

• 论著 •

# 上海男性非体力劳动者脂肪肝的检出率及易感因素分析

徐国厚 钱晓兰 钱 波 黄海峡 田建广 瞿明月

**【摘要】 目的** 分析上海男性非体力劳动者的脂肪肝患病情况及其易感因素，为该人群的脂肪肝防治提供参考依据。**方法** 选择 2023 年 1 月至 2023 年 12 月华东疗养院健康管理中心体检者中的 16 959 名男性非体力劳动者作为研究对象，收集其基本资料，以及实验室和影像学检查结果。采用单因素和多因素分析探讨脂肪肝的易感因素。采用 ROC 曲线分析相关指标对男性非体力劳动者患脂肪肝的预测价值。**结果** 上海男性非体力劳动者的脂肪肝检出率为 55.97%，并且其随着年龄增长呈升高趋势，60 岁以上者稍有下降。体育运动是脂肪肝的保护因素，年龄、肥胖症、吸烟、饮酒、饮食不均衡、高血压、糖尿病、高三酰甘油（TG）血症、高尿酸血症（HUA）和空腹血糖受损（IFG）均是上海男性非体力劳动者患脂肪肝的易感因素。饮食不均衡、糖尿病对上海男性非体力劳动者患脂肪肝的预测价值均较高，而 IFG 的预测价值最高。**结论** 上海男性非体力劳动者的脂肪肝检出率较高，并随着年龄增长而升高，体育运动是其患脂肪肝的保护因素，年龄、肥胖症、吸烟、饮酒、饮食不均衡、高血压、糖尿病、高 TG 血症、HUA 和 IFG 均是其患脂肪肝的易感因素，其中饮食不均衡、糖尿病和 IFG 对该人群患脂肪肝的预测价值均较高。

**【关键词】** 脂肪肝；非体力劳动者；患病率；肥胖症；易感因素

DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-534X. 2024. 03. 004

**Detection rate and susceptibility factors of fatty liver in male non-manual workers in Shanghai** XU Guohou, HUANG Haixia, QU Mingyue. Department of Radiology, Huadong Sanatorium, Wuxi 214065, China; QIAN Xiaolan. Department of Nursing, Huadong Sanatorium, Wuxi 214065, China; QIAN Bo. Department of Geriatrics, Huadong Sanatorium, Wuxi 214065, China; TIAN Jianguang. Department of Science and Education, Huadong Sanatorium, Wuxi 214065, China

**【Abstract】 Objective** This paper aims to analyze the prevalence and susceptibility factors of fatty liver among male non-manual workers in Shanghai, and provide reference for the prevention and treatment of fatty liver in this population. **Methods** A total of 16 959 male non-manual workers who underwent physical examinations at the Health Management Center of Huadong Sanatorium from January 2023 to December 2023 were selected as the research subjects, and their basic data, laboratory indicators, and imaging examination results were collected. Single factor and multivariate analysis were conducted to explore the susceptibility factors of fatty liver. The ROC curve was used to analyze the predictive value of various indicators for fatty liver disease. **Results** The detection rate of fatty liver in male non-manual workers in Shanghai is 55.97%, and it shows an increasing trend with age, with a slight decrease in those over 60 years old. Physical exercise is a protective factor for fatty liver. Age, obesity, smoking, drinking, unbalanced diet,

基金项目：上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划（2023-2025）（GWVI-11.1-28、GWVI-8）；华东疗养院第十一届院级课题青年项目（2024013）

作者单位：214065 江苏无锡，华东疗养院放射科（徐国厚、黄海峡、瞿明月），护理部（钱晓兰），老年病科（钱波），科教科（田建广）

通信作者：钱晓兰，Email: 2514260475@qq.com

hypertension, diabetes, hypertriglyceridemia, hyperuricemia (HUA), and impaired fasting glucose (IFG) are susceptible factors for male non-manual workers in Shanghai to suffer from fatty liver. Unbalanced diet and diabetes have a high predictive value for male non-manual workers in Shanghai to suffer from fatty liver, and IFG has the highest predictive value. **Conclusions** The detection rate of fatty liver in male non-manual workers in Shanghai is high, and increases with age. Physical exercise is the protective factor while age, obesity, smoking, drinking, unbalanced diet, hypertension, diabetes, hypertriglyceridemia, HUA, and IFG are susceptible factors, among which, unbalanced diet, diabetes, and IFG have a high predictive value for their fatty liver.

**【Key words】** Fatty liver; Non-manual workers; Prevalence; Obesity; Susceptible factors

近年来,随着社会经济的发展和人们生活方式的改变,脂肪肝患病率呈逐年升高趋势。研究报告中国脂肪肝患病率为 12.5%~35.4%,总病例数超过 2 亿<sup>[1]</sup>。长期患有脂肪肝会引起肝细胞再生障碍,导致肝硬化甚至肝细胞癌,还会增高心脑血管疾病的发病风险。研究表明,脂肪肝具有一定的可逆性,若及早给予干预和治疗,患者可以恢复健康;若未予以重视和干预,则可进展为肝硬化甚至肝细胞癌<sup>[2]</sup>。非体力劳动者是指以脑力劳动为主的职业者,工作依靠智力、知识技能等,包括专业技术、管理及科研等相关人员。本文通过分析上海男性非体力劳动者脂肪肝的检出率及易感因素,旨在为脂肪肝的防治提供参考依据。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

选择 2023 年 1 月至 2023 年 12 月华东疗养院健康管理中心体检者中的 16 959 名男性非体力劳动者作为研究对象,平均年龄为 (46.99±9.94) 岁,均来自上海的企业或事业单位。纳入标准:(1) 接受胸部低剂量 CT (LDCT) 检查;(2) 年龄 25~65 岁;(3) 有完整的一般资料及血液生物化学检查资料。排除标准:(1) LDCT 检查过程中出现伪影较重者;(2) 既往有手术史或肿瘤病史者;(3) 有严重畸形或重要器官功能不全者。本研究获得华东疗养院医学伦理委员会批准(批准文号:LWTG〔2023〕068 号),并获得知情同意豁免许可。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 资料收集

收集入组者的一般资料,包括年龄、性别、药物过敏史、传染病史、吸烟及饮酒等状况。入组者在禁食条件下测量身高、体重(SK-L06B 型双佳超声波身高体重测量仪,购自深圳市双佳电子科技

有限公司),并计算 BMI。入组者休息 5 min 后采取坐位测量右肱动脉血压(HEM-907 型 OMRON 电子血压计,购自日本 OMRON 公司)。入组者禁食超过 8 h,抽取静脉血检测相关实验室指标(C702 型全自动生化分析仪,购自瑞士 ROCHE 公司)。

#### 1.2.2 胸部 LDCT 检查

应用西门子多层螺旋 CT 扫描仪检查,根据入组者的 BMI 调整扫描条件<sup>[3]</sup>:对于 BMI≤30 kg/m<sup>2</sup>者,管电压 100 kVp~120 kVp,管电流≤40 mAs,总剂量≤0.2 mSv;对于 BMI>30 kg/m<sup>2</sup>者,管电压 120 kVp,管电流≤60 mAs,总剂量≤0.5 mSv;吸气末屏气完成扫描,扫描范围从肺尖到肋膈角。

#### 1.2.3 诊断标准

(1) 脂肪肝的 CT 诊断标准<sup>[4]</sup>:正常肝脏的 CT 密度应>同一层面脾脏的 CT 密度,当肝/脾 CT 密度比值<1 时即可诊断为脂肪肝。(2) 吸烟:吸烟量≥1 支/d 且连续吸烟≥6 个月。(3) 饮酒:连续饮酒≥1 年,摄入乙醇量≥100 g/d 或每周摄入乙醇量≥30 g 且持续≥1 年。(4) 体育运动:每日中等至高强度体育运动时间>30 min 且每周运动>3 d。(5) 高血压<sup>[5]</sup>:收缩压≥140 mmHg 和(或)舒张压≥90 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。(6) 糖尿病<sup>[6]</sup>:基线空腹血糖≥7.0 mmol/L 和(或)糖负荷后 2 h 餐后血糖≥11.1 mmol/L。(7) 空腹血糖受损(IFG)<sup>[6]</sup>:空腹静脉血糖≥6.1 mmol/L。(8) 高脂血症<sup>[7]</sup>:高胆固醇(TC)血症(TC≥5.2 mmol/L)、高三酰甘油(TG)血症(TG≥1.7 mmol/L)、高低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)血症(LDL-C≥3.4 mmol/L)、低高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)血症(HDL-C<1.0 mmol/L)。(9) 动脉硬化<sup>[8]</sup>:采用超声检查颈动脉,颈动脉内膜中层厚度(IMT)≥1.0 mm 或分叉处 IMT≥1.2 mm 为 IMT 增厚;如 IMT 局限性≥

1.5 mm, 则为动脉粥样硬化斑块形成。(10) 高尿酸血症 (HUA)<sup>[9]</sup>: 成人在正常嘌呤饮食情况下, 非同日 2 次空腹血尿酸 (UA) >420 μmol/L。(11) 肥胖症: 成人 BMI≥28 kg/m<sup>2</sup>。

1.3 统计学方法

应用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析, 分类变量以例 (%) 表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验; 采用多因素 logistic 回归模型分析探讨脂肪肝的易感因素。采用 ROC 曲线评估相关易感因素对男性非体力劳动者患脂肪肝的预测价值。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 男性非体力劳动者的脂肪肝患病情况

16 959 名入组者中检出脂肪肝 9 492 例, 脂肪肝检出率为 55.97%。年龄分层分析结果显示, 25~30 岁、31~35 岁、36~40 岁、41~45 岁、46~50 岁、51~55 岁、56~60 岁和 61~65 岁入组者的脂肪肝检出率分别为 36.51%、44.66%、55.31%、55.34%、56.76%、60.08%、63.65% 和 58.22%, 提示脂肪肝检出率与年龄呈正相关, 随着入组者年龄增长, 脂肪肝检出率呈升高趋势, 60 岁以上者稍有下降。见图 1。

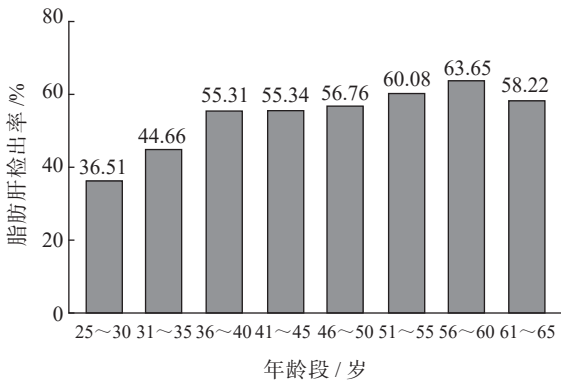


图 1 各年龄段男性非体力劳动者的脂肪肝检出率

2.2 男性非体力劳动者患脂肪肝的影响因素分析

2.2.1 单因素分析

单因素分析结果显示, 脂肪肝组的高年龄、肥胖症、高血压、糖尿病、高 TC 血症、高 TG 血症、高 LDL-C 血症、低 HDL-C 血症、HUA、IFG、动脉硬化、吸烟、饮酒、体育运动及饮食不均衡者的占比与非脂肪肝组相比, 差异均有统计学意义 ( $P$  均 <0.05)。2 组的传染病和药物过敏者占比差异均无统计学意义 ( $P$  均 >0.05)。见表 1。

表 1 影响男性非体力劳动者患脂肪肝的单因素分析 / 例 (%)

| 项目         | 脂肪肝组<br>( <i>n</i> =9 492) | 非脂肪肝组<br>( <i>n</i> =7 467) | $\chi^2$ 值 | <i>P</i> 值 |
|------------|----------------------------|-----------------------------|------------|------------|
| 年龄         |                            |                             | 162.470    | 0.001      |
| ≥50 岁      | 4 707 (61.3)               | 2 970 (38.7)                |            |            |
| <50 岁      | 4 785 (51.6)               | 4 497 (48.4)                |            |            |
| 肥胖症        |                            |                             | 1 549.174  | 0.001      |
| 有          | 2 586 (89.0)               | 321 (11.0)                  |            |            |
| 无          | 6 906 (49.1)               | 7 146 (50.9)                |            |            |
| 高血压        |                            |                             | 972.826    | 0.001      |
| 有          | 3 543 (75.1)               | 1 173 (24.9)                |            |            |
| 无          | 5 949 (48.6)               | 6 294 (51.4)                |            |            |
| 糖尿病        |                            |                             | 469.629    | 0.001      |
| 有          | 1 407 (80.3)               | 345 (19.7)                  |            |            |
| 无          | 8 085 (53.2)               | 7 122 (46.8)                |            |            |
| 高 TG 血症    |                            |                             | 24.976     | 0.001      |
| 有          | 1 406 (51.6)               | 1 318 (48.4)                |            |            |
| 无          | 8 086 (56.8)               | 6 149 (43.2)                |            |            |
| 高 TC 血症    |                            |                             | 56.916     | 0.001      |
| 有          | 4 032 (59.5)               | 2 745 (40.5)                |            |            |
| 无          | 5 460 (53.6)               | 4 722 (46.4)                |            |            |
| 高 LDL-C 血症 |                            |                             | 27.693     | 0.001      |
| 有          | 1 044 (50.6)               | 1 020 (49.4)                |            |            |
| 无          | 8 448 (56.7)               | 6 447 (43.3)                |            |            |
| 低 HDL-C 血症 |                            |                             | 120.123    | 0.001      |
| 有          | 806 (71.6)                 | 319 (28.4)                  |            |            |
| 无          | 8 686 (54.9)               | 7 148 (45.1)                |            |            |
| HUA        |                            |                             | 519.948    | 0.001      |
| 有          | 2 253 (74.7)               | 765 (25.3)                  |            |            |
| 无          | 7 239 (51.9)               | 6 702 (48.1)                |            |            |
| IFG        |                            |                             | 170.371    | 0.001      |
| 有          | 561 (79.9)                 | 141 (20.1)                  |            |            |
| 无          | 8 931 (54.9)               | 7 326 (45.1)                |            |            |
| 动脉硬化       |                            |                             | 141.609    | 0.001      |
| 有          | 2 427 (64.5)               | 1 338 (35.5)                |            |            |
| 无          | 7 065 (53.5)               | 6 129 (46.5)                |            |            |
| 传染病        |                            |                             | 0.253      | 0.615      |
| 有          | 1 308 (56.5)               | 1 009 (43.5)                |            |            |
| 无          | 8 184 (55.9)               | 6 458 (44.1)                |            |            |
| 药物过敏       |                            |                             | 0.006      | 0.942      |
| 有          | 1 098 (56.0)               | 861 (44.0)                  |            |            |
| 无          | 8 394 (56.0)               | 6 606 (44.0)                |            |            |
| 吸烟         |                            |                             | 159.226    | 0.001      |
| 有          | 5 148 (60.8)               | 3 321 (39.2)                |            |            |
| 无          | 4 344 (51.2)               | 4 146 (48.8)                |            |            |
| 体育运动       |                            |                             | 1 549.174  | 0.001      |
| 有          | 2 586 (89.0)               | 321 (11.0)                  |            |            |
| 无          | 6 906 (49.1)               | 7 146 (50.9)                |            |            |
| 饮酒         |                            |                             | 90.157     | 0.001      |
| 有          | 7 038 (58.3)               | 5 040 (41.7)                |            |            |
| 无          | 2 454 (50.3)               | 2 427 (49.7)                |            |            |
| 饮食不均衡      |                            |                             | 35.300     | 0.001      |
| 有          | 1 575 (61.3)               | 993 (38.7)                  |            |            |
| 无          | 7 917 (55.0)               | 6 474 (45.0)                |            |            |

## 2.2.2 多因素分析

以是否患脂肪肝为因变量（是=1，否=0），以单因素分析中差异有统计学意义的年龄变量（实测值）及其他变量如肥胖症、高血压、糖尿病、高 TC 血症、高 TG 血症、高 LDL-C 血症、低 HDL-C 血症、HUA、IFG、动脉硬化、吸烟、饮酒、体育运动及饮食不均衡（有=1，无=0）为自变量，纳入二元 logistic 回归模型分析。二分类变量森林图显示，体育运动的 95%CI 完全在无效线左侧（ $P <$

0.05），是脂肪肝的保护因素，有助于降低脂肪肝的患病风险；年龄、肥胖症、吸烟、饮酒、饮食不均衡、高血压、糖尿病、高 TG 血症、HUA、IFG 的 95%CI 均完全在无效线右侧（ $P$  均  $< 0.05$ ），均是脂肪肝的易感因素；动脉硬化、高 TC 血症、高 LDL-C 血症、低 HDL-C 血症的 95%CI 均与无效线相交（ $P$  均  $> 0.05$ ），均无法确定是否影响脂肪肝的发生和进展。见图 2。

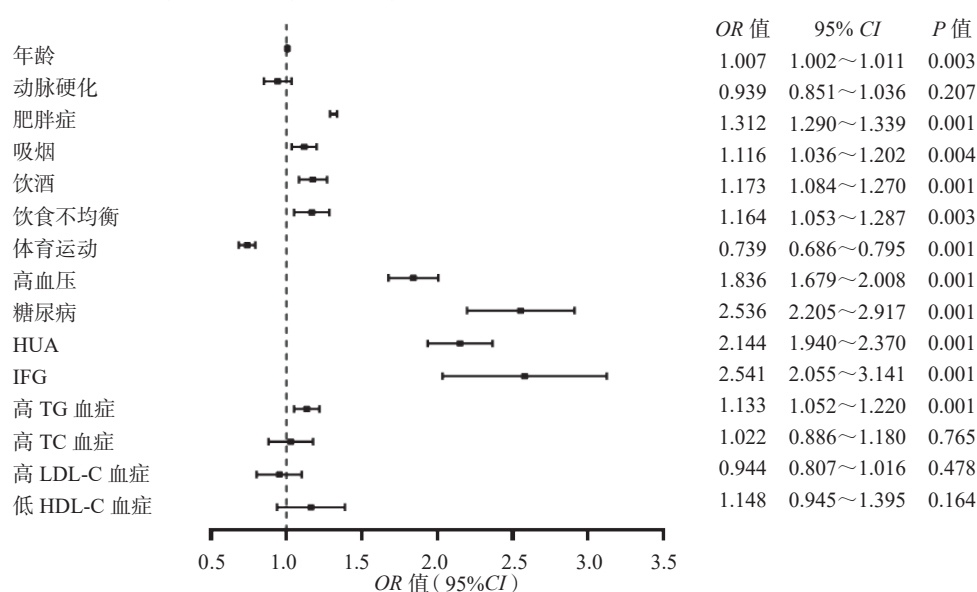


图 2 男性非体力劳动者脂肪肝易感因素的森林图

## 2.3 各项指标对男性非体力劳动者患脂肪肝的预测价值

前文 2.2.2 结果显示年龄、肥胖症、吸烟、饮酒、饮食不均衡、高血压、糖尿病、高 TG 血症、HUA、IFG 均是男性非体力劳动者患脂肪肝的易感

因素。ROC 曲线分析得到上述易感因素预测男性非体力劳动者患脂肪肝的 AUC，结果显示饮食不均衡、糖尿病的预测价值均较高，IFG 的预测价值最高（AUC 为 0.759，敏感度为 95.86%，特异度为 55.97%），其余指标的预测价值一般。见表 2、图 3。

表 2 各项指标预测男性非体力劳动者患脂肪肝的价值

| 项目      | AUC   | 95%CI       | P 值   | 敏感度 /% | 特异度 /% | 约登指数  |
|---------|-------|-------------|-------|--------|--------|-------|
| 年龄      | 0.554 | 0.547~0.559 | 0.001 | 54.73  | 55.97  | 1.243 |
| 肥胖症     | 0.694 | 0.688~0.699 | 0.001 | 82.92  | 55.97  | 1.881 |
| 吸烟      | 0.531 | 0.524~0.536 | 0.001 | 50.06  | 55.90  | 1.137 |
| 饮酒      | 0.576 | 0.570~0.582 | 0.001 | 71.22  | 44.03  | 1.272 |
| 饮食不均衡   | 0.704 | 0.698~0.709 | 0.001 | 80.86  | 50.97  | 1.927 |
| 高血压     | 0.641 | 0.635~0.647 | 0.001 | 72.19  | 55.97  | 1.640 |
| 糖尿病     | 0.728 | 0.723~0.734 | 0.001 | 89.67  | 55.97  | 2.037 |
| HUA     | 0.691 | 0.685~0.697 | 0.001 | 82.20  | 55.97  | 1.867 |
| IFG     | 0.759 | 0.754~0.764 | 0.001 | 95.86  | 55.97  | 2.177 |
| 高 TG 血症 | 0.580 | 0.574~0.586 | 0.001 | 60.04  | 55.97  | 1.364 |



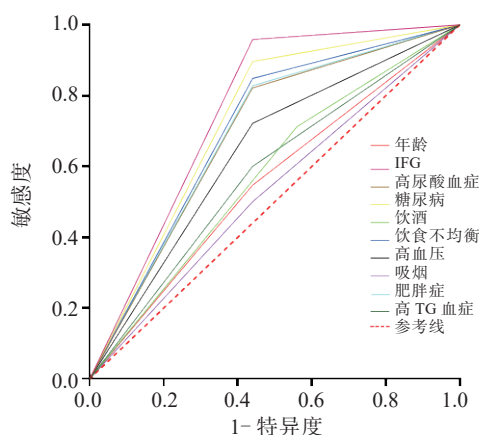


图3 各项指标预测男性非体力劳动者脂肪肝患病风险的 ROC 曲线

### 3 讨论

随着以高热量食物摄入量增加、运动量减少的生活方式的流行,脂肪肝将成为主要的慢性肝脏疾病,对人类健康和社会发展造成严重危害<sup>[10]</sup>。脂肪肝的发生受多种因素影响。本研究结果显示,年龄、吸烟、饮酒、饮食不均衡、肥胖症、高血压、糖尿病、IFG、高 TG 血症、HUA 均是上海男性非体力劳动者患脂肪肝的易感因素,而体育运动是保护因素。

本研究结果显示,16 959 名入组者中检出脂肪肝 9 492 例,脂肪肝检出率为 55.97%,提示男性非体力劳动者的脂肪肝检出率较高。年龄分层分析结果显示,脂肪肝检出率与年龄呈正相关,随着入组者年龄增长,脂肪肝检出率呈升高趋势,60 岁以上者稍有下降。推测这可能与男性非体力劳动者的生活方式如长时间久坐、体育运动量较小有关<sup>[11]</sup>。

不合理的膳食结构也会导致男性非体力劳动者患脂肪肝。许多男性非体力劳动者长期摄入高脂、高糖的高热量食物,会造成肝细胞内脂肪累积;缺乏蛋白质、纤维素等成分的膳食也会影响肝脏清除脂肪的功能,最终导致脂肪肝发生<sup>[12]</sup>。此外,不良饮食习惯如暴饮、暴食、偏食、经常吃夜宵或缺乏运动等会使人体代谢紊乱,与肥胖症和脂肪肝发生有一定关系<sup>[13]</sup>。研究发现,男性每日摄入乙醇 $\geq 80$  g 连续 5 年后,容易发生脂肪肝。中老年男性非体力劳动者通常应酬较多,经常饮酒,乙醇主要在肝内降解,乙醇代谢产物可使糖异生功能障碍,导致脂肪酸和 TG 在肝内累积,从而导致

脂肪肝发生<sup>[14]</sup>。本研究发现吸烟也是上海男性非体力劳动者患脂肪肝的易感因素。研究表明,尼古丁在吸烟者肠道累积,通过肠-肝交互调控促进非酒精性脂肪性肝炎进展<sup>[15]</sup>。

肝功能异常易诱发代谢性疾病,包括脂肪肝。脂肪肝与其他代谢性疾病互为因果,促进疾病进展。由于工作特点,男性非体力劳动者中超重或肥胖者多见。超重或肥胖可通过影响机体对胰岛素的敏感度,使血糖和血脂水平均升高。研究发现,超重或肥胖者的脂肪肝检出率为 50%~75%,而重度肥胖者的脂肪肝检出率 $\geq 90\%$ <sup>[16]</sup>。研究表明,糖尿病与脂肪肝密切相关,可通过胰岛素抵抗、肝细胞因子、炎症反应和细胞衰老等机制影响疾病进展<sup>[17]</sup>。研究报道代谢性脂肪肝在普通人群中检出率为 25%,而在 2 型糖尿病患者中检出率 $\geq 70\%$ <sup>[18]</sup>。

脂肪肝患者多合并高脂血症,其中最常见的是高 TG 血症,检出率为 60%~81%。研究表明 TG 稳态的任何一个环节异常都会导致 TG 在肝脏大量沉积,导致脂肪肝发生。高脂血症患者的血液黏稠,脂质黏附在血管壁上,引起血管弹性减低、管壁硬化,从而诱发冠心病、高血压等疾病。一项纳入 4 705 名受试者的研究发现,男性高血压人群的脂肪肝发病率显著升高,提示高血压与肝脂肪变性有一定关联<sup>[19]</sup>。此外,HUA 可通过诱导胰岛素抵抗和内质网应激加重肝细胞内脂肪酸累积,还可通过加速果糖代谢间接诱导肝细胞内 TG 累积,导致脂肪肝发生<sup>[20]</sup>。

定期进行体育运动可增强脂肪氧化能力,有利于逆转脂肪肝,改善肝脏代谢。一项前瞻性队列研究发现,青年期持续保持较高强度的体育运动可能有助于降低中年期患非酒精性脂肪肝的发病风险<sup>[21]</sup>。美国的一项研究表明,与标准临床护理相比,每周进行 150 min 的中等至高强度有氧运动可减少肝脏脂肪 $\geq 30\%$ ,可有效预防脂肪肝发生<sup>[22]</sup>。

综上所述,上海男性非体力劳动者的脂肪肝患病率较高,并随着年龄增长而升高。体育运动是脂肪肝的保护因素,年龄、肥胖症、吸烟、饮酒、饮食不均衡、高血压、糖尿病、高 TG 血症、HUA 和 IFG 均是男性非体力劳动者患脂肪肝的易感因素,其中饮食不均衡、糖尿病和 IFG 对该人群患脂肪肝的预测价值均较高。本研究结果提示,可针对有吸烟、饮酒等不良生活习惯和代谢性疾病的中老年男性人群特别是非体力劳动者,开展脂

脂肪肝的早期筛查和预防；对于男性非体力劳动者，首先要将血糖、血脂、血压、BMI 控制在合理的范围之内，以降低脂肪肝的发生风险或延缓其进展；对于处于可逆阶段的脂肪肝患者，需加强健康宣教，针对男性非体力劳动者患脂肪肝的易感因素进行防控，如采取戒烟限酒、调整膳食结构、纠正不良生活习惯、加强体育运动、避免久坐等措施。本研究存在一定局限性：（1）本研究为单中心回顾性研究，部分资料信息不完整，纳入易感因素不够全面，可能会使研究结果发生偏倚；（2）本研究采用的脂肪肝影像学检查为胸部 LDCT 检查，脂肪肝的诊断结果可能受医生主观因素的影响。后续将扩大样本量、进行多中心研究，并考虑通过问卷调查方式将饮食结构、烹饪喜好方式及每日摄入热量等因素纳入分析，采用更精准的检查方法，以验证本研究结论。

#### 参考文献

- 1 中华医学会肝病学会脂肪肝和酒精性肝病学会，中国医师协会脂肪性肝病专家委员会．酒精性肝病防治指南（2018 更新版）[J]．中华肝脏病杂志，2018，26(3): 188-194.
- 2 Ding L, Oligschlaeger Y, Shiri-Sverdllov R, et al. Nonalcoholic fatty liver disease[J]. *Handb Exp Pharmacol*, 2022, 270: 233-269.
- 3 中国肺癌早诊早治专家组，中国西部肺癌研究协作中心．中国肺癌低剂量 CT 筛查指南（2023 年版）[J]．中国肺癌杂志，2023，26(1): 1-9.
- 4 李蒙，张丽，张泽伟，等．胸部低剂量 CT 肺癌筛查在检出其他常见慢性非传染性疾病的价值 [J]．中华放射学杂志，2022，56(2): 217-220.
- 5 娄莹，马文君，王子君，等．中国高血压临床实践指南计划书 [J]．中华心血管病杂志，2022，50(7): 671-675.
- 6 中华中医药学会糖尿病基层防治专家指导委员会．国家糖尿病基层中医防治管理指南（2022）[J]．中华糖尿病杂志，2023，15(2): 100-117.
- 7 Stewart J, McCallin T, Martinez J, et al. Hyperlipidemia[J]. *Pediatr Rev*, 2020, 41(8): 393-402.
- 8 李艳，任俊红．超声诊断颈动脉粥样硬化斑块的方法和规范化应用 [J]．中华全科医师杂志，2022，21(2): 105-108.
- 9 中国民族卫生协会重症代谢疾病分会，高尿酸血症相关疾病诊疗多学科共识专家组．中国高尿酸血症相关疾病诊疗多学科专家共识（2023 年版）[J]．中国实用内科杂志，2023，43(6): 461-480.
- 10 Saiman Y, Duarte-Rojo A, Rinella ME. Fatty liver disease: Diagnosis and stratification[J]. *Annu Rev Med*, 2022, 73: 529-544.
- 11 Goldshtein I, Chodick G, Kochba I, et al. Identification and characterization of nonalcoholic fatty liver disease[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2020, 18(8): 1887-1889.
- 12 Erard D, Villeret F, Chouik Y, et al. Dual alcohol and metabolic-related liver disease: Results from a population of liver transplant patients[J]. *Liver Int*, 2024, 44(2): 422-432.
- 13 仇燕，钱波，仲怀琴．BMI 正常人群幽门螺杆菌感染与非酒精性脂肪性肝病的相关性分析 [J]．国际消化病杂志，2023，43(3): 154-158, 164.
- 14 Jeon S, Carr R. Alcohol effects on hepatic lipid metabolism[J]. *J Lipid Res*, 2020, 61(4): 470-479.
- 15 Chen B, Sun L, Zeng G, et al. Gut bacteria alleviate smoking-related NASH by degrading gut nicotine[J]. *Nature*, 2022, 610(7932): 562-568.
- 16 Pirola CJ, Sookoian S. Non-alcoholic fatty liver disease mediates the effect of obesity on arterial hypertension[J]. *Liver Int*, 2023, 43(10): 2167-2176.
- 17 Lee CH, Lui DT, Lam KS. Non-alcoholic fatty liver disease and type 2 diabetes: An update[J]. *J Diabetes Investig*, 2022, 13(6): 930-940.
- 18 陈兆斌，黄丽媛，王炳元，等．代谢相关脂肪性肝病与 2 型糖尿病的关系及共病机制研究进展 [J]．临床肝胆病杂志，2023，39(10): 2454-2459.
- 19 Man S, Deng Y, Ma Y, et al. Prevalence of liver steatosis and fibrosis in the general population and various high-risk populations: A nationwide study with 5.7 million adults in China[J]. *Gastroenterology*, 2023, 165(4): 1025-1040.
- 20 侯淑惠，邓晓玲，次白，等．尿酸参与代谢相关性脂肪性肝病发生、发展的分子机制研究进展 [J]．肝脏，2023，28(8): 990-994.
- 21 Li Y, Chen C, Lu L, et al. Cadmium exposure in young adulthood is associated with risk of nonalcoholic fatty liver disease in midlife[J]. *Dig Dis Sci*, 2022, 67(2): 689-696.
- 22 Balakrishnan M, Rehm J. A public health perspective on mitigating the global burden of chronic liver disease[J]. *Hepatology*, 2024, 79(2): 451-459.

（收稿日期：2024-01-30）

（本文编辑：林磊）