及 Meta 分析显示，行胃部分切除或全胃切除术并消化道重建的患者，术后立即给予 ONS 是安全的，并且术后早期肠内营养与早期肠外营养相比，感染性并发症、吻合口漏的发生率更低，肛门排气时间更短、住院时间更短^[23]。也要根据患者个体耐受情况进行调整，避免因早期进食过快而致腹胀或发生吻合口瘘。

- p 术后经口进食和肠内营养不能满足能量需要的 50% 超过 7 天，推荐肠内营养联合肠外营养^[8]。

大手术患者对肠内营养的耐受性明显减弱，经口进食和肠内营养往往不能满足营养的需求，肠外营养可以保证充足的能量摄入^[20]。一项食管癌切除术的前瞻性 RCT 研究结果显示，肠内营养 + 肠外营养的联合营养可以显著改善胰岛素的敏感性，降低血糖浓度^[24]。老年胃肠肿瘤手术患者肠内营养 + 肠外营养联合相比于单独肠内营养或肠外营养具有临床获益^[25]。

一项 2022 年发表的 RCT 研究显示，早期 SPN（72h 内）可减少腹部手术患者的术后感染性并发症的发生^[26]。

- q 头颈部或腹部恶性肿瘤患者（喉部、咽部或食管切除术，胃切除术，部分胰腺切除术）的术前营

养不足较常见，其术后感染的风险较高，术后由于吻合口水肿、梗阻或胃排空障碍等常导致经口进食延迟，无法满足术后的营养需求，管饲喂养可有效降低术后并发症的发生率，增强免疫调节功能，这些患者应考虑管饲喂养；如果需要，建议在术后 24h 内进行管饲喂养⁸。由于肠道耐受力有限，应以较低的滴速（如 10~20ml/h）开始，根据患者耐受性 5~7 天达到足量营养摄入。需要长期管饲喂养（>4 周）的患者（如严重头颈部外伤患者），可考虑经皮穿刺置管（如经皮内镜下胃造口）。

对于择期胃切除术患者，术后常规预防性留置鼻空肠营养管是不必要的。研究显示，肠内营养通过管饲途径是安全的，并能使患者获益，常规行针刺导管空肠造口会导致过度医疗，应该有目的地仅在高危患者中考虑应用²⁷。

- r 对围手术期已经接受营养治疗，术后经口进食仍不能满足营养需求的患者，出院后继续营养治疗和进行营养随访十分必要⁸。

大多数接受了较大胃肠或者胰腺手术的患者，术后仅依靠经口进食，发生营养不良的风险较大，还有部分患者术前尽管接受了营养治疗，但术后一旦出现并发症，则会出现体重下降、远期营养状况恶化的风险。一项回顾性研究表明，接受了部分或者全胃切除的患者，在术后 1 个月、6 个月、1 年及 2 年的 BMI 下降率分别为 7.6%、11.7%、11.5% 及 11.1%²⁸。根治性食管癌术后患者的营养受损可持续数月或数年，这些患者在出院后仍需要营养治疗。

肠内营养对此类患者的营养改善、并发症减少有益。如果患者在术中已留置导管，出院后可通过留置的造口管持续地补充必需的营养。从长远看，体重丢失虽不能被完全避免，但可通过口服营养补充来减轻体重丢失的程度。

- s 假定肿瘤患者的总能量消耗与健康人群类似，患者能量和蛋白的需要量可分别按 25~30kcal/(kg·d) 和 1.5g/(kg·d) 估计^[20]。标准的整蛋白配方制剂适合绝大部分患者，对标准配方不耐受或存在肠吸收障碍的患者，可考虑应用短肽配方制剂。
- t 肿瘤营养干预方式应优先选择营养教育与膳食指导，来达到能量和蛋白质的需求。
- u 多数患者难以通过营养教育与膳食指导来满足营养需求，对肠道功能允许者首先考虑肠内营养，肠内营养首选 ONS，其次为管饲。如果外科医师可以预见患者术后可能出现营养问题，那么在术中同时建立长期营养治疗的通路是很好的机会，通过这个通路，可以保证术后肠内营养的顺利实施。管饲留置的方式既可以通过经皮穿刺胃/肠造口，也可以在术中经鼻腔将营养管放到胃/肠吻合口远端^[8]。对接受了近端胃肠或者胰腺手术、伴有营养不良的患者，留置鼻空肠管或留置空肠穿刺造口管均可作为术后管饲的候选方案。
- v 需要营养治疗的患者，肠内营养不耐受或不可行时，应尽早实施肠外营养^[8]。术后长期肠外营养治疗的患者，需要同时补充维生素和微量元素。推荐肠外营养采用全合一或预装多腔袋制剂。一旦患者的肠道功能恢复，应尽早利用肠道，但需排除肠梗阻、血流动力学不稳定及肠缺血等肠内营养的禁忌证。
- w 对接受大型颈部手术或腹部手术的患者，推荐围手术期（术前 5~7 天，持续到术后 7 天）应用含有免疫调节成分（精氨酸、n-3 PUFA 和核苷酸）的肠内营养。危重患者参照成人危重症患者营养治疗指南。

免疫营养素是指富含特定营养素的营养补充剂，有助于改善免疫功能，调节机体炎症反应的一类特殊营养物质。常用的免疫营养素包括核苷酸、精氨酸、n-3 多不饱和脂肪酸（n-3

polyunsaturated fatty acid, n-3 PUFA)。RCT 研究显示围手术期免疫营养素治疗对营养不良和营养良好的胃肠道肿瘤患者均有获益²⁹⁾。对于有全身性感染、危重症患者,含有精氨酸的“免疫肠内营养”可能导致病死率增加。

围手术期需要肠外营养治疗的患者,肠外营养中可考虑添加谷氨酰胺或 n-3 PUFA。腹部大手术后,围手术期添加谷氨酰胺或 n-3 PUFA 的 TPN 能明显改善氮平衡,减少住院天数,降低危重症患者的病死率和住院费用。

- x 生态免疫营养 (ecoimmunonutrition) 是指营养配方中含纤维和乳酸菌合生元,通过补充肠道微生物,提高肠道黏膜免疫功能。研究显示,补充益生菌制剂后,结肠手术患者术后肺炎的发病率、手术部位感染率、吻合口瘘的发生率均显著下降;胰腺和肝胆切除术后感染,肝转移显著下降;使用益生菌和共生菌后择期手术患者术后败血症减少。但是目前尚不明确起保护作用的最合适益生菌种类。
- y 康复计划:术前康复和术后康复越来越受到关注。预康复 (prehabilitation) 是根据 ERAS 术前优化提出的术前康复策略,指在术前阶段采取的康复措施,以提高患者的机体功能,使其适应手术应激过程,达到减少术后并发症、缩短住院时间和减少费用的目的。预康复的主要内容包包括营养管理、运动锻炼、心理干预、戒烟戒酒和药物指导等多个方面。研究发现,多种形式的术前干预比单一运动干预更有效。2 个荟萃分析发现:心脏和腹部手术患者术前运动治疗可降低术后并发症发生率,缩短住院时间,如术前吸气肌训练可降低术后肺部并发症的发生。有证据显示,肿瘤患者进行预康复可以缓解治疗产生的不良反应。在肝切除手术患者中证实预康复 4~5 周可带来功能意义上的改变。与其他患者相比,预康复可能对功能状态较差和生理储备较低的

患者获益更多，如老年患者、虚弱患者、肌少症和肿瘤患者等。而术后营养、运动、心理三联康复计划是术前康复的良好延续，也为术前未行康复或康复不完善的患者提供了改善预后的机会，CALGB 89803 研究纳入 992 例Ⅲ期结肠癌，结果显示，严格遵循美国癌症协会营养和运动指南的患者，其术后 5 年生存率提高 9%（85% vs. 76%），死亡风险下降 42%^[30]。

参考文献

- [1] YEH DD, FUENTES E, QURAIISHI SA, et al. Adequate nutrition may get you home: effect of caloric/protein deficits on the discharge destination of critically ill surgical patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2016, 40 (1): 37-44.
- [2] FUKUDA Y, YAMAMOTO K, HIRAO M, et al. Prevalence of malnutrition among gastric cancer patients undergoing gastrectomy and optimal preoperative nutritional support for preventing surgical site infections. *Ann Surg Oncol*, 2015, 22 (Suppl 3): S778-S785.
- [3] BRAGG D, EL-SHARKAWY AM, PSALTIS E, et al. Postoperative ileus: Recent developments in pathophysiology and management. *Clin Nutr*, 2015, 34 (3): 367-376.
- [4] WEIMANN A, FELBINGER TW. Gastrointestinal dysmotility in the critically ill: A role for nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2016, 19 (5): 353-359.
- [5] LJUNGQVIST O. ERAS-enhanced recovery after surgery: Moving evidence-based perioperative care to practice. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2014, 38 (5): 559-566.
- [6] GILLIS C, CARLI F. Promoting perioperative metabolic and nutritional care. *Anesthesiology*, 2015, 123 (6): 1455-1472.

- [7] GRECO M, CAPRETTI G, BERETTA L, et al. Enhanced recovery program in colorectal surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg*, 2014, 38 (6): 1531-1541.
- [8] WEIMANN A, BRAGA M, CARLI F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*, 2017, 36 (3): 623-650.
- [9] QASEEM A, CHOU R, HUMPHREY LL, et al. Inpatient glycemic control: Best practice advice From the Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. *Am J Med Qual*, 2014, 29 (2): 95-98.
- [10] ISHIZUKA M, NAGATA H, TAKAGI K, et al. Clinical significance of the C-reactive protein to albumin ratio for survival after surgery for colorectal cancer. *Ann Surg Oncol*, 2016, 23 (3): 900-907.
- [11] MCSORLEY ST, WATT DG, HORGAN PG, et al. Postoperative systemic inflammatory response, complication severity, and survival following surgery for colorectal cancer. *Ann Surg Oncol*, 2016, 23 (9): 2832-2840.
- [12] OKUGAWA Y, TOIYAMA Y, YAMAMOTO A, et al. Lymphocyte-C-reactive protein ratio as promising new marker for predicting surgical and oncological outcomes in colorectal cancer. *Ann Surg*, 2020, 272 (2): 342-351.
- [13] HÜBNER M, MANTZIARI S, DEMARTINES N, et al. Postoperative albumin drop is a marker for surgical stress and a predictor for clinical outcome: A pilot study. *Gastroenterol Res Pract*, 2016, 2016: 8743187.
- [14] CHEEMA FN, ABRAHAM NS, BERGER DJ, et al. Novel approaches to perioperative assessment and intervention may improve long-term outcomes after colorectal cancer resection in older adults. *Ann Surg*, 2011, 253 (5): 867-874.
- [15] ZHUANG CL, HUANG DD, PANG WY, et al. Sarcopenia is an independent predictor of severe postoperative complications and long-term survival after radical gastrectomy for gastric cancer: Analysis from a large-scale cohort. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95 (13): e3164.
- [16] CHEN XY, LI B, MA BW, et al. Sarcopenia is an effective prognostic indicator of postoperative outcomes in laparoscopic-assisted gastrectomy. *Eur J Surg Oncol*, 2019, 45 (6): 1092-1098.
- [17] AAHLIN EK, TRANØ G, JOHNS N, et al. Risk factors, complications and survival after upper abdominal surgery:

- A prospective cohort study. *BMC Surg*, 2015, 15: 83.
- [18] KUPPINGER D, HARTL WH, BERTOK M, et al. Nutritional screening for risk prediction in patients scheduled for abdominal operations. *Br J Surg*, 2012, 99 (5): 728-737.
- [19] ELIA M, NORMAND C, NORMAN K, et al. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in the hospital setting. *Clin Nutr*, 2016, 35 (2): 370-380.
- [20] BRAGA M, LJUNGQVIST O, SOETERS P, et al. ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: Surgery. *Clin Nutr*, 2009, 28 (4): 378-386.
- [21] BURDEN S, TODD C, HILL J, et al. Pre-operative nutrition support in patients undergoing gastrointestinal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, 11: CD008879.
- [22] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*, 2017, 36 (1): 11-48.
- [23] ZHAO XF, WU N, ZHAO GQ, et al. Enteral nutrition versus parenteral nutrition after major abdominal surgery in patients with gastrointestinal cancer: A systematic review and meta-analysis. *J Investig Med*, 2016, 64 (5): 1061-1074.
- [24] LIDDER P, FLANAGAN D, FLEMING S, et al. Combining enteral with parenteral nutrition to improve postoperative glucose control. *Br J Nutr*, 2010, 103 (11): 1635-1641.
- [25] HUANG D, SUN Z, HUANG J, et al. Early enteral nutrition in combination with parenteral nutrition in elderly patients after surgery due to gastrointestinal cancer. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8 (8): 13937-13945.
- [26] GAO X, LIU Y, ZHANG L, et al. Effect of early vs late supplemental parenteral nutrition in patients undergoing abdominal surgery: A randomized clinical trial. *JAMA Surg*, 2022, 157 (5): 384-393.
- [27] DANN GC, SQUIRES MH, POSTLEWAIT LM, et al. An assessment of feeding jejunostomy tube placement at the time of resection for gastric adenocarcinoma: A seven-institution analysis of 837 patients from the U. S. gastric can-

- cer collaborative. *J Surg Oncol*, 2015, 112 (2): 195-202.
- [28] LUU C, ARRINGTON AK, FALOR A, et al. Impact of gastric cancer resection on body mass index. *Am Surg*, 2014, 80 (10): 1022-1025.
- [29] Wong CS, Aly EH. The effects of enteral immunonutrition in upper gastrointestinal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*, 2016, 29: 137-150.
- [30] VAN BLARIGAN EL, FUCHS CS, NIEDZWIECKI D, et al. Association of survival with adherence to the American Cancer Society Nutrition and Physical Activity Guidelines for Cancer Survivors After Colon Cancer Diagnosis: the CALGB 89803/Alliance trial. *JAMA Oncol*, 2018, 4 (6): 783-790.

7 肿瘤患者化疗期间的营养治疗^a

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养 干预 的指 征	营养筛查和评估应在肿瘤诊断时及治疗期间进行，并在后续的每一次随访中重新评估 ^b （1B类）		
	存在营养不良或营养风险的患者 ^c （1A类）；每日摄入能量低于需要量60%超过1~2周，或者预计7天及以上不能进食，或者因摄入不足导致体重下降时 ^d （2A类）	口服摄入较低的患者，给予个体化营养教育与膳食指导 ± ONS，确保充分的营养摄入 ^e （2A类）	
		头颈部肿瘤合并吞咽困难、严重口腔黏膜炎患者，经口摄入不足时，管饲比口服更有效，尽早管饲 ^f （2A类）	
	进行高剂量化疗和造血干细胞移植的患者，入院时常规行营养筛查和评估，并每周评估，发现营养风险或营养不良时及时治疗 ^g （2A类）		

肿瘤患者化疗期间的营养治疗（续）

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
保持体力活动	保持适量的有氧运动和 / 或抗阻力训练以维持肌肉量 ^b （1A 类）		
评估和保持吞咽功能	头颈部肿瘤或食管癌患者应定期评估吞咽功能，有吞咽困难的患者应进行吞咽练习 ⁱ （2A 类）		
营养素	蛋白质摄入量应超过 $1\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ ，建议达到 $1.5\sim 2.0\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ ^j （1A 类）	肠内营养治疗时使用整蛋白标准配方（2A 类）。以 $25\sim 30\text{kcal}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 来估算患者的能量需要量 ^k （2A 类）	

肿瘤患者化疗期间的营养治疗（续）

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养治疗路径的选择	<p>首选营养教育与膳食指导¹</p> <p>肠内营养首选 ONS，口服不足或不能时，用管饲补充或替代^m（1A 类）</p> <p>严重黏膜炎或严重胃肠道功能受损患者，经口进食和 EN 仍不能满足营养需求，应考虑 EN 联合 PN（1A 类）。对 EN 不可行或不耐受患者，推荐全肠外营养ⁿ（1A 类）</p>		
免疫营养素			<p>EPA（鱼油或 n-3 PUFA）可能对改善患者食欲、维持患者体重、瘦体重有效^o</p> <p>（2B 类）</p>

【注释】

- a 化疗是一种全身性的杀灭肿瘤细胞的治疗手段，在杀灭肿瘤细胞的同时会损伤正常组织细胞。化疗对患者营养状况的影响是双向的：一方面，化疗可抑制肿瘤的生长、缓解肿瘤引起的压迫症状，改善患者营养状况；另一方面，化疗不良反应影响患者营养摄入和吸收，加重营养状况恶化。恶性肿瘤患者营养不良发生率高，化疗药物不仅直接影响机体的新陈代谢，还会引起各种不良反应严重地削弱患者的食欲或进食量，在肿瘤引起的代谢异常的基础上进一步加重机体营养不良^[1]。营养不良会降低患者对治疗的耐受性^[2,3]，出现减量或化疗频繁中断，影响抗肿瘤治疗效果^[4-6]。营养治疗可以减少化疗对患者营养的负面影响，保证化疗疗程和应有的疗效。肿瘤患者化疗期间营养治疗的目标：①维持或改善膳食摄入；②减轻代谢紊乱；③维持和增加骨骼肌肌肉量，维持体能状态；④降低抗肿瘤治疗过程中剂量减低或治疗中断的风险；⑤改善生命质量。
- b 在肿瘤确诊时应开始并定期评估患者的营养摄入、体重变化和 BMI，结合全面的临床综合评估，有助于及时发现营养风险、处理并发症，在患者营养不足前就给予早期的营养干预；对已存在的营养不良，有助于了解营养不良和代谢紊乱的原因及严重程度，制定合理的营养干预策略和实施计划。一项评估营养治疗及心理干预作用的前瞻性、随机、Ⅲ期临床研究，共纳入 328 例初诊晚期食管鳞癌和胃腺癌患者，以 2:1 随机分配至早期营养+心理干预+一线标准治疗组 ($n=214$) 或一线标准治疗组 ($n=114$)。其结果显示联合治疗组与标准治疗组相比，总生存时间延长 (14.8 个月 vs. 11.9 个月, $P=0.029$)，死亡风险降低 32%^[7]。
- c 已存在营养不良或营养风险的患者，建议营养治疗^[8]。

- d 如果化疗严重影响摄食，每日摄入能量低于需要量 60% 超过 1~2 周，或者预计患者将至少 7 天不能进食，或者因摄入不足导致患者体重下降时，建议启动营养治疗⁸⁾。
- e 多数肿瘤化疗患者易出现厌食、味觉改变、胃肠道功能受损等，导致进食量减少，甚至体重下降。营养教育与膳食指导 ± ONS 可以改善患者能量和蛋白质的摄入、提高生命质量以及稳定体重⁹⁾。稳定体重可显著改善患者的生存期¹⁰⁾。
- f 对于因肿瘤导致经口摄食困难或食物通过上消化道困难而能量摄入不足的患者，可以通过管饲维持营养状态。研究证实，食物摄入不足的患者应用肠内管饲比经口喂养更有效，早期给予肠内营养比延迟给或不给肠内营养者，可显著增加患者的体重，降低治疗中断率和再入院率¹¹⁾。需要长期管饲时 (>4 周)，建议行经皮内镜下胃造口 (PEG) 等。
- g 对接受高剂量化疗和造血干细胞移植 (hematopoietic stem cell transplantation, HCT) 的患者，入院时应进行营养筛查和评估，并每周评估，有营养风险或营养不良时，尽早开始包括营养教育与膳食指导、ONS、肠内营养和 / 或肠外营养的营养治疗，保证充足的营养摄入。

此类患者的化疗不良反应发生率高且严重 (包括恶心、呕吐、黏膜炎、腹泻和感染等)，部分患者入院时往往已有营养不良，会影响经口进食，引起体重丢失¹²⁾，对临床预后有不良影响。推荐对这部分患者应进行积极地营养筛查、评估和干预。需肠外营养治疗的患者推荐专业团队制定个体化肠外营养治疗方案¹³⁾。

- h 推荐患者在化疗期间在可耐受范围内保持体力活动，保持适量的有氧、抗阻力、柔韧性运动以维持肌肉量和力量，以及机体功能和代谢状态⁸⁾。

肿瘤患者低运动量、不运动和接受抗肿瘤治疗，都会严重影响患者的肌肉量¹⁴⁾。研究显示，

运动对改善循环胰岛素水平、胰岛素相关通路及炎症指标有益^[15]。运动可以维持或明显改善肿瘤患者的有氧代谢能力、降低肌细胞分解代谢，增加其合成代谢，增加肌肉强度、减轻炎症反应，减少疲劳和焦虑，改善生命质量，延缓恶液质的发展^[16]。

多个 RCT 研究荟萃分析证实，运动适用于各分期的肿瘤患者且具有良好的耐受性^[17]。因此，运动应整合到肿瘤综合治疗方案之中。建议接受化疗的肿瘤患者多运动，避免久坐的生活方式，根据自身体力状况选择合适的运动方式和运动量，如每天步行，或专业教练指导下的体能锻炼。每次持续 10~60min，每周 3~5 次。有氧运动和抗阻力运动比一般运动更能改善肌肉力量，在这一方面抗阻力运动似乎更优于有氧运动^[16]。近期一项 RCT 研究显示，早期乳腺癌患者术后接受放疗期间，每周 3 次中等强度混合有氧运动 - 抗阻力运动联合 9 次营养教育与膳食指导，可有效改善患者的疲劳、焦虑、抑郁，提高生命质量^[18]。

因接受高剂量化疗和造血干细胞移植的患者疾病的严重性、HCT 前预处理、HCT 治疗期间缺乏运动、糖皮质激素等药物造成的不良反应，更易发生肌肉无力和肌肉量减少。定期有氧、抗阻力、柔韧性运动可以改善患者体能，并促进其从高剂量化疗中恢复、缩短住院时间。推荐 HCT 患者治疗前、治疗中及治疗后进行个体化的肌肉训练，以增加他们的体能^[19]。

- 头颈部肿瘤或食管癌患者应定期评估吞咽困难，有吞咽困难的患者（包括管饲喂养期间）应在专业人员指导下进行吞咽练习。

在接受高强度的头颈部肿瘤放（化）疗的患者中，30%~50% 会出现吞咽困难，吞咽困难的风险受放疗剂量、放疗范围和是否联合化疗影响^[20]。应定期评估吞咽困难，有吞咽困难的患者应在专业人员指导下进行吞咽练习。肠内营养（管饲）期间应鼓励患者继续锻炼和保持吞咽功能，

吞咽功能恢复后尽快脱离管饲喂养^[20]。相对于鼻胃管，患者对PEG的耐受时间更长，使用时间更长，但出现吞咽困难的概率更高，应定期评估其吞咽困难，积极预防及治疗。

- j 推荐肿瘤化疗患者蛋白质摄入量应超过 $1g/(kg \cdot d)$ ，建议达到 $1.5\sim 2.0g/(kg \cdot d)$ ⁸。
- k 一般情况下，化疗患者的营养治疗（肠内）选择整蛋白标准配方。根据个体情况选择特殊配方。高能量密度配方可减少摄入量，可能有更好的依从性。n-3 PUFA强化型肠内营养配方对改善恶病质可能有益。短肽制剂含水解蛋白无须消化，吸收较快，适合消化功能受损的患者，如手术后早期、放化疗患者、老年患者。假定肿瘤患者的总能量消耗与健康人群类似，以 $25\sim 30kcal/(kg \cdot d)$ 来估算患者的能量需要量。
- l 建议营养教育与膳食指导要贯穿于肿瘤病程全过程，以帮助患者改善症状，维持或改善营养状态。由经培训的营养师、专科医师实施，包括能量和营养素的计算，食物性质或营养素组成的选择建议，通过少食多餐增加进餐频率以保证摄入营养总量，鼓励患者摄入高能量和高蛋白质的饮食等。
- m 经营养教育与膳食指导后，进食量仍不能满足营养需要时，只要肠道功能允许，优先选择肠内营养。肠内营养首选ONS，口服不足或不能时，用管饲补充或替代。

管饲喂养可分为无创途径和有创途径，前者指经鼻途径放置鼻胃管（nasogastric tube, NGT）、鼻十二指肠管或鼻空肠管，主要用于短期喂养（ ≤ 4 周）；后者指经微创手术和外科手术的胃肠造口，微创手术指内镜辅助下经皮胃/空肠造口（percutaneous endoscopic gastrostomy/jejunoscopy, PEG/PEJ）或透视辅助下经皮胃/空肠造口（percutaneous fluoroscopic gastrostomy/jejunoscopy, PFG/PFJ），适用于长时间肠内营养（ > 4 周）。因食管梗阻导致经鼻管饲或PEG/

PEJ、PFG/PFJ无法放置时，可采取针刺导管空肠造口（needle catheter jejunostomy, NCJ）、手术胃造口、手术空肠造口。应根据患者的具体情况个体化选择管饲的方式。

- n 对化疗患者，不建议进行常规的肠外营养治疗。没有胃肠道功能障碍的患者，肠外营养甚至是有害的。化疗后如果出现了严重黏膜炎或严重胃肠道功能受损，经口进食和肠内营养仍不能满足营养需要时，可以联合肠外营养维持营养状态^[8]，此时应用肠外营养更有效。对肠内营养不可行或不耐受的患者，推荐全肠外营养。肠外营养推荐采用全合一或预装多腔袋制剂。
- o 免疫营养素：鱼油中含有丰富的 n-3 PUFA。n-3 PUFA 主要包含 3 种物质：二十碳五烯酸（EPA）、二十二碳六烯酸（DHA）和 α -亚麻酸（ALA）。EPA 是产生 3 类和 5 类花生酸（几乎没有炎症活性）的环氧合酶和脂氧合酶的底物，EPA 可竞争性拮抗 n-6 花生四烯酸（可转换为有强促炎作用的 2 类和 4 类花生酸）的产生。

适当的 n-6/n-3 PUFA 比例对内环境稳定、正常生长发育、保持健康及预防和治疗慢性疾病极其重要。较低的 n-6/n-3 PUFA 比例或较高的 n-3 PUFA 水平降低促炎因子的产生。鱼油（常用剂量为 4~6g/d）以及 n-3 PUFA（1~2g/d）可以减少肿瘤患者炎症反应^[21]。近期的一项系统性综述评估了在肿瘤患者化疗和/或放疗过程中，补充 n-3 PUFA 可以使其获益，尤其是对于身体组成有保护作用^[22]。常规剂量补充鱼油和 n-3 PUFA 时患者耐受性良好，未降低化疗疗效，还可能减轻化疗的不良反应。

虽然大样本临床研究的结果尚有争议，部分研究未发现补充鱼油或 EPA 对肿瘤患者的益处，鉴于近年来多项临床试验的阳性结果，对存在体重减轻风险或营养不良的晚期肿瘤化疗患者，建议应用鱼油或 n-3 PUFA 来改善患者食欲、维持患者体重或瘦体重^[8]。

参考文献

- [1] SANDERS KJ, HENDRIKS LE, TROOST EG, et al. Early weight loss during chemoradiotherapy has a detrimental impact on outcome in NSCLC. *J Thorac Oncol*, 2016, 11 (6), 6: 873-879.
- [2] ARRIETA O, DE LA TORRE-VALLEJO M, LÓPEZ-MACÍAS D, et al. Nutritional status, body surface, and low lean body mass/body mass index are related to dose reduction and severe gastrointestinal toxicity induced by afatinib in patients with non-small cell lung cancer. *Oncologist*, 2015, 20 (8): 967-974.
- [3] KLUTE KA, BROUWER J, JHAWER M, et al. Chemotherapy dose intensity predicted by baseline nutrition assessment in gastrointestinal malignancies: A multicentre analysis. *Eur J Cancer*, 2016, 63: 189-200.
- [4] BAKITAS MA, TOSTESON TD, LI Z, et al. Early versus delayed initiation of concurrent palliative oncology care: Patient outcomes in the ENABLE III randomized controlled trial. *J Clin Oncol*, 2015, 33 (13): 1438-1445.
- [5] KIMURA M, NAITO T, KENMOTSU H, et al. Prognostic impact of cancer cachexia in patients with advanced non-small cell lung cancer. *Support Care Cancer*, 2015, 23 (6): 1699-1708.
- [6] DE WAELE E, MATTENS S, HONORÉ PM, et al. Nutrition therapy in cachectic cancer patients. The Tight Caloric Control (TiCaCo) pilot trial. *Appetite*, 2015, 91: 298-301.
- [7] LU ZH, FANG Y, LIU C, et al. Early interdisciplinary supportive care in patients with previously untreated metastatic esophagogastric cancer: A phase III randomized controlled trial. *J Clin Oncol*, 2021, 39 (7): 748-756.
- [8] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN Guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*, 2017, 36 (1): 11-48.
- [9] BALDWIN C, SPIRO A, AHERN R, et al. Oral nutrition therapy in malnourished patients with cancer: A systematic

- review and meta-analysis. *J Natl Cancer Inst*, 2012, 104 (5): 371-385.
- [10] LU Z, YANG L, YU J, et al. Change of body weight and macrophage inhibitory cytokine-1 during chemotherapy in advanced gastric cancer: What is their clinical significance ? . *PLoS One*, 2014, 9 (2): e88553.
- [11] LEWIS SL, BRODY R, TOUGER-DECKER R, et al. Feeding tube use in patients with head and neck cancer. *Head Neck*, 2014, 36 (12): 1789-1795.
- [12] URBAIN P, BIRLINGER J, LAMBERT C, et al. Longitudinal follow-up of nutritional status and its influencing factors in adults undergoing allogeneic hematopoietic cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*, 2013, 48 (3): 446-451.
- [13] MOUSAVI M, HAYATSHAHI A, SARAYANI A, et al. Impact of clinical pharmacist-based parenteral nutrition service for bone marrow transplantation patients: A randomized clinical trial. *Support Care Cancer*, 2013, 21 (12): 3441-3448.
- [14] BLAUWHÖFF-BUSKERMOLEN S, VERSTEEG KS, DE VAN DER SCHUEREN MAE, et al. Loss of muscle mass during chemotherapy is predictive for poor survival of patients with metastatic colorectal cancer. *J Clin Oncol*, 2016, 34 (12): 1339-1344.
- [15] THOMAS RJ, KENFIELD SA, JIMENEZ A. Exercise-induced biochemical changes and their potential influence on cancer: A scientific review. *Br J Sports Med*, 2017, 51 (8): 640-644.
- [16] DEMARK-WAHNEFRIED W, SCHMITZ KH, ALFANO CM, et al. Weight management and physical activity throughout the cancer care continuum. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68 (1): 64-89.
- [17] JONES LW, ALFANO CM. Exercise-oncology research: Past, present, and future. *Acta Oncol*, 2013, 52 (2): 195-215.
- [18] CARAYOL M, NINOT G, SENESSE P, et al. Short-and long-term impact of adapted physical activity and diet counseling during adjuvant breast cancer therapy: The “APAD1” randomized controlled trial. *BMC Cancer*, 2019,

19: 737.

- [19] OBEROI S, ROBINSON PD, CATAUDELLA D, et al. Physical activity reduces fatigue in patients with cancer and hematopoietic stem cell transplant recipients: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2018, 122: 52-59.
- [20] SCHINDLER A, DENARO N, RUSSI EG, et al. Dysphagia in head and neck cancer patients treated with radiotherapy and systemic therapies: Literature review and consensus. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2015, 96 (2): 372-384.
- [21] MOCELLIN MC, CAMARGO CQ, NUNES EA, et al. A systematic review and meta-analysis of the n-3 polyunsaturated fatty acids effects on inflammatory markers in colorectal cancer. *Clin Nutr*, 2016, 35 (2): 359-369.
- [22] DE AGUIAR PASTORE SILVA J, EMILIA DE SOUZA FABRE M, WAITZBERG DL. Omega-3 supplements for patients in chemotherapy and/or radiotherapy: A systematic review. *Clin Nutr*, 2015, 34 (3): 359-366.

8 肿瘤患者放疗期间的营养治疗^a

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养 干预 的指 征	营养筛查和评估应在肿瘤诊断时及治疗期间进行, 并定期评估 ^b (1A 类)		
	存在营养风险或营养不良的患者 ^c (1A 类)、 营养摄入不足的患者 ^d (1A 类)、 放疗后口腔、食管、胃肠道黏膜反应分级 3 级 及以上者 ^e (1A 类), 如需要营养治疗, 应尽 早开始 ^f (1A 类)		
	符合食管癌放疗前肠内营养治疗指征的患者 ^g (2A 类)		
	需要营养治疗, 但不能耐受 EN, 推荐 PN ^h (1A 类)。没有胃肠道功能障碍的患者, PN 没 有必要 ^h (1A 类)		
营养 素	肠内营养选用标准的整蛋白配方制剂 (1A 类)。 每日能量需要按 25~30kcal/(kg·d) 来估算, 蛋白质摄入量为 1.5~2.0g/(kg·d) ^j (2A 类)		

肿瘤患者放疗期间的营养治疗（续）

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养治疗路径的选择	<p>首选营养教育与膳食指导^k。</p> <p>对肠道功能允许者推荐肠内营养，肠内营养首选 ONS，其次为管饲^l（1A 类）。梗阻性头颈部肿瘤或食管癌患者影响吞咽功能者，EN 应尽早管饲给予^m（2A 类）</p> <p>需要营养治疗，但不能耐受肠内营养，推荐肠外营养^h（1A 类）。没有胃肠道功能障碍的患者，肠外营养没有必要^h（1A 类）</p>	<p>不推荐放疗前常规管饲ⁿ</p>	
评估和保持吞咽功能	<p>头颈部肿瘤或食管癌患者应定期评估吞咽功能，有吞咽困难的患者应在专业人员指导下进行吞咽练习（1A 类）</p>		
免疫营养素		<p>头颈部肿瘤同步放疗期间，口服谷氨酰胺或者含有 n-3 PUFA、精氨酸、核苷酸的免疫营养素可减轻口腔黏膜炎的严重程度^p（2A 类）</p>	<p>放疗期间补充 n-3 PUFA，可能改善患者食欲、维持或增加体重^q（2B 类）</p>

【注释】

- a 肿瘤放疗患者除肿瘤本身的因素外，放疗产生的不良反应在一定程度上可引起或加重营养不良。放疗的不良反应可表现为非特异性的全身反应和放疗区域内的局部反应。研究显示，头颈部和食管放疗导致的黏膜炎会使 80% 的患者出现进食量和体重下降¹，高达 80% 的盆腔放疗患者出现胃肠道反应，胸部肿瘤放疗后，放射性食管炎常导致患者摄入量不足。放疗患者这些不良反应在放疗中的第 3~4 周出现，并可持续到放疗结束后 2~4 周，老年患者可能持续 2~3 个月。部分食管癌放疗后退缩较好的患者，因食管纤维化发生食管狭窄而影响进食。放疗期间患者营养状况恶化可能预示着更差的短期治疗结果²。放疗前以及放疗过程中体重丢失是 5 年疾病特异生存率的重要不利因素，体重下降 >10% 与生存率降低有关³，尤其是对于低体重人群⁴。对于头颈部、食管肿瘤和胃肠道区域的放疗患者，营养教育与膳食指导、ONS 补充可有效减少体重丢失、防止营养状态恶化、提高生命质量、减少放疗的中断。多项前瞻性和回顾性研究也证实，与常规饮食相比，经口营养治疗和经管饲喂养可有效减少体重丢失⁵。我国一项前瞻性、多中心、随机对照研究显示，对于食管癌同步放化疗患者，肠内营养有利于保持患者放疗过程中和放疗后体重，改善营养状况，提高治疗完成率，降低不良反应⁶。肿瘤放疗患者的营养治疗目标：①维持或改善膳食摄入；②维持体重和体能状态；③降低放疗的不良反应，提高放疗耐受性，减少放疗中断风险；④保证和维持放疗敏感性和放疗摆位精准度；⑤改善生命质量。
- b 对放疗患者的营养筛查和评估应在肿瘤诊断时及治疗期间进行（包括放疗前、放疗中和放疗后），并在后续的每一次随访中重新评估，以便及时识别营养风险，在患者全身营养不足前就给予早期的营养治疗⁷⁻⁹。

- c 放疗时常规应用营养治疗的报道较少，营养治疗不应作为常规治疗手段。2001年 Koretz 等^[9]的综述显示，在无营养不良情况下，同时给予肠外营养不仅无利而且有害，而在营养不良或存在医源性严重胃肠道并发症的患者中给予肠外营养却是有益的，但无法进行随机对照研究。放疗患者出现营养风险或营养不良时，建议营养治疗。
- d 营养摄入不足是放疗期间最常见现象。头颈部肿瘤患者放化疗期间强化饮食指导可使患者获得更好的转归，推荐专业的营养师作为多学科诊治中的一员。对暂时没有营养风险，但在放疗过程中可能出现营养状况恶化的部分患者，如头颈部、胸部及消化道肿瘤患者，放疗期间建议患者接受多学科综合治疗模式，如营养师每周给予营养教育与膳食指导，必要时给予 ONS 确保患者有充足的营养摄入，预防体重丢失、减少治疗中断。同时应注重对恶心、早饱感、厌食、口腔溃疡、疼痛等可能影响食物摄入的症状的干预。
- e 放疗后口腔、食管、胃肠道黏膜反应分级 3 级及以上者都应给予积极营养治疗。
- f 一项上消化道肿瘤患者接受放疗的研究显示，在放疗前或放疗开始 2 周内尽早给予营养治疗，较放疗 2 周后开始营养治疗可显著降低体重丢失和治疗中断^[9]。
- g 食管癌放疗患者肠内营养治疗的适应证：中-重度吞咽梗阻、1 个月内体重下降 5% 以上、BMI < 18.5 kg/m²、PG-SGA 评分 ≥ 4 分、摄食量少于需要量 60% 持续 3~5 天以上。
- h 肠外营养推荐用于：需要营养治疗，但肠内营养仍不能满足营养需要或不能耐受的患者，如放疗后严重黏膜炎或严重放射性肠炎患者。通常情况下肿瘤放疗患者无条件地使用肠外营养弊大于利。
- i 放疗结束后会有部分患者出现治疗的迟发效应，存在经口摄入营养不足，发生营养状况恶化的

风险较大。ONS 是家庭营养的主要方式。部分放疗患者出院后仍需要继续管饲喂养。van den Berg 等³的研究表明食管癌患者接受化疗或放疗后，家庭肠内营养可以预防由吞咽困难带来的营养不足及其造成患者的营养状态进一步恶化。头颈部、食管肿瘤、盆腔肿瘤放疗结束后，推荐患者接受至少 6 周至 3 个月营养筛查和评估（每 2 周 1 次），或直至放疗引起的不良反应、体重丢失、管饲等问题得到妥善解决，以便及时发现体重下降或摄入不足等营养问题，尽早采取干预措施（营养教育与膳食指导 ± ONS）^{8,9}。

- j 放疗患者的每日消耗和正常人相似，放疗患者的一般状况要求为 KPS 评分 60 分以上，按 25~30kcal/(kg·d) 估算一般放疗患者的每日能量需要，蛋白质摄入量推荐为 1.5~2.0g/(kg·d)。
- k 肿瘤营养治疗方式应优先选择营养教育与膳食指导，来达到能量和蛋白质的需要量。

多项随机对照研究已证实，与传统饮食相比，营养教育与膳食指导可改善营养摄入、维持体重及生命质量，避免治疗中断⁹，甚至有生存获益¹⁰。目前，国内外证据均推荐应强化饮食指导。

- l 多数患者通过营养教育与膳食指导难以满足营养需求，对肠道功能允许者推荐肠内营养。肠内营养首选 ONS¹¹，其次为管饲。ONS 可改善肿瘤放疗患者营养状况，提高放疗耐受性，甚至可延长生存期¹¹。
- m 梗阻性头颈部肿瘤或食管癌伴有吞咽困难者，以及由于局部严重黏膜炎而影响吞咽的患者，经口摄入不足时，建议管饲喂养。多项前瞻性和回顾性观察试验已经证实食物摄入不足的患者应用管饲喂养比经口喂养可以减少体重的丢失、预防治疗中断、减少入院频率^{1, 5, 12}。对于放射性口腔炎、食管黏膜炎的患者，可考虑首选 PEG/PEJ、PEG/PFJ¹²。因 PEG 可长久应用，在长期维持体重方面，PEG 优于 NG¹³。应根据患者的具体情况个体化选择管饲的方式，如食管癌

术前放疗的管饲推荐 NG，因 PEG/PFG 可能影响食管癌患者管状胃的重建。而接受根治性同步放化疗的食管癌患者，因食管支架可能带来更多的出血、胸痛、生命质量下降等，对于生存期超过 3 个月的患者，NG 或 PEG/PEJ、PFG/PFJ 优于食管支架^[14]。

- n 预防性管饲 (prophylactic feeding, P-FT)：对预计营养风险高或发生营养不良风险高的患者，放化疗开始前常规置入营养管（如 NG 或 PEG）以防止体重丢失、脱水及治疗中断等不良反应，改善患者生命质量^[13]。应用性管饲 (reactive feeding, R-FT)：患者首先行口服营养补充，当因各种原因（梗阻、吞咽困难、口干、黏膜炎、厌食等）出现不能进食或经口进食及 ONS 不能满足营养需求时，再给予管饲喂养^[13]。研究显示，放疗前预防性管饲在提高患者营养状况和治疗疗效、减少放疗中断方面没有优势，反而增加了患者的负担^[15]。因此，不推荐患者放疗前给予预防性管饲，但以下高危患者可考虑给予预防性管饲：明显体重丢失（1 个月内 >5% 或 6 个月内 >10%）、BMI < 18.5 kg/m²、严重吞咽梗阻或疼痛、严重厌食、脱水、预期将发生严重放射性口腔或食管黏膜炎者^[16]。Strom 等^[17]回顾性地分析了 297 例接受同步调强放化疗口咽癌患者，其中 128 例在放化疗开始的 10 天内未行预防性管饲，15 例（11.7%）在放化疗期间及 3 个月内接受应用性管饲，可以看到需要应用性管饲的比例并不高。通过分析，他们发现加速超分割放疗、T 分期 ≥ 3、顺铂累积应用剂量 ≥ 200 mg/m²、BMI < 25 kg/m² 是应用性管饲的独立高危因素。

对未留置 P-FT 的患者，建议治疗期间每周监测能量摄入、治疗相关不良反应的发生以及体重变化。

- o 在高强度的头颈部放化疗中，30%~50% 的患者出现吞咽功能障碍，75% 以上的症状不会被改善甚至随着时间的推移继续恶化^[18]。这与放疗剂量，放疗范围和联合放化疗相关。因此，头颈部

肿瘤或食管癌患者应定期评估吞咽功能，有吞咽困难的患者（包括管饲喂养期间），应在专业人员指导下进行吞咽练习，当吞咽功能恢复后应尽快撤除管饲恢复经口进食^[19]。

- p 一项 RCT 研究显示，头颈部肿瘤患者于 6 周放化疗期间每天 3 次口服 10g 谷氨酰胺可显著降低口腔黏膜炎的严重程度及相关疼痛；另一项 RCT 研究显示，头颈部肿瘤患者放疗期间于放疗前 2h 口服 10g 谷氨酰胺可大大减少口腔黏膜炎的严重程度和持续时间。此外，放疗期间补充含有 n-3 PUFA、精氨酸、核苷酸的免疫营养素，可以降低炎症反应，改善患者放射性口腔黏膜炎的严重程度。因此，对接受同步放化疗的头颈部肿瘤患者，口服谷氨酰胺，或者口服富含 n-3 PUFA、精氨酸、核苷酸的免疫营养素，有助于减轻放化疗引起的口腔黏膜炎及其引起的疼痛，促进黏膜修复^[20-22]。
- q 放疗期间补充 n-3 PUFA，可能改善患者食欲，维持或增加体重、提高免疫力、降低炎症反应、提高患者生命质量^[23]。

参考文献

- [1] LANGIUS JA, DOORNAERT P, SPREEUWENBERG MD, et al. Radiotherapy on the neck nodes predicts severe weight loss in patients with early stage laryngeal cancer. *Radiother Oncol*, 2010, 97 (1): 80-85.
- [2] HILL A, KISS N, HODGSON B, et al. Associations between nutritional status, weight loss, radiotherapy treatment toxicity and treatment outcomes in gastrointestinal cancer patients. *Clin Nutr*, 2011, 30 (1): 92-98.
- [3] LANGIUS JA, BAKKER S, RIETVELD DH, et al. Critical weight loss is a major prognostic indicator for disease-specific survival in patients with head and neck cancer receiving radiotherapy. *Br J Cancer*, 2013, 109 (5): 1093-1099.
- [4] SHEN LJ, CHEN C, LI BF, et al. High weight loss during radiation treatment changes the prognosis in under-/normal weight naso-

- pharyngeal carcinoma patients for the worse: A retrospective analysis of 2433 cases. *PLoS One*, 2013, 8 (7): e68660.
- [5] VAN DEN BERG MG, RASMUSSEN-CONRAD EL, WEI KH, et al. Comparison of the effect of individual dietary counselling and of standard nutritional care on weight loss in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy. *Br J Nutr*, 2010, 104 (6): 872-877.
- [6] 吕家华, 李涛, 朱广迎, 等. 肠内营养对食管癌同步放化疗患者营养状况、不良反应和近期疗效影响: 前瞻性、多中心、随机对照临床研究 (NCT02399306). *中华放射肿瘤学杂志*, 2018, 27 (1): 44-48.
- [7] FERREIRA IB, LIMA E, CANTO P, et al. Oral nutritional supplementation affects the dietary intake and body weight of head and neck cancer patients during (Chemo) radiotherapy. *Nutrients*, 2020, 12 (9): 2516.
- [8] TALWAR B, DONNELLY R, SKELLY R, et al. Nutritional management in head and neck cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *J Laryngol Otol*, 2016, 130 (S2): S32-S40.
- [9] 中华医学会放射肿瘤治疗学分会. 肿瘤放疗患者口服营养补充专家共识 (2017). *中华放射肿瘤学杂志*, 2017, 26 (11): 1239-1247.
- [10] RAVASCO P, MONTEIRO-GRILLO I, CAMILO M. Individualized nutrition intervention is of major benefit to colorectal cancer patients: Long-term follow-up of a randomized controlled trial of nutritional therapy. *Am J Clin Nutr*, 2012, 96 (6): 1346-1353.
- [11] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*, 2017, 36 (1): 11-48.
- [12] LEWIS SL, BRODY R, TOUGER-DECKER R, et al. Feeding tube use in patients with head and neck cancer. *Head Neck*, 2014, 36 (12): 1789-1795.
- [13] BOSSOLA M. Nutritional interventions in head and neck cancer patients undergoing chemoradiotherapy: A narrative review. *Nutrients*, 2015, 7 (1): 265-276.
- [14] YU FJ, SHIH HY, WU CY, et al. Enteral nutrition and quality of life in patients undergoing chemoradiotherapy for esophageal carcinoma: A comparison of nasogastric tube, esophageal stent, and ostomy tube feeding. *Gastrointest Endosc*, 2018, 88 (1): 21-31. e4.

- [15] SHAW SM, FLOWERS H, O'SULLIVAN B, et al. The effect of prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube placement on swallowing and swallow-related outcomes in patients undergoing radiotherapy for head and neck cancer: A systematic review. *Dysphagia*, 2015, 30 (2): 152-175.
- [16] ORPHANIDOU C, BIGGS K, JOHNSTON ME, et al. Prophylactic feeding tubes for patients with locally advanced head-and-neck cancer undergoing combined chemotherapy and radiotherapy-systematic review and recommendations for clinical practice. *Curr Oncol*, 2011, 18 (4): e191-201.
- [17] STROM T, TROTTI AM, KISH J, et al. Risk factors for percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement during chemoradiotherapy for oropharyngeal cancer. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013, 139 (11): 1242-1246.
- [18] NGUYEN NP, MOLTZ CC, FRANK C, et al. Evolution of chronic dysphagia following treatment for head and neck cancer. *Oral Oncol*, 2006, 42 (4): 374-380.
- [19] KRISTENSEN MB, ISENRING E, BROWN B. Nutrition and swallowing therapy strategies for patients with head and neck cancer. *Nutrition*, 2020, 69: 110548.
- [20] ANDERSON PM, LALLA RV. Glutamine for amelioration of radiation and chemotherapy associated mucositis during cancer therapy. *Nutrients*, 2020, 12 (6): 1675.
- [21] YAROM N, HOVAN A, BOSSI P, et al. Systematic review of natural and miscellaneous agents for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines-part I: Vitamins, minerals, and nutritional supplements. *Support Care Cancer*, 2019, 27 (10): 3997-4010.
- [22] BOISSELIER P, KAMINSKY MC, THÉZENAS S, et al. A double-blind phase III trial of immunomodulating nutritional formula during adjuvant chemoradiotherapy in head and neck cancer patients: IMPATOX. *Am J Clin Nutr*, 2020, 112 (6): 1523-1531.
- [23] DE AGUIAR PS, EMILIA DE SF, WAITZBERG DL. Omega-3 supplements for patients in chemotherapy and/or radiotherapy: A systematic review. *Clin Nutr*, 2015, 34 (3): 359-366.

9 肿瘤患者终末期的营养治疗^a

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
终末期的营养治疗 ^b	对症支持治疗为主 ^c (1A 类)		
	可适当放宽饮食限制, 避免强制饮食、防止呕吐误吸 ^d (2A 类)。临终患者仅需少量食物和水来减少饥饿感 ^d (2A 类)	不主张采用积极营养治疗获得正氮平衡或氮平衡 ^d (2A 类) 非药物治疗 ^f	非甾体抗炎药 ^e
		对患者和家属进行充分的宣教和沟通, 尊重其意愿, 鼓励患者和家属参与营养治疗和水化决策过程 ^g (2A 类)	
营养素		通过个体化评估确定营养素需要量及配方 ^h (2A 类)	
营养治疗路径的选择	在膳食指导的基础上, 首选肠内营养, 无法达到最低营养需求时, 考虑肠外营养 ⁱ (1A 类)		

肿瘤患者终末期的营养治疗（续）

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
免疫 营养 素			EPA 可能对维持患者体重、瘦体重，改善患者食欲有效 ^j
临终 患者 的营 养治 疗	不建议对临终患者给予营养治疗，可根据个体情况给予适当液体补充以纠正脱水、谵妄、电解质紊乱等症状 ^k		

【注释】

a 终末期患者指已经失去常规抗肿瘤治疗包括手术、放疗、化疗、分子靶向和免疫药物治疗等特征的患者，一般来说，预计生存期不足3个月。终末期患者的治疗包括疼痛管理、营养管理、症状管理、社会心理支持和针对晚期疾病相关问题的支持。营养治疗仍是其重要组成部分。新的抗肿瘤治疗手段可能增加其治疗机会。

终末期恶性肿瘤患者往往伴随严重的恶病质。恶病质是在肿瘤患者中存在的一种表现复杂的综合征，特点为慢性、进行性、不自重的体重下降，且对营养治疗不敏感或仅部分敏感，经

常伴有厌食症、饱腹感和乏力表现。关于恶病质的定义比较公认的是 Fearon 教授 2011 年在肿瘤恶病质国际共识中提出的定义：以持续性骨骼肌丢失（伴有或不伴有脂肪组织丢失）为特征，不能被常规营养支持完全缓解，逐步导致功能损伤的多因素综合征^[1]。该定义指出了恶病质的三个最重要的特点：骨骼肌持续丢失、常规营养支持不能完全缓解、功能损伤。其中骨骼肌丢失是恶病质的核心表现，蛋白（特别是肌肉蛋白）过度分解是其重要的病理生理改变。骨骼肌丢失的外在表现主要是体重丢失及乏力。摄食减少曾经被认为是导致恶病质的主要原因，然而，近年来研究者们发现恶病质是多器官代谢障碍所致，而摄食减少进一步加重了这种代谢障碍。Fearon 教授提出了将恶病质诊断分为三期。恶病质分期的意义：针对不同的恶病质期应采取不同的治疗方案，恶病质前期和恶病质期是比较有效的治疗窗。肿瘤恶病质最好的治疗方法是病因治疗，即有效的抗肿瘤治疗。若无有效抗肿瘤治疗，则难治期的病情难以逆转。

肿瘤患者恶病质发生率高。研究显示，不同恶性肿瘤患者在疾病期间发生恶病质的比例：胃癌 85%，胰腺癌 83%，非小细胞肺癌 61%，前列腺癌 56%，进展期头颈部肿瘤 57%，肠癌 54%^[2-3]。肿瘤患者合并恶病质会增加放化疗的毒性，影响抗肿瘤治疗的效果，进一步导致各种代谢紊乱，是肿瘤患者预后不良的因素之一。终末期恶性肿瘤患者营养治疗的目的是缓解症状，减轻痛苦，保证患者的生命质量，维持体重。终末期患者也需要营养治疗^[4]，个体化营养干预可以改善终末期患者的体重和预后^[5]。

- b 通过综合的营养治疗，尽力延缓恶病质进展，以达到改善生命质量，甚至延长生存期的治疗目的。由医师、营养护士、营养师、心理治疗师等多学科人员组成的营养治疗团队能为终末期肿瘤患者提供最优化的营养治疗方案。

- c 终末期患者易出现消化不良、恶心呕吐、早饱等症状，胃肠动力药可调节肠蠕动，减少呕吐，减轻早饱症状；积极治疗口干、呕吐、便秘、腹泻、早饱感等症状可增加饮食摄入，改善患者的生命质量。孕激素类药物如醋酸甲地孕酮、甲羟孕酮和糖皮质激素类药物如地塞米松、泼尼松等可起到改善食欲的作用，从而增加食物摄入量，达到稳定或增加体重的目的，使用时仍需关注其不良反应，孕激素有血栓形成风险，糖皮质激素有效时间短且有肌肉萎缩、胰岛素抵抗、感染增加的风险。监测患者出入液量、水肿或脱水症状及体征、血电解质水平及血糖水平等，予以调整及补充。
- d 患者可进食时首选经口进食，可适当放宽饮食限制（如糖尿病饮食的限制），可以改善部分患者生命质量；避免强制饮食、防止呕吐误吸；对终末期恶性肿瘤患者不主张采用积极营养治疗获得正氮平衡或氮平衡；临终患者仅需少量的食物和水来减少饥渴感。
- e 非甾体抗炎药，如环氧化酶-2（COX-2）抑制剂塞来昔布等有调节代谢的作用，部分逆转恶病质患者的异常代谢^[6]，可能改善晚期恶性肿瘤患者的全身炎症反应状态，在晚期肿瘤患者的姑息治疗中有一定作用，特别是在同时存在其他非甾体抗炎药适应证的恶病质患者中可以更多的考虑使用，但尚无充足循证医学依据证明单纯使用非甾体抗炎药能够改善晚期肿瘤患者的营养状态或预后。
- f 非药物治疗，如心理治疗是晚期姑息性肿瘤患者治疗中的重要组成部分，良好的心理治疗和家庭支持能够改善部分患者的症状，并提高生命质量；同时主张在患者能够耐受的前提下保持适量的体力活动，这对维持患者的肌肉量、肌肉功能和预防晚期肿瘤相关并发症有积极意义。
- g 多项来自亚洲国家的调查表明，亚洲人群普遍认为营养和水化是临终关怀的重要组成部分，终止“无效”治疗时常规停止水化可能无法被多数患者及家属接受^[7]。建议对患者和家属进行充分的宣教和沟通，尊重其意愿，在患者尚有能力和参加决策时，就应该开始讨论这一问题^[8]，鼓

励患者和家属参与营养治疗和水化的决策过程。终末期营养治疗不仅仅是一个医学问题，还更多地涉及伦理、患者及家属意愿的层面。使患者和家属明白终末期营养治疗的目的，有利于减轻其焦虑状态^[9-10]，可逐步减少人工营养的量 and 所含热量，选择保留或撤除人工营养。如果患者无法进食，人工营养可能改善其预后^[10]。总之，在临床实践时，医师应以临床指征和社会伦理学理论为依据，对于每例患者均应认真评估营养治疗的风险效益比，掌握营养治疗适应证，在尊重患者权力、兼顾公平的条件下合理地使用有限的医疗资源，适当实施人工营养治疗。同时，通过适当培训来提高医生的沟通技巧，可能有助于改善终末期患者高质量护理需要的有效沟通^[7]。

- b 确定营养素需要量应当根据疾病状况、体重与身体成分组成、生理功能变化等进行个体化评估，制订合理化配方。能量摄入过高可能增加脏器负荷，低能量摄入的概念有利于减少感染并发症与费用支出，需同时考虑总能量摄入及供能的生热营养素比例。
- i 根据病情，在膳食指导的基础上，首选肠内途径补充营养，在肠内营养无法达到最低营养需求时，考虑肠外营养补充。

需要在判定患者全身营养状况和胃肠道功能状况基础上制订营养治疗计划。生命体征平稳而自主进食能力障碍者，如患者同意应予营养治疗。优先选择营养教育与膳食指导，来增加能量和蛋白质的摄入，存在胃肠道功能的以肠内营养为主，包括口服营养补充和管饲途径补充；当膳食、ONS 或管饲肠内营养无法达到最低营养需求时，给予部分肠外营养。当肠内营养不耐受或不可行且预期全肠外营养能够为患者带来生命质量或生存获益时，可给予全肠外营养，肠外营养推荐应用 TPN。

无论肠内或肠外营养治疗患者，都需要监测出入液量、水肿或脱水症状体征、血电解质水

平等，并根据病情及时调整肠内或肠外营养补充量。一旦肠道功能恢复，或肠内营养治疗能满足患者营养需求，即应停止肠外营养治疗。血流动力学不稳定、终末期肝肾衰竭、胆汁淤滞者禁用肠外营养。

- j 鱼油中含有的多不饱和脂肪酸如二十碳五烯酸（eicosapentaenoic acid, EPA）可能对维持患者体重、瘦体重、改善患者食欲有效；另外，研究表明 n-3 PUFA 可能对一些抗肿瘤治疗起到增敏作用。核苷酸、精氨酸在代谢调节和免疫营养治疗中也有一定作用，提倡更多研究者发起临床试验以积累更多循证学依据。
- k 对于临终患者（即死亡前数天或数周的晚期肿瘤患者），营养治疗的预期获益明显减少。在这种情况下，人工营养的负担和风险都需要谨慎地评估。这时大部分患者只需少量食物和水来减少饥渴感，并防止因脱水而引起的精神混乱。此时，过度营养治疗反而会加重患者的代谢负担，影响其生命质量^[1]。目前证据不建议对临终患者给予人工营养支持；但是对于输液，目前比较公认的意见是，由于大部分临终患者能耐受输液，可根据个体情况给予适当液体补充以纠正脱水、谵妄、电解质紊乱等症状。

生命体征不稳和多脏器衰竭者：原则上不考虑系统性营养治疗。

参考文献

- [1] FEARON K, STRASSER F, ANKER SD, et al. Definition and classification of cancer cachexia: An international consensus. *Lancet Oncol*, 2011, 12 (5): 489-495.

- [2] VON HAEHLING S, ANKER SD. Cachexia as a major underestimated and unmet medical need: facts and numbers. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2010, 1 (1): 1-5.
- [3] STEWART GD, SKIPWORTH RJ, FEARON KC. Cancer cachexia and fatigue. *Clin Med (Lond)*, 2006, 6 (2): 140-143.
- [4] AMANO K, MORITA T, MIYAMOTO J, et al. Perception of need for nutritional support in advanced cancer patients with cachexia: A survey in palliative care settings. *Support Care Cancer*, 2018, 26 (8): 2793-2799.
- [5] DE WAELE E, MATTENS S, HONORÉ PM, et al. Nutrition therapy in cachectic cancer patients. The Tight Caloric Control (TiCaCo) pilot trial. *Appetite*, 2015, 91: 298-301.
- [6] MACDONALD N, EASSON AM, MAZURAK VC, et al. Understanding and managing cancer cachexia. *J Am Coll Surg*, 2003, 197 (1): 143-161.
- [7] MORITA T, MIYASHITA M, SHIBAGAKI M, et al. Knowledge and beliefs about end-of-life care and the effects of specialized palliative care: A population-based survey in Japan. *J Pain Symptom Manage*, 2006, 31 (4): 306-316.
- [8] BÜKKI J, UNTERPAUL T, NÜBLING G, et al. Decision making at the end of life cancer patients' and their caregivers' views on artificial nutrition and hydration. *Support Care Cancer*, 2014, 22 (12): 3287-3299.
- [9] BOZZETTI F, SANTARPIA L, PIRONI L, et al. The prognosis of incurable cachectic cancer patients on home parenteral nutrition: a multicenter observational study with prospective follow-up of 414 patients. *Ann Oncol*, 2014, 25 (2): 487-493.
- [10] DRUML C, BALLMER PE, DRUML W, et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. *Clin Nutr*, 2016, 35 (3): 545-556.
- [11] 黎介寿. 重症病人营养治疗个体化的思考. *肠外与肠内营养*, 2009, 16 (4): 193-194.

10 家庭营养治疗及随访^a

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
营养干预 指征		根据病情定期进行营养筛查和评估 ^b (2A类)	
	营养不良或营养风险的居家肿瘤患者 ^c (1A类)		
	在手术、放疗、化疗前通过正常进食 不能达到能量需求 ^d (1A类)		
	围手术期接受营养治疗, 术后经口进 食仍不能满足营养需求 ^f (1A类)	手术、放疗、化疗结束后经营养筛查 发现体重下降或摄入不足等营养问题 时 ^e (2A类)	
	每日摄入能量低于60%超过1周, 或者预计7天及以上不能进食, 或者 因摄入不足导致体重下降 ^h (1A类)	术中、放疗期间的留置导管, 治疗结 束后经口进食仍不足时, 用于肠内营 养 ^g (2A类) 长期经口摄食不足和/或吸收不良的 患者 ⁱ (2A类) 口服无法耐受或经口服/肠内营养无法 获得充足营养, 给予肠外营养 ^j (2A类)	

家庭营养治疗及随访（续）

	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
保持体力活动	居家肿瘤患者应维持或逐步提高体力活动水平 ^k		
营养治疗路径的选择 ^l	营养教育与膳食指导 ^m		
	家庭肠内营养 ⁿ		
	家庭肠外营养 ^o		
家庭营养的随访		病情稳定的患者，建议每 3~6 个月随访患者的营养状态 ^p （2A 类）	

【注释】

a 抗肿瘤治疗是长期的，肿瘤患者大部分时间在家。Bozzetti 等^[1]对门诊肿瘤患者的调查显示，居家肿瘤患者中 32% 存在营养风险，48.3% 有中重度的厌食综合征，31.6% 存在中重度疲乏症状。研究显示居家肿瘤患者营养风险和营养不良比例高，部分患者还存在厌食、疲乏等肿瘤恶病质相关症状。

营养问题伴随肿瘤患者病程全程，需要将规范的营养治疗从医院延伸到社区、家庭，从患

者个体延伸到患者家属，乃至居民群体。家庭营养是指在专业营养支持小组的指导下，对长期经口摄食不足和/或吸收不良的患者，给予家庭人工营养（肠内或者肠外营养）。家庭营养是肿瘤患者营养治疗的重要组成部分，要重视居家患者的营养状况，积极预防和治疗营养不良。Ruggeri 等²研究表明，家庭人工营养可以有效避免 73% 接受治疗的患者因营养不良而死亡，并在 90% 的病例中维持和改善了生命质量。肿瘤患者居家营养治疗的目标：①维持或改善膳食摄入；②减轻代谢紊乱；③维持骨骼肌肌量和体能状态；④降低抗肿瘤治疗过程中剂量减低或治疗中断的风险；⑤改善生命质量。

- b 营养筛查与评估应贯穿于肿瘤患者病程全程。对居家肿瘤患者应根据病情定期进行营养筛查与评估，以便及时识别营养风险和营养不良，在患者出现营养不足前就给予早期的营养干预。
- c 对存在营养不良或营养风险的居家肿瘤患者，推荐给予营养治疗，首选 ONS。
- d 肿瘤患者在手术、放疗、化疗前通过正常进食不能达到能量需求时，推荐给予个体化营养教育与膳食指导，必要时给予 ONS，确保充分的营养摄入，ONS 可在入院前使用¹³。
- e 手术、放疗、化疗后会有部分患者出现治疗后的迟发效应，存在经口摄入营养不足，发生营养状况恶化的风险较大。手术、放疗、化疗结束后推荐定期进行营养筛查，每 2 周随访 1 次，至少 6 周~3 个月，以便及时发现体重下降和摄入不足等营养问题，积极预防和治疗营养不良⁴。家庭肠内营养可以预防由治疗引起的营养不足及营养状态的进一步恶化⁵。
- f 围手术期接受营养治疗的肿瘤患者，术后经口进食仍不能满足营养需求，推荐出院后继续营养治疗¹⁶。Gavazzi 等⁷研究发现，术前存在营养风险的上消化道肿瘤患者，术后家庭肠内营养支持组（HEN 组）2 个月后保持了平均体重，营养咨询组体重减轻了 3.6kg，HEN 组术后化疗不

不良反应较少，治疗完成率高，生活质量评分未受影响。

- g 如果患者在术中、放疗期间已留置营养管，治疗后经口进食仍不能满足营养需求，出院后可通过留置营养管持续给予肠内营养，可以较好维持患者的体重、肌肉以及脂肪^[8]。
- h 化疗期间患者每日摄入能量低于 60% 超过 1 周，或者预计患者将有 7 天及以上不能进食时，或者因摄入不足导致患者体重下降时，推荐出院后继续营养治疗^[6]。
- i 有证据表明，家庭营养对于慢性营养摄入不足或者吸收不良的肿瘤患者都是有益的，甚至对于预期生存期大于数周的晚期肿瘤患者，家庭营养仍然能带来益处^[6, 9]。
- j 对口服无法耐受或经口服 / 肠内营养无法获得充足营养补充的患者，例如严重的放射性肠炎或严重的吸收障碍的患者，给予肠外营养。但居家肿瘤患者选择 HPN，需要考虑可行性、发生并发症的风险以及患者的获益。
- k 对于居家肿瘤患者，应维持或逐步提高体力活动水平。运动具有良好的耐受性和安全性，规律运动可以维持或改善肿瘤患者的有氧代谢能力、肌肉强度、生命质量，并减少疲劳和焦虑^[10]。
- l 家庭营养治疗路径的选择：须形成以患者为中心的营养治疗团队，包括临床营养师、专科医师、社区医师和护士、药剂师及心理咨询师，以及患者家属。对居家肿瘤患者及时给予规范的营养治疗，根据患者病情调整营养治疗方案，处理营养治疗相关症状，可以维持患者体重，改善生命质量，减少计划外入院。接受长期肠外营养的患者还面临着特殊的身体、心理及情绪问题，需要关注，建议患者、家属与专业人士共同面对，解决^[11]。
- m 营养教育与膳食指导应贯穿肿瘤患者病程全程，包括居家肿瘤患者。通过营养教育与膳食指导帮助患者树立正确的营养观念，纠正患者不良饮食习惯，有助于改善患者的营养状态和减少

6个月内再入院次数¹²。

- n 家庭肠内营养（home enteral nutrition, HEN）首选 ONS。适用于经饮食模式调整后经口摄入仍不能满足营养需求，胃肠道功能基本正常的居家患者。术前 ONS 在入院前使用，可以避免不必要的治疗和降低院内感染的风险；对于营养不良的患者，出院后仍应继续给予 ONS 以减少治疗相关的体重丢失及治疗中断⁶。对于部分经食管或胃造口实施肠内营养的居家肿瘤患者，应高度重视造口管的护理，防止堵管，以及皮肤护理，防止局部感染。
- o 家庭肠外营养（home parenteral nutrition, HPN）是一项复杂的治疗，对选择合适的治疗人群有较高要求，由于执行难度高且费用高，并发症发生率高且常导致再次入院，甚至可能危及生命，需要专业人员的密切监测。在实施家庭肠外营养前，需评估患者的认知功能和体能，以及可行性，包括家庭环境、疾病情况是否适合家庭肠外营养、患者的康复潜能、社会和经济因素，以及报销来源等。

多达 20% 盆腔放疗患者出现慢性放射性肠炎，肠衰竭的发生率约 5%，这些患者选择家庭肠外营养可能优于外科干预¹³。

Bozzetti 等¹⁴ 研究发现 KPS 评分 > 50 分、格拉斯哥预后评分（主要反映炎症状态和营养指标的预后评分系统）为 0 分，无远处转移及重要脏器侵犯的晚期肿瘤恶病质患者，通过家庭肠外营养可以提高 3 个月及 6 个月的生存率。提示患者体能状态，有无远处转移及重要脏器受累等因素有助于预测家庭肠外营养的获益。对于恶性肠梗阻患者，肠外营养可能会导致并发症增加、治疗费用的增加。

- p 对于随访期间病情稳定的肿瘤患者，建议每 3~6 个月评估一次其营养状态。随访形式包括电话

随访、门诊随访、网络随访或上门随访。近年来，网络随访发展较快，形式多样，包括微信群、远程会诊、在线咨询等，在病情监测、健康教育等方面发挥了积极作用^[15-16]。

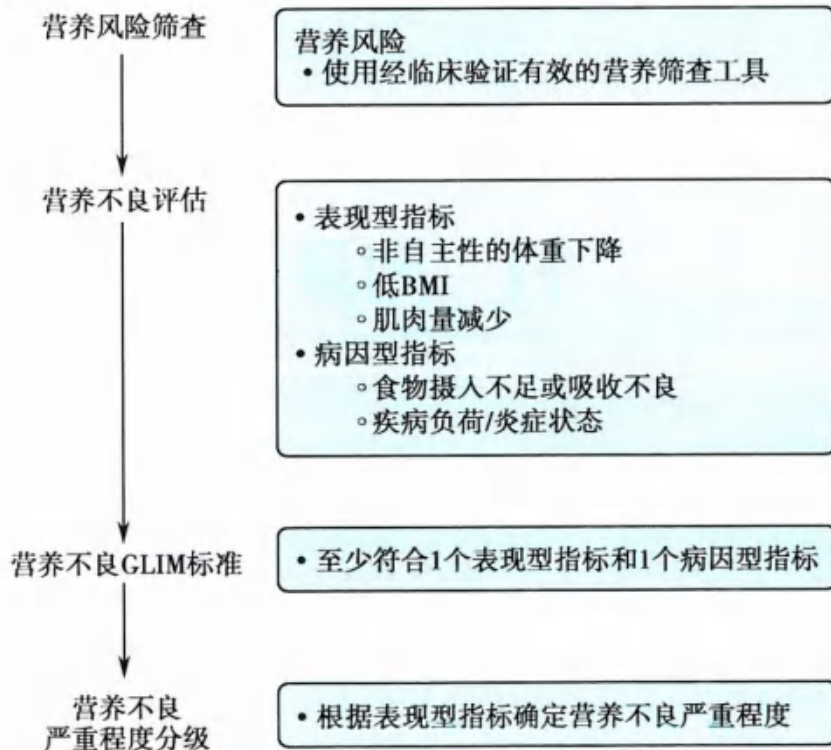
参考文献

- [1] BOZZETTI F, MARIANI L, LO VULLO S, et al. The nutritional risk in oncology: A study of 1, 453 cancer outpatients. *Support Care Cancer*, 2012, 20 (8): 1919-1928.
- [2] RUGGERI E, GIANNANTONIO M, AGOSTINI F, et al. Home artificial nutrition in palliative care cancer patients: Impact on survival and performance status. *Clin Nutr*, 2020, 39 (11): 3346-3353.
- [3] WEIMANN A, BRAGA M, CARLI F, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*, 2021, 40 (7): 4745-4761.
- [4] 中华医学会放射肿瘤治疗学分会. 肿瘤放疗患者口服营养补充专家共识 (2017). *中华放射肿瘤学杂志*, 2017, 26 (11): 1239-1247.
- [5] VAN DEN BERG MG, RASMUSSEN-CONRAD EL, WEI KH, et al. Comparison of the effect of individual dietary counselling and of standard nutritional care on weight loss in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy. *Br J Nutr*, 2010, 104 (6): 872-877.
- [6] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*, 2017, 36 (1): 11-48.
- [7] GAVAZZI C, COLATRUGLIO S, VALORIANI F, et al. Impact of home enteral nutrition in malnourished patients with upper gastrointestinal cancer: A multicentre randomised clinical trial. *Eur J Cancer*, 2016, 64: 107-112.

- [8] BOWREY DJ, BAKER M, HALLIDAY V, et al. A randomised controlled trial of six weeks of home enteral nutrition versus standard care after oesophagectomy or total gastrectomy for cancer: Report on a pilot and feasibility study. *Trials*, 2015, 16: 531.
- [9] RUGGERI E, AGOSTINI F, FETTUCCIARI L, et al. Home artificial nutrition in advanced cancer patients. *Tumori*, 2013, 99 (2): 218-224.
- [10] STENE GB, HELBOSTAD JL, BALSTAD TR, et al. Effect of physical exercise on muscle mass and strength in cancer patients during treatment: a systematic review. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2013, 88 (3): 573-593.
- [11] SMITH CE, YADRICH D, WRIGHT S, et al. Themes of stressors, emotional fatigue, and communication challenges found in mobile care discussion sessions with patients requiring lifelong home parenteral nutrition infusions. *J Parenter Enteral Nutr*, 2021, 45 (3): 499-506.
- [12] BECK A, ANDERSEN UT, LEEDO E, et al. Does adding a dietician to the liaison team after discharge of geriatric patients improve nutritional outcome: A randomised controlled trial. *Clin Rehabil*, 2015, 29 (11): 1117-1128.
- [13] KALAISELVAN R, THEIS VS, DIBB M, et al. Radiation enteritis leading to intestinal failure: 1994 patient-years of experience in a national referral centre. *Eur J Clin Nutr*, 2014, 68 (2): 166-170.
- [14] BOZZETTI F, SANTARPIA L, PIRONI L, et al. The prognosis of incurable cachectic cancer patients on home parenteral nutrition: A multi-centre observational study with prospective follow-up of 414 patients. *Ann Oncol*, 2014, 25 (2): 487-493.
- [15] MARX, W, KELLY, JT, CRICHTON, M, et al. Is telehealth effective in managing malnutrition in community-dwelling older adults ? A systematic review and meta-analysis. *MATURITAS*, 2018, 111: 31-46.
- [16] YANG, W, DU, Y, CHEN, M, et al. Effectiveness of home-based telerehabilitation interventions for dysphagia in patients with head and neck cancer: Systematic review. *J Med Internet Res*, 2023, 25: e47324.

11 附录

附录 1 营养不良 GLIM 标准：来自全球临床营养学团体的共识报告



表现型指标:

- (1) 非自主性体重下降(%)：6个月内下降>5%，或6个月以上下降>10%
- (2) 低体重指数(kg/m^2)：<70岁， $\text{BMI}<20$ ； ≥ 70 岁， $\text{BMI}<22$
亚洲人群：<70岁， $\text{BMI}<18.5$ ； ≥ 70 岁， $\text{BMI}<20$
- (3) 肌肉量减少：经验证有效的人体成分测量方法确定的肌肉量减少

病因型指标:

- (1) 能量摄入不足 $\leq 50\%$ 能量需求超过>1周，或能量摄入减少>2周，或影响患者食物消化吸收的慢性胃肠道症状
- (2) 急性疾病/损伤，或慢性疾病

营养不良严重程度分级标准:

1级/中度营养不良

- 体重下降：6个月内下降5%~10%，或6个月以上下降10%~20%
- 低BMI指数(kg/m^2)：<70岁， $\text{BMI}<20$ ； ≥ 70 岁 $\text{BMI}<22$
- 肌肉量减少：轻度到中度下降

2级/重度营养不良:

- 体重下降：6个月内下降>10%，或6个月以上下降>20%
- 低BMI指数(kg/m^2)：<70岁， $\text{BMI}<18.5$ ； ≥ 70 岁 $\text{BMI}<20$
- 肌肉量减少：重度下降

附录 2 营养不良通用筛查工具 (MUST)

1. BMI (kg/m²)

评 0 分: >20

评 1 分: 18.5~20

评 2 分: <18.5

2. 过去 3~6 个月体重下降程度

评 0 分: <5%

评 1 分: 5%~10%

评 2 分: >10%

3. 疾病原因导致近期禁食时间

评 0 分: 无

评 2 分: ≥ 5 天

总分 = 以上分数相加

0 分为低营养风险状态, 定期进行营养筛查;

1 分为中营养风险状态, 连续 3 天记录饮食和液体摄入量, 必要时给予饮食指导;

≥ 2 分为高营养风险状态, 营养师会诊, 制定营养治疗方案

附录3 营养不良筛查工具 (MST)

1. 近半年有无非自主的体重下降?	评分
无	0
不确定	2
2. 如果有, 体重 (kg) 下降了多少?	评分
1~5	1
6~10	2
11~15	3
>15	4
不确定	2
3. 是否因为食欲下降导致进食减少?	评分
否	0
是	1
总分 ≥ 2 分提示患者存在营养不良风险	

附录4 营养风险筛查 (NRS 2002 评分系统)

1. 疾病严重程度评分

评1分: 一般恶性肿瘤 髌部骨折 长期血液透析 糖尿病 慢性疾病(如肝硬化、COPD)

评2分: 血液恶性肿瘤 重度肺炎 腹部大手术 脑卒中

评3分: 颅脑损伤 骨髓移植 重症监护患者 (APACHE>10)

2. 营养受损状况评分

评1分: 近3个月体重下降>5%, 或近1周内进食量减少1/4~1/2

评2分: 近2个月体重下降>5%, 或近1周内进食量减少1/2~3/4, 或BMI<20.5及一般情况差

评3分: 近1个月体重下降>5%, 或近1周内进食量减少3/4以上, 或BMI<18.5及一般情况差

3. 年龄评分

评1分: 年龄 \geq 70岁

营养风险筛查评分 = 疾病严重程度评分 + 营养受损状况评分 + 年龄评分

附录5 新版微型营养评估简表 (MNA-SF)

姓名 _____ 性别 _____ 年龄 _____ 日期 _____ 体重 _____ kg 身高 _____ cm

A 过去三个月内有没有因为食欲减退、消化不良、咀嚼或吞咽困难而减少食量?

- 0= 食量严重减少
- 1= 食量中度减少
- 2= 食量没有减少

B 过去三个月体重下降的情况

- 0= 体重下降大于 3kg
- 1= 不知道
- 2= 体重下降 1~3kg
- 3= 体重没有下降

C 活动能力

- 0= 需长期卧床或坐轮椅
- 1= 可以下床或离开轮椅, 但不能外出
- 2= 可以外出

D 过去三个月内有没有受到心理创伤或患急性疾病?

- 0= 有
- 2= 没有

新版微型营养评估简表 (MNA-SF) (续)

E. 精神心理问题

0= 严重痴呆或抑郁

1= 轻度痴呆

2= 没有精神心理问题

F1 体重指数 BMI (kg/m^2)

0=BMI < 19

1= $19 \leq \text{BMI} < 21$

2= $21 \leq \text{BMI} < 23$

3=BMI ≥ 23

如果不能取得 BMI, 可以使用 F2 替代。如果 F1 已经完成, 请不要填写此部分。

F2 小腿围 CC (cm)

0= CC < 31cm

3= CC $\geq 31\text{cm}$

总分 _____

(最多 14 分)

12~14 分: 营养正常

8~11 分: 有营养不良的风险

0~7 分: 营养不良

附录 6 患者主观整体评估量表 (PG-SGA)

姓名: _____ 年龄: _____ 岁

性别: 男 女 ID: _____ 住院号: _____

住院 日间门诊 居家照顾 安宁照顾

1~4 项由患者填写

1. 体重变化:

(1) 以往及目前体重情形:

我目前的体重约____公斤

我的身高约____公分

一个月前我的体重大约____公斤

六个月前我的体重大约____公斤

(2) 在过去两周内, 我的体重是呈现:

减少 (1) 没有改变 (0) 增加 (0)

患者主观整体评估量表 (PG-SGA) (续)

2. 饮食情况:

(1) 过去几个月以来, 我吃食物的量与以往相比:

没有改变 (0) 比以前多 比以前少 (1)

(2) 我现在只吃:

比正常量少的一般食物 (1)

一点固体食物 (2)

只有流质饮食 (3)

只有营养补充品 (3)

非常少的任何食物 (4)

管灌喂食或由静脉注射营养 (0)

3. 症状:

过去二个星期, 我有下列的问题困扰, 使我无法吃的足够: (请详细检查下列所有项目)

患者主观整体评估量表 (PG-SGA) (续)

没有饮食方面的问题 (0) 没有食欲, 就是不想吃 (3)

恶心 (1) 呕吐 (3) 便秘 (1) 腹泻 (3)

口痛 (2) 口干 (1) 吞咽困难 (2) 容易饱胀 (1)

有怪味困扰着我 (2) 吃起来感觉没有味道, 或味道变得奇怪 (1)

疼痛; 何处? (3)

其他 (1)

如: 忧郁、牙齿、金钱方面等

4. 身体状况:

自我评估过去几个月来, 身体状况处于:

正常, 没有任何限制 (0)

与平常的我不同, 但日常生活起居还能自我料理 (1)

感觉不舒服, 但躺在床上的时间不会长于半天 (2)

患者主观整体评估量表 (PG-SGA) (续)

只能做少数活动, 大多数时间躺在床上或坐在椅子 (3)

绝大多数的时间躺在床上 (3)

患者签名:

A 项评分:

5~7 项由医师填写

5. 疾病及其与营养需求的关系:

主要相关诊断:

年龄

主要疾病分期 (在您知道或适当等级上画圈) I II III IV 其他

建议以下病情情况每项计 1 分: 癌症、AIDS、肺源性或心源性恶病质、出现压疮、开放伤口或瘰、存在创伤、65 岁以上。

B 项评分:

6. 代谢状态:

无应激 (0) 轻度应激 (1) 中度应激 (2) 高度应激 (3)

患者主观整体评估量表 (PG-SGA) (续)

C项评分:

7. 体格检查:

体格检查是对身体组成的三方面主观评价: 脂肪、肌肉和水分状态。没有异常 (0)、轻度异常 (1)、中度异常 (2)、严重异常 (3)。

脂肪储存:

颊部脂肪垫	0	1+	2+	3+
-------	---	----	----	----

三头肌皮褶厚度	0	1+	2+	3+
---------	---	----	----	----

下肋脂肪厚度	0	1+	2+	3+
--------	---	----	----	----

总体脂肪缺乏程度	0	1+	2+	3+
----------	---	----	----	----

肌肉情况:

颞部 (颞肌)

锁骨部位 (胸部三角肌)	0	1+	2+	3+
--------------	---	----	----	----

肩部 (三角肌)	0	1+	2+	3+
----------	---	----	----	----

骨间肌肉	0	1+	2+	3+
------	---	----	----	----

肩胛部 (背阔肌、斜方肌、三角肌)	0	1+	2+	3+
-------------------	---	----	----	----

患者主观整体评估量表 (PG-SGA) (续)

大腿 (四头肌)	0	1+	2+	3+
总体肌肉评分	0	1+	2+	3+
水分情况:				
踝水肿	0	1+	2+	3+
胫骨水肿	0	1+	2+	3+
腹水	0	1+	2+	3+
总体水评分	0	1+	2+	3+
D 项评分:				
总评分 (A+B+C+D):				
整体评估				
<input type="checkbox"/> 营养状态良好 (SGA-A) (0~3 分)				
<input type="checkbox"/> 中度或可疑营养不良 (SGA-B) (4~8 分)				
<input type="checkbox"/> 严重营养不良 (SGA-C) (>8 分)				
医师签名: _____ 日期: _____ 年 ____ 月 ____ 日				

中国临床肿瘤学会 (CSCO) 恶性肿瘤患者营养治疗指南 2024

GUIDELINES OF CHINESE SOCIETY OF CLINICAL ONCOLOGY (CSCO)
NUTRITION IN CANCER PATIENTS

销售分类 / 肿瘤学



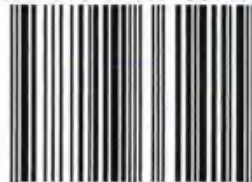
人卫官网 www.pmph.com
人卫官方资讯发布平台

策划编辑 刘艳梅
责任编辑 刘艳梅
书籍设计 李 蹊
刘 茜



人卫APP
获取海量医学学习资源

ISBN 978-7-117-36141-5



9 787117 361415 >

定 价：46.00 元