

地中海饮食对代谢相关性疾病作用的研究进展

胡丽平¹, 蔡华², 唐璐³, 李倩娇⁴

(湖南师范大学附属第一医院/湖南省人民医院重症医学科¹, 临床营养科²,
介入医学科³, 康复医学科⁴, 湖南 长沙 410000)

摘要:地中海饮食(MD)作为 2018 年以来连续五年位居全球最佳饮食榜首的饮食模式,具有改善各类代谢相关性疾病的作用。本文详细介绍了地中海饮食的主要特点,并就其在改善代谢相关性疾病中的应用进行综述,为扩大地中海饮食的应用提供依据。

关键词:地中海饮食;代谢相关性疾病;2 型糖尿病;肥胖;高血压;代谢相关脂肪性肝病;高尿酸血症

中图分类号:R589.2

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.22.043

文章编号:1006-1959(2023)22-0183-06

Research Progress on the Effect of Mediterranean Diet on Metabolic-related Diseases

HU Li-ping¹, CAI Hua², TANG Lu³, LI Qing-jiao⁴

(Intensive Care Unit¹, Department of Clinical Nutrition², Department of Interventional Medicine³, Department of Rehabilitation Medicine⁴, the First Affiliated Hospital of Hunan Normal University/Hunan Provincial People's Hospital, Changsha 410000, Hunan, China)

Abstract: Mediterranean diet (MD), as the world's best dietary pattern for five consecutive years since 2018, has the effect of improving various metabolic-related diseases. This article introduces the main characteristics of the mediterranean diet in detail, and reviews its application in improving metabolic-related diseases, providing a basis for expanding the application of the mediterranean diet.

Key words: Mediterranean diet; Metabolic-related diseases; Type 2 diabetes mellitus; Obesity; Hypertension; Metabolism-related fatty liver disease; Hyperuricemia

“地中海饮食”(mediterranean diet, MD)一词诞生于“七国研究”后,自 1993 年举行的国际地中海饮食大会后确立^[1]。“七国研究”是指美、日、意、希腊、芬、荷和前南斯拉夫 7 个国家,随访这些国家人群的饮食习惯 5~15 年,发现地中海沿岸(特别是希腊)的国家具有罹患冠心病和其他疾病的死亡率较低,且预期寿命相对较高的特点^[2]。以往的地中海饮食的主要特点是对食物的加工非常简单,以植物性食物(新鲜果蔬、豆类、谷类和种子)为基础,用植物油(尤其橄榄油)和坚果提供脂肪,摄取充足的乳制品、蛋类、鱼类及低度葡萄酒以及减少摄取加工肉类、红肉及添加剂食品^[3]。利用特别的食物类型和比例,并与规律的运动相结合^[4],即地中海饮食金字塔(the

mediterranean diet pyramid)^[5]。地中海饮食是一种世界非物质文化遗产,早在 1990 年时就被世界卫生组织所推荐^[6]。近年来,作为健康饮食之一的地中海饮食非常受人欢迎,为心血管疾病、2 型糖尿病、痴呆和癌症的防治起着重要作用^[7-9]。基于此,本文对地中海饮食的特色以及地中海饮食对常见代谢相关性疾病的改善作用进行介绍,以期对地中海饮食的应用提供参考。

1 地中海饮食的特色

1.1 橄榄油 地中海饮食模式中提倡橄榄油为食用油,橄榄油是一种不经过化学处理天然状态冷压榨性的植物油,维生素(如维生素 A、D、E、K)含量丰富,各种微量元素(如钙、铁、磷、钾)含量也较高,营养价值较高。人体消化吸收的橄榄油可达 98.4%,被称为“21 世纪最理想的植物油”^[10]。橄榄油的脂肪酸主要有油酸(单不饱和脂肪酸),它能减少低密度脂蛋白和胆固醇,提高高密度脂蛋白,达到预防心脑血管疾病的发生发展的作用,占 55%~83%^[11]。另外,在橄榄油中还包含了亚麻酸(属 N-3 不饱和脂肪酸,占 0.3%~1.5%)、亚油酸属 N-6 不饱和脂肪酸,占

基金项目:湖南省卫生健康委科研计划项目(编号:202203033572)

作者简介:胡丽平(1991.11-),女,湖南长沙人,硕士,主管护师,主要从事营养饮食方面的研究

通讯作者:蔡华(1979.12-),女,湖南长沙人,硕士,副主任医师,主要从事营养饮食及心理学方面的研究

3.5%~21%)等。亚油酸及亚麻酸是不能合成人体本身的,因此必须从外部世界获得。营养学家认为,N-6脂肪酸和N-3脂肪酸的比率较低,是一种保护人体健康的脂肪酸平衡方式,而橄榄油刚好符合该比例^[12]。橄榄油可降低心血管疾病、抗癌、养颜等作用,有“地中海甘露”“液体黄金”“植物油皇后”等称号^[13]。

1.2 全谷物、蔬菜和水果 地中海饮食推荐每天食用丰富的谷类、水果和蔬菜,要求少加工、选择时令新鲜和本地种植的食品^[14]。谷物宜选全谷物,有研究表明高频率食用全谷物是降低癌症风险的指标,这是因为全谷物中含有丰富的膳食纤维可降低血糖负荷、改善胰岛素敏感性、抑制胰岛素样生长因子1(癌变过程的促进因子),而精制谷物的高摄取则与癌症直接相关^[15]。蔬菜水果中含有丰富的维生素及微量元素,各国饮食推荐都强调蔬菜水果的摄入,蔬菜水果选择标准应以当地新鲜、颜色多样和纹理的食材为主。

1.3 鱼类与海鲜 地中海饮食中推荐每周吃2次以上的鱼类或海鲜,以清蒸、清炖为主^[16]。鱼类与海鲜类除了补充丰富的优质蛋白外,还含有大量的长链N-3族脂肪酸(廿碳五烯酸以及廿二碳六烯酸,EPA以及DHA)^[17]。EPA是一种非常重要的不饱和脂肪酸化学信使物(抗免疫和炎症反应上具有举足轻重的作用);DHA则对婴幼儿的眼部、神经系统发育这一方面发挥着重要作用。通过鱼类及海鲜类的摄入,促使n-3不饱和脂肪酸的摄入增加,从而促进婴幼儿眼睛、神经系统的发育,降低密度脂蛋白胆固醇和甘油三酯,减少心血管疾病的病征,有效地抑制癌细胞的增生细胞凋亡^[17]。

1.4 适量的奶乳食品和少量的鸡蛋 地中海饮食推荐每日食用适量的酸奶或乳制品,约300g液体奶数量^[18]。新加坡一项研究发现,与不喝牛奶的人相比,每天喝牛奶人群患2型糖尿病的风险显著降低了12%,这可能与牛奶和乳制品中富含维生素D^[19]或富含钙镁离子^[20]有关。另外,地中海饮食推荐鸡蛋的摄入量每周不超过4个^[14]。

1.5 饮酒方面 地中海饮食推荐喜爱饮酒者饮用葡萄酒要适量的原则。适量的原则:女性和年龄>65岁的男性≤150 ml/d,男性≤300 ml/d^[16]。葡萄酒中含有

大量的多酚物质,具有抗氧化和抗菌作用^[21],可使患冠心病的风险降低^[22]。

2 地中海饮食对常见代谢相关性疾病的改善作用

2.1 地中海饮食在2型糖尿病方面的运用 在世界糖尿病联盟(International Diabetes Federation, IDF) 2017年报告中,世界有4.51亿糖尿病患者。随着疾病发病率的不断提高,2045年,糖尿病患者将增加至6.93亿^[23]。糖尿病以2型糖尿病为主。2型糖尿病是一种以糖代谢异常为特征的代谢性疾病,具有高治疗费用、高致残率、并发症极多以及高死亡率的特点^[24]。饮食治疗贯穿治疗糖尿病治疗的整个过程,因此糖尿病的发病与血糖的控制是不可或缺的。

研究显示^[25],地中海饮食模式可以降低患糖尿病的风险,改善糖尿病患者糖脂代谢。另外,研究还发现,坚持地中海饮食有利于2型糖尿病的预防和管理,可使2型糖尿病的患病几率、糖化血红蛋白的水平、罹患心血管疾病患病风险分别降低20%~23%、0.3%~0.47%和28%~30%^[26],这在Esposito K等^[27]的研究中得到证实。Maiorino MI等^[28]通过对215例2型糖尿病患者饮食进行干预,发现地中海饮食能降低2型糖尿病的炎症环境,另外,薛丹^[29]对80例2型糖尿病饮食干预6个月,发现在空腹及餐后2h血糖等指标上地中海饮食模式更优于传统糖尿病饮食模式。此外,康冬梅等^[30]对670名怀孕妇女进行饮食干预,发现地中海饮食不仅能控制妊娠糖尿病的发生,同时也能提升分娩质量,降低新生儿的危重症发生几率,此结果与先前Izadi V等^[31]的研究结果一致。因此,作为被评为最佳糖尿病饮食之一的地中海饮食对2型糖尿病患者疾病的控制及并发症的发展至关重要。

2.2 地中海饮食在肥胖方面的运用 肥胖症已成为全球民众面临的一大健康难题。据2016年在Lancet杂志上发布的一项研究结果显示^[32],在近40年以来(1975~2016年),全球肥胖人口在1975年为1.05亿,到2016年为6.41亿。这期间男女的肥胖率大大提升(男性从3.2%提至10.8%;女性从6.4%提至14.9%);若按2000年后的趋势发展,到2025年,全世界男性肥胖患病率将上升到18%,而妇女肥胖的发病率也将大于21%。我国

人口中肥胖人口多,2014 年时肥胖人口就>9 千万,处于世界榜首^[32]。肥胖的管理方法有多种,但到现在为止最安全有效的方法是就饮食与运动的生活方式干预。地中海饮食模式则强调营养均衡和运动,能在减重的同时改善代谢^[33],是一种健康的饮食模式。

Estruch R 等^[34]对 7447 例有 2 型糖尿病或心血管疾病风险的患者进行饮食干预,5 年后发现,坚持地中海式饮食的患者,腰围增长幅度不大,而坚持地中海饮食+橄榄油组的人群减重最佳。一篇对 18 项临床干预试验的系统分析研究^[35]显示,地中海饮食有利于改善腰围和中心性肥胖。徐莉等^[36]对 40 例肥胖型多囊卵巢综合征(PCOS)患者进行饮食干预,结果发现地中海饮食模式能改善肥胖型 PCOS 人群的体重和体质指数。Gepner Y 等^[37]对 278 例腹型肥胖参与者的饮食干预发现坚持地中海饮食的内脏脂肪减少的情况优于低脂肪饮食组,当与运动相结合时,内脏脂肪的减少效果则非常明显。因此,地中海饮食对于肥胖的控制和管理至关重要。

2.3 地中海饮食在高血压方面的运用 2016 年,全世界大于 25 岁的人口中有 40%(约 14 亿)患有高血压^[38],作为全球人口基数最大的国家,中国高血压患者的比例高达 23.2%(2.445 亿),另外有 41.3%(4.353 亿)属于高血压前期,其中仅 15.3%(3700 万)的高血压患者血压得到控制^[39]。无论何时,生活方式的干预都对高血压(包括正常高值以及需药物控制血压)人群都是非常合理的,也是非常有效的干预方式^[40],而饮食又是生活方式中的重要一环,所以在高血压的预防和治疗中,饮食起着举足轻重的作用。

在血压控制方面,地中海饮食具有一定的优越性,地中海饮食组人群在心血管事件上的风险小于对照组。Jennings A 等^[41]对 1294 名老年人进行地中海饮食为期 1 年的干预,发现患者收缩压显著降低(-5.5 mmHg)、动脉增强指数($n=225$)在干预后得到改善(-12.4)。澳大利亚的一项研究发现地中海饮食组能降低血压尤其是收缩压并改善其内皮功能,大大降低了患心血管疾病的风险^[42],这在 Estruch R 等^[43]的研究中也得以证实。2022 年,《美国新闻与世

界报道》已将地中海饮食和 Orinish 饮食评为最佳心脏病饮食^[9],可见地中海饮食在心血管疾病控制中的作用不容小觑。

2.4 地中海饮食在代谢相关脂肪性肝病方面的运用 当前,世界各地代谢相关脂肪性肝病(metabolic associated fatty liver disease,MAFLD)的患病率大约是 25%^[44],现已成为世界范围内最常见的慢性肝病^[45]、肝移植的次要原因^[46]。与此同时,MAFLD 也是造成国内第一大慢性肝病和正常体检肝部生物化学指标异常的首要原因^[47]。2016 年,中国 MAFLD 的患病人数为 2.4633 亿,据一项评估模型显示到 2030 年中国的 MAFLD 的患病人数将达到 3.1458 亿,中国将是全球 MAFLD 患病率最高的国家^[48]。有研究表明单独限制热量不是治疗 MAFLD 的最好的方法,营养均衡和减肥适度则被认为是 MAFLD 的最好治疗方法,而地中海饮食具有在治疗 MAFLD 方面减轻体重的同时具有改善代谢的作用^[34]。

Mirmiran P 等^[49]研究显示,坚持地中海饮食与肝部脂肪变性的严重程度密切相关。Aller R 等^[50]在一项经活体检证实,MAFLD 的成年患者中发现拥有地中海饮食依从性高的患者出现严重脂肪变性和非酒精性脂肪性肝炎及严重的胰岛素抵抗的可能性较低。Ristic-Medic D 等^[51]研究发现,地中海饮食能改善脂肪肝,其原因可能是地中海饮食不仅能降低饱和脂肪酸状态、还能使单不饱和脂肪酸状态升高,也能促使 n-3 多不饱和脂肪酸状态升高。周薇等^[52]通过对中南大学湘雅医院 3479 名无 MAFLD 的医院职工进行为期 6 年的随访,发现 MAFLD 发病风险与尿酸水平有显著的负相关关系,女性的发病率较高。Baratta F 等^[53]纳入了 584 例 MAFLD 门诊患者,结果表明地中海饮食与 MAFLD 患病率呈负相关,这可能与地中海饮食具有较好的依从性与胰岛素抵抗较低相关。而 Gepner Y 等^[54]评估了地中海饮食与低脂饮食在 MAFLD 中的治疗效果,发现治疗 6 个月时肝内脂肪下降且在两组中显现出统计学差异,而经过治疗 18 个月时低脂饮食组相比,地中海饮食显著降低了肝脏脂肪的含量。综上所述,地中海饮食似乎可以成为 MAFLD 首选的饮食模式,但这需要更多的临床研究来证明。

2.5 高尿酸血症 高尿酸血症是指非当日、连续 2 次

空腹尿酸 $>420\text{ }\mu\text{mol/L}$ (成人,性别不限)^[55]。一项荟萃分析研究表明,2000–2014年间,我国尿酸血症的整体患病率为13.3%^[56],由于我国经济的发展以及人民生活习惯的改变中国高尿酸血症的发病率日益高,年轻化趋势也日益增多,是继糖尿病、高血压、高脂血症后“第四高”^[57]。合适的饮食能减少高尿酸血症,而地中海饮食被认为可以预防高尿酸血症^[58]。在一项横断面前瞻性分析中,Guasch-Ferré M等^[59]对4449例心血管风险老年参与者进行饮食干预,发现地中海饮食依从性的高低与高尿酸血症发生率的降低呈负相关,这与先前Kontogianni MD等^[60]研究结果一致。综上所述,地中海饮食似乎可以作为治疗高尿酸血症的一种饮食模式,但地中海饮食强调吃鱼类或海鲜以及饮酒者适量饮用葡萄酒,这些似乎不利于控制血清中的高尿酸,或许高尿酸血症患者通过食用淡水鱼类可以控制尿酸^[61],但这需要临床研究进一步研究证实。

3 总结与展望

对于地中海饮食的研究始于心脏病,国外对地中海饮食的研究已比较成熟,而我国研究起步较晚,较局限于糖尿病、心脏病、痴呆等方面。我国现有学者将按照本国的国情和饮食习惯用葵花籽油代替橄榄油、以核桃作为主要的坚果,构成了一种改良的地中海饮食,并将该饮食应用在怀孕妇女身上,该研究取得了良好的效果,这说明地中海饮食也可用于其他疾病的干预。不过,这需要以后更多的临床研究证实。此外,地中海饮食被评为“最易遵循的饮食”,搜索文献显示饮食干预时间一般为6个月,如何延长代谢相关性疾病患者的饮食干预时间,使这类患者能长期坚持、遵循该饮食模式是医护人员今后要思考发展的方向。另外,关于地中海饮食改善代谢相关性疾病的作用机制的报道不多且不明确,这或许可作为今后的研究方向。最后,地中海饮食金字塔强调将地中海饮食与有氧运动相结合,医护人员可在临床中向患者及家属介绍地中海饮食+运动疗法。地中海饮食在改善代谢相关性疾病方面具有巨大的潜在价值,需临床研究更深一步研究。

参考文献:

[1]Serra-Majem L,Trichopoulou A,Ngo de la Cruz J,et al.Does

the definition of the Mediterranean diet need to be updated?[J]. Public Health Nutr,2004,7(7):927–929.

[2]Urquiaga I,Echeverría G,Dussallant C,et al.Origin, components and mechanisms of action of the Mediterranean diet [J]. Rev Med Chil,2017,145(1):85–95.

[3]Cano A,Marshall S,Zolfaroli I,et al.The Mediterranean diet and menopausal health: An EMAS position statement[J].Maturitas,2020,139:90–97.

[4]Alvarez-Alvarez I,Zazpe I,Pérez de Rojas J,et al.Mediterranean diet, physical activity and their combined effect on all-cause mortality: The Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) cohort[J].Prev Med,2018,106:45–52.

[5]Zelber-Sagi S,Salomone F,Mlynarsky L.The Mediterranean dietary pattern as the diet of choice for non-alcoholic fatty liver disease: Evidence and plausible mechanisms [J].Liver Int,2017,37(7):936–949.

[6]Farinetti A,Zurlo V,Manenti A,et al.Mediterranean diet and colorectal cancer: A systematic review [J].Nutrition,2017,43–44: 83–88.

[7]Esposito K,Maiorino MI,Bellastella G,et al.Mediterranean diet for type 2 diabetes: cardiometabolic benefits [J].Endocrine, 2017,56(1):27–32.

[8]Ducimetiere P,Richard JL,Cambien F,et al.Coronary heart disease in middle-aged Frenchmen. Comparisons between Paris Prospective Study, Seven Countries Study, and Pooling Project [J].Lancet,1980,1(8182):1346–1350.

[9]Toledo E,Salas-Salvadó J,Donat-Vargas C,et al.Mediterranean Diet and Invasive Breast Cancer Risk Among Women at High Cardiovascular Risk in the PREDIMED Trial:A Randomized Clinical Trial [J].JAMA Intern Med,2015,175(11): 1752–1760.

[10]徐莉,王若兰,孙海燕.橄榄油储藏稳定性研究[J].食品科技, 2007,32(1):182–185.

[11]国家市场监督管理总局.橄榄油、油橄榄果渣油:GB/T 23347–2021[S].北京:中国标准出版社,2021.

[12]于长青.橄榄油的化学组成及对人体的营养价值[J].食品科技,2000(2):60,59.

[13]王毅谦,曹文忠,杨雪芬.液体黄金——橄榄油[J].中国检验检疫,2008(7):62–63.

[14]Simopoulos AP.The Mediterranean diets:What is so special about the diet of Greece? The scientific evidence [J].J Nutr, 2001,131(11 Suppl):3065S–3073S.

[15]Kushi LH,Lenart EB,Willet WC.Health implications of Mediterranean diets in light of contemporary knowledge. 2.

- Meat, wine, fats, and oils [J]. *Am J Clin Nutr*, 1995, 61 (6 Suppl): 1416S-1427S.
- [16] 鲍治诚, 吴亚平, 张蕾, 等. 血脂个体化调控联合地中海饮食模式治疗缺血性脑卒中 100 例 [J]. *安徽医药*, 2022, 26(8): 1640-1644.
- [17] 李殿鑫, 陈银基, 周光宏, 等. n-3 多不饱和脂肪酸分类、来源与疾病防治功能 [J]. *中国食物与营养*, 2006(6): 52-54.
- [18] 高雅琪, 房静远. 饮食结构影响肠道微生态在结直肠癌中的作用 [J]. *中华消化杂志*, 2021, 41(3): 211-213.
- [19] Jannasch F, Kröger J, Schulze MB. Dietary Patterns and Type 2 Diabetes: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Prospective Studies [J]. *J Nutr*, 2017, 147(6): 1174-1182.
- [20] Fantuz F, Ferraro S, Todini L, et al. Distribution of calcium, phosphorus, sulfur, magnesium, potassium, and sodium in major fractions of donkey milk [J]. *J Dairy Sci*, 2020, 103(10): 8741-8749.
- [21] 张晓燕, 孙成举, 孙丙升, 等. 葡萄酒中多酚物质的种类、影响因素及其作用 [J]. *中外葡萄与葡萄酒*, 2017(6): 51-56.
- [22] Haseeb S, Alexander B, Baranchuk A. Wine and Cardiovascular Health: A Comprehensive Review [J]. *Circulation*, 2017, 136(15): 1434-1448.
- [23] Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045 [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2018, 138: 271-281.
- [24] Lau TW, Tan KEK, Choo JC, et al. Regional evidence and international recommendations to guide lipid management in Asian patients with type 2 diabetes with special reference to renal dysfunction [J]. *J Diabetes*, 2018, 10(3): 200-212.
- [25] Ley SH, Hamdy O, Mohan V, et al. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies [J]. *Lancet*, 2014, 383(9933): 1999-2007.
- [26] Esposito K, Maiorino MI, Bellastella G, et al. Mediterranean diet for type 2 diabetes: cardiometabolic benefits [J]. *Endocrine*, 2017, 56(1): 27-32.
- [27] Esposito K, Maiorino MI, Bellastella G, et al. A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: a systematic review with meta-analyses [J]. *BMJ Open*, 2015, 5(8): e008222.
- [28] Maiorino MI, Bellastella G, Petrizzo M, et al. Mediterranean diet cools down the inflammatory milieu in type 2 diabetes: the MéDITA randomized controlled trial [J]. *Endocrine*, 2016, 54(3): 634-641.
- [29] 薛丹. 地中海饮食对 2 型糖尿病糖脂代谢的影响 [J]. *实用临床护理学电子杂志*, 2020, 5(6): 106-107.
- [30] 康冬梅, 吴萍, 张丹. 改良的地中海饮食模式对孕妇妊娠糖尿病发生率的影响研究 [J]. *重庆医学*, 2019, 48 (21): 3685-3688, 3693.
- [31] Izadi V, Tehrani H, Haghghatdoost F, et al. Adherence to the DASH and Mediterranean diets is associated with decreased risk for gestational diabetes mellitus [J]. *Nutrition*, 2016, 32(10): 1092-1096.
- [32] NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants [published correction appears in *Lancet*. 2016 May 14; 387 (10032): 1998] [J]. *Lancet*, 2016, 387(10026): 1377-1396.
- [33] Anania C, Perla FM, Olivero F, et al. Mediterranean diet and nonalcoholic fatty liver disease [J]. *World J Gastroenterol*, 2018, 24(19): 2083-2094.
- [34] Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, et al. Effect of a high-fat Mediterranean diet on bodyweight and waist circumference: a prespecified secondary outcomes analysis of the PREDIMED randomised controlled trial [J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019, 7(5): e6-e17.
- [35] Bendall CL, Mayr HL, Opie RS, et al. Central obesity and the Mediterranean diet: A systematic review of intervention trials [J]. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2018, 58(18): 3070-3084.
- [36] 徐莉, 王红霞, 宫建美, 等. 地中海饮食模式对肥胖型多囊卵巢综合征患者生殖功能的影响 [J]. *中国妇幼保健*, 2017, 32(1): 122-124.
- [37] Gepner Y, Shelef I, Schwarzfuchs D, et al. Effect of Distinct Lifestyle Interventions on Mobilization of Fat Storage Pools: Central Magnetic Resonance Imaging Randomized Controlled Trial [J]. *Circulation*, 2018, 137(11): 1143-1157.
- [38] Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, et al. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries [J]. *Circulation*, 2016, 134(6): 441-450.
- [39] Wang Z, Chen Z, Zhang L, et al. Status of Hypertension in China: Results From the China Hypertension Survey, 2012-2015 [J]. *Circulation*, 2018, 137(22): 2344-2356.
- [40] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中华医学会心血管病学分会, 中国医师协会高血压专业委员会, 等. 中国高血压防治指南 (2018 年修订版) [J]. *中国心血管杂志*, 2019, 24(1): 24-56.
- [41] Jennings A, Berendsen AM, de Groot LCPGM, et al. Mediterranean-Style Diet Improves Systolic Blood Pressure and Arterial Stiffness in Older Adults [J]. *Hypertension*, 2019, 73(3): 578-586.
- [42] Davis CR, Hodgson JM, Woodman R, et al. A Mediterranean

diet lowers blood pressure and improves endothelial function: results from the Medley randomized intervention trial [J]. *Am J Clin Nutr*, 2017, 105(6): 1305–1313.

[43] Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts [J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(25): e34.

[44] Maher JJ, Schattenberg JM. Nonalcoholic Fatty Liver Disease in 2020 [J]. *Gastroenterology*, 2020, 158(7): 1849–1850.

[45] Younossi Z, Tacke F, Arrese M, et al. Global Perspectives on Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Nonalcoholic Steatohepatitis [J]. *Hepatology*, 2019, 69(6): 2672–2682.

[46] 金玉, 武晓旭, 李秋娟, 等. 非酒精性脂肪性肝病流行现状调查 [J]. *人民军医*, 2021, 64(5): 425–428.

[47] 中华医学会肝病学分会脂肪肝和酒精性肝病学组, 中国医师协会脂肪性肝病专家委员会. 非酒精性脂肪性肝病防治指南(2018 更新版) [J]. *中华肝脏病杂志*, 2018, 26(3): 195–203.

[48] Estes C, Anstee QM, Arias-Loste MT, et al. Modeling NAFLD disease burden in China, France, Germany, Italy, Japan, Spain, United Kingdom, and United States for the period 2016–2030 [J]. *J Hepatol*, 2018, 69(4): 896–904.

[49] Mirmiran P, Amirhamidi Z, Ejtahed HS, et al. Relationship between Diet and Non-alcoholic Fatty Liver Disease: A Review Article [J]. *Iran J Public Health*, 2017, 46(8): 1007–1017.

[50] Aller R, Izaola O, de la Fuente B, et al. Mediterranean Diet Is Associated With Liver Histology In Patients With Non Alcoholic Fatty Liver Disease [J]. *Nutr Hosp*, 2015, 32(6): 2518–2524.

[51] Ristic-Medic D, Kovacic M, Takic M, et al. Calorie-Restricted Mediterranean and Low-Fat Diets Affect Fatty Acid Status in Individuals with Nonalcoholic Fatty Liver Disease [J]. *Nutrients*, 2020, 13(1): 15.

[52] 周薇, 彭晨, 单年春, 等. 尿酸水平与非酒精性脂肪性肝病关系的前瞻性队列研究 [J]. *中华健康管理学杂志*, 2020, 14(4): 322–327.

[53] Baratta F, Pastori D, Polimeni L, et al. Adherence to Mediterranean Diet and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Effect on Insulin Resistance [J]. *Am J Gastroenterol*, 2017, 112(12): 1832–1839.

[54] Gepner Y, Shelef I, Komy O, et al. The beneficial effects of Mediterranean diet over low-fat diet may be mediated by decreasing hepatic fat content [J]. *J Hepatol*, 2019, 71(2): 379–388.

[55] Richette P, Doherty M, Pascual E, et al. 2016 updated EULAR evidence-based recommendations for the management of gout [J]. *Ann Rheum Dis*, 2017, 76(1): 29–42.

[56] Liu R, Han C, Wu D, et al. Prevalence of Hyperuricemia and Gout in Mainland China from 2000 to 2014: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *Biomed Res Int*, 2015, 2015: 762820.

[57] 林淑范. 《中国高尿酸血症与痛风诊疗指南(2019)》解读 [J]. *临床内科杂志*, 2020, 37(6): 460–462.

[58] Kakutani-Hatayama M, Kadoya M, Okazaki H, et al. Non-pharmacological Management of Gout and Hyperuricemia: Hints for Better Lifestyle [J]. *Am J Lifestyle Med*, 2015, 11(4): 321–329.

[59] Guasch-Ferré M, Bulló M, Babio N, et al. Mediterranean diet and risk of hyperuricemia in elderly participants at high cardiovascular risk [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2013, 68(10): 1263–1270.

[60] Kontogianni MD, Chrysoschoou C, Panagiotakos DB, et al. Adherence to the Mediterranean diet and serum uric acid: the ATTICA study [J]. *Scand J Rheumatol*, 2012, 41(6): 442–449.

[61] 滕瑜, 王桂宾, 王本新, 等. 水产品嘌呤与人类痛风的相关性评估 [J]. *食品安全质量检测学报*, 2019, 10(21): 7207–7211.

收稿日期: 2022-12-07; 修回日期: 2022-12-21

编辑/王萌