

睡眠时长和肌力对中老年人抑郁症状的联合作用

汪树锋¹, 陈锐², 卢高磊², 何启强², 胡永峰¹, 张敏哲²

1.武汉市新洲区疾病预防控制中心,湖北 武汉 430400;2.武汉大学公共卫生学院,湖北 武汉 430071

摘要:目的 分析我国中老年人睡眠时长和肌力对抑郁症状的影响,为促进中老年人心理健康提供参考。方法 本研究纳入了中国健康与养老追踪调查数据库中同时参与 2011 年和 2018 年调查的 4 225 名中老年人。通过问卷调查其睡眠时长和抑郁症状,并检测其肌力(握力和五次起坐时间)。采用多因素 Cox 回归模型探讨睡眠时长和肌力对抑郁症状的联合作用。结果 调查对象中,1 465 (34.67%) 名中老年人在 2018 年新发抑郁症状。非适宜睡眠时长(>9 h/d 或 <7 h/d)、低握力和五次起坐时间长中老年人抑郁症风险显著增加。与适宜睡眠时长(7~9 h/d)和高肌力(高握力和短五次起坐时间)组相比,非适宜睡眠时长/低肌力(低握力和五次起坐时间长)组调查对象发生抑郁症状的风险上升($HR=1.99$, $95\%CI: 1.38 \sim 2.87$)。结论 非适宜睡眠时长和低肌力是中老年人抑郁症状的重要危险因素。因此,应积极引导老年人适度进行肌肉力量增强训练,并引导其养成良好的睡眠习惯以促进其心理健康水平。

关键词:中老年人;睡眠时长;肌力;抑郁症状;队列研究

中图分类号:R161.7;R749.4 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2024)01-118-06

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202307185

Combined effect of sleep duration and muscle strength on the depressive symptoms in middle-aged and older adults

WANG Shu-feng*, CHEN Rui, LU Gao-lei, HE Qi-qiang, HU Yong-feng, ZHANG Min-zhe

*Xinzhou District Center for Disease Control and Prevention, Wuhan, Hubei 430400, China

Abstract: Objective To investigate the combined effects of sleep duration and muscle strength on depressive symptoms in Chinese middle-aged and elderly adults, and to provide reference for mental health promotion. **Methods** A total of 4 225 participants from the China Health and Retirement Longitudinal Survey (CHARLS) who participated in both 2011 and 2018 waves. Sleep duration and depressive symptoms were assessed using a questionnaire, and muscle strength (grip strength and chair-rising time) was measured. Multivariable adjusted cox regression models were used to explore the combined effects of sleep duration and muscle strength on depressive symptoms. **Results** In total 1 465 (34.67%) participants reported depressive symptoms in 2018. After adjusting for confounding factors, participants with non-recommended sleep duration (> 9 h/d or < 7 h/d), lower grip strength, and longer chair-rising time had significantly increased risk of depressive symptoms. Compared with those with recommended sleep duration (7 to 9 h/d) and high muscle strength (high grip strength and short chair-rising time) group, individuals with non-recommended sleep duration and low muscle strength showed significantly increased risk of depressive symptoms ($HR=1.99$, $95\%CI: 1.38-2.87$). **Conclusion** Non-recommended sleep duration and low muscle strength are significant risk factors for depressive symptoms. Thus, increasing muscle strength and improving sleep duration should be recommended for mental health promotion in middle-aged and elderly people.

Keywords: Middle-aged and older adult; Sleep duration; Muscle strength; Depressive symptoms; Cohort study

抑郁症是中老年人常见的心理疾病,不仅严重损害患者生活质量,而且增加其心血管疾病和过早死亡风险,给家庭和社会带来沉重负担^[1]。全世界约有 3.5 亿人受到抑郁症的困扰^[2],而我国中老年人中 30%男性和 43%女性存在抑郁症状^[3]。鉴于近年来中老年抑

郁症人数呈持续上升趋势,因此需要有效的措施以进行早期防控。

近年来,睡眠和肌力对抑郁症状的影响受到关注。有研究认为睡眠时长与抑郁症状风险呈 U 型关系^[4],但也有发现睡眠时长和抑郁症状无显著关联^[5]。同时,针对肌力与抑郁风险的研究也未得出明确结论。而且现有研究多分别讨论睡眠和肌力的影响,但同时分析这两个因素对抑郁症状的联合效应尚未见报道。为此,本研究基于中国健康与养老追踪研究调查 (China Health and Retirement Longitudinal Study,

基金项目:国家留学基金委“中澳营养与健康研究领域科研合作和高层次人才培养项目”(2022-No.1007)

作者简介:汪树锋(1974—),男,本科,副主任医师,研究方向:慢性病预防与控制

通信作者:张敏哲, E-mail: Robinzhe@whu.edu.cn

CHARLS), 分析了中老年人睡眠时长、肌力对抑郁症状发生风险的联合效应, 从而为促进老年人心理健康提供依据。

1 方法与对象

1.1 研究对象 本研究采用的数据来自于 CHARLS, 该项目是一项旨在探讨社会发展对中国 45 岁以上居民健康影响的前瞻性队列研究^[6]。研究采用分层多阶段抽样, 从全国 28 个省抽取 150 个县和 450 个社区开展入户调查。研究对象纳入标准为: (1) 年龄 ≥ 45 岁; (2) 2011 年基线调查无抑郁症状; (3) 相关信息完整。调查内容包括人口学特征、生活方式、健康状况、人体测量和实验室分析。本研究采用 2011 年基线资料和 2018 年随访数据。CHARLS 研究获得北京大学伦理委员会批准 (IRB 00001052-11015), 所有研究对象均签署知情同意书。

1.2 方法 抑郁症状评定采用流行病学研究中心抑郁量表 (The 10-item version of the Centre for Epidemiological Studies Depression scale, CESD-10)。该量表在我国人群流行病学调查中显示了良好的信效度^[7]。问卷共有 10 个问题, 每个条目有 4 个选项: “很少或没有” “每周 1~2 d” “每周 3~4 d” “每周 5~7 d”。每个选项范围为 0~3, 总分在 0~30 分之间, 评分 ≥ 10 为有抑郁症状^[8]。

本研究在 2011 年 (基线) 时测量了肌力, 包括上肢肌力和下肢肌力。上肢肌力评估为测量握力 (kg), 方法为: 手臂自然下垂在两侧, 参与者以站立的姿势尽可能用力挤压手柄, 直到指针停止上升, 两只手测量两次, 每只手的握力取平均值, 从而得到双手握力最大值。由于体重与握力密切相关, 因此将握力与体重进行标准化处理 (握力指数 = 握力 (kg) / 体重 (kg)), 并根据其结果三分位数分为上肢肌力低、中、高三组^[9]。下肢肌力评估为测量五次起坐时间, 方法为: 在标准高度 43 cm 的椅子上, 调查对象双臂折叠在胸前尽可能快速重复五次起立和坐下, 调查员用专业秒表记录时间, 取平均值。根据其结果三分位数分为下肢肌力低、中、高三组^[10]。

睡眠时长通过自我报告问卷进行评估。根据对问题“过去一个月内, 您平均每天晚上真实睡眠时间为多少小时”的回答, 将调查对象分为适宜睡眠时长组 (7~9 h/d) 和不适宜睡眠时长组 (<7 h/d 或者 >9 h/d)^[11]。

本研究的协变量包括: 人口学基本特征、体格和血生化指标。其中人口学特征有性别 (男、女)、年龄 (45~64 岁、65 岁及以上)、受教育程度 (文盲、小学、初中、高中及以上)、婚姻状况 (已婚并生活在一起、已

婚未生活在一起、离婚和其他)、家庭类型 (农业家庭、非农业家庭)、吸烟 (有、无)、饮酒史 (从不饮酒、每月饮酒次数 ≤ 1 次和每个月饮酒次数 >1 次)。由专业调查员测量调查对象身高、体重后计算体质指数 (body mass index, BMI)。采用欧姆龙 HEM-7200 血压计测量血压 3 次, 每次间隔 45s, 取血压测量平均值。采集研究对象空腹静脉血, 检测血糖、血脂、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CPR) 和尿素 (uric acid, UA) 水平。

1.3 统计分析 采用 R 4.1.0 软件进行统计学分析。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 分类变量以数值 (%) 表示, 采用单因素方差分析或 χ^2 检验比较不同组别间变量差异。采用多因素 Cox 回归模型分析肌力 (握力、五次起坐时间) 和睡眠时长对中老年人抑郁症状发生风险的联合影响。研究分析采用了三个模型: 模型 1 未进行调整; 模型 2 调整性别、年龄、文化程度、家庭类型、婚姻状况、吸烟史、饮酒史和 BMI; 模型 3 在模型 2 基础上, 加入高血压、血脂异常、CRP、UA, 以评估睡眠时长和肌力对抑郁症状的联合效应。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 调查对象基线资料 在 11 058 例符合条件的参与者中, 排除数据不完整 4 649 例和失访调查对象 2 184 例后, 最终纳入 4 225 例调查对象。调查对象平均年龄 (56.9 ± 8.0) 岁, 其中男性占 54.9%, 1 465 人 (34.67%) 随访七年后报告抑郁症状。与无抑郁症状的调查对象相比, 有抑郁症状的多为女性、文化程度低、农业家庭、饮酒、吸烟、尿酸水平较低且握力指数较低, 而五次起坐时间和睡眠时长较长。见表 1。

2.2 睡眠时长和肌力与抑郁症状关联 如表 2 所示, 3 个模型的结果基本一致。当调整了混杂因素后 (模型 3), 与适宜睡眠时长 (7~9 h/d) 相比, 非适宜时长 (<7 h/d 或 >9 h/d) 人群抑郁症状风险显著增加 ($HR=1.19, 95\%CI: 1.06 \sim 1.35$)。与高握力组相比, 低握力组抑郁症状风险的 $HR=1.3 (95\%CI: 1.07 \sim 1.59)$; 与五次起坐时间短者相比, 五次起坐时间长者 $HR=1.27 (95\%CI: 1.09 \sim 1.48)$ 。

2.3 睡眠时长与上下肢肌力对抑郁症状的联合作用 本研究将调查对象根据睡眠时长和肌力 (握力和五次起坐时间) 分为 6 组评估了睡眠时长和上下肢肌力对抑郁症状的联合影响, 见表 3。当调整了混杂因素后 (模型 3), 与高握力和适宜睡眠时长组相比, 低握力和适宜睡眠时长组抑郁症状风险 $HR=1.36 (95\%CI: 1.07 \sim 1.74)$; 低握力和非适宜睡眠时长组抑郁症状风险 $HR=1.46 (95\%CI: 1.14 \sim 1.86)$ 。与五次起坐时

间短和适宜睡眠时长组相比,五次起坐时间长和适宜睡眠时长组抑郁症状风险 $HR=1.33$ (95%CI: 1.07 ~ 1.65); 五次起坐时间短和非适宜睡眠时长组抑郁症状风险 $HR=1.33$ (95%CI: 1.06 ~ 1.66); 五次起坐时间长和非适宜睡眠时长组抑郁症状风险 $HR=1.60$ (95%CI: 1.29 ~ 1.98)。

表 1 不同调查对象的基本特征 $[(\bar{x} \pm s), n(\%)]$

Table 1 Basic information of research subjects $[(\bar{x} \pm s), n(\%)]$

变量	总体	抑郁症状		F/ χ^2 值	P 值
		有 (n=1 465)	无 (n=2 760)		
年龄(岁)	56.9 ± 8.0	56.7 ± 8.0	57.0 ± 8.0	1.4	0.244
性别				70.3	<0.001
男	2 319(54.9)	675(29.1)	1 644(70.9)		
女	1 906(45.1)	790(41.4)	1 116(58.6)		
婚姻状况				1.9	0.379
已婚并生活在一起	3 762(89.0)	1 291(34.3)	2 471(65.7)		
已婚未生活在一起	160(3.8)	60(37.5)	100(62.5)		
离婚或其他	303(7.2)	114(37.6)	189(62.4)		
教育程度				32.3	<0.001
文盲	1 483(35.1)	591(39.9)	892(60.1)		
小学	1 025(24.3)	348(34.0)	677(66.0)		
初中	1 054(24.9)	337(32.0)	717(68.0)		
高中及以上	6 63(15.7)	189(28.5)	474(71.5)		
家庭类型				15.8	<0.001
农村家庭	3 337(79.2)	1 207(36.2)	2 130(63.8)		
非农村家庭	876(20.8)	254(29.0)	622(71.0)		
饮酒情况(次/月)				11.9	0.003
>1	1 231(29.1)	379(30.8)	852(69.2)		
≤1	360(8.5)	126(35.0)	234(65.0)		
从不	2 634(62.3)	960(36.4)	1 674(63.6)		
吸烟情况				18.9	<0.001
有	1 836(43.5)	570(31.0)	1 266(69.0)		
无	2 389(56.5)	895(37.5)	1 494(62.5)		
糖尿病				1.5	0.816
有	189(4.5)	67(35.4)	122(64.6)		
无	3 997(95.5)	1 384(34.6)	2 613(65.4)		
血脂异常				0.1	0.965
有	363(8.8)	125(34.4)	238(65.6)		
无	3 777(91.2)	1 305(34.6)	2 472(65.4)		
高血压				1.2	0.792
有	865(20.6)	303(35.0)	562(65.0)		
无	3 340(79.4)	1 154(34.6)	2 186(65.4)		
BMI(kg/m ²)	23.9 ± 3.9	24.0 ± 3.8	23.9 ± 3.9	0.1	0.788
C 反应蛋白(mg/L)	2.4 ± 6.5	2.6 ± 6.7	2.3 ± 6.4	1.1	0.291
尿素 (mg/dl)	4.5 ± 1.2	4.4 ± 1.2	4.6 ± 1.2	10.2	0.001
睡眠时长(h/d)	6.8 ± 1.6	6.8 ± 1.5	6.7 ± 1.7	13.7	<0.001
五次起坐时间(s)	9.8 ± 3.2	10.1 ± 3.3	9.6 ± 3.2	22.6	<0.001
握力指数	1.5 ± 0.5	1.5 ± 0.5	1.6 ± 0.5	48.9	<0.001

表 2 睡眠时长、握力和五次起坐时间与抑郁症状的关联

Table 2 The relationship of sleep duration, grip strength, and chair-rising time with depression

变量	抑郁人数 / 总数	模型 1		模型 2		模型 3	
		HR 值 (95%CI)	P 值	HR 值 (95%CI)	P 值	HR 值 (95%CI)	P 值
睡眠时长							
推荐 (7 ~ 9h/d)	737/2 311	1.0 (ref)		1.0 (ref)		1.0 (ref)	
不推荐 (<7h/d 或 >9h/d)	728/1 914	1.19(1.08 ~ 1.32)	0.001	1.19(1.07 ~ 1.32)	0.001	1.19(1.06 ~ 1.35)	0.004
握力指数							
高	401/1 409	1.0 (ref)		1.0 (ref)		1.0 (ref)	
中	490/1 408	1.22(1.07~1.40)	<0.001	1.21(1.05 ~ 1.39)	0.001	1.16(0.98 ~ 1.37)	0.084
低	574/1 408	1.43(1.26 ~ 1.63)	<0.001	1.38(1.17 ~ 1.63)	<0.001	1.30(1.07 ~ 1.59)	0.008
五次起坐时间 (s)							
短	435/1 415	1.0 (ref)		1.0 (ref)		1.0 (ref)	
中	469/1 402	1.09(0.96 ~ 1.24)	0.204	1.07(0.94 ~ 1.22)	0.296	1.11(0.95 ~ 1.29)	0.209
长	561/1 408	1.30(1.14 ~ 1.47)	<0.001	1.25(1.10 ~ 1.42)	<0.001	1.27(1.09 ~ 1.48)	<0.001

注: 模型 1 不调整; 模型 2 调整性别、年龄、教育程度、家庭类型、婚姻状况、吸烟情况、饮酒状况、BMI; 模型 3 在模型 2 的基础上增加高血压、糖尿病、血脂异常、C 反应蛋白、尿素。

表 3 睡眠时长与上肢或下肢肌力对抑郁症的联合作用

Table 3 Combined effects of sleep duration with grip strength or chair-rising time on depression

变量	抑郁人数 / 总数	模型 1		模型 2		模型 3	
		HR 值 (95%CI)	P 值	HR 值 (95%CI)	P 值	HR 值 (95%CI)	P 值
握力 / 睡眠时长							
高 GS/RSD	203/775	1.0 (ref)		1.0 (ref)		1.0 (ref)	
中 GS/RSD	236/768	1.17(0.97 ~ 1.42)	0.095	1.15(0.95 ~ 1.40)	0.154	1.07(0.85 ~ 1.35)	0.553
低 GS/RSD	298/768	1.48(1.24 ~ 1.77)	<0.001	1.43(1.16 ~ 1.75)	0.001	1.36(1.07 ~ 1.74)	0.013
高 GS/NSD	198/634	1.19(0.98 ~ 1.45)	0.078	1.19(0.97 ~ 1.44)	0.090	1.17(0.93 ~ 1.49)	0.171
中 GS/NSD	254/640	1.52(1.26 ~ 1.82)	<0.001	1.49(1.23 ~ 1.80)	<0.001	1.47(1.17 ~ 1.85)	0.001
低 GS/NSD	276/640	1.65(1.37 ~ 1.97)	<0.001	1.58(1.28 ~ 1.95)	<0.001	1.46(1.14 ~ 1.86)	0.003
五次起坐时间 / 睡眠时长							
短 CT/RSD	214/787	1.0 (ref)		1.0 (ref)		1.0 (ref)	
中 CT/RSD	250/776	1.19(0.99 ~ 1.42)	0.069	1.17(0.97 ~ 1.41)	0.096	1.23(0.99 ~ 1.53)	0.068
长 CT/RSD	273/748	1.34(1.12 ~ 1.61)	0.001	1.28(1.07 ~ 1.54)	0.008	1.33(1.07 ~ 1.65)	0.011
短 CT/NSD	221/628	1.29(1.07 ~ 1.56)	0.007	1.28(1.06 ~ 1.55)	0.010	1.33(1.06 ~ 1.66)	0.015
中 CT/NSD	219/626	1.29(1.07 ~ 1.55)	0.009	1.26(1.04 ~ 1.53)	0.017	1.31(1.05 ~ 1.65)	0.018
长 CT/NSD	288/660	1.61(1.35 ~ 1.92)	<0.001	1.56(1.30 ~ 1.87)	<0.001	1.60(1.29 ~ 1.98)	<0.001

注:CT= 五次起坐时间;GS= 握力;RSD= 适宜睡眠时长;NSD= 非适宜睡眠时长;模型 1 不调整;模型 2 调整性别、年龄、教育程度、家庭类型、婚姻状况、吸烟情况、饮酒状况、BMI;模型 3 在模型 2 的基础上增加高血压、糖尿病、血脂异常、C 反应蛋白、尿素。

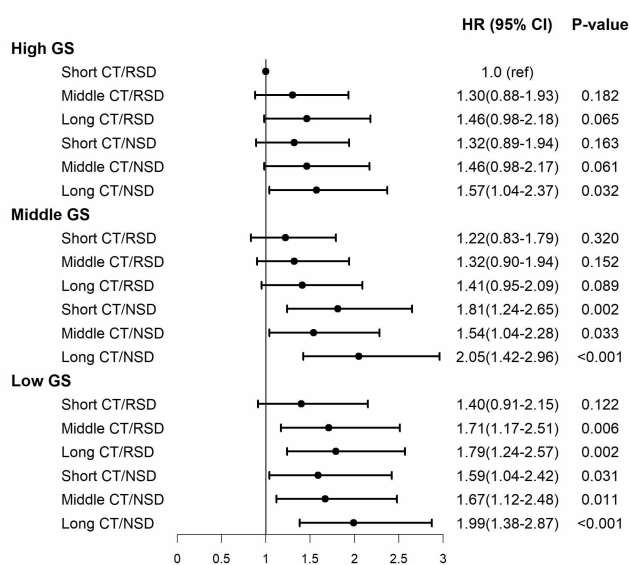
由图 1 可见,与适宜睡眠时长和高肌力(高握力和短五次起坐时间)组相比,同时有肌力中、低和睡眠时长不适宜的中老年人抑郁症状风险显著上升。其中,同时存在非适宜睡眠时长、中握力和长五次起坐时间的中老年人抑郁症状风险 $HR=2.05$ (95%CI: 1.42 ~ 2.96),而同时存在非适宜睡眠时长、低握力和长五次起坐时间的中老年人抑郁症状风险 $HR=1.99$, (95%CI: 1.38 ~ 2.87)。

3 讨论

本研究基于一项为期七年的前瞻性队列研究分析了我国中老年人肌力、睡眠时长与抑郁症状风险的关联。结果显示睡眠时长和肌力与中老年人抑郁症状风险显著相关,且非适宜睡眠时长和低肌力对抑郁症状发生风险存在联合效应。在本研究中,34.67%调查对象新发抑郁症状,而一项同样采用 CHARLS 数据的研究发现基线人群的抑郁症状患病率为 36.62%^[12]。这些结果表明抑郁症状是中国中老年人人群的一个重要公共卫生挑战,需要采取有效的干预措施以降低这一疾病负担。

研究表明,睡眠对于促进身心健康至关重要,而睡眠时长与中老年人抑郁症状也存在关联^[13]。一项 meta 研究显示,睡眠不足或过长均可增加抑郁风险^[14]。本研究也发现非适宜睡眠时长显著增加中老年人抑郁风险。睡眠影响抑郁的机制可能为:睡眠时长过短或者过长可引起机体炎症细胞如白细胞介素-6、肿瘤坏死因子- α 数量上升,而慢性低度炎症是抑郁症的病理特征之一。由于促炎反应从而诱发抑郁症^[15]。此外,还有研究发现睡眠时间异常会减少机体从纹状体获取多巴胺 D2 / D3 受体,导致多巴胺分泌减少。而多巴胺是参与抑郁发生发展的重要神经递质,由于神经兴奋减少,也可能出现抑郁情绪^[16]。

随着年龄增长,中老年人肌肉生理性退化,肌力也逐渐下降。一项针对 6 526 名欧洲老年人为期四年的随访研究显示,基线低握力和抑郁症状的发生不存在显著关联^[17],但也有研究发现,肌力与抑郁症状呈现明显的负相关^[18]。有报道与肌力差的人群相比,



注:CT= 五次起坐时间;GS= 握力;RSD= 适宜睡眠时长;NSD= 非适宜睡眠时长;调整性别、年龄、教育程度、家庭类型、婚姻状况、吸烟情况、饮酒状况、BMI、高血压、糖尿病、血脂异常、C 反应蛋白、尿素。

图 1 睡眠时长和肌力对抑郁症状的联合作用

Figure 1 Combined effect of sleep duration and muscle strength on depression

上下肢肌力均强的人群抑郁风险下降 54%，握力强的人群抑郁风险下降 43%，而五次起坐时间长比五次起坐时间短的人群抑郁风险高 32%^[19]。一项针对 14 个欧洲国家 13 589 名 50 岁以上中老年群体的研究发现，五次起坐时间长比时间短的研究对象发生抑郁风险高 1.87 倍^[20]。既往相关研究通常仅分析了单一肌力指标(握力或五次起坐时间)，本研究同时考虑上下肢肌力对抑郁症状的影响，进一步证实了肌力与抑郁风险存在显著负关联。其可能的原因为：首先，中老年人活动量减少，肌肉力量降低，其日常生活能力有不同程度下降，从而易产生抑郁等不良情绪^[21]。其次，高水平肌力有助于提升体内抗氧化水平，并抑制促氧化因子的生成，从而改善抑郁症状^[22]。最后，高水平肌力与体内脑源性神经营养因子水平呈正相关，后者可促进神经系统的发育，维护神经系统功能，并与抑郁症的发生发展存在密切关系^[23]。

本研究还发现，肌力和睡眠时长对抑郁症状的发生可产生联合效应。与仅有低肌力或非适宜睡眠时长的调查对象相比，同时存在低肌力和非适宜睡眠时长的人发生抑郁症状的风险显著高于两者独立的影响。既往研究发现睡眠异常可影响体内激素水平，从而影响肌肉的合成和修复^[24]。在肌力下降的同时，老年人也会出现不同程度的抑郁症状。因此，我们的结果提示，在改善中老年人睡眠时长的同时加强肌力锻炼，将更有助于促进其心理健康水平。

综上所述，本研究显示非适宜睡眠时长和低肌力均显著增加中老年人抑郁症状发生风险。当同时存在非适宜睡眠时长和低肌力时，未来出现抑郁症状的风险进一步增加。因此，在针对老年人心理健康的综合干预措施中，有必要加强对老年人肌肉力量的评估，积极指导老年人适度进行肌肉力量增强训练，并引导其养成良好的睡眠习惯。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Qiao YN, Liu SY, Zhang YX, et al. Bidirectional association between depression and multimorbidity in middle-aged and elderly Chinese adults: a longitudinal cohort study [J]. *Aging & Mental Health*, 2022, 26(4): 784–790.
- [2] Mccarron RM, Shapiro B, Rawles J, et al. Depression [J]. *Annals of Internal Medicine*, 2021, 174(5): C65–C80.
- [3] 伍茂林, 韩颖, 赵雅琪. 我国农村中老年人残疾和抑郁现状及关联性研究[J]. *现代预防医学*, 2023, 50(18): 3293–3298, 3304. Wu ML, Han Y, Zhao YQ. Status and correlations of disability and depression among the middle-aged and elderly in rural areas of China[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2023, 50(18): 3293–3298, 3304.
- [4] Li XL, Wei JY, Zhang XY, et al. Relationship between night-sleep duration and risk for depression among middle-aged and older People: A dose-response meta-analysis [J]. *Frontiers in Physiology*, 2023, 14: 1085091.
- [5] Maglione JE, Ancoli-Israel S, Peters KW, et al. Subjective and objective sleep disturbance and longitudinal risk of depression in a cohort of older women[J]. *Sleep*, 2014, 37(7): 1179–1187.
- [6] Qiu SH, Cai X, Yuan Y, et al. Muscle strength and prediabetes progression and regression in middle-aged and older adults: a prospective cohort study [J]. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 2022, 13(2): 909–918.
- [7] Jin XY, Liu HS, Niyomsilp E. The impact of physical activity on depressive symptoms among urban and rural older adults: empirical study based on the 2018 CHARLS database[J]. *Behavioral Sciences*, 2023, 13(10): 864.
- [8] Park SH, Lee H. Is the center for epidemiologic studies depression scale as useful as the geriatric depression scale in screening for late-life depression? A systematic review [J]. *Journal of Affective Disorders*, 2021, 292: 454–463.
- [9] 文湘田, 钮文昇. 老年人身体基本活动能力对失能的影响研究[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(28): 3502–3507. Wen XT, Niu WY. Correlation between Disability and Basic Movement Ability in Elderly People [J]. *Chinese General Practice*, 2022, 25(28): 3502–3507.
- [10] Bao M, Chao JA, Sheng MX, et al. Longitudinal association between muscle strength and depression in middle-aged and older adults: A 7-year prospective cohort study in China [J]. *Journal of Affective Disorders*, 2022, 301: 81–86.
- [11] Layla KH. Here's the ideal amount of sleep by age for kids and adults [EB/OL]. [2023-12-13]. <https://www.sleep.com/sleep-health/how-many-hours-of-sleep>.
- [12] Jiang CH, Zhu F, Qin TT. Relationships between Chronic Diseases and Depression among Middle-aged and Elderly People in China: A Prospective Study from CHARLS [J]. *Curr Med Sci*, 2020, 40(5): 858–870.
- [13] 申莉, 贾光耀, 李佳遇, 等. 基于中国健康与养老追踪调查的老年人疼痛、睡眠与抑郁关系研究 [J]. *中国预防医学杂志*, 2023, 24(2): 156–160. Shen L, Jia GY, Li JY, et al. The association between depression and sleep among the elder cohort in the 2018 China Health and Retirement Longitudinal Study[J]. *China Preventive Medicine*, 2023, 24(2): 156–160.
- [14] Zhai L, Zhang H, Zhang DF. Sleep duration and depression among adults: a meta-analysis of prospective studies [J]. *Depression and Anxiety*, 2015, 32(9): 664–670.
- [15] Hamilton OS, Steptoe A, Ajnakina O. Polygenic predisposition, sleep duration, and depression: evidence from a prospective population-based cohort[J]. *Translational Psychiatry*, 2023, 13(1): 323.
- [16] Srivastav S, Cui XY, Varela RB, et al. Increasing dopamine synthesis in nigrostriatal circuits increases phasic dopamine release and alters dorsal striatal connectivity: implications for schizophrenia [J]. *Schizophrenia (Heidelberg)*, 2023, 9(1): 69.
- [17] Bertoni M, Maggi S, Manzato E, et al. Depressive symptoms and muscle weakness: A two-way relation? [J]. *Experimental Gerontology*, 2018, 108: 87–91.
- [18] Wang JB, Zhou XH, Qiu S, et al. The association between grip strength and depression among adults aged 60 years and older: a

- [6] Srisingh K, Phuaksaman C. The reference values of peak expiratory flow rate in Thailand children [J]. *Journal of Thoracic Disease*, 2021, 13(1): 31–38.
- [7] Alqarni AA, Aldhahir AM, Siraj RA, et al. Prevalence of overweight and obesity and their impact on spirometry parameters in patients with asthma: a multicentre, retrospective study[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(5): 1843.
- [8] Ali R, Shaikh S, Siddiqui N, et al. Impacts of Adiposity Parameters on Peak Expiratory Flow Rate in Healthy Young Adults of Bahria University Medical and Dental College Karachi: Cross-sectional Study, 2022, 72(8): 1513–1517.
Ali R, Shaikh S, Siddiqui N, et al. Impacts of adiposity parameters on peak expiratory flow rate in healthy young adults of Bahria University Medical and Dental College Karachi: Cross-sectional study[J]. *J Pak Med Assoc*, 2022, 72(8): 1513–1517.
- [9] Xin Q, Jin JJ, Rui H, et al. Do solid fuels for cooking Lead to an increased prevalence of respiratory[J]. *Energy for Sustainable Development*, 2023, 74(6): 297–308.
- [10] Ali MU, Yu YM, Yousaf B, et al. Health impacts of indoor air pollution from household solid fuel on children and women [J]. *Journal of Hazardous Materials*, 2021, 416: 126127.
- [11] Xia Y, Zhang HH, Cao LM, et al. Household solid fuel use and peak expiratory flow in middle-aged and older adults in China: A large cohort study (2011–2015)[J]. *Environmental Research*, 2021, 193: 110566.
- [12] Bolla KC, Raghu Y, Jayapalan J, et al. Impact of exposure to biomass fuel on pulmonary function and lung age in rural women [J]. *J Evol Med Dent*, 2021, 10(8): 499.
- [13] Chinnaiyan S, Ramayyan V. Comparison of peak expiratory flow rates (PEFR) between obese and non-obese females [J]. *J Pre-Clin Clin Res*, 2021, 15(3): 111–115.
- [14] Wang SY, Sun XZ, Hsia TC, et al. The effects of body mass index on spirometry tests among adults in xi'an, China [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(15): e6596.
- [15] Do JG, Park CH, Lee YT, et al. Association between underweight and pulmonary function in 282,135 healthy adults: A cross-sectional study in Korean population[J]. *Scientific Reports*, 2019, 9(1): 14308.
- [16] Peters MC, Schiebler ML, Cardet JC, et al. The impact of insulin resistance on loss of lung function and response to treatment in asthma [J]. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2022, 206(9): 1096–1106.
- [17] Manuel SS, Luis GM. Nutrition, obesity and asthma inception in children. the role of lung function[J]. *Nutrients*, 2021, 13(11): 3837.
- [18] Tang XY, Lei JP, Li W, et al. The relationship between BMI and lung function in populations with different characteristics: a Cross-Sectional study based on the enjoying breathing program in China[J]. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 2022, 17: 2677–2692.
- [19] Wankar RL, Deo DS. Impact of biomass fuels on the respiratory functions of women in Rural India [J]. *J Family Med Prim Care*, 2022, 11(11): 7212–7216.
- [20] Mabonga F, Beattie TK, Luwe K, et al. Exposure to air pollution in rural Malawi: impact of cooking methods on blood pressure and peak expiratory flow [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(14): 7680.
- [21] Beckett WS, Gent JF, Naeher LP, et al. Peak expiratory flow rate variability is not affected by home combustion sources in a group of nonsmoking women [J]. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 2006, 61(4): 176–182.

收稿日期: 2023–09–17

(上接第 122 页)

- Large-Scaled Population-Based study from the longitudinal aging study in India [J]. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2022, 14: 937087.
- [19] Veronese N, Stubbs B, Trevisan C, et al. Poor physical performance predicts future onset of depression in elderly People: progetto veneto anziani longitudinal study [J]. *Physical Therapy*, 2017, 97(6): 659–668.
- [20] 高钰. 中老年人体能表现与抑郁症状的相关性研究[D]. 青岛: 青岛大学, 2021.
Gao Y. Association of physical performance with depressive symptoms in middle aged and old adults [D]. Qingdao: QinDao University, 2021.
- [21] Lauretani F, Ticinesi A, Gionti L, et al. Short-Physical performance battery (SPPB) score is associated with falls in older outpatients[J]. *Aging Clinical and Experimental Research*, 2019, 31(10): 1435–1442.
- [22] Ni C, Ji Y, Hu K, et al. Effect of exercise and antioxidant supplementation on cellular lipid peroxidation in elderly individuals: Systematic review and network meta-analysis[J]. *Frontiers in Physiology*, 2023, 21: 1113270.
- [23] Kosanovic rajacic B, Sagud M, Begic D, et al. Plasma Brain-Derived neurotrophic factor levels in First-Episode and recurrent major depression and before and after bright light therapy in Treatment-Resistant depression[J]. *Biomolecules*, 2023, 13(9): 1425.
- [24] Han PP, Hou L, Liang ZW, et al. Both short and long sleep durations are risk factors for sarcopenia in Suburban-Dwelling older Chinese individuals: a 3-Year longitudinal study [J]. *Nature and Science of Sleep*, 2022, 14: 1089–1096.

收稿日期: 2023–07–15