

代谢相关脂肪性肝病非药物干预及中药治疗进展

曾林^{1,2}, 林海连^{1,3}, 阳学风^{1,3*}, 万东梅^{1,4*}

¹湖南省代谢相关脂肪性肝病临床研究中心, 南华大学衡阳医学院附属南华医院, 湖南 衡阳

²南华大学衡阳医学院附属南华医院重症医学科, 湖南 衡阳

³南华大学衡阳医学院附属南华医院消化内科, 湖南 衡阳

⁴南华大学衡阳医学院附属南华医院创伤骨科, 湖南 衡阳

收稿日期: 2022年10月28日; 录用日期: 2022年11月23日; 发布日期: 2022年11月30日

摘要

代谢相关脂肪性肝病(Metabolic-associated with fatty liver disease, MAFLD), 目前已成为我国居民第一大肝脏疾病, 也是全球最常见的慢性肝病。发病常与肥胖、糖尿病及生活不良习惯有关。目前MAFLD常缺乏有效的治疗药物。很幸运的是, 大多数MAFLD如处于单纯性脂肪肝阶段不需要药物治疗, 通过非药物干预治疗即可逆转单纯性脂肪肝, 阻止脂肪肝进一步发展。目前, 有关非药物干预治疗主要包括膳食干预、运动干预、针灸理疗、穴位埋线等方式。本文就MAFLD非药物干预及中药治疗进展综述如下。

关键词

代谢相关脂肪性肝病, 膳食干预, 运动干预, 针灸理疗, 中药

Progress of Non-Drug Intervention and Traditional Chinese Medicine Treatment of Metabolic-Associated with Fatty Liver Disease

Lin Zeng^{1,2}, Hailian Lin^{1,3}, Xuefeng Yang^{1,3*}, Dongmei Wan^{1,4*}

¹Hunan Provincial Clinical Research Center for Metabolic Associated Fatty Liver Disease, The Affiliated Nanhua Hospital, Hengyang Medical School, University of South China, Hengyang Hunan

²Department of Critical Care Medicine, The Affiliated Nanhua Hospital, Hengyang Medical College, University of South China, Hengyang Hunan

*通讯作者。

文章引用: 曾林, 林海连, 阳学风, 万东梅. 代谢相关脂肪性肝病非药物干预及中药治疗进展[J]. 临床医学进展, 2022, 12(11): 10927-10932. DOI: 10.12677/acm.2022.12111573

³Department of Gastroenterology, The Affiliated Nanhua Hospital, Hengyang Medical School, University of South China, Hengyang Hunan

⁴Department of Traumatic Orthopedics, The Affiliated Nanhua Hospital, Hengyang Medical School, University of South China, Hengyang Hunan

Received: Oct. 28th, 2022; accepted: Nov. 23rd, 2022; published: Nov. 30th, 2022

Abstract

Metabolic-associated with fatty liver disease (MAFLD) has become the most common liver disease in China and the most common chronic liver disease in the world. The disease is often associated with obesity, diabetes and bad living habits. At present, there is a lack of effective drugs to treat MAFLD. Fortunately, most MAFLD patients in the stage of simple fatty liver disease do not require drug therapy. Non-drug intervention can reverse simple fatty liver disease and prevent further development of simple fatty liver disease. At present, the relevant non-drug intervention therapy mainly includes dietary intervention, exercise intervention, acupuncture therapy, acupuncture point catgut and so on. In this paper, the progress of non-drug intervention and traditional Chinese medicine treatment for MAFLD is summarized as follows.

Keywords

Metabolic-Associated with Fatty Liver Disease, Dietary Intervention, Exercise Intervention, Acupuncture and Physical Therapy, Chinese Medicine Treatment

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

代谢相关脂肪性肝病(Metabolic-associated fatty liver disease, MAFLD), 目前已成为我国居民第一大肝脏疾病, 也是全球最常见的慢性肝病[1]。临床上, 无论是 B 超还是 CT、MRI, 发现肝脏超过 5% 的肝细胞发生脂肪变性, 即可为诊断为脂肪肝。临床上脂肪肝大致分为三种情况, 即酒精性脂肪性肝病(Alcoholic fatty liver disease)、MAFLD 及病因明确的脂肪肝。目前, 大多数指南和文献报道的 MAFLD 的定义为无过量饮酒和其他已知肝损因素存在的情况下的肝细胞发生脂肪变性。代谢相关脂肪性肝病, 过去称为非酒精性脂肪性肝病(Nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD) [2], 疾病谱包括非酒精性单纯性脂肪肝(Nonalcoholic simple fatty liver, NAFL)非酒精性脂肪性肝炎(Nonalcoholic steatohepatitis, NASH)、肝硬化和肝细胞癌(Hepatocellular carcinoma HCC) [3]。MAFLD 一旦进入 NASH 阶段发生肝纤维化、肝硬化速度加快, 10~15 年内肝硬化发生率高达 15%~25% [4] [5]。NASH 或肝硬化进一步可发展为 HCC [5]。因此, 早期治疗 MAFLD 具有重要临床意义。

目前 MAFLD 缺乏有效的治疗药物[6]。很幸运的是, 大多数 MAFLD 如处于单纯性脂肪肝阶段不需要药物治疗, 通过非药物干预治疗即可逆转单纯性脂肪肝, 阻止脂肪肝进一步发生发展。目前, 有关非药物干预治疗主要包括膳食干预、运动干预、针灸理疗、穴位埋线等方式。本文拟就 MAFLD 非药物干预治疗进展综述如下。

2. MAFLD 发病危险因素及流行病学分析

目前 MAFLD 目前全世界患病率已达到 25%，且患病率逐年升高[7]。对亚洲 237 项研究进行分析表明[8]，该地区 MAFLD 的总体患病率为 29.62%。西方国家的 MAFLD 患病率甚至高达 30% [9]。在肥胖及糖尿病患者中，MAFLD 的患病率更为升高，分别可达到 70%及 90%。2015 年至 2017 年，共有 2782 人参加了孟加拉国的横断面研究。研究表明[10]，该国大约三分之一的人口患有 MAFLD 疾病，肥胖、患有糖尿病、中年、已婚及农村妇女 MAFLD 患病率高于其他人口。亚太地区占世界人口的一半以上，虽然各国在教育、政治、经济等方面的发展程度差异很大，但也存在着高热量饮食、结构不合理、久坐不动、缺乏体育锻炼等不良习惯。与其他富裕国家一样，这种变化将不可避免地导致与健康相关的代谢性疾病的发病率增加。根据几项大规模人口研究的数据，在过去 30 年里，亚太地区的 MAFLD 给个人和社会医疗体系带来了负担，其价值呈指数级增长[11]。而且 MAFLD 的发病率与代谢综合征、糖尿病、肥胖是呈正相关，一部分 NASH 患者会逐渐进展为肝硬化及肝细胞癌[12]，因此这也是 MAFLD 成为全世界第一大肝病的原因。

3. 非药物干预治疗

3.1. 膳食干预

引起 MAFLD 发病的原因很多，其中一个主要危险因素是肥胖，减肥成为这类患者的一个主要治疗手段。减肥可以降低肝脂肪含量，并以剂量依赖的方式改善患者的脂肪肝情况和生活质量。最近的一项研究显示，体重减轻 5% 以上者脂肪肝改善率为 58%；减重 10% 以上者脂肪肝改善率高达 90%，同时伴有肝纤维化的改善[13]。膳食干预是通过低热量饮食逐渐减轻体重达到治疗 MAFLD 的目的。欧美国家推荐地中海和生酮饮食不仅可以减轻体重，而且对 MAFLD、T2DM 和异常血脂的治疗也有很大的好处，地中海饮食被推荐为 MAFLD 患者的首选膳食模式[14]。中国指南建议每天减少卡路里摄入量 500~1000 kcal，重点是摄入 50%~60% 的碳水化合物和 20%~25% 的脂肪，限制含糖饮料、糕点等，增加全谷物类食物以及膳食纤维的摄入[15]。如果 MAFLD 患者体重正常或消瘦，或合并其他疾病，则需要根据不同的情况安排膳食。如 MAFLD 合并糖尿病，则强调个性化医学营养治疗(MNT) [16]。除此之外，MAFLD 患者应停止饮酒。

3.2. 运动干预

运动能有效降低肝脂肪的积累，提高胰岛素敏感性，改善心血管疾病。系统研究表明，单独运动即可使脂肪变性改善 30%，运动与饮食结合可使脂肪变性改善 49%。根据指南指导推荐运动疗法作为 MAFLD 的重要干预方法，每周推荐运动 150~200 分钟。对于 MAFLD 患者，我国指南建议每周进行 4 次运动，每次 30 分钟的中等有氧运动，或每周进行 2~3 次 8~10 次阻抗训练。其中，阻力训练对操作人员心肺功能要求较低，并可在 MAFLD 患者有其他并发症时进行。对于达到短期目标的患者，可以实施 1 年以上的逐步减量和维持计划，定期对病人随访，鼓励长期监测，限制膳食中的卡路里，以及参加高质量的体育活动(200~300 分钟/周) [17]。

3.3. 针灸治疗

针灸治疗包括针刺疗法、电针疗法等。针灸治疗非酒精性脂肪性肝病具有明显的临床疗效，且在理论与临床实践上均已取得了长足的进步。胡鑫才等[18]总结分析针灸治疗 MAFLD 临床研究文献中的选穴与组方规律，发现针灸治疗 MAFLD 最常用的 7 个主穴为足三里、丰隆、太冲、中脘、三阴交、天枢、曲池；常选用的经脉是足阳明胃经、足太阴脾经、足厥阴肝经、任脉、手阳明大肠经。崔滋欣[19]对 1295

例针灸治疗 MAFLD 临床疗效进行了 Meta 分析, 评估针灸治疗 MAFLD 的有效性以及对胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)和天门冬氨酸氨基转移酶(aspartate aminotransferase, AST)的影响。Meta 分析表明, 治疗组患者治疗总有效率显著高于对照组(RR = 1.25, 95% CI: 1.17~1.33; P < 0.001); 治疗组患者 TC 和 TG 水平显著低于对照组, 差异均有统计学意义(MD = 1.03, 95% CI: 0.78~1.28, P < 0.001; MD = 0.75, 95% CI: 0.36~1.13, P = 0.0001); 治疗组 ALT 和 AST 水平显著低于对照组(MD = 17.19, 95% CI: -2.26~36.63, P = 0.04; MD = 20.80, 95% CI: 1.53~40.06, P = 0.03); 治疗组和对照组患者均无明显不良反应。针灸治疗 MAFLD 的作用机制尚不清楚, 可能是通过改善肝脏脂质代谢、改善肝脏炎症、改善胰岛素抵抗等有关[20]。

3.4. 穴位埋线

穴位埋线为针灸疗法的延伸方法, 其能够保持较长时间的穴位刺激作用, 起到长效治疗的效果。临床上穴位埋线治疗 MAFLD 取得较好的临床效果。谢文强[21]报道, 治疗组以可吸收羊肠线进行埋线, 对照组口服二甲双胍缓释片, 12 周治疗后治疗组患者脂肪肝程度明显减轻, 总有效率为 98.0%, 明显高于对照组, 差异均有统计学意义。李永丰等[22]取穴肝俞、脾俞、足三里、中脘、天枢为基本穴位, 辨证酌加章门、丰隆、膈俞、阳陵泉, 采用穴位埋线方式治疗 MAFLD 共 49 例, 共治疗 4 周。治疗后, 治疗组总有效率明显高于对照组的 76.00%, 有效地改善患者的临床症状、肝功能及血脂情况。穴位埋线治疗 MAFLD 的作用机制尚不清楚, 可能是通过各种信号通路改善瘦素抵抗状态、改善机体的慢性炎症状态、调节肠道菌群、改善棕色脂肪的功能, 从而实现治疗肥胖和脂肪肝的临床目的, 但是对于穴位埋线的底层机制仍有待深入研究[23]。

4. 中药治疗

MAFLD 的危险因素包括肥胖、糖尿病、高脂血症等多因素, 它是一类复杂的多器官损伤疾病。传统中医药具有多成分、多靶点治疗的特点, 与 MAFLD 的复杂性相对应, 且中医强调个体化治疗, 根据个人不同的症状、脉象选择不同药物及剂量配伍进行治疗。中医对 MAFLD 的治疗研究, 早期主要是对单味中药研究较多, 认为中医药可以改善脂质代谢、促进脂肪肝逆转, 单味中药比如首乌、泽泻、丹参、柴胡等既具有降低血脂效果, 又能够促进降解肝脂肪变, 为安全高效的防治 MAFLD 药物的研究提供了较好的理论依据。现代药理学对于中药的研究越来越深入, 近年来, 中医药对 MAFLD 的治疗取得了一些新进展[24], 比如, 现代药理研究表明何首乌含有大量的卵磷脂能阻止 TG 在肝细胞中的沉积及类脂在血液中的滞留[25]; 泽泻提取物能够阻止外源性甘油三酯、总胆固醇的吸收, 直接影响内源性总胆固醇代谢以及阻止肝内甘油三酯的合成, 通过阻止肝内甘油三酯的合成以及直接影响与总胆固醇有关的酶而减少脂肪肝, 具有明显的降胆固醇和抗氧化作用[26] [27]; 山药的主要活性成分山药多糖能改善胰岛细胞、增加胰岛素分泌量从而明显降低血糖[28] [29]; 丹参活性成分主要包括水溶性酚酸类和脂溶性丹参酮类, 郭建利等人[30]研究结果显示, 丹参总酮和总酚酸均可显著降低血清 TG、TC、ALT、AST 和肝组织 TG、TC、游离脂肪酸(FFA)、丙二醛(MDA)的含量或活性, 增加肝组织超氧化物歧化酶(SOD)的活性, 减轻肝功能的损伤程度, 病理结果也显示各用药组均能够明显改善肝组织脂变程度。由此揭示了增加 SOD 活性、降低 MDA 含量, 改善肝内脂质代谢, 是丹参不同组分抗脂肪肝的主要机制, 且丹参总酚酸总体治疗趋势优于丹参总酮。丹参具有调节血脂作用, 能有效地减轻和抑制肝细胞脂肪变性、炎症反应及坏死, 从而抗肝纤维化[31]; 黄芪具有抗氧化活力, 可减轻脂质过氧化反应的作用, 通过增加胰岛素的敏感性, 从而减轻肝细胞胰岛素抵抗的损害作用, 改善肝细胞膜和线粒体功能[32]; 麦冬可以增加胰岛素的敏感性, 从而达到降血糖及调节血脂的作用[33]; 中医药正在成为开发新型抗 MAFLD 药物的重要来源[34]。

5. 结语

综上所述, 代谢相关脂肪性肝病是一种常见的慢性肝病, 疾病谱包括非酒精性单纯性脂肪肝(NAFL)、非酒精性脂肪性肝炎(NASH)、肝硬化和肝细胞癌(HCC)。MAFLD 一旦进入 NASH 阶段发生肝纤维化、肝硬化速度加快, 10~15 年内肝硬化发生率高达 15%~25%。NASH 或肝硬化进一步可发展为 HCC。早期治疗 MAFLD 具有重要临床意义。目前 MAFLD 常缺乏有效的治疗药物。但大多数 MAFLD 如处于单纯性脂肪性肝病阶段不需要药物治疗, 通过非药物干预治疗即可逆转单纯性脂肪性肝病, 阻止单纯性脂肪性肝病进一步发生发展。目前, 有关非药物干预治疗主要包括膳食干预、运动干预、针灸理疗、穴位埋线等方式。本文就 MAFLD 非药物干预治疗进展进行了综述。

项目基金

本课题由湖南省创新省建设专项经费(2021SK4031)资助。

参考文献

- [1] Younossi, Z.M., Koenig, A.B., Abdelatif, D., Fazel, Y., Henry, L. and Wymer, M. (2016) Global Epidemiology of Nonalcoholic Fatty Liver Disease—Meta-Analytic Assessment of Prevalence, Incidence, and Outcomes. *Hepatology*, **4**, 73-84. <https://doi.org/10.1002/hep.28431>
- [2] Fouad, Y., Waked, I., Bollipo, S., Gomaa, A., Ajlouni, Y. and Attia, D. (2020) What's in a Name? Renaming 'NAFLD' to 'MAFLD'. *Liver International*, **40**, 1254-1261. <https://doi.org/10.1111/liv.14478>
- [3] Fujii, H., Kawada, N. and Japan Study Group of Nafld (JSG-NAFLD) (2020) The Role of Insulin Resistance and Diabetes in Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, **21**, Article No. 3863. <https://doi.org/10.3390/ijms21113863>
- [4] Leung, J.C., Loong, T.C., Wei, J.L., Wong, G.L., Chan, A.W., Choi, P.C., Shu, S.S., Chim, A.M., Chan, H.L. and Wong, V.W. (2017) Histological Severity and Clinical Outcomes of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Nonobese Patients. *Hepatology*, **65**, 54-64. <https://doi.org/10.1002/hep.28697>
- [5] Golabi, P., Rhea, L., Henry, L. and Younossi, Z.M. (2019) Hepatocellular Carcinoma and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Hepatology International*, **13**, 688-694. <https://doi.org/10.1007/s12072-019-09995-8>
- [6] Prasoppokakorn, T., Pitisuttithum, P. and Treeprasertsuk, S. (2021) Pharmacological Therapeutics: Current Trends for Metabolic Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease (MAFLD). *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, **9**, 939-946. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2021.00189>
- [7] Lazarus, J.V., Ekstedt, M., Marchesini, G., Mullen, J., Novak, K., Pericàs, J.M., Roel, E., Romero-Gómez, M., Ratzl, V., Tacke, F., Cortez-Pinto, H. and Anstee, Q.M. (2020) A Cross-Sectional Study of the Public Health Response to Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Europe. *Journal of Hepatology*, **72**, 14-24. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2019.08.027>
- [8] Fan, J.G., Kim, S.U. and Wong, V.W. (2017) New Trends on Obesity and NAFLD in Asia. *Journal of Hepatology*, **67**, 862-873. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2017.06.003>
- [9] Lazo, M., Hernaez, R., Eberhardt, M.S., Bonekamp, S., Kamel, I., Guallar, E., Koteish, A., Brancati, F.L. and Clark, J.M. (2013) Prevalence of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in the United States: The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *American Journal of Epidemiology*, **178**, 38-45. <https://doi.org/10.1093/aje/kws448>
- [10] Lonardo, A., Byrne, C.D., Caldwell, S.H., Cortez-Pinto, H. and Targher, G. (2016) Global Epidemiology of Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Meta-Analytic Assessment of Prevalence, Incidence, and Outcomes. *Hepatology*, **64**, 1388-1389. <https://doi.org/10.1002/hep.28584>
- [11] Li, J., Zou, B., Yeo, Y.H., Feng, Y., Xie, X., Lee, D.H., Fujii, H., Wu, Y., Kam, L.Y., Ji, F., Li, X., Chien, N., Wei, M., Ogawa, E., Zhao, C., Wu, X., Stave, C.D., Henry, L., Barnett, S., Takahashi, H., Furusyo, N., Eguchi, Y., Hsu, Y.C., Lee, T.Y., Ren, W., Qin, C., Jun, D.W., Toyoda, H., Wong, V.W. and Cheung, R. (2019) Prevalence, Incidence, and Outcome of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Asia, 1999-2019: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*, **4**, 389-398. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30039-1](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30039-1)
- [12] Cohen, J.C., Horton, J.D. and Hobbs, H.H. (2011) Human Fatty Liver Disease: Old Questions and New Insights. *Science*, **332**, 1519-1523. <https://doi.org/10.1126/science.1204265>
- [13] Hall, K.D. and Guo, J. (2017) Obesity Energetics: Body Weight Regulation and the Effects of Diet Composition. *Gas-*

troenterology, **152**, 1718-1727. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.01.052>

- [14] 孙平. 代谢相关脂肪性肝病膳食干预的前瞻性研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2021.
- [15] Gao, C., Xu, J., Liu, Y. and Yang, Y. (2021) Nutrition Policy and Healthy China 2030 Building. *European Journal of Clinical Nutrition*, **75**, 238-246. <https://doi.org/10.1038/s41430-020-00765-6>
- [16] 中国医疗保健国际交流促进会营养与代谢管理分会, 中国营养学会临床营养分会, 中华医学会糖尿病学分会, 中华医学会肠外肠内营养学分会, 中国医师协会营养医师专业委员会. 中国糖尿病医学营养治疗指南(2022 版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2022, 14(9): 881-933.
- [17] 中国研究型医院学会肝病专业委员会, 中国医师协会脂肪性肝病专家委员会, 中华医学会肝病学会脂肪肝与酒精性肝病学组, 中华医学会内分泌学分会肝病与代谢学组. 脂肪性肝病诊疗规范化的专家建议(2019 年修订版) [J]. *实用肝脏病杂志*, 2019, 22(6): 787-792.
- [18] 胡鑫才, 黄小冬. 基于现代文献的针灸治疗非酒精性脂肪肝选穴规律研究[J]. *中医临床研究*, 2019, 11(31): 7-11.
- [19] 崔滋欣, 潘甜甜, 李佳韵, 魏佩瑶, 叶峰. 针灸治疗非酒精性脂肪性肝病临床疗效 Meta 分析[J]. *中国肝脏病杂志(电子版)*, 2021, 13(1): 10-16.
- [20] 钟培玲, 刘林华, 贺劲松. 针灸治疗非酒精性脂肪性肝病的研究进展[J]. *广州中医药大学学报*, 2022, 39(3): 727-734.
- [21] 谢文强. 穴位埋线治疗重度非酒精性脂肪肝患者的临床疗效观察[J]. *江西中医药大学学报*, 2022, 34(4): 64-66.
- [22] 李永丰, 谢冬梅, 姚立红, 麻飞玲. 穴位微创埋线治疗非酒精性脂肪性肝病的临床研究[J]. *中西医结合肝病杂志*, 2019, 29(6): 550-551+558.
- [23] 高思婷, 冯琴. 非酒精性脂肪肝的中医特色疗法——穴位埋线[J]. *肝博士*, 2022(5): 49-50.
- [24] 李军祥, 陈润花, 苏冬梅, 李立. 中医药治疗非酒精性脂肪性肝病研究述评[J]. *世界华人消化杂志*, 2010, 18(14): 1443-1451.
- [25] 朱雅娜, 孙玉凤, 何莉莉, 等. 活血化瘀通络中药合方及拆方对糖尿病脂肪肝大鼠 SOCS-3 和 SREBP-1c 的影响 [J]. *世界华人消化杂志*, 2013, 21(29): 3089-3096.
- [26] 刘永萍, 杨如意. 中西医结合治疗高脂血症脂肪肝疗效观察研究[J]. *心理月刊*, 2018(3): 193.
- [27] 史俊玲, 李凤娥, 刘玉洁. 泽泻方剂抗家兔动脉粥样硬化形成的实验研究[J]. *河北中医*, 2008, 30(5): 530-532.
- [28] 赵宏, 谢晓玲, 万金志. 山药的化学成分及药理研究进展[J]. *今日药学*, 2009, 19(3): 49-50.
- [29] 李志强, 曹文富. 山药及其主要活性成分药理作用研究进展[J]. *中国老年学杂志*, 2013, 33(8): 1975-1976.
- [30] 郭建利, 张睦清, 韩雪, 等. 丹参不同组分防治大鼠非酒精性脂肪肝模型作用机制的研究[J]. *河北中医药学报*, 2012, 27(1): 8-9.
- [31] 古宁艳, 杨少军. 中医药防治脂肪肝实验研究进展[J]. *中国中医药信息杂志*, 2012, 19(4): 111-112.
- [32] 刘超, 张学武. 黄芪对高脂血症小鼠血脂及脂质过氧化物的影响[J]. *时珍国医国药*, 2007, 18(7): 1648-1649.
- [33] 陈莉, 何立英, 金鑫. 麦冬多糖对脂肪细胞胰岛素敏感性的作用机制[J]. *武警后勤学院学报*, 2013, 22(1): 5-8.
- [34] 季光. 中医药治疗非酒精性脂肪性肝病敲响国际学术大门[J]. *中西医结合肝病杂志*, 2021, 31(6): 484-488.