

## 代谢相关脂肪性肝病患者有氧运动干预实施的前瞻性研究

刘艳<sup>1,2</sup>, 李龙<sup>2</sup>, 袁建辉<sup>3</sup>

<sup>1</sup>汕头大学医学院 广东汕头

<sup>2</sup>深圳市前海蛇口自贸区医院 广东深圳

<sup>3</sup>深圳市南山区疾病预防控制中心 广东深圳

**【摘要】目的** 探讨有氧运动干预在代谢相关脂肪性肝病患者的应用效果，为临床精准干预提供高级别证据。  
**方法** 选取 2024 年 2 月至 2025 年 2 月期间在本院就诊的 200 例代谢相关脂肪性肝病患者，随机分 2 组，对照组采用常规生活方式干预，实验组在对照组基础上结合有氧运动干预，即常规生活方式干预+运动处方+监督打卡，比较两组干预效果。**结果** 实验组 BMI、腰围、GPT/ALT、GOT/AST、GGT、LDH、FPG、HbA1c、TC、TG、LDL-C、CAP、E 值、SBP、DBP 低于对照组，HDL-C 高于对照组，组间对比差异显著 ( $P < 0.05$ )。**结论** 有氧运动干预在代谢相关脂肪性肝病患者的应用效果明显，可改善患者血脂、血糖、血压、肝功能等指标。通过微信群监督打卡管理方式具备操作简便、易于推行的显著优势，患者接受度高。

**【关键词】**代谢相关脂肪性肝病；有氧运动；干预效果；前瞻性研究

**【收稿日期】** 2025 年 10 月 12 日    **【出刊日期】** 2025 年 11 月 7 日    **【DOI】** 10.12208/j.cn.20250571

### A prospective study on the implementation of aerobic exercise intervention in patients with metabolism-related fatty liver disease

Yan Liu<sup>1,2</sup>, Long Li<sup>2</sup>, Jianhui Yuan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Shantou University Medical College, Shantou, Guangdong

<sup>2</sup>Shenzhen Qianhai Shekou Free Trade Zone Hospital, Shenzhen, Guangdong

<sup>3</sup>Shenzhen Nanshan District Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen, Guangdong

**【Abstract】Objective** To explore the application effect of aerobic exercise intervention in patients with metabolism-related fatty liver disease and provide high-level evidence for precise clinical intervention. **Methods** A total of 200 patients with metabolism-related fatty liver disease who visited our hospital from February 2024 to February 2025 were selected and randomly divided into two groups. The control group received conventional lifestyle intervention, while the experimental group received aerobic exercise intervention on the basis of the control group, that is, conventional lifestyle intervention + exercise prescription + supervision check-in. The intervention effects of the two groups were compared. **Results** The BMI, waist circumference, GPT/ALT, GOT/AST, GGT, LDH, FPG, HbA1c, TC, TG, LDL-C, CAP, E value, SBP and DBP in the experimental group were lower than those in the control group, while HDL-C was higher than that in the control group. The differences between the groups were significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The application effect of aerobic exercise intervention in patients with metabolism-related fatty liver disease is obvious, which can improve the indicators such as blood lipid, blood glucose, blood pressure and liver function of patients. The management method of supervising check-ins through wechat groups has significant advantages such as simple operation and easy implementation, and is highly accepted by patients.

**【Keywords】** Metabolism-related fatty liver disease; Aerobic exercise; Intervention effect; Prospective study

代谢相关脂肪性肝病是指排除酒精及其他明确致病因素影响后，呈现出以肝细胞大泡性脂肪变性为典型病理特征的一类临床病理综合征<sup>[1]</sup>。若于疾病早期阶段未能及时采取干预措施，此病可能逐渐恶化，依次进

展为非酒精性脂肪性肝炎、肝硬化<sup>[2]</sup>，乃至最终诱发肝癌<sup>[3]</sup>。有氧运动可提升心肺功能，被视为减少肝脂肪变性的首选方案<sup>[4]</sup>。尽管现有证据支持有氧运动对MAFLD 的改善作用<sup>[5]</sup>，但随访周期较短、患者出院后

依从性差, 以及运动强度、频率、持续时间缺乏多中心数据支持<sup>[6]</sup>。为此, 本研究在常规生活方式干预, 结合有氧运动及监督打卡, 系统评估该干预模式的应用效果, 报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取 2024 年 2 月至 2025 年 2 月期间在本院就诊的 200 例代谢相关脂肪性肝病患者, 随机分 2 组, 各 100 例, 实验组男 60 例, 女 40 例, 年龄均值 (38.92 ± 3.24) 岁, BMI 均值 (28.64 ± 1.43) kg/m<sup>2</sup>, 腰围均值 (94.54 ± 3.54) cm, 肝脏硬度均值 (6.47 ± 0.19) kPa。对照组男 61 例, 女 39 例, 年龄均值 (39.18 ± 2.53) 岁, BMI 均值 (28.05 ± 1.35) kg/m<sup>2</sup>, 腰围均值 (94.04 ± 3.58) cm, 肝脏硬度均值 (6.36 ± 0.14) kPa。两组资料比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

纳入标准: (1) 通过 FibroTouch 检测, 且肝脏脂肪衰减参数不低于 240 db/m; (2) 具有良好的配合度; (3) 经临床专家全方位评估, 患者病情尚未严重到需开展药物干预治疗的程度; (4) 具备自主且自愿参与本研究的主观意愿, 同时具备能够全程履行本研究所规定的各项流程以及配合后续随访相关安排。

排除标准 (1) 体内已植入心脏起搏器的患者、右上腹存在尚未愈合伤口的患者、妊娠或产褥期等具备 FibroTouch 检查禁忌情况的患者; (2) 存在长期饮酒情况, 或者于近 2 周内有大量饮酒的行为表现, 按相关标准折算后乙醇量  $> 80 \text{ g/d}$ ; (3) 药物性肝病、病毒性肝炎等引发的其他可致使脂肪肝出现的特定疾病类型。

### 1.2 方法

对照组采用常规生活方式干预, 饮食管理方面, 结合患者体质量、年龄、日常活动等合理调整每日饮食摄入量, 建议每日减少 500-1000 千卡热量, 或控制在 1200-1800 千卡/天; 优化饮食结构, 优先选橄榄油等健康食物, 减饱和脂肪、避反式脂肪, 不食含添加果糖的食物饮料、适量吃天然水果, 合理摄入蛋白质; 推荐地中海饮食, 减少加工食物的摄入。其他生活方式调整上, 合理控制体重, 通过饮食、运动, 减少腹部脂肪。此外, 保证每日 7-8 小时睡眠。

实验组在对照组基础上实施运动干预。

(1) 运动方面。①运动频率: 建议有氧运动每周开展次数不少于 3 天, 抗阻运动的实施频率则为每周 2 至 3 天。柔韧性运动建议每日开展, 完成既定训练内容即视为达标。②运动强度: 开展高强度有氧运动时,

建议心率调控于心率储备 60%-89%这一区间范围内; 针对开展中等强度有氧运动的情况, 建议把心率控制在心率储备 40%-59%的区间段。③运动时间: 对于有氧运动, 每次建议持续进行不少于 30 分钟, 运动时长既能够通过一次性不间断运动来实现, 也可采取分多次累计的方式达成, 确保最终符合相应的时长标准为达标。④运动方式: 包括慢跑、快走、有氧、骑自行车等有氧运动; 俯卧撑、举重等抗阻运动; 拉伸、瑜伽等柔韧性运动, 患者完成即为达标。⑤运动总量: 以每周运动所耗能量的总和达到 500-1000MET · min 时, 即可判定为达到标准。⑥运动进阶: 以患者对运动的适应情况为依据, 科学合理、循序渐进的方式提高运动强度、延长运动时长、增加运动频次, 在此过程中, 无需设定严格且统一的标准。

(2) 监督打卡。把患者按照每组 10 人的标准进行自由组合, 每个小组需推举一名具备组织协调能力的人员担任小组长。随后, 以小组为单位创建“微信”打卡群, 群内成员彼此监督。与此同时, 建立明确且规范的奖惩机制, 若未能满足相应要求, 参与者则需履行完成 1 天社区志愿者工作的惩罚义务; 奖励方面, 安排参与者投身于临床科普及义诊活动。两组均开展为期 24 周的干预试验。

### 1.3 评价标准

对比两组患者干预后相关指标。实验室检查: 谷丙转氨酶 (GPT/ALT)、转氨酶 (GOT/AST)、碱性磷酸酶 (ALP)、γ-谷氨酰转肽酶 (GGT)、乳酸氢酶 (LDH)、血常规、血脂 (TG、TC、HDL-C、LDL-C)、血糖、糖化血红蛋白。影像学检查: 肝脏控制衰减指数 (Fibroscan) 检查 (CAP 和 E 值)。测量指标: 血压、血氧、心率。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析, 符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用 t 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床相关指标分析

实验组 BMI、腰围、GPT/ALT、GOT/AST、GGT、LDH、FPG、HbA1c、TC、TG、LDL-C、CAP、E 值、SBP、DBP 低于对照组, HDL-C 高于对照组, 组间对比差异显著 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

## 3 讨论

代谢相关脂肪性肝病作为全球范围内最常见的慢性肝病<sup>[7]</sup>, 鉴于当前尚无任何药物或外科治疗手段获得

批准应用于代谢相关脂肪性肝病的临床治疗。因此,借助饮食调整与运动锻炼等开展生活方式干预是治疗此病症最为基础且切实有效的方法。相关研究表明<sup>[8]</sup>,在降低 TG 水平上,高强度运动与中等强度运动所取得

的成效相当,然而,高强度运动在降低血压、减少体重方面具有更显著的效果。对于无法开展高强度运动的人群而言,适度运动对代谢相关脂肪性肝病也有一样的防治作用。

表 1 两组患者临床指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	对照组	实验组	t	P
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	28.35±1.64	26.26±1.05	10.733	0.000
腰围 (cm)	93.06±3.21	89.43±2.43	9.016	0.000
GPT/ALT	45.20±4.52	38.75±4.05	10.628	0.000
GOT/AST	40.75±3.87	35.50±3.04	10.668	0.000
GGT	55.05±5.25	48.35±4.56	9.635	0.000
LDH	185.50±10.25	175.75±10.05	6.792	0.000
TC (mmol/L)	5.24±0.35	4.65±0.31	12.619	0.000
TG (mmol/L)	1.85±0.14	1.46±0.13	20.414	0.000
LDL-C (mmol/L)	3.15±0.25	2.59±0.15	19.208	0.000
HDL-C (mmol/L)	1.21±0.02	1.31±0.06	15.811	0.000
FPG (mmol/L)	5.84±0.28	5.45±0.24	10.575	0.000
HbA1c (%)	5.79±0.26	5.34±0.21	13.464	0.000
CAP	310.53±12.25	290.75±11.53	11.758	0.000
E 值	8.52±0.21	7.80±0.49	13.506	0.000
SBP (mmHg)	135.59±11.25	128.75±10.52	4.441	0.000
DBP (mmHg)	86.53±7.52	81.75±6.75	4.730	0.000
SpO <sub>2</sub> (%)	97.56±1.07	98.06±0.96	3.810	0.000
HR (次/分)	75.52±6.25	72.53±5.56	3.574	0.000

本研究结果显示,实验组血脂、血糖、肝功能指标低于对照组( $P<0.05$ )究其原因:(1)有氧运动能够借助对活性氧的调节作用,提升抗氧化酶的活性,进而降低氧化应激水平。(2)通过精准降低胆固醇调节元件结合蛋白-1c 的表达量,同时上调过氧化物酶体增殖物激活受体  $\gamma$  的表达水平,可有效减少肝脏内脂肪含量;(3)运动可通过对脂肪肝细胞凋亡进程发挥抑制作用,可改善非酒精性脂肪性肝病病情。(4)通过监督打卡可提高患者运动依从性,提高疗效,改善相关指标。

综上,有氧运动干预可以改善代谢相关脂肪性肝病患者血脂、血糖、血压、肝功能等指标。

## 参考文献

- [1] 王誉敏,游云龙,孙静等.生活方式干预治疗代谢相关脂肪性肝病的疗效观察[J].农垦医学,2023,45(2):112-118.
- [2] 付立香.有氧及抗阻运动对非酒精性脂肪肝患者内脏脂肪指标影响的 meta 分析[D].重庆医科大学,2022.
- [3] 刘莹莹,刘玉萍,刘佑韧等.代谢相关脂肪性肝病患者有氧运动干预实施的前瞻性研究[J].临床肝胆病杂志,

2020,36(11):2467-2472.

- [4] 李亚平.有氧运动对 NAFLD 小鼠肝脏神经酰胺代谢及内质网应激的影响[D].广州体育学院,2022.
- [5] 袁文春,陈金军,白红莲等.代谢相关脂肪性肝病患者心肺运动能力与肝脏脂肪变严重程度关系的横断面研究[J].中国肝脏病杂志(电子版),2024,16(3):52-58.
- [6] 林菁菁,王碧芬,陈晓怡等.代谢相关脂肪性肝病患者运动管理的循证实践[J].中华护理杂志,2025,60(1):69-76.
- [7] 方森,张荣杰,房华等.参葛方联合生活饮食运动干预治疗肝功能异常代谢相关脂肪性肝病的临床观察[J].上海中医药杂志,2024,58(8):41-44.
- [8] 张国红,付庭帅,张琛等.运动康复在代谢相关脂肪性肝病中的应用进展[J].中西医结合肝病杂志,2021, 31(10):955-958.

**版权声明:** ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS