



中国广场舞人群 健康膳食白皮书

CHINESE SQUARE DANCING CROWD
HEALTHY DIET WHITE PAPER

中国营养学会运动营养分会
中国营养学会老年营养分会



中国广场舞人群健康膳食白皮书

CHINESE SQUARE DANCING CROWDHEALTHY DIET WHITE PAPER

中国营养学会运动营养分会 编制
中国营养学会老年营养分会

(2024年编制)



支持单位: 佳格集团(多力)研发中心



目 录

前言	1
----	---

01.

背景	2
----	---

02.

广场舞运动特点及健康益处	2
--------------	---

（一）广场舞运动特点	2
------------	---

（二）广场舞运动的健康益处	3
---------------	---

03.

我国老年广场舞人群膳食营养健康现状	6
-------------------	---

（一）我国老年人群膳食营养状况	6
-----------------	---

（二）我国老年广场舞人群膳食营养状况	9
--------------------	---

04.

老年广场舞人群生理及营养代谢情况	11
------------------	----

（一）老年人的生理特点	11
-------------	----

（二）老年人群的营养需求特点	14
----------------	----

（三）运动对老年人营养代谢的影响	15
------------------	----

05.

老年广场舞人群运动原则与建议	16
----------------	----

（一）老年广场舞人群运动原则	16
----------------	----

（二）老年广场舞人群运动建议	17
----------------	----

06.

老年广场舞人群膳食营养指导原则及建议	19
--------------------	----

（一）老年广场舞人群膳食营养指导原则	19
--------------------	----

（二）老年广场舞人群膳食营养建议	19
------------------	----

（三）老年广场舞人群营养补充	31
----------------	----

参考文献	34
------	----

前言

随着我国老龄化加剧，老年人因器官衰老、生理功能减退导致的多种慢性病高发，运动系统、感觉系统功能下降以及营养、心理等健康问题日益突出，给经济社会发展带来巨大挑战。面对人口规模逐渐庞大的老年群体，国家明确提出健康中国发展战略，团体、社会、政府积极响应，从生理层面、精神层面到社会适应层面，帮助老年群体更好度过晚年生活，促进健康老龄化。

老年群体以庞大的人口规模和丰富的人生阅历，发展出了独具特色的文化生活。其中，广场舞作为一种兼具多重属性的运动形式，兼具健身、娱乐、社交等功能，目前已成为我国老年人用于休闲娱乐和增强体质的重要生活方式之一。目前尚缺乏关于广场舞人群运动、膳食、健康等相关的数据和信息，本白皮书针对老年人群的运动特点和健康益处、生理特征以及运动对老年人营养代谢的影响等方面进行了全面梳理，并围绕广场舞人群的健康状况及膳食营养状况做了系统总结。同时，白皮书还提出了一系列建议，旨在指导老年广场舞群体如何通过科学运动和合理膳食促进健康。白皮书旨在深入了解广场舞老年人群健康状况、运动表现情况及营养摄入情况，关注老龄化过程中相关影响因素，为经常参与广场舞运动的中老年人群科学锻炼、合理膳食提供指导。

审阅：常翠青 孙桂菊 何梅 付萍

执笔：荣爽 周瑾

编写工作组：荣爽 周瑾 刘培 丛洋 张瑞铭 王赛

一、背景

为了满足老年人群健康需求，2022年10月20日，全国老龄办正式发布了《全国老龄工作委员会办公室关于开展老年营养改善行动的通知》，以提升老年营养健康素养、改善老年人营养健康状况和提升卫生健康系统老年营养健康服务水平为目标，从宣传营养健康知识、加强人群营养干预、提升营养健康服务能力和开展老年营养健康公益活动等四个方面具体推进，推动老年人服务和健康支撑体系相关政策法规的制定落实，发布老年人营养健康相关科学标准，建设全国老年营养服务队伍，提高老年人及涉老服务人员营养健康知识素养和技能，切实增强老年人的获得感、幸福感，促进实现健康老龄化^[1]。2022年中国营养学会发布新版《中国老年人膳食指南》，对一般老年人和高龄老人的膳食搭配做了核心推荐，旨在帮助老年人更好地适应身体

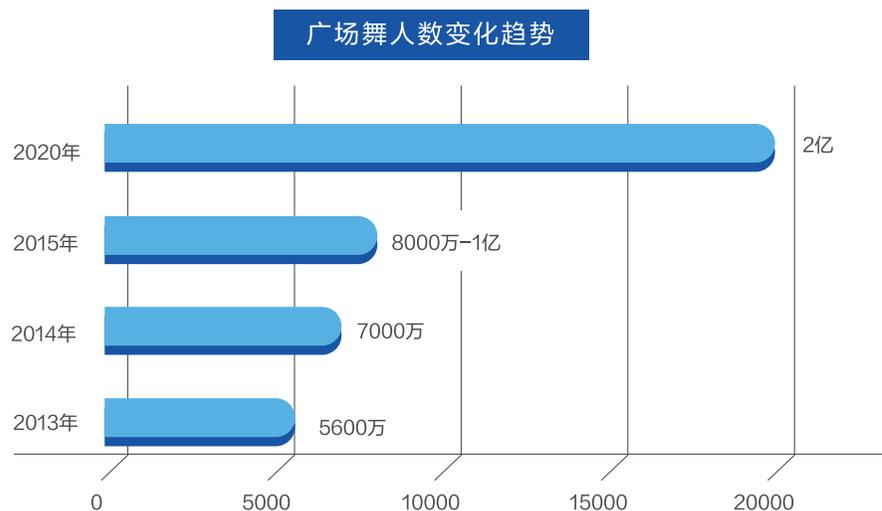
机能的改变，通过合理膳食、均衡营养、科学运动，强调运动与膳食相结合，以达到最佳的健康效果，提高生活质量，预防和延缓疾病发生发展，实现健康老龄化。

我国的老年营养保障和供给能力不断增强，老年健康水平持续提升，老年居民营养不足与营养素摄入不平衡问题明显改善。然而，受经济社会发展水平不平衡、不健康饮食生活方式等因素的影响，老年人群在合理营养、科学运动以及如何将营养更好地助力运动健康等方面仍面临挑战，需要各部门共同守护通过加强老年营养和科学健身的科普教育，推动老年人逐步养成健康的生活方式，进一步提升老年人群的健康水平和生活质量。

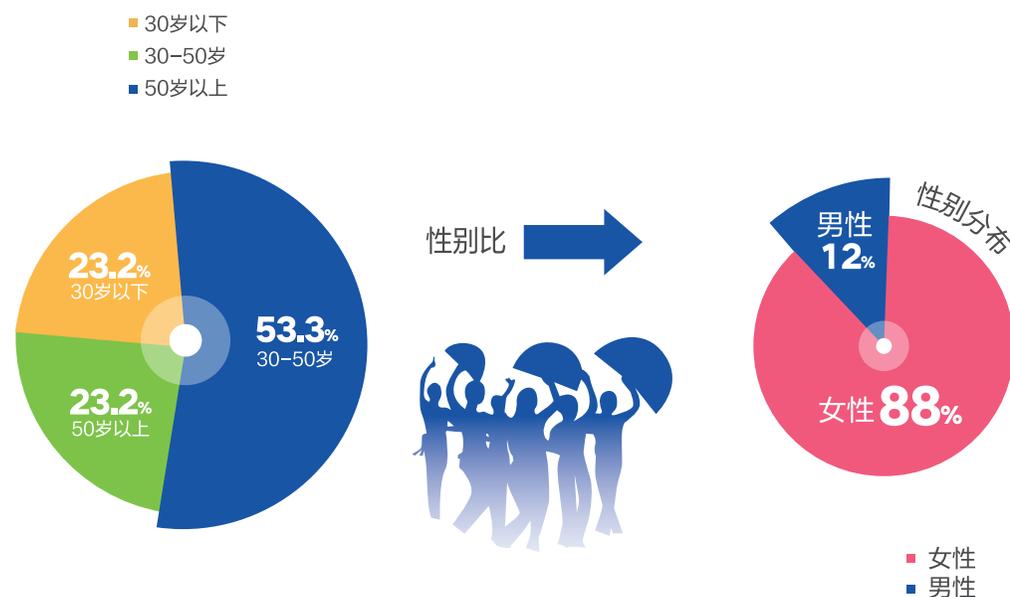
二、广场舞运动特点及健康益处

(一) 广场舞运动特点

广场舞作为一种简单易学的运动，兼顾了娱乐、健身、社交等功能，深受广大群众尤其是中老年人的喜爱。截止2020年，我国约有2亿人参加广场舞锻炼，以中老年、女性群体居多，其中，50岁以上者占23.2%。



全国广场舞人群年龄占比



注释：数据来源于《广场舞文化发展报告(2022)》
全国广场舞运动人数及年龄、性别分布情况

关于广场舞的定义，目前为止还没有确切和权威的说法。普遍认为广场舞是群众自发的，在广场上进行的、统一的，以健身、自娱、交友为目的，在音乐伴奏下以舞蹈为载体的健身活动^[2]。按照广场舞的表现形式可将其分为原生态广场舞、创新型现代广场舞、踢踏广场舞、踏歌广场舞和即兴广场舞5个类别。广场舞的运动特点可总结为群众性、多样性、集体性、娱乐性、简易性、开放性。随着广场舞的流行，越来越多的中老年人群加入到广场舞运动中来。越来越多的研究发现，积极参加广场舞锻炼的老年人拥有更健康的身体、更愉悦的心情、更好的生活质量和更好的认知功能^[3]。

(二) 广场舞运动的健康益处

广场舞属于有氧运动的一种，具有体育锻炼的价值，相较于年纪相仿的没有运动习惯的老年人，长期坚持广场舞健身锻炼，可改善老年人群的运动系统健康，可增加身体的柔韧性、协调性、灵活性，达到增强体质的健身效果^[4]。广场舞人群的健康优势如表所示。

广场舞人群的健康优势

分类	作用
身体成分	去脂体重和肌肉量更高，腹部脂肪含量更少
呼吸系统	肺功能、肺活量好，发展成慢阻肺的风险低
心血管系统	心排血量，防止动脉硬化，增加体内血红蛋白数量
泌尿系统	提高肾小球滤过率，改善肾功能
内分泌系统	有效降低中老年2型糖尿病女性患者的空腹及餐后血糖水平，提高胰岛素敏感性，改善慢性病患者的生活质量
神经系统	改善认知功能和睡眠质量
运动系统	更高的腰椎骨密度和总髌骨密度，有助于锻炼细小肌肉，增强肌肉力量，平衡能力以及身体的柔韧性、协调性、灵活性
心理健康	改善抑郁情绪，提升主观幸福感
社会适应性	增加社会交往能力

① 对老年人骨骼和肌肉等方面的健康益处

广场舞运动有助于老年人群预防意外跌倒，降低脆性骨折的风险，提高老年慢性病人群的生活质量，延缓慢性病进展等。广场舞运动对于维持骨骼肌含量水平具有积极作用，相较于没有进行广场舞运动的人群，广场舞人群去脂体重和肌肉量更高，腹部脂肪含量更少，运动表现上拥有更高的握力、上臂力量和关节韧性^[6]；有氧运动增加成骨细胞胶原的表达，有助于增加骨量，机械应变影响胶原的排列，改善骨骼结构，强化骨骼，减缓由于年龄增大引起的骨量丢失。有研究显示，经常参加广场舞的人群有更高的腰椎骨密度和总髌骨密度，并且广场舞中涉及的姿势和舞步，有助于锻炼细小肌肉，增强肌肉力量和平衡能力^[6]。此外，广场舞运动可提高人们血清雌激素水平，如血清雌二醇及孕酮，进而调节骨代谢，改善骨密度，起到预防骨质疏松或缓解由骨质疏松诱发的疼痛^[4]。

② 对心肺功能等方面的健康益处

广场舞作为一种由氧气参与供能，还要求全身主要肌群的参与的有氧运动，对改善心肺功能和静态平衡有益。运动对心脏的排血量有积极影响，增强心脏功能，改善血液循环。长期坚持有氧运动能提高机体免疫力，防止动脉硬化，增加体内血红蛋白数量^[3]。广场舞通过跳、转、扭等动作可以增加大量的气体交换，促进肺泡张开收缩，提高呼吸肌力和呼吸效率，起到增强肺活量，延缓慢阻肺发展的作用。也有研究显示广场舞能有效降低女性中老年2型糖尿病患者的空腹及餐后血糖水平，提高胰岛素敏感性，改善慢性病患者的生活质量^[7]。

③ 对心理方面和社会适应方面的健康益处

广场舞运动对心理健康和社会适应同样有益^[8]。有证据表明，有氧运动尤其是每次30分钟，每周少于150分钟，每周最多3次，能显著改善认知功能。基础认知状态越差，认知功能改善越明显^[9]。此外，抑郁症状是认知下降的风险因素，广场舞锻炼对该风险因素具有积极影响。也有研究指出广场舞锻炼对老年女性脑转换能力具有积极效益，有助于延缓认知老化。广场舞运动可改善老年人的认知功能、社会交往能力，提高老年人幸福感等。此外，广场舞也是一项群众参与度高的社会活动，有助于增加人们社会交往能力，对促进精神文明建设及和谐社会的构建具有重要价值^[10]。

广场舞类有氧运动健康改善的人群研究总结

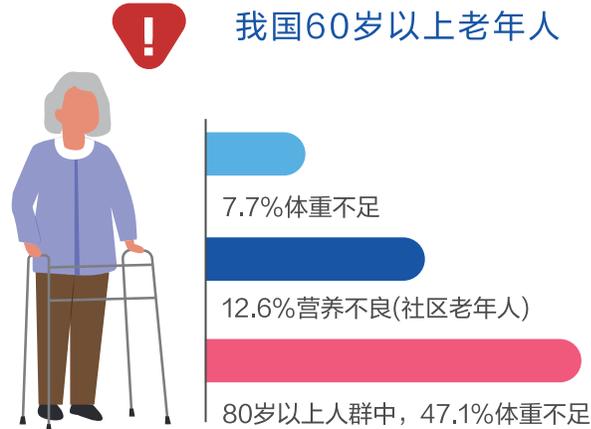
研究类型	方法	对象	结果	参考文献
随机对照试验	参与者分配至8周的队列舞蹈组和常规护理组	23名参与者年龄65-93岁	显著改善下肢功能、耐力、步速及自我报告的活动受限	Bennett等, (2018)
随机对照试验	参与者分配至24周的创意舞蹈活动和对照组	57名参与者年龄65-80岁	身体素质和生活满意度均优于对照组	Cruz-Ferreira等, (2015)
随机对照试验	参与者分配至12周23次舞蹈组和对照组	111名参与者年龄60-75岁	明显改善静息心率、6MWT、TUG、下肢耐力以及生活质量	Hui等, (2009)
随机对照试验	参与者分配至12周广场舞练习组和对照组	135名健康老年女性	选择反应时、坐位体前屈和闭眼单脚站立得到最大程度的提高，气球力存在不明显的改善	余等, (2021)
横断面研究	参与者分为规律跳广场舞组和不规律运动组	152名绝经女性	规律跳广场舞组有更高的腰椎骨密度和全髌骨密度，更高的下肢肌力和较长的单脚站立时间	Sun等, (2022)
随机对照试验	参与者分为有氧训练组和对照组	59名参与者年龄60-79岁	灰质和白质区域的脑容最显著增加，维持和增强老年人中枢神经系统健康和认知功能	Colcombe等, (2006)
随机对照试验	参与者分为有氧运动组和对照组	120名无痴呆老年人年龄55-80岁	增加海马体体积，改善记忆功能	Erickson等, (2011)
随机对照试验	参与者分为有氧运动组、脑力活动组和对照组	190名健康老年人年龄60-69岁	有氧运动、脑力活动均可改善老年人智力水平，预防老年痴呆症	刘等, (2013)
随机对照试验	参与者分为游泳组、跑步组、广场舞组、太极拳组和对照组	150名参与者年龄60-70岁	显著降低焦虑和抑郁水平	Zhang等, (2014)
自身对照试验	参与者进行为期6个月的广场舞运动	40名绝经女性年龄45-68岁	改变骨代谢情况，升高BGP，降低β-CTX水平，腰椎、股骨颈骨密度增加，有助于预防或减缓骨质疏松的发生	麦等, (2017)
随机对照试验	参与者分为26周有氧运动组和非有氧运动组	68名疑似患阿尔兹海默症老年人	有氧运动的功能能力有所增加	Morris等, (2017)
随机对照试验	参与者分为广场舞组和太极拳组	90名中老年女性年龄55-65岁	静态平衡能力均提高	张等, (2017)
随机对照试验	参与者分为广场舞组和对照组	300名中年女性年龄45-59岁	更好的睡眠质量和更短的入睡时间，睡眠时间长	张等, (2015)
自身对照试验	参与者进行为期16周的广场舞运动	50名参与者年龄55-65岁	静息心率、体脂率、体质指数、血压、血脂均有下降	刘, (2014)
随机对照试验	参与者分为6个月有氧舞蹈组和对照组	60名MCI参与者年龄50-85岁	改善MCI患者的认知功能，尤其是情景记忆和信息处理速度	Zhu等, (2018)

6MWY:6分钟计时步行测试；TUG起立行走测试；BGP:血清骨钙素；β-CTXβ-胶原特殊序列；MCI:上轻度认知障碍

三. 我国老年广场舞人群营养健康现状

(一) 我国老年人群膳食营养状况

随着年龄的增长，生理上衰老的特征就会明显表现出来，如代谢能力下降、反应迟钝、肌肉衰减，这些变化会影响老年人摄取、消化食物和吸收营养物质的能力，使老年人群容易出现消瘦、贫血、微量营养素摄入不足等问题。据中国健康与养老追踪调查结果表明，60岁以上人群中，7.7%体重不足，我国社区老年人营养不良的发生率为12.60%；80岁以上人群中，47.1%体重不足^[11]。居住在农村、文化程度较低和家庭收入较低的老年人更容易发生营养素缺乏^[12]。



全国60岁以上人群平均每日

近**60%**的老年人尚未摄入充足的**能量**



2/3的高龄老年人**蛋白质**摄入量尚水达到EAR



蔬菜摄入量仅为**247g**



维生素A摄入量未达到EAR的一半



维生素D缺乏比例高达**55.4%-98.8%**



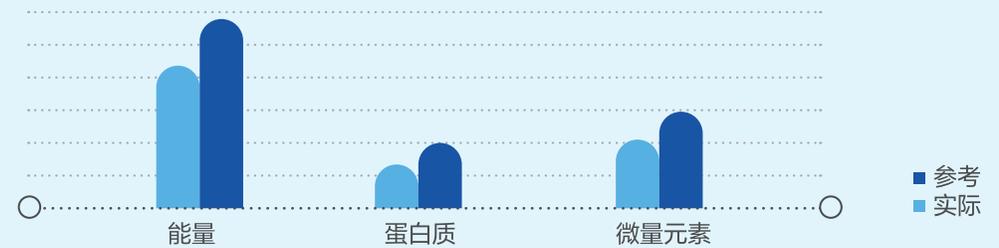
92.6%的老年人存在**维生素E**摄入不足



钙的EAR为**344.20mg/d**不及推荐量的**1/2**



实际摄入量与参考摄入量对比



- 推荐摄入量(recommended nutrient intake,RNI)
- 平均需要量(estimated average requirenet,EAR)
- 适宜摄入量(adequate intake,AI)

① 我国老年人能量和蛋白质缺乏情况

根据中国健康与营养调查的统计数据显示，我国老年人群能量和蛋白质缺乏率已超过75%，超半数的老年人脂肪供能比超过30%^[12]。

2012年60岁以上老年人动物性食物摄入量相对较低，畜禽肉类食物、水产品和蛋类达到膳食指南推荐量的人分别为55.2%、17.5%、22.9%。全国老年人蛋白质摄入量无论城市还是农村，无论性别还是不同年龄段，都存在严重不足，2/3的高龄老年人尚未达到2013版DRIs的蛋白质平均需要量（estimated average requirement, EAR），其中男性60g/d，女性50g/d^{[12][13]}。

蛋白质摄入不足将造成免疫力降低、活动能力下降等风险。最新2023版DRIs针对65岁以上人群的蛋白质推荐摄入量（recommended nutrient intake, RNI）为男性72g/d，女性62g/d，与2013版DRIs（男性65g/d，女性55g/d）相比，增加了蛋白质推荐摄入量。

中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)

我国60岁以上老年人实际摄入量	2023版DRIs(EER、EAR、AI)			
		65岁~	75岁~	
能量/(kcal/d)	男	1993.9 ± 662.8	1900 ^a	1800 ^a
	女	1693.6 ± 573.2	1550 ^a	1550 ^a
	合计	1840.9 ± 636.7		
蛋白质/(g/d)	男	59.7 ± 23.4	72	72
	女	51.6 ± 21.3	62	62
	合计	55.6 ± 22.7		
总碳水化合物/(g/d)	男	275.4 ± 112.1	120	
	女	237.2 ± 97.8	120	
	合计	255.9 ± 106.8		
脂肪/(g/d)	男	71.9 ± 36.9		b
	女	61.8 ± 32.3		
	合计	66.8 ± 35.0		
膳食纤维/(g/d)	AI	11.65	25-30	

注：数据来源中国居民营养与健康状况监测(2010-2012年) a: 轻体力活动水平 b: 未制定参考值者 EER: estimated energy requirement

② 我国老年人群维生素缺乏情况

我国60岁以上人群维生素C的平均摄入量为70.0mg、维生素E为30.2mg，其中 α -生育酚当量为6.7mg、硒的平均摄入量为37.6 μ g^[14]。膳食维生素A摄入量平均每日为367.3 μ g视黄醇当量、视黄醇活性当量为234.7 μ g，低于EAR的比例为92.8%^[15]，高龄老年人每日膳食维生素A甚至未达到EAR的一半^[16]。提示绝大多数老年人存在维生素A摄入不足的风险。我国居民视黄醇当量主要来源于蔬菜，占57.4%，其次是蛋类，占16.6%。我国60岁以上老年人每日蔬菜摄入量仅为247g，其中深色蔬菜占比33.6%。由于人体内不能合成维生素A，需要通过膳食摄入满足机体的维生素A需要。2013版DRIs对维生素A的RNI为65岁及以上人群男性800 μ g RAE/d，女性700 μ g RAE/d，而新版DRIs则做了更具体的推荐，2023版DRIs维生素A的RNI为65岁及以上人群男性730 μ g RAE/d，女性640 μ g RAE/d，75岁及以上人群男性710 μ g RAE/d，女性600 μ g RAE/d。

中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)

我国60岁以上老年人实际摄入量			2023版DRIs(RNI、EAR、AI)	
			65岁~	75岁~
视黄醇活性当量 (μ gRAE/d) ^a	男	247.1	730	710
	女	222.8	640	600
	合计	234.7		
维生素C(mg/d)	男	73.5		
	女	66.6	100	
	合计	70.0		
维生素D(μ g/d)			15	
α -生育酚当量/ (mg α -TE/d) ^b	男	7.1		
	女	6.3	14	
	合计	6.7		
钙/(mg/d)		344.2	800	
硒/(μ g/d)	男	40.6		
	女	34.8	60	
	合计	37.6		

a:视黄醇活性当量(μ g RAE)=膳食来源全反式视黄醇(μ g)+1/12膳食胡萝卜素(μ g)

b: α 生育酚当量(α -TE)，膳食中总- α -TE量(mg)=1x α -生育酚(mg)+0.5x β -生育酚(mg)

+0.1x γ -生育酚(mg)+0.02x δ 生育酚(mg)+0.3x α 三烯生育酚

维生素D在维持血钙和磷水平稳定中发挥重要作用，对骨骼正常矿化过程、肌肉收缩、神经传导以及细胞基本功能都是必需的。日光照射不足或膳食中缺乏维生素D可导致维生素D缺乏，特别是在冬季或日照较少，多雨和多雾的地区，容易发生维生素D缺乏。一些流行病学研究发现，维生素D含量降低与高血压、糖尿病、慢性肾脏病、代谢综合征、缺血性脑卒中、心肌梗死、阿尔兹海默症的风险增加有关。中国人老年人各季节维生素D缺乏都很严重，比例高55.4%–98.8%^[17]，且随年龄增加，维生素D的缺乏率增加。

DRIs(2023版) 对于65岁以上老年人维生素D的推荐营养素摄入量为15 μ g/d。与2013版DRIs的推荐量保持一致。

2023年中国营养学会推荐65岁以上人群维生素E的AI为14mg α -TE/d，与2013版DRIs保持一致。

维生素E又名生育酚，是所有具有 α -生育酚活性的生育酚和三烯生育酚及其衍生物的总称。它具有抗氧化、减少脂褐质形成、调节血小板黏附力和聚集、促进生殖功能等作用。研究发现，92.6%的老年人群存在维生素E摄入不足的风险^[15]，约30%的老年人未达到维生素E的适宜摄入量。

③ 我国老年人群矿物质缺乏情况

钙是人类含量最多的矿物质元素，构成骨骼和牙齿的重要成分，具有维持神经肌肉的正常生理功能、促进血液凝固等功能。钙缺乏在老年人群中普遍存在，根据中国2010–2012年中国居民营养与健康状况监测数据显示，我国老年人(≥ 60 岁)膳食钙的平均摄入量为344.2mg/d，还不及推荐量的1/2，97.01%的老年人膳食钙摄入量不足EAR，绝大多数老年人都存在着膳食钙摄入不足的风险，特别对于营养状况差的农村地区老年人群更加缺乏。最新2023版DRIs对65岁以上人群钙的RNI为800mg/d，EAR为650mg/d。另外，90%以上老年人钠的AI超过，而钾的AI未达到。烟酸和铁的平均摄入量已达到AI，但仍有约15%的人群面临缺乏的风险。

(二) 老年广场舞人群膳食营养状况

广场舞作为一项中等强度的有氧运动，已成为我国中老年人用于休闲娱乐和增强体质的方式之一。新版膳食指南也将舞蹈定义为中等强度身体活动。

广场舞运动不仅能够一定程度上增强老年人的体质，改善躯体健康，还能够促进能量摄入，改善营养不良症状。

每周规律进行有氧活动的老年人群往往有着更全面和更充足的膳食种类摄入，特别是在鱼类及海产品、水果、豆类、橄榄油和面包的摄入量上^[18]。一项日本的横断面研究表明，规律运动的人群膳食蛋白质摄入量高于不经常运动的人群，且蛋白质摄入高时，规律运动人群睡眠质量更好^[19]。根据国内一项针对广场舞人群的队列研究表明，广场舞老年人群健康老龄化水平较好，近一半的老年人达到了健康老龄化的标准。37.65%的老年人罹患至少一种慢性病，14.67%的老年人存在认知功能障碍，11.86%的老年人健康自评较差，但在躯体功能、生活满意度、抑郁情绪和社会参与等方面，广场舞老年人群表现较好，良好占比均达到90%以上^[20]。

尽管广场舞老年人表现出了更高的健康老龄化水平，但膳食营养摄入量并不理想，膳食结构不合理，营养素缺乏问题普遍。

超过一半的广场舞老年人肉类、蔬菜类、鱼虾类、蛋类、水果类和奶类的摄入量低于推荐摄入量^[20]。尽管积极运动的老年人群能量摄入水平较高，但钙、维生素B₁、维生素E和叶酸的平均摄入量均低于推荐摄入量^[21]。一项关于广场舞人群膳食摄入量的横断面调查显示，蘑菇摄入量较高的广场舞人群更有可能具有较高的教育水平、较高的能量摄入、蔬菜摄入、水果摄入和鱼类摄入^[22]。针对老年广场舞人群膳食营养素摄入不足的情况，应积极从日常饮食入手，改变饮食结构，满足老年人群的膳食需求。

广场舞类有氧运动人群的膳食营养状况

研究类型	目的	对象	结果	参考文献
横断面研究	老年人饮食摄入量、频率和身体活动水平	810名年龄≥85岁老年人	规律有氧活动的老年人群有更全面、充足的膳食种类摄入，特别是鱼类及海产品、水果、豆类、橄榄油和面包等摄入量上	Stefan等 (2018)
横断面研究	定期运动与营养摄入对睡眠质量的影响	378名年龄≥40岁居民	规律运动人群膳食蛋白质摄入量高于不经常运动的人，且蛋白质摄入高时，规律运动人群睡眠质量更好	Suzuki等 (2021)
横断面研究	娱乐性体育活动对膳食营养摄入的影响	82名年龄≥65岁女性居民	积极运动的老年人群能量摄入水平较高，但钙、维生素B ₁ 、维生素E和叶酸平均摄入量均低于推荐摄入量	Rolland等 (2005)
横断面研究	蘑菇摄入量与认知功能和轻度认知障碍(MCI)的关联	2203名年龄≥55岁中老年人	蘑菇摄入量高的广场舞人群更有可能具有较高教育水平、较高能量摄入、蔬菜摄入、水果和鱼类摄入	Yan等 (2023)
学位论文	评估中国广场舞人群老龄化现状	1745名年龄≥60岁广场舞人群	广场舞老年人有更高的健康老龄化水平，但膳食营养摄入量不理想，膳食结构不合理，营养素缺乏问题普遍	Yang等 (2022)
横断面研究	评估广场舞人群中维生素B水平与不同定义下肥胖的关系	887名年龄45-82岁广场舞人群	维生素B(B ₁ 、B ₂ 、B ₆ 、B ₉)水平与广场舞人群肥胖(定义为WC、VFA或BF%)呈负相关	Fu等 (2022)

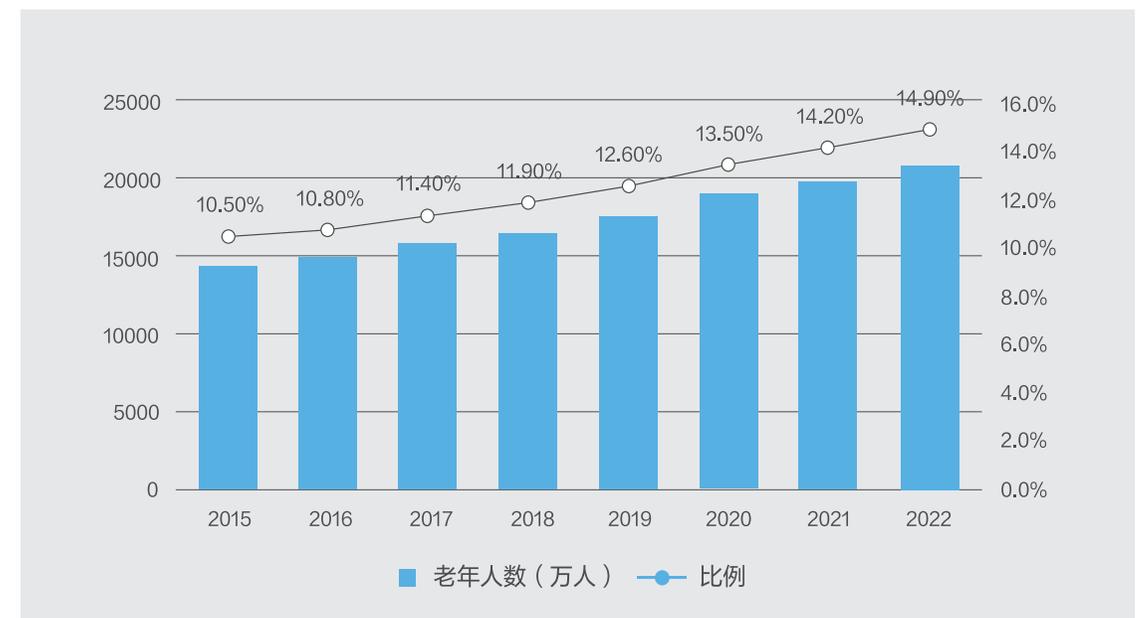
四. 老年人生理特点及运动对老年人营养代谢的影响

(一) 老年人的生理特点

人口老龄化已成为全球普遍现象，但中国人口老龄化兼具规模大、程度深、速度快等特点。根据国家卫健委提供的数据显示，截至2021年底，全国60岁及以上老年人口数量达2.67亿，占总人口的18.9%；65岁及以上老年人口数量达2亿以上，占总人口的14.2%。2035年前后我国将进入重度老龄化社会，60岁以上人口将达4亿。如何促进健康老龄化成为应对人口老龄化的关键。健康老年人指生活自理或基本自理的老年人，躯体、心理、社会三方面都趋于相互协调与和谐状态^[23]。但老年人因器官衰老、生理功能减退易患多种慢性病。受社会发展变化、生理功能减退、社会角色转换等多因素影响，很多老人还存在心理问题。

了解老年人的生理特点及需求并采取相应的健康措施可以帮助老年人保持身体健康、延缓衰老过程，提高生活质量，进而为制定针对性的健康政策和干预措施提供科学依据。

我国老年人口数量及占比的变化趋势



人类的衰老过程和地球上一切生物一样，都是一个不可逆转的发展过程。但每个人的老化过程受到遗传、环境等多方面因素的影响，老年人个体之间的差异比其他年龄段的人更为显著。老年以后，人体各方面技能均有不同程度的降低，分述如下。

① 代谢功能降低

(1)合成代谢降低，分解代谢增高。

其是蛋白质的分解代谢大于合成代谢致器官、肌肉细胞及多种蛋白类酶的合成降低，而导致器官、肌肉及物质代谢功能下降，体成分发生改变。

(2)基础代谢降低。

由于老年人体内的瘦体组织(去脂组织)或代谢活性组织减少，脂肪组织相对增加，与中年人相比，老年人的基础代谢降低 15%~20%。

② 消化系统功能减退

(1)老人由于牙齿的脱落和口腔疾病而影响食物的咀嚼。

(2)由于味蕾、舌乳头和神经末梢功能退化，味觉迟钝影响食欲。

(3)消化液分泌减少以及胃蛋白酶活性降低，同时消化功能减弱，使机体对食物的消化和吸收降低，并有便秘现象产生。

③ 体成分改变

总体而言，随年龄增长体内瘦体组织减少而脂肪组织增加，使体成分发生改变。

(1)细胞数量下降，突出表现为肌肉组织的重量减少而出现肌肉萎缩，器官细胞数量减少致器官体积变小，功能下降。

(2)身体水分减少，主要为细胞内液减少，影响体温调节，降低老年人对环境温度改变的适应能力。

(3)骨组织矿物质和骨基质均减少，致骨密度降低、骨强度下降易出现骨质疏松症和骨折。据估计，70~80岁时的骨量，女性降低约 30%，男性降低约15%。

④ 器官功能改变

(1)肝脏功能降低，致胆汁分泌减少，食物消化及代谢相关蛋白类酶合成减少，进一步降低了老人的消化能力和物质代谢。加上肾功能降低，影响到维生素D在肝脏和肾脏中的活化和利用。有人估计，70岁时，肝功能仅当于 30 岁时的 50%~60%。

(2)胰腺分泌功能的降低，使老人对糖代谢的调节能力下降，有人估计65~75岁时，约40%老人糖耐量降低。

(3)免疫组织重量减少免疫细胞数量下降使老人免疫功能降低而易于罹患感染性疾病。

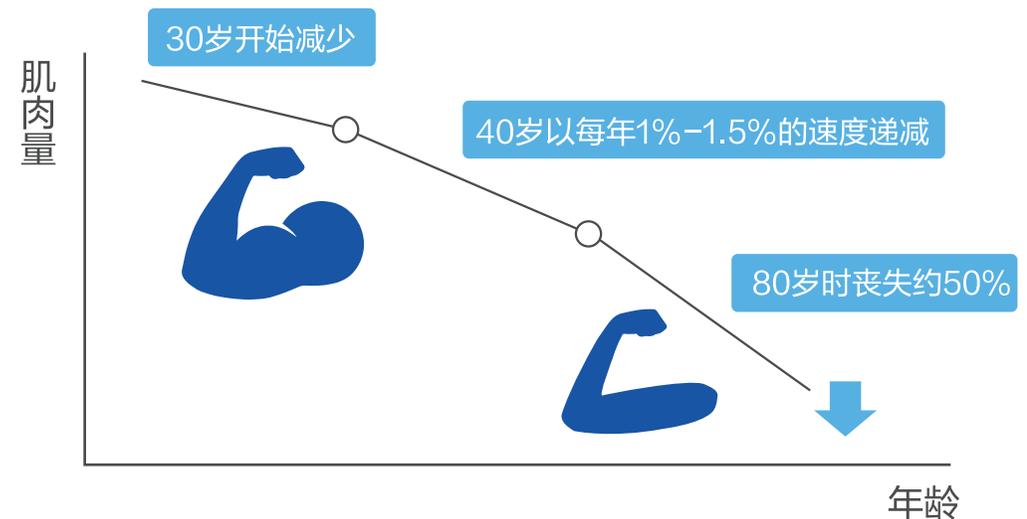
(4)老人心律减慢，心脏搏出量减少，血管逐渐硬化，高血压患病率随年龄增加而升高^[24]。

⑤ 心理问题

丧偶老人、空巢老人由于生活孤寂，缺少兴趣，干扰了正常的摄食心态。部分老年人由于经济状况拮据，购买力下降，或行动不便外出采购困难，影响了对食物的选择。有些老人因退休而离开工作岗位和工作环境，一时尚不能适应，引起食欲下降。

⑥ 运动系统的改变

老年人全身的肌肉组织也发生一系列生理变化(如运动单位丢失、纤维类型改变、肌纤维萎缩和神经肌肉激活减少)可影响运动的速度、力量和动作，导致机体功能下降。大约30岁肌肉量开始减少，约59岁可观察到绝对肌肉量减少。从40岁开始，肌肉组织以每年1%~1.5%的速度递减，至80岁时丧失约50%的肌肉组织^[25]。肌肉减少症是老年人常见的疾病之一，近年来，我国肌少症流行病学调查结果显示，60岁及以上的老年人肌少症患病率为5.7%~23.9%，主要原因是蛋白质代谢失衡，引起肌肉强度和运动能力的严重下降。肌肉萎缩和肌肉力量减弱使得老年人群跌倒风险增加，失去独立生活能力，缺乏身体活动，患慢性病的风险增加，全因死亡的风险增加等^[26]。



研究显示：人类在长高之后，骨量仍然可以增加，进而逐步达到峰值骨量水平，处于这一峰值水平后成骨和破骨的作用保持动态平衡，此时的骨密度为一生的高峰期，称为“骨量平衡峰值期”。达到峰值骨量后，骨量随着年龄的增长而减少，绝经后骨质流失加速。到50岁，女性终生发生骨质疏松性骨折的风险约为50%，男性约为20%^[27]。老年阶段骨质逐渐流失，发展到一定程度时即出现致骨质疏松，此时便容易引起骨折。骨质疏松、骨密度降低，致使骨骼变脆^[28]。骨质疏松症是因为骨骼中的无机盐含量增加，造成骨骼的弹性和韧性降低，使老年人容易发生骨折，尤其是腕部、脊柱和前臂远端。

关节是两个或多个骨之间形成的连接，骨骼末端被软骨覆盖。关节之间的软骨由于常年磨损和牵拉而变薄，出现退行性变化及钙化，关节间隙变窄，关节软骨纤维化、滑囊硬化致使关节僵直、屈曲困难，关节面也不如以前光滑，整个关节更容易受伤。骨关节炎（osteoarthritis, OA）是以软骨退化和软骨下骨重塑为特征的一种年龄相关的退行性关节炎，常累及膝、髌、踝、手、脊柱等负重大、活动多的关节，是老年人中普遍存在的疾病之一。OA和肌少症常常同时存在，是影响和损害老年人日常活动能力的关键问题^[29]。

⑦ 老年妇女的特殊生理改变

广场舞运动大多数是老年女性群体，多数处于绝经后8-12年之间。此期，机体老化，卵巢功能衰竭，主要的生理特征是雌激素水平低落，不足以维持第二性征，骨代谢异常，易发生骨质疏松及骨折。

(1) 围绝经期生理

女性围绝经期(曾称更年期)是受到特别关注的一个周期。此期长短个体差别较大，一般始于45岁，历时10~20年。包括三个阶段，绝经前期、绝经和绝经后期。围绝经期最明显的生理改变是卵巢逐渐萎缩及功能逐渐衰退，包括卵泡的减少，雌、孕激素的合成分泌减少、垂体促性腺激素、促卵泡生成素和黄体生成素的分泌增加，生殖功能的衰退、内分泌紊乱。当雌激素水平下降时，会导致自主神经功能紊乱，进而引发血管收缩和舒张功能不稳定，出现潮热、出汗等血管舒缩功能不稳定的症状。神经精神障碍可表现为情绪不稳定、抑郁、烦躁、失眠等。妇女绝经后雌激素水平下降，比男性更容易罹患心血管疾病和骨质疏松症。

(2) 妇女绝经后，体内雌激素水平下降，骨代谢发生明显变化，主要是骨吸收作用增强，虽然骨重建也增强，但骨吸收过程远超过骨形成的过程，进而造成不断的骨量丢失，导致骨质疏松和骨折。绝经后妇女发生骨质疏松症的比例显著高于男性。绝经后10年内骨丢失速度最快，骨密度可下降10%~15%。绝经后激素下降使血脂异常、糖代谢异常等，冠心病的发病率快速增加。冠心病是50岁以上妇女的首要死因，女性心猝死率为男性的1/3，而心肌梗死死亡率高于男性。

(二) 老年人群的营养需求特点

老年人由于基础代谢率的下降，在运动量增加的情况下容易出现能量摄入不足的问题。因此，为确保老年运动人群的身体需求得到满足，应保证他们每日摄入的能量与个人身体状况和运动水平相匹配。

老年人的耐糖能力降低

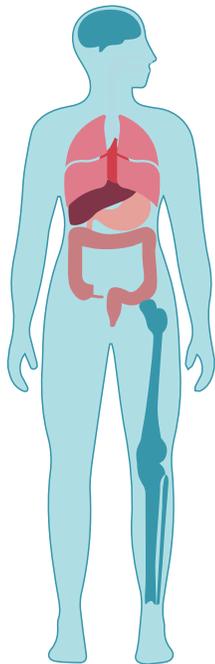
胰岛素分泌减少、对血糖的调节功能减弱，容易发生血糖升高。过多的糖在体内还可转变为脂肪，使血脂增高。应控制添加糖的摄入。

老年人肌肉量减少

分解代谢大于合成代谢，蛋白质合成能力差，摄入的蛋白质利用率低，需要摄入更多的蛋白质来维持身体健康。而运动能促进蛋白质的合成，有运动习惯的老年广场舞人群需要充足的蛋白质来满足机体需要。因此建议老年运动人群每日摄入适量的优质蛋白质，如鱼、瘦肉、蛋、豆类等。

老年人由于胆汁酸分泌减少

酯酶活性降低，对脂肪的消化吸收功能下降；由于体内脂肪质分解排泄迟缓，血浆脂质也升高，对脂肪的需求下降，应控制脂肪摄入，多选用含多不饱和脂肪酸的植物油。不饱和脂肪酸可降低血清胆固醇行业其他脂类含量，有预防动脉粥样硬化的作用，并能抑制血栓形成。由于老年人代谢脂肪的能力较差，已引起产后血脂增高，故宜将脂肪摄入分配到各餐中，避免集中摄入。



老年人消化系统功能减弱

肠胃蠕动缓慢，便秘的发病率增高。适量的膳食纤维可刺激肠蠕动，有效防治老年性便秘。同时膳食纤维还有防治高血脂、结肠癌以及降血糖等功效。因此，老年人的膳食要注意摄入适量的膳食纤维，在每日膳食中应安排一定数量的粗粮、蔬菜及水果。

老年人群对水的需求量相对较高

随着年龄的增长，肾功能会逐渐下降，导致水分吸收和排泄的能力受到影响。此外，老年人的体温调节能力也下降，需要更多的水分来帮助调节体温。运动时更应注意水分摄入。建议老年运动人群在运动前、中、后适量饮水，以保持身体水分平衡。

老年人因胃酸分泌减少

胃肠机能减退，钙、铁等维生素矿物质的吸收减少，加上体内代谢过程中对各类营养素的储存及利用能力下降，常发生负钙平衡、缺铁性贫血、骨质疏松等症状。

(三) 运动对老年人营养代谢的影响

对于老年人来说，长期的运动习惯会导致身体发生一系列适应性变化，这些变化主要体现在肌肉、心脏、代谢和免疫等方面。长期运动的老年人拥有更好肌肉质量、心肺功能和基础代谢率。适量的运动可以促进老年人的身体健康，提高身体对营养物质的吸收和利用能力，预防慢性疾病的发生。

运动对老年人营养代谢的影响主要体现在能量代谢及三大营养素的代谢和需求方面。



① 运动对老年人能量代谢的影响

长期运动的老年人拥有更高的基础代谢率和日常能量消耗，对于能量的需求增高。与一般老年人相比，运动老年人的能量代谢更加活跃，有助于防止脂肪堆积和体重增加，维持健康的体重。

② 运动对老年人碳水化合物代谢的影响

老年人对碳水化合物的代谢能力降低，运动训练可以提高老年人对葡萄糖的摄取和利用能力，增强胰岛素的敏感性。与一般老年人相比，运动老年人的糖代谢更加稳定，有助于预防糖尿病和控制血糖水平。

③ 运动对老年人脂肪代谢的影响

有氧运动可以促进脂肪的氧化分解，增加脂肪酸的利用，更加有效地利用脂肪供能，减少体脂和内脏脂肪的积累，并改善体脂肪酸代谢，而对去脂体重的影响较小。中等强度有氧运动能有效地改善老年人群脂质的代谢。与一般老年人相比，运动老年人拥有更好的脂质代谢水平。

④ 运动对老年人蛋白质代谢的影响

蛋白质是构成人体组织的基本物质，对于老年人来说，保持充足的蛋白质摄入对于维持身体机能和组织修复非常重要。运动可以提高老年人对蛋白质的需求量，因为肌肉的修复和生长需要大量的蛋白质。同时，运动可以刺激肌肉的生长和力量的发展，改善老年人对蛋白质的吸收和利用能力，从而提高老年人的骨密度和肌肉力量。这有助于增强老年人的身体功能和平衡能力，降低跌倒的风险。运动促进蛋白质的合成，刺激肌肉的生长和修复，保持肌肉体积及力量，降低其衰老的速度。

⑤ 运动对老年人维生素、矿物质代谢的影响

广场舞运动可以促进身体的新陈代谢和血液循环，增加老年人对维生素和矿物质的需求。与一般老年人相比，运动老年人应更加注重摄入足够的维生素C、维生素E、钙、铁、锌等营养素，以满足身体的需要。女性进入更年期绝经以后雌激素的快速下降，会导致骨质加速丢失。体育锻炼促进性激素分泌、促进钙吸收、增加骨皮质血流量和促进骨形成，并可通过运动应力影响骨内微电位，通过提高肌力，改善骨密度。



经常性原则，
要持之以恒



个别对待原则，老年人在锻炼前应做一次全面的身体检查



自我监督原则，要学会观察、记录自己的脉搏、血压及健康状况。

（二）老年广场舞人群运动建议

新版《中国居民膳食指南2022》推荐老年人应积极进行身体活动，特别是户外运动，更多的呼吸新鲜空气、接受阳光，促进体内维生素D合成，延缓骨质疏松和肌肉衰减的进程。

① 合理安排有氧运动量和运动强度

老年广场舞运动是一项户外的有氧为主的健身运动。根据国际衰弱与肌肉减少症研究会议(International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, ICFSR) 国际工作组提出的老年人运动建议专家共识指南中指出，建议广场舞老年人每次有氧运动时间在20-60分钟之间，心率控制在最大心率的55%-70%^[55]。最大心率=207-0.7*年龄，适合所有年龄段和体质。

老年人进行健身运动时，适宜从事耐力性项目，而不宜进行速度性项目。跳广场舞、步行等都属于耐力健身运动项目，有条件时还可打网球、门球、高尔夫球等。在众多耐力性项目中，广场舞因其独特的活动形式和特点，深受老年人喜爱。广场舞不仅融合了音乐、舞蹈和健身元素，还具有集体性、社交性和趣味性，非常适合老年人参与。广场舞的活动形式多种多样，既有传统的民族舞蹈，也有现代的流行舞蹈。在广场舞的锻炼过程中，老年人需要注意保持适当的运动强度，避免过度劳累。同时，选择合适的场地和音乐也是非常重要的，以确保锻炼的安全和效果。建议老年人每周都应进行广场舞等耐力健身运动3~5次、每次持续30~60min，以“170-年龄(岁)”作为运动目标心率。保证充分的休息，根据天气、温度和身体情况调整当天的运动时间和强度。当感到疲劳和乏困等不适时，应该停止运动，防止造成不必要的损伤。

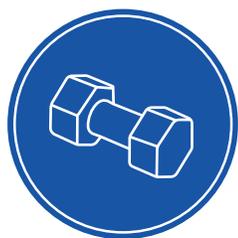
五. 我国老年广场舞人群运动原则与建议

老年广场舞人群开展广场舞运动想要达到促进健康、预防疾病等目的，就须要遵循科学锻炼的原则。

（一）老年广场舞人群运动指导原则



有氧运动为主，选择多种身体活动方式，尽可能全身得到活动



适当加强力量练习，选择轻量、安全的训练项目



遵循循序渐进原则，切忌因强度过大造成运动损伤

② 在有氧运动的基础上，应适当加强力量练习

适度的力量练习可以减缓老年人骨质流失的速度，对于防止肌肉衰减、维持各器官的正常功能均能起到积极的作用。当然，中老年人在进行力量练习时，应选择那些轻量、安全的训练项目，如举小沙袋、握小杠铃、拉轻型弹簧带等，每次练习的时间不宜过长以免对身体造成伤害。由于中老年人的软组织退化较快，且损伤后不易恢复，所以这一点尤其需要注意。

③ 老年人从事运动时应循序渐进，逐步增加运动量和运动强度。

在进行健身运动的初期运动负荷和运动量要小，切忌因强度过大造成运动损伤、甚至跌倒或急性事件。经过锻炼对运动负荷和运动量适应后再逐步增加和达到适宜的运动负荷和运动量。经过一段时间锻炼后，如运动时感到发热微微出汗，运动后感到轻松、舒畅、食欲、睡眠均好，说明运动负荷和运动量恰当。锻炼的动作应由易到难、由简到繁、由慢到快，时间要逐渐增加。从主观感觉来说，合适的运动负荷应该是锻炼后正常、食欲良好、精神振奋、情绪愉快。客观上，老年人运动时，可用运动后即刻脉搏变化和恢复时间来控制运动量，以“170-年龄(岁)”作为运动目标心率，如70岁老年人运动后即刻心率为100次(170-70=100)，表明运动强度恰到好处，5~10min内脉搏恢复到安静时水平较为适宜。

④ 广场舞运动要持续进行、持之以恒

健身运动一定要持之以恒。每周锻炼不应少于3次，每次锻炼不低于30min。同时要合理安排锻炼时间，养成按时锻炼的良好习惯。只有这样的锻炼才可使身体结构和机能发生良好的变化，增强身心健康。

⑤ 在进行锻炼前进行全面的身体检查，制定个性化的运动方案

老年人在锻炼前应做一次全面的身体检查。通过检查了解自己的健康状况和各脏器的功能水平。要根据老年人的年龄、性别、体力特点、健康状况、运动基础、运动习惯及关节及骨骼等健康状况来选择最适宜的运动项目，并制订合理的锻炼计划，要因人而异。

⑥ 加强医务监督，防止过度疲劳和运动损伤

老年人参加体育锻炼要加强医务监督。要学会观察、记录自己的脉搏、血压及健康状况，以便进行自我监督，防止过度疲劳，避免发生运动损伤、关节扭伤、运动跌倒等，提高锻炼效果和健康水平。运动时要注意适当安排短暂休息，运动前后要认真做好准备活动和整理活动。老年人锻炼时气氛应轻松愉快和活跃，应尽量避免做憋气的动作和参加精神过于紧张的比赛活动。此外需要注意早晨运动，避免空腹，以防低血糖；晚上运动，避免跌倒。如在运动中出现脉搏过快或过慢，或变得不规则时应停止锻炼，去医院检查。遇有感冒或其他疾病、身体过度疲劳时，应暂停锻炼，并及时进行治疗或休息。

六. 老年广场舞人群膳食营养指导原则及建议

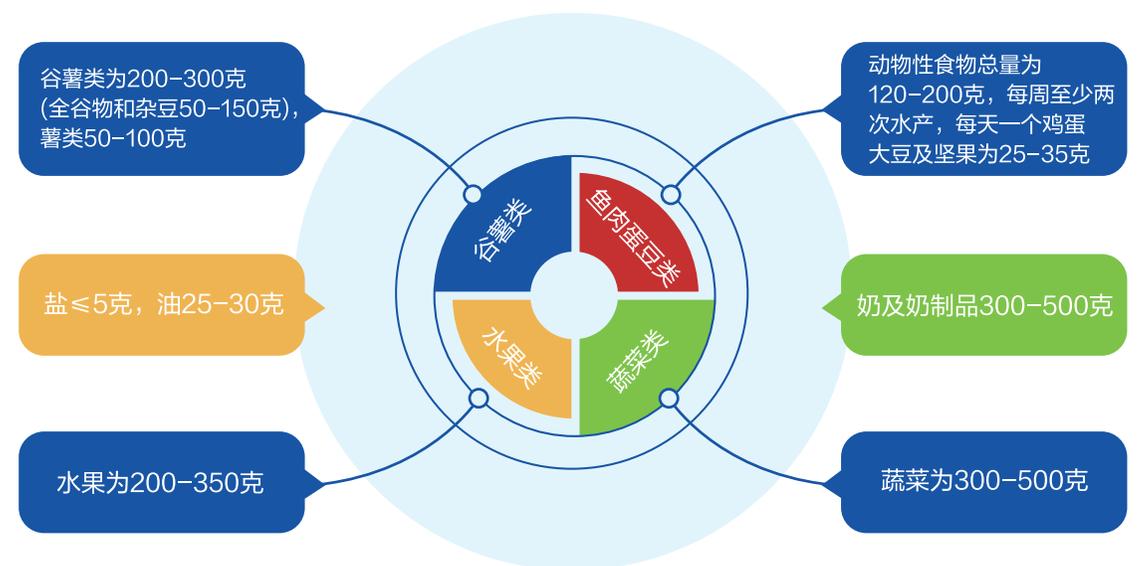
对于从事广场舞锻炼的人群，其身体需要消耗较多的能量和营养物质，必要的营养支持能够更好的发挥体育锻炼的效果，从而有益于中老年人的身体健康。广场舞与营养支持相互结合，互相促进，彼此协调，共同发挥改善老年人身体健康的作用，因此，老年人应该将体育锻炼与营养支持结合起来。

(一) 老年广场舞人群膳食营养指导原则

- 1.食物多样、搭配合理，符合平衡膳食要求。
- 2.能量供给与机体需要相适应，吃动平衡，维持健康体重。
- 3.保证优质蛋白质、矿物质、维生素和水分供给。
- 4.烹制食物适合老人咀嚼、吞咽和消化。
- 5.饮食清淡，注意食品卫生。
- 6.食物摄入无法满足需要时，合理进行营养素补充。

(二) 老年广场舞人群膳食营养建议

经常进行广场舞运动的老年人，按中国居民膳食指南2022版针对老年人的膳食指南，每日膳食总能量摄入应在1950-2400kcal之间。





老年广场舞人群每日膳食推荐摄入量

食物类别	推荐摄入量(g/d)	食物类别	推荐摄入量(g/d)
谷类	200-300	坚果	10
全谷杂豆	50-150	畜禽肉	120-150
薯类	50-100	蛋类	40-50
蔬菜	300	水产品	40-50
水果	200-350	油	25-30
乳类	300-400	盐	<5
大豆	15		

注：数据来源《中国居民膳食指南2022版》

示范食谱(1500kcal)

	菜肴	食材及用量	图示
早餐	杂粮粥	大米10g,小米10g,赤豆10g	
	烧麦	面粉10g,糯米15g	
	鸭蛋拌黄瓜	咸鸭蛋20g,黄瓜50g	
	酸奶	酸奶1盒(100-150ml)	
加餐	香蕉	1根香蕉(90-110g)	
中餐	红薯饭	大米40g,红薯50g	
	青菜烧肉丸	青菜150g,猪肉末20g	
	海带豆腐汤	海带20g,内酯豆腐150g	
加餐	橙子	1个橙子150g	
晚餐	鸡丝面	小麦粉75g,鸡胸脯肉40g,胡萝卜100g,黄瓜50g,木耳10g	
	盐水虾	基围虾30g	
	牛奶	半杯(100-150ml)	
	烹调油	花生油	
食用盐	食盐	<5g	

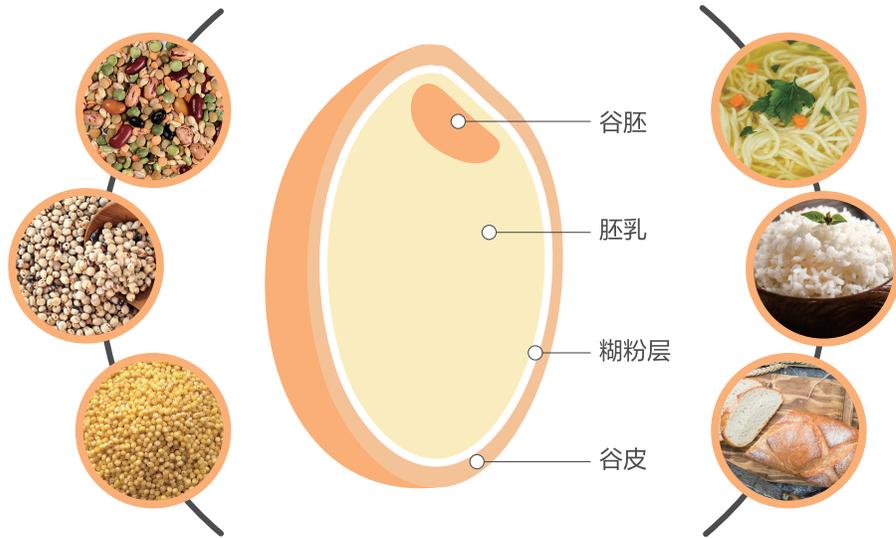
注：数据来源《中国居民膳食指南2022版》

① 保证充足能量和蛋白质摄入

针对老年人群能量和蛋白质摄入不足的情况，增加食物多样性，调整饮食结构。老年人要根据自己每天的锻炼量，合理选择三餐食物种类和数量。合理安排一日的餐饮、两餐之间的间隔和每餐的数量、质量，使进餐与日常生活规律和生理状况相适应。

主食方面除精白米面之外，还可适当摄入全谷物和杂豆类食物，如燕麦、小米、糙米、荞麦等。全谷物保留了天然谷物的全部成分，与精制谷物相比，全谷物可提供更多的B族维生素、矿物质、膳食纤维等营养成分及有益健康的植物化学物。推荐每天摄入50-150g全谷物。由于老年人群内分泌系统生理因素，导致对血糖、血脂的调节能力下降，还需限制添加糖的摄入，建议每日添加糖摄入量不超过50g，最好能控制在25g以内。

全谷物



肌肉的组成离不开蛋白质的合成与分解，与年轻人相比，老年人体内蛋白质合成能力降低，瘦体组织逐步减少，而脂肪组织相对增多。尽管老年人的活动量与肌肉量都相较于年轻时下降，但对蛋白质的需求并没有减少，适宜的蛋白质摄入能促进老年人肌肉健康，维持肌肉含量，并有助于保持能量平衡。有研究表明，有运动习惯的老年人增加蛋白质的摄入更能增加骨骼肌质量或力量，并可能有助于减少髌部骨折风险和骨密度损失，相较于没有运动的人群^[31]。老年人在一般情况下每日蛋白质摄入量在每千克体重1.0-1.2g，日常进行抗阻训练的老年人每日蛋白质摄入量为每千克体重≥1.2-1.5g。建议老年广场舞人群的膳食蛋白质摄入量在60-75g/d之间，优质蛋白应至少占总蛋白摄入量的50%。

鱼、禽、蛋和瘦肉均属于动物性食物，富含优质蛋白质、脂类、脂溶性维生素、B族维生素和矿物质等，利用率高，有利于减少老年人贫血、延缓肌肉衰减的发生，是平衡膳食的重要组成部分。鱼虾等水产类食物脂肪含量相对较低，且含有较多的不饱和脂肪酸，对预防血脂异常和脑卒中等疾病有一定作用，每周最好吃鱼2次。蛋类中各种营养成分比较齐全，营养价值高，对一般人群而言，每天吃一个鸡蛋不会增加心血管疾病的发病风险。畜肉类脂肪含量较多，应当选瘦肉，少吃肥肉，每人每周畜肉摄入不宜超过500g。少吃或不吃烟熏和腌制肉类。建议来自动物性食物和大豆类食物的优质蛋白质比例不低于50%，其中各餐都应有一定量的动物性食物，摄入总量应争取达到平均每日120-150g，其中鱼40-50g，畜禽肉40-50g，蛋类40-50g。

当饮食中蛋白质摄入量无法满足老年广场舞人群的机体需要时，应在医生和临床营养师指导下，适时合理补充蛋白质。一般建议乳清蛋白粉的补充在10-30g/d之间为宜。

老年人需控制脂肪摄入量，减少动物性脂肪摄入量。建议脂肪的供能比占每日所需能量的20%-30%。

如何获得足够数量的膳食蛋白质

目标摄入量 食物名称	60g/d		75g/d	
	食物摄入量(g)	蛋白质量(g)	食物摄入量(g)	蛋白质量(g)
谷类	200	16	250	20
鱼虾类	50	9	75	13.5
畜禽肉类	50	10	75	15
乳类及制品	300	9	300	9
蛋类	50	6.7	50	6.7
豆制品(相当于大豆)	15	5.3	2.5	9
蔬菜	300-500	3-5	300-500	3-5
乳清蛋白粉(重点需要人群)10-30g/d				

注:数据来源《中国居民膳食指南(2022版)》

富含优质蛋白质的食物(g/100g)及搭配

食物	含量	食物	含量	日常搭配	蛋白质含量
牛肉(瘦)	22.6	鸡蛋黄	15.2	1两瘦猪肉	10
猪肉(瘦)	20.3	草鱼	16.6	1个中等大鸡蛋	6
鸡胸脯肉	24.6	河虾	16.4	1杯牛奶(250ml)	8
鸡腿	20.2	基围虾	18.2	1碗米饭(约2两生米)	7
鹅	17.9	黄豆(大豆)	35	2两面条(生)	7
纯牛奶(全脂)	3.3	豆腐(北豆腐)	9.2	2两鱼肉(去刺、去骨)	18
酸奶(全脂)	2.8	豆腐(南豆腐)	5.7	1斤蔬菜	5
鸡蛋(白皮)	12.7	腐竹	44.6	半斤水果	5
鹌鹑蛋	12.8	干张	25		总计:66g

注:数据来源《中国食物成分表》第六版

② 保证充足的维生素的摄入

膳食维生素推荐摄入量 (RNI) 或适宜摄入量 (AI)

年龄阶段	维生素A (μgRAE/d)		维生素D (μg/d)	维生素E (mgα-TE/d)		维生素K (μg/d)		维生素B ₁ (mg/d)		维生素B ₂ (mg/d)		烟酸 (mgNE/d)		维生素B ₆ (mg/d)		叶酸 (μgDFE/d)		维生素B ₁₂ (mg/d)		泛酸 (mg/d)	生物素 (μg/d)	胆碱 (mg/d)		维生素C (mg/d)		
	RNI	RNI	AI	AI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
50岁	750	660	10	14	80	1.4	1.2	1.4	1.2	15	12	1.6	400	2.4	5	40	450	380	100							
65岁	730	640	15	14	80	1.4	1.2	1.4	1.2	15	12	1.6	400	2.4	5	40	450	380	100							
75岁	710	600	15	14	80	1.4	1.2	1.4	1.2	15	12	1.6	400	2.4	5	40	450	380	100							

老年人维生素缺乏的风险增加，运动时身体对维生素的需求也相应增加。对于老年人来说，维生素在调节和延缓衰老过程中起到至关重要的作用。一系列身体的变化使得老年人对各类维生素和矿物质的需求增加，如维生素A、维生素C、维生素E、维生素D、叶酸、钙、锌、铁等^[32]。一项为期6个月临床实验表明，短时间内补充不同剂量的维生素C或维生素C和维生素E，可改善老年男女的免疫功能，有助于健康长寿。同时，维生素B有助于细胞代谢，而维生素D则可以促进钙的吸收。

维生素A

有证据表明，抗氧化剂的补充可能有助于保持更好的视力或逆转视力损害，甚至明显延缓AMD的病情进展；高浓度的β-胡萝卜素可以降低患白内障的风险^[33]。中国居民膳食指南建议65岁及以上人群膳食维生素A的RNI为700-800μgRAE/d。膳食维生素A的来源包括各种动物性食物中的维生素A(类视黄醇)和各种红、黄、绿色蔬菜、水果中含有的维生素A原类胡萝卜素。动物性食物中维生素A主要来源于各种动物肝脏和其他脏器类肉品、蛋黄、鱼油、奶油和乳制品。富含维生素A原类胡萝卜素最突出的食物有胡萝卜、红心甜薯、菠菜、水芹、羽衣甘蓝、绿

芥菜、南瓜、莴苣叶、莴苣、西兰花等。膳食补充剂中的视黄醇也是重要的维生素A来源之一。建议每天摄入至少300-450g蔬菜，其中深色蔬菜占一半。根据颜色深浅，蔬菜可分为深色蔬菜和浅色蔬菜。深色蔬菜指深绿色、红色、橘红色和紫红色蔬菜，具有营养优势，尤其是富含β-胡萝卜素，是膳食维生素A的主要来源，应注意多选择。深绿色蔬菜有菠菜、油菜等；橘红色蔬菜如胡萝卜、西红柿；紫红色菜如紫甘蓝、红苋菜等。动物性食物中肝脏维生素A的含量尤为丰富，如每100g猪肝含6502μgRAE，瘦肉中的含量高于肥肉，内脏高于瘦肉。此外，适当

摄入VA强化食品，如加强VA的食用油等，也是一个较好选择。维生素A属于脂溶性维生素，不溶于水，通过食用油强化维生素A是一种有效的补充膳食维生素A的途径之一。食用油作为维生素A强化载体具有一定优势，维生素A能均匀分散在油脂中，且油脂性质较稳定。由于维生素A对光的敏感性，易氧化，经过阳光中的紫外线照射，维生素A会分解消失。因此富含维生素A的油脂在储存期避光是十分重要的，应当采用避光性良好的包装物用以储存。中华人民共和国“营养强化维生素A食用油”国家标准于2007年10月16日正式发布，并于2008年1月1日

开始正式实施（由中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会发布）。该标准在9.2“包装物和包装材料”条款中明确规定：营养强化维生素A食用油的包装材料应采用符合食品卫生和安全要求的不透明材料。国家标准明确规定，强化维生素A食用油应采用符合食品卫生和安全要求的抗UV材质，产品的保质期能够达到18个月，而采用非抗UV材质或不符合强化维A用油的产品包装材质，三月内的时间强化维A油中的维生素A将会分解消失殆尽。因此，在选购此类产品时也需注意甄别。

深绿色蔬果



菠菜、油菜、芹菜叶、空心菜、茼蒿、萝卜缨、芥菜、西洋菜、猕猴桃等

橙黄色蔬果



西红柿、胡萝卜、南瓜、柑橘、柚子、柿子、芦笋、哈密瓜、彩椒、香蕉、红辣椒等

红紫色蔬果



红或紫苋菜、紫甘蓝、红菜苔、干红枣、樱桃、西瓜、桑葚、醋栗等

富含维生素A和类胡萝卜素的食物(μg RAE/100g)及搭配

动物性食物	含量	植物性食物	含量	日常搭配	维生素A含量
牛肝	20220	西蓝花	1202	1两瘦猪肉	57
猪肝	4972	菠菜	487	1个中等大鸡蛋	140
羊肝	20972	空心菜	253	1两猪肝	2486
鱼卵	111	胡萝卜	668	1杯牛奶(250ml)	60
三文鱼	45	西红柿	31	1两河虾	24
全奶	54	南瓜	74	1两鸡肉	24
奶油	297	芒果	150	半斤深绿色蔬菜	914
鸡蛋	162	蜜橘	277	半斤深色水果	533
蛋黄	432.6	茴香	402		

视黄醇活性当量(RAE, μg)=膳食或补充剂来源全反式视黄醇(μg)+1/2补充剂纯品全反式β胡萝卜素(4g)+1/12膳食全反式β胡萝卜素(μg)+1/24其他膳食维生素A原类胡萝卜素(μg)

注：数据来源《中国食物成分表》第六版

需要注意的是，由于维生素A是脂溶性维生素，一次性大量摄入易在体内蓄积引起急性中毒，特别是来自于动物性食物中的维生素A。维生素A中毒可能会导致恶心、食欲下降、呕吐、视力模糊、脱发、肌肉和胃部疼痛、嗜睡等症状。因此需要注意维生素A的适量补充。

维生素B

维生素B₂与骨骼肌有氧供能关系密切，经常参加体育运动的老年人适量补充维生素B₂，能提高有氧运动能力。维生素B₆主要参与蛋白质的分解与合成代谢，与力量练习关系密切，老年人维生素B₆的需要量高于年轻人。较高的维生素B（维生素B₁、维生素B₂、维生素B₆和维生素B₉）水平可能会改善中老年人的身体脂肪分布并减少脂肪量^[34]。有研究表明，运动可能会增加对维生素B₂（核黄素）和维生素B₆的需求。在一项B族维生素预防骨质疏松性骨折（B-Vitamins for the PRevention of Osteoporotic Fractures, B-PROOF）试验中，每日补充叶酸400μg和维生素B₁₂500μg可降低80岁以上人群的骨折发生率^[35]。然而有部分研究结果显示，在同时服用高剂量维生素B₆和维生素B₁₂的人群中，髌部骨折的风险意外增加^[36]。



富含维生素B₂的食物(mg/100g)及搭配

食物	含量	食物	含量	日常搭配	维生素B ₂ 含量
大红菇	6.9	鸡腿菇(干)	1.79	2两瘦猪肉	0.1
牛乳粉	6.68	桂圆肉	1.03	1个中等大鸡蛋	0.16
蛤蚧	4.04	紫菜(干)	1.02	1杯牛奶(250ml)	0.35
酵母(干)	3.35	藕(莲藕)	1	1碗米饭(约2两生米)	0.1
香杏丁蘑	3.11	黄鳝	0.98	2两面条(生)	0.14
羊肚菌	2.25	小麦胚粉	0.79	2两鱼肉(去刺、去骨)	0.11
猪肝	2.02	辣椒(小红尖椒,干)	0.71	1小把坚果(约25g)	0.4
羊肾	2.01	榛蘑(干)	0.71	1两猪肝	1.01
杏仁(大)	1.82	桑葚(干)	0.61		

注:数据来源《中国食物成分表》第六版

富含维生素B₆的食物(mg/100g)及搭配

食物	含量	食物	含量	日常搭配	维生素B ₆ 含量
金枪鱼	0.92	鸡胸脯肉	0.5	2两瘦猪肉	0.2
葵花籽	0.9	黄豆	0.5	1个中等大鸡蛋	0.07
牛肝	0.84	花生	0.4	1杯牛奶(250ml)	0.1
猪肝	0.3	腰果	0.4	1两米饭(约2两糙米)	0.62
核桃仁	0.73	玉米	0.4	1根香蕉	0.45
大米(糙)	0.62	燕麦	0.21	芹菜炒猪肝:芹菜100g, 猪肝1000g,辣椒25g,大葱20g	0.8
榛子	0.6	猪肉	0.2		
蘑菇(鲜)	0.53	韭菜	0.2		
香蕉	0.51	鸡蛋	0.11		

富含维生素B₁₂的食物(μg/100g)及搭配

食物	含量	食物	含量	日常搭配	维生素B ₁₂ 含量
牛肝	87	鸡肉	0.3	2两瘦猪肉	0.9
猪肝	26	全脂牛乳	0.5	1个中等大鸡蛋	0.66
沙丁鱼	9	猪肉	0.9	1杯牛奶(250ml)	0.43
牡蛎	8.7	鸭肉	0.3	1两猪肝	13
鸡蛋	1.1	乳酪	3.8	1两牛肉	1.4
青鱼	4.2	鳕鱼	2.1	1两蛤蜊	10
全脂奶粉	4	羊肉	2.6	2两鸡肉	0.3
牛肉	2.8	石斑鱼	1.6	1两三文鱼	2.2
金枪鱼	2.6	海鲈鱼	1.7	1两羊肉	1.3

注:数据来源《中国食物成分表》第六版

维生素D

维生素D至少有5种形式，最具生物学意义的有两种，分别为VD₂和VD₃两种形式，VD₂(麦角骨化醇)主要来源于植物和真菌。VD₃(胆骨化醇)主要存在于深海鱼的脂肪中。研究显示，维生素D可作用于骨骼肌，直接影响肌肉力量和功能，提高老年人的平衡能力；调节钙吸收，维持骨代谢，减少跌倒和骨折的发生，同时提高肌肉功能和运动能力。运动同时补充α-D₃，不仅能增加老年性骨质疏松患者腰椎和股骨近端的骨量，还能促进骨形成、抑制骨吸收，有效治疗骨质疏松，预防跌倒和骨折。一

项针对维生素D与骨骼肌之间的系统性回顾中显示，补充维生素D对整体肌肉力量在25-羟维生素D水平为30nmol/L的人群中更为显著^[37]。维生素D(单次高剂量250000IU, 6250μg)补充可能对骨折有辅助治疗作用。补充维生素D可显著降低关节疼痛和功能^[38]。人体获取维生素D的主要方式包括通过皮肤接触日光或从膳食中获得。经阳光或人造紫外光照射可使人体表皮和真皮内含有的7-脱氢胆固醇形成维生素D₃前体。

建议65岁以上老年人维生素D的RNI为15μg/d。

富含维生素D的食物(μg/100g)及搭配

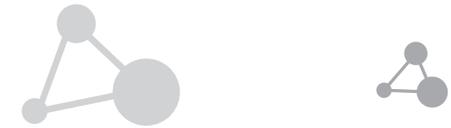
食物	含量	食物	含量	日常搭配	维生素D含量
鲱鱼肝油	250	蛋黄	5.4	1两瘦猪肉	0.25
沙丁鱼	37.5	鸭蛋	5	1个中等大鸡蛋	1.2
虹鳟鱼	23	香菇(干)	3.9	1杯牛奶(250ml)	2.8
鳗鱼	13.3	小虾	3.8	1两三文鱼	5.4
牡蛎	8	鲭鱼	3	1两鳕鱼	1.1
奶酪	7.4	猪油	2.3	1片奶酪(约10g)	0.1
猪大排	0.8	玉米油	2.3	5个生蚝(带壳)	0.2
鱼子酱	5.9	鳕鱼	2.1	100g三文鱼+300g沙丁	10
金枪鱼(罐头)	5.7	全蛋	2	鱼+750g酸奶	

注：数据来源《中国食物成分表》第六版

膳食当中，大多数食物中不含有维生素D，少数天然食物含有极微量的维生素D，但是含脂肪高的海鱼、动物肝脏、蛋黄和奶油中相对较多，而瘦肉和奶中含量较少。

许多国家通过强化使用某些富含VD的食品(如牛奶、乳制品和婴儿食品等)来预防佝偻病，这些食品间接丰富了VD的来源。此外，还有维生素D强化食品，包括乳制品或食品中添加有维生素D，例如维生素D强化食用油，以及膳食补充剂也是维生素D的来源之一。添加维生素D能够提高食用油的热稳定性，减少高温加热过程中氧化产物的生成，提高维生素E、植物甾醇的保留率。维生素D在食用油产品中的应用有助于提升产品品质及营养价值，改善人群中普遍存在的缺乏问题。

维生素E



补充维生素E者运动后氧化应激状态缓解，脂质过氧化物水平下降。老年人补充维生素E可以减轻自由基所致的肌肉损伤。维生素C和E同时补充还可促进机体对训练的适应。有氧运动时，同时补充维生素C和维生素E可以减少骨骼肌中性粒细胞浸润和炎性细胞因子释放。

2023版DRIs推荐成人维生素E的AI为14mg α-TE/d。

富含维生素E的食物(mg/100g)及搭配

食物	含量	食物	含量	日常搭配	维生素E含量
胡麻油	389.9	小麦胚粉	23.2	1勺黑芝麻(约10g)	5.04
酵母(鲜)	250.75	扇贝	13.22	1个中等大鸡蛋	0.7
鹅蛋黄	95.7	豆腐干	13	1颗核桃	2.79
大豆油	93.08	鹰嘴豆	11.61	1个扇贝(鲜)	4.5
棉籽油	86.5	桑葚	9.9	1两豆腐干	6.5
葵花籽油	79.09	豌豆	8.47	10颗巴旦木	7.2
芝麻子(黑)	50.4	河蟹	7.58	1小把花生(约25g)	0.39
核桃(鲜)	41.2	河虾	6.05	10颗腰果	2
榛子(干)	36.4	草鱼	2.2	1小把葵花子(约25g)	1.4

注：数据来源《中国食物成分表》第六版

植物油是人类膳食中维生素E的主要来源，所以维生素E的总摄入量在很大程度上取决于对烹调油的种类。而维生素E包括生育酚和三烯生育酚两类共8种化合物，即α、β、γ、δ生育酚和α、β、γ、δ三烯生育酚。尽管维生素E的8种化学结构极为相似，但其生物学活性却相差甚远。α-生育酚是自然界中分布最广泛、含量最丰富且活性最高的维生素E形式。植物油是我国居民膳食中维生素E的主要来源，常用的膳食烹调油中，葵花籽油中所含的主要是α-生育酚，葵花籽油的人体消化率为96.5%，含有丰富的亚

油酸，有显著降低胆固醇、防止血管硬化和预防冠心病的作用。另外，葵花籽油中α-生育酚的含量比一般植物油高。而且亚油酸含量与维生素E含量的比例比较均衡，利于人体吸收利用。因此，葵花籽油是营养价值很高、有益于人体健康的优良食用油。玉米油中主要为γ生育酚，大豆油中则含有相对较高的δ-生育酚。而橄榄油、椰子油和棕榈油所含维生素E较低，其中棕榈油主要为三烯生育酚，其在大麦、燕麦和米糠中的含量也相当高。坚果也是维生素E的优质来源。蛋类、鸡(鸭)肫、绿叶蔬菜中含有一定量；肉、鱼类动物性食品、水果及其他蔬菜含量很少^[13]。

③ 保证充足的矿物质摄入

膳食维生素推荐摄入量 (RNI) 或适宜摄入量 (AI)

年龄阶段	钙	磷	钾	钠	镁	氯	铁		碘	锌	硒	铜	氟	砷		锰		钼	
	(mg/d)	(μg/d)	(mg/d)	(μg/d)	(mg/d)	(mg/d)	(mg/d)	(μg/d)	(μg/d)	(mg/d)	(μg/d)								
	RNI	RNI	AI	AI	RNI	AI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	RNI	AI	AI	AI	AI	RNI		
男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
50岁	800	710	2000	1500	320	2300	12	10 ^a 18 ^b	120	12	8.5	60	0.8	1.5	30	25	4.5	4	25
65岁	800	680	2000	1400	310	2200	12	10	120	12	8.5	60	0.8	1.5	30	25	4.5	4	25
75岁	800	680	2000	1400	300	2200	12	10	120	12	8.5	60	0.7	1.5	30	25	4.5	4	25

a无月经 b有月经

老年人矿物质缺乏的风险增加，运动时身体对矿物质的需求也相应增加。



钙

钙补充500-1200mg/d很可能具有增加老年人群骨密度，预防和治疗老年人骨质疏松的作用；钙和VD₃联合补充[(1000mg-1200mg)+(400IU-1200IU, 10-30 μg/d)]很可能具有预防和治疗骨质疏松的作用^[39]。2023版DRIs推荐建议65岁及以上人群钙的RNI为800mg/d。

奶类及其制品是可以提供优质蛋白质、维生素B₂，尤其是钙的良好来源，奶类中的乳糖能促进钙、铁、锌等矿物质的吸收。鲜乳钙含量介于1000-1200mg/L，脱脂奶粉更高一点。大豆及其制品也是钙的很好的来源，豆腐钙含量为110-140mg/100g。深绿色叶菜和菜花也含量较多的钙，介于50-130mg/100g。中国居民膳食指南建议每天应摄入至少300ml液态奶或相当的奶制品。

富含钙的食物(mg/100g)及搭配

食物	含量	食物	含量	日常搭配	钙含量
石螺	2458	油菜(脱水)	596	1勺黑芝麻(约10g)	78
多维奶粉	1797	海米(虾仁)	555	1杯纯牛奶(全脂)	268
香菜(脱水)	1723	豆腐干	447	1个中等大鸡蛋	34
芥菜干	1542	带鱼	431	1两豆腐干	223.5
芝麻酱	1170	草虾	403	1碗豆腐花	525
奶皮子	818	河虾	325	2块带鱼	30
奶酪	799	干张	313	半斤芥菜	735
黑芝麻	780	鲜黄花菜	301	3片奶酪	240
白芝麻	620	毛豆	188	2两河虾	325



水

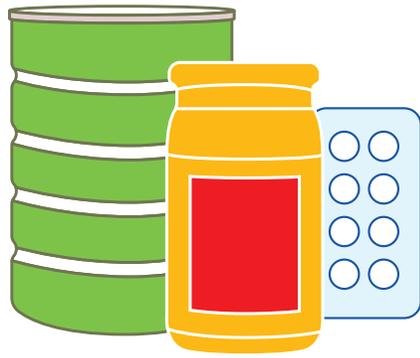
正常情况下，老年人每日饮水应不低于1500毫升，日常锻炼无明显出汗的情况下，每日水分的需要量为2000-3000毫升。大量出汗时，应少量多次及时补给。

(三) 老年广场舞人群营养补充

对于参与广场舞的老年群体，日常膳食既要满足老年人的营养素需求，又要改善运动表现，提高运动能力。当食物摄入无法满足老年广场舞人群的需要时，老年人可以在每天膳食基础上，根据自身需要、适当选择保健食品、运动营养食品、特殊医学用途配方食品等多种形式的营养补充方式。这些营养补充为老年人提供了更加多元、便捷的营养支持途径，可以帮助他们预防营养缺乏和降低发生某些慢性退行性疾病的危险性，拥有更好的运动表现和身体功能。

① 保健食品

营养素补充剂是指补充维生素、矿物质等营养物质的保健食品。对于参与广场舞的老年群体，既要满足老年人的营养素需求，又要辅助运动表现。



硫酸氨基葡萄糖(glucosamine, GS, 简称氨糖)、硫酸软骨素(chondroitin sulfate, CS, 简称软骨素)是一类广泛存在于人和动物软骨、肌腱和韧带中的天然糖胺多糖(glu-cosaminoglycans, GAG), 同时也是构成关节软骨的主要成分, 由软骨细胞和滑膜细胞合成。胶原蛋白肽能刺激关节软骨产生 II 型胶原蛋白、透明质酸、黏多糖和蛋白聚糖, 抑制关节软骨破坏, 增加成骨细胞介导的骨形成, 减少破骨细胞介导的骨吸收, 以增加骨密度。部分研究表明, 服用氨糖软骨素能够帮助软骨修复或防止软骨损伤, 缓解关节疼痛^[40]。日本一项随机对照实验中发现, 补充了盐酸氨基葡萄糖、硫酸软骨素、II 型胶原肽和维生素D后, 对膝关节疼痛患者运动功能有改善^[43]。

② 运动营养食品

运动营养食品是为满足运动人群(指每周参加体育锻炼3次及以上、每次持续时间30min及以上、每次运动强度达到中等及以上的人群)的生理代谢状态、运动能力及对某些营养成分的特殊需求而专门加工的食品。

蛋白粉, 是从动物或植物中提取出的优质蛋白质, 制成的粉剂。蛋白粉既可作为缺乏蛋白质人群的营养补充剂, 也可以作为功能添加剂用在加工食品中。蛋白质粉的主要成分为蛋白质, 一般是采用提纯的大豆蛋白、酪蛋白、乳清蛋白、豌豆蛋白或上述几种蛋白的组合构成的粉剂。根据来源的不同, 蛋白粉分为动物性蛋白、植物性蛋白。一般来说, 动物蛋白(例如肉、奶、蛋等)的氨基酸组成和比例更接近于人体需要, 能更好被人体吸收和利用, 因此动物蛋白一般称为优质蛋白。乳清蛋白是一种从牛奶中提取出来的动物源蛋白质, 具有高蛋白、高生物利用率等特点。蛋白质摄入量与肌肉的质量和力量呈正相关。老年人由于膳食蛋白质摄入不足, 导致肌肉质量和力量明显蛋白富下降。乳清含亮氨酸等人体必需氨基酸, 消化和吸收利用率高, 在日常膳食和运动的基础上, 每天额外补充2次, 每次摄入15-20g乳清蛋白对预防老年人肌肉衰减和改善肌肉力量和强度具有良好作用。

亮氨酸可以促进骨骼肌蛋白质合成, 在增加维持肌肉量和力量方面具有重要作用。Bauer等人的实验结果表明, 维生素D和富含亮氨酸的乳清蛋白营养补充剂改善了肌肉减少症老年人的肌肉质量和下肢功能^[41]。一项荟萃分析表明, 有充分证据支持补充亮氨酸可增加肌肉量, 但仅适用于肌肉减少症的老年人群, 在肌肉减少症患者中显示出亮氨酸对肌肉量的显著影响, 但在健康人群中没有。对肌肉力量和身体表现没有明确的影响。因此, 建议肌少症老年人单独补充亮氨酸以增加肌肉量^[30]。

③ 特殊医学用途配方食品



特殊医学用途配方食品(特医食品)(Food for special medical purpose, FSMP)是为了满足进食受限、消化吸收障碍、代谢紊乱或特定疾病状态人群对营养素或膳食的特殊需要, 专门加工配制而成的配方食品。该产品必须在医生或临床营养(医)师指导下, 单独食用或与其他食品配合食用。根据适用人群和临床需求, 特殊医学用途配方食品分为三类, 即全营养配方食品、特定全营养配方食品和非全营养配方食品。

FSMP的规范化应用路径包括营养筛查、评价、诊断、治疗4个步骤, 应用过程应予以监测和重复筛查、评价等^[56]。全营养配方食品可作为单一营养来源满足目标人群营养需求的特殊医学用途配方食品, 主要针对有医学需求但对营养素没有特别限制的人群。对于存在营养不良(营养不足)或摄入不足的老年人群, 口服营养补充(oral nutritional supplements, ONS)为首选^[42]。其中老年人群可在营养师或专业人员的指导下合理选择全营养配方食品作为日常ONS补充, ONS只能作为日常饮食的补充, 或替代部分食物, 不能替代全部饮食摄入。ONS通常为粉剂、半固体或液体形

式, 有多种口味、类型及能量密度等供选择。同时, 根据ONS的配方, 成分也多种多样, 如整蛋白型、短肽型、平衡型及疾病特异型等, 而标准整蛋白配方的全营养ONS制剂适合大多数老年患者。根据成人口服营养补充专家共识指出, ONS能增加老年患者体重和瘦组织群含量, 减少维生素及微量营养素的缺乏, 改善机体的营养状态^[57]。当标准整蛋白配方的全营养制剂ONS补足能量后, 仍有蛋白质摄入的缺口, 可应用蛋白质和(或)含蛋白质营养制剂的口服营养补充。建议在抗阻训练的基础上补充蛋白质可以更好的增加老年人群的肌肉质量和力量。

特殊医学用途配方食品分类

种类	作用
全营养配方食品	适用于需要加强营养补充或者营养支持的人, 应用范围广。如体弱的、营养不良的、或者偏食、卧床的患者及老年人。
特定全营养配方食品	适用于因特定疾病或医学状况而产生的对能量、营养素有特殊要求、且未有并发症或其他疾病的人群。如糖尿病患者, 碳水化合物应是低血糖生成指数的产品。
非全营养配方食品	不宜作为单一的营养来源。常见的是营养素组件或电解质配方。如碳水化合物组件, 主要用来提供热量, 适用于对碳水化合物有特别需求的人群, 或作为基质与其他类别的产品配合使用。

参考文献

- [1] Zhou Y F, Song X Y, Wu J, et al. Association Between Dietary Patterns in Midlife and Healthy Ageing in Chinese Adults: The Singapore Chinese Health Study. *J Am Med Dir Assoc*, 2021, 22(6): 1279–1286.
- [2] 牟顶红. 广场舞健身研究现状综述与趋势展望[J]. 科技风, 2010(24): 8688
- [3] Cunningham C, O' Sullivan R, Caserotti P, et al. Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses[J]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2020, 30(5): 816–827.
- [4] Mattle M, Chocano-Bedoya P O, Fischbacher M, et al. Association of Dance-Based Mind-Motor Activities With Falls and Physical Function Among Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. *JAMA network open*, 2020, 3(9): e2017688.
- [5] 余乔艳, 邓陈亮. 广场舞练习对老年女性身体素质的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(2): 293–295.
- [6] Sun J, Yao C, Wang Z, et al. The beneficial effects of square dance on musculoskeletal system in early postmenopausal Chinese women: a cross-sectional study[J]. *BMC Women's Health*, 2022, 22(1): 1–5.
- [7] 安庆, Bikash Kumar Sah, 刘国雄, 曹洪. 广场舞对中老年人健康影响及注意事项[J]. 社区医学杂志, 2019, 17(2): 114–116.
- [8] 赵禹, 李峥. 广场舞对社区老年轻度认知障碍合并抑郁症状患者的干预效果[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(9): 1896–1900.
- [9] Wang S, Yin H, Meng X, et al. Effects of Chinese square dancing on older adults with mild cognitive impairment[J]. *Geriatric Nursing*, 2020, 41(3): 290–296.
- [10] Zhu Y, Wu H, Qi M, et al. Effects of a specially designed aerobic dance routine on mild cognitive impairment[J]. *Clinical Interventions in Aging*, 2018, 13: 1691–1700.
- [11] Wei J M, Li S, Clayton L, et al. Prevalence and predictors of malnutrition in elderly Chinese adults: results from the China Health and Retirement Longitudinal Study[J]. *Public Health Nutrition*, 2018, 21(17): 3129–3134.
- [12] 宋鹏坤, 满青青, 李裕倩, 等. 2010—2012年中国老年人能量及宏量营养素摄入状况[J]. 卫生研究, 2019, 48(6): 876–883912.
- [13] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量2013版[M]. 2013.
- [14] 何丽, 孟丽苹, 付萍, 等. 中国老年居民膳食抗氧化维生素的摄入状况[J]. 老年医学与保健, 2008, 14(2): 107–109.
- [15] 李孜孜, 房红芸, 宋鹏坤, 等. 2010—2013年中国老年居民抗氧化营养素摄入状况[J]. 中国食物与营养, 2019, 25(6): 42–46.
- [16] Zhao F, He L, Zhao L, et al. The Status of Dietary Energy and Nutrients Intakes among Chinese Elderly Aged 80 and Above: Data from the CACDNS 2015[J]. *Nutrients*, 2021, 13(5): 1622.
- [17] 孙晓艳, 余灿清, 李立明. 空巢老人抑郁症及其影响因素研究进展[J]. 中国公共卫生, 2018, 34(1): 160–163.
- [18] Štefan L, Petrinović L, Sporiš G, et al. Frequency of Dietary Intake and Physical Activity in Older Adults: A Cross-Sectional Study[J]. *Nutrients*, 2018;10(12):1960.
- [19] Suzuki F, Morita E, Miyagi S, et al. Protein intake in inhabitants with regular exercise is associated with sleep quality: Results of the Shika study[J]. *PLoS One*, 2021;16(2):e0247926.
- [20] 杨佳佳. 广场舞老年人健康老龄化现状及影响因素研究[D]. 武汉科技大学, 2022.
- [21] Rolland Y, Pillard F, Garrigue E, et al. Nutritional intake and recreational physical activity in healthy elderly women living in the community[J]. *The Journal of nutrition, health & aging*, 2005, 9(6): 397–402.
- [22] Yan Y, Li B, Li F, et al. The relationship between mushroom consumption and cognitive performance among middle-aged and older adults: a cross-sectional study[J]. *Food & Function*, 2023, 14(16): 7663–7671.
- [23] 于普林, 王建业, 胡建中, 等. 中国健康老年人标准(WS/T 802—2022) [J]. 中华老年医学杂志, 2022, 41(11): 1263–1263.
- [24] 杨月欣. 公共营养师(国家职业资格四、三、二、一级)第2版[M]. 中国劳动社会保障出版社, 2012.
- [25] Chodzko-Zajko W J, Proctor D N, Singh M A F, et al. Exercise and physical activity for older adults[J]. *Medicine & science in sports & exercise*, 2009, 41(7): 1510–1530.
- [26] Cruz-Jentoft A J, Dawson Hughes B, Scott D, et al. Nutritional strategies for maintaining muscle mass and strength from middle age to later life: A narrative review[J]. *Maturitas*, 2020, 132: 57–64.
- [27] Tieland M, Trouwborst I, Clark B C. Skeletal muscle performance and ageing[J]. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 2018, 9(1): 3–19.
- [28] Rizzoli R, Biver E, Brennan-Speranza T C. Nutritional intake and bone health[J]. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2021, 9(9): 606–621.
- [29] 魏巍. 体育锻炼对人体骨健康的相关研究[J]. 长春理工大学学报, 2013, 8(04): 67–70.
- [30] Gielen, E, David B, Andreas D, et al. Nutritional Interventions to Improve Muscle Mass, Muscle Strength, and Physical Performance in Older People: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses[J]. *Nutrition Reviews* 2021;79(2):121–147.
- [31] Mckendry J, Currier B S, Lim C, et al. Nutritional Supplements to Support Resistance Exercise in Countering the Sarcopenia of Aging[J]. *Nutrients*, 2020, 12(7): 2057.
- [32] 任茜, 孙建琴. 微量营养素对老年人功能及临床结局的影响[J]. 中华临床营养杂志, 2018, 26(5): 319–322.
- [33] Iijima H, Aoyama T. Increased recurrent falls experience in older adults with coexisting of sarcopenia and knee osteoarthritis: a cross-sectional study[J]. *BMC geriatrics*, 2021, 21(1): 698.
- [34] Fu Y, Zhu Z, Huang Z, et al. Association between Vitamin B and Obesity in Middle-Aged and Older Chinese Adults[J]. *Nutrients*, 2023, 15(3): 483.
- [35] Van Wijngaarden J P, Swart K M A, Enneman A W, et al. Effect of daily vitamin B-12 and folic acid supplementation on fracture incidence in elderly individuals with an elevated plasma homocysteine concentration: B-PROOF, a randomized controlled trial[J]. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2014, 100(6): 1578–1586.
- [36] Meyer H E, Willett W C, Fung T T, et al. Association of High Intakes of Vitamins B6 and B12 From Food and Supplements With Risk of Hip Fracture Among Postmenopausal Women in the Nurses' Health Study[J]. *JAMA network open*, 2019, 2(5): e193591.
- [37] Beaudart C, Buckinx F, Rabenda V, et al. The effects of vitamin D on skeletal muscle strength, muscle mass, and muscle power: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2014, 99(11): 4336–4345.
- [38] Mathieu S, Soubrier M, Peirs C, et al. A Meta-Analysis of the Impact of Nutritional Supplementation on Osteoarthritis Symptoms[J]. *Nutrients*, 2022, 14(8): 1607.
- [39] 中国营养学会营养素补充剂使用科学共识工作组. 营养素补充剂使用科学共识[J]. 营养学报, 2018, 40(6): 521–525.
- [40] Yang, W, Cheng S, Sheng Q H, et al. The Efficacy and Safety of Disease-Modifying Osteoarthritis Drugs for Knee and Hip Osteoarthritis—a Systematic Review and Network Meta-Analysis[J]. *Journal of General Internal Medicine*, 2021, 36(7): 2085–2093.
- [41] Bauer, J M., Sjors V, Ivan B, et al. Effects of a Vitamin D and Leucine-Enriched Whey Protein Nutritional Supplement on Measures of Sarcopenia in Older Adults, the PROVIDE Study: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial[J]. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2015;16(9):740–747.
- [42] 中国老年护理联盟, 中南大学湘雅护理学院(中南大学湘雅泛海健康管理研究院), 中南大学湘雅医院(国家老年疾病临床医学研究中心), 北京医院(国家老年医学中心、国家老年疾病临床医学研究中心), 李孟琦, 伍丽娜, 宁红婷, 冯辉. 营养不良老年人非药物干预临床实践指南[J]. 中国全科医学, 2023, 26(17): 2055–2069.
- [43] Kanzaki, N, Yoshiko O, Hiroshi S, et al. Glucosamine-Containing Supplement Improves Locomotor Functions in Subjects with Knee Pain: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study[J]. *Clinical Interventions in Aging*, 2015;10:1743–1753.
- [44] 林晓影. 老年人的生理特点及营养支持的研究进展[J]. *Journal of Food Safety & Quality*, 2019, 10(19).
- [45] Choo P P, Woi P J, Bastion M L C, et al. Review of Evidence for the Usage of Antioxidants for Eye Aging[J]. *BioMed Research International*, 2022, 2022: 5810373.
- [46] 窦彦丽, 窦彦雪. 广场舞文化溯源与发展瓶颈[J]. 四川体育科学, 2013, 32(2): 92–94
- [47] Seals D R, Nagy E E, Moreau K L. Aerobic exercise training and vascular function with ageing in healthy men and women[J]. *The Journal of Physiology*, 2019, 597(19): 4901–4914.
- [48] Chang X, Xu S, Zhang H. Regulation of bone health through physical exercise: Mechanisms and types[J]. *Frontiers in Endocrinology*, 2022, 13: 1029475.
- [49] Zhang S, Zhen K, Su Q, et al. The Effect of Aerobic Exercise on Cognitive Function in People with Alzheimer's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, 19(23): 15700.
- [50] Song D, Yu D S F. Effects of a moderate-intensity aerobic exercise programme on the cognitive function and quality of life of community-dwelling elderly people with mild cognitive impairment: A randomised controlled trial[J]. *International Journal of Nursing Studies*, 2019, 93: 97–105.
- [51] Kil Arife, Cemile K ü tmeç Yılmaz. The relationship between the older adults' adaptation to old age and perceived social support level[J]. *Cukurova Medical Journal*, 2020, 45(1): 338–346.
- [52] 朱泓柯. 基于积极老龄化视角的老年人社会适应探索[J]. 心理学进展, 2023, 13(6): 2603–2611.
- [53] 高倩, 刘扬. 中国人群维生素D缺乏研究进展[J]. 中国公共卫生, 2012, 28(12): 1670–1672.
- [54] 陈超, 刘志超, 祝永刚, 等. 维生素D的最新研究进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2018, 24(10): 1390–1395.
- [55] Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines[J]. *J Nutr Health Aging*, 2021;25(7):824–853.
- [56] 陈伟, 李增宁, 许红霞等. 特殊医学用途配方食品(FSMP)临床管理专家共识(2021版) [J]. 中国医疗管理科学, 2021, 11(04): 91–96.
- [57] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 成人口服营养补充专家共识[J]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2017, 9(3): 151–155.
- [58] 崔华, 王朝晖, 吴剑卿, 等. 老年人肌少症防控干预中国专家共识(2023)[J]. 中华老年医学杂志, 2023, 02(42): 144–153.
- [59] 柳桢, 庞邵杰, 宋鹏坤等. 2010~2012年中国60岁及以上老年居民膳食钙摄入量状况分析[J]. 营养学报, 2017, 39(05): 442–447+453.
- [60] Bennett C G, Hackney M E. Effects of line dancing on physical function and perceived limitation in older adults with self-reported mobility limitations[J]. *Disability and rehabilitation*, 2018, 40(11): 1259–1265.
- [61] Cruz-Ferreira A, Marmeleira J, Formigo A, et al. Creative dance improves physical fitness and life satisfaction in older women[J]. *Research on aging*, 2015, 37(8): 837–855.
- [62] Hui E, Chui B T, Woo J. Effects of dance on physical and psychological well-being in older persons[J]. *Archives of gerontology and geriatrics*, 2009, 49(1): e45–e50.
- [63] Colcombe S J, Erickson K I, Scalf P E, et al. Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans[J]. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 2006, 61(11): 1166–1170.
- [64] Erickson K I, Voss M W, Prakash R S, et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory[J]. *Proceedings of the national academy of sciences*, 2011, 108(7): 3017–3022.
- [65] 刘君雯, 魏书敏. 不同休闲活动方式对老年人智力水平的影响研究[J]. 现代预防医学, 2013, 40(20): 3801–3804.
- [66] Zhang X, Ni X, Chen P. Study about the effects of different fitness sports on cognitive function and emotion of the aged[J]. *Cell Biochem Biophys*, 2014;70(3):1591–1596.
- [67] 麦翔静, 区彩琼, 蓝顺琼. 广场舞对绝经女性骨密度和骨代谢标志物的影响[J]. 中国现代药物应用, 2017, 11(20): 38–39.
- [68] Morris JK, Vidoni ED, Johnson DK, et al. Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A randomized controlled pilot trial[J]. *PLoS One*, 2017;12(2):e0170547.
- [69] 张阳, 金超, 袁玉鹏, et al. 太极拳与广场舞对中老年女性静态平衡功能的影响[J]. 体育学刊, 2017, 24(3): 5.
- [70] 张苗苗, 徐华. 广场舞对中年女性睡眠质量影响的调查研究[J]. 当代体育科技, 2015, 5(14): 137–138.
- [71] 刘维辉. 广场舞对中老年人心血管系统机能的影响研究[J]. 运动, 2014(22): 145–146.
- [72] 董卫华, 满青青, 李裕倩等. 2015年中国老年人膳食纤维摄入量与糖代谢状况的关联性[J]. 卫生研究, 2023, 52(01): 33–39.
- [73] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准运动营养食品通则. [S]. GB 24154–2015.