

· 指南与规范 ·

DOI: 10.12449/JCH260308

肝病专科联盟体系下代谢相关脂肪性肝病中西医结合 分级诊疗路径与多学科协作智慧化全程管理规范

肝病专科联盟专家共识编委会

通信作者: 陆荫英, luyinying1973@163.com (ORCID: 0000-0002-7737-2334); 孙颖, sunying_302@163.com (ORCID: 0000-0002-2570-9206)

摘要: 代谢相关脂肪性肝病(MAFLD)已成为我国慢性肝病的主要病因,其与心血管疾病、2型糖尿病等多种代谢紊乱密切相关,共同构成一种复杂的全身性疾病。当前临床实践中,筛查与风险分层工具的应用缺乏标准化,跨学科协作机制亦不完善,导致MAFLD全程管理效率受限,患者预后差异显著。为应对上述挑战,本文基于肝病专科联盟体系,构建了一套科学、系统且具有可操作性的MAFLD分级诊疗与全程管理临床路径。该路径的核心内容包括:确立基于影像学及代谢异常的双维度诊断标准;明确以无创纤维化-4指数作为肝病专科联盟内初始风险分层的关键节点,联合肝脏硬度测定实现精准分流;系统制定肝病科与内分泌科、心内科、营养科等多学科间的双向转诊指征及协作流程;在强化生活方式干预基础上,整合循证药物治疗与中医辅助干预策略。此外,本文前瞻性提出以数据驱动、智能预警与全病程随访为特征的智慧化管理平台框架。本临床路径旨在为肝病专科联盟体系下各级医疗机构提供标准化MAFLD管理工具,推动从“单一肝病诊疗”向“多系统共病一体化管理”模式转变,以期最终降低肝病及心血管相关终点事件风险,改善患者长期预后。

关键词: 代谢相关脂肪性肝病; 诊断; 中西医结合疗法; 规范

基金项目: 国家科技重大专项(2024ZD0526200, 2026ZD0557004)

Hierarchical diagnosis and treatment pathway and multidisciplinary collaborative intelligent holistic management protocol for metabolic dysfunction-associated fatty liver disease within the Hepatology Specialty Alliance framework: An integrated traditional Chinese and Western medicine approach

Expert Consensus Compilation Committee of Hepatology Specialty Alliance

Corresponding authors: LU Yinying, luyinying1973@163.com (ORCID: 0000-0002-7737-2334); SUN Ying, sunying_302@163.com (ORCID: 0000-0002-2570-9206)

Abstract: Metabolic dysfunction-associated fatty liver disease (MAFLD) has become the leading cause of chronic liver disease in China, and it is closely intertwined with various metabolic disorders such as cardiovascular diseases and type 2 diabetes, collectively constituting a complex systemic condition. Current clinical practice still faces the challenges including non-standardized application of screening and risk stratification tools, and a lack of multidisciplinary collaboration mechanisms, which lead to inefficient holistic management of MAFLD and significant variability in prognosis. To address these challenges, this study developed a scientific, systematic, and operable clinical pathway for hierarchical diagnosis and treatment and holistic management of MAFLD based on the Hepatology Specialty Alliance framework. The core components of this pathway include the following aspects: establishing dual-dimensional diagnostic criteria based on imaging and metabolic abnormalities; defining the non-invasive fibrosis-4 index as the key node for initial risk stratification within the alliance, combined with liver stiffness measurement for precise patient triage; systematically formulating bidirectional referral indications and collaborative workflows among hepatology, endocrinology, cardiology, and nutrition departments; integrating evidence-based pharmacological therapy and traditional Chinese medicine adjuvant strategies on the basis of intensified lifestyle intervention. Furthermore, this study prospectively proposes a framework for an intelligent management platform characterized by data-driven decision-making, smart early warning, and whole-

course follow-up. This clinical pathway aims to provide standardized MAFLD management tools for healthcare institutions at all levels within the Hepatology Specialty Alliance system, and it seeks to promote a shift from the model of “diagnosis and treatment of a single liver disease” to a paradigm of “integrated management of multi-system comorbidities”, in order to reduce the risk of liver diseases and cardiovascular endpoint events and improve the long-term prognosis of patients.

Key words: Metabolic Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease; Diagnosis; Integrated Chinese Traditional and Western Medicine Therapy; Benchmarking

Research funding: National Science and Technology Major Project (2024ZD0526200, 2026ZD0557004)

随着全球肥胖、代谢综合征及2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)的流行,代谢相关脂肪性肝病(metabolic dysfunction-associated fatty liver disease, MAFLD)的患病率急剧上升,已超越慢性病毒性肝炎,成为中国乃至全球最常见的慢性肝病^[1-2]。MAFLD疾病谱广泛,病变范围涵盖单纯性肝脂肪变性、代谢相关脂肪性肝炎(metabolic dysfunction-associated steatohepatitis, MASH)、肝纤维化、肝硬化,甚至肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)。更为严峻的是,MAFLD并非孤立的肝脏疾病,而是一种多系统性疾病,与动脉粥样硬化性心血管疾病(atherosclerotic cardiovascular disease, ASCVD)、T2DM、慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)等共病率高,心血管事件已成为MAFLD患者首要死亡原因,这构成了亟待解决的重大公共卫生负担^[3]。

尽管国内外已发布多项MAFLD[原称非酒精性脂肪性肝病(non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD)]临床指南与共识,但在实际医疗场景中,尤其是在基层医疗机构及不同专科之间,仍存在诸多实践困境:筛查目标人群不明确,诊断标准应用混乱;肝纤维化风险评估工具使用不规范,导致高危患者识别不足或过度转诊;肝病科、内分泌科、心内科等相关专科间协作机制松散,缺乏清晰、可操作的双向转诊路径,使得患者的代谢异常与肝损伤未能得到同步、有效地管理;此外,生活方式干预作为治疗的基石,其执行缺乏系统性和持续性,而新兴药物及非药物疗法的整合应用也缺乏规范化指导。

为破解上述难题,亟需构建一套适用于肝病专科联盟背景下的标准化分级诊疗路径与多学科协作(multidisciplinary team, MDT)智慧化的MAFLD全程管理体系。本管理规范旨在整合最新国际指南与中国循证证据,秉持“肝脏-代谢”一体化管理为核心理念,通过明确诊断与基线评估流程,建立以纤维化-4指数(fibrosis-4 index, FIB-4指数)为关键决策节点的分级诊疗策略,细化MDT机制与双向转诊标准,并融合生活方式干预、循证药物治疗、中医药辅助治疗及智慧化随访管理等环节,

形成覆盖MAFLD全病程的闭环管理规范(图1),以期为各级医疗机构的临床实践提供参考框架,推动MAFLD诊疗的规范化、精准化与协同化发展,最终实现改善患者远期健康结局、降低公共卫生负担的目标。

1 MAFLD筛查

鉴于高风险MAFLD患者的筛查具有成本效益^[4],多数指南及共识均建议采用无创检查序贯联合的方式予以识别,因此应考虑在肝病专科联盟及基层医疗机构实施此筛查策略。

1.1 筛查对象 建议对以下人群开展主动筛查:(1) T2DM患者(MAFLD合并率高,且为肝脏失代偿独立危险因素)^[5];(2)超重/肥胖人群[亚洲标准体重指数(body mass index, BMI)≥23 kg/m²];(3)具备≥2项代谢风险因素者(腰围超标、甘油三酯升高、高密度脂蛋白胆固醇降低等);(4)血清转氨酶持续异常者^[6]。

1.2 筛查方法 首选腹部超声检查,其性价比高,为基层机构初筛核心手段;条件允许时,振动控制瞬时弹性成像联合受控衰减参数(controlled attenuation parameter, CAP)测量,敏感性优于常规超声;大规模流行病学调查可采用脂肪肝指数(fatty liver index, FLI)等血清标志物替代。 $FLI = e^x / (1 + e^x) \times 100$,其中 $x = 0.953 \times \ln[\text{甘油三酯}(\text{mmol/L})] + 0.139 \times \text{BMI}(\text{kg/m}^2) + 0.718 \times \ln[\gamma\text{-谷氨酰转氨酶}(\text{U/L})] + 0.053 \times \text{腰围}(\text{cm}) - 15.745$ 。

2 MAFLD的初步诊断与基线评估

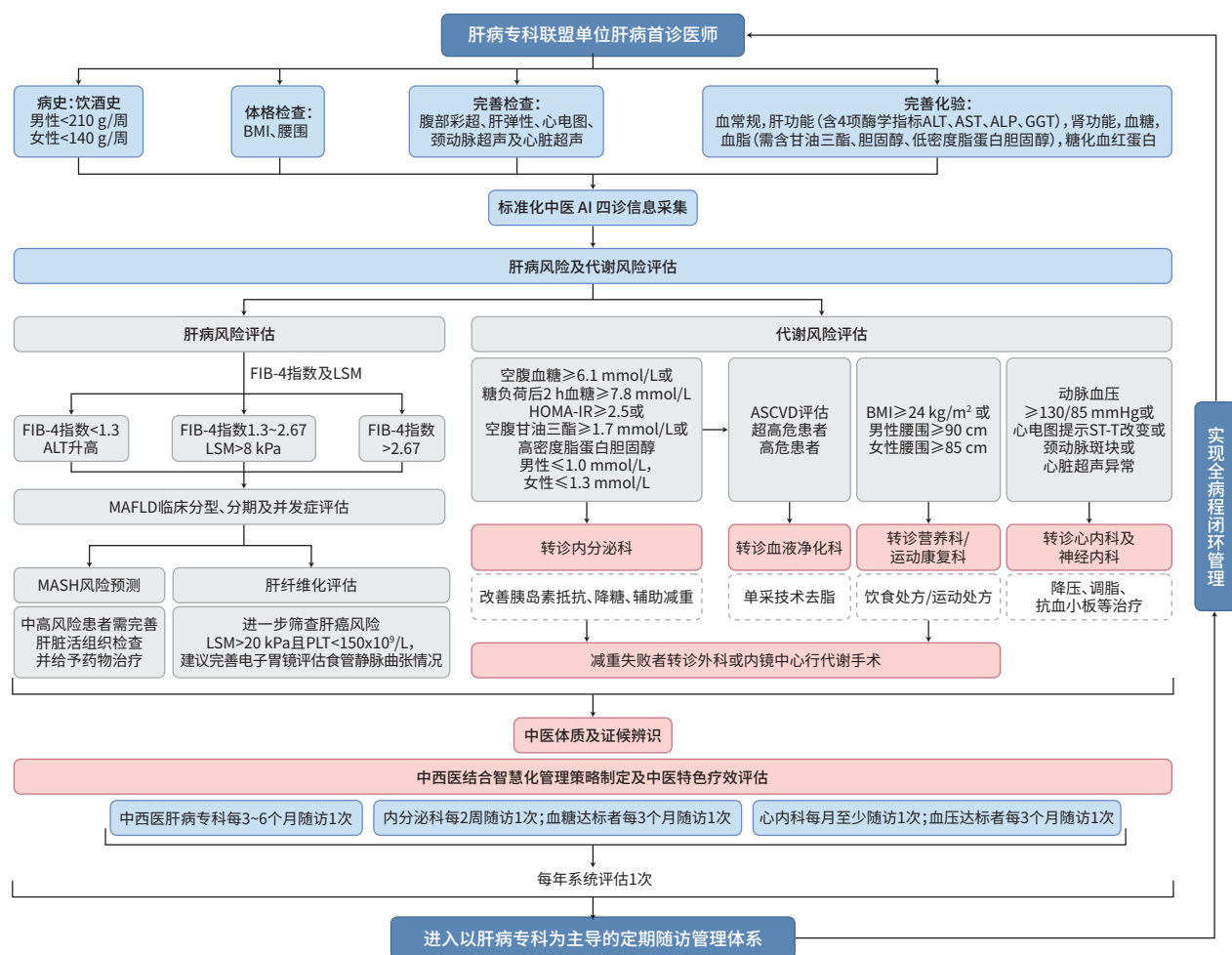
2.1 诊断标准 MAFLD的诊断流程详见表1。对于非肥胖型MAFLD患者,其诊断及筛查需结合体脂分布、代谢异常等因素综合判断(图2)。

2.2 基线评估与风险分层

确诊MAFLD后,需立即完成以下三项核心评估,为后续管理路径提供依据。

2.2.1 肝损伤评估

2.2.1.1 肝功能指标 检测丙氨酸氨基转移酶(alanine



注: BMI, 体重指数; ALT, 丙氨酸氨基转移酶; AST, 天冬氨酸氨基转移酶; ALP, 碱性磷酸酶; GGT, γ -谷氨酰转氨酶; AI, 人工智能; FIB-4 指数, 纤维化-4 指数; LSM, 肝脏硬度测定; MAFLD, 代谢相关脂肪性肝病; MASH, 代谢相关脂肪性肝炎; PLT, 血小板计数; HOMA-IR, 胰岛素抵抗指数; ASCVD, 动脉粥样硬化性心血管疾病。

图1 肝病专科联盟体系下MAFLD中西医结合分级诊疗与多学科协作全程管理路径

Figure 1 An integrated management pathway for MAFLD within a hepatology specialist alliance: Combining traditional Chinese and western medicine through multidisciplinary team

amino-transferase, ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(aspartate transferase, AST)、 γ -谷氨酰转氨酶和碱性磷酸酶。

2.2.1.2 肝脂肪变性的无创评估 可根据肝病专科联盟的情况选用以下检查进行评估(表2)。

2.2.1.3 肝纤维化风险初筛 计算FIB-4指数,公式为: $FIB-4 \text{ 指数} = (\text{年龄} \times AST) / (\text{血小板计数} \times ALT^{1/2})$,该指标是决定患者管理路径的关键节点。网络计算器: <https://www.hepatitisc.uw.edu/page/clinical-calculators/fib-4>。

2.2.1.4 脂肪性肝炎和纤维化的无创评估 基于FibroScan的肝脏硬度测定(liver stiffness measurement, LSM)诊断纤维化的准确性优于FIB-4指数等简单纤维化评分;FIB-4指数和LSM序贯或联用可提高诊断准确性^[9]。FIB-4指数<1.3和LSM<8 kPa提示肝纤维化处于低风险;FIB-4指数

1.3~2.67和LSM 8~12 kPa提示显著肝纤维化,为中风险;FIB-4指数>2.67和LSM>12 kPa提示进展期肝纤维化,为高风险;FIB-4指数≥3.48和LSM≥20 kPa则提示肝硬化。

2.2.2 代谢合并症全面筛查

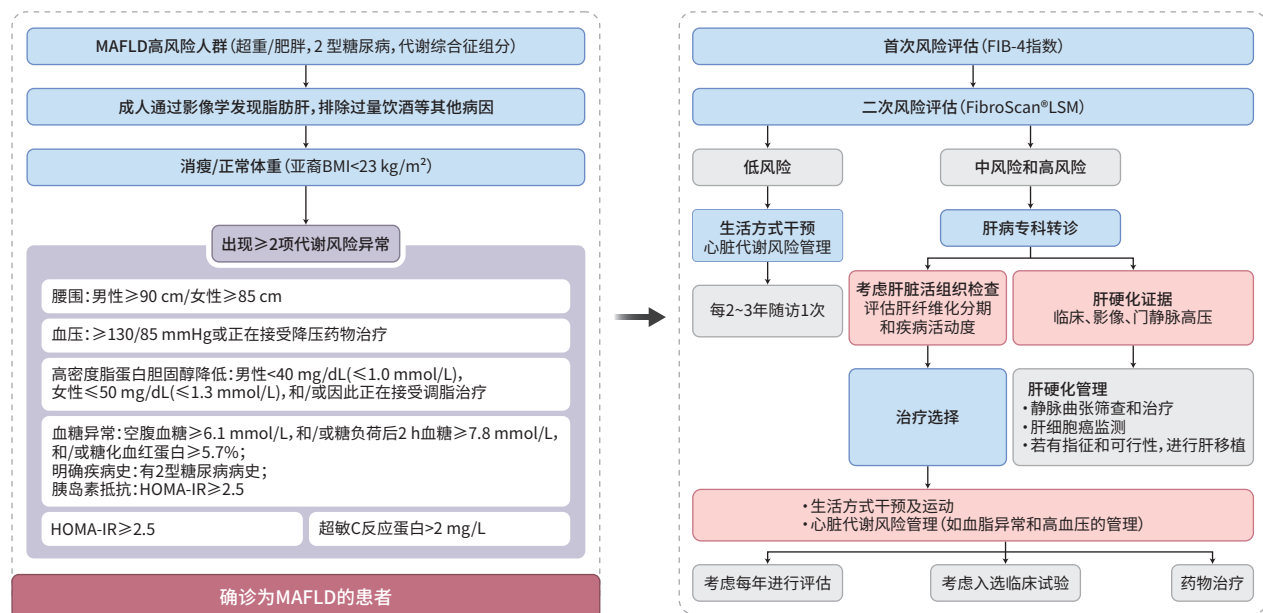
MAFLD与多种代谢合并症共病率高,综合评估肥胖、糖代谢、脂代谢、心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)及CKD等情况对预后判断至关重要^[10]。

2.2.2.1 肥胖 肥胖是MAFLD的重要危险因素。流行病学研究一致表明,MAFLD的患病风险随BMI升高而显著增加^[11]。除整体肥胖外,中心性肥胖(以腰围增大为特征)在MAFLD的发生及疾病进展中具有独立和关键性的作用^[12]。因此,在临床评估MAFLD风险时,除BMI外,必须同步评估是否存在中心性肥胖。

表1 MAFLD诊断流程^[7]
Table 1 Procedures for MAFLD diagnosis^[7]

诊断步骤	内容
步骤一	影像学诊断脂肪肝和/或肝脏组织病理检查≥5%肝细胞大泡性脂肪变性
步骤二	(1)排除可能导致脂肪肝的其他原因及排除过量饮酒(每周乙醇摄入量男性≥210 g,女性≥140 g);若不能排除,患者合并肥胖和/或2型糖尿病、代谢综合征则为MAFLD合并酒精性肝病 (2)排除继发性脂肪性肝病(如存在基因3型丙型肝炎病毒感染、药物性脂肪肝、肝豆状核变性和营养不良等可导致脂肪肝的疾病);若不能排除,患者合并肥胖和/或2型糖尿病、代谢综合征则为MAFLD合并继发性脂肪肝病
步骤三	至少存在一项代谢心血管疾病危险因素: (1)BMI≥24.0 kg/m ² ,或者腰围≥90 cm(男性)和85 cm(女性),或者体脂肪含量与体脂百分比超标 (2)动脉血压≥130/85 mmHg,或者在接受降压药物治疗 (3)空腹血糖≥6.1 mmol/L,或者糖负荷后2 h血糖≥7.8 mmol/L或HbA1c≥5.7%,或者2型糖尿病史,或者HOMA-IR≥2.5 (4)空腹血清甘油三酯≥1.70 mmol/L,或者正在接受降血脂药物治疗 (5)血清高密度脂蛋白胆固醇≤1.0 mmol/L(男性)和1.3 mmol/L(女性),或者正在接受降血脂药物治疗

注:MAFLD,代谢相关脂肪性肝病;BMI,体重指数;HbA1c,糖化血红蛋白;HOMA-IR,胰岛素抵抗指数。



注:MAFLD,代谢相关脂肪性肝病;BMI,体重指数;FIB-4指数,纤维化-4指数;LSM,肝脏硬度测定;HOMA-IR,胰岛素抵抗指数。

图2 非肥胖型MAFLD患者的智能化中西医结合诊断及筛查流程^[8]

Figure 2 Diagnosis and screening pathway for non-obese MAFLD patients^[8]

表2 肝脂肪变性的无创评估
Table 2 Non-invasive assessment of hepatic steatosis

诊断技术	技术名称	核心特点	局限性
超声	超声显像	最为常用,可诊断弥漫性和不均质性脂肪肝	敏感性低于CAP/UAP技术;仅能定性或半定量评估,精度不足
瞬时弹性成像相关技术	CAP(FibroScan®)	通过超声波衰减定量评估脂肪含量。敏感性高于超声显像,可连续监测脂肪变化	肥胖患者腹壁厚(>25 mm)、中-大量腹水等患者不适于该检查;重度肥胖、非空腹状态、血清ALT显著升高,以及肝脏淤血、淤胆及重度肝脂肪变性可影响检测结果
	UAP(FibroTouch®)	原理与CAP相近,数值参考范围相近	
磁共振技术	磁共振质子密度脂肪分数	客观准确评估全肝脂肪含量,为临床试验常用评估标准	检测成本高,设备普及率低,检查耗时较长

注:CAP,受控衰减参数;UAP,超声衰减参数;ALT,丙氨酸氨基转移酶。

2.2.2.2 糖代谢 T2DM是肝纤维化进展的强危险因素,并使肝脏失代偿和HCC的风险增加2~3倍^[13],所有MAFLD患者均应筛查未确诊的T2DM,应检测空腹血糖、糖化血红蛋白,必要时行口服葡萄糖耐量试验^[14]。

2.2.2.3 脂代谢 检测总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯,如有条件可进行脂蛋白(a)检测^[15]。

2.2.2.4 CVD MAFLD与多种非ASCVD风险增加相关^[16],包括心脏心律失常、结构性心脏病和心力衰竭,CVD是MAFLD患者最常见的死亡原因。因此,必须根据现行指南全面评估其当前存在和未来发生CVD的风险,涵盖血压^[17]:连续3次非同日测量,记录平均值(24 h血压波动);心脏超声检查、颈动脉超声检查。

2.2.2.5 CKD CKD在MAFLD患者中非常普遍,MAFLD可使CKD发病风险增加43%^[18]。建议进行基线评估,包括肌酐(计算估算肾小球滤过率)和尿白蛋白/肌酐比值。

2.2.3 其他病因与因素评估 MAFLD患者必须评估并排除其他可能导致脂肪肝或肝损伤的常见原因,因其治疗和预后不同。首先,需评估酒精的使用。适量饮酒(每日5~30 g),可能不足以导致肝脂肪变性,但在代谢功能障碍的背景下也可能增加肝纤维化风险^[19],因此在脂肪肝患者中评估饮酒量至关重要。肝硬化患者应完全戒酒。其次,系统性地评估其他导致脂肪肝和肝病的常见原因^[20],包括药物(如皮质类固醇、甲氨蝶呤、胺碘酮)和基因3型丙型肝炎病毒感染等;对于血清转氨酶升高的MAFLD患者,应进行乙型肝炎病毒和丙型肝炎病毒感染的基线评估,同时评估铁过载情况,以排除遗传性血色素沉着症等。

3 MAFLD核心诊疗路径与双向转诊标准

基于FIB-4指数的肝纤维化风险分层,结合代谢指标控制情况,将MAFLD诊疗路径分为以下分支。

3.1 路径节点一:基于FIB-4指数的分流管理

3.1.1 分支A:FIB-4指数<1.3(进展期肝纤维化低风险) (1)核心治疗:强化生活方式干预,目标为6~12个月内减重7%~10%可缓解MASH;减重3%~5%则可以逆转脂肪肝。(2)代谢管理:代谢相关科室进行会诊,管理血糖、血脂、血压,优先选择兼具肝脏保护与心肾获益的药物,如胰高血糖素样肽-1受体激动剂(glucagon-like peptide-1 receptor agonist, GLP-1RA)、钠-葡萄糖协同转运蛋白2抑制剂(sodium-glucose cotransporter 2 inhibitor,

SGLT2i)等。(3)随访频率:每6~12个月复查肝功能、FIB-4指数及代谢指标(血糖、血脂、血压、糖化血红蛋白等)。(4)转诊指征:若经6个月规范干预后,体重、血糖等代谢指标仍未达标,可转诊至内分泌科优化代谢管理方案。

3.1.2 分支B:FIB-4指数≥1.3(进展期肝纤维化中高风险) (1)基层行动:立即启动生活方式干预与基础代谢管理。(2)精准肝纤维化检测:采用LSM,如FibroScan等无创检查,若无该项检查的肝病专科联盟单位及医疗机构应转诊至上级肝病专科医院。(3)分层管理方案:①LSM<8.0 kPa:进展期肝纤维化风险低,管理方案同分支A,但需每年复查LSM或FIB-4指数;②LSM≥8.0 kPa或FIB-4指数≥2.67:高度提示进展期肝纤维化或肝硬化,需由肝病专科医院主导管理;③全面评估肝硬化并发症风险,如完善电子胃镜筛查食管胃底静脉曲张;④每6个月通过腹部超声联合甲胎蛋白进行肝癌筛查;⑤考虑抗肝纤维化治疗;⑥此类患者代谢管理复杂度高,需联合多学科制定个体化方案。

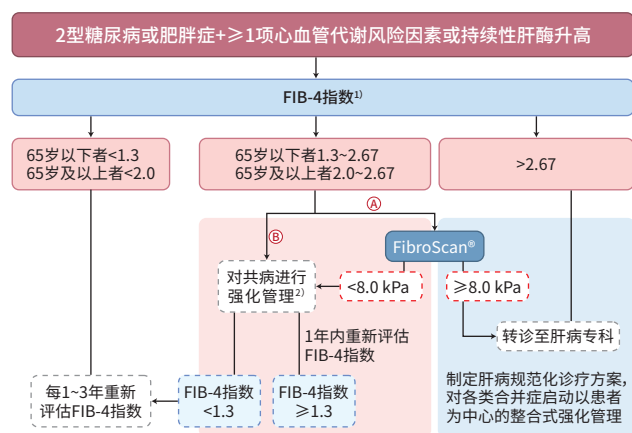
4 科间转诊流程规范

4.1 肝病科与内分泌科双向转诊指征^[21-23] MAFLD与T2DM、肥胖等代谢性疾病密切相关,二者互为因果,共同促进疾病进展。T2DM是MAFLD患者肝纤维化进展和HCC发生的最强独立危险因素之一^[24]。因此,肝病科与内分泌科的协同管理至关重要,旨在全面控制代谢危险因素,改善肝脏及全身预后。

接诊T2DM、肥胖等代谢性疾病患者需要进行肝病风险评估,T2DM或腹部肥胖且伴有≥1项其他代谢风险因素的个体,或持续性肝酶升高的个体,应评估其是否存在MAFLD和肝纤维化进展风险:如FIB-4指数<1.3,建议每1~3年进行一次重新评估;如FIB-4指数≥1.3(≥65岁的个体则FIB-4指数>2.0),肝纤维化处于中高风险,需要共病管理,同时进一步完善肝脏瞬时弹性成像检查,若LSM≥8 kPa或FIB-4指数≥2.67,则需要肝病专科联盟进行肝病会诊^[25-26]。

当MAFLD患者出现以下代谢管理难题时,肝病科应及时转诊至内分泌科^[26]。(1)糖尿病控制不佳:经基础干预后(生活方式+二甲双胍),如有需要可进行GLP-1RA和SGLT2i治疗,糖化血红蛋白仍持续>7.0%(个体化目标可更严格);或血糖波动大,反复出现低血糖/严重高血糖事件。(2)高级降糖方案需求:需启用GLP-1RA、

SGLT2i等药物,且肝病科医生缺乏用药经验;或需联合多种降糖药物实现个体化目标。(3)糖尿病并发症:急性并发症,如糖尿病酮症酸中毒、高渗高血糖状态、严重低血糖意识障碍;慢性并发症,如新发/加重的糖尿病视网膜病变、肾病(估算肾小球滤过率持续下降或尿白蛋白/肌酐比值显著增高)、神经病变、糖尿病足。(4)特殊人群:妊娠期/计划妊娠的MAFLD合并糖尿病/糖尿病前期女性;青少年伴生长发育问题MAFLD患者;合并多种代谢疾病的老年衰弱患者。(5)疑难情况:降糖药物出现肝病科难以处理的不良反应,或病因不明的血糖异常(图3)。



注:1)适用于65岁及以上人群的FIB-4指数评估阈值(年龄 ≥ 65 岁的患者,FIB-4指数分界值为2.0);2)包括生活方式干预、合并症的治疗、减重手术等;A或B策略的选择基于对患者病史、临床状况的综合评估,并兼顾当地医疗资源的可及性。MAFLD,代谢相关脂肪性肝病;FIB-4指数,纤维化-4指数。

图3 肝病科与内分泌科MAFLD患者双向转诊流程
Figure 3 Bidirectional referral pathway for MAFLD patients between hepatology and endocrinology

4.2 其他专科转诊规范

4.2.1 心内科转诊

MAFLD患者早期主要死因是CVD,且MAFLD是CVD的独立危险因素^[27-28]。(1)转诊指征:①初诊时已确诊冠心病、心力衰竭、卒中或外周动脉疾病;或心电图提示心肌缺血、房颤、左心室肥厚;或存在胸痛、胸闷、心悸等症状;确诊心血管-肾脏-代谢综合征患者,需要特别关注。②随访中出现新发心血管症状;或血压经血管紧张素转换酶抑制剂(angiotensin-converting enzyme inhibitor, ACEI)/血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂(angiotensin Ⅱ receptor blocker, ARB)+钙通道阻滞剂治疗后仍 $>140/90$ mmHg;或血脂经他汀±依折麦布治疗后低密度脂蛋白胆固醇不达标;或需精准CVD风险评估(如冠状动脉计算机断层成像血管造影)。(2)心内科核心作用:将MAFLD作为CVD风险增强因素,优化降脂(低密度脂蛋白胆固醇目标值 <1.8 mmol/L或 <1.4 mmol/L)、

降压(优先ACEI/ARB)、抗血小板治疗方案。

4.2.2 营养科转诊

个体化医学营养治疗是生活方式干预成功的关键,有研究表明,体重下降 $\geq 5\%$ 可改善肝脂肪变性,7%~10%可改善炎症, $\geq 10\%$ 可改善肝纤维化^[29]。(1)转诊指征:所有新诊断MAFLD患者均需建立初始饮食方案;自我管理3~6个月后体重下降未达5%或代谢指标无改善;合并食物过敏、CKD、营养不良风险;或需极低热量饮食/间歇性禁食指导;或围手术期(减重手术)。(2)营养科核心作用:制定个体化膳食计划,指导行为矫正,长期随访调整方案。

4.2.3 神经内科转诊

MAFLD通过促进动脉粥样硬化与炎症反应,增加缺血性卒中与认知障碍风险^[30]。(1)转诊指征:①卒中一级预防:MAFLD合并多项CVD危险因素(高血压、糖尿病、房颤);②急症:突发面部歪斜、单侧肢体无力、言语不清、意识障碍等(需立即急诊转诊);③非急症:进行性记忆力减退、反应迟钝、持续头痛/头晕。(2)神经内科核心作用:评估颈动脉斑块与颅内动脉狭窄,优化抗血小板/抗凝方案;救治急性卒中;筛查与管理认知障碍。

4.2.4 血液净化科转诊

(1)转诊指征:符合以下任一条件的患者,可考虑进行血浆分离去脂治疗:①家族性高胆固醇血症,包括纯合子型、杂合子型或未分型的家族性高胆固醇血症患者^[15,31]。②降脂药物不耐受或禁忌,出现肝功能损伤ALT或AST >3 倍正常值上限,且伴胆红素升高^[32]。③出现肌肉损伤,肌酸激酶 >4 倍正常值上限^[32]。④高脂蛋白(a)血症合并进展性ASCVD,特别是超高危或高危患者^[33]。⑤外周血管病,如动脉硬化闭塞症、血栓闭塞性脉管炎等^[34]。⑥混合型高脂血症:甘油三酯 >5.6 mmol/L。若通过药物治疗能将甘油三酯控制在5.6 mmol/L以下,则优先采用药物治疗^[34-35]。(2)根据ASCVD风险等级,确定去脂治疗干预的优先级^[15]。①超高危人群:符合以下任一情况:发生过2次严重的ASCVD事件;发生过1次严重的ASCVD事件,且合并 ≥ 2 项下述高危因素。严重的ASCVD事件包括:近期急性冠脉综合征(病史 <1 年);既往心肌梗死史;缺血性卒中;有症状的周围血管病变,并接受过血运重建或截肢。高危因素包括:低密度脂蛋白胆固醇 ≤ 1.8 mmol/L,再次发生严重的ASCVD事件、早发冠心病(男性 <55 岁,女性 <65 岁)、家族性高胆固醇血症或未经治疗的低密度脂蛋白胆固醇 ≥ 4.9 mmol/L、既往冠状动脉旁路移植术或经皮冠状动脉介入治疗史、糖尿病、高血压、CKD(3~4期)、吸烟。②高危人群:符合以下任一条件直接定义高

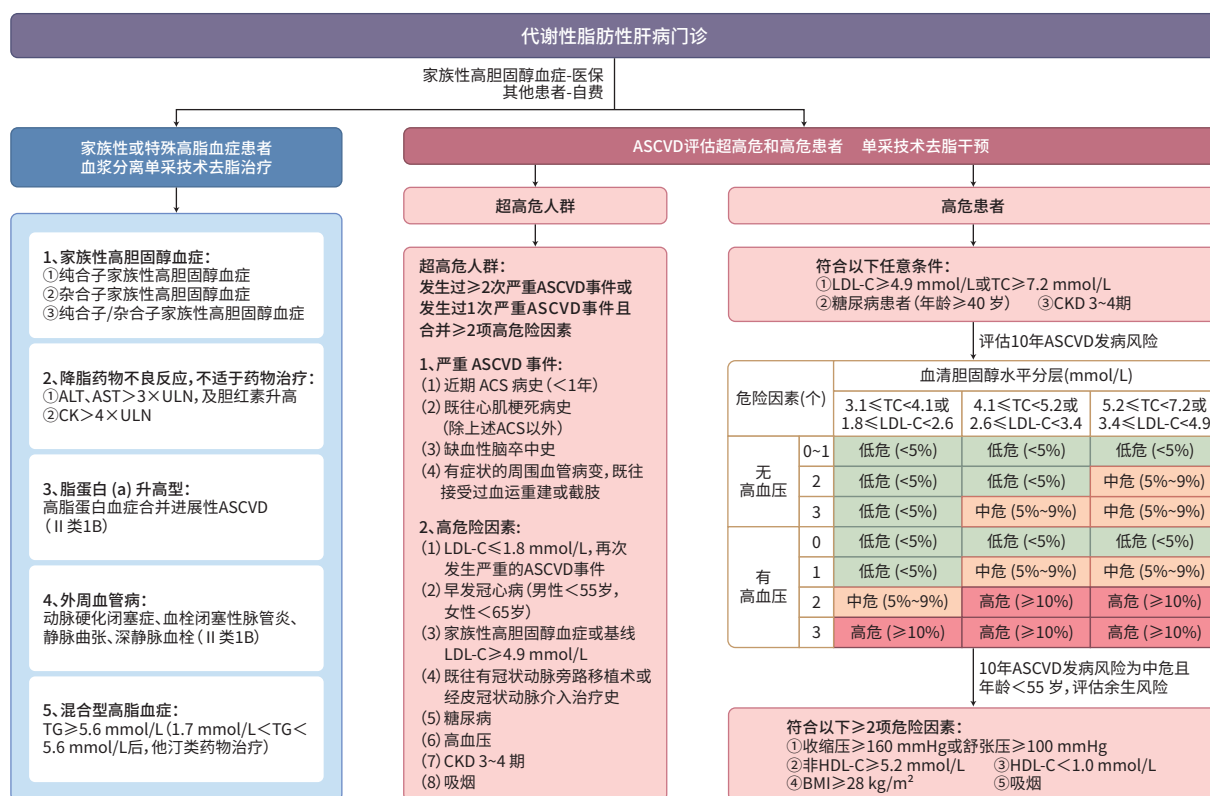
危人群:低密度脂蛋白胆固醇 ≥ 4.9 mmol/L或总胆固醇 ≥ 7.2 mmol/L;糖尿病患者且年龄 ≥ 40 岁;CKD 3~4期。

③ASCVD高危人群:对于10年ASCVD发病风险评估为中危(10年发病率5%~9%)且年龄 < 55 岁的患者,若存在以下 ≥ 2 项危险因素:收缩压 ≥ 160 mmHg或舒张压 ≥ 100 mmHg;非高密度脂蛋白胆固醇 ≥ 5.2 mmol/L;高密度脂蛋白胆固醇 < 1.0 mmol/L;BMI ≥ 28 kg/m²;吸烟(图4)。

4.2.5 心理科转诊 MAFLD患者常伴随精神心理健康问题,通常难以坚持健康行为习惯,同时其抑郁症等心理问题的患病率也显著高于普通人^[36]。(1)转诊指征:初诊时已明确MAFLD患者合并有抑郁、焦虑、强迫、精神分裂症等明确症状。精神心理科初诊患者初诊时或随访过程中发现MAFLD症状和/或肝酶持续升高。(2)心理科核心作用:通过心理疏导,提高健康行为习惯;缓解压力诱发的代谢紊乱及肝损伤。精神问题合并代谢综合征者联合心理科,强化社会支持网络(家庭监督、同伴教育);进展期肝纤维化患者关注疾病进展焦虑,提供个性化心理疏导及预后沟通。

4.2.6 外科转诊 针对难治性肥胖及终末期肝病者,外科手术是综合管理的重要补充^[37],需严格把握适应证,结合患者代谢状态及肝病分期个体化实施。(1)转诊指征:①代谢手术适应证与术式选择: BMI > 35 kg/m²且合并重度代谢综合征、肝纤维化(F3/F4)经多学科评估后可考虑代谢手术^[38],术式推荐袖状胃切除术及Roux-en-Y胃旁路术为首选,可显著减轻体重(术后1年平均减重25%~30%)、改善肝脂肪变性及纤维化,但是代谢手术可能引发营养缺乏(如铁、维生素B₁₂缺乏)、胆囊结石等并发症,需长期随访和多学科定期评估肝病进展及代谢指标。②肝移植:进展至失代偿期肝硬化或HCC者,若符合米兰标准,可行肝移植术,5年生存率可达70%~80%^[39]。术后需强化代谢调控,预防移植后脂肪肝复发(发生率为20%~30%)^[40]。

4.2.7 中医科转诊/会诊 存在以下情况可考虑到中医科门诊接受中医治疗:反复存在超过1个月的阳性症状,如口臭、出汗、便秘、腹泻等;舌头胖大、齿痕、舌苔黄腻或舌头颜色红绛、舌体可见紫色瘀斑;标准方案建议下



注:ALT,丙氨酸氨基转移酶;AST,天冬氨酸氨基转移酶;ULN,正常值上限;CK,肌酸激酶;TG,甘油三酯;ASCVD,动脉粥样硬化性心血管疾病;ACS,急性冠脉综合征;LDL-C,低密度脂蛋白胆固醇;CKD,慢性肾脏病;TC,总胆固醇;HDL-C,高密度脂蛋白胆固醇;BMI,体重指数。

图4 血液净化科血浆分离单采技术去脂治疗转诊及评估流程

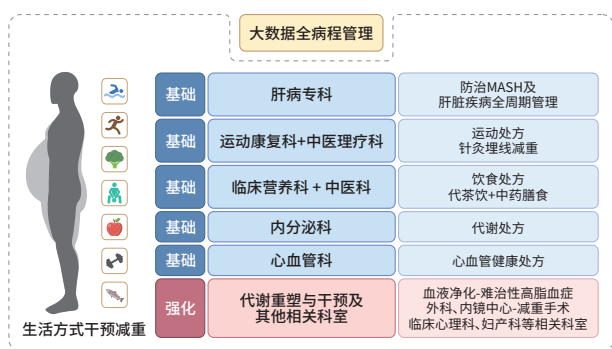
Figure 4 Referral and assessment pathway for lipid apheresis in the blood purification service

减重困难;体重正常的脂肪肝或单纯的腹式肥胖/中央型肥胖;脂肪肝伴有颈动脉斑块、糖尿病前期、糖尿病、高脂血症等多种代谢紊乱并存的状态。中医干预方案包括:(1)针对单纯性肝脂肪变性,在现代医学标准方案基础上,轻者可根据体质辨证给予中药代茶饮+中药膳食;对于反复存在阳性症状者可结合中医辨证给予针药结合治疗,如针刺或结合穴位埋线纠正体质^[41]。(2)难治性或高风险 MAFLD:针对标准方案下减重困难,经系统评估为难治或CVD以及肝癌发生的高风险人群,可考虑针灸埋线疗法+中药系列方案^[42],部分肝纤维化程度较重患者可接受中医辨证基础上的抗纤维化治疗或可参加相关的临床试验。(3)穴位埋线的选穴、注意事项及操作规范可参考相关指南^[43]。

5 生活方式干预措施(图5)

5.1 核心措施——减重

5.1.1 饮食管理 地中海饮食模式被推荐用于改善肝脏健康,其富含蔬菜、水果、全谷物和不饱和脂肪酸,有助于减轻肝脂肪变性和改善代谢健康^[44],甚至在不依赖体重下降的情况下仍具有肝脏保护作用^[45],具体要求:(1)限制果糖(如含糖饮料、甜点)与超加工食品;(2)每日热量摄入减少500~1 000 kcal;(3)增加膳食纤维(蔬菜、水果、全谷物)、优质蛋白(鱼类、坚果、豆类)与不饱和脂肪酸(橄榄油)摄入。



注:MASH,代谢相关脂肪性肝炎;MAFLD,代谢相关脂肪性肝病。

图5 MAFLD患者多学科协作管理架构图

Figure 5 Multidisciplinary team management framework for patients with MAFLD

5.1.2 运动管理 运动可独立于体重减轻改善肝脂肪含量,并提高心肺功能、肌肉质量及生活质量^[46],采用有氧运动结合抗阻训练的模式:(1)针对 MAFLD 患者,每周保持3~5 d的中等强度有氧运动,累计达135 min以上,有助于改善心肺功能并减少肝脂肪含量;若累计时

间提升至150~240 min以上,还可额外减轻体重及腰围^[7];(2)推荐每周150~300 min中等强度运动(如快走、慢跑)或75~150 min高强度运动^[1];(3)每周2~3次抗阻训练(如哑铃、弹力带等)^[47];(4)运动量与肝脂肪改善呈量效关系,减重 $\geq 7\%$ 可显著改善肝脏组织学。

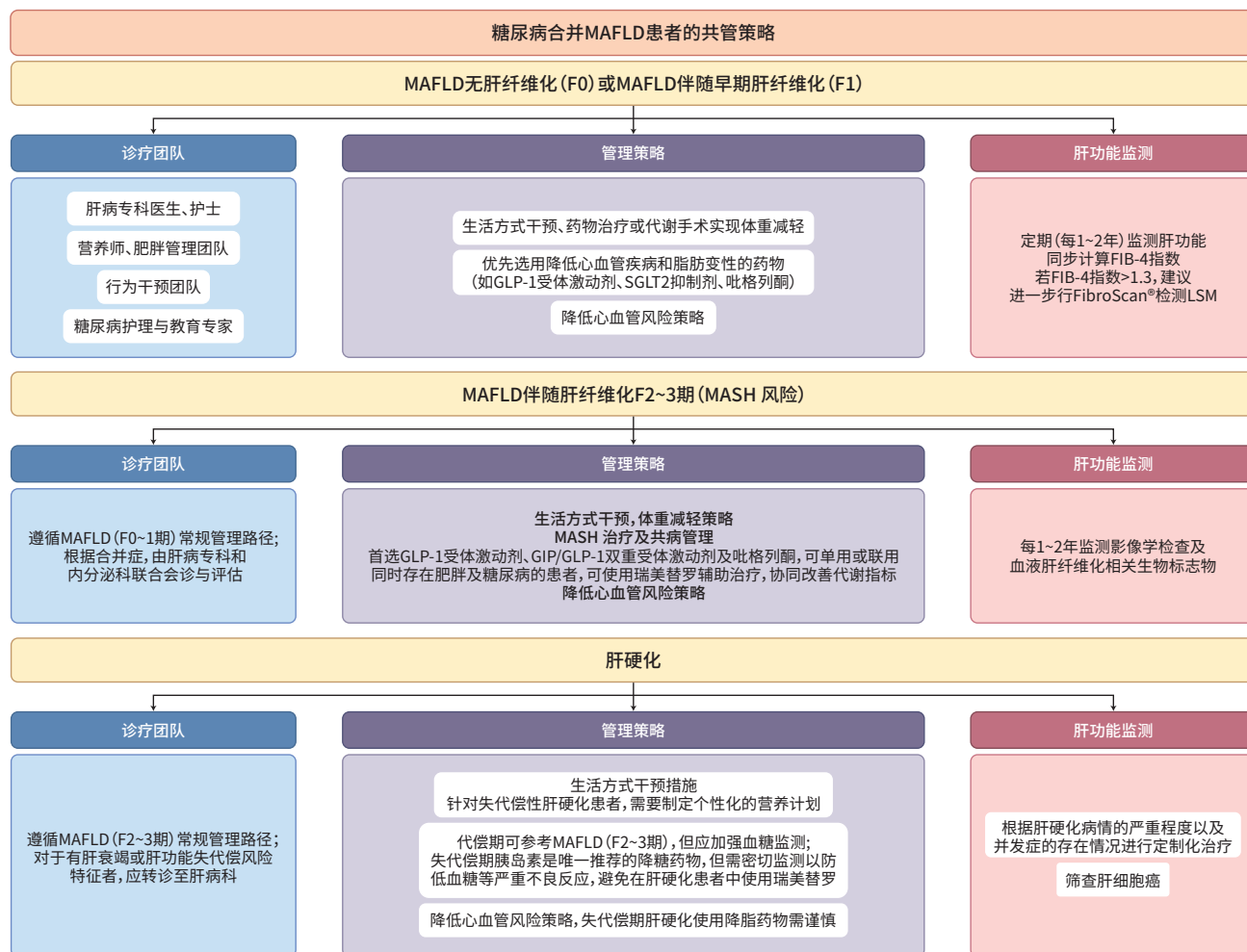
5.1.3 行为管理 患者应该接受健康的行为模式:(1)保持健康生活习惯,并避免吸烟、饮酒、不健康的饮食行为(如不吃早餐、夜间加餐、快速进食)、饮用软饮料、熬夜,以及久坐行为。任何水平的饮酒均可能与代谢风险因素产生协同作用,加重肝损伤,尤其是已有晚期肝纤维化或肝硬化者必须彻底戒酒^[48]。(2)临床营养师、运动康复师、心理咨询师等参与的MDT或借助移动医疗应用程序的数字治疗有助于患者从根本上改变不良生活方式。

5.1.4 中医干预策略 根据病情轻重及体质/证候辨识结果,可采取以下一种或几种中医干预方式。(1)耳穴贴压与情志调摄:对于程度较轻的MAFLD,尤其伴有睡眠障碍的患者,可使用耳穴贴压、情志调摄等^[49]。(2)中医运动:已有临床试验证实太极在改善腰围、体重及血脂等方面的效果^[50]。八段锦作为中医的重要组成部分,对T2DM患者具有明确的生理和心理改善作用^[51]。这些传统的中医运动可作为MAFLD运动疗法的一部分。(3)针灸及穴位埋线:针灸、穴位埋线对减重和治疗脂肪肝的应用及效果已经被很多研究证实,也被行业共识推荐^[52-53]。(4)中草药:中草药主要以中医药膳、中药代茶饮、中药汤剂参与到不同阶段MAFLD的调治中,基于异病同治的中医理论,有些中成药如复方鳖甲软肝片用于淤血阻络型脂肪肝的临床试验也在开展。中药方案的选择及穴位埋线的选穴、注意事项和操作规范可参考相关指南^[41-43]。

5.2 药物治疗规范

5.2.1 合并T2DM患者 首选GLP-1RA或SGLT2i。GLP-1RA(如司美格鲁肽、利拉鲁肽)在改善血糖和体重的同时,具有心血管和肾脏保护作用。虽尚未被正式批准作为MASH靶向治疗,但已在临床试验中显示可改善肝脏组织学结局^[54]。SGLT2i(如恩格列净、达格列净)安全用于MAFLD患者,尤其适合合并心力衰竭或CKD者,并可能适度改善肝脂肪含量和肝酶水平^[55]。二甲双胍虽不直接改善MASH组织学,但观察性研究显示其在T2DM合并晚期肝纤维化或肝硬化患者中可能改善移植生存率并降低HCC风险^[56](图6)。

5.2.2 不合并T2DM的MASH患者 可考虑维生素E(800 IU/d),但需权衡出血风险(如合并出血性疾病者慎



注:MAFLD,代谢相关脂肪性肝病;FIB-4指数,纤维化-4指数;LSM,肝脏硬度测定;GLP-1,胰高血糖素样肽-1;SGLT2,钠-葡萄糖协同转运蛋白2;MASH,代谢相关脂肪性肝炎;GIP,葡萄糖依赖性促胰岛素多肽。

图6 糖尿病合并MAFLD患者的共管策略

Figure 6 Coordinated co-management strategy for patients with concomitant diabetes and MAFLD

用)。甲状腺激素受体 β 激动剂瑞美替罗于2024年3月被美国食品和药品监督管理局批准用于治疗F2~3期的MASH患者^[1],Ⅲ期临床试验表明其可同时改善脂肪性肝炎和肝纤维化^[57]。水飞蓟素、多烯磷脂酰胆碱、双环醇、异甘草酸镁、复方甘草酸苷、甘草酸二铵、还原型谷胱甘肽等肝损伤治疗药物有助于改善MAFLD患者肝脏生化分析指标,但目前尚无肝脏组织学获益的足够证据^[7]。

5.2.3 血脂异常 他汀类药物安全有效,是降低CVD风险的必需药物,无需因MAFLD停用,观察性研究还提示他汀类药物可能降低肝硬化患者肝失代偿和HCC风险^[58]。不能耐受他汀类药物或血脂未能达标时,建议加用或换用依折麦布、前蛋白转化酶枯草溶菌素-9抑制剂^[7]。

5.2.4 高血压 优先选用ACEI/ARB类药物(可改善胰岛素抵抗,具有潜在肝脏保护作用),其使用与减轻肝纤

维化和降低肝脏相关事件的风险有关^[59]。血压控制不理想时,加用钙通道阻滞剂、 β 受体阻滞剂(合并临床显著门静脉高压者首选卡维地洛或普萘洛尔,以预防食管静脉曲张出血)、噻嗪类利尿剂等^[7]。

5.2.5 中医及中药在脂肪肝全周期管理中的应用

5.2.5.1 中医中药辅助干预方案 单纯性脂肪肝,配合减重,代茶饮系列+中药膳食;难治性MAFLD:①标准方案建议下减重困难;②BMI正常的MAFLD或单纯的腹式肥胖/中央型肥胖;③脂肪肝伴有颈动脉斑块、糖尿病前期、糖尿病、高脂血症等多种代谢紊乱并存的状态,针灸埋线疗法+中药系列方案。

5.2.5.2 穴位埋线辅助减肥 中医认为肥胖病多为本虚标实之症。本虚以气虚为主,若兼阴阳失调,可有阳虚或气阴虚,病在脾、肾、肝、胆及心、肺,临床以脾肾气虚

为主,肝胆疏泄失调亦可见。标实以膏脂、痰浊为主,常兼有水湿,也有兼血瘀、气滞者。标本虚实之间,可有侧重、错杂。肥胖发生原因多与“湿、痰、虚”有关。埋线减肥是中医针灸疗法的一种延伸,以中医辨证施治理论为基础,与现代医学相结合,中医方面通过调节脏腑功能、平衡气血、疏通经络;西医方面是将可吸收线体(如羊肠线、胶原蛋白线、生物合成线等)埋入特定的穴位,使其在穴位内产生持续的刺激作用,从而起到抑制食欲、调节内分泌、提高代谢的作用,以达到减肥目的^[60-62]。中医认为肥胖以“本虚标实”为核心病机,本虚多为脾肾气虚,标实多为痰湿、气滞、膏脂、血瘀内停。主穴在中脘、天枢(两侧)、足三里(两侧)、丰隆(两侧),功效为健脾化痰除湿。(1)胃热滞脾证。症状:多食易饥,脘腹胀满,口干口苦,心烦头昏,舌红苔黄腻,脉弦滑。病机:胃热亢盛,运化失常,膏脂堆积。治则:清胃泻火、通腑消导。配穴:曲池、梁门、大横、带脉。(2)痰湿内盛证。症状:肥胖身重,肢体困倦,胸膈痞满,痰涎壅盛,口干不欲饮,苔白腻,脉滑。病机:脾虚失运,痰湿内生,阻滞气机。治则:燥湿化痰、理气消痞。取穴:阴陵泉、关元、大横、带脉、水道、归来。(3)脾虚不运证。症状:肥胖臃肿,神疲乏力,身体困重,四肢浮肿(晨轻暮重),便溏或便秘,舌淡胖有齿痕,脉濡细。病机:脾气虚弱,运化无权,水湿内停。治则:健脾益气、渗利水湿。取穴:脾俞、三阴交。(4)脾肾阳虚证。症状:形体肥胖,颜面虚浮,畏寒肢冷,

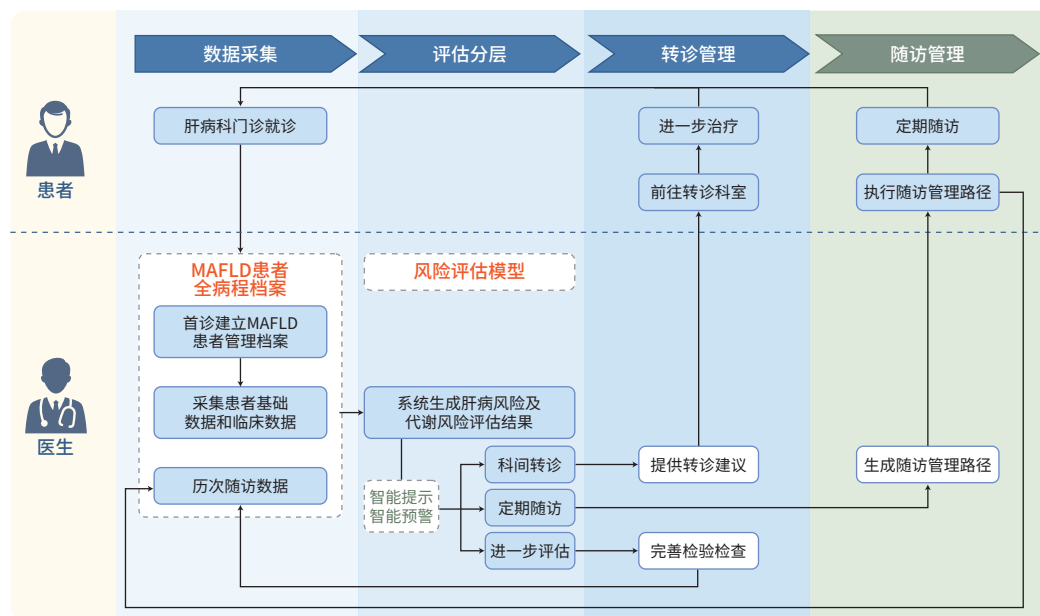
神疲嗜卧,腹胀便溏,下肢浮肿,舌淡胖苔白,脉沉细。病机:脾肾阳气虚衰,水湿失化,脂浊内聚。治则:温补脾肾、化气行水。取穴:脾俞、肾俞、下脘、大横、带脉、梁丘。(5)肝郁气滞型。症状:体宽壮胖,易怒,烦躁,情绪波动大,胸闷,胁肋胀痛,女性月经不调,易暴食,舌红苔薄黄,胖苔白,脉弦。病机:肝失疏泄,气机郁滞。治则:疏肝解郁,理气化滞。取穴:肝俞、带脉、血海。

疗程:每2周埋线1次,5~7次为1疗程,埋线24 h内不可洗澡,3 d内避免做剧烈运动,清淡饮食,忌食肥甘厚味,控制反式脂肪食物,保持良好心情。注意事项:避开月经期、孕期、皮肤感染处,血小板减少及严重血液病、瘢痕体质、严重心脏病、癫痫、精神疾病禁用,埋线后局部酸胀、淤青属正常反应,若红肿发热需及时就医。

针灸埋线基于“通经活络、调和脏腑”原则,通过可吸收线体(如羊肠线、胶原蛋白线)在穴位内持续刺激(10~15 d),调节代谢与内分泌,达到减重目的,2025年《中医体重管理指南》已将其列为Ⅱ级肥胖($\text{BMI} \geq 32 \text{ kg/m}^2$)首选非药物干预手段。

6 全病程规范化智慧化管理平台

构建以患者为中心的全流程管理体系,建立MAFLD全程规范化管理平台,实现从患者入院评估到长期随访的标准化、精准化管理,提升MAFLD诊疗质量与患者预后效果(图7)。



注:MAFLD,代谢相关脂肪性肝病。

图7 MAFLD患者全病程人工智能管理流程

Figure 7 Artificial intelligence-integrated clinical management protocol for MAFLD throughout the lifecourse

6.1 全流程标准化 确立 MAFLD 从入院数据采集、基线评估、风险分层、诊疗干预到随访管理的标准化路径,建设标准化管理平台,消除管理盲区。

6.2 多学科协同化 搭建肝病科与内分泌科等多学科的协作平台,实现跨学科诊疗衔接。

6.3 风险精准化 以 FIB-4 指数模型为核心,结合代谢指标控制情况,实现患者肝纤维化风险分层与诊疗方案个性化智能化管理。可探索引入“数字孪生”等前沿技术,通过构建患者虚拟模型整合多维信息,实现实时风险预测与干预,为合并 T2DM 等复杂情况的患者提供更精准的管理策略,研究证实该技术能有效改善此类患者的肝脏脂肪与纤维化评分^[63-64]。

6.4 随访常态化 建立患者长期跟踪管理机制,确保诊疗后患者规范回归肝病专科门诊随访,确保治疗后定期随访与代谢指标监测,降低疾病进展风险。

6.5 平台核心架构与功能模块 平台以“数据驱动、分层管理、智能预警、多科协同、规范随访”为核心,构建从“数据采集-评估分层-诊疗管理-转诊提醒-持续随访”的架构体系,实现 MAFLD 全程管理的闭环运行。

6.6 MAFLD 专项数据采集与建档 患者首诊时为其建立系统档案并且触发数据采集流程,完成核心数据的收集与整理,确保数据全面性与准确性,采集基础信息、肝病、代谢和其他辅助化验及检查等相关指标,数据采集完成后,平台自动生成患者基线数据档案,为后续评估与分层提供依据。

6.7 诊疗管理与智能预警 基于综合风险分层结果,系统自动匹配对应的诊疗路径,实现“MAFLD 确诊管理+代谢疾病转诊协作”的双轨运行:(1)构建 MAFLD 确诊患者持续管理路径,整合人工智能支持的数字疗法,通过移动互联网技术为患者提供个性化生活方式(如饮食、运动、体重控制)干预与远程指导,实现动态健康监测,旨在提高患者依从性与整体疗效^[65];(2)建立 MAFLD 智能预警系统并内置 MAFLD 智能预警机制:首诊数据录入完成后自动触发人工智能预警提示,依托专属数据生成涵盖诊断确认评估、饮酒量预警、肝纤维化风险预警及治疗方案提示的多维度预警信息。

6.8 代谢疾病关联患者转诊管理 根据代谢风险评估模型,针对合并 T2DM、肥胖、CVD 或神经功能异常的 MAFLD 患者,系统自动触发转诊提醒,明确转诊科室及转诊依据,由医护人员线下完成精准转诊和双向转诊。

6.9 随访跟踪与动态管理 基于信息系统的随访跟踪与动态管理体系,能够实现 MAFLD 患者全周期健康管

理的连续性。通过自动生成个性化随访路径、标准化管理随访数据、实施关键节点预警提示,最终动态整合形成患者的全病程健康档案。在随访过程中,可借助人工智能驱动的数字化工具(如智能手机应用)向患者自动推送个性化营养与运动建议,临床研究显示,此类干预能显著改善患者体重、肝脂肪含量及肝酶水平,并保持较高的用户参与度与依从率^[66]。系统化的方案能够有效确保患者从诊疗后到长期康复阶段管理的无缝衔接与动态优化,为提升医疗服务质量和患者健康结局提供技术与管理支持。

7 总结与展望

本管理规范构建的肝病专科联盟 MAFLD 分级诊疗路径,展现出多方面的核心价值:通过“肝脂肪变性合并代谢异常”的双维度诊断框架,显著提升了诊断的精准性,有效避免了漏诊与误诊;在此基础上,以 FIB-4 指数这一在肝病专科联盟内易于普及的工具进行科学风险分层,为实现精准转诊奠定了基础;路径进一步明确了肝病科与内分泌科、心内科等多专科的协作指征,推动了跨学科管理的标准化,确保患者的多系统并发症得到全面干预;与此同时,路径创造性地整合了中医针灸与中药治疗,将其作为重要的补充干预手段,不仅拓展了非药物疗法的应用维度,也为部分不耐受或反应不佳的患者提供了个体化选择;最终,该路径将生活方式干预确立为治疗的基石,并结合循证药物及中医药策略,从而兼顾了短期疗效与患者的长期预后,为 MAFLD 的全程规范化管理提供了系统性解决方案。

展望未来,本路径的实施与完善将重点聚焦于以下方向:第一,深化中西医协同机制,进一步开展高质量临床研究,明确针灸、中药在改善肝脏炎症、纤维化及代谢指标方面的具体效应与作用靶点,建立与现代医学评估体系相衔接的中医疗效评价标准,推动中医药干预从“经验补充”向“证据整合”升级。第二,构建智能化的分级诊疗支持系统。利用人工智能与大数据技术,开发基于联盟的 MAFLD 风险预测、自动分层与转诊建议辅助平台,提升路径执行的效率与同质化水平。第三,拓展全生命周期与全健康链条管理。将防治关口前移,探索在社区及体检中心实施基于本路径理念的早期筛查与代谢健康管理;同时,加强 MAFLD 与 CVD、T2DM 等共病的纵向联合管理数据追踪,实现以“肝心代谢”为核心,融合“糖肝共管”的全健康结局改善。第四,推动患者为中心的赋能模式。借助数字化工具,开发融合中西医健康理念的患者自我管理应用

程序,强化生活方式处方和中医非药物疗法的可及性与依从性,最终形成“精准筛查-分层干预-多科共管-中西协同-患者赋能”的MAFLD全域健康管理新生态。

名誉学术主席:王福生(中国人民解放军总医院感染病医学部),南月敏(河北医科大学第三医院)

学术主席:陆荫英(中国人民解放军总医院肝病医学部),孙颖(中国人民解放军总医院肝病医学部),柴进(陆军军医大学第一附属医院),高沿航(吉林大学白求恩第一医院),李捷(南京大学医学院附属鼓楼医院)

讨论专家:邹正升(中国人民解放军总医院肝病医学部),胡景(首都医科大学附属复兴医院),汪晶晶(中国人民解放军总医院心血管病医学部),王雪宏(易县中医医院),夏荣[恺恩泰(南京)科技有限公司],梁庆升(中国人民解放军总医院肝病医学部),陈松海(中国人民解放军总医院肝病医学部),谢欢(中国人民解放军总医院肝病医学部),路小龙(中国人民解放军总医院肝病医学部),董艳丽(牡丹江市康安医院),董淑娜(中国人民解放军联勤保障部队第九八九医院),侯广臣(临清市人民医院),姜雷(临清市人民医院),修一心(临清市人民医院),李会芳(陆军第八十二集团军医院),古彩喆(陆军第八十二集团军医院),芮龙(陆军第八十二集团军医院),周绵(陆军第八十二集团军医院),刘冬艳(陆军第八十二集团军医院),李春雨(陆军第八十二集团军医院),刘伯英(陆军第八十二集团军医院)

参加本规范的肝病专科联盟单位专家(按姓氏拼音排序):白飞云(鄂尔多斯市第二人民医院),本巴吉(青海省人民医院),柴梅(沧州市第三医院),陈延平(延安大学附属医院,延安市第二人民医院),程孟怀(稷山县人民医院),戴善梅(连云港市立东方医院),董柏松(隆化县医院),甘雪梅(达州市中心医院),高淑俊(侯马市人民医院),郭向东(新疆兵团第一师医院),何春艳(阜新市中心医院),侯浩彬(六安市人民医院),胡铁良(天津市职业病防治院),胡侠(中国人民解放军联勤保障部队第九〇六医院),黄光明(达州市中心医院),姜颖(北京王府中西医结合医院),孔祥生(临清市人民医院),匡中国(兴义市人民医院),雷明志(安庆市中医医院),李佩芳(山西中医药大学附属医院),李莎莎(阜阳市第二人民医院),李勇忠(湖南医药学院总医院),刘丹(锦州市中心医院),陆昌娴(临沧市人民医院),毛创杰(成都市公共卫生临床医疗中心),孟庆玲(迁西县人民医院),庞亮(天津市职业病防治院),祁玉娟(青海省人民医院),任翼(中国中医科学院西苑医院),任永青(内蒙古包头国药北方医院),申昌龙(延边中

医医院),舒畅(辽源市第二人民医院),王晶(包头医学院第二附属医院),王琳(新乐市医院),王绍登(江油市中医医院),王义武(中国人民解放军九六六〇一部队医院),王严(敦化市医院),王志军(晋城市第三人民医院),吴康乐(湖南医药学院总医院),吴宇澄(临清市人民医院),谢姐(北京王府中西医结合医院),薛涛(临清市人民医院),叶青(天津市第三中心医院),于洁芳(北京王府中西医结合医院),张玲霞(临清市人民医院),张伟(临清市人民医院),张先姚(安庆市中医医院),赵春燕(临清市人民医院),祝娟娟(贵州医科大学附属医院)

执笔专家:孙颖(中国人民解放军总医院肝病医学部),方毅(中国人民解放军总医院肝病医学部),张宁(中国人民解放军总医院肝病医学部),宋宝森(易县中医医院),王晗(中国人民解放军总医院肝病医学部),王仲霞(中国人民解放军总医院肝病医学部),路小龙(中国人民解放军总医院肝病医学部)

专家组秘书:吴曦月(中国人民解放军总医院肝病医学部)

利益冲突声明:本文不存在任何利益冲突。

参考文献:

- [1] YOUNOSSI ZM, ZELBER-SAGI S, LAZARUS JV, et al. Global consensus recommendations for metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease and steatohepatitis[J]. Gastroenterology, 2025, 169(5): 1017-1032. DOI: 10.1053/j.gastro.2025.02.044.
- [2] ZHOU JH, ZHOU F, WANG WX, et al. Epidemiological features of NAFLD from 1999 to 2018 in China[J]. Hepatology, 2020, 71(5): 1851-1864. DOI: 10.1002/hep.31150.
- [3] PIPITONE RM, CICCIOLO C, INFANTINO G, et al. MAFLD: A multi-system disease[J]. Ther Adv Endocrinol Metab, 2023, 14: 20420188221145549. DOI: 10.1177/20420188221145549.
- [4] YOUNOSSI ZM, PAIK JM, HENRY L, et al. Pharmacoeconomic assessment of screening strategies for high-risk MASLD in primary care[J]. Liver Int, 2025, 45(4): e16119. DOI: 10.1111/liv.16119.
- [5] CUSI K, ISAACS S, BARB D, et al. American Association of Clinical Endocrinology clinical practice guideline for the diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease in primary care and endocrinology clinical settings: Co-sponsored by the American Association for the Study of Liver Diseases (AASLD) [J]. Endocr Pract, 2022, 28(5): 528-562. DOI: 10.1016/j.eprac.2022.03.010.
- [6] Chronic Disease Management Branch of China Medical Biotechnology Association; Chinese Research Hospital Society (Integrative Chinese and Western Medicine); Chinese Society of General Practice, Chinese Medical Association, et al. Guideline for diagnosis and management of metabolic dysfunction-associated fatty liver disease in primary care (2025) [J]. Chin J Hepatol, 2025, 33(5): 422-433. DOI: 10.3760/cma.j.cn501113-20250305-00073.
中国医药生物技术协会慢病管理分会, 中国研究型医院学会肝病(中西医结合)专业委员会, 中华医学会全科医学分会, 等. 代谢相关脂肪性肝病基层诊疗与管理指南(2025年)[J]. 中华肝病杂志, 2025, 33(5): 422-433. DOI: 10.3760/cma.j.cn501113-20250305-00073.
- [7] Chinese Society of Hepatology, Chinese Medical Association. Guide-

- lines for the prevention and treatment of metabolic dysfunction-associated (non-alcoholic) fatty liver disease (Version 2024) [J]. *J Prac Hepatol*, 2024, 27(4): 494-510. DOI: 10.3760/cma.j.cn501113-20240327-00163.
- 中华医学会肝病学分会. 代谢相关(非酒精性)脂肪性肝病防治指南(2024年版)[J]. *实用肝脏病杂志*, 2024, 27(4): 494-510. DOI: 10.3760/cma.j.cn501113-20240327-00163.
- [8] ESLAM M, FAN JG, YU ML, et al. The Asian Pacific Association for the Study of the Liver clinical practice guidelines for the diagnosis and management of metabolic dysfunction-associated fatty liver disease[J]. *Hepatol Int*, 2025, 19(2): 261-301. DOI: 10.1007/s12072-024-10774-3.
- [9] BOURSIER J, HAGSTRÖM H, EKSTEDT M, et al. Non-invasive tests accurately stratify patients with NAFLD based on their risk of liver-related events[J]. *J Hepatol*, 2022, 76(5): 1013-1020. DOI: 10.1016/j.jhep.2021.12.031.
- [10] LE MH, LE DM, BAEZ TC, et al. Global incidence of adverse clinical events in non-alcoholic fatty liver disease: A systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Mol Hepatol*, 2024, 30(2): 235-246. DOI: 10.3350/cmh.2023.0485.
- [11] O'BEIRNE J, SKOEN R, LEGGETT BA, et al. Diabetes mellitus and the progression of non-alcoholic fatty liver disease to decompensated cirrhosis: A retrospective cohort study[J]. *Med J Aust*, 2023, 219(8): 358-365. DOI: 10.5694/mja2.52104.
- [12] LIU JY, AYADA I, ZHANG XF, et al. Estimating global prevalence of metabolic dysfunction-associated fatty liver disease in overweight or obese adults[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2022, 20(3): e573-e582. DOI: 10.1016/j.cgh.2021.02.030.
- [13] HUANG DQ, NOUREDDIN N, AJMERA V, et al. Type 2 diabetes, hepatic decompensation, and hepatocellular carcinoma in patients with non-alcoholic fatty liver disease: An individual participant-level data meta-analysis[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2023, 8(9): 829-836. DOI: 10.1016/S2468-1253(23)00157-7.
- [14] Chinese Diabetes Society, Chinese Medical Association. Guideline for the prevention and treatment of diabetes mellitus in China (2024 edition) [J]. *Chin J Diabetes Mellitus*, 2025, 17(1): 16-139. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20241203-00705.
- 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病防治指南(2024版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2025, 17(1): 16-139. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20241203-00705.
- [15] Joint Committee on the Revision of Chinese Guidelines for Lipid Management. Chinese guidelines for lipid management (2023) [J]. *Chin J Cardiol*, 2023, 51(3): 221-255. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20230119-00038.
- 中国血脂管理指南修订联合专家委员会. 中国血脂管理指南(2023年)[J]. *中华心血管病杂志*, 2023, 51(3): 221-255. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20230119-00038.
- [16] MANTOVANI A, CSERMEY A, TILG H, et al. Comparative effects of non-alcoholic fatty liver disease and metabolic dysfunction-associated fatty liver disease on risk of incident cardiovascular events: A meta-analysis of about 13 million individuals[J]. *Gut*, 2023, 72(7): 1433-1436. DOI: 10.1136/gutjnl-2022-328224.
- [17] Chinese Hypertension Prevention and Treatment Guidelines Revision Committee, Hypertension Alliance, Hypertension Division of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care, et al. Chinese guidelines for the prevention and treatment of hypertension (revised 2024 edition) [J]. *Chin J Hypertens*, 2024, 32(7): 603-700. DOI: 10.16439/j.issn.1673-7245.2024.07.002.
- 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中国医疗保健国际交流促进会高血压分会, 等. 中国高血压防治指南(2024年修订版)[J]. *中华高血压杂志*, 2024, 32(7): 603-700. DOI: 10.16439/j.issn.1673-7245.2024.07.002.
- [18] MANTOVANI A, PETRACCA G, BEATRICE G, et al. Non-alcoholic fatty liver disease and risk of incident chronic kidney disease: An updated meta-analysis[J]. *Gut*, 2022, 71(1): 156-162. DOI: 10.1136/gutjnl-2020-323082.
- [19] MAGHERMAN L, VAN PARYS R, PAUWELS NS, et al. Meta-analysis: The impact of light-to-moderate alcohol consumption on progressive non-alcoholic fatty liver disease[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2023, 57(8): 820-836. DOI: 10.1111/apt.17388.
- [20] LIEBE R, ESPOSITO I, BOCK HH, et al. Diagnosis and management of secondary causes of steatohepatitis[J]. *J Hepatol*, 2021, 74(6): 1455-1471. DOI: 10.1016/j.jhep.2021.01.045.
- [21] The Editorial Committee of Chinese Journal of Cardiovascular Research; Heart-Renal-Metabolic Disease Prevention and Treatment Group, Future Biomedical Engineering Branch, China Future Research Association. Chinese expert consensus on comprehensive management of patients with cardiovascular-kidney-metabolic syndrome[J]. *Chin J Cardiovasc Res*, 2025, 23(3): 193-228. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5301.2025.03.001.
- 《中国心血管病研究》杂志编辑委员会, 中国未来研究会未来生物医学工程分会心血管代谢性疾病防治学组. 心血管-肾脏-代谢综合征患者的综合管理中国专家共识[J]. *中国心血管病研究*, 2025, 23(3): 193-228. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5301.2025.03.001.
- [22] The Specialist Committee for Primary Diabetes Care, China Association of Chinese Medicine; Diabetes Society, China Association of Chinese Medicine. Standard for co-management of diabetes under three disciplines[J]. *Chin J Diabetes Mellitus*, 2024, 16(11): 1215-1222. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2024.19.017.
- 中华中医药学会基层糖尿病防治专家指导委员会, 中华中医药学会糖尿病分会. 糖尿病“三师共管”诊疗模式应用指南(2024版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2024, 16(11): 1215-1222. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2024.19.017.
- [23] YAN DW, FENG K. Expert consensus on referral system and referral standard for graded diagnosis and treatment of diabetes mellitus in Shenzhen[J]. *Shenzhen J Integr Tradit Chin West Med*, 2022, 32(11): 29-34. DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.11.008.
- 阎德文, 冯琨. 糖尿病分级诊疗转诊制度与转诊标准深圳专家共识[J]. *深圳中西医结合杂志*, 2022, 32(11): 29-34. DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.11.008.
- [24] AJMERA V, CEPIN S, TESFAI K, et al. A prospective study on the prevalence of NAFLD, advanced fibrosis, cirrhosis and hepatocellular carcinoma in people with type 2 diabetes[J]. *J Hepatol*, 2023, 78(3): 471-478. DOI: 10.1016/j.jhep.2022.11.010.
- [25] European Association for the Study of the Liver (EASL); European Association for the Study of Diabetes (EASD); European Association for the Study of Obesity (EASO). EASL-EASD-EASO clinical practice guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) [J]. *J Hepatol*, 2024, 81(3): 492-542. DOI: 10.1016/j.jhep.2024.04.031.
- [26] CUSI K, ABDELMALEK MF, APOVIAN CM, et al. Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) in people with diabetes: The need for screening and early intervention. A consensus report of the American Diabetes Association[J]. *Diabetes Care*, 2025, 48(7): 1057-1082. DOI: 10.2337/dci24-0094.
- [27] LEE HH, LEE HA, KIM EJ, et al. Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease and risk of cardiovascular disease[J]. *Gut*, 2024, 73(3): 533-540. DOI: 10.1136/gutjnl-2023-331003.
- [28] SOHN W, LEE YS, KIM SS, et al. KASL clinical practice guidelines for the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease 2025[J]. *Clin Mol Hepatol*, 2025, 31(Suppl): S1-S31. DOI: 10.3350/cmh.2025.0045.
- [29] VILAR-GOMEZ E, MARTINEZ-PEREZ Y, CALZADILLA-BERTOT L, et al. Weight loss through lifestyle modification significantly reduces features of nonalcoholic steatohepatitis[J]. *Gastroenterology*, 2015, 149(2): 367-378. DOI: 10.1053/j.gastro.2015.04.005.
- [30] XIAO JL, NG CH, CHAN KE, et al. Hepatic, extra-hepatic outcomes

- and causes of mortality in NAFLD-an umbrella overview of systematic review of meta-analysis[J]. *J Clin Exp Hepatol*, 2023, 13(4): 656-665. DOI: 10.1016/j.jceh.2022.11.006.
- [31] Chinese Society of Laboratory Medicine; Division of Lipids and Lipoprotein, Chinese Society of Biochemistry and Molecular Biology; Cardiovascular Health Professional Committee, China Primary Health Care Foundation, et al. Chinese expert consensus on early screening and management of homozygous familial hypercholesterolemia (2024) [J]. *Chin J Lab Med*, 2024, 47(10): 1126-1138. DOI: 10.3760/cma.j.cn114452-20240430-00218.
- 中华医学会检验医学分会, 中国生物化学与分子生物学会脂质与脂蛋白分会, 中国初级卫生保健基金会心血管健康专业委员会, 等. 纯合子家族性高胆固醇血症早期筛查与管理中国专家共识(2024年)[J]. *中华检验医学杂志*, 2024, 47(10): 1126-1138. DOI: 10.3760/cma.j.cn114452-20240430-00218.
- [32] National Society of Cardiometabolic Medicine. Chinese expert consensus on the diagnosis and management strategy of patients with statin intolerance[J]. *Chin Circ J*, 2024, 39(2): 105-115. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2024.02.001.
- 国家心血管病专家委员会心血管代谢医学专业委员会. 他汀不耐受的临床诊断与处理中国专家共识[J]. *中国循环杂志*, 2024, 39(2): 105-115. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2024.02.001.
- [33] Expert Consensus Development Group on Comprehensive Management of Lipid-Related Cardiovascular Risk; Dongfang Huaxia Cardiovascular Health Institute, Suzhou Industrial Park. Chinese expert consensus on comprehensive management of lipid-related cardiovascular risk (2025) [J]. *Chin J Cardiol Online Ed*, 2025, 8(1): 1-23. DOI: 10.3760/cma.j.cn116031.2025.1000192.
- 全面管理血脂相关心血管风险专家共识(2025)制订专家组, 苏州工业园区东方华夏心血管健康研究院. 全面管理血脂相关心血管风险专家共识(2025)[J]. *中华心血管病杂志(网络版)*, 2025, 8(1): 1-23. DOI: 10.3760/cma.j.cn116031.2025.1000192.
- [34] WAN XY, CHEN YZ, CHEN XM. Interpretation of the 2019 clinical practice guidelines on plasma exchange and immunoadsorption from the American Society for Apheresis (8th edition) [J/CD]. *Chin J Kidney Dis Investig Electron Ed*, 2021, 10(1): 8-13. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3216.2021.01.002.
- 万兴运, 陈意志, 陈香美. 2019年美国血浆置换学会血浆置换和免疫吸附临床实践指南(第8版)解读[J/CD]. *中华肾病研究电子杂志*, 2021, 10(1): 8-13. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3216.2021.01.002.
- [35] Writing Group for Chinese Expert Consensus on the Diagnosis and Treatment of Mixed Hyperlipidemia in Primary Care. Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of mixed hyperlipidemia in primary care (2024) [J]. *Chin J Gen Pract*, 2024, 23(9): 907-917. DOI: 10.3760/cma.j.cn114798-20240523-00476.
- 《混合型高脂血症基层诊疗中国专家共识(2024年)》编写专家组. 混合型高脂血症基层诊疗中国专家共识(2024年)[J]. *中华全科医师杂志*, 2024, 23(9): 907-917. DOI: 10.3760/cma.j.cn114798-20240523-00476.
- [36] SHEA S, LIONIS C, KITE C, et al. Non-alcoholic fatty liver disease and coexisting depression, anxiety and/or stress in adults: A systematic review and meta-analysis[J]. *Front Endocrinol*, 2024, 15: 1357664. DOI: 10.3389/fendo.2024.1357664.
- [37] CAI XB, LU LG. A multidisciplinary management pathway for patients with metabolic associated fatty liver disease[J]. *Chin J Hepatol*, 2025, 33(9): 822-825. DOI: 10.3760/cma.j.cn501113-20250604-00217.
- 蔡晓波, 陆伦根. 代谢相关脂肪性肝病患者多学科管理路径[J]. *中华肝脏病杂志*, 2025, 33(9): 822-825. DOI: 10.3760/cma.j.cn501113-20250604-00217.
- [38] LASSAILLY G, CAIAZZO R, NTANDJA-WANDJI LC, et al. Bariatric surgery provides long-term resolution of nonalcoholic steatohepatitis and regression of fibrosis[J]. *Gastroenterology*, 2020, 159(4): 1290-1301. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.06.006.
- [39] YOUNOSSI Z, STEPANOVA M, ONG JP, et al. Nonalcoholic steatohepatitis is the fastest growing cause of hepatocellular carcinoma in liver transplant candidates[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2019, 17(4): 748-755. DOI: 10.1016/j.cgh.2018.05.057.
- [40] HALDAR D, KERN B, HODSON J, et al. Outcomes of liver transplantation for non-alcoholic steatohepatitis: A European Liver Transplant Registry study[J]. *J Hepatol*, 2019, 71(2): 313-322. DOI: 10.1016/j.jhep.2019.04.011.
- [41] Branch of Hepatobiliary Diseases, China Association of Chinese Medicine. Guidelines for preventive treatment intervention of non-alcoholic simple fatty liver disease[J]. *Chin J Integr Tradit West Med Liver Dis*, 2024, 34(1): Post insertion 1-Post insertion 6.
- 中华中医药学会肝胆病分会. 非酒精性单纯性脂肪性肝病未病干预指南[J]. *中西医结合肝病杂志*, 2024, 34(1): 后插1-后插6.
- [42] Digestive System Diseases Professional Committee of Chinese Association of Integrative Medicine. Expert consensus on integrated traditional Chinese and western medicine diagnosis and treatment of non-alcoholic fatty liver disease (2025) [J]. *Chin J Integr Tradit West Med Dig*, 2025, 33(4): 339-350. DOI: 10.3969/j.issn.1671-038X.2025.04.01.
- 中国中西医结合学会消化系统疾病专业委员会. 非酒精性脂肪性肝病中西医结合诊疗专家共识(2025年)[J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2025, 33(4): 339-350. DOI: 10.3969/j.issn.1671-038X.2025.04.01.
- [43] Branch of Hepatobiliary Diseases, Chinese Association of Chinese Medicine. Chinese medicine practice guide for acupoint catgut embedding in treating non-alcoholic fatty liver disease[J]. *J Clin Hepatol*, 2022, 38(9): 1990-1993. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2022.09.008.
- 中华中医药学会肝胆病分会. 穴位埋线治疗非酒精性脂肪性肝病中医实践指南[J]. *临床肝胆病杂志*, 2022, 38(9): 1990-1993. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2022.09.008.
- [44] BEYGI M, AHI S, ZOLGHADRI S, et al. Management of metabolic-associated fatty liver disease/metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease: From medication therapy to nutritional interventions [J]. *Nutrients*, 2024, 16(14): 2220. DOI: 10.3390/nu16142220.
- [45] HASSANI ZADEH S, MANSOORI A, HOSSEINZADEH M. Relationship between dietary patterns and non-alcoholic fatty liver disease: A systematic review and meta-analysis[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2021, 36(6): 1470-1478. DOI: 10.1111/jgh.15363.
- [46] OH S, TSUJIMOTO T, KIM B, et al. Weight-loss-independent benefits of exercise on liver steatosis and stiffness in Japanese men with NAFLD[J]. *JHEP Rep*, 2021, 3(3): 100253. DOI: 10.1016/j.jhepr.2021.100253.
- [47] KIM D, KONYN P, CHOLANKERIL G, et al. Physical activity is associated with nonalcoholic fatty liver disease and significant fibrosis measured by FibroScan[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2022, 20(6): e1438-e1455. DOI: 10.1016/j.cgh.2021.06.029.
- [48] LOUVET A, BOURCIER V, ARCHAMBEAUD I, et al. Low alcohol consumption influences outcomes in individuals with alcohol-related compensated cirrhosis in a French multicenter cohort[J]. *J Hepatol*, 2023, 78(3): 501-512. DOI: 10.1016/j.jhep.2022.11.013.
- [49] MA J, ZHANG J, XIA L, et al. Observation of the Clinical Effect of Auricular Acupressure in the Treatment of Insomnia: A Single Center, Single-Arm, Prospective Study[J]. *Holist Nurs Pract*, 2025. DOI: 10.1097/HNP.0000000000000736. [Epub ahead of print]
- [50] SIU PM, YU AP, CHIN EC, et al. Effects of Tai Chi or conventional exercise on central obesity in middle-aged and older adults: A three-group randomized controlled trial[J]. *Ann Intern Med*, 2021, 174(8): 1050-1057. DOI: 10.7326/M20-7014.
- [51] WANG F, WANG WD, ZHANG RR, et al. Clinical observation on physiological and psychological effects of Eight-Section Brocade on type 2 diabetic patients[J]. *J Tradit Chin Med*, 2008, 28(2): 101-105. DOI: 10.1016/s0254-6272(08)60025-4.
- [52] YAN MX, ZHU M, QUAN F, et al. Acupoint thread-embedding at fat layer for abdominal obesity: A randomized controlled trial[J]. *Chin*

- Acupunct Moxibustion, 2024, 44(12): 1370-1376. DOI: 10.13703/j.0255-2930.20240517-k0005.
- 晏明熙, 朱敏, 全菲, 等. 脂肪层穴位埋线治疗腹型肥胖: 随机对照试验[J]. 中国针灸, 2024, 44(12): 1370-1376. DOI: 10.13703/j.0255-2930.20240517-k0005.
- [53] WANG Y, YUE HY, CHEN YQ, et al. Jianpi Peiyuan acupoint thread embedding therapy for perimenopausal obesity: A randomized controlled trial[J]. Chin Acupunct Moxibustion, 2023, 43(3): 294-298. DOI: 10.13703/j.0255-2930.20220526-0007.
- 王颖, 岳虹好, 陈颖棋, 等. “健脾培元”穴位埋线法治疗围绝经期肥胖: 随机对照试验[J]. 中国针灸, 2023, 43(3): 294-298. DOI: 10.13703/j.0255-2930.20220526-0007.
- [54] NEWSOME PN, AMBERY P. Incretins (GLP-1 receptor agonists and dual/triple agonists) and the liver[J]. J Hepatol, 2023, 79(6): 1557-1565. DOI: 10.1016/j.jhep.2023.07.033.
- [55] KUCHAY MS, KRISHAN S, MISHRA SK, et al. Effect of empagliflozin on liver fat in patients with type 2 diabetes and nonalcoholic fatty liver disease: A randomized controlled trial (E-LIFT trial)[J]. Diabetes Care, 2018, 41(8): 1801-1808. DOI: 10.2337/dc18-0165.
- [56] VILAR-GOMEZ E, VUPPALANCHI R, DESAI AP, et al. Long-term metformin use may improve clinical outcomes in diabetic patients with non-alcoholic steatohepatitis and bridging fibrosis or compensated cirrhosis[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2019, 50(3): 317-328. DOI: 10.1111/apt.15331.
- [57] HARRISON SA, BEDOSSA P, GUY CD, et al. A phase 3, randomized, controlled trial of resmetirum in NASH with liver fibrosis[J]. N Engl J Med, 2024, 390(6): 497-509. DOI: 10.1056/NEJMoa2309000.
- [58] AYADA I, VAN KLEEF LA, ZHANG H, et al. Dissecting the multifaceted impact of statin use on fatty liver disease: A multidimensional study[J]. EBioMedicine, 2023, 87: 104392. DOI: 10.1016/j.ebiom.2022.104392.
- [59] ZHANG XR, WONG GL, YIP TC, et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitors prevent liver-related events in nonalcoholic fatty liver disease[J]. Hepatology, 2022, 76(2): 469-482. DOI: 10.1002/hep.32294.
- [60] HU XY, LUO Y, ZU F, et al. Effects of electroacupuncture at “Fenglong” (ST40) and “Zusanli” (ST36) on the SIRT1/FOXO1 signaling pathway in non-alcoholic fatty liver disease model rats[J]. Acupunct Res, 2025, 50(2): 150-158. DOI: 10.13702/j.1000-0607.20240849.
- 胡馨月, 罗亚, 祖芳, 等. 电针“丰隆”“足三里”对非酒精性脂肪肝大鼠 SIRT1/FOXO1 信号通路的影响[J]. 针刺研究, 2025, 50(2): 150-158. DOI: 10.13702/j.1000-0607.20240849.
- [61] ZHANG Q, YANG YH, LUO HP. Clinical study on the efficacy of acupuncture and moxibustion combined with exercise rehabilitation training on non-alcoholic fatty liver disease[J]. Chin J Cancer Prev Treat, 2016, 23(S2): 178-179. DOI: 10.16073/j.cnki.cjcpt.2016.s2.085.
- 张清, 杨永和, 罗和平. 针灸结合运动康复训练对非酒精性脂肪肝疗效的临床研究[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2016, 23(S2): 178-179. DOI: 10.16073/j.cnki.cjcpt.2016.s2.085.
- [62] WEI YT, CAO ZX, LI XJ, et al. Research progress in the molecular biological mechanisms for implanting catgut in acupoint therapy[J]. China J Tradit Chin Med Pharm, 2019, 34(8): 3633-3636.
- 魏玉婷, 曹朝霞, 李小娟, 等. 穴位埋线疗法的分子生物学机制研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(8): 3633-3636.
- [63] SHEN MD, CHEN SB, DING XD. The effectiveness of digital twins in promoting precision health across the entire population: A systematic review[J]. NPJ Digit Med, 2024, 7(1): 145. DOI: 10.1038/s41746-024-01146-0.
- [64] JOSHI S, SHAMANNA P, DHARMALINGAM M, et al. Digital twin-enabled personalized nutrition improves metabolic dysfunction-associated fatty liver disease in type 2 diabetes: Results of a 1-year randomized controlled study[J]. Endocr Pract, 2023, 29(12): 960-970. DOI: 10.1016/j.eprac.2023.08.016.
- [65] SUN C, FAN JG. Application of digital therapeutics in the treatment of nonalcoholic fatty liver disease[J]. J Clin Hepatol, 2022, 38(4): 898-901. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2022.04.032.
- 孙超, 范建高. 数字疗法在非酒精性脂肪性肝病治疗中的应用[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(4): 898-901. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2022.04.032.
- [66] BJÖRNSDÖTTIR S, ULFSDÖTTIR H, GUDMUNDSSON EF, et al. User engagement, acceptability, and clinical markers in a digital health program for nonalcoholic fatty liver disease: Prospective, single-arm feasibility study[J]. JMIR Cardio, 2024, 8: e52576. DOI: 10.2196/52576.

收稿日期: 2026-02-24; 录用日期: 2026-03-25

本文编辑: 葛俊

引证本文: Expert Consensus Compilation Committee of Hepatology Specialty Alliance. Hierarchical diagnosis and treatment pathway and multidisciplinary collaborative intelligent holistic management protocol for metabolic dysfunction-associated fatty liver disease within the Hepatology Specialty Alliance framework: An integrated traditional Chinese and Western medicine approach[J]. J Clin Hepatol, 2026, 42(3): 541-555.

肝病专科联盟专家共识编委会. 肝病专科联盟体系下代谢相关脂肪性肝病中西医结合分级诊疗路径与多学科协作智慧化全程管理规范[J]. 临床肝胆病杂志, 2026, 42(3): 541-555.