

腹部肌群训练结合营养干预预防老年结直肠癌患者术后肌少症的效果*

朱学婷¹ 张宜南¹ 杨柳¹ 许畅¹ 孙影¹ 薛慧² 朱珠^{1**}

¹江苏省肿瘤医院 南京医科大学附属肿瘤医院结直肠外科, 南京 210000; ²江苏省肿瘤医院
南京医科大学附属肿瘤医院伤口门诊, 南京 210000

[摘要] **目的** 探讨腹部肌群训练联合营养干预对预防老年结直肠癌患者术后肌少症的有效性以及对患者康复的影响。**方法** 选取 2023 年 1 月—10 月江苏省肿瘤医院住院并接受择期结直肠癌根治性手术治疗的 90 例老年患者作为研究对象, 采用随机数字表法将其随机分为研究组和对照组, 各 45 例。对照组接受常规合理营养干预, 研究组在对照组基础上增加腹部肌群训练。分别于术前及术后 3 个月评估两组的肌少症发生率、骨骼肌质量指数 (SMI)、握力、4 米步速、简易体能状况量表 (SPPB) 评分、术后并发症、住院时间及生活质量。**结果** 术后 3 个月, 研究组肌少症发生率低于对照组 ($P<0.05$), 研究组的 SMI、握力、4 米步速和 SPPB 评分均高于对照组 ($P<0.05$), 术后住院时间短于对照组 ($P<0.05$)。术后切口感染、肺部感染、尿路感染、肠梗阻的发生率和总体并发症发生率均低于对照组, 但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。研究组总体生活质量评分及各功能领域评分均高于对照组, 症状领域评分均低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 腹部肌群训练结合营养干预能有效预防老年结直肠癌术后肌少症发生, 改善肌肉水平, 缩短住院时间, 提升生活质量, 具有临床应用价值。

[关键词] 结直肠癌; 腹部肌群训练; 营养干预; 肌少症

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2025.06.009

The effect of abdominal muscle training combined with nutritional intervention in preventing postoperative sarcopenia in elderly patients with colorectal cancer

Zhu Xueting¹, Zhang Yinan¹, Yang Liu¹, Xu Chang¹, Sun Ying¹, Xue Hui², Zhu Zhu^{1**}

¹Department of Colorectal Surgery, Jiangsu Cancer Hospital, the Affiliated Cancer Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000;

²Wound Clinic, Jiangsu Cancer Hospital, the Affiliated Cancer Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000

** Corresponding author: Zhu Zhu, email: 122805987@qq.com

[Abstract] **Objective** To explore the effectiveness of abdominal muscle training combined with nutritional intervention in preventing postoperative sarcopenia in elderly patients with colorectal cancer and its impact on patient recovery. **Methods** A total of 90 elderly postoperative patients with colorectal cancer from January to October 2023 were selected as a research subject, and they were randomly divided into a study group and a control group (45 cases in each group). The control group received routine and reasonable nutritional intervention, while the study group received additional abdominal muscle training on the basis of the control group. The incidence of sarcopenia, skeletal muscle mass index (SMI), hand grip strength, 4-meter pace, short-physical performance battery score (SPPB), incidence of postoperative complications, length of hospital stay, and quality of life were compared between the two groups before and 3 months after surgery. **Results** At 3 months after operation, the incidence rate of sarcopenia in study group was lower than that in control group ($P<0.05$). The SMI, grip strength, 4-meter step speed and SPPB score in study group were higher than those in control group ($P<0.05$). The postoperative hospital stay was shorter than that in control group ($P<0.05$). The incidence rate of postoperative incision infection, pulmonary infection, urinary tract infection, intestinal obstruction and overall complication rate in control group were lower than that in control group, but the differences had no statistical significance ($P>0.05$). The overall quality of life score and each functional domain score in the study group were higher than those in the control group, and the symptom domain score was lower than that in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Abdominal muscle training combined with nutritional intervention can effectively prevent sarcopenia after colorectal cancer surgery in the elderly, improve muscle levels, shorten hospital stays, and improve quality of life, which has clinical application value.

收稿日期: 2025-03-13 修回日期: 2025-04-08 录用日期: 2025-04-09

* 国家自然科学基金项目 (82072704); 江苏省肿瘤医院科技发展基金项目 (ZH202304)

** 通信作者: 朱 珠, 电子邮箱 122805987@qq.com

[Key words] Colorectal cancer; Abdominal muscle training; Nutritional intervention; Sarcopenia

结直肠癌发病率随年龄增长显著升高,老年患者占比日益增加^[1]。手术是老年结直肠癌患者主要的治疗手段,术后并发症严重影响患者康复,肌少症在老年结直肠癌患者术后尤为常见^[2]。术后应激、营养摄入不足、活动量减少等多重因素共同作用,加速肌肉分解,导致或加重肌少症,进而增加感染,延迟康复,延长住院时间甚至增加死亡风险,给患者和社会带来沉重负担^[3-4]。既往研究表明,营养干预和运动训练均可在一定程度上改善癌症患者的营养状况和肌肉功能^[5-6]。腹部肌群作为维持躯干稳定、参与呼吸功能及促进胃肠蠕动的重要肌群,其功能状态直接影响老年结直肠癌术后患者的康复进程。然而,目前针对老年结直肠癌术后肌少症的预防策略尚不完善,单一的营养干预或运动训练效果可能有限。将腹部肌群针对性训练与个体化营养干预相结合,理论上更符合老年患者术后生理特点,有望发挥协同增效作用,有效预防和改善肌少症。本研究旨在探讨腹部肌群训练联合营养干预对预防老年结直肠癌患者术后肌少症的有效性及其安全性,为制定更优化的围术期干预方案提供循证依据,以期改善患者预后,提高生活质量。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究为前瞻性、随机对照研究。选取2023年1月—10月江苏省肿瘤医院住院并接受择期结直肠癌根治性手术治疗的90例老年患者作为研究对象。纳入标准:①年龄 ≥ 65 岁;②病理学确诊为结直肠癌;③计划择期行开腹或腹腔镜下结直肠癌根治性手术;④术前Barthel指数评分 ≥ 60 分,基本日常生活自理;⑤自愿参加本研究并签署知情同意书。排除标准:①术前已诊断为肌少症(参考亚洲肌少症工作组2019标准^[7]);②合并神经肌肉疾病或影响肌肉功能的其他疾病;③术前接受过放化疗或靶向治疗;④研究期间计划或正在参加其他临床试验;⑤对研究干预措施中的成分过敏或存在禁忌证。采用随机数字表法将90例患者随机分为研究组和对照组,各45例。两组年龄、性别、体质量指数(Body mass index, BMI)、美国麻醉师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级、肿瘤分期(TNM分期)、术前营养风险筛查(Nutrition risk screening, NRS-2002)评分、血清白蛋白比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表1。

表1 两组基线资料比较

Tab. 1 Comparison of baseline data between the two groups

组别	例数	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别(例)		BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	ASA 分级(例)			TNM 分期(例)		NRS-2002 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	血清白蛋白 ($\bar{x} \pm s$, g/L)
			男	女		I ~ II	III	I ~ II	III			
对照组	45	72.51 \pm 6.80	25	20	23.52 \pm 3.20	38	7	20	25	2.82 \pm 0.83	38.52 \pm 4.01	
研究组	45	73.22 \pm 7.11	26	19	23.81 \pm 3.52	39	6	21	24	2.71 \pm 0.73	38.20 \pm 4.23	
t/χ^2 值		0.484	0.045		0.409	0.090		0.045		0.668	0.368	
P 值		0.630	0.832		0.684	0.764		0.832		0.506	0.714	

1.2 方法

所有患者由同一组经验丰富的结直肠外科团队实施标准化手术治疗,术后接受相同的常规围术期干预,包括疼痛管理、伤口处置、引流管管理、深静脉血栓预防等。对照组接受常规营养干预,术后根据患者胃肠功能恢复情况,尽早开始肠内营养,首选口服营养补充,若口服摄入不足,则采用鼻饲肠内营养。肠内营养制剂选择符合老年人特点且易消化吸收的整蛋白型或短肽型制剂。由营养科医师或营养护士根据患者的NRS-2002评分、血清白蛋白水平、膳食摄入情况进行营养评估,并给予个体化的膳食指导,强调高蛋白、足量能量摄入,保证每日蛋白质摄入量达到1.2~1.5 g/kg (kg指患者的体质量),能量摄入达到25~30 kcal/kg (根据患者具体情况调整)。指导患者均衡饮食,增加富含优质蛋白的食物(如鱼、

肉、蛋、奶、豆制品)摄入,鼓励多摄入新鲜蔬菜水果,保证维生素和矿物质的摄入。对患者及家属进行营养宣教,提高对术后营养重要性的认识,指导患者合理饮食,改善营养状况。

研究组在对照组的基础上同步增加腹部肌群训练。术后第3天经医生评估患者生命体征平稳、伤口无特殊情况后开始进行训练。由经过专业培训的责任护士或康复治疗师指导患者进行腹部肌群训练。呼吸训练:深呼吸训练,指导患者进行腹式呼吸,每日2~3次,每次10~15 min。盆底肌训练(Kegel运动):指导患者进行盆底肌收缩和放松训练,每次收缩3~5 s,放松3~5 s,重复10~15次为一组,每日2~3组。腹部等长收缩训练:患者仰卧位或坐位,缓慢收紧腹部肌肉,保持5~10 s,然后放松,重复10~15次为一组,每日2~3组。桥式运动(改良版):患者仰卧位,屈

膝, 双脚着地, 抬起臀部, 使身体呈桥状, 保持 5~10 s, 然后缓慢放下, 重复 10~15 次为一组, 每日 2~3 组 (根据患者术后恢复情况调整运动强度, 初期可降低抬臀高度或缩短保持时间)。腹部核心肌群激活训练 (改良平板支撑): 初期可从靠墙平板支撑或跪姿平板支撑开始, 逐渐过渡到标准平板支撑, 每次保持 10~30 s, 重复 3~5 次, 每日 1~2 组。每次训练时间 20~30 min。训练强度以患者自觉稍感疲劳但不引起明显不适为宜, 并根据患者的康复情况逐步增加训练强度和难度。

1.3 观察指标

1.3.1 肌少症发生率 术后 3 个月, 采用亚洲肌少症工作组 2019 标准^[7] 评估两组肌少症的发生情况。

1.3.2 肌肉变化 分别于治疗前和术后 3 个月测定骨骼肌质量 (Skeletal muscle mass, SMM)、骨骼肌质量指数 (Skeletal muscle mass index, SMI)、握力、步速和下肢功能。SMM 采用生物电阻抗分析仪或双能 X 线吸收骨密度仪测量四肢骨骼肌质量, 计算 SMI ($SMI = SMM / \text{身高}^2$)。采用握力计测量优势手握力, 测量 3 次, 取最大值。步速采用 4 米步速测试。下肢功能采用简易体能状况量表 (Short-physical performance battery, SPPB) 进行评估^[8]。

1.3.3 术后恢复情况 记录两组术后并发症发生情况、住院时间和不良事件发生情况。主要记录术后 30 d 内发生的术后并发症, 包括感染 (切口感染、肺部感染、尿路感染等)、吻合口瘘、肠梗

阻、切口疝等。不良事件是记录研究过程中发生的所有与干预措施相关的不良事件, 如肌肉拉伤、疼痛加重等。

1.3.4 生活质量 分别于术前和术后 3 个月采用欧洲癌症研究与治疗组织生活质量问卷核心量表评估患者的生活质量^[9]。该量表包括总体生活质量领域、功能领域 (躯体功能、角色功能、情绪功能、认知功能、社会功能) 及症状领域 (疲乏、恶心呕吐及疼痛), 每个维度总分为 100 分, 总体生活质量领域和功能领域分数越高代表该条目的生活质量越好, 症状领域分数越高代表对生活质量负面影响越大。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计学软件进行数据分析。服从正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 *t* 检验; 计数资料组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率检验; 检验标准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组肌少症发生率比较

研究组术后肌少症发生率为 13.33% (6/45), 对照组为 31.11% (14/45), 两组肌少症发生率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.114, P = 0.043$)。

2.2 两组肌肉情况比较

术前两组 SMI、握力、4 米步速和 SPPB 评分比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 3 个月, 研究组的 SMI、握力、4 米步速和 SPPB 评分均高于对照组 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 两组肌肉情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 Comparison of muscle condition between two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	对照组 (45 例)	研究组 (45 例)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
SMI (kg/m^2)				
术前	6.80 ± 1.52	6.92 ± 1.63	0.361	0.719
术后 3 个月	6.52 ± 1.48	7.25 ± 1.55 ^a	2.285	0.025
握力 (kg)				
术前	25.20 ± 5.83	25.52 ± 5.91	0.259	0.797
术后 3 个月	24.05 ± 5.70	27.38 ± 5.85 ^a	2.735	0.008
4 米步速 (m/s)				
术前	0.95 ± 0.15	0.96 ± 0.16	0.306	0.760
术后 3 个月	0.88 ± 0.14	1.05 ± 0.15 ^a	5.558	<0.001
SPPB 评分 (分)				
术前	9.21 ± 2.13	9.32 ± 2.20	0.241	0.810
术后 3 个月	7.85 ± 2.05 ^a	8.92 ± 2.15 ^a	2.416	0.018

注: 与术前比较^a $P < 0.05$ 。

2.3 两组术后恢复情况比较

研究组术后切口感染、肺部感染、尿路感染、肠梗阻的发生率和总体并发症发生率均低于对照组, 但差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。研究组术

后住院时间 [(10.25 ± 2.54) d] 短于对照组 [(12.88 ± 3.16) d], 差异有统计学意义 ($t = 4.352, P < 0.001$)。两组均未发生肌肉拉伤、疼痛加重等不良事件, 见表 3。

表3 两组术后恢复情况比较 [例 (%)]

Tab. 3 Comparison of postoperative recovery between the two groups [n (%)]

组别	例数	切口感染	肺部感染	尿路感染	吻合口瘘	肠梗阻	切口疝	总发生
对照组	45	3(6.67)	2(4.44)	2(4.44)	1(2.22)	2(4.44)	1(2.22)	11(24.44)
研究组	45	2(4.44)	1(2.22)	1(2.22)	1(2.22)	1(2.22)	0(0)	6(13.33)
χ^2 值		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	1.813
<i>P</i> 值		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.315 ^a	0.178

注:^a 为 Fisher 精准概率检验。

2.4 两组生活质量比较

术前两组各维度生活质量基线评分比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。术后 3 个月, 研究组

生活质量评分中疲乏、恶心呕吐和疼痛评分均低于术前 ($P<0.05$), 且低于对照组 ($P<0.05$), 其他各维度评分均高于对照组 ($P<0.05$), 见表 4。

表4 两组生活质量比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab. 4 Comparison of quality of life between the two groups ($\bar{x} \pm s$, scores)

指标	对照组(45例)	研究组(45例)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
总体生活质量				
术前	60.20 ± 15.50	59.80 ± 15.80	0.121	0.904
术后 3 个月	58.50 ± 15.22	72.35 ± 14.81 ^a	4.375	<0.001
躯体功能				
术前	68.51 ± 19.01	67.92 ± 19.53	0.145	0.885
术后 3 个月	65.23 ± 18.51	78.94 ± 17.20 ^a	3.640	<0.001
角色功能				
术前	58.22 ± 21.04	57.50 ± 21.51	0.170	0.865
术后 3 个月	55.83 ± 20.11	68.55 ± 19.50 ^a	3.046	0.003
情绪功能				
术前	72.54 ± 17.05	71.88 ± 17.50	0.181	0.857
术后 3 个月	70.10 ± 16.85	80.52 ± 15.52 ^a	3.051	0.003
认知功能				
术前	75.05 ± 18.01	74.30 ± 18.57	0.194	0.846
术后 3 个月	72.60 ± 17.55	82.18 ± 16.23 ^a	2.688	0.009
社会功能				
术前	62.71 ± 20.08	62.06 ± 20.51	0.152	0.880
术后 3 个月	60.31 ± 19.25	73.85 ± 18.50 ^a	3.402	0.001
疲乏				
术前	42.34 ± 13.01	43.06 ± 13.53	0.198	0.844
术后 3 个月	45.73 ± 14.52	32.52 ± 10.20 ^a	4.994	<0.001
恶心呕吐				
术前	20.62 ± 6.03	21.34 ± 6.50	0.545	0.587
术后 3 个月	22.20 ± 5.85	10.55 ± 3.10 ^a	11.804	<0.001
疼痛				
术前	32.90 ± 10.05	33.61 ± 10.50	0.328	0.744
术后 3 个月	34.55 ± 10.20	20.18 ± 6.03 ^a	8.135	<0.001

注:与术前比较^a $P<0.05$ 。

3 讨论

结直肠癌作为全球高发恶性肿瘤, 其发病率和死亡率持续攀升, 尤其在老年人群中构成严峻的公共卫生挑战。手术治疗虽是根治性手段, 但老年患者生理储备功能减退, 术后应激反应强烈, 极易发生包括肌少症在内的多种并发症。临床实践中, 常规围术期管理虽已重视营养支持和早期活动, 但现有干预措施多侧重于全身营养补充和整体功能锻炼, 对术后腹部肌群功能重建及肌少症的针对性预防仍显不足。加之老年患者依从性、运动耐受性等个体差异, 单一的营养干预或全身性运动往往难以取得理想效果, 亟需探索更加精准、有效的综合干预策略以改善老年结直肠癌患者术后的肌肉健康状况。

本研究创新性地腹部肌群针对性训练与个体化营养干预相结合, 取得了一定的临床效果。本研究发现, 研究组术后 3 个月肌少症发生率显著低于对照组, 直接证明了腹部肌群训练联合营养干预在预防术后肌少症方面的积极作用。其机制可能在于老年结直肠癌患者术后, 手术创伤、炎症应激、营养摄入减少以及活动受限等多重因素叠加, 导致蛋白质分解加速, 合成受抑, 尤其腹部手术直接影响腹部肌群功能, 加剧肌肉丢失。本研究采用的腹部肌群针对性训练, 能够有效地对抗术后肌肉失用性萎缩, 刺激肌肉蛋白质合成通路, 维持甚至增加肌肉量。深呼吸、盆底肌训练、腹部等长收缩、桥式运动及改良平板支撑等训练, 不仅能直接激活腹部肌群, 还能通过神经肌肉募集效应, 促进全身肌肉的协同收缩, 改善肌肉功能状态^[10]。同时, 个体化营养干预, 保证了足量蛋白质和能量的摄入, 为肌肉合成提供了必要的物质基础, 与运动训练形成“促合成-抗分解”的协同效应, 共同遏制了术后肌肉的快速丢失, 从而显著降低了肌少症的发生风险^[11]。

为进一步证实假设, 本研究比较了两组治疗前后的肌肉水平, 研究组在术后 3 个月表现出更优的肌肉水平, 进一步验证了上述机制的合理性。与对照组比较, 研究组的 SMI、握力、4 米步速均显著改善, SPPB 评分下降更少, 表明腹部肌群训练联合营养干预不仅能预防肌肉丢失, 还能促进肌肉力量和躯体功能的恢复和提升。SMI 的改善直接反映了骨骼肌质量的维持和增加, 握力和 4 米步速的提升则体现了肌肉功能和运动能力的增强。SPPB 评分虽术后有所下降, 但研究组的 SPPB 评分高于对照组评分, 提示其下肢功能受损程度更轻, 恢复更快。这些指标的综合改善, 并非单一因素作用的结果, 而是腹部肌群训练与营养干预的协同作用, 多维度改善肌肉质量和功能的体现。例如, 腹部核心肌群的强化, 能够提高躯干稳定性, 改善姿势控制, 间接促进下肢力量的发挥, 这在一定程度上解释了研究组 SPPB 评分降低少的

趋势^[12]。同时, 充足的营养支持为肌肉修复和功能重建提供了能量和原料, 进一步放大了运动训练的效果^[13]。

在围术期指标的比较中发现, 研究组术后住院时间显著缩短, 虽并发症总发生率组间差异无统计学意义, 但具体并发症类型分析显示, 研究组在切口感染、肺部感染、尿路感染、肠梗阻等发生率均低于对照组。这提示腹部肌群训练联合营养干预可能通过多重机制促进术后康复。肌肉功能状态与术后康复密切相关, 良好的肌肉力量和功能, 有助于患者早期下床活动, 促进胃肠功能恢复, 减少肺部感染等并发症的发生。腹部肌群训练可能通过改善呼吸功能, 增强咳嗽反射, 促进痰液排出, 从而降低肺部感染风险。此外, 运动本身具有一定的抗炎作用, 可能有助于减轻术后炎症反应, 加速伤口愈合, 降低切口感染风险^[14-15]。住院时间的缩短, 不仅能降低患者医疗费用, 减轻经济负担, 也提示该干预策略具有潜在的卫生经济学价值。

最后, 研究组术后生活质量显著优于对照组, 体现了干预措施对患者主观感受的积极影响。生活质量的提升是多方面因素综合作用的结果, 肌肉功能改善、术后康复加速、并发症减少等客观指标的优化, 均能转化为患者主观感受的提升。此外, 运动本身具有改善情绪、减轻焦虑抑郁的作用, 营养支持也能改善患者的生理状态和精神状态, 这些都共同促成了生活质量的全面提升^[16-17]。值得注意的是, 本研究中生活质量的改善不仅体现在总体评分上, 也体现在具体各个维度, 全面地反映了腹部肌群训练联合营养干预对老年结直肠癌术后患者整体健康状况的积极影响。

综上所述, 腹部肌群训练结合营养干预能有效预防老年结直肠癌术后肌少症发生, 该方案具有良好的临床应用前景, 值得在老年结直肠癌患者围术期干预中推广应用。未来研究可进一步扩大样本量, 开展多中心研究, 进行更长期的随访, 并深入探讨不同训练强度、频率和营养方案的最佳组合, 以为老年结直肠癌术后患者提供更精准、更有效的康复方案。

参考文献

- [1] Roshandel G, Ghasemi-Kebria F, Malekzadeh R. Colorectal cancer: epidemiology, risk factors, and prevention [J]. *Cancers (Basel)*, 2024, 16(8):1530.
- [2] Lin W L, Nguyen T H, Huang W T, et al. Sarcopenia and survival in colorectal cancer without distant metastasis: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2024, 39(11):2250-2259.
- [3] He J, Luo W, Huang Y, et al. Sarcopenia as a prognostic indicator in colorectal cancer: an updated meta-analysis [J]. *Front Oncol*, 2023, 13:1247341.
- [4] Xie H, Wei L, Liu M, et al. Preoperative computed

朱学婷, 等. 腹部肌群训练结合营养干预预防老年结直肠癌患者术后肌少症的效果

- tomography-assessed sarcopenia as a predictor of complications and long-term prognosis in patients with colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021,406(6):1775-1788.
- [5] Wang X, Zeng H, Li L, et al. Personalized nutrition intervention improves nutritional status and quality of life of colorectal cancer survivors in the community: a randomized controlled trial [J]. *Nutrition*, 2022, 103-104: 111835.
- [6] Gupta A, Gupta E, Hilsden R, et al. Preoperative malnutrition in patients with colorectal cancer [J]. *Can J Surg*, 2021,64(6): E621-E629.
- [7] Chen L K, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia; 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2020,21(3):300-307. e2.
- [8] Hanada M, Yamauchi K, Miyazaki S, et al. Short-Physical Performance Battery (SPPB) score is associated with postoperative pulmonary complications in elderly patients undergoing lung resection surgery: a prospective multi-center cohort study [J]. *Chron Respir Dis*, 2020, 17:1479973120961846.
- [9] Bergman B, Aaronson N K, Ahmedzai S, et al. The EORTC QLQ-LC13; a modular supplement to the EORTC Core Quality of Life Questionnaire (QLQ-C30) for use in lung cancer clinical trials. EORTC study group on quality of life[J]. *Eur J Cancer*, 1994,30A(5):635-642.
- [10] Monti E, Tagliaferri S, Zampieri S, et al. Effects of a 2-year exercise training on neuromuscular system health in older individuals with low muscle function[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2023,14(2):794-804.
- [11] Prokopidis K, Isanejad M, Akpan A, et al. Exercise and nutritional interventions on sarcopenia and frailty in heart failure: a narrative review of systematic reviews and meta-analyses[J]. *ESC Heart Fail*, 2022,9(5):2787-2799.
- [12] Zhang J H, Zhu Z, Niu Y J, et al. Exercise combined with vitamin D supplementation has additive health effects on SPPB and stair climbing in older adults: a scope review of randomized controlled trials [J]. *Br J Nutr*, 2025,133(1):48-57.
- [13] Liu C, Xu H, Chen L, et al. Exercise and nutritional intervention for physical function of the prefrail: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2022,23(8):1431. e1-1431. e19.
- [14] Furon Y, Dang Van S, Blanchard S, et al. Effects of high-intensity inspiratory muscle training on systemic inflammatory response in cardiac surgery-A randomized clinical trial[J]. *Physiother Theory Pract*, 2024,40(4): 778-788.
- [15] Zong J, You M, Li C. Effect of Kegel pelvic floor muscle exercise combined with clean intermittent self-catheterization on urinary retention after radical hysterectomy for cervical cancer [J]. *Pak J Med Sci*, 2022, 38 (3Part-I): 462.
- [16] Grajek M, Krupa-Kotara K, Bialek-Dratwa A, et al. Nutrition and mental health: a review of current knowledge about the impact of diet on mental health[J]. *Front Nutr*, 2022,9:943998.
- [17] Toly V B, Zauszniewski J A, Wang M, et al. Efficacy of a resourcefulness intervention to enhance the physical and mental health of parents caring for technology-dependent children at home: a randomized controlled trial[J]. *J Pediatr Health Care*, 2024,38(3):337-353.

片语健康

减肥药和食物噪音

胰高血糖素样肽-1 受体激动剂 (Glucagon-like peptide-1 receptor agonists, GLP-1RAs) 是减肥药, 在一些个体中, 减肥效果显著。抑制适应不良食物噪音 (Maladaptive food noise) 是 GLP-1RAs 的减肥机制。大脑的许多区域都表达胰高血糖素样肽-1 受体 (Glucagon-like peptide-1 receptor, GLP-1R)。GLP-1RAs 通过这些受体干扰大脑参与调节食欲和寻求奖励行为区域的功能, 从而抑制食物噪音, 导致食欲下降^[1]。

GLP-1RAs 也能抑制其他“适应不良噪音” (Maladaptive noise)。如一些使用 GLP-1RAs 减肥的个体, 出现了饮酒减少的行为改变, 改变的原因是 GLP-1RAs 抑制大脑伏隔核释放多巴胺, 并促进多巴胺的分解。饮酒刺激大脑奖赏系统, 促使伏隔核等区域释放多巴胺, 从而产生短暂的愉悦感。GLP-1RAs 会减弱这种愉悦感, 使饮酒变得“无趣”^[1]。

有报道显示 GLP-1RAs 和抑郁症状和自杀意念之间存在联系^[1]。这提示食物噪音过少也不行。

参考文献

- [1] Hayashi D, Edwards C, Emond J A, et al. What is food noise? A conceptual model of food cue reactivity[J]. *Nutrients*, 2023, 15(22):4809

(作者:于永利)