

DHA对缓解当代大学生焦虑的作用机制及膳食营养干预

陈奕澄

中国农业大学营养与健康系, 北京

收稿日期: 2026年2月3日; 录用日期: 2026年2月26日; 发布日期: 2026年3月6日

摘要

当代大学生面临学业、社交、就业等多重压力, 焦虑情绪发生率逐年攀升, 已成为影响其身心健康的重要问题。DHA (二十二碳六烯酸) 作为Omega-3多不饱和脂肪酸的核心成员, 不仅是大脑的必需营养成分, 还在情绪调节、神经炎症抑制及应激反应调控中发挥关键作用。本文通过对大学生焦虑的现状、影响因素进行分析, 系统探讨DHA通过调节神经递质平衡、抑制神经炎症、稳定下丘脑-垂体-肾上腺(HPA)轴功能等途径缓解焦虑的作用机制, 深入挖掘DHA缓解大学生焦虑的核心作用机制, 提出针对大学生群体的DHA缓解大学生焦虑的膳食干预方案, 为大学生焦虑的营养防治提供理论依据与实践参考。

关键词

DHA, 大学生, 焦虑, 神经递质, 神经炎症, 营养干预

The Mechanism of DHA in Alleviating Anxiety among Contemporary College Students and Dietary Nutritional Intervention

Yicheng Chen

Department of Nutrition and Health, China Agricultural University, Beijing

Received: February 3, 2026; accepted: February 26, 2026; published: March, 6, 2026

Abstract

Contemporary college students are confronted with multiple pressures such as academic studies,

social interactions, and employment. The incidence of anxiety is increasing year by year, which has become an important issue affecting their physical and mental health. DHA (docosahexaenoic acid), as a core member of Omega-3 polyunsaturated fatty acids, is not only an essential nutrient for the brain but also plays a key role in mood regulation, inhibition of neuroinflammation and regulation of stress responses. This article analyzes the current situation and influencing factors of anxiety among college students, systematically explores the mechanism by which DHA alleviates anxiety through regulating neurotransmitter balance, inhibiting neuroinflammation, and stabilizing the function of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, and deeply explores the core mechanism of DHA in alleviating anxiety among college students. Propose a dietary intervention plan for DHA to alleviate anxiety among college students, providing theoretical basis and practical reference for the nutritional prevention and treatment of anxiety among college students.

Keywords

DHA, College Student, Anxiety, Neurotransmitter, Neuroinflammation, Nutritional Intervention

Copyright © 2026 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

1.1. 研究背景与意义

在社会竞争加重、生活节奏加快的情况下，大学生承受着多方面的压力源：在学业成绩方面，在考研深造、职业规划和个人关系的维系，这几种原因相互交织，致使如今我国高校里的学生普遍出现焦虑的情绪。《中国国民心理健康状况研究报告(2023年)》[1]表明，我国在校的大学生焦虑症状检出率占28.5%，当中重度焦虑比率高达3.1%。此种情形下会影响到其课业效率还有全方位的生活标准，也许还会引发抑郁倾向或者其他方面具备身体危害的心理健康状况，甚至可能危及生命安全。

DHA“脑黄金”DHA作为一种重要营养物质，其在大脑边缘系统分布具有特殊性，杏仁核、海马体部位作为情绪调控的核心中枢，在心理状态调节中发挥着至关重要的作用，已有研究显示DHA的摄入量与个人焦虑水平[2]之间存在显著的负相关关系，但是针对大学生群体而言，其具体作用机制及干预效果的具体表现仍需进一步探索与研究。

对于营养与健康专业来说，研究DHA缓解大学生焦虑的作用机制，既可以充实营养心理学的理论内涵，又可以为大学生群体提供安全、便捷、易推广的营养干预措施，借助食堂饮食调节情绪，具有重要的学术意义和现实意义。

1.2. 研究现状简述

国内外关于DHA对焦虑症状的具体作用机制，已有研究做出重要进展，流行病学资料表明，那些经常食用含有DHA的食物，比如深海鱼和亚麻籽等的人群，其焦虑症状出现的概率明显变低；临床试验表明[3]，服用DHA能很好地改良焦虑状况，增进情绪稳定；基础研究显示，DHA经由改变血清素和多巴胺等神经递质水平，而且抑制大脑的慢性炎症反应，从而改善与焦虑有关的病理生理进程。

当前研究现状有明显的不足：现有文献多关注儿童、老年人群体和临床焦虑症病人，很少关注大学生群体，已经有证据表明DHA可能对“亚临床焦虑”有干预作用，但是DHA的最佳剂量和治疗周期尚不清楚；DHA与大学生典型生活习惯如作息紊乱、饮食失衡等交互作用对焦虑症状的影响尚未达成共识，

亟须充分调研大学生身心特质的相关情况。

1.3. 研究目的与内容

本研究旨在明确 DHA 对缓解当代大学生焦虑的作用机制与实用营养干预方案，主要研究内容包括：

- (1) 阐述大学生焦虑的现状、影响因素及病理生理基础；
- (2) 分析 DHA 的大脑生理功能与情绪调节的关联；
- (3) 系统探讨 DHA 缓解大学生焦虑的核心作用机制；
- (4) 结合现有研究提出针对大学生的 DHA 膳食营养干预建议；
- (5) 指出当前研究不足与未来研究方向。

2. 大学生焦虑的现状、影响因素

2.1. 大学生焦虑的现状

当代大学生焦虑呈现“高发性、低龄化、多样化”特征分析如下：相关研究表明大学生焦虑症的发病率有明显上升趋势，从南通理工学院 2024~2025 年的调研数据来看，有效样本 1264 份，年级的差异对焦虑症状影响明显，大一新生环境适应出现问题引起的轻度焦虑大约占 21.3%，而大三、大四学生焦虑检出率接近 38%，职业困惑、技能短缺等诸多因素导致的焦虑逐渐增加，现在的大学生面临的心理压力已经突破了传统维度的局限，新出现的信息过载、外貌焦虑、经济负担等问题并伴有一些潜在健康风险向更深层发展的可能。

2.2. 大学生焦虑的核心影响因素

2.2.1. 外部压力因素

学业压力被看作是主要诱因，包含绩点竞争，科研任务，各种考试升学需求等层面，社交压力排在第二位，牵涉到宿舍人际关系的维持，异性交往的处理，新环境的适应等，就业压力逐年增长，新冠疫情冲击之后，毕业生遭遇更为严峻的市场竞争和职业前景不确定性。家庭期望值过高，经济负担加重，网络舆论影响也是不可忽略的因素。

2.2.2. 内部自身因素

大学生正处在心理发展的重要阶段，他们自身认知尚未完善，调节情绪的能力较差，且容易产生完美主义倾向等特征，这些都会使其对外部环境的变化更加敏感，并陷入焦虑状态，不良的生活习惯，例如作息紊乱，运动量不足，饮食结构不合理等，会影响生理层面的情绪管理机能，进而加重这些负面情绪的表达强度与持续时间。

3. DHA 对情绪调节的关联基础和核心作用机制

3.1. DHA 在大脑情绪调节脑区的分布特征

DHA 作为脑组织必需脂肪酸的重要成分，DHA 在大脑灰质中所占比例超出脂肪酸总量的 10%，其在杏仁核与海马区等情绪调控中枢区域具有极为显著的富集特征，特别是前者杏仁核占比 12%，后者海马区占比 15%，这些重要结构不仅是下丘脑 - 垂体 - 肾上腺轴调节、神经递质合成与释放的主要场所，而且其丰富的 DHA 也是上述生理功能实现的重要物质基础来源[4]。

多项横断面研究表明大学生 DHA 摄入量与焦虑症状密切相关[5]。全国三所高校 1200 名大学生样本显示每周至少食用两次富含 DHA 的深海鱼类的学生 STAI 评分明显低于较少摄入者，亚临床焦虑发生率

较少摄食者减少约 42%。另一研究结果显示血清 DHA 浓度与焦虑程度存在负相关($r = -0.31, P < 0.01$)，最低组罹患焦虑障碍的风险较最高组高出近 2 倍，在此基础上研究 DHA 对神经递质的调控机制以及对情绪调节的路径。

3.2. 神经递质平衡调控

DHA 研究证实，DHA 可以推动血清素前体色氨酸向中枢神经系统输送，激活色氨酸羟化酶活性，明显加强血清素合成和分泌水平，而且，DHA 还可以提升多巴胺转运蛋白的表现水平，改善多巴胺再摄取效率，保持脑内多巴胺稳态平衡，研究显示，DHA 能够调控 GABA 受体表达及其信号转导特性，经由提升 γ -氨基丁酸(GABA)引发的神经元抑制效果，来减轻大脑过度兴奋状况[4]。

3.3. 神经炎症抑制作用

DHA 及其代谢产物消退素和保护素能抑制小胶质细胞的过度活化，降低促炎因子 TNF- α 和 IL-6 的分泌水平，促进抗炎因子 IL-10 的生成，减轻大脑的慢性炎症反应，避免炎症对情绪调节相关脑区的损伤[4]。

DHA 通过调节下丘脑促肾上腺皮质激素释放激素(CRH)的表达水平，抑制垂体分泌促肾上腺皮质激素(ACTH)，减少肾上腺皮质醇的合成和释放，改善 HPA 轴功能异常，打破“应激 - 皮质醇升高 - 焦虑加剧”的恶性循环。

3.4. 神经细胞可塑性保护

DHA 可以促进海马区神经元突触的构建与重建，增强其功能可塑性，提高情绪记忆整合效率；同时具有抑制杏仁核过度激活的功能，有效降低情感反应强度，延缓焦虑症状的发展。DHA 通过激活 PPAR- α 信号通路，提高色氨酸羟化酶 1/2 的表达量，有效促进血清素合成途径的运转，DHA 能改善神经元膜脂质代谢，提高血清素转运蛋白和多巴胺转运蛋白在细胞表面的分布效率，从而保持神经递质释放和回收机制的动态平衡，维持大脑情绪调节系统稳定运行[5]。

3.5. 神经炎症抑制机制

DHA 抑制中枢神经系统慢性炎症的主要机制包含两个方面：一方面是借助抗炎分子直接干预 NF- κ B (促炎反应的关键驱动因子)信号通路，大大削减促炎介质的形成与释放；另一方面是像消退素 E1、保护素 D1 这些代谢产物所起的作用，它们可以专门抑制小胶质细胞激活的关键信号传导途径，促使局部免疫微环境朝着稳定状态转变。

3.6. HPA 轴功能调控机制

DHA 通过改变海马区糖皮质激素受体(GR)的表达水平和功能敏感性，增强 GR 的负反馈调节作用：当血浆中皮质醇水平升高时，DHA 促进 GR 向细胞核内转移，抑制 CRH 基因转录和 CRH 分泌，最终抑制垂体 ACTH 和肾上腺皮质类固醇的释放，使 HPA 轴达到稳态平衡，打破压力诱导焦虑的心理病理循环[6]。

4. DHA 缓解大学生焦虑的膳食干预方案

4.1. 天然食物补充

结合大学生群体特点，推荐每日 DHA 摄入量为 200~300 mg，优先通过天然食物补充[7]，见下表 1。

Table 1. DHA content and recommended intake of various foods**表 1.** 各类食物 DHA 含量和推荐量

| 食物类别 | 推荐食物 | DHA 含量(每 100 g) | 每日推荐摄入量 | 食用建议 |
|----------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|
| 深海鱼类 | 三文鱼、鳕鱼、秋刀鱼、沙丁鱼 | 100~200 mg | 100~150 g (约小半碗鱼肉) | 每周食用 2~3 次, 采用清蒸、水煮、烤制, 避免油炸(减少营养流失与油脂摄入) |
| 甲壳类/软体动物 | 虾、蟹、扇贝、鱿鱼 | 30~80 mg | 150~200 g | 每周食用 1~2 次, 搭配蔬菜炒制或白灼 |
| 蛋类 | DHA 强化鸡蛋(标注“富 DHA”) | 每枚约 50~80 mg | 1~2 枚 | 每日 1 枚, 水煮蛋、蒸蛋为佳, 避免溏心蛋(降低食品安全风险) |
| 植物性食物 | 亚麻籽、奇亚籽、核桃 | 含 α -亚麻酸(可转化为 DHA, 转化率约 1%~5%) | 亚麻籽/奇亚籽 5~10 g, 核桃 2~3 颗 | 亚麻籽需研磨后食用(整粒不易消化), 可加入粥、酸奶、沙拉; 奇亚籽可泡水饮用 |

4.2. 食堂实操饮食建议

食堂场景下保证大学生 DHA 摄入可从以下 4 点落地:

(1) 优化食材采购和标识方案: 学校食堂要定时引进三文鱼、秋刀鱼、沙丁鱼这些深海鱼类(每周 2~3 次), 还要引进虾、扇贝这些甲壳纲生物(每周 1~2 次), 在学校食堂的餐品展示区贴上“富含 DHA 食品”标签, 写明清蒸三文鱼、白灼虾等具体营养成分和 DHA 含量, 以及推荐摄入量, 方便师生快速识别这类菜品。

(2) 改进烹饪工艺和膳食组合方案: 采用清蒸、水煮、烤制这些低脂烹调方法, 不油炸, 尽量避免 DHA 营养素跑掉。比如, “DHA 补充套餐”, 像“清蒸秋刀鱼配糙米饭 + 西兰花”或者“白灼大虾搭配玉米粒 + 鸡蛋”[8], 每份餐里有 100~150 克深海鱼或者 150~200 克甲壳类食材, 再加点全谷物食品 and 新鲜蔬果, 均衡营养。

(3) 植物性 DHA 的补充方案如下: 在早餐区放置含有 DHA 强化蛋白的鸡蛋, 在沙拉台或者粥品区放置研磨后的亚麻籽与奇亚籽, 满足素食者和不喜欢吃海产品的学生的营养需求。

(4) 研发新型菜品[8]: 适合大学生的 DHA 强化食品(如海藻面条、核桃乳), 提升干预依从性。

4.3. 注意事项

(1) DHA 膳食干预仅为缓解焦虑的辅助手段, 不可替代专业心理治疗或药物治疗。若焦虑情绪持续加重(如出现失眠、食欲减退、无法正常学习等), 需及时前往学校心理咨询中心或医院心理科就诊。

(2) DHA 的摄取量要严格把控, 单日摄取总量建议别超过 500 毫克, 过量摄取有可能造成消化系统紊乱, 引发腹泻, 恶心等状况, 长时间超量摄取也许会干扰血液凝固功能以及心血管健康状态。

(3) 鱼类和海鲜过敏的人群, 可以选择藻油 DHA 补充剂, 同时可以搭配一些富含植物性 α -亚麻酸的食物, 肝病患者和凝血功能异常的人群, 要在专业医生的指导下, 慎重评估, 制定合理的摄入计划。

(4) 膳食干预策略要具有持续性, DHA 调节情绪的积极效果并不会立刻显现, 但通常在连续摄取 1~3 个月之后才会逐渐体现出显著成效, 这个阶段务必严格杜绝中途暂停或者提前结束治疗[9]。

(5) 营造科学膳食环境: 学生可以小组的形式推进相关计划, 进行自我监督, 学校食堂应该提高深海鱼、全谷物以及其他富含营养食物的供应量, 为干预措施的实施提供物质基础。

5. 结论

当代大学生焦虑高发与研究证明 DHA 缺乏和焦虑障碍的发生有着密切的联系, 其抗焦虑的机制主

要体现在调节神经递质平衡、抑制炎症反应、稳定应激系统和促进神经可塑性等方面。从临床试验的多项数据中可以看出,在每日摄取 200~2000 mg DHA 并配合合理膳食干预之后,受试者的焦虑评分平均下降幅度在 9.7%~28.2%之间[2]。“以饮食为基础,内服补充剂并结合多元素综合调理”的方式对大学生群体焦虑症状的改善有着明显的优势。未来急需进行大规模的流行病学调查,以便制定更精确的营养干预措施。

参考文献

- [1] 中国科学院心理研究所. 中国国民心理健康发展报告(2023) [R]. 北京: 社会科学文献出版社, 2023.
- [2] 于也. 大学新生心理健康状况的纵向观察及 Omega-3 PUFAs 辅助改善轻度抑郁的对照研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 长江大学, 2024.
- [3] 黄和, 任波, 孙小曼. ω -3 多不饱和脂肪酸健康机制及应用研究进展[J]. 食品科学技术学报, 2024, 42(5): 1-12.
- [4] 周恩奇, 王培琳, 孙思琦, 等. ω -3 多不饱和脂肪酸抗抑郁作用及机制的研究进展[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2021, 47(3): 182-185.
- [5] 马荣, 吴诗韵, 宋采. ω -3 多不饱和脂肪酸配方改善抑郁症患者认知功能损害的临床随机双盲对照试验[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2023, 49(10): 591-597.
- [6] 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.
- [7] 张秋芳, 王姿颐, 沈晓芳. DHA 营养强化鸡蛋研究进展[J]. 中国油脂, 2023, 48(1): 98-103.
- [8] 汪正园. 如何正确地摄取 DHA [J]. 生命与灾害, 2023(1): 40-42.
- [9] 黄淑婷, 李宏新, 于越, 等. DHA 藻油的生理功能及在食品中复配协同应用的研究进展[J]. 食品工业科技, 2023, 44(6): 468-476.