·流行病与统计方法·

生命健康 8 要素与代谢相关脂肪性肝病的关联研究——以西南职业人群为例

余鹏[1],王雨萌[2],余彬[1,3],贾鹏[4,5,6],杨淑娟[1,6,7]

1. 四川大学华西公共卫生学院 / 华西第四医院,四川 成都 610041;2. 约翰斯·霍普金斯大学布隆伯格公共卫生学院;
3. 四川大学 – 香港理工大学灾后重建与管理学院;
4. 武汉大学人民医院代谢与泛血管病医院,武汉大学人民医院临床医学研究中心,湖北 武汉 430060;
5. 武汉大学资源与环境科学学院;6. 武汉大学空间全生命周期健康国际研究中心,湖北 武汉 430072;
7.主动健康与食品营养安全四川省重点实验室,四川 成都 610041

摘要：目的　本研究旨在探索生命健康 8 要素（the life's essential 8, LE8）与代谢相关脂肪性肝病（metabolic-associated fatty liver disease,MAFLD）及不同亚型 MAFLD 患病的关联。**方法**　基于西南职业人群队列的基线数据,采用系统随机抽样选择研究对象,通过问卷调查获取社会人口学特征、生活行为方式信息,并获取体检数据信息。基于体检信息判断 MAFLD,采用 LE8 得分评估 LE8,纳入具有完整信息的 21 614 名研究对象。采用多因素 logistic 回归模型分析 LE8 得分与 MAFLD 患病风险之间的关系。**结果**　在研究人群中,MAFLD 患病率为 25.50%。总人群 LE8 得分为（72.81 ± 13.78）,MAFLD 组的 LE8 得分为（64.59 ± 12.89）,显著低于非 MAFLD 组的（75.63 ± 12.92）,糖尿病型 MAFLD 患者得分最低为（54.60 ± 12.00）。LE8 得分每提高一分,MAFLD 发生的风险降低 7%（*OR*=0.93,95%*CI*:0.92 ~ 0.93）；超重 / 肥胖型 MAFLD、代谢异常 / 瘦型 MAFLD 和糖尿病型 MAFLD 发生的风险分别降低 5%（*OR*=0.95,95%*CI*:0.94 ~ 0.95）、2%（*OR*=0.98,95%*CI*:0.97 ~ 0.99）和 10%（*OR*= 0.90,95%*CI*:0.90 ~ 0.91）。中、低水平 LE8 得分与高水平 LE8 得分相比,患 MAFLD 的风险分别增加约 4.44（*OR*=4.44,95%*CI*:4.03 ~ 4.89）和 13.63 倍（*OR*=13.63,95%*CI*:11.67 ~ 15.94）。**结论**　LE8 得分与 MAFLD 及不同亚型 MAFLD 存在关联，较低的 LE8 得分显著增加 MAFLD 或不同亚型 MAFLD 患病风险。提高 LE8 可能是预防 MAFLD 的潜在手段。

关键词:MAFLD;代谢性疾病;生命健康 8 要素;职业人群

中图分类号:R575.5　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1003-8507(2025)23-4225-06

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202507081

Association between Life's Essential 8 and metabolic-associated fatty liver disease: a case study of the southwest occupational population

YU Peng*, WANG Yu-meng, YU Bin, JIA Peng, YANG Shu-juan

*West China School of Public Health/West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China

Abstract: Objective This study aims to explore the association between the Life's Essential 8 (LE8) and the prevalence of Metabolic-associated fatty liver disease (MAFLD) and its different subtypes. **Methods** Based on the baseline data of Chinese Cohort of Working Adults (CCWA), study subjects were selected through systematic random sampling. Sociodemographic characteristics and lifestyle behaviors were obtained via questionnaires, and physical examination data were collected. MAFLD was diagnosed based on the physical examination information, and the LE8 score was used to assess LE8. A total of 21 614 participants with complete data were included. A multivariate logistic regression model was employed to analyze the relationship between LE8 scores and the risk of MAFLD. **Results** In the study population, the prevalence of MAFLD was 25.50%. The total population's LE8 score was 72.81±13.78. Individuals with MAFLD exhibited a significantly lower mean LE8 score (64.59±12.89) compared to those without MAFLD (75.63±12.92). Notably, the lowest LE8 score was observed among patients with diabetic MAFLD (54.60±12.00). Each one-point increment in LE8 was associated with a 7% reduction in the risk of MAFLD occurrence (*OR*=0.93, 95% *CI*: 0.92–0.93). Specifically, the risk decreased by 5% for overweight/obese MAFLD (*OR*=0.95, 95% *CI*: 0.94–0.95), 2% for metabolic dysfunction/lean MAFLD (*OR*=0.98, 95% *CI*: 0.97–0.99), and 10% for diabetic MAFLD (*OR*=0.90, 95% *CI*: 0.90–0.91). Furthermore, compared to individuals with a high LE8 score, those with a medium LE8 score had a 4.44-fold increased

基金项目:国家重点研发计划(2023YFC3604702);四川省科技厅重点研发项目(2023YFS0251)

作者简介:余鹏(1999—),女,硕士在读,研究方向:健康与社会行为学

通信作者:杨淑娟,E-mail:rekiny@126.com

risk of developing MAFLD (*OR*=4.44, 95% *CI*: 4.03–4.89), while those with a low LE8 score had a 13.63–fold increased risk (*OR*= 13.63, 95% *CI*: 11.67–15.94). **Conclusion** The LE8 score is associated with MAFLD and different subtypes of MAFLD. A lower LE8 score significantly increases the risk of MAFLD and different subtypes of MAFLD. Improving LE8 may serve as an effective strategy for MAFLD prevention.

Keywords: MAFLD; Metabolic diseases; Life's Essential 8; Occupational population

代谢相关脂肪性肝病(metabolic-associated fatty fiver disease,MAFLD)是一种以代谢紊乱为特征的慢性肝病,近年来 MAFLD 的发病率在全球范围内显著上升,已成为最常见的慢性肝病之一,MAFLD 是心血管疾病的主要危险因素,也是导致 MAFLD 患者发病和死亡的主要原因[1]。不同 MAFLD 亚型的心血管风险存在差异,瘦型 MAFLD 和糖尿病型 MAFLD 患者的心血管风险高于超重 / 肥胖型 MAFLD 患者[2]。既往研究表明,MAFLD 患病与生活方式及代谢相关生化指标相关[3]。美国心脏协会(American Heart Association, AHA)提出的生命健康 8 要素(life's essential 8, LE8)评分系统[4],由 Life's Simple 7 发展而来,包含与健康相关的主要行为生活方式和生化指标,并增加睡眠健康作为第八个指标,形成了一套更为全面的评估体系[5],可应用于不同人群和健康结局,如心血管健康风险[6],认知功能[7]以及生物衰老[8]。LE8 强调通过改善健康行为(如饮食、运动、睡眠)和健康因素(如血压、血糖)以降低慢性非传染性疾病(NCDs)的负担[9],对早期识别疾病风险具有重要意义。

前期在欧美人群的研究发现,LE8 评分与 MAFLD 发病呈显著负相关,较高的 LE8 评分可降低 MAFLD 的发生及进展为晚期肝纤维化的风险[10]。然而,中国人的生活方式与欧美人存在明显差异,目前有关中国人群中 LE8 与 MAFLD 及其不同亚型的关系尚未进行探讨。因此,本研究基于中国西南职业人群队列(CCWA)的基线数据[6, 11],探讨 LE8 评分与 MAFLD 患病风险之间的关系,并进一步分析其与不同 MAFLD 亚型之间的关系,为 MAFLD 的预防提供新的思路和依据。

1　对象与方法

1.1　研究对象　本研究采用横断面研究设计,基于 2021 年西南职业人群队列(CCWA)基线数据[6],纳入了四川、贵州、重庆三省市的 31 105 名在职职工,通过在线问卷收集社会人口学、健康行为、健康要素作答情况,问卷中使用三个常识性问题检验问卷填写是否合格,若存在任一问题回答错误,该问卷将被视为无效;并获取其体检数据信息。

本研究的纳入标准为:(1)年龄≥18 岁;(2)调查时在岗;(3)认知能力良好且能正常沟通、知情同意且自愿参加;(4)有完整体检腹部超声检查的体检信息。排除标准:未完整填写问卷者。排除基线无体检结果和问卷主要结果的对象 12 291 名,共纳入完成了自填问卷主要板块并存在体检信息者 27 707 名,对问卷填写结果以及体检结果进行筛选过滤,剔除关键问卷变量或体检结果缺失的个体 6 093 名,最终有 21 614 名研究对象被纳入本次研究。本研究已通过四川大学华西第四医院 / 华西公共卫生学院伦理委员会伦理审查(Gwll2021064),所有研究对象均自愿参加并签署知情同意书。

1.2　研究变量　LE8 评分:参考 AHA 提出的 LE8 评分方法[4]基础上调整赋分标准,LE8 评分包括四项健康行为指标:膳食、体力活动、吸烟情况和睡眠情况,以及四项健康要素指标:BMI、血脂、血糖和血压。八项指标分别按照 0 ~ 100 评分,计算八项指标得分的未加权平均值作为最终得分,并将人群的 LE8 得分情况分为高、中、低水平三组,分别对应总分为:80 ~ 100 分,50 ~ 79 分和 0 ~ 49 分;

结局变量:参考最新版 MAFLD 专家共识[12],结局变量 MAFLD 依据腹部超声结果诊断。并进一步根据亚组评判标准[11]将 MAFLD 细分为:

(1)超重 / 肥胖型 MAFLD:影像学 MAFLD 确诊,且存在身体质量指数(body mass index,BMI)≥23 kg/m^2。

(2)代谢异常 / 瘦型 MAFLD:在影像学 MAFLD 确诊且体脂较瘦或体脂量正常(BMI<23 kg/m^2)基础上,存在下组代谢异常风险因素至少 2 项:①血压≥ 130/85 mm Hg 或接受特异性药物治疗;②血浆甘油三酯≥1.70 mmol/L 或接受特异性药物治疗;③血浆高密度脂蛋白胆固醇:男性<40 mg/dl,女性<50 mg/dl,或接受特异性药物治疗;④糖尿病前期,定义为空腹血糖水平为 5.6 ~ 6.9 mmol/L,或餐后 2 h 血糖水平为 7.8 ~ 11 mmol/L 或糖化血红蛋白为 5.7% ~ 6.4%;

(3)2 型糖尿病型 MAFLD:影像学结果存在 MAFLD 且具有糖尿病病史或空腹血糖>7.0 mmol/L。患有 2 型糖尿病的超重 / 肥胖型或代谢异常 / 瘦型 MAFLD 被判定为糖尿病型 MAFLD。

1.3　协变量　基于前期研究[11],将年龄、性别、受教育水平、婚姻状况、民族、家庭月收入、饮酒状况等作为协变量。

1.4　统计分析　根据 MAFLD 是否患病进行分组,连续性变量使用($\bar{x} \pm s$)进行描述并使用 t 检验比较组间差异,分类变量使用构成比或率(%)进行描述并用 χ^2 检验比较组间差异(检验水准 α=0.05)。构建多

元 logistic 回归模型探究分析 LE8 连续性得分和 MAFLD 以及不同亚型 MAFLD 患病之间的关联性。基于 LE8 连续性得分，将得分分为高、中、低水平三组，以高得分组为参考，采用多元 logistic 回归模型分析 LE8 中等水平得分组和低水平得分组与 MAFLD 及不同亚型 MAFLD 的关联，结果采用 *OR* 值及 95% 置信区间（confidence interval，*CI*）表示，双侧检验，检验水准为 α=0.05。基于 LE8 连续性得分，分别构建以 MAFLD 及其三种亚型为结局的多元 logistic 回归预测模型，分析 LE8 连续性得分对 MAFLD 及三种亚型的预测概率。所有模型均调整了协变量。采用统计软件 R 4.3.2 进行分析。

2　结　果

2.1　基本特征　在 21 614 名研究对象中，平均年龄为（39.78 ± 10.29）岁，86.55% 为男性，MAFLD 患病率为 25.50%。年龄、性别、民族、教育水平、婚姻状况、月收入水平和生活方式均在 MAFLD 和非 MAFLD 组间存在统计学差异（P<0.05）。总人群 LE8 得分为（72.81 ± 13.78）分。除体力活动外，不同 LE8 水平在不同人口学特征和生活方式中，MAFLD 与非 MAFLD 群体均存在显著的统计学差异。见表 1。

表 1　研究对象基本特征情况［($\bar{x}\pm s$)，n(%)］

Table 1　Basic characteristics of study participants［($\bar{x}\pm s$)，n(%)］

特征	总人群（n=21 614）	MAFLD 患病分组		t/χ^2 值	P 值
		MAFLD（n=5 506）	非 MAFLD（n=16 108）		
人口学特征					
年龄(岁)	39.78 ± 10.29	42.14 ± 10.06	38.98 ± 10.25	−20.074	<0.001
性别					
女性	2 907 (13.45)	205 (3.72)	2 702 (16.77)	599.300	<0.001
男性	18 707 (86.55)	5 301 (96.28)	13 406 (83.23)		
民族					
汉族	20 151 (93.23)	5 174 (93.97)	14 977 (92.98)	6.237	0.013
其他	1 463 (6.77)	332 (6.03)	1 131 (7.02)		
受教育水平					
大专及以上	15 463 (71.54)	3 610 (65.56)	11 853 (73.58)	129.232	<0.001
高中及以下	6 151 (28.46)	1 896 (34.44)	4 255 (26.42)		
婚姻状况					
已婚 / 同居	14 926 (69.06)	4 136 (75.12)	10 790 (66.99)	126.631	<0.001
未婚 / 离异 / 其他	6 688 (30.94)	1 370 (24.88)	5 318 (33.01)		
月收入水平(元)					
<6 000	7 313 (33.83)	1 772 (32.18)	5 541 (34.40)	8.902	0.003
≥6 000	14 301 (66.17)	3 734 (67.82)	10 567 (65.60)		
生活行为方式					
饮酒状况					
饮酒	12 638 (58.47)	3 539 (64.28)	9 099 (56.49)	102.172	<0.001
不饮酒	8 976 (41.53)	1 967 (35.72)	7 009 (43.51)		
吸烟状况					
吸烟	12 046 (55.73)	3 578 (64.98)	8 468 (52.57)	255.791	<0.001
不吸烟	9 568 (44.27)	1 928 (35.02)	7 640 (47.43)		
结局亚组					
超重 / 肥胖型 MAFLD					
否	17 059 (78.93)	951 (17.27)	16 108 (100.00)	16 879.028	<0.001
是	4 555 (21.07)	4 555 (82.73)	0 (0.00)		
代谢异常 / 瘦型 MAFLD					
否	21 443 (99.21)	5 335 (96.89)	16 108 (100.00)	500.307	<0.001
是	171 (0.79)	171 (3.11)	0 (0.00)		
糖尿病型 MAFLD					
否	20 834(96.39)	4 726 (85.83)	16 108 (100.00)	2 363.279	<0.001
是	780 (3.61)	780 (14.17)	0 (0.00)		
生活方式评分 LE8 分类					
80 ~ 100	7 572 (35.03)	760 (13.80)	6 812 (42.29)	1 837.205	<0.001
50 ~ 79	12 891 (59.64)	4 083 (74.16)	8 808 (54.68)		
0 ~ 49	1 151 (5.33)	663 (12.04)	488 (3.03)		
LE8 得分(分)	72.81 ± 13.78	64.59 ± 12.89	75.63 ± 12.92	54.818	<0.001
膳食得分(分)	63.04 ± 20.11	61.90 ± 20.40	63.43 ± 19.99	4.808	<0.001
体力活动得分(分)	78.57 ± 38.76	78.43 ± 38.86	78.62 ± 38.73	0.300	0.764
吸烟情况得分(分)	47.29 ± 48.77	38.95 ± 47.23	50.14 ± 48.97	15.034	<0.001
睡眠得分(分)	69.00 ± 32.71	67.11 ± 33.19	69.65 ± 32.51	4.930	<0.001
体质指数得分(分)	74.74 ± 24.62	52.25 ± 19.16	82.42 ± 21.35	97.933	<0.001
血脂得分(分)	86.82 ± 23.19	76.36 ± 27.75	90.40 ± 20.20	34.532	<0.001
血糖得分(分)	90.35 ± 20.02	82.56 ± 25.20	93.01 ± 17.12	28.610	<0.001
血压得分(分)	72.71 ± 29.01	59.15 ± 29.67	77.35 ± 27.28	40.074	<0.001

2.2　LE8 在 MAFLD 亚型中的得分情况　超重 / 肥胖型 MAFLD 是主要亚型，占 82.73%，其次是糖尿病型，占 14.17%，瘦型 / 代谢异常型 MAFLD 人数最少，为 3.11%。所有亚型中，糖尿病型 MAFLD 的 LE8 均分最低，为（54.60 ± 12.00）分，高水平 LE8 在超重 / 肥胖型 MAFLD 占比最高，为 15.90%。见表 2。

表 2　LE8 得分在 MAFLD 及不同亚型 MAFLD 人群之间的差异［n(%)，($\bar{x} \pm s$)］

Table 2　Differences in LE8 scores among MAFLD and its subtypes［n(%)，($\bar{x} \pm s$)］

变量	MAFLD 患病及亚组分型		
	超重 / 肥胖型 MAFLD(n=4 555)	代谢异常 / 瘦型 MAFLD(n=171)	糖尿病型 MAFLD (n=780)
LE8 分类			
80 ~ 100	722 (15.85)	25 (14.62)	13 (1.67)
50 ~ 79	3 435 (75.41)	138 (80.70)	510 (65.38)
0 ~ 49	398 (8.74)	8 (4.68)	257 (32.95)
LE8 得分(分)	66.18 ± 12.34	67.60 ± 10.64	54.64 ± 11.99
膳食得分(分)	62.21 ± 20.32	59.88 ± 20.41	60.56 ± 20.83
体力活动得分(分)	78.38 ± 38.86	78.54 ± 38.30	78.72 ± 39.02
吸烟情况得分(分)	41.30 ± 47.73	35.23 ± 46.55	26.09 ± 42.08
睡眠得分(分)	68.15 ± 32.84	67.31 ± 31.21	60.96 ± 34.98
体质指数得分(分)	50.31 ± 16.70	100.00 ± 0.00	53.08 ± 20.97
血脂得分(分)	78.06 ± 26.71	69.01 ± 29.36	68.05 ± 31.40
血糖得分(分)	89.75 ± 17.52	74.97 ± 19.41	42.23 ± 25.85
血压得分(分)	61.28 ± 29.43	55.88 ± 25.04	47.46 ± 29.25

2.3　生命健康 8 要素得分与 MAFLD 患病的关联性分析　回归模型结果显示，LE8 得分每增加 1 分，MAFLD 的患病风险下降 7%（*OR*=0.93，95% *CI*：0.92 ~ 0.93）。与高水平 LE8 相比，中水平（*OR*=4.44，95%*CI*：4.03 ~ 4.89）和低水平 LE8（*OR*=13.63，95% *CI*：11.67 ~ 15.94）显著增加 MAFLD 的患病风险。

LE8 得分每增加一个单位，超重 / 肥胖型 MAFLD 的风险降低 5%（*OR*=0.95，95% *CI*：0.94 ~ 0.95），代谢异常 / 瘦型 MAFLD 的风险降低 2%（*OR*=0.98，95%*CI*：0.97 ~ 0.99），糖尿病型 MAFLD 的风险降低 10%（*OR*=0.90，95%*CI*：0.90 ~ 0.91）。其次，低水平和中水平 LE8 与高水平的 LE8 相比，显著增加超重 / 肥胖型 MAFLD、代谢异常 / 瘦型 MAFLD 患病风险。见表 3。

表 3　LE8 评分与 MAFLD 及其亚型的关系

Table 3　Association between LE8 score and MAFLD and its subtypes

变量	MAFLD		超重 / 肥胖型 MAFLD		代谢异常 / 瘦型 MAFLD		糖尿病型 MAFLD	
	OR(95%*CI*)	*P* 值	*OR*(95%*CI*)	*P* 值	*OR*(95%*CI*)	*P* 值	*OR*(95%*CI*)	*P* 值
LE8 得分	0.93 (0.92 ~ 0.93)	<0.001	0.95 (0.94 ~ 0.95)	<0.001	0.98 (0.97 ~ 0.99)	0.014	0.90 (0.90 ~ 0.91)	<0.001
参考组（80 ~ 100）								
50 ~ 79	4.44 (4.03 ~ 4.89)	<0.001	3.84 (3.48 ~ 4.25)	<0.001	2.57 (1.62 ~ 4.23)	<0.001	18.95 (11.23 ~ 35.07)	<0.001
0 ~ 49	13.63 (11.67 ~ 15.94)	<0.001	6.18 (5.26 ~ 7.27)	<0.001	1.50 (0.60 ~ 3.40)	0.354	114.91 (66.36 ~ 216.7)	<0.001

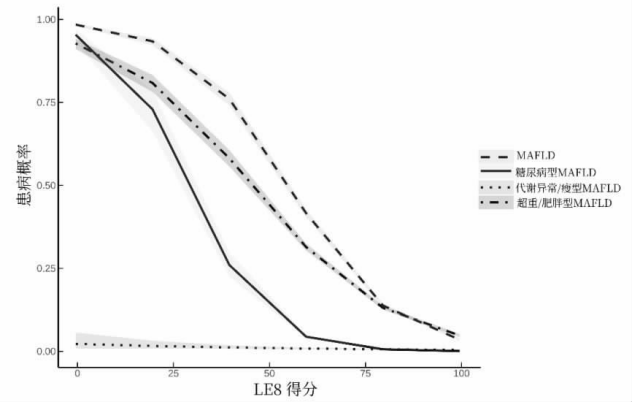
注：调整了年龄、性别、受教育水平、婚姻状况、民族、家庭月收入、饮酒状况等作为协变量；分类变量 LE8以高水平 LE8 得分为参考；*P* 值基于 Wald 检验。

2.4　预测概率曲线　采用 logistic 回归模型构建预测概率曲线探讨 LE8 得分与 MAFLD 及其亚型间的关系。结果显示，MAFLD 的预测概率随 LE8 得分从低到高（0 ~ 100）呈现出持续下降的趋势，预测概率由接近 100% 降至约 10% 以下，表明 LE8 得分是 MAFLD 的保护因素。在超重 / 肥胖型 MAFLD 和糖尿病型 MAFLD 中也呈现类似趋势。而代谢异常 / 瘦型 MAFLD 起始预测概率较低（<10%），且随 LE8 得分变化幅度较小，可能与本研究中该亚型样本量较小有关。见图 1。

3　讨　论

本研究基于西南职业人群队列，在基线随访中共 5 506 人患 MAFLD，MAFLD 患病率为 25.50%，这一患病比例略低于国内研究结果[13]。研究结果显示，LE8 得分与 MAFLD 及其不同亚型的患病率均显著相关。

研究发现，LE8 得分越高患 MALFD 的风险越低，中等水平 LE8 人群患 MAFLD 的风险是高 LE8 水平的 4.44 倍，而低水平 LE8 人群患 MAFLD 风险则为高水平 LE8 人群的 13.63 倍。既往在中国人群的研究多探讨了 LE8 评分与卒中风险的关系，例如，一项



注：调整了年龄、性别、受教育水平、婚姻状况、民族、家庭月收入、饮酒状况等作为协变量。

图 1　MALFD 及其三种亚型患病的预测概率曲线

Figure 1　Predicted probability curves for MAFLD and its three subtypes

基于社区的前瞻性研究对 41 043 和 27 842 名参与者进行了分析，发现 LE8 评分能够显著预测未来卒中风险和动脉硬化状态[14]，另一项针对 26 719 名中国人群的研究也表明，LE8 的长期变化模式与卒中风险相关[15]。此外，中国人群的研究中，LE8 的研究还涉及特定环境因素（如固体燃料使用）与心血管疾病的关联[16]，LE8 评分在低收入人群和少数民族中的分布和影响也有初步探索[17]，但目前较少有研究探讨 LE8 与中国职业人群 MAFLD 患病间的关联。

本研究使用 LE8 得分预测 MAFLD 患病概率，总体曲线均呈现出随着 LE8 得分的提高而下降的趋势，表明 LE8 得分越高，MAFLD 的患病风险越低。究其原因，LE8 低分者往往存在不良生活方式（如低体力活动、高脂高糖饮食等），这些行为通常会通过不同方式促进 MAFLD 发生发展，如低体力活动和高糖摄入加剧胰岛素抵抗，促进肝脏脂肪沉积[18]。对于代谢指标而言，LE8 中的血糖、血脂和血压组分能反应代谢异常程度，且与 MAFLD 的病理生理直接相关，如胰岛素抵抗、脂质堆积等直接促进肝脂肪变性[19]，导致 MAFLD 发生发展。MAFLD 亚组分析发现，无论是 LE8 连续性得分还是不同水平的 LE8 得分，对糖尿病型 MAFLD 的保护效应均明显强于其他两类 MAFLD 亚型。既往研究表明，糖尿病型 MAFLD 患者表现出最高的全因死亡率和疾病特异性死亡率风险，其风险显著高于单纯肥胖型或瘦型 MAFLD[20]，并且糖尿病型 MAFLD 患者的肝纤维化进展较其他亚型更为严重[21]，表明糖尿病 MAFLD 群体可能具有更低的 LE8 水平和更高的并发严重不良结局的可能性，需重点关注这一人群的筛查和预后。本研究中超重 / 肥胖型 MAFLD 与 LE8 的效应次于糖尿病型 MAFLD，且超重 / 肥胖型是 MAFLD 的主要亚型，占比高达 82.73%。主要原因是肥胖者更易发生肝脏脂肪堆积，肥胖导致的脂质代谢紊乱促使游离脂肪酸在肝脏过度沉积形成肝细胞脂肪变性[22]，既往研究也表明约 80%的肥胖患者会发展为 MAFLD[23]。因此，改善 LE8 指标可能对超重 / 肥胖型 MAFLD 患者的长期预后具有积极意义。

综上所述，LE8 得分与 MAFLD 及其亚型的患病率之间存在显著相关性，LE8 得分可作为 MAFLD 患病风险评价的辅助工具。本研究具有如下局限性：首先，本研究基于西南职业人群队列基线数据，难以进行因果推论。其次，本研究人群队列集中于西南地区，限制了研究结果的外推性。最后，在 MAFLD 亚型与 LE8 评分的关联性研究中，代谢异常 / 瘦型 MAFLD 与不同 LE8 水平的关系并未与 MAFLD，以及超重 / 肥胖型和糖尿病型 MAFLD 呈现出类似的趋势，这可能与本研究人群中代谢异常 / 瘦型 MAFLD 样本量较小有关。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Cheng PN, Chen WJ, Hou CJY, et al.Taiwan association for the study of the Liver–Taiwan society of cardiology Taiwan position statement for the management of metabolic dysfunction– associated fatty liver disease and cardiovascular diseases [J]. Clinical and Molecular Hepatology, 2024, 30(1): 16–36.

[2] Lee H, Lim TS, Kim SU, et al. Long–term cardiovascular outcomes differ across metabolic dysfunction–associated fatty liver disease subtypes among middle–aged population [J]. Hepatology International, 2022, 16(6): 1308–1317.

[3] Li HX, Cao ZQ, Li JX, et al. Associations of combined lifestyle factors with MAFLD and the specific subtypes in Middle–Aged and elderly adults: the Dongfeng–Tongji cohort study[J]. Nutrients, 2023, 15(21): 4588.

[4] Lloyd–Jones DM, Allen NB, Anderson CAM, et al. Life's essential 8: updating and enhancing the American heart association's construct of cardiovascular health: a presidential advisory from the American heart association[J]. Circulation, 2022, 146(5): e18–e43.

[5] Ning HY, Perak AM, Siddique J, et al. Association between Life's essential 8 cardiovascular health metrics with cardiovascular events in the cardiovascular disease lifetime risk pooling project [J]. Circulation. Cardiovascular Quality and Outcomes, 2024, 17 (5): e010568.

[6] Yang SJ, Jia P, Zhang L, et al. Complex associations among modifiable determinants of circadian syndrome among employed People in southwestern China[J]. Chin Med J (Engl), 2025, 15: 39.

[7] Master L, Shen Y, Allan AC, et al.Associations between AHA's Life's Essential 8 and cognition in midlife and older adults [J]. Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association, 2024, 20 (12): 8566–8575.

[8] Zhang R, Wu M, Zhang W, et al. Association between Life's essential 8 and biological ageing among US adults [J]. Journal of Translational

（下转第 4256 页）

以下儿童病毒性腹泻流行病学特征[J]. 公共卫生与预防医学，2020，31(3)：104-107.
Ji YL, Wang YQ, Cui HY, et al. Investigation on the epidemiological characteristics of viral diarrhea among children under 5 years in Beijing Xicheng District,2015-2018[J]. Journal of Public Health and Preventive Medicine, 2020, 31(3): 104-107.(In Chinese)

[19] 耿夏雨，马玉柱，袁艳玲，等. 老年腹泻患者监测结果分析[J]. 老年医学与保健，2023，29(3)：585-589.
Geng XY, Ma YZ, Yuan YL, et al. Analysis of monitoring results of elderly patients with diarrhea[J]. Geriatrics & Health Care, 2023, 29(3): 585-589.(In Chinese)

[20] 王磊. 城市生活饮用水安全卫生监测技术的研究[J]. 皮革制作与环保科技，2024，5(10)：65-67.
Wang L. Research on the safety and health monitoring technology of urban living and drinking water [J]. Leather Manufacture and Environmental Technology, 2024, 5(10): 65-67.(In Chinese)

[21] 付青，昌盛，杨光. 农村集中式饮用水水源地环境保护现状与“十四五”保护策略[J]. 中国水利，2022，(3)：15-17，4.
Fu Q, Chang S, Yang G. Current status of environmental protection of rural centralized drinking water source areas and protection strategies during the 14th Five-Year Plan [J]. China Water Resources, 2022, (3): 15-17, 4.(In Chinese)

[22] 李广贺. 水资源利用与保护[M]. 4 版. 北京：中国建筑工业出版社，2002.
Li GH. Water resources utilization and protection (4th edition)[M]. 4th ed. Beijing: China Architecture & Building Press, 2002. (In Chinese)

收稿日期：2025-06-20

（上接第 4229 页）

Medicine, 2023, 21(1): 622.

[9] Thomas VE, Metlock FE, Hines AL, et al. Community-Based interventions to address disparities in cardiometabolic diseases among minoritized racial and ethnic groups [J]. Current Atherosclerosis Reports, 2023, 25(8): 467-477.

[10] Wang Z, Huang B, Ding Y, et al. Association between Life's essential 8 and metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease among US adults[J]. Archives of Public Health, 2024, 82(1): 101.

[11] Feng C, Yang B, Wang Z, et al. Relationship of long-term exposure to air pollutant mixture with metabolic-associated fatty liver disease and subtypes: A retrospective cohort study of the employed population of Southwest China [J]. Environment International, 2024, 188: 108734.

[12] 薛芮，范建高. 代谢相关脂肪性肝病新定义的国际专家共识简介[J]. 实用肝脏病杂志，2020，23(3)：1-4.
Xue R, Fan JG. Brief introduction of an international expert consensus statement: a new definition of metabolic associated fatty liver disease[J]. Journal of Practical Hepatology, 2020, 23(3): 1-4.(In Chinese)

[13] Zhang D, Zhang L, Chen S, et al. Prevalence and risk factors of Metabolic-Associated fatty liver disease among hospital staff [J]. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity : Targets and Therapy, 2023, 16: 1221-1234.

[14] Wu SL, Wu ZJ, Yu DM, et al. Life's essential 8 and risk of stroke: a prospective Community-Based study [J]. Stroke, 2023, 54 (9): 2369-2379.

[15] Liu Y, Qin XY, Jiang JG, et al. Life's essential 8 trajectories and risk of stroke: a prospective cohort study [J]. Stroke, 2024, 55 (11): 2611-2621.

[16] Wang YJ, Mi F, Zhang Q, et al. Effect of Life's essential 8 and exposure to solid fuels for cooking on cardiovascular disease risk[J]. Canadian Journal of Cardiology, 2025, 11: 529.

[17] Deng K, Gupta DK, Shu XO, et al. Metabolite signature of Life's essential 8 and risk of coronary heart disease among Low-Income black and white Americans[J]. Circ Genom Precis Med, 2023, 16(6): e004230.

[18] Kaikkonen JE, Würtz P, Suomela E, et al. Metabolic profiling of fatty liver in young and middle-aged adults: Cross-sectional and prospective analyses of the Young Finns Study[J]. Hepatology, 2017, 65(2): 491-500.

[19] Croci I, Coombes JS, Bucher Sandbakk S, et al. Non-alcoholic fatty liver disease: Prevalence and all-cause mortality according to sedentary behaviour and cardiorespiratory fitness. The HUNT Study [J]. Progress in Cardiovascular Diseases, 2019, 62(2): 127-134.

[20] Chung GE, Yu SJ, Yoo JJ, et al. Lean or diabetic subtypes predict increased all-cause and disease-specific mortality in metabolic-associated fatty liver disease[J]. BMC Medicine, 2023, 21(1): 4.

[21] Li Y, Dai CY, Ruan YH, et al. Metabolic dysfunction-associated fatty liver disease and nonalcoholic fatty liver disease from clinical to pathological characteristics: a multi-center cross-sectional study in real world [J]. Postgraduate Medical Journal, 2024, 100 (1183): 319-326.

[22] Meroni M, Longo M, Fracanzani AL, et al.MBOAT7 down-regulation by genetic and environmental factors predisposes to MAFLD [J]. EBioMedicine, 2020, 57: 102866.

[23] Keating SE, Sabag A, Hallsworth K,et al.Exercise in the management of Metabolic-Associated fatty liver disease (MAFLD) in adults: a position statement from exercise and sport science Australia [J]. Sports Medicine, 2023, 53(12): 2347-2371.

收稿日期：2025-07-08