

医学参考报

营养学专刊

Nutrition

第九期 NO.09

石汉平教授——三次选择，只为一个担当



主编 石汉平教授

石汉平教授说：“如果没有改革开放，如果没有祖国的发展，我不可能上得了大学，而能够走上学医的道路，是我人生中最大的幸运。”1979年，石汉平如愿考入医学院，选择做一名救死扶伤的医生是石汉平从小就有的愿望。他从小生活在农村，生活和医疗条件都很艰苦。那个时候农村人得了病是没有钱治疗的，很多时候只能忍着。石汉平始终忘不了母亲的牙疼，每一到晚上就疼得特别厉害，虽然现在看来只是小小的牙髓炎，但是那个时候的母亲只能用头撞墙来缓解疼痛。从那时起，他就下定决心，长大以后一定要当一名医生，为母亲和家乡的亲人解除痛苦。改革开放以后，恢复了高考，这让石汉平有机会通过学习和高考改变命运，实现自己的理想。

大学毕业的时候，正赶上了对越自卫反击战，石汉平决定参军，他那个时候觉得，对于国家，一名士兵比一名医生更为重要，就这样，石汉平成为一名工程兵。虽然没有机会上前线，但是当兵的日子磨炼了石汉平的意志，使他养成了令行禁止的生活作风。

1987年，石汉平进入医学院攻读研究生，再次走上从医的道路。1998年留学美国，学习当时国外先进的医疗技术。2002年，石汉平学成回国后，看到越来越多的肿瘤患者受疾病折磨，很多肿瘤患者骨瘦如柴。石汉平决定进入肿瘤治疗领域，并选择肿瘤营养作为主要攻坚方向。在当时，肿瘤营养是一个全新的课题，受传统观念的影响，人们对肿瘤患者的营养需求存在很大的知识误区，流传着肿瘤患者要忌口，营养补充会促进肿瘤生长，甚至肿瘤患者就要少吃以便饿死肿瘤等等。经过随后几年的不懈努力，更多的人开始走出误区，并关注肿瘤营养。

2009年，石汉平教授在广州创立了我国第一个肿瘤营养学术组织——广州抗癌协会肿瘤营养与支持治疗专业委员会，同年在广州举办了我国第一次肿瘤营养学术会议。2012年，石汉平教授创立了我国第一个国家级肿瘤营养学术组织——中国抗癌协会肿瘤营养与支持治疗专业委员会。在召开第一届全国肿瘤营养与支持治疗学术会议时，全国只有230名医生参加。2018年在北京举行第六届学术年会，注册医生已经达到2300名，6年翻了10倍。现在营养治疗已经走到肿瘤治疗的一线地位。

石汉平教授团队也在全国推动肿瘤营养治疗规范化治疗示范病房和推动无饿医院建设。石汉平教授指出，营养不良不仅是医疗、经济问题，也是社会问题。“无饿医院”建设就是要确保患者在住院期间吃到卫生、经济、营养丰富的膳食，减少饥饿及隐性饥饿，确保患者得到合理的营养治疗，达到营养支持的目的。如今越来越多的医疗机构开始注意并参与到“无饿医院”的建设中，一份由国内多家医院营养科带头人共同起草发布的《关于建设无饿医院的建议》呼吁：营养不是补充，不是支持，更不是辅助手段，而是治疗，是与手术、放疗、药物治疗并重的另外一种基础治疗、一线治疗方法。

石汉平教授数十年来潜心研究肿瘤患者营养不良并取得了突破性的成果，为我国乃至全世界肿瘤患者的营养治疗提供了重要的指导。石汉平教授和团队的工作整体显著提高了我国肿瘤营养学术地位，由全面落后到部分引领世界，从根本上改变了传统的

错误认识，奠定了营养治疗的基础治疗及一线治疗地位，有力促进了我国临床营养及肿瘤治疗的进步。

石汉平教授创立了我国肿瘤营养学科，是我国肿瘤营养学科的先行者。创立了我国第一个肿瘤营养学术组织，并推动24个省份成立肿瘤营养学术组织；创办《医学参考报-营养学专刊》《肿瘤代谢与营养电子杂志》，任*Journal of Nutritional Oncology*、*Precision Nutrition* 主编。首次提出肿瘤营养疗法并被写入国家统编教材；主编我国第一部《肿瘤营养学》教材。人民卫生出版社认为“填补了国内空白，开辟了一个崭新的学科。”黎介寿院士认为：“是对我国肿瘤学与营养学的一个贡献。”石汉平教授构建了肿瘤营养不良诊疗体系：构建了三级诊断、五阶梯治疗、分级管理的肿瘤营养疗法完整体系，并在全国127家医院建设营养治疗示范病房。牵头制定肿瘤营养治疗指南30个、专家共识16个、国家标准4个。发明量化营养诊断模型，死亡风险预测能力显著高于TNM分期。韩德民院士认为：“建立了肿瘤营养诊疗体系。”

石汉平教授团队全面阐明了我国肿瘤患者的营养状况。带领27个省份102家医院开展《常见恶性肿瘤营养状况与临床结局相关性研究》(注册号: ChiCTR1800020329)，建成世界最大的肿瘤营养数据库，患者接近6万例。首次描绘了肿瘤营养不良发病图谱，发现我国肿瘤患者营养不良发生率为80%。主要成果刊于《中国科学：生命科学》、《健康报》发专文报道。2022年新启动的《中国精准营养与健康KAP真实世界研究》(注册号: ChiCTR2100051983)项目，以解决我国营养不良负担重、营养不均衡比例递增等国家重大需求为总体战略目标，建立中国慢性病人人群为主体的营养素和膳食摄入大数据库，明确营养素在维持全生命周期健康中的作用；发现适合中国不同特征人群的营养素摄取和最佳膳食模式；阐明营养在疾病预防中的作用与价值，实施营养精准管理；促进受试者主动地形成健康KAP(Knowledge知, Attitude信, Practice行)，加快精准营养等相关领域的研究等，从而构建适合中国人的营养模式。

石汉平教授推动营养治疗成为国家政策。先后向国家领导人、全国人大、国家卫生健康委员会、教育部、医保局呈送《建设“无饿医院”》《营养是一线治疗》《营养素是营养不良患者的基本治疗用药》等数十份建言，呼吁重视临床营养，倡议建设“无饿医院”。推动临床营养纳入《国民营养计划》，推动肠内营养制剂进入国家基本药物目录，推动营养制剂退出国家辅助用药目录。

面对突如其来的新型冠状病毒疫情，石汉平教授最先发文呼吁加强营养治疗，提出《关于防治新型冠状病毒感染的饮食营养专家建议》《关于新型冠状病毒肺炎患者的医学营养治疗专家建议》等17份建议，最先制订《COVID-19重症患者营养治疗专家共识》，向国家领导人呈送《关于加强新型冠状病毒感染患者营养治疗的紧急建议》，呼吁将营养治疗纳入新冠诊疗方案，得到国家领导的高度重视及批示。

“认真阅读患者，可以积累更多的经验，收获更多的知识，从而更好地为患者服务。既要读懂患者的疾病，还要读懂患者的心理。”石汉平教授把患者比喻成一本书：“一个医德高尚，艺术精湛的医生一定是患者这本书的真诚读者。”我们是人民的健康卫士，石汉平教授用行动告诉我们，以后站上手术台该如何手握手术刀，坐在门诊里该如何面对来寻求帮助的一位位患者，以及每个患者背后的一整个家庭。“挫折是常态，顺利是例外，努力不懈怠。”从学习营养的幽兰秉性、人道精神做起。营养潜人体，沁人细无声。默默中送患者以希望，静静里给患者以尊严。石汉平教授始终坚信，营养治疗就是点燃生命、绽放生命的那朵玫瑰花。

回顾这四十年走过的历程，石汉平教授说：“改革开放给了我改变命运的机会，上大学，从军，当医生，每一次的选择都无愧于我心中的担当。能够让肿瘤患者的治疗效果更佳，自己被更多的人需要，这是我的快乐和价值所在。”

(浙江省肿瘤医院 张琪 报道)

执行主编简介



缪明永 教授

海军军医大学(原第二军医大学)基础医学院生物化学与分子生物学教研室教授，博士研究生导师。

学术任职：中国抗癌协会肿瘤营养专业委员会常委，代谢调节治疗学组组长，中国老年医学学会营养与食品安全分会原副会长，中国医学营养整合联盟常务理事，中国营养保健食品协会特殊医学用途配方食品应用委员会委员，中国生化学会海洋生化专业委员会委员理事，国家自然科学基金、上海市和北京市自然科学基金同行评审专家，《医学参考报营养学专刊》常务编委，《肿瘤代谢与营养电子杂志》副主编。

从事肿瘤代谢与营养，肝脏再生机制和肿瘤分子机制研究。先后主持国家“863”课题1项，国家自然科学基金面上4项，上海市自然科学基金重点项目1项和浙江科学技术厅重大项目子项目1项。在国内外学术期刊发表论文168篇，其中SCI论文37篇。获军队科技进步二等奖3项，军队科技进步三等奖2项，省级科技进步二等奖1项。《肿瘤营养学》《围手术期病理生理与临床》《肿瘤恶液质》《线粒体医学与健康》《肿瘤生酮疗法》等副主编。

导读

- 免疫营养素改善根治性膀胱切除术预后 **2版**
- 内脏手术围术期免疫营养干预可降低术后感染发生率 **4版**
- 母乳喂养和免疫营养素补充对于婴儿健康和疾病防治非常重要 **6版**
- 母乳低聚糖是婴幼儿免疫营养素的主要来源 **8版**



本期主题：
免疫营养素

免疫营养素改善根治性膀胱切除术预后

【据《Nature Reviews Urology》2022年1月报道】题：免疫营养在根治性膀胱切除术患者中的新作用（美国南加州大学泌尿系作者Muhannad Alsyouf等）

根治性膀胱切除术是临床局限性、浸润性膀胱癌患者的标准治疗方式，约有22%的术后患者会发生营养不良。这些营养不良患

者更容易发生伤口愈合不良和感染等免疫功能损害的并发症，缩短术后生存时间及增加治疗费用。

“免疫营养疗法”是在标准的口服营养补充剂基础上添加免疫营养素（如精氨酸、谷氨酰胺、核苷酸和脂肪酸），以改善患者的免疫功能、减弱炎症反应和蛋白分解代谢

状态。有研究发现接受7天免疫营养干预的根治性膀胱切除术患者术后并发症显著低于对照组（40% vs 76.7%， $P=0.008$ ），包括显著降低感染（23.3% vs 60%， $P=0.008$ ）和术后肠梗阻（6.6% vs 33.3%， $P=0.02$ ）并且缩短了住院时间3天（16.1 vs 19.1， $P=0.51$ ）。另一项研究也发

现，接受免疫营养补充剂患者的髓源性抑制细胞计数显著降低，中性粒细胞与淋巴细胞的比率也明显降低，这表明对手术应激的免疫反应得到了改善。这些研究都提示了免疫营养素补充可以对根治性膀胱切除术的预后产生积极影响。

（浙江省人民医院 陈哲文 编译）

如何改善肿瘤患者术前营养

Brian C Brajeich等）

营养不良是癌症患者常见的术后不良预后的风险因素，适当的营养评估和支持是术前优化的重要组成部分，然而目前还缺乏术前的营养优化指南。研究者们对多个数据库进

行了检索，筛选出2010—2020年间发表的各种类型论文，总共检索文献5505篇，最终纳入69篇进行数据综合分析，评估了接受胃肠道手术的成年患者术前营养干预后的临床结果，并确定了几种可能

对这一人群有益的干预措施：①对于接受胃肠道恶性肿瘤手术的患者，术前应考虑向专业的营养师进行营养咨询。②对于接受胃肠道恶性肿瘤手术且有营养不良的患者，术前应考虑补充能量

和蛋白质。③对于接受手术的胃肠恶性肿瘤患者，术前应补充免疫营养素。④对于接受结直肠癌手术的患者，应考虑给予益生菌补充。

（浙江省人民医院 陈哲文 编译）

【据《Journal of the American College of Surgeons》2022年4月报道】题：肿瘤患者术前营养优化：范围综述（美国外科医师学会作者

术前营养和免疫营养改善食管癌术后结局

【据《Diseases of the Esophagus》2022年4月报道】题：术前营养尤其免疫营养对食管癌手术预后的影响：系统评价和荟萃分析（上海交通大学医学院附属瑞金医院 作者 Yuqin Cao等）

食管癌术后实行肠内营

养已得到广泛认可，但术前营养，尤其是免疫营养的有效性和安全性仍存在争议。研究者通过这项荟萃分析旨在定量说明术前营养是否能减少食管癌患者的术后并发症和死亡率。

通过对Medline、Embase、Cochrane和其他临床试验数据库

2019年12月前的数据进行系统搜索，纳入了比较有术前营养支持的食管癌术后患者结局的随机对照试验和观察性研究。主要结局包括总体并发症发生率、住院死亡率，次要结局包括感染发生率、吻合口漏发生率、术后住院时间。另外还定性评估了管饲

通路和围术期体质量减轻的情况。还进一步对免疫营养和标准营养亚组进行分析。共纳入15项研究和1864名参与者。

结果发现，术前营养包括免疫营养补充可以减少食管癌术后患者感染、住院时间和管饲通路并发症发生率，而总

体并发症发生率、住院死亡率和吻合口漏发生率则无显著差异。而术前免疫营养可能比标准营养产生的效果更明显，亟需针对免疫营养效果进行更大样本人群的高质量随机试验。

（浙江省人民医院 陈哲文 编译）

免疫营养可提高放化疗头颈肿瘤患者的生存率

【据《Clinical Nutrition》2022年2月报道】题：免疫营养对接受放化疗的头颈肿瘤患者的益处：一项II期随机双盲研究（中国上海交通大学医学院附属瑞金医院 作者Tanadech Dechaphunkul等）

免疫营养对头颈肿瘤患者，尤其是根治性同步放化疗患者的益处仍不清楚。因此，在本研究中，Tanadech等评估了免疫营养对预防严重口腔黏膜炎的作用，以及与治疗相关的毒性、营养、炎症标志物水平、治疗耐受性和生存率的变化。

总共有110名接受头颈肿瘤放化疗患者参加了这项双盲II期研究。患者被随机分配到含有n-3脂肪酸、精氨酸、膳食核苷酸和可溶性纤维的免疫营养配

方的实验组（ $n=55$ ），或等热量等氮对照组（ $n=55$ ），所有患者在每次化疗前连续5天摄入指定产品。

虽然研究未能证明免疫营养素可降低重度口腔黏膜炎的发生风险，但免疫营养可提高患者生存率，免疫营养组和对照组的3年无进展生存率分别为69%和44%，而3年总生存率分别为69%和50%。研究者表示，还需要更大规模的研究来确定预防口腔黏膜炎的最佳免疫营养干预方案，包括剂量和摄入时间安排等。此外，需要进行随机III期试验以评估免疫营养对癌症患者的生存益处，其中鼻咽癌可能是一种主要获益的恶性肿瘤。

（浙江省人民医院 陈哲文 编译）

ω-3 脂肪酸能否改善癌症恶液质

【据《Frontier in Nutrition》2022年1月报道】题：ω-3 脂肪酸补充剂及其对癌症恶液质患者全身炎症和体质量的影响——系统评价和荟萃分析（巴西圣保罗大学细胞生物学系 作者 Gabriela Salim de Castro 等）

癌症患者的恶液质是一种常见的营养消耗综合征，体质量减轻和炎症反应是恶液质的主要表现。ω-3 多不饱和脂肪酸是一种重要的免疫反应调节剂，其对恶液质的影响仍然存在争议。研究者通过系统评价和荟萃分析评估了补充ω-3 脂肪酸对恶液质患者体质量和炎症标志物的影响。

研究者通过检索3个文献数据库

的关于多不饱和脂肪酸对成年患者恶液质炎症标志物和身体成分影响的随机对照试验，最终纳入6项研究。分析结果显示，单独或在营养配方中补充ω-3 脂肪酸对炎症标志物没有表现出积极影响。尽管有数据表明ω-3 脂肪酸对体重有积极影响，但由于样本量小，研究者并不支持这一发现。

总之，相关的研究还很少，而且都存在样本量小和内部变异性的问题，难以进行更进一步的分析，仍然需要更多的研究来阐明ω-3 脂肪酸在减少癌症恶液质相关的全身体质中的作用。

（浙江省人民医院 陈哲文 编译）

医学参考报

营养学专刊

理事长兼总编辑：巴德年 社长：魏海明
副理事长兼副总编辑：曹雪涛等 副社长：吕春雷
理事会秘书长：周赞 副社长：周赞
社址：北京市西城区红莲南路30号红莲大厦B0403
邮编：100055 总机：010-63265066
网址：www.yxckb.com

主 编：石汉平
副 主 编：曹伟新 陈克能 李 薇 李增宁
王昆华 伍晓汀
常 务 编 委：葛 声 缪明永 齐玉梅
编 委：（按姓氏笔画排序）
马 虎 王 畅 王 萌 王 琳
王新华 尤 俊 卢小玲 卢志辉
冯永东 邢晓静 庄 文 庄则豪

刘合利 许红霞 孙现军 孙凌宇 苏 虹
李 娜 李晓华 吴尘轩 吴向华 邹征云
宋春花 张亚武 张彩霞 陈 焰 林 宁
金 波 周 凡 周 岚 赵 群 荣维淇
钟亚华 施咏梅 姜 钥 骆衍新 莫显伟
高 劲 黄 河 梁 震
编辑部主任：石英英
投稿邮箱：cancernutrition@163.com

免疫营养素

可能通过调节微生物群来改善疫苗反应

【据《Vaccines》2022年2月报道】题: 疫苗、微生物群和免疫营养: 引人深思 (意大利托尔维尔加塔大学作者 Laura Di Renzo 等)

疫苗接种是医学史上最重要的成就之一, 已经显著减少, 甚至消灭了多种严重的传染性疾病。但某些人对疫苗的反应性很低, 免疫、营养状况和遗传背景都对疫苗反应有着重要作用。据观察, 微生物的特定成分可能会增强或降低人对疫苗的反应。这篇综述强调了微生物及其通过营养调节对免疫反应的重要性, 尤其是对疫苗

接种反应的影响。

营养素在免疫系统的发育和功能中发挥着重要作用, 免疫系统可利用不同的营养素来实现其特定功能。谷氨酰胺、精氨酸、 ω -3 脂肪酸、核苷酸、一些维生素和矿物质被认为是最有效的免疫营养素。补充免疫营养素会对不同人群产生有益影响, 尤其是手术患者和危重患者, 可加快创伤、营养不良、癌症、病毒感染和 COVID-19 情况下伤口或损伤的愈合。

免疫系统和微生物群之间具有复杂的相互作用, 微生物组是对疫苗接种反应差

异的一种重要因素。疫苗功效与常驻微生物群的组成有关。有文献报道, 改善微生物群组成的饮食有助于维持疫苗接种反应, 服用益生菌或益生元后能显著提高疫苗特异性抗体反应。

营养对免疫系统的影响部分是由微生物群介导的, 免疫营养调节和重塑微生物群可以改善整体健康状况, 并通过改变微生物群可以改善其对疫苗接种的反应, 特别是改善脆弱人群的免疫反应。

(浙江省人民医院
陈哲文 编译)

一种双歧杆菌活菌

显著增强免疫治疗患者生存期

【据《Nature Medicine》2022年4月报道】题: 活菌联合纳武单抗 + 伊匹单抗治疗转移性肾细胞癌的一项随机 I 期试验 (美国加州杜阿尔特市希望之城综合癌症中心肿瘤内科 作者 Nazli Dizman 等)

肠道微生物会影响癌症患者对免疫检查点抑制剂 (CPI) 的反应, 有研究表明双歧杆菌与 CPI 的临床获益增加有关。CBM588 是一种双歧活菌产品, Nazli Dizman 等研究者假设它可以通过调节肠道微生物组来增强 CPI 反应。

这项研究纳入 30 例未经治疗的转移性肾细胞癌患者随机分组, 对照组接受纳武单抗 - 伊匹单抗治疗, CBM588 组在接受纳武单抗 - 伊匹单抗治疗的同时口

服补充 CBM588。通过观察两组患者的临床疗效发现, 与对照组相比, CBM588 组患者的无进展生存期显著延长 (12.7 个月 vs 2.5 个月, $P=0.001$), 客观应答率显著升高, 肿瘤病灶也减少。粪便样本分析表明 CBM588 可以增加双歧杆菌属丰度, 降低有害菌丰度, 具有调节胃肠道微生物组的作用。

这项随机临床试验是第一个证明活菌产品可以调节胃肠道微生物组并增强癌症患者免疫治疗反应的临床试验。但是这项研究样本量较少, 还需要更大规模的研究来证实这一结果并阐明作用机制。

(浙江省人民医院
陈哲文 编译)

肠内免疫营养

提高全胃切除术后患者前白蛋白、IgM 和 IgG 水平

【据《International Wound Journal》2022年3月报道】题: 与肠内营养相比, 肠内免疫营养对全胃切除术后患者手术切口感染、免疫炎症因子、血清蛋白和细胞免疫的影响: 一项荟萃分析 (中国海南省琼海市人民医院 作者 Houfeng Fu 等)

胃癌患者往往存在营养不良, 并且手术后营养状况会恶化, 因多种相关并发症而具有较差的手术效果。经肠外或肠内途径的营养补充剂已成为外科患者重要的辅助治疗。一般而言, 肠内营养要优于肠外营养, 但作用并没有预估得那么

显著, 添加肠内免疫营养可能是减少术后感染和非感染性问题、提高患者免疫力和改善患者预后的重要手段。然而并非所有的临床试验都支持这一结论, 因此, 研究者们进行了一项荟萃分析, 以评估肠内免疫营养与肠内营养相比对接受全胃切除术的胃癌患者手术切口感染、免疫炎症因子、血清蛋白和细胞免疫的影响。

研究者们进行了系统文献检索, 最终纳入了 10 项研究包括 1 056 例胃癌接受全胃切除术的受试者;

其中 505 例接受了肠内免疫营养, 551 例接受了肠内营养。分析结果发现, 全胃切除术胃癌患者肠内免疫营养干预相比肠内营养, 在手术切口感染、全身炎症反应综合征、CD8⁺ 水平、CD4⁺ 水平、CD4⁺/CD8⁺、淋巴细胞和转铁蛋白等指标无显著差异; 而肠内免疫营养干预的前白蛋白、IgM 和 IgG 水平显著增加。由于选择的研究数和样本量比较小, 因此建议开展进一步研究以验证上述发现。

(浙江省人民医院
陈哲文 编译)

肠内免疫营养

改善消化道手术患者术后营养和免疫状态

【据《Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition》2022年3月报道】题: 围术期肠内免疫营养加益生菌有利于消化系统手术患者的营养、炎症和功能状态 (中国重庆市第九人民医院 作者 Zhen Huang 等)

消化道手术患者常因营养摄入减少、分解代谢异常、吸收和消化功能障碍及消化道解剖生理结构发生变化而出现不同程度的免疫抑制和营养不良。肠内营养 (EN) 可以维持肠黏膜的完整性, 保护肠道屏障功能, 增加内脏血流量, 促进肠道菌群的正常生长, 增强肠道相关淋巴组织。同时, 肠内免疫营养 (EIN) 可以调节围术期免疫系统的活动。于是, 研究者们进行回顾性研究评估肠内免疫营养对消化系统手术围术期患者营养状况的影响。

该研究纳入了 102 例胃肠

手术患者的临床资料, 并根据营养支持方案分为肠内营养组 (EN, 50 例) 和肠内免疫营养组 (EIN, 52 例)。分析发现, EIN 组第一次肠鸣音、第一次术后排气和第一次排便的时间及术后住院时间均短于 EN 组, 血红蛋白、前白蛋白、白蛋白和转铁蛋白的浓度也更高。同时, EIN 组患者术后 1 天和 7 天 IgA、IgG、IgM、补体 C3 和补体 C4 的浓度均高于 EN 组, 内毒素、D-乳酸和二胺氧化酶浓度均低于 EN 组。此外, EIN 组患者对肠内喂养的耐受性优于 EN 组, 并发症发生率也较低。

因此, 该研究认为, EIN 可以促进消化系统手术患者胃肠功能恢复, 改善营养状况, 增强体液免疫功能, 调节肠道菌群平衡, 改善肠道通透性, 预防肠内喂养不耐受及减少并发症。

(浙江省人民医院 陈哲文 编译)

免疫营养素显著下调 COVID-19 患者 C 反应蛋白

【据《Nutr Hosp》2022年2月报道】题: 免疫营养治疗对 COVID-19 患者血清 C 反应蛋白和淋巴细胞水平的影响: 一项随机、对照、双盲临床试验 (巴西巴伊亚州立大学 作者 Rodrigo Fernandes Weyll Pimentel 等)

COVID-19 患者在患病期间体内白细胞数量发生变化, 同时出现了呼吸系统障碍和炎症介质增加。为了改善体内的炎症状态, 有研究者提出可以进行免疫营养素的干预。最常用的免疫营养素为精氨酸、谷氨酰胺、支链氨基酸、 ω -3 脂肪酸和核苷酸。因此, 为了探究免疫

营养治疗对 COVID-19 患者炎症状态的改善, 研究者们评估了口服免疫营养素补充剂 (包括精氨酸、 ω -3 脂肪酸和核苷酸) 对 COVID-19 患者血清 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 水平和淋巴细胞计数的影响。

在这项双盲临床试验中, 研究人员随机分配 43 例 COVID-19 成年患者接受为期 7 天的营养调节, 实验组为富含免疫营养素的补充剂、对照组为标准的高蛋白正常热量补充剂。最后对这些患者血清 CRP 水平和总淋巴细胞计数变化进行统计, 同时评估患者的疾病风险和营养状

况。根据随访结果显示, 43 例患者平均体质指数为 $27.6 (\pm 0.8) \text{ kg/m}^2$, 其中 58.1% 为低营养风险人群。在实验组 CRP 降低程度明显大于对照组 [$(23.6 \pm 7.5) \text{ mg/L}$ vs $(14.8 \pm 12.1) \text{ mg/L}$, $P=0.002$]; 实验组患者血液淋巴细胞计数增加 (367.5 ± 401.8) 个/ mm^3 , 而对照组减少 (282.8 ± 327.8) 个/ mm^3 , 但两者无统计学意义 ($P=0.369$)。

该研究表明, 免疫营养素补充剂比标准高蛋白等热卡补充剂更能降低血清 CRP 水平, 可作为 COVID-19 患者辅助治疗的潜在用处。

(海军军医大学长征医院
翟文鑫 周文丽 编译)



内脏手术围术期 免疫营养干预可降低术后感染发生率

【据《Clin Nutr ESPEN》2022年4月报道】题：内脏手术围术期免疫营养治疗效果的伞状评价（法国 Clermont-Ferrand 大学医院作者 K. Slim 等）

重大的外科手术通常伴随有较高的并发症发病率，尤其是感染相关并发症。为改善患者术后恢复，有研究者提倡免疫营养调节治疗，简称免疫营养（Immunonutrition, IN）。IN 主要包括谷氨酰胺、精氨酸、 $\omega-3$ 多不饱和脂肪酸和核苷酸等。IN 主要通过调节术后炎症反应进而减少患者的免疫损伤。先前已有研究显示，IN 可以降低术后并发症的发生率，尤其是感染性并发症。因此，许多学者建议营养不良患者可在手术前给予 IN 支持。本研究收集了不同手术围术期 IN 疗效的数据，对其进行了伞状评价。

本研究通过收集不同外科手术患者进行 IN 与正常饮食（或等热量等氮含量食物）比较的 Meta 分析，探讨了饮食偏差对患者术后并发症的总发病率，尤其是感染性并发症的影响。研究者将 20 项 Meta 分析的数据纳入研究，其中

包括腹部、胰腺、食道、肝脏及结肠手术等。依据 PRISMA 2020 指南对数据进行分析处理，并采用 AMSTAR-2 评价方法学质量。

研究结果显示，IN 与术后感染并发症呈负相关 [OR: 0.60 (0.54 ~ 0.65)]，但其具有显著的异质性 ($I^2=64%$)。当研究者排除三个具有异质性的 Meta 分析后，发现两者的相关性没有明显改变。此外，IN 治疗后患者术后并发症的发病率较低 [OR: 0.78 (0.74 ~ 0.81), $I^2=30.3%$]。而 IN 治疗疗效与干预时间（术前、术后或围术期）并没有显著差异。

该评价进一步证实了 IN 在重大手术中的积极作用。IN 可能减少术后并发症，尤其是腹部手术后的感染性并发症。但目前仍存在一些问题仍未得到解答：IN 治疗的最佳时机、最佳手术类型及它在加速康复中的作用均需要在未来研究中进一步明确。

（海军军医大学长征医院
翟文鑫 周文丽 编译）

免疫营养可降低 COVID-19 患者手术并发症和死亡率

【据《Patient Saf Surg》2022年4月报道】题：免疫功能障碍对 COVID-19 患者围术期并发症的影响：早期免疫营养至关重要（美国科罗拉多大学作者 Vincent P. Stahel 等）



研究表明，与接受手术的新冠病毒（COVID-19）阴性患者相比，COVID-19 感染者的术后死亡率显著升高。研究者发现无论患者是否有症状，在感染 COVID-19 后择期和紧急外科手术后死亡率均增加。目前，投入到 COVID-19 的医疗选择有限，这促使研究者们加大力度探索有效又易获取的治疗策略。

COVID-19 患者复杂的免疫功能障碍与其不良结局有关，原因是无法控制的炎症反应和与血栓栓塞并发症相关，最终导致迟发性器官衰竭和死亡。目前，研究者们认为“细胞因子风暴”和补体级联激活是促进 COVID-19 免疫病理学的关键机制。在大流行期间，经验性治疗模式被广泛应

用于治疗过程，从而减轻冠状病毒感染的高炎症反应。但目前仍然缺乏降低 COVID-19 患者免疫功能障碍相关手术并发症风险的有效治疗方案。近年来，有多项研究表明免疫营养可减轻大手术或重大损伤时的炎症反应和不良后果。鉴于 COVID-19 手术患者的针对性治疗方案有限且术后并发症发生率风险较高，支持性免疫营养似乎是一种安全、可行、成本效益高的方法，并以直观实用的理念减轻了围术期炎症，以及与免疫功能障碍相关的不良反应。研究者通过调研发现微量营养素（维生素 C、D3、锌、硒、谷氨酰胺和 $\omega-3$ 脂肪酸）都显示出对免疫系统积极的影响，并通过各种途径和机制增强免疫功能。来自病例研究和随机对照试验的初步结果也同样支持这样的观点，即免疫营养可以通过减轻炎症反应和支持免疫系统抗病毒活性来降低 COVID-19 患者疾病严重程度和罹患并发症的风险。

综上所述，“免疫营养”可能是缓解 COVID-19 患者复杂免疫失调的一个极具前景的新方法。通过免疫营养的应用，可以极大降低 COVID-19 患者手术并发症和术后死亡率。

（海军军医大学长征医院
翟文鑫 周文丽 编译）

免疫营养 可改善头颈部癌症患者抗癌治疗中营养状况和口腔黏膜炎

【据《Front Nutr》2022年9月报道】题：免疫营养在头颈部癌症患者抗癌治疗中的作用：系统综述（马来西亚马来亚大学作者 Sing Ean Tan 等）

放疗和化疗是头颈部癌症（head and neck cancer, HNC）最常见的治疗方式。尽管这些治疗对肿瘤控制有效，但它们所导致的急性和延迟毒性作用仍不容忽视。对头颈部区域的放射治疗具有部位特异性损伤。这可能会导致味蕾和唾液腺损害，以及胃肠道症状，最终可能导致食欲不振甚至厌食，加剧放疗不良作用。有文献报道，HNC 患者存在很高的营养不良风险，随着放化疗治疗进行，肿瘤患者的营养状况会进一步恶化。营养不良本身会增加治疗相关毒性的风险，导致治疗终止，最终降低疗效。免疫营养可以通过激活或调节免疫系统活性而降低癌症治疗相关毒性反应，例如口腔黏膜炎、腹泻、食道炎和体重减轻等。因此，研究人员通过文献调研的方式探讨了 HNC 患者接受放化疗后进行免疫营养的疗效。

本研究对多项数据库进行文献的识别、筛选、检索及数据提取。对纳入的 20 项实验研究进行归类总结。研究发现：5 项报告显示使用富含免疫营养素配方对患者进行持续补充可改善或维持其营养状况；3 项就患者的饮食功能状态作为研究结果，其中 1 项研究报告称营养状况显著改善；1 项报告表示患者的营养状态得到维持，另 1 项报告补充了丰富免疫营养配方的患者与其他患者在功能状态方面没有差异。虽然补充谷氨酰胺并没有降低黏膜炎的总体发生率，但延迟了口腔黏膜炎的发作时间，严重口腔黏膜炎的发生率也显著降低。

因此，本研究表明，在 HNC 患者放化疗期间补充富含免疫营养素的饮食可能会改善或维持营养状况；在 HNC 放化疗期间补充谷氨酰胺可延缓口腔黏膜炎的发作并降低严重口腔黏膜炎的发生率。

（海军军医大学长征医院
翟文鑫 周文丽 编译）

奇亚籽蛋白水解物 具有抗氧化和抗炎的免疫营养作用

【据《Foods》2022年2月报道】题：奇亚籽蛋白水解物在人单核-巨噬细胞可塑性中发挥抗氧化和免疫调节作用（西班牙巴勃罗·德拉维德大学作者 Alvaro Villanueva-Lazo 等）

奇亚籽富含亚麻酸（C18:3, $\omega-3$ ）、亚油酸（C18:2, $\omega-6$ ）、油酸（C18, $\omega-9$ ）等长链多不饱和脂肪酸，富含抗氧化剂、B 族维生素、矿物质、纤维及多种氨基酸，具有降低胆固醇水平、控制血压、抑制血管紧张素和抗炎等重要作用。

多种氧化和炎症相关性疾病，如肿瘤、肥胖、糖尿病、心血管疾病和神经退行性疾病与单核细胞密切相关的认识逐渐被人们重视。正常情况下，单核巨噬细胞可诱导分化为两个亚群，M1 型巨噬细胞和 M2 巨噬细胞，前者具有促氧化和促炎症作用，后者具有抗氧化和抗炎作用。基于已有认识，Alvaro Villanueva-Lazo 等

探索奇亚籽蛋白水解物（chia protein hydrolysates, CPHs）对原代人单核细胞-巨噬细胞可塑性反应，以及抗氧化和抗炎作用。

研究结果显示，CPHs 处理巨噬细胞后能显著减少 ROS、亚硝酸盐和诱导型一氧化氮合成酶（iNOS），且作用效果与 CPHs 浓度成正相关。同时发现 CPHs 能显著降低人原代单核细胞促炎细胞因子（IL-1 β 、IL-6 和 TNF α ）水平，并促进抗炎细胞因子（IL-10）基因表达。此外，CPHs 可将 LPS 诱导的 M1 极化逆转为 M2 极化，从而发挥抗氧化剂和抗炎的重要作用。

这些发现为开发奇亚籽作为生物肽饮食来源，用于防止氧化和炎症相关疾病的发展和进展的免疫营养策略提供了新的机会。

（海军军医大学长征医院
单东风 周文丽 编译）

膳食纤维和益生菌可改善抗肿瘤免疫疗效

【据《Science》2021年12月报道】题：膳食纤维和益生菌影响肠道微生物组和黑色素瘤免疫治疗反应（美国得克萨斯大学安德森癌症中心作者 CHRISTINE N. SPENCER 等）

免疫检查点阻断（immune checkpoint blockade, ICB）治疗改变了癌症治疗进程。肠道微生物组可以影响免疫治疗反应，这在许多队列研究和临床前模型中得到证实。人类肠道微生物群会受到各种环境暴露因素的影响，包括饮食和药物的使用等，而宿主遗传因素的影响占比不到 10%。目前，诸如膳食纤维和益生菌等是否会通过调节肠道微生物组群从而影响着患者的免疫治疗反应仍不完全清楚。

为此，研究者们评估了大量正在进行 ICB 治疗的黑色素瘤患者肠道（粪便）微生物组、患者饮食习惯和益生菌使用情况，并

对其进行了临床前研究。结果表明，高膳食纤维摄入可显著延长 ICB 治疗患者无进展生存期，尤其是足够摄入膳食纤维且不使用益生菌的患者获益最为显著。此外，体外研究表明在接受低纤维饮食或接受益生菌的荷瘤小鼠中，PD-1 抗体的治疗反应受损；同时肿瘤微环境中免疫细胞亚群干扰素- γ 阳性的细胞毒性 T 细胞更少。

总之，膳食纤维和益生菌可通过调节肠道微生物群而影响抗肿瘤免疫治疗的疗效。这些研究结果提示，在对肿瘤患者进行免疫治疗的过程中，应该仔细地评估饮食习惯及特殊营养补充等多种因素，针对性可行的饮食改变对于安全有效地改善治疗效果至关重要。

（海军军医大学长征医院
翟文鑫 周文丽 编译）

免疫营养能帮助癌症患者对抗 COVID-19

【据《Nutrition and Cancer》2021年11月报道】题:免疫营养能帮助癌症患者对抗COVID-19吗(中国重庆医科大学第一附属医院 作者Gang Tang等)

2019年新型冠状病毒(COVID-19)在全球迅速蔓延,对健康和经济造成了前所未有的影响。癌症并发营养不良及癌症治疗相关不良反应都能使免疫系统受到抑制和破坏。有研究表明,癌症患者可能比非癌症人群更容易感染COVID-19,感染后的癌症患者也更容易发生肝肾功能不全、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、脓毒症、心肌损伤、多器官功能障碍等严重并发症。

营养支持与增强免疫系统密切相关,免疫营养的作用尤为突出。免疫营养是由增强免疫功能、抑制过度炎症反应和维持免疫稳态的特定营养物质的组合,通常包括 ω -3脂肪酸、谷氨酰胺、核苷酸和精氨酸等营养素。基于免疫反应、COVID-19和癌症之间的密切联系,Gang Tang等研究者详细阐述了免疫营养帮助癌症患者

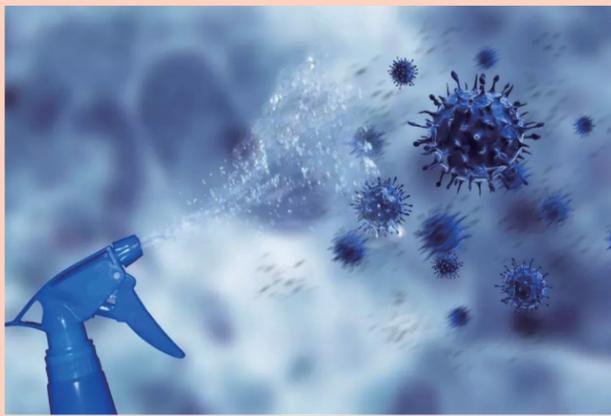
防治COVID-19的潜在机制和策略。

免疫营养防治COVID-19的可能机制包括:①增强免疫细胞功能。 ω -3脂肪酸可以增强巨噬细胞和中性粒细胞的功能,精氨酸代谢产生的多胺和一氧化氮也具有免疫调节作用。②增加免疫细胞数量。机体补充核苷酸、谷氨酰胺等能够维持及增加CD4⁺T、CD8⁺T和B细胞的数量,以增强免疫功能。③改善过度炎症反应。 ω -3脂肪酸的摄入可显著降低C反应蛋白、IL-6、TNF- α 水平,从而降低炎症反应及感染风险,能有效抑制炎症因子风暴。④调节肠道菌群。针对COVID-19感染

者,腹泻是最常见的消化道症状。补充谷氨酰胺对改善病毒感染引起的腹泻效果显著,同时可以增强肠黏膜屏障,改善肠道菌群异位,抑制肠黏膜炎症。

因此,补充免疫营养素可能是一种潜在的癌症患者防治COVID-19的有效策略。癌症患者COVID-19感染早期补充免疫营养可能有利于增强免疫功能,晚期补充免疫营养有助于控制过度炎症反应。推荐用量如下: ω -3脂肪酸2~4 g/d,精氨酸25~35 g/d,谷氨酰胺25~35 g/d,核苷酸0.032~0.045 g/(kg·d)。

(海军军医大学长征医院 单东风 周文丽 编译)



磷脂膜 DHA 富集可促进三阴性乳腺癌坏死样凋亡

【据《The Journal of Nutritional Biochemistry》2022年3月报道】题:磷脂膜DHA富集可促进小鼠PDX模型的三阴性乳腺癌坏死样凋亡(加拿大阿尔伯塔大学 作者Marnie Newell等)

三阴性乳腺癌(triple negative breast cancer, TNBC)是一种侵袭性较强且预后较差的类型,约占所有乳腺癌的20%。临床常用包含多西他赛(Docetaxel, TXT)的化疗方案进行TNBC治疗。近年来越来越多的临床前研究表明,补充长链多不饱和脂肪酸,如亚麻油酸、二十碳五烯酸和二十二碳六烯酸(docosahexaenoic acid, DHA)能发挥很强的抗肿瘤效应。Marnie Newell等基于前期研究基础,进一步对DHA在TNBC治疗中的抗肿瘤效应及其机制进行更深入的探索。

该研究建立了TNBC患者源性异种移植裸鼠模型

(triple negative breast cancer patient derived xenografts, TNBC PDX),即将TNBC肿瘤切片接种至6周具有免疫缺陷的雌性裸鼠体内,当肿瘤增大为50 mm³时,将荷瘤小鼠随机分为3组以不同DHA含量的饲料喂养,分别为:对照组(0% DHA)、高DHA(3.8% HDHA)和低DHA(1.6% LDHA),并分别腹腔注射5 mg/kg TXT或等体积0.9%氯化钠注射液,每周2次,共6周(每组n=8)。随后观察并记录瘤体的生长,6周后处死小鼠取瘤体,血液,肝脏等组织行脂质分析、免疫组化、免疫印迹分析及定量PCR等实验,以验证不同分组下的质膜筏及坏死性凋亡标志分子(RIPK1、RIPK3和MLKL)的表达差异。

结果发现:在血浆总磷脂、磷脂酰乙醇胺和磷脂酰肌醇中观察到DHA的剂量效应;与对照组和对照组+TXT相比,HDHA+TXT组

和LDHA+TXT组化疗6周后肿瘤体积及体质量显著减小($P<0.05$);与对照组相比,HDHA+TXT组和LDHA+TXT组坏死区域均增加($P<0.05$);促癌基因NF- κ B显著下调($P<0.05$)。但只有HDHA+TXT显著增加肿瘤坏死样凋亡相关基因RIPK1、RIPK3和MLKL的表达($P<0.05$)。同时HDHA和HDHA+TXT组肿瘤脂质筏中MLKL的表达量增加($P<0.05$)。

结论:这项研究发现,在TNBC PDX模型中DHA+TXT化疗联合治疗后的小鼠肿瘤细胞坏死样凋亡增加、细胞周期停滞及增殖减少,证实了DHA和TXT化疗联合治疗TNBC的有效性;进一步研究表明肿瘤生长抑制可能是通过增加肿瘤磷脂膜DHA含量而促进肿瘤细胞坏死样凋亡所致,这为DHA用于TNBC的治疗提供了实验依据。

(海军军医大学长征医院 单东风 周文丽 编译)

免疫营养素有助于食管癌患者术后恢复

【据《Supportive Care in Cancer》2022年4月报道】题:食管癌患者食管切除术后应用肠内免疫营养最佳时机的Meta分析(西班牙罗维拉·维吉尔大学 作者Xu Tian等)

食管癌(esophageal cancer, EC)是最常见及最具侵袭性的胃肠道恶性肿瘤之一,是中国癌症相关性死亡的第四大病因。虽然近年来食管癌治疗有了较大进展,但5年总生存率仍仅有15%~25%。截至目前,食管切除术仍是EC首选治疗方案,但由于免疫抑制和炎症反应,患者术后容易出现感染、吻合口漏等严重并发症。为使患者更多获益,营养补充是重要的策略,尤其是肠内免疫营养(enteral immunonutrition, EIN)。EIN定义为向标准肠内营养(Standard Enteral nutrition, SEN)内增加免疫调节物质如精氨酸和 ω -3脂肪酸等。在临床诊疗过程中,EIN已广泛应用于癌症患者,其在胃肠道手术患者中的有效性已被证实,但在食管切除术中的作用尚不清楚。Xu Tian等研究者进行了这项荟萃分析,以探究EIN对EC手术患者的有效性,并进一步确定EIN的最佳应用时间,为改善EC患者预后提供了有效的治疗策略。

Xu Tian等检索了PubMed、EMBASE、Cochrane图书馆和中

国知网(CNKI)以筛选符合条件的研究。共纳入14项研究1071例患者。头对头meta分析显示,EIN及其亚组与SEN差异均无统计学意义。有2项研究报道了尿路感染的发生率,meta分析显示围术期EIN与SEN之间无明显差异。所有纳入的研究均报道了术后肺炎的发生率,采用头对头meta分析显示,EIN和SEN之间无明显差异。但亚组分析显示,与SEN相比,术后EIN肺炎发生率显著下降($OR=0.47$; 95%CI 0.25~0.90, $P=0.02$),总感染率显著下降($OR=0.47$, 95%CI 0.26~0.84, $P=0.01$)。有7项研究报道了术后住院时间(Length of hospitalization, LOH),Meta分析显示,EIN和SEN之间没有显著差异。然而,亚组分析显示,术后EIN与SEN相比,LOH显著缩短($MD=-1.01$, 95%CI -1.44~-0.57, $P<0.001$)。排名概率分析进一步表明,术后EIN作为这3种结果的最佳选择的概率最高,其次是围术前EIN和术前EIN。

经过大量科学严谨的统计和分析,Xu Tian等得出结论,术后EIN能够减少EC术后总感染及肺炎发生率并缩短LOH,是EC手术患者最佳的营养方案选择。

(海军军医大学长征医院 单东风 周文丽 编译)

ω -3 脂肪酸可改善老年胃癌患者 NK 细胞活性

【据《Current Medical Science》2022年1月报道】题: ω -3脂肪酸免疫营养治疗对老年胃癌患者NK细胞基因甲基化的影响(中国上海交通大学医学院 作者Li-ning XU等)

ω -3脂肪酸常作为免疫营养增强剂广泛用于肿瘤患者的营养治疗。目前部分学者认为 ω -3脂肪酸可能促进肿瘤生长和转移。然而,大多数研究者仍持 ω -3脂肪酸可以增强患者的抗癌免疫力的观点。肿瘤患者免疫功能下降的体现之一是自然杀伤细胞(natural killer, NK)活性下降。NK细胞基因启动子甲基化修饰在调节NK细胞活性中发挥重要作用。本研究旨在探讨 ω -3脂肪酸免疫营养治疗对老年胃癌患者术后NK细胞基因甲基化水平及功能的影响,为 ω -3脂肪酸在老年胃癌术后患者中的应用提供更多的实验依据。

本研究共纳入确诊胃癌且需手术治疗的患者70例,所有患者均给予等量的卡路里和蛋白质 ω -3组(饮食中含浓度10% ω -3鱼油100 ml)和安慰剂组(饮

食中不含 ω -3脂肪酸)。所有患者均于术前1天、术后1、4、7、14天上午采血,检测营养指标(白蛋白和前白蛋白)、免疫指标(NK细胞计数和活性、TNF- α 水平)、NK细胞DNA甲基化水平。

研究结果显示,使用 ω -3脂肪酸或安慰剂进行免疫营养治疗14天后,与安慰剂组比较, ω -3组术后第14天NK细胞活性明显升高(0.27 vs 0.24, $P=0.013$),NK细胞TNF- α 基因启动子的甲基化率显著降低(25.7% vs 60%, $P<0.05$),TNF- α 的平均浓度明显升高(64.42 pg/ml vs 57.01 pg/ml, $P=0.019$)。 ω -3组与安慰剂组的血清白蛋白、前白蛋白平均浓度无明显差异。

本研究证实, ω -3脂肪酸可提高NK细胞的活性,部分机制可能与其影响TNF- α 基因启动子的甲基化状态有关。这表明 ω -3脂肪酸是一类效果显著的免疫营养素,这为老年胃癌围术期应用 ω -3脂肪酸提供新的实验依据。

(海军军医大学长征医院 单东风 周文丽 编译)

母乳喂养和免疫营养素补充对于婴儿健康和疾病防治非常重要

【据《Clin Exp Pediatr》2022年2月报道】题: 婴儿免疫营养的临床重要性: 近期文献综述(韩国庆尚大学医学院作者 Ji Sook Park 等)

近年来, 营养在医学中的重要作用已经得到了众多临床工作者及研究者的证实, 尤其在病情危重的婴幼儿患者中营养治疗尤为重要。而营养不良会导致免疫系统发生改变, 增加炎症感染的风险。免疫营养就是指使用特定的营养物质对免疫系统进行干预, 具体临床策略包括母乳喂养、提供早期、快速的肠道喂养和尽可能减少医源性伤害等。这在免疫功能低下的患儿中尤为重要。营养物质通过使机体保持最佳的免疫状态, 在预防和改善患儿的各种疾病及预后方面发挥着关键作用。

该综述在根据综合分析相关文献报道, 讨论几种具有免疫调节作用的营养物质在患病婴儿中的作用。

母乳作为新生儿最佳和唯一的营养来源, 能提供多种营养物质和免疫因子, 促进免疫系统的发育。例如, 母乳中含有许多免疫球蛋白(Ig), 它们不能被新生儿的胃酸完全消化, 具有预防感染、过敏及防止胃肠道粘连等作用。乳



铁蛋白通过与细菌竞争结合铁来抑制细菌的生长, 从而达到预防细菌、真菌和病毒感染的作用。母乳中富含的谷氨酰胺被认为是危重患儿, 尤其是早产儿所需要的条件性必需氨基酸, 它被证明可以降低早产儿败血症的发生率, 具有预防坏死性小肠结肠炎的潜能。同时, 母乳中含有大量长链多不饱和脂肪酸, 如亚油酸、亚麻酸等, 它们可以参与调节多种免疫反应, 帮助婴儿视网膜和认知功能的发展等。母乳低聚糖(HMO)是母乳中含量较高的物质, 有助于肠道有益微生物群的生长而起到益生元的作用, 在预防感染和过敏性疾病方面发挥着重要作用。此外, 新生儿肠道微生物群的最初形成依赖于母体微生物群, 所以母乳微生物群有

助于在婴幼儿中建立健康的肠道细菌, 从而帮助抑制炎症, 避免感染等。因此早期母乳喂养, 补充这些营养素可以有效改善肠道环境, 有助于在病毒大流行期间为婴幼儿提供预防作用。

同时, 婴儿可补充多种微量营养素和维生素作为抗炎免疫营养素。如补充适量的铁可以逆转T细胞功能障碍、降低婴幼儿的感染风险。锌作为蛋白质合成及细胞生长和分化的基础, 补充锌可以缩短腹泻和呼吸道疾病的持续时间。维生素作为抗氧化剂在免疫反应中也发挥了相当重要的作用。

总之, 通过这种免疫营养策略, 补充多种微量营养素和维生素来作为抗炎免疫营养素十分必要。

(徐州医科大学 陈瑞 张杰 编译)

微量营养素补充有助于 COVID-19 的防治

【据《Clinical Nutrition ESPEN》2022年2月报道】题: 维生素D、维生素C、锌和硒缺乏的营养风险对COVID-19风险和临床结局的影响(巴西联邦大学 作者 Lucia F.C. Pedrosa 等)

2019年始, 新冠肺炎大流行, 其临床病程从轻度的上呼吸道症状, 进一步可进展为轻症肺炎甚至是伴有急性呼吸窘迫综合征的重症肺炎。然而, 许多与新冠感染和死亡相关的风险因素被证明与营养状况有潜在关联, 大多数营养物质的

缺乏会增加机体对病毒的易感性, 并有临床表现更严重的趋势。因此, 必需营养素的最佳状态对于COVID-19感染患者的早期病毒血症和后期超炎症阶段顺利渡过至关重要。由于维生素C、D、锌和硒等微量营养素在抗氧化、抗炎、抗血栓形成、抗病毒和免疫调节功能中发挥作用, 本综述旨在对COVID-19患者中观察到与这些微量营养素的营养风险相关的临床结局提供高水平的证据总结。

在PubMed和Google Scholar上进行了文献搜索, 以获得

对人类的横断面和实验研究结果。搜索结果共有1 212份报告, 符合纳入标准的只有85份。尽管研究的多样性及缺乏随机临床试验和前瞻性队列, 但有证据表明维生素C、D、锌和硒对COVID-19患者具有潜在的保护和治疗作用。

维生素C在细胞合成代谢、抗氧化活性和免疫功能中发挥作用。缺乏会导致免疫力受损、增加感染的易感性, 有研究发现新冠患者血清VC水平下降。在新冠患者体内, 结合VC具有良好的安全性和低

成本, 对于高风险人群预防性使用VC似乎是合理的。VD除维持钙和磷代谢稳定外, 还参与DNA修复、抗氧化活性等过程。大多数研究中, VD缺乏会对新冠的住院率、严重程度和死亡率有影响, 并且VD缺乏与疾病严重程度具有相关性。治疗性VD补充剂治疗新冠肺炎已引起人们的关注, 但是确切疗效仍有待研究阐明。

锌在免疫系统中的作用已经确立。由于其无处不在的功能和对免疫反应的影响, 在新冠肺炎中补充锌抗病毒治疗

的策略脱颖而出。研究发现锌缺乏症在新冠肺炎患者中很常见, 且低锌水平与较高并发症发生率和不良结局相关。应考虑将补锌作为 COVID-19 的预防性或支持性治疗。硒是一种必需的微量元素, 对人体健康, 特别是免疫稳态非常重要。研究发现硒在降低整体风险、改善临床参数和炎症标志物、增加病毒清除率和提高 COVID-19 老年人生存率方面显示出积极效果。

(徐州医科大学 陈瑞 张杰 编译)

超长链 n-3 多不饱和脂肪酸

可能与睡眠时间较短相关

【据《American Journal of Clinical Nutrition》2022年3月报道】题: 多不饱和脂肪酸 ω -3和 ω -6生物标志物与睡眠: 代表脂肪酸和结果研究协会的队列研究汇总分析(加拿大温哥华英属哥伦比亚大学医学院 作者 Rachel A Murphy 等)

流行病学研究表明, 睡眠时间过长或睡眠不足都与心血管等慢性病发生和死亡风险增加有关。根据美国国家数据, 35%的成年人报告睡眠不足(≤ 6 小时), 睡眠障碍已经被疾病预防控制中心视为一个主要的公共卫生问题。然而, 一些营养素可能对睡眠调节有帮助, 特别是n-3和n-6 PUFA, 如DHA、EPA、DPA和AA等。但对于循环n-3和n-6多不饱和脂肪酸水平与睡眠参数之间关系知之甚少。

本研究最终纳入了脂肪酸和结果研究联盟(FORCE)的12项研究进行总结分析, 以评估n-3和n-6 PUFA生物标志物与自我报告睡眠时间和入睡困难之间的关系。参与者年龄35~96岁, 来自5个国家。循环

测量包括 α -亚麻酸(ALA)、EPA、二十二碳五烯酸(DPA)、DHA、EPA+DPA+DHA、亚油酸和花生四烯酸。睡眠时间(10个队列, $n=18\ 791$)被归类为短睡眠(≤ 6 小时)或长睡眠(≥ 9 小时)。入睡困难(8组, $n=12\ 500$)分为是或否。

结果, EPA+DPA+DHA和DHA的浓度较高与长期睡眠持续时间概率较低有关, 这表明具有较高浓度的超长链n-3 PUFA对睡眠质量有潜在影响。相比之下, 未发现ALA和n-6 PUFA与睡眠持续时间短或睡眠困难之间的显著关联。

结论, 高浓度超长链n-3多不饱和脂肪酸的参与者睡眠时间较短, 也即具有较低浓度的超长链n-3 PUFA的个体更有可能拥有超过当前推荐持续时间的睡眠。由于考虑到睡眠障碍对健康的影响, 仍然需要继续研究长链n-3 PUFA和睡眠之间的关系, 还需要确定关联的时间性, 并进一步了解潜在的生物学机制。

(徐州医科大学 陈瑞 张杰 编译)

瑜伽 + 高剂量 VD 促进乳腺癌幸存者身心健康

【据《BMC Womens Health》2022年3月报道】题: 乳腺癌幸存者瑜伽训练和维生素D补充后血清细胞因子和基因表达谱: 一项随机对照试验(伊朗德黑兰卡拉兹米大学 作者 Mahdi Naderi 等)

女性患上乳腺癌和后续放疗会对她们的心理和身体健康带来严重影响, 比如身体机能下降, 容易疲乏、焦虑和抑郁, 最终导致生活质量(QoL)下降等。有研究证明, 这些不良反应或许与体内促炎细胞因子(IL-6、TNF- α 、IL-10等)水平升高有关。并且, 在许多乳腺癌患者和幸存者, 尤其是在绝经期患者中, 乳腺癌(VD)等营养物质缺乏会使癌症预后恶化, 甚至增加死亡率。而研究显示高剂量的VD补充有免疫调节作用, 可以抑制促炎因子的产生。运动训练是一种行为矫正方式, 可以减轻癌症及其治疗的副作用。其中瑜伽似乎就是改善乳腺癌女性QoL的适当方法。因此, 本研究探讨瑜伽训练与高剂量VD补充相结合对乳腺癌幸存者炎症因子表达和血循环水平及心理状态的影响。

纳入的30名乳腺癌幸存者被随机分配到高剂量维生素D补充剂组(HD组, $n=10$), 瑜伽与高剂量的维生素D组(YHD组, $n=10$), 瑜伽与低剂量维生素D(YLD组, $n=10$)。两瑜伽组进行每周两次的瑜伽共计12周。收集所有患者干预前后的血液样本, 并进行QoL问卷和身体状态等测试。

结果表明, 与HD组相比, YHD与YLD组的体脂百分比、握力和生活质量指标均显著改善($P < 0.05$)。同时, 观察到与YLD和HD组相比, YHD组的IL-10水平增加, 而干预后YHD组TNF- α 和IL-6水平显著降低。另外, 两个瑜伽组的抗炎指数(IL-10/TNF- α)均显著升高($P < 0.05$)。

总之, 接受高剂量的VD在减少炎症标志物方面是安全有效的。但与瑜伽训练相结合可更有效地改善BC幸存者的身体和精神状态及QoL。因此, 瑜伽与高剂量的维生素D相结合, 可以改善细胞因子谱(平衡抗炎和促炎标志物), 从而有效管理与癌症相关的不良反应, 促进癌症幸存者身心健康。

(徐州医科大学 陈瑞 张杰 编译)

免疫营养补充

可改善食管癌患者新辅助化疗后免疫功能

【据《Journal of Cardiothoracic Surgery》2022年3月报道】题:食管癌患者新辅助化疗后免疫营养补充的疗效观察(中国广州南方医科大学附属金陵医院 作者Chao Luo等)

食管癌是世界上最常见的肿瘤之一,其死亡率居世界第六位,新辅助化疗(NAC)是局部晚期食管癌患者常用的治疗方法之一。对于这些患者,NAC可以显著提高患者生存率,但是NAC可能导致手术延迟,并增加手术和术后并发症。近年来,术前营养受到了高度重视,尤其是对于接受食管切除术等消化道重建手术的患者。据报道,术前营养治疗可加速患者术后恢复。此外,免疫抑制、恶心和呕吐可能导致接受NAC的食管癌患者的免疫和营养状况恶化。因此,

食管癌患者进行NAC前免疫营养治疗是必要的。

研究者回顾性分析了2018年1月至2020年10月在南京金陵医院接受NAC治疗的食管癌患者,以探讨NAC前免疫营养补充对食管癌患者术后免疫营养参数、术后并发症、不良反应和住院时间的影响。将接受NAC治疗的食管癌患者分为肠内免疫营养组(EIN)(常规饮食和口服免疫营养补充剂,纽迪希亚Peptisorb,500毫升/天*7)和对照组(常规饮食组)。主要结果是在术前7天、1天,术后1天、7天测量免疫和营养指标变化,包括IgM、IgA、IgG和白蛋白。次要结果是术后并发症、不良反应和住院时间。

结果:共有124例符合条件的患者被纳入研究,其中21

例患者属于EIN组,按1:2匹配后42名作为对照组,两组之间的基线特征没有显著差异。与对照组相比,EIN组在术后第七天时的IgA显著增加($P=0.017$),而对照组的IgM显著高于EIN组($P=0.007$),术后第1天到第7天两组间的IgG差异较小,但EIN组仍然更好;EIN组的肺炎发生率和总并发症发生率显著低于对照组,两组间ALB和不良反应无显著差异;因此,研究结果提示,EIN有利于NAC后食管癌患者的免疫功能,减少感染并发症发生率和住院时间。

结论:NAC术后补充免疫营养是改善食管癌患者术后免疫状态的有效策略,可降低感染并发症的发生率。

(徐州医科大学孔令辉 张杰 编译)

免疫营养与免疫治疗结合可以改善肺癌患者的临床结局

【据《Nutrition》2022年2月报道】题:肺癌的营养支持:是时候将免疫营养与免疫治疗结合起来(意大利维罗纳大学 作者Sara Pilotto M.D.等)

有大量证据表明营养状况恶化对癌症患者的生活质量、治疗耐受性、发病率和死亡率有影响,但肿瘤科的临床营养干预试验仍然有限。免疫营养问题及其对接受免疫治疗的肺癌患者的治疗反应是否存在潜在调节作用,来自意大利维罗纳大学的Sara Pilotto M.D.等对此进行了相关研究。

近年来,免疫营养已被证明能有效降低接受重大癌症手术(腹部、头部和颈部)患者术后并发症(感染、瘘管等)的风险和住院时间。免疫营养可通过调节炎症和免疫反应发挥作用,可能作用于T细胞以及自然杀伤细胞的密度和

细胞毒性。因此,从治疗开始,通过免疫营养提供紧密的营养支持,旨在全面、持续地满足蛋白质热量需求,不仅可以维持或改善营养状况和生活质量,还可以提高整体免疫能力,调节获得性免疫反应,最终导致更好的临床结果。

研究者提出一种新的研究模式,合理地研究免疫系统、免疫治疗和免疫营养补充之间的相互作用。这项研究模式的一个新颖之处是免疫营养补充的持续时间,同时评估营养(人体测量、身体成分、肌肉质量和食物摄入)、功能(肌力、疲劳、生活质量)和免疫学参数,包括微生物组分析,以及选择其他临床相关的肿瘤终点(治疗毒性和反应),对于保证获得高质量的科学数据和在肿瘤学营养领域取得进展至关重要。

(徐州医科大学 李雨婷 编译)

减少 $\omega-6$ 脂肪酸比例肠外营养乳剂有益于危重症患者

【据《Critical Care》2022年1月报道】题:肠外脂肪乳剂 $\omega-6$ 脂肪酸的保护作用——危重症患者临床结局的最新系统评价和荟萃分析(德国伍尔茨堡大学 作者Quirin Notz等)

危重病通常以免疫反应不平衡为特征,这可能导致细胞因子过度释放和活性氧的累积,全身炎症和氧化应激最终导致组织损伤、多器官衰竭和高死亡率。肠外脂肪乳剂提供脂肪酸作为热量来源和细胞结构件,并且具有免疫调节特性。传统上,肠外脂肪乳剂来源于植物,尤其是豆油,为患者提供必需的长链三酰甘油,但富含促炎的 $\omega-6$ 脂肪酸。然而, $\omega-6$ 多不饱和脂肪酸与 $\omega-3$ 多不饱和脂肪酸的比例(7:1)被认为是至关重要的。减少 $\omega-6$ 脂肪酸的肠外营养是否能降低危重症患者的发病率和死亡率?来自德国伍尔茨堡大学的Quirin Notz等进行了最新系统评价和荟萃分析研究。

检索确定了1054项研究,136项合格,

其中26项试验的1733名为危重症患者。与传统脂质乳剂相比,减少 $\omega-6$ 脂肪酸的PN没有减少总死亡率(20项研究;RR:0.91,95%CI 0.76~1.10, $P=0.34$),但住院时间显著减少(6项研究;加权平均差[WMD]:-6.88,95%CI -11.27~-2.49, $P=0.002$)。在不同脂肪乳剂中,含鱼油(FO)脂肪乳剂缩短了重症监护时间(8项研究;WMD:-3.53,95%CI -6.16~-0.90; $P=0.009$)和降低感染性并发症的发生率(4项研究;RR:0.65;95%CI 0.44~0.95, $P=0.03$)。与标准治疗对照组相比,当单独服用FO可观察到改善潜在死亡率的益处。

该项危重症患者的荟萃分析突显了减少 $\omega-6$ 脂肪酸对肠外营养的临床获益。无论是与肠外营养联合使用还是作为独立治疗,鱼油的临床益处最为显著。

(徐州医科大学 李雨婷 张杰 编译)

术前补充免疫营养素可加快术后肠功能恢复

【据《Nutrition in Clinical Practice》2022年2月报道】题:术前免疫营养和碳水化合物负荷与根治性膀胱切除术后肠道功能改善的关系(美国佛罗里达州坦帕市 H. Lee Moffitt 癌症中心和研究所麻醉科 作者Sephahie Y. Patel等)

近年来,术后加速康复(ERAS)被用于减少根治性膀胱切除术后的发病率和住院时间,越来越多的人认识到,术前对患者的优化可以减少术后并发症、缩短住院时间。术前营养不良一直与根治性膀胱切除术和其他主要腹部手术后不良反应有关,尽管术前营养评估是识别营养不良患者的理想方法,但考虑到术后营养不良的高风险,营养治疗已被广泛推荐给所有外科患者,免疫营养配方补充了重要的氨基酸,这有助于伤口愈合和改善手术结果。那么术前免疫营养和碳水化合物负荷与根治性膀胱切除术后肠道功能改善的相关性如何?来自美国佛罗里达州坦帕市 H. Lee Moffitt 癌症中心和研究所麻醉科的Sephahie Y. Patel等推出

了一项术前营养方案(PNP),对术前使用免疫营养和碳水化合物饮料进行相关研究。

研究者对78例患者连续饮用两种饮料(免疫营养和碳水化合物)并与92名历史对照者进行了比较,使用多变量logistic回归分析确定术前营养是否与二元结果变量(30天并发症、感染并发症和30天内再入院)相关。术前营养组和对照组在年龄、性别、美国麻醉医师协会身体状况分类、临床分期和体质指数方面相差不大,术前营养组比对照组肠功能恢复时间更早(分别为3.12天和3.74天, $P=0.0029$),30天内两组的并发症发生率,感染并发症和30天内再入院率无明显差异。

该研究表明,在接受根治性膀胱切除术的患者中,使用免疫营养和碳水化合物饮料的PNP可缩短首次排气的时间,有利于根治性膀胱切除术后肠功能的早期恢复。不过术前营养对感染性并发症发生率的影响仍需进一步研究。

(徐州医科大学孔令辉 张杰 编译)

长期摄入蚕豆有助于改善自身免疫疾病

【据《Frontiers in Nutrition》2022年3月报道】题:蚕豆中的植物化学物质作为芳香烃受体配体调节自身免疫疾病(墨西哥新莱昂自治大学 作者Luis Fernando Méndez-López等)

豆类对肠道健康有益,食用豆类可以降低包括自身免疫在内的慢性疾病的风险。蚕豆是富含黄酮醇、黄烷醇、异黄酮、查尔酮、二苯乙烯类、茉莉酸、生物碱和左旋多巴的食物,在结构上作为芳香烃受体(AhR)的配体可与其结合,受体转移到细胞核中,影响多种细胞类型的基因表达,包括肠上皮细胞、树突状细胞(D cell)和天然T细胞(nT cell)。蚕豆的化学成分促进诱导型T调节细胞(iTreg)扩增并改善微生物群失调。iTregs扩增和TGF- β 、IL-10、颗粒酶和穿孔素的分泌来抑制自身反应效应T细胞。此外,蚕豆可恢复生态失调,增加短链脂肪酸和微生物群成分产生,以促进由表面G蛋白(GPR)和toll样受体(TLR)激活介导的Treg的扩增。饮食、微生物群和T调节细胞生成机制之间的相互作用集中于通过AhR配体对自身免疫性疾病病因的调节。来自墨西哥新莱昂自治大学的Luis Fernando

Méndez-López等进行了相关研究。

通过计算分子对接AhR配体结合域的亲和力,评估了蚕豆中存在的30个分子,其化学类别为黄酮类、查尔酮类、二苯乙烯类、茉莉酸酯类、生物碱和氨基酸,以及经人或微生物生物转化产物。大多数分析的化合物即使在代谢后也表现出很高的亲和力,这表明一些AhR调节剂尽管经历了生物转化多个步骤,但仍保持活性。因此,多酚类植物化合物与色氨酸的肠道代谢类似,也会产生诱导AhR途径的代谢产物。研究表明,维酮酸、维酮环氧化物、茉莉酸、vicine和伴巢菜碱及其代谢产物衍生物作为潜在的AhR配体。食用蚕豆可能使自身免疫患者受益,而不仅仅是其营养价值和促双歧杆菌作用。

总的来说,长期摄入蚕豆中植物化学物质及其肠道生物转化可能通过调节AhR来发挥预防自身免疫性疾病的发病机制。为了进一步证实该作用仍需要对自身免疫患者进行蚕豆临床干预,以提供更多的临床研究证据。

(徐州医科大学李雨婷 张杰 编译)

母乳低聚糖是婴幼儿免疫营养素的主要来源

【据《Clin Exp Pediatr》2022年3月报道】题：母乳低聚糖是婴幼儿免疫营养的关键（韩国首尔高丽大学医学院作者 Jung Ok Shim）

母乳是新生儿和婴儿免疫营养素的主要来源，提供生物活性成分，刺激出生后免疫成熟，促进免疫耐受，并发展肠道微生物群。母乳低聚糖（HMO）作为益生元，促进肠道共生细菌的生长。HMO通过与共生微生物群的相互作用抑制微生物黏附到肠道黏膜，短链脂肪酸通过双歧杆菌介导和免疫调节来改善肠道屏障功能。HMO分为3类：岩藻糖基化（中性）、

非糖基化（中性）和唾液酸化（酸性），分别占HMO总含量的35%~50%、42%~55%和12%~14%。初乳中含有20~25 g/L的HMO，随后浓度降至5~20 g/L，成熟乳中HMO的种类比初乳多，并发现初乳中的岩藻糖基二乙酰丙酮-N-己糖可能保护极低出生体重婴儿免受晚发性败血症的影响。而牛乳中含有0.05 g/L的低聚糖，其中大多数是唾液酸化的。

最近报道关于HMO几项随机对照试验：

一项研究将87名健康新生儿随机分为完整蛋白牛奶配方组，88名新生儿

随机分为完整蛋白牛奶配方加HMO[1.0 g/L 2'-岩藻糖基乳糖（2'FL）和0.5 g/L 乳糖新四糖（LNnT）]配方组，为期6个月。食用添加HMO的配方奶粉的婴儿在12个月内大便更软，夜间醒来更少，支气管炎和呼吸道感染发病率更低，解热药和抗生素使用更少。

随后另一项研究中，添加2'FL和LNnT的强化配方奶粉喂养婴儿的肠道微生物群组成与母乳喂养婴儿的肠道微生物群组成更为接近，呈现双歧杆菌丰度较高，大肠杆菌丰度较低，与常规配方奶粉喂养婴儿的肠道微生物群组成显著不同。3个月时，HMO配

方奶粉喂养的双歧杆菌含量较高的婴儿在第一年使用的抗生素明显较少。HMO组感染风险较低可能与肠道微生物群组成有关。

最近的研究聚焦添加HMO婴儿强化配方奶粉，主要添加中性HMO而缺乏酸性HMO，而酸性HMO可能在抑制微生物黏附到肠道屏障中发挥作用。应进一步研究HMO在预防传染病（包括腹泻和呼吸道感染）以及其他疾病（如过敏性疾病）中的作用。Park强调了在病毒性大流行期间（如COVID-19流行）母乳喂养的重要性。

（海军军医大学 缪明永 编译）

围术期补充精氨酸可防治肿瘤转移

【据《Mol Ther》2022年5月报道】题：围术期补充精氨酸通过加速自然杀伤细胞术后恢复可预防癌症转移（加拿大渥太华医院研究所作者 Leonard Angka）

癌症手术后自然杀伤（NK）细胞的深度抑制是转移和复发的主要驱动因素，目前尚无临床批准的干预措施。众所周知，手术应激会引起系统性术

后变化，对NK细胞功能产生负面调节，包括手术诱导的髓系抑制性细胞（Sx-MDSCs）的扩增和精氨酸生物利用度的显著降低。那么围术期补充精氨酸将对术后肿瘤转移发挥怎样影响？为此 Leonard Angka 等展开相关研究。

利用临床前小鼠模型进行研究，

首先确定了术后Sx-MDSC可调节全身精氨酸水平，通过饮食补充精氨酸可恢复术后精氨酸失衡，并可显著减少手术诱导的肿瘤转移。研究发现，围术期精氨酸的作用依赖于NK细胞。虽然围术期精氨酸补充并不能立即防止术后NK细胞免疫瘫痪，但它确实能加速其恢复到术前的细胞毒性、干

扰素- γ 分泌和激活受体表达。最后，对一组结肠癌患者进行检测，发现术后精氨酸水平与Sx-MDSC水平相关。总之，本研究揭示，围术期精氨酸补充可明显改善术后NK细胞的恢复，为围术期补充精氨酸提供了进一步的支持。

（海军军医大学 缪明永 编译）

补充氨酰胺、HMB和精氨酸显著改善炎症反应

【据《BMC Surgery》2022年2月报道】题：术前联合补充 β -羟基- β -甲基丁酸、精氨酸和谷氨酰胺对心脏手术患者炎症和血液学指标的影响：一项随机对照试验（伊朗亚兹德医科大学作者 Mona Norouzi）

心脏手术后通过额外释放自由基引起广泛的炎症反应。由于

这些患者营养状况的重要性，本研究旨在评估在接受心脏手术的患者中联合补充谷氨酰胺、 β -羟基- β -甲基丁酸（HMB）和精氨酸的有效性。

方法：在心脏手术前1个月（30天）进行实验。患者被要求每日服用2袋补充剂（7 g L-精氨酸、7 g L-谷氨酰胺和1.5 g

HMB）或外观和味道相同的安慰剂（麦芽糊精）与120毫升水的混合物。在基线和研究结束时测定临床和生化相关指标。

结果：共60例术前患者（30例补充剂，30例安慰剂），年龄为（53.13 \pm 14.35）岁，服用补充谷氨酰胺、HMB和精氨酸受试者的血清白细胞介素-6水平

（ $P=0.023$ ）、红细胞沉降率（ $P<0.01$ ）、高敏C反应蛋白（ $P<0.01$ ）和淋巴细胞数（ $P=0.007$ ）显著低于安慰剂相比。

结论：在接受心脏手

术的患者中，补充氨酰胺、HMB和精氨酸显著改善了一些炎症反应因子和血液学参数。这些结果需要在更大的试验中得到证实。

（海军军医大学 缪明永 编译）

补充 ω -3多不饱和脂肪酸可改善疼痛性糖尿病神经病变

【据《Nutrients》2022年2月报道】题：饮食补充 ω -3多不饱和脂肪酸可上调2型糖尿病患者的保护性细胞途径，从而改善疼痛性糖尿病神经病变（美国洛马林达大学医学院作者 Alfonso M Durán）

ω -3多不饱和脂肪酸（PUFA）已被用于改善周围和中枢神经系统的慢性神经炎性疾病，如二十二碳六烯酸（DHA）具有体内外保护神经细胞免受有害刺激功效。最近报告发现补充PUFA与改善疼痛性糖尿病神经病变（pDN）症状有关，但其治疗效果的细胞机制尚不清楚。为此，美国洛马林达大学医学院 Alfonso M Durán 等研究人员开展相关研究，目的是探索在受pDN影响的2型糖尿病（T2DM）患者中通过饮食补充 ω -3多不饱和脂肪酸所引起的不同细胞保护

途径。

方法：40名被诊断为2型糖尿病的志愿者被纳入“En Balance PLUS”糖尿病教育研究项目。志愿者参加每周的生活方式/营养教育，每天补充1000 mg DHA和200 mg 二十碳五烯酸（EPA）。简短的麦吉尔疼痛问卷表以确定基线和干预后疼痛情况。采集基线和参与饮食方案3个月后血浆进行实验室检测和非目标代谢组学分析。

结果 干预3个月后参与氧



化应激和谷胱甘肽生成的代谢物显著转向更具抗炎状态的代谢物，如半胱氨酸（+90%）、S-甲基甲硫氨酸（+9%）、甘氨酸-半胱氨酸-谷胱甘肽二硫化物（+157%）、半胱氨酸甘氨酸（+19%）、谷氨酸（-11%）、甘氨酸（+11%）和精氨酸（+13.4%）。此外，与改善膜流动性相关的磷脂水平，如亚油酰二十二碳六烯基甘油（18:2/22:6）（+253%）显著增加。涉及与补充 ω -3多不饱和脂肪酸有关的几个关键生物功能，如活性氧的形成、脂质过氧化、钙离子转运、神经元兴奋、谷胱甘肽等。

结论： ω -3多不饱和脂肪酸可能通过降低促炎症和氧化应激途径活性而改善神经炎性疾病和疼痛性神经病变相关的不良症状。

（海军军医大学 缪明永 编译）

欢迎加入

《医学参考报营养学专刊》读者会员

《医学参考报营养学专刊》读者会员申请表

本申请表复印有效

姓名		性别	
职称		学历	
工作单位			
科室		职务	
联系电话		手机	
电子邮箱			
通讯地址			
邮政编码			

《医学参考报营养学专刊》读者会员（以下简称会员），可优先申请成为本专刊特约通讯员，优先刊登所投稿件，优先参加本专刊举办的学术活动；同时也有责任和义务定期参加专刊优秀新闻报道的评审、评选工作。申请成为会员的单位和个人可优惠订阅营养学专刊报纸。

要申请成为读者会员的单位和个人，可填写以上会员申请表，或向编辑部领取表格。如需订报纸，也可直接与编辑部联系。

联系人：李曦诚

联系电话：15625096069 13902401424

Email：samson126@163.com

个人会员请转账至：6222023602073801557

（中国工商银行广州执信南路支行）

单位会员请转账至：3602067909200011211

（中国工商银行广州执信南路支行）