

# 膳食营养和生活方式与抑郁症关系的研究进展

吕燕宇 贾小芳 黄绯绯 王志宏

中国疾病预防控制中心营养与健康所, 北京 100050

通信作者: 王志宏, Email: wangzh@ninh.chinacdc.cn

**【摘要】** 抑郁症严重威胁人类健康, 给社会和家庭带来了沉重的负担, 但其发病机制尚未明确。研究发现膳食与抑郁症存在一定关联, 而且不同的生活方式对抑郁症的影响不尽相同。本文通过对既往文献进行综述, 探讨营养素、膳食模式和生活方式等与抑郁症的关系, 为抑郁症的防治提供一定的依据。

**【关键词】** 营养素; 膳食模式; 生活方式; 抑郁症

**基金项目:** 国家重点研发计划精准医学研究专项——神经系统疾病专病社区队列研究 (2017YFC0907701)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.04.021

## Research progress on the relationship between dietary nutrition, lifestyle and depression

Lyu Yanyu, Jia Xiaofang, Huang Feifei, Wang Zhihong

National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

Corresponding author: Wang Zhihong, Email: wangzh@ninh.chinacdc.cn

**【Abstracts】** Depression jeopardizes human health and brings heavy burden to both related families and societies. However, pathogenesis of depression has not been fully clarified yet. Previous studies show that there are some connections seen between dietary factors and depression, which are affected by various lifestyles. This paper aims at providing evidence for the prevention and treatment of depression by evaluating the relationships between factors as nutrients, dietary patterns, lifestyle and depression, based on the published literature.

**【Key words】** Nutrients; Dietary pattern; Lifestyle; Depression

**Fund program:** National Key Research and Development program of China, Precision Medicine Program—Community Cohort Study on Nervous System Diseases (2017YFC0907701)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.04.021

抑郁症(depression)是常见的精神障碍性疾病, 主要表现为情绪低落、兴趣或愉悦感缺失以及意志行为减退, 具有高患病率、高复发率、高致残率和高医疗成本4大特点<sup>[1]</sup>。2010年全球疾病负担结果显示抑郁症疾病负担位列世界第二<sup>[2]</sup>, WHO也称抑郁症是世界第四大疾病, 预计到2020年将成为发展中国家最严重的疾病之一, 而重度抑郁会成为人类死亡和残疾的第二杀手<sup>[3]</sup>。在我国, 2008年的报道发现≥2 600万人患抑郁症, 带来的总经济负担达622亿元人民币<sup>[4]</sup>; 2014年的流行病学调查显示, 我国的抑郁症患病率高达3.02%<sup>[5]</sup>。因此, 了解抑郁症发生的影响因素, 从而减少抑郁症的发生迫在眉睫。

抑郁症是一种由多因素引起的精神障碍性疾病。研究发现遗传、某些膳食和炎症因子可能引起情绪障碍<sup>[6]</sup>, 但也有研究报道了某些营养素(如B族维生素、维生素D)能增强神经认知功能, 并对抑郁和自杀行为有治疗作用, 且膳食模式也对降低抑郁症风险有一定作用<sup>[7-9]</sup>。本文对既往研究进行综述分析, 旨在了解膳食营养、生活方式与抑郁症的关系,

为抑郁症的防治提供一定的科学依据。

### 一、营养素与抑郁症

1. n-3 多不饱和脂肪酸(n-3 polyunsaturated fatty acids, n-3 PUFAs): PUFAs是人体的必需脂肪酸, 根据双键位置分为n-3和n-6系列, 其中n-3 PUFAs具有维持细胞膜完整性和调节神经递质通透性的功能。n-3 PUFAs主要有二十碳五烯酸(EPA)和二十二碳六烯酸(DHA), 主要来源于深海鱼类, 可改善海马体功能、维持正常认知, 并能调节情绪、抑郁症状和行为<sup>[10-12]</sup>。

20世纪有学者提出n-3 PUFAs与抑郁症之间存在负相关关系的假设, 此后的研究结果也与之一致<sup>[12]</sup>。如Tanskanen等<sup>[13]</sup>发现, 与经常摄入鱼类的人相比, 不经常摄入鱼类的人患抑郁症的风险高31%(OR=1.31, 95%CI: 1.10~1.56), 提示了n-3 PUFAs低摄入量可能与较高的抑郁症患病风险有关。因此, n-3 PUFAs可防治抑郁症的观点在当时得到了大量学者的认同。但是之后的研究发现了不同的结果, 即n-3 PUFAs摄入与抑郁症发病之间并没有显著性关联<sup>[14]</sup>,

补充 n-3 PUFAs 并没有改善抑郁症症状<sup>[15]</sup>。此外,也有研究发现, n-3 PUFAs 对抑郁产生保护作用的主要成分可能是 EPA 和 DHA,但是对二者单独作用还是共同作用尚未达到一致的定论<sup>[16]</sup>。

动物实验发现, n-3 PUFAs 能改善轻度应激模型大鼠的类抑郁行为<sup>[17]</sup>。脑源性神经营养因子 (brain-derived neurotrophic factor, BDNF) 是一种广泛存在于大脑 (尤其是海马体) 及外周神经系统、具有神经营养作用的蛋白质<sup>[1]</sup>。抑郁症患者的海马体内 BDNF 表达受损且浓度较低<sup>[16]</sup>。小鼠实验发现, n-3 PUFAs 能够增加海马体内 BDNF 浓度及促进其表达<sup>[18]</sup>, 产生抗抑郁的效果。流行病学及动物实验研究发现, n-3 PUFAs 摄入与降低抑郁症发病之间有关联性。但是, 因缺少统一的标准以规范各类实/试验的操作及流程, 这些研究结果不具有可比性, 使得结果难以整合分析, 因此需要一系列统一标准的研究进一步探索 n-3 PUFAs 和抑郁行为的关联。

2. B 族维生素: 维生素 B<sub>12</sub> 可参与核酸合成、维持神经系统的功能, 使脑神经介质维持在正常状态<sup>[19]</sup>。叶酸与人的精神活动密切相关, 叶酸缺乏可引起抑郁<sup>[20]</sup>。叶酸和维生素 B<sub>12</sub> 是高同型半胱氨酸 (Hcy) 代谢过程中蛋氨酸合成酶的辅助因子, 叶酸和维生素 B<sub>12</sub> 不足会限制 Hcy 转化为蛋氨酸, 而蛋氨酸是 s-腺苷甲硫氨酸 (SAM) 的直接前体, SAM 对情绪相关神经递质的甲基化起重要作用, 而甲基化反应直接参与了多巴胺、去甲肾上腺素、血清素的合成和代谢<sup>[20]</sup>。血浆中 Hcy 浓度增加是抑郁症的潜在危险因素, 而叶酸与维生素 B<sub>12</sub> 可降低 Hcy 浓度<sup>[20-22]</sup>。研究发现抑郁症状的高风险与血清维生素 B<sub>12</sub> 水平较低有关<sup>[23]</sup>, 而补充维生素 B<sub>12</sub> 有助于重度抑郁患者的恢复<sup>[24]</sup>。但也有研究发现, 在 Hcy 血症的老年人中, 持续两年每日补充 500 μg 维生素 B<sub>12</sub> 和 400 μg 叶酸, 虽降低了 Hcy 浓度, 却没有减轻抑郁症状, 对健康相关生活质量可能有很小的积极作用<sup>[21]</sup>。

Meta 分析结果显示, 抑郁症患者的膳食叶酸摄入量和血清叶酸水平平均低于非患者<sup>[25]</sup>。对加拿大老年人的横断面研究发现, 膳食维生素 B<sub>6</sub> 摄入量最高的女性患抑郁症的风险降低 ( $OR=0.57, 95\%CI: 0.39 \sim 0.96$ ); 而膳食维生素 B<sub>12</sub> 摄入量较高的男性患抑郁症的风险降低 ( $OR=0.42, 95\%CI: 0.20 \sim 0.90$ )<sup>[26]</sup>。日本的横断面研究表明, 12~15 岁青少年叶酸膳食摄入量与抑郁症状呈负相关 (男孩:  $OR=0.60, 95\%CI: 0.45 \sim 0.79$ ; 女孩:  $OR=0.61, 95\%CI: 0.48 \sim 0.77$ ); 维生素 B<sub>6</sub> 的摄入与抑郁症状呈负相关 (男孩:  $OR=0.73, 95\%CI: 0.54 \sim 0.98$ ; 女孩:  $OR=0.72, 95\%CI: 0.56 \sim 0.92$ ), 核黄素摄入量与女孩抑郁症状之间存在独立负相关 ( $OR=0.85, 95\%CI: 0.67 \sim 1.08$ ), 而维生素 B<sub>12</sub> 摄入量与抑郁症状不存在独立线性关系<sup>[27]</sup>。西班牙的横断面研究发现, 在目前吸烟的男性和低焦虑水平的男性中, 低叶酸摄入量和抑郁患病率呈显著正相关 ( $OR=2.18, 95\%CI: 1.08 \sim 4.38$ ;  $OR=2.85, 95\%CI: 1.49 \sim 5.45$ ); 维生素 B<sub>12</sub> 的高摄入量与女性抑郁患病率呈显著负相关 ( $OR=0.59, 95\%CI: 0.43 \sim 0.81$ ); 但维生素 B<sub>6</sub> 摄

入量与抑郁症无显著相关性<sup>[28]</sup>。此外, 也有研究发现, 维生素 B<sub>1</sub> 缺乏可导致糖代谢失调, 引起精神抑郁、焦虑、淡漠等表现<sup>[3]</sup>。

综上所述, B 族维生素与抑郁症之间存在密切联系。现有的研究表明, 膳食中充足的维生素 B<sub>6</sub>、B<sub>12</sub> 及叶酸或可降低抑郁症的发病风险。

3. 维生素 D: 全球有超过 10 亿人体内维生素 D 含量不足, 由于皮肤的合成和摄入量的减少, 老年人群维生素 D 缺乏的风险尤其高<sup>[29]</sup>。维生素 D 是一种在大脑中通过核维生素 D 受体 (VDR) 介导的多作用的类固醇激素, 动物研究已证实 VDR 的突变可导致抑郁情绪或焦虑状态的改变, 但在抑郁和一些感觉和认知过程的调节中并没有发挥重要作用<sup>[30]</sup>。研究发现, 低血清维生素 D 水平与不同精神障碍之间相关联<sup>[31]</sup>, 维生素 D 缺乏亦是抑郁症的独立预测因子 ( $OR=6.15, 95\%CI: 2.02 \sim 8.75$ )<sup>[32]</sup>。维生素 D 缺乏可导致青少年、老年人以及孕产妇产后抑郁<sup>[29, 33-35]</sup>。瑞士研究发现, 抑郁症发作的住院患者 [(47±12) 岁] 维生素 D 水平较低, 且 25-OH D 水平低于 50 nmol/L 与认知、情感性抑郁症状有关, 膳食维生素 D 与老年妇女抑郁症状发生存在反向关联<sup>[33]</sup>。

4. 锌: 锌是机体维持生命健康不可或缺的微量元素, 中枢神经系统中富含锌, 其中海马体和前额皮质锌含量最高<sup>[36]</sup>。锌与神经递质的合成密切相关, 锌浓度改变会引起神经递质如五羟色胺、去甲肾上腺素及多巴胺等的传送<sup>[37]</sup>。动物实验发现, 抑郁样行为与血清锌水平有关, 锌在抑郁的发生发展及治疗过程中有重要作用<sup>[38-39]</sup>。临床研究发现, 大多数抑郁症患者血清锌水平降低<sup>[36, 40]</sup>, 抑郁症患者的锌、锰含量及锌铜比均明显低于非患者<sup>[40-41]</sup>, 女性抑郁症者的血清锌水平也显著低于男性抑郁症者<sup>[40]</sup>, 但 Maes 等<sup>[42]</sup>研究未发现这种性别差异, 因此血清锌水平及其与抑郁症的关联是否存在性别差异还需进一步研究。

膳食锌摄入量与抑郁呈负相关, 长期摄入充足的锌可调节抑郁症状, 其中每天增加 1 g 锌摄入可减少 15% 的抑郁症状<sup>[43]</sup>。Meta 分析发现, 膳食锌的摄入与降低抑郁症患病风险有显著的相关性<sup>[44]</sup>。与锌摄入量最低的人群相比, 锌摄入量最高的人群患抑郁症的概率明显降低 30%~50%, 但锌与铁的比值与抑郁症的发生无相关性<sup>[45]</sup>。美国基于国家健康和营养调查 [NHANES (2009—2014)] 的结果显示, 成年人锌摄入量可能与抑郁症发生负相关<sup>[46]</sup>。但芬兰研究则发现, 低摄入量的锌可能并不能导致男性患抑郁症, 而对摄入足够锌的中年男性, 膳食锌摄入量可能与预防抑郁症无关<sup>[47]</sup>。

5. 其他营养素: 美国 NHANES (2009—2014) 的调查发现, 在 ≥18 岁的成年人中, 铁、铜和硒的总摄入量可能与抑郁症成反向关联; 铜和硒摄入量较高与抑郁症呈负相关 (铜:  $OR=0.68, 95\%CI: 0.49 \sim 0.94$ ; 硒:  $OR=0.46, 95\%CI: 0.32 \sim 0.67$ ), 较高膳食铁摄入量可使抑郁症患病风险下降 34% ( $OR=0.66, 95\%CI: 0.50 \sim 0.87$ )<sup>[46]</sup>。与处于每日推荐量 (RDA) 水平以下的人群相比, 符合 RDA 推荐的铜和硒摄入量的人群患抑郁症的风险显著降低 ( $OR=0.68, 95\%CI:$

0.56~0.82;  $OR=0.52$ , 95% $CI$ : 0.39~0.71)<sup>[46]</sup>。

Meta分析发现,膳食镁摄入量较高组( $RR=0.81$ , 95% $CI$ : 0.70~0.92)和膳食钙摄入量较高组( $RR=0.66$ , 95% $CI$ : 0.42~1.02)患抑郁症的风险较低。而且,镁摄入量与抑郁症患病风险之间存在一种非线性剂量反应关系,摄入320 mg/d时可最大限度地降低患病风险<sup>[48]</sup>。对拉丁美洲未成年人的研究发现,产前抑郁和镁摄入量的减少之间存在联系<sup>[49]</sup>。完燕华等<sup>[41]</sup>开展的病例对照研究也得出,血清铁含量与抑郁症可能存在相关性。抑郁症患者血清蛋白组学研究发现,铁蛋白表达异常,伴发心血管疾病或进行血液透析的抑郁症患者血清铁蛋白水平升高,推测抑郁症患者或存在铁代谢异常<sup>[50]</sup>。

低水平的血清钙和镁可能与抑郁、焦虑、行为和性格变化等症状有关<sup>[51]</sup>。某些微量元素含量增加或减少都会导致内分泌腺结构异常及神经系统功能紊乱<sup>[36]</sup>,但是微量元素与抑郁症发病机制的关联尚不明确。另有横断面研究发现,日本男性工人高蛋白摄入量与抑郁症状的减少有明显的关联,与碳水化合物和脂肪摄入量则无关;低蛋白质摄入量可能与抑郁症状的增加有关,且抑郁症状的患病率随着植物蛋白摄入量的增加呈现下降趋势<sup>[52]</sup>。在拉丁美洲未成年孕妇中,能量消耗与脂肪消耗和抑郁症状之间存在正相关<sup>[49]</sup>。

## 二、咖啡、茶、饮料消费与抑郁症

咖啡与茶是日常生活中经常饮用的饮品,近年来有研究发现咖啡与茶的摄入量与抑郁症有关。与不喝咖啡的人相比,每天喝4杯的人患抑郁症的风险较低( $OR=0.91$ , 95% $CI$ : 0.84~0.98)<sup>[53]</sup>。新加坡的前瞻性队列研究发现,长期( $\geq 15$ 年的定期消费)饮用茶可以降低社区老年人的抑郁和焦虑症状<sup>[54]</sup>。Meta分析发现,大量饮用咖啡( $\geq 3$ 杯/d)和茶( $\geq 1$ 杯/d)可以降低患抑郁症的风险(咖啡: $RR=0.73$ , 95% $CI$ : 0.59~0.90;茶: $RR=0.71$ , 95% $CI$ : 0.55~0.91),与茶消费量较低的人群相比,茶消费较高( $\geq 3$ 杯/d)的人群患抑郁症的风险为0.69 (95% $CI$ : 0.63~0.75)<sup>[55]</sup>。茶的消费与抑郁症患病风险之间存在线性关系,饮茶量增加3杯/d,患抑郁症的风险降低37% ( $RR=0.63$ , 95% $CI$ : 0.55~0.71)<sup>[56]</sup>。不同种类的茶对抑郁症的影响不尽相同。与不喝茶的老年人相比,饮用红茶的老年人患抑郁症的可能性低( $OR=0.27$ , 95% $CI$ : 0.16~0.45),而绿茶( $OR=0.86$ , 95% $CI$ : 0.73~1.02)和其他类型茶( $OR=1.25$ , 95% $CI$ : 0.68~2.30)则与抑郁症状无显著相关性;调整混杂因素后,红茶饮用者( $OR=0.39$ , 95% $CI$ : 0.23~0.66)出现抑郁症状的可能性降低 $>60\%$ ,但饮用绿茶和其他类型的茶并无抗抑郁作用<sup>[57]</sup>。

同时,相比不喝咖啡或茶的人,饮用不含甜味剂饮料的人患抑郁症的风险降低,而那些经常饮用含人造甜味剂饮料的人则有更高的患病风险,但添加糖或蜂蜜与患抑郁症的风险无关<sup>[53]</sup>。Meta分析发现,软饮料的高消耗量( $\geq 1$ 杯/d)可能会增加患抑郁症的风险( $RR=1.36$ , 95% $CI$ : 1.24~1.50)<sup>[55]</sup>。对美国 $\geq 50$ 岁人群的研究发现,饮 $>4$ 罐/d苏打水饮料的人比没有饮的人患抑郁症的概率要高30%左右;饮4罐/d果汁类碳酸饮料的人患抑郁症的概率最高,比普通人高51%;而

饮无糖型碳酸饮料略低,但也比普通人高了21%<sup>[58]</sup>。病例对照研究发现,多饮酸奶可能与较低的抑郁症发病风险有关<sup>[59]</sup>。

综上所述,饮用软饮料会增加抑郁症患病风险,而饮用咖啡与茶可降低抑郁症的发病风险,但不同研究得出的 $RR$ 值以及 $OR$ 值存在差别,提示咖啡和茶的种类以及浓度对抑郁症的影响会因研究人群的不同而产生差异。

## 三、膳食模式与抑郁症

单纯探讨某些营养素对抑郁症的作用相对片面,因为多种营养素间或存在相互作用,因此将各种营养素作为一个整体来研究其与抑郁症的关系更具有说服力。健康的膳食习惯可以降低患抑郁症的风险,这一保护作用可能与各种营养成分的累积和协同效应有关<sup>[60]</sup>。膳食模式是指膳食中各类食物的数量及其在膳食中所占的比重,常见的膳食模式主要有4种:东方膳食模式、发达国家膳食模式、日本膳食模式和地中海膳食模式。其中,最受推崇的是地中海膳食模式,其特点是富含植物性食物、鱼类,少量蛋、奶酪、酸奶,少量红肉,食用油为橄榄油,成年人饮用葡萄酒。而西方发达国家膳食模式以动物性食物为主,其特点是高能量、高脂肪、高蛋白、低膳食纤维,现代医学研究发现,这种膳食模式与心脑血管疾病的发病密切相关。

观察性研究表明,健康的膳食模式——蔬菜、水果、全谷类、鱼类和低脂奶制品的高消费量——与较少的抑郁症状和较高的乐观情绪有关<sup>[61-63]</sup>;而快餐消费或符合“肉类膳食模式”——喝汤、蔬菜、水果、鱼、牛奶/奶制品的消费频率较低,摄入的水果较少,肉类消费的频率较高的人群更容易出现抑郁症状<sup>[61,63]</sup>。对秘鲁人口调查数据进行二次分析后发现,在水果和/或蔬菜摄入量最低的人群中,抑郁症状更普遍( $PR=1.88$ , 95% $CI$ : 1.39~2.55)<sup>[64]</sup>。澳大利亚的队列研究发现,成年女性每周增加1次鱼摄入量,可以减少6%的新发抑郁症的风险(调整后 $RR=0.94$ , 95% $CI$ : 0.87~1.01),基线时每周吃2次鱼的女性患抑郁症的风险比在随访期间每周吃2次鱼的女性低25% ( $RR=0.75$ , 95% $CI$ : 0.57~0.99)<sup>[65]</sup>。但也有研究者发现,膳食模式不太可能导致抑郁症发展<sup>[66]</sup>,或地中海膳食模式与认知功能呈正相关<sup>[67]</sup>,且支持传统膳食(即地中海膳食、挪威膳食)和抑郁症之间关联性的证据有限<sup>[68]</sup>。Gougeon等<sup>[69]</sup>利用对加拿大老年人随访3年的数据,采用logistic回归分析膳食模式与抑郁症的关系,结果显示,调整混杂因素后,膳食模式与抑郁症发生的关联无统计学意义,而能量摄入3等分的最高组与较低的抑郁发病风险有关(调整后 $OR=0.55$ , 95% $CI$ : 0.34~0.87)。对韩国成年女性的病例对照研究发现,不同年龄组的不同食物种类的摄入量与抑郁症的发生存在相关性;另发现50~64岁抑郁组BMI正常的个体所占比例显著高于非抑郁组,提示肥胖与抑郁症或许存在关联<sup>[70]</sup>。尽管健康膳食模式对抑郁症状的影响机制尚不清楚,但是基于以往研究报道,养成健康的膳食习惯、食用营养均衡的食物可能会减少抑郁发生。

综上所述,现有研究只能说明膳食营养与抑郁之间存在关联,但不能得出因果关系,仍需大量实验性研究进一步证

实膳食营养与抑郁症的因果关联性。同时,利用基础性研究结合近年来涌现的分子生物学技术继续探讨并明确抑郁症发病机制,将有助于明确膳食与抑郁症发病的潜在因果机制。

#### 四、生活方式与抑郁症

生活方式与健康紧密相关,健康的生活方式会促进幸福感的产生,减少不悦及苦闷情绪。生活方式与抑郁症状发生率的相关性分析结果表明,生活方式及其各维度都与抑郁症状发生有关<sup>[71]</sup>。

1. 运动:运动可刺激神经细胞的生长和释放蛋白质,如 BDNF,以改善神经细胞健康<sup>[71]</sup>。不良生活方式,如缺乏身体活动、吸烟等,会促使精神障碍发生<sup>[68]</sup>。Gourgouvelis 等<sup>[72]</sup>在加拿大某医院选取 16 例女性抑郁症患者[(39.31±7.02)岁]分为运动组和对照组,在当地的大学招募了 22 位健康女性[(20.63±1.19)岁]提供健康参考值,发现运动能使抑郁症状减少( $P=0.007$ ,  $df=2.06$ );正常服药时,运动组(每周至少进行 150 min 的中等到高强度的有氧运动,持续 8 周)中有 75% 的患者实现了缓解或治疗反应,而非锻炼组(每周运动少于 20 min)只有 25%。日本一项前瞻性队列研究发现,休闲时间运动与日本工人的抑郁症状存在 U 形关系<sup>[73]</sup>。韩国一项针对成年人的研究发现,长期久坐会增加韩国成年人患抑郁症的风险,与每天静坐时间<5 h 的成年人相比,每天静坐 8~10 h( $OR=1.56$ ,  $95\%CI:1.15\sim2.11$ )或>10 h( $OR=1.71$ ,  $95\%CI:1.23\sim2.39$ )的成年人患抑郁症的风险较高<sup>[74]</sup>。

2. 吸烟:吸烟是与精神疾病相关的预期寿命减少的主要原因<sup>[75]</sup>,与抑郁、焦虑密切相关,其机制复杂,涉及生物遗传、心理和环境因素<sup>[76-78]</sup>,吸烟者报告的抑郁症状更严重,频率更高<sup>[72]</sup>。韩国研究发现,根据吸烟水平,所有暴露于家庭二手烟的成年女性患抑郁症的风险都比非暴露组高,其中,目前暴露于二手烟的女性患抑郁症的可能性是非暴露组的 1.43 倍( $95\%CI:1.04\sim1.96$ ),曾经暴露于二手烟的女性患抑郁症的可能性是非暴露组的 2.32 倍( $95\%CI:1.04\sim5.16$ )<sup>[79]</sup>。美国研究发现,青少年女性吸烟者抑郁症的发生率比从不吸烟者增加了近 4 倍(调整后  $OR=3.9$ ,  $95\%CI:1.3\sim11.3$ ),焦虑症的发生率增加了约 10 倍(调整后  $OR=10.6$ ,  $95\%CI:3.1\sim37.0$ )<sup>[80]</sup>;而暴露于孕期吸烟的儿童比不暴露者患抑郁症的风险高( $RR=1.83$ ,  $95\%CI:1.08\sim3.09$ ),且相对于没有暴露的儿童,母亲在孕期吸烟且儿童时期有二手烟暴露的儿童,患抑郁症状的风险是前者的 2 倍多( $RR=2.40$ ,  $95\%CI:1.07\sim5.41$ )<sup>[81]</sup>。也有研究认为,吸烟和抑郁以及焦虑之间可能存在双向关系<sup>[82]</sup>。

3. 饮酒:饮酒与心理健康问题有关,如感知压力或抑郁症状,当饮酒被当成缓解压力的方式时,抑郁的症状也可能导致饮酒量的增加。研究发现,大学生缺乏健康的应对压力与困难的技能,倾向于通过饮酒来解决问题,过量饮酒可能会导致睡眠困难,进而可能导致抑郁<sup>[83]</sup>。东欧地区研究发现,每周饮酒>140 g 的成年捷克男性出现抑郁症状的可能性比<60 g 的人显著增加( $OR=1.92$ ,  $95\%CI:1.16\sim3.17$ );而每月酒精摄入量>100 g 的俄罗斯(调整后  $OR=3.31$ ,  $95\%$

$CI:1.52\sim6.55$ )和波兰(调整后  $OR=2.84$ ,  $95\%CI:1.26\sim6.41$ )的成年女性比每次摄入量<60 g 的女性出现抑郁症状的可能性更大<sup>[84]</sup>。对韩国女性的病例对照研究发现,在 30~49 岁和 50~64 岁组中,饮酒( $\geq 4$ 次/周)与抑郁症的高发病风险可能相关<sup>[70]</sup>。

#### 五、该领域未来研究方向的思考

已有证据表明,抑郁症与不良的膳食行为及不健康的生活方式有关,从改变膳食与生活方式着手防治抑郁症是一个全新的思路。抑郁症患者的某些营养素的膳食摄入水平和血清水平均较健康人低,提示这些营养素的缺乏可能与抑郁症的发生相关联,建议抑郁症患者应适当地增加相关营养素膳食摄入量或添加营养补充剂,养成科学健康的膳食模式。不良生活方式对身心健康有危害,可以通过倡导健康的生活方式,鼓励人们多运动、少饮酒、不抽烟、少熬夜等,使其维持一个相对乐观积极的精神状态,以减少抑郁的发生。然而,因为无法得到这些可疑因素与抑郁症之间的因果关系,仍需进一步研究来解释其内在机制,从而更好地了解抑郁症并预防其发生。

此外,以往研究多集中在探讨营养素水平与抑郁症的相关性,其中大部分指的是血清营养素水平,很少提及膳食营养素水平,推测其测量局限性导致相关研究缺乏,建议学者加强膳食营养素与抑郁症的相关研究。为了获得更有说服力的、因果关联性的结论,尚需进一步开展大规模的人群纵向追踪调查研究,收集膳食摄入及其他潜在影响因素的信息,更全面地探讨膳食营养与生活方式对抑郁症发生的影响。

即使在无法探明因果关联的情况下,我们依然可以利用这些有限的研究结果,为抑郁症的预防和控制提供依据。从膳食营养与生活方式方面采取相应的措施,以减少抑郁症状产生,保障人群健康,减轻社会压力。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参 考 文 献

- [1] 刘双珠,甘景梨. 抑郁症及其自杀行为与脑源性神经营养因子研究进展[J]. 中国健康心理学杂志, 2017, 25(6): 949-952. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2017.06.037.  
Liu SZ, Gan JL. Study on the correlation between depression and suicidal behavior and brain derived neurotrophic factor[J]. Chin J Health Psychol, 2017, 25(6): 949-952. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2017.06.037.
- [2] Liu X, Jiang K. Why is diagnosing MDD challenging? [J]. Shanghai Arch Psychiatr, 2016, 28(6): 343-345. DOI: 10.11919/j.issn.1002-0829.216073.
- [3] 瞿礼萍,曾南. 抑郁症与营养素的关系[J]. 神经疾病与精神卫生, 2007, 7(1): 58-60. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2007.01.023.  
Qu LP, Zeng N. The relationship between depression and nutrients[J]. Nerv Dis Ment Health, 2007, 7(1): 58-60. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2007.01.023.
- [4] 姚李吉,沈洪. 抗抑郁中药方剂的实验研究进展[J]. 光明中医, 2008, 23(5): 696-698. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8914.2008.05.096.  
Yao LJ, Shen H. Advances in experimental research on Chinese

- medicine prescription for anti-depression [J]. CJGMCM, 2008, 23(5):696-698. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8914.2008.05.096.
- [5] 郭鑫, 杨敏. 抑郁症照顾者心理健康状况的研究进展[J]. 护士进修杂志, 2018, 33(5): 408-411. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2018.05.007.  
Guo X, Yang M. Research progress on mental health status of depression carers [J]. J Nurses Train, 2018, 33(5): 408-411. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2018.05.007.
  - [6] Petrov B, Aldoori A, James C, et al. Bipolar disorder in youth is associated with increased levels of vitamin D-binding protein [J]. Transl Psychiatry, 2018, 8(1): 61. DOI: 10.1038/s41398-018-0109-7.
  - [7] Du J, Zhu M, Bao HK, et al. The role of nutrients in protecting mitochondrial function and neurotransmitter signaling: Implications for the treatment of depression, PTSD, and suicidal behaviors [J]. Crit Rev Food Sci Nutr, 2016, 56(15): 2560-2578. DOI: 10.1080/10408398.2013.876960.
  - [8] Rathod R, Kale A, Joshi S. Novel insights into the effect of vitamin B<sub>12</sub> and omega-3 fatty acids on brain function [J]. J Biomed Sci, 2016, 23: 17. DOI: 10.1186/s12929-016-0241-8.
  - [9] Föcker M, Antel J, Grasmann C, et al. Effect of an vitamin D deficiency on depressive symptoms in child and adolescent psychiatric patients — a randomized controlled trial; study protocol [J]. BMC Psychiatry, 2018, 18(1): 57. DOI: 10.1186/s12888-018-1637-7.
  - [10] Lauritzen I, Blondeau N, Heurteaux C, et al. Polyunsaturated fatty acids are potent neuroprotectors [J]. EMBO J, 2000, 19(8): 1784-1793. DOI: 10.1093/emboj/19.8.1784.
  - [11] Agrawal R, Gomez-Pinilla F. 'Metabolic syndrome' in the brain: deficiency in omega-3 fatty acid exacerbates dysfunctions in insulin receptor signalling and cognition [J]. J Physiol, 2012, 590(10): 2485-2499. DOI: 10.1113/jphysiol.2012.230078.
  - [12] 郭小月, 任俊, 郭建友. n-3系多元不饱和脂肪酸对抑郁症的影响及其机制[J]. 心理科学进展, 2013, 21(3): 458-467. DOI: 10.3724/SP.J.1042.2013.00458.  
Guo XY, Ren J, Guo JY. The effect of n-3 polyunsaturated fatty acids on depressive disorder and its mechanism [J]. Adv Psychol Sci, 2013, 21(3): 458-467. DOI: 10.3724/SP.J.1042.2013.00458.
  - [13] Tanskanen A, Hibbeln JR, Tuomilehto J, et al. Fish consumption and depressive symptoms in the general population in Finland [J]. Psychiatr Serv, 2001, 52(4): 529-531. DOI: 10.1176/appi.ps.52.4.529.
  - [14] Hakkarainen R, Partonen T, Haukka J, et al. Is low dietary intake of omega-3 fatty acids associated with depression? [J]. Am J Psychiatry, 2004, 161(3): 567-569. DOI: 10.1176/appi.ajp.161.3.567.
  - [15] Marangell LB, Martinez JM, Zboyan HA, et al. A double-blind, placebo-controlled study of the omega-3 fatty acid docosahexaenoic acid in the treatment of major depression [J]. Am J Psychiatry, 2003, 160(5): 996-998.
  - [16] 陈志红, 雷俊, 颜萍萍, 等. n-3多不饱和脂肪酸对产后抑郁症的作用机制研究进展[J]. 广东医学, 2016, 37(1): 152-155.  
Chen ZH, Lei J, Yan PP, et al. Research progress on the mechanism of n-3 poly unsaturated fatty acids in postpartum depression [J]. Guangdong Med J, 2016, 37(1): 152-155.
  - [17] 郭晓云, 俞瑾, 崔东红, 等.  $\omega$ -3多不饱和脂肪酸对慢性轻度应激鼠海马基因表达的影响[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2011, 37(11): 656-661. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2011.11.005.  
Guo XY, Yu J, Cui DH, et al. The effect of omega-3 polyunsaturated fatty acids on gene expression profile in the hippocampus in chronic mild stress rats [J]. Chin J Nerv Ment Dis, 2011, 37(11): 656-661. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2011.11.005.
  - [18] Venna VR, Deplanque D, Allet C, et al. PUFA induce antidepressant-like effects in parallel to structural and molecular changes in the hippocampus [J]. Psychoneuroendocrinology, 2009, 34(2): 199-211. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2008.08.025.
  - [19] 冯晓婷. 维生素B<sub>12</sub>缺乏与相关疾病的关系[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2014, 17(1): 96-99.  
Feng XT. Relationship between vitamin B<sub>12</sub> deficiency and related diseases [J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2014, 17(1): 96-99.
  - [20] 夏萌. 血清叶酸和维生素B<sub>12</sub>水平与抑郁症的关系[J]. 中华临床营养杂志, 2009, 17(1): 37-40. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-635X.2009.01.011.  
Xia M. Relationship between serum levels of folic acid and vitamin B<sub>12</sub> and depression [J]. Chin J Clin Nutr, 2009, 17(1): 37-40. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-635X.2009.01.011.
  - [21] de Koning EJ, van der Zwaluw NL, van Wijngaarden JP, et al. Effects of two-year vitamin B<sub>12</sub> and folic acid supplementation on depressive symptoms and quality of life in older adults with elevated homocysteine concentrations: additional results from the B-PROOF study, an RCT [J]. Nutrients, 2016, 8(11): 748. DOI: 10.3390/nu8110748.
  - [22] 李曦, 唐学军, 王萍. 抑郁症患者血浆同型半胱氨酸水平的测定[J]. 临床精神医学杂志, 2005, 15(5): 262-263. DOI: 10.3969/j.issn.1005-3220.2005.05.003.  
Li X, Tang XJ, Wang P. Test of plasma homocysteine level in patients with depression [J]. J Clin Psychol Med, 2005, 15(5): 262-263. DOI: 10.3969/j.issn.1005-3220.2005.05.003.
  - [23] Seppälä J, Koponen H, Kautiainen H, et al. Association between vitamin B<sub>12</sub> levels and melancholic depressive symptoms: a Finnish population-based study [J]. BMC Psychiatry, 2013, 13: 145. DOI: 10.1186/1471-244X-13-145.
  - [24] Hintikka J, Tolmunen T, Tanskanen A, et al. High vitamin B<sub>12</sub> level and good treatment outcome may be associated in major depressive disorder [J]. BMC Psychiatry, 2003, 3: 17. DOI: 10.1186/1471-244X-3-17.
  - [25] Bender A, Hagan KE, Kingston N. The association of folate and depression: a Meta-analysis [J]. J Psychiatr Res, 2017, 95: 9-18. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2017.07.019.
  - [26] Gougeon L, Payette H, Morais JA, et al. Intakes of folate, vitamin B<sub>6</sub> and B<sub>12</sub> and risk of depression in community-dwelling older adults: the Quebec Longitudinal Study on Nutrition and Aging [J]. Eur J Clin Nutr, 2016, 70: 380-385. DOI: 10.1038/ejcn.2015.202.
  - [27] Murakami K, Miyake Y, Sasaki S, et al. Dietary folate, riboflavin, vitamin B-6, and vitamin B-12 and depressive symptoms in early adolescence: the Ryukyus Child Health Study [J]. Psychosom Med, 2010, 72(8): 763-768. DOI: 10.1097/PSY.0b013e3181f02f15.
  - [28] Sánchez-Villegas A, Doreste J, Schlatter J, et al. Association between folate, vitamin B<sub>6</sub> and vitamin B<sub>12</sub> intake and depression in the SUN cohort study [J]. J Hum Nutr Diet, 2009, 22(2): 122-133. DOI: 10.1111/j.1365-277X.2008.00931.x.
  - [29] 尹航, 夏爱斌, 雷俊. 多不饱和脂肪酸、维生素D及同型半胱氨酸与产后抑郁关系的研究进展[J]. 中南大学学报: 医学版, 2016, 41(10): 1096-1100. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2016.10.014.  
Yin H, Xia AB, Lei J. Progress in study on the correlation of polyunsaturated fatty acids, vitamin D and homocysteine with postpartum depression [J]. J Cent South Univ: Med Sci, 2016, 41(10): 1096-1100. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2016.10.014.

- [30] Minasyan A, Keisala T, Lou YR, et al. Neophobia, sensory and cognitive functions, and hedonic responses in vitamin D receptor mutant mice[J]. *J Steroid Biochem Mol Biol*, 2003, 104(3-5): 274-280. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2007.03.032.
- [31] Lerner PP, Sharony L, Miodownik C. Association between mental disorders, cognitive disturbances and vitamin D serum level: current state [J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2018, 23: 89-102. DOI: 10.1016/j.clnesp.2017.11.011.
- [32] Jhee JH, Kim H, Park S, et al. Vitamin D deficiency is significantly associated with depression in patients with chronic kidney disease [J]. *PLoS One*, 2017, 12(2): e0171009. DOI: 10.1371/journal.pone.0171009.
- [33] Von Känel R, Fardad N, Steurer N, et al. Vitamin D deficiency and depressive symptomatology in psychiatric patients hospitalized with a current depressive episode: A factor analytic study [J]. *PLoS One*, 2015, 10(9): e0138550. DOI: 10.1371/journal.pone.0138550.
- [34] Smith BA, Cogswell A, Garcia G. Vitamin D and depressive symptoms in children with cystic fibrosis [J]. *Psychosomatics*, 2014, 55(1): 76-81. DOI: 10.1016/j.psych.2013.01.012.
- [35] Imai CM, Halldorsson TI, Eiriksdottir G, et al. Depression and serum 25-hydroxyvitamin D in older adults living at northern latitudes-AGES-Reykjavik Study [J]. *J Nutr Sci*, 2015, 4: e37. DOI: 10.1017/jns.2015.27.
- [36] 于方, 杨艳杰, 杨秀贤, 等. 抑郁症与微量元素锌、铁关系[J]. *中国公共卫生*, 2011, 27(2): 144-145. DOI: 10.11847/zgggws2011-27-02-09.
- Yu F, Yang YJ, Yang XX, et al. Relationship between depression and trace elements zinc and iron [J]. *Chin J Public Health*, 2011, 27(2): 144-145. DOI: 10.11847/zgggws2011-27-02-09.
- [37] 白琳, 韩咏竹, 周志华. 锌与抑郁症研究进展[J]. *安徽医学*, 2012, 33(8): 1095-1097. DOI: 10.3969/j.issn.1000-0399.2012.08.063.
- Bai L, Han YZ, Zhou ZH. Research progress on zinc and depression [J]. *Anhui Med J*, 2012, 33(8): 1095-1097. DOI: 10.3969/j.issn.1000-0399.2012.08.063.
- [38] 田雪. 锌在慢性束缚应激致小鼠抑郁样行为改变中的作用[D]. 上海: 第二军医大学, 2015.
- Tian X. The effect of zinc on depressive behavior changes induced by chronic stress [D]. Shanghai: The Second Military Medical University, 2015.
- [39] Tassabehji NM, Corniola RS, Alshingiti A, et al. Zinc deficiency induces depression-like symptoms in adult rats [J]. *Physiol Behav*, 2008, 95(3): 365-369. DOI: 10.1016/j.physbeh.2008.06.017.
- [40] 杨坤, 张中兴, 谢光荣, 等. 抑郁症患者血清细胞因子及 C 反应蛋白和锌水平值得关注的变化[J]. *中国临床康复*, 2005, 9(20): 37-39. DOI: 10.3321/j.issn.1673-8225.2005.20.016.
- Yang K, Zhang ZX, Xie GR, et al. Serum levels of cytokine, C-reactive protein and zinc in patients with depression: changes worth paying attention to [J]. *Chin J Clin Rehabil*, 2005, 9(20): 37-39. DOI: 10.3321/j.issn.1673-8225.2005.20.016.
- [41] 完燕华, 刘菊林, 陈庆勇, 等. 抑郁症患者全血五种微量元素含量变化的研究[J]. *华北国防医药*, 2008, 20(3): 76-77. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2008.03.046.
- Wan YH, Liu JL, Chen QY, et al. Study on the changes of total blood trace elements in patients with depression [J]. *Med J Nat Defend Forces North China*, 2008, 20(3): 76-77. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2008.03.046.
- [42] Maes M, Vandoolaeghe E, Neels H, et al. Lower serum zinc in major depression is a sensitive marker of treatment resistance and of the immune/inflammatory response in that illness [J]. *Biol Psychiatry*, 1997, 42(5): 349-358. DOI: 10.1016/S0006-3223(96)00365-4.
- [43] Yary T, Aazami S. Dietary intake of zinc was inversely associated with depression [J]. *Biol Trace Elem Res*, 2012, 145(3): 286-290. DOI: 10.1007/s12011-011-9202-y.
- [44] Li ZY, Wang WJ, Xin XL, et al. Association of total zinc, iron, copper and selenium intakes with depression in the US adults [J]. *J Affect Disord*, 2018, 228: 68-74. DOI: 10.1016/j.jad.2017.12.004.
- [45] Vashum KP, McEvoy M, Milton AH, et al. Dietary zinc is associated with a lower incidence of depression: findings from two Australian cohorts [J]. *J Affect Disord*, 2014, 166: 249-257. DOI: 10.1016/j.jad.2014.05.016.
- [46] Li ZY, Li BR, Song XX, et al. Dietary zinc and iron intake and risk of depression: a Meta-analysis [J]. *Psychiatry Res*, 2017, 251: 41-47. DOI: 10.1016/j.psychres.2017.02.006.
- [47] Lehto SM, Ruusunen A, Tolmunen T, et al. Dietary zinc intake and the risk of depression in middle-aged men: a 20-year prospective follow-up study [J]. *J Affect Disord*, 2013, 150(2): 682-685. DOI: 10.1016/j.jad.2013.03.027.
- [48] Li B, Lv J, Wang WJ, et al. Dietary magnesium and calcium intake and risk of depression in the general population: a Meta-analysis [J]. *Aust N Z J Psychiatry*, 2017, 51(3): 219-229. DOI: 10.1177/0004867416676895.
- [49] Singh A, Trumpff C, Genkinger J, et al. Micronutrient dietary intake in Latina pregnant adolescents and its association with level of depression, stress, and social support [J]. *Nutrients*, 2017, 9(11): 1212. DOI: 10.3390/nu9111212.
- [50] 唐戈. 抑郁症患者糖代谢、铁代谢的相关性研究[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2015.
- Tang G. Correlation study between glycometabolism and iron metabolism in depressed patients [D]. Chongqing: Chongqing Medical University, 2015.
- [51] Islam MR, Islam MR, Shalahuddin Qusar MMA, et al. Alterations of serum macro-minerals and trace elements are associated with major depressive disorder: a case-control study [J]. *BMC Psychiatry*, 2018, 18: 94. DOI: 10.1186/s12888-018-1685-z.
- [52] Nanri A, Eguchi M, Kuwahara K, et al. Macronutrient intake and depressive symptoms among Japanese male workers: The Furukawa Nutrition and Health Study [J]. *Psychiatry Res*, 2014, 220(1/2): 263-268. DOI: 10.1016/j.psychres.2014.08.026.
- [53] Guo X, Park Y, Freedman ND, et al. Sweetened beverages, coffee, and tea and depression risk among older US adults [J]. *PLoS One*, 2014, 9(4): e94715. DOI: 10.1371/journal.pone.0094715.
- [54] Chan SP, Yong PZ, Sun Y, et al. Associations of long-term tea consumption with depressive and anxiety symptoms in community-living elderly: findings from the diet and healthy aging study [J]. *J Prev Alzheimers Dis*, 2018, 5(1): 21-25. DOI: 10.14283/jpad.2017.20.
- [55] Kang D, Kim Y, Je Y. Non-alcoholic beverage consumption and risk of depression: epidemiological evidence from observational studies [J]. *Eur J Clin Nutr*, 2018, 72(11): 1506-1516. DOI: 10.1038/s41430-018-0121-2.
- [56] Dong X, Yang C, Cao SY, et al. Tea consumption and the risk of depression: a Meta-analysis of observational studies [J]. *Aust N Z J Psychiatry*, 2015, 49(4): 334-345. DOI: 10.1177/0004867414567759.
- [57] Li FD, He F, Ye XJ, et al. Tea consumption is inversely

- associated with depressive symptoms in the elderly: A cross-sectional study in eastern China[J]. *J Affect Disord*, 2016, 199: 157–162. DOI: 10.1016/j.jad.2016.04.005.
- [58] 常喝饮料易患抑郁症[J]. *养猪*, 2016, (1): 72. Drinking a lot of drinks is susceptible to depression[J]. *Swine Prod*, 2016, (1): 72.
- [59] 解瑞宁, 乔艺, 张跃兵, 等. 抑郁症发病危险因素分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2018, 19(5): 356–359. DOI: 10.16506/j.1009-6639.2018.05.007. Xie RN, Qiao Y, Zhang YB, et al. Analysis on risk factors of depression[J]. *Chin Prev Med*, 2018, 19(5): 356–359. DOI: 10.16506/j.1009-6639.2018.05.007.
- [60] Opie RS, Itsiopoulos C, Parletta N, et al. Dietary recommendations for the prevention of depression[J]. *Nutr Neurosci*, 2017, 20(3): 161–171. DOI: 10.1179/1476830515Y.0000000043.
- [61] Popa TA, Ladea M. Nutrition and depression at the forefront of progress[J]. *J Med Life*, 2012, 5(4): 414–419.
- [62] Rius-Ottenheim N, Kromhout D, Sijtsma FPC, et al. Dietary patterns and mental health after myocardial infarction[J]. *PLoS One*, 2017, 12(10): e0186368. DOI: 10.1371/journal.pone.0186368.
- [63] Gregório MJ, Rodrigues AM, Eusébio M, et al. Dietary patterns characterized by high meat consumption are associated with other unhealthy life styles and depression symptoms[J]. *Front Nutr*, 2017, 4: 25. DOI: 10.3389/fnut.2017.00025.
- [64] Wolniczak I, Cáceres-DelAguila JA, Maguina JL, et al. Fruits and vegetables consumption and depressive symptoms: a population-based study in Peru[J]. *PLoS One*, 2017, 12(10): e0186379. DOI: 10.1371/journal.pone.0186379.
- [65] Smith KJ, Sanderson K, McNaughton SA, et al. Longitudinal associations between fish consumption and depression in young adults[J]. *Am J Epidemiol*, 2014, 179(10): 1228–1235. DOI: 10.1093/aje/kwu050.
- [66] Matsuoka YJ, Sawada N, Mimura M, et al. Dietary fish, n-3 polyunsaturated fatty acid consumption, and depression risk in Japan: a population-based prospective cohort study[J]. *Transl Psychiatry*, 2017, 7(9): e1242. DOI: 10.1038/tp.2017.206.
- [67] Hernández-Galiot A, Goñi I. Adherence to the Mediterranean diet pattern, cognitive status and depressive symptoms in an elderly non-institutionalized population[J]. *Nutr Hosp*, 2017, 34(2): 338–344. DOI: 10.20960/nh.360.
- [68] Quirk SE, Williams LJ, O'Neil A, et al. The association between diet quality, dietary patterns and depression in adults: a systematic review[J]. *BMC Psychiatry*, 2013, 13: 175. DOI: 10.1186/1471-244X-13-175.
- [69] Gougeon L, Payette H, Morais J, et al. Dietary patterns and incidence of depression in a cohort of community-dwelling older Canadians[J]. *J Nutr Health Aging*, 2015, 19(4): 431–436. DOI: 10.1007/s12603-014-0562-9.
- [70] Won MS, Kim S, Yang YJ. Comparison of health status and nutrient intake between depressed women and non-depressed women: Based on the 2013 Korea national health and nutrition examination survey[J]. *Clin Nutr Res*, 2016, 5(2): 112–125. DOI: 10.7762/cnr.2016.5.2.112.
- [71] Mata J, Thompson RJ, Jaeggi SM, et al. Walk on the bright side: Physical activity and affect in major depressive disorder[J]. *J Abnorm Psychol*, 2012, 121(2): 297–308. DOI: 10.1037/a0023533.
- [72] Gourgouvelis J, Yelder P, Clarke ST, et al. Exercise leads to better clinical outcomes in those receiving medication plus cognitive behavioral therapy for major depressive disorder[J]. *Front Psychiatry*, 2018, 9: 37. DOI: 10.3389/fpsy.2018.00037.
- [73] Kuwahara K, Honda T, Nakagawa T, et al. Associations of leisure-time, occupational, and commuting physical activity with risk of depressive symptoms among Japanese workers: a cohort study[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2015, 12: 119. DOI: 10.1186/s12966-015-0283-4.
- [74] Nam JY, Kim J, Cho KH, et al. The impact of sitting time and physical activity on major depressive disorder in South Korean adults: a cross-sectional study[J]. *BMC Psychiatry*, 2017, 17: 274. DOI: 10.1186/s12888-017-1439-3.
- [75] Fluharty M, Taylor AE, Grabski M, et al. The association of cigarette smoking with depression and anxiety: A systematic review[J]. *Nicotine Tob Res*, 2017, 19(1): 3–13. DOI: 10.1093/ntr/ntw140.
- [76] 徐玲英, 朱跃华, 吴丽红, 等. 社区男性吸烟人群烟草依赖与焦虑抑郁程度的相关性分析[J]. *海南医学*, 2013, 24(10): 1532–1534. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2013.10.0643. Xu LY, Zhu YH, Wu LH, et al. Analysis the relationship between tobacco dependence and anxiety depression in male smokers in community[J]. *Hainan Med J*, 2013, 24(10): 1532–1534. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2013.10.0643.
- [77] Flensburg-Madsen T, Von Scholten MB, Flachs EM, et al. Tobacco smoking as a risk factor for depression. a 26-year population-based follow-up study[J]. *J Psychiatr Res*, 2011, 45(2): 143–149. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2010.06.006.
- [78] Stafford L, Berk M, Jackson HJ. Tobacco smoking predicts depression and poorer quality of life in heart disease[J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2013, 13: 35. DOI: 10.1186/1471-2261-13-35.
- [79] Jung SJ, Shin A, Kang D. Active smoking and exposure to secondhand smoke and their relationship to depressive symptoms in the Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES)[J]. *BMC Public Health*, 2015, 15: 1053. DOI: 10.1186/s12889-015-2402-1.
- [80] Richardson A, He JP, Curry L, et al. Cigarette smoking and mood disorders in U.S. adolescents: Sex-specific associations with symptoms, diagnoses, impairment and health services use[J]. *J Psychosom Res*, 2012, 72(4): 269–275. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2012.01.013.
- [81] Elmasry H, Goodwin RD, Terry MB, et al. Early life exposure to cigarette smoke and depressive symptoms among women in midlife[J]. *Nicotine Tob Res*, 2014, 16(10): 1298–1306. DOI: 10.1093/ntr/ntu070.
- [82] Chaiton MO, Cohen JE, O'Loughlin J, et al. A systematic review of longitudinal studies on the association between depression and smoking in adolescents[J]. *BMC Public Health*, 2009, 9: 356. DOI: 10.1186/1471-2458-9-356.
- [83] Pedrelli P, Borsari B, Lipson SK, et al. Gender differences in the relationships among major depressive disorder, heavy alcohol use, and mental health treatment engagement among college students[J]. *J Stud Alcohol Drugs*, 2016, 77(4): 620–628.
- [84] Bell S, Britton A, Kubinova R, et al. Drinking pattern, abstention and problem drinking as risk factors for depressive symptoms: evidence from three urban eastern European populations[J]. *PLoS One*, 2014, 9(8): e104384. DOI: 10.1371/journal.pone.0104384.

(收稿日期: 2018-08-29)

(本文编辑: 李银鸽)