

新冠肺炎疫情下的营养风险及管理措施

Nutritional risk and management measures under COVID-19 epidemic

裘 胜

QIU Sheng

(渤海大学医院, 辽宁 锦州 121013)

(Hospital of Bohai University, Jinzhou, Liaoning 121013, China)

摘要:文章从营养角度出发,分析了新冠肺炎后疫情时期面临的营养风险,针对新冠患者提出了相应的营养管理措施,揭示营养干预辅助新冠肺炎治疗的重要意义,并对普通群众提出了实现合理营养膳食的建议。

关键词:新冠肺炎;食品;营养;风险;干预

Abstract: From the perspective of nutrition, this paper mainly analyzed the nutritional risks faced by the post-epidemic era, proposed corresponding nutrition management measures for COVID-19 patients, revealed the importance of nutritional intervention in assisting the treatment of COVID-19, and put forward suggestions for the general public to achieve a reasonable nutritious diet.

Keywords: COVID-19; food; nutrition; risk; intervention

新型冠状病毒肺炎(COVID-19,简称新冠肺炎)是指2019新型冠状病毒(2019-nCoV)通过呼吸道飞沫和接触进行传播而引发的呼吸系统疾病,同时伴随多种临床、精神和心理并发症^[1]。新冠肺炎疫情已经构成全球性大流行,严重影响了全球的公共健康和安全,给人们的生命和健康带来了严重的威胁。2020年1月30日,世界卫生组织(WHO)宣布将新冠肺炎疫情认定为最高风险等级的公共卫生事件,影响甚大^[2]。

从新冠疫情爆发以来,中国食品行业面临着巨大挑战,国内多地多次从进口冷冻食品尤其是动物源生鲜食品包装中检出新冠病毒,引发了社会的高度关注。新冠肺炎是由新型冠状病毒感染引发的疾病,其是病毒感和机体免疫状态博弈的结果,机体免疫系统的强弱与其抗病毒感染能力的高低有很大关系^[3]。当前中国疫情逐渐趋于稳定,但并不意味着风险完全消除,境外输入病例和新增确诊病例仍不断出现,可能较长时间处于疫情防控常态化状态。针对新冠病毒目前还没有特效药,增强

自身免疫力是最有效的防护措施,而良好的膳食营养是保障免疫系统正常工作的基础,是提高机体免疫力、降低疾病风险的重要保障。黄寿恩等^[3]研究认为可以采用生物活性物质营养干预的途径防治新冠肺炎,通过合理食用具有增强免疫功能的药食同源食品,能够提高人体的免疫功能、改善肺脏功能、强化肝脏功能、调节肠道菌群等,从而增强自身抵抗病毒的能力。此外,一项新的科学研究^[4]揭示了新冠病毒在免疫力低下的患者体内会发生突变,进而降低病毒对中和抗体的敏感性,这表明免疫力低下的感染群体可能是新冠病毒变异毒株的重要发源地,而对于免疫能力强的感染者,由于免疫控制较好,病毒多样性可能较低。因此,在现阶段疫情防控常态化时期,提高自身免疫力对新冠肺炎的预防、治疗以及愈后都至关重要^[5],而科学合理的膳食营养干预能够有效改善机体的营养状况、增强免疫力和抗病毒能力,对新型冠状病毒感染的肺炎防控与救治具有重要作用。文章拟从营养角度出发,分析新冠肺炎疫情下面临的营养风险,针对新冠患者提出相应的营养管理措施,揭示营养干预辅助新冠肺炎治疗的重要意义,并对普通群众提出实现合理营养膳食的建议,旨在为疫情后的营养支持治疗和日常健康管理提供参考。

1 疫情下的营养风险

新冠肺炎作为一种急性传染性疾病,患者大多因生理和心理不适而导致食欲下降和消化能力下降,在相对较长的病程中,普遍存在一定的营养风险,尤其是重症患者存在较高的营养风险及营养不良发生率^[6]。而营养不良反过来又会影响机体的免疫功能,并可显著增加危重症患者的死亡率。此外,有研究^[7]报道,重症患者出现的营养不良情况会对新冠肺炎预后产生不良影响。因此,给新冠患者提供合理的营养支持治疗至关重要。

新型冠状病毒引起的炎症反应会影响机体的消化、分解代谢水平和能耗等,从而增加患者营养风险的发生率。新冠肺炎患者的典型症状为发热、干咳、肺部高炎症

作者简介:裘胜(1968—),男,渤海大学教授,学士。

E-mail: qshyl88@126.com

收稿日期:2021-03-10

反应等,在内毒素、血氧不足和炎症介质等因素作用下致使机体代谢和内分泌系统功能发生紊乱,从而加速了机体的脂肪氧化、蛋白质分解及能量消耗^[8]。部分新冠患者因呼吸衰竭需要呼吸机辅助通气,致使呼吸肌做功增加,氧耗量上升,机体能量消耗也明显提高,因此对营养的需求也随之增加。而重症患者在使用呼吸机辅助通气的同时可能会导致膈肌下移、腹压升高,从而压迫胃肠道,使胃肠道出现淤血、水肿等异常情况,此外,患者在治疗期间由于长时间的卧床会使胃肠蠕动减慢,最终将使患者的胃肠功能紊乱,影响营养物质的吸收。血管紧张素转换酶2(ACE2)是一种含锌金属蛋白酶,是肾素-血管紧张素系统负向调节血压的关键因子,主要分布于心脏、肾脏和胃肠等部位,ACE2被认为是新型冠状病毒入侵的功能性受体^[9]。最近的一项科学研究^[10-11]表明,血管紧张素转换酶2在新冠肺炎患者的食道和回肠都有表达,这表明消化系统可能是新型冠状病毒攻击的靶器官之一。此外,患者通常还伴有精神焦虑、意识障碍、胃肠道菌群失调和胃蛋白酶活性减弱等症状,这些都会降低消化系统的吸收能力,从而导致机体的营养不良^[3, 12-13]。

人体正常的免疫系统需要营养素来进行细胞的新陈代谢,而新冠患者发病期间的营养不良会影响机体的免疫功能、肺部功能以及呼吸肌收缩功能等,从而不利于治疗疗效以及愈后效果^[3]。由此可见,新冠病人需要充分的营养支持,一旦目标营养素和能量摄入量无法满足机体的代谢需求时,很有可能会导致营养不良,从而降低预期的疗效和治愈率。此外,在疫情的特殊时期,人们不合理的膳食结构、不良的饮食习惯和生活物资的缺乏都会导致营养素的摄入比例不均衡,从而增加营养失调发生的可能性^[8],而营养失调可能通过影响免疫系统和能量供给而对机体代谢和氧化应激反应产生不利影响,从而降低机体抗病毒的能力^[14]。

2 疫情下的营养管理措施

2.1 新冠患者的营养管理

2.1.1 营养风险评估 针对新冠肺炎的防控和救治特点,在入院24~48 h内,新冠肺炎患者需进行营养风险的筛查,重点要关注患者在过去一周内的膳食营养摄入情况,采用营养风险筛查2002(NRS 2002)评分表,从性别、年龄和感染程度等方面对患者是否存在营养风险进行筛查和评估^[15]。营养风险筛查总评分包括营养状态评分、疾病严重程度评分和年龄评分,年龄 ≥ 70 岁需加1分,其中NRS 2002评分达到或大于3分的患者认为存在营养不良的风险,需要及时进行营养支持治疗。再根据身体质量指数(body mass index, BMI)进一步判断患者的基本营养状况,依据营养状况评定结果制定适宜的营养干预

方案,实施营养支持治疗^[6]。

2.1.2 营养干预要求 新冠肺炎患者根据疾病严重程度分为轻型、普通型、重型和危重型,良好的营养状况和合理的营养干预治疗是阻止轻型和普通型患者向重型和危重型转化的保障,且能促进患者的康复。因此,适时、适量的营养干预对新冠肺炎的治疗显得尤为重要。由于新冠患者的能量消耗和蛋白质分解加快,科学搭配碳水化合物、蛋白质和脂质三大营养素能够及时、准确地给予营养支持。

碳水化合物是机体最主要的能量来源,但其补充量不宜过多,否则会导致呼吸熵增高,加重呼吸系统的负担,并可能造成高碳酸血症^[2]。针对轻症新冠患者,需重点考虑降低碳水化合物的摄入,提高蛋白质和脂肪的摄入量。蛋白质选择方面,需考虑患者消化吸收能力较弱的问题,主要选择整蛋白(如乳清蛋白和大豆分离蛋白)、水解蛋白、短肽及氨基酸的组合,其中小分子短肽可以有效弥补消化功能受损引起的蛋白分解和利用障碍,而支链氨基酸可以促进蛋白质的合成^[2, 16]。重症患者的机体处于特殊的代谢状态,可能会出现碳水化合物和脂肪代谢异常,从而需要消耗大量的蛋白质为机体提供能量。因此,重症患者建议考虑全营养特医食品或利用肠外营养干预的方法,按照患者的实际情况补充营养和机体所需能量^[17]。脂肪供给方面,由于炎症环境下长链脂肪酸难以进入线粒体,而中链甘油三酯比普通脂肪容易消化吸收,因此可以进行适当的补充;而重症患者由于极易出现炎症反应,需适当增加Omega-3脂肪酸如EPA和DHA的摄入比例,可以帮助恢复脂代谢平衡,并能有效降低促炎因子而增加消炎因子的生成^[16]。此外,除了满足三大功能营养素的补充要求,还要注意强化维生素、矿物质等微量元素的补充,有助于提升机体的免疫功能。

2.1.3 营养干预方法 为应对新冠肺炎疫情,科学合理的营养支持是一线治疗方法的重要组成部分,系统性营养干预可以改善新冠肺炎患者的营养状态,维持机体正常运行,提高免疫功能和治疗效率。按照营养不良的五阶梯治疗原则进行营养干预辅助治疗^[8, 16],具体方案包括饮食加营养教育、饮食加口服营养补充(oral nutritional supplements, ONS)、全肠内营养(total enteral nutrition, TEN)、部分肠内营养(partial enteral nutrition, PEN)加部分肠外营养(partial parenteral nutrition, PPN)以及全肠外营养(total parenteral nutrition, TPN)。

对于需要进行营养干预治疗的病人,应遵循饮食、口服营养补充和肠内营养优先的原则。对于轻症患者,需要保证足够的能量和蛋白质摄入,首选途径是经口饮食或口服营养补充,提倡通过胃肠道的正常代谢来为机体提供营养;若无法自主饮食,则建议24~48 h内启动肠内营养,可预防或减少应激性溃疡等并发症的发生^[18]。重

症及危重症患者一般伴有厌食症继发性感染、呼吸道不适、嗅觉和味觉丧失等症状,表现为进食量减少、体重下降、BMI 指数下降的营养状况,应尽早采用全部或部分肠内营养^[19]。肠内营养需要在患者肠胃功能完全的前提下,根据患者的实际状况配制营养液,通过鼻胃管或其他营养管输送至肠胃中以维持患者胃肠道功能和菌群的正常。若患者不能接受肠内营养或达不到供给机体代谢的目标量,则需要进行肠外营养,推荐使用工业化多腔袋代替多瓶输注,通过静脉注射途径进行合理的营养补充^[8]。

2.2 普通人群的营养管理

新冠肺炎的易感人群主要是免疫力脆弱人群,如有基础疾病的患者、年老体弱者和婴幼儿等。对于免疫力脆弱人群,除了做好常规的个人防护外,还要注意保持饮食均衡,合理的膳食营养是改善个体营养状况、增强抵抗力的重要环节^[13]。面对当前疫情防控长期化和常态化的态势,国家卫健委编制了相应的营养健康指导建议,加强对老年人和儿童青少年等重点人群的营养指导和健康管理,巩固来之不易的疫情防控成果^[20]。

老年人由于身体各器官生理功能逐渐衰退,同时多患有慢性疾病,对膳食营养也有更多且特殊的要求。根据《新冠肺炎疫情期间老年人群营养健康指导建议》,合理膳食是维护老年人免疫功能的有效手段,通过日常饮食来补充基础性和调节性的营养素,坚持食物多样,保持均衡膳食,丰富营养素来源,多吃新鲜蔬果,增加水产品、奶类和豆类食品的摄入,保证碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素和矿物质等营养素的充分供给;保持清淡饮食,少盐控油,少吃或不吃烟熏、腌制和油炸类食品。此外,老年人还需要特别重视慢性病的自我管理,建议适当增加商业化肠内营养剂。儿童青少年正处在生长发育和行为形成的关键期,为保证疫情期间儿童青少年的营养均衡和身体健康,食品摄入要遵循多样性、广泛性和适量性的原则,保持良好的饮食习惯,膳食应以谷薯类食物为主,适当增加果蔬类、鱼类、肉蛋类、奶豆类等食品的摄入,少吃高盐、高糖和高油的零食,食不过量,不暴饮暴食,保持健康体重,防止营养不良或是肥胖症的发生^[21]。同时,还要保证每天充足的饮水量,再加上适度运动,以促进机体的新陈代谢,强化机体的免疫功能,提高抗病毒的能力^[22]。

3 结论

综上所述,新冠肺炎患者普遍存在一定的营养风险,尤其是重症患者存在较高的营养风险及营养不良发生率,新冠肺炎病毒引起的炎症反应通过干扰机体的消化、代谢水平和能耗等途径影响患者的营养状态。面对尚无特效药的新冠肺炎,科学合理的营养干预治疗是新冠患者综合治疗措施中的重要手段,营养支持治疗对重症患者尤为重要,可以有效改善患者的营养状况,提高新冠肺

炎的治疗效果和治愈率。目前,新冠肺炎疫情防控已表现为长期化和常态化,对于广大群众而言,要坚持“未病先防”的中医学建议,注重膳食结构,提高膳食营养健康,增强自身免疫力,降低感染病毒的风险。

参考文献

- [1] ANGELIDI A M, KOKKINOS A, KATECHAKIE, et al. Mediterranean diet as a nutritional approach for COVID-19[J]. *Metabolism*, 2020, 114: 154407.
- [2] 段盛林, 陈伟, 夏凯, 等. 新冠肺炎及呼吸系统病患所需全营养配方食品的开发[J]. *食品科学技术学报*, 2020, 38(2): 1-7.
- [3] 黄寿恩, 郑建仙. 防治新型冠状病毒肺炎的生物活性物质营养干预途径[J]. *食品与机械*, 2020, 36(2): 1-6.
- [4] KEMP S A, COLLIER D A, DATIR R P, et al. SARS-CoV-2 evolution during treatment of chronic infection[J]. *Nature*, 2021, 592: 277-282.
- [5] LANGE K W. Food science and COVID-19[J]. *Food Science and Human Wellness*, 2020, 10(1): 1-5.
- [6] CACCIALANZA R, LAVIANO A, LOBASCIO F, et al. Early nutritional supplementation in non-critically ill patients hospitalized for the 2019 novel coronavirus disease (COVID-19): Rationale and feasibility of a shared pragmatic protocol [J]. *Nutrition*, 2020, 74: 110835.
- [7] 徐佳强, 曾芳, 吴艳, 等. 新型冠状病毒感染肺炎重症患者的营养支持及监护建议[J]. *中国医院药学杂志*, 2020, 40(3): 471-473.
- [8] 高艳, 王玲, 黄婷婷, 等. 系统性营养干预在新冠肺炎重症治疗中的应用观察[J]. *湖北理工学院学报*, 2020, 36(5): 53-57.
- [9] 齐阳, 黄爱文, 宋洪涛. 血管紧张素转换酶 2 抗新冠病毒药理作用机制的研究进展[J]. *中国医院药学杂志*, 2020, 40(9): 968-971.
- [10] 杨华升, 杨诚, 华鑫, 等. 新型冠状病毒肺炎营养与中医食疗应对[J]. *陕西中医药大学学报*, 2021, 44(2): 1-5.
- [11] ZHANG Hao, KANG Zi-jian, GONG Hai-yi, et al. The digestive system is a potential route of 2019-nCov infection: A bioinformatics analysis based on single-cell transcriptomes [J]. *bioRxiv*, 2020, DOI: 10.1101/2020.01.30.927806.
- [12] MAFFONI S I, KALMPOURTZIDOU A, CENAH. The potential role of nutrition in mitigating the psychological impact of COVID-19 in healthcare workers[J]. *NFS Journal*, 2020, 22(1): 6-8.
- [13] 摆敏, 任虹. 浅析新冠肺炎营养干预重要性[J]. *医学食疗与健康*, 2020, 18(6): 22-23.
- [14] 饶志勇, 李茜, 薛宇, 等. 基于新冠肺炎应急状态下快速营养诊疗流程的建立[J]. *现代预防医学*, 2020, 47(16): 2 946-2 948.
- [15] 程良平, 李茜, 潘群, 等. 新型冠状病毒肺炎患者营养风险与饮食摄入调查分析[J]. *华西医学*, 2021, 36(1): 24-29.
- [16] 李晶晶. 新冠肺炎及呼吸系统疾病营养支持及特殊医学用途配方食品的专利分析[J]. *中国发明与专利*, 2020, 17(10): 64-71.

(下转第 17 页)

- 1985: 289-348.
- [43] THANATHORNVARAKUL N, ANUNTAGOOL J, TANANUWONG K. Aging of low and high amylose rice at elevated temperature: Mechanism and predictive modeling [J]. *Journal of Cereal Science*, 2016, 70: 155-163.
- [44] JANE J L. Effect of amylose molecular size and amylopectin branch chain length on paste properties of starch [J]. *Cereal Chem*, 1992, 69(1): 60-65.
- [45] BARADI M A U A, ANCHETA R G A, ROMERO M V B. Effects of storage methods and time on the quality of traditional rice [J]. *Philippine Agricultural Scientist*, 2016, 99(3): 238-245.
- [46] TAKAHASHI T, FUJITA N. Thermal and rheological characteristics of mutant rice starches with widespread variation of amylose content and amylopectin structure [J]. *Food Hydrocolloids*, 2017, 62: 83-93.
- [47] HUANG Yu-chan, LAI Hsi-mei. Characteristics of the starch fine structure and pasting properties of waxy rice during storage [J]. *Food Chemistry*, 2014, 152: 432-439.
- [48] BAO Jing-song. Rice chemistry and technology [M]. 4th ed. Amsterdam: Elsevier Inc, AACC International, 2019: 67-73.
- [49] PANDEY M K, RANI N S, MADHAV M S, et al. Different isoforms of starch-synthesizing enzymes controlling amylose and amylopectin content in rice (*Oryza sativa* L.) [J]. *Biotechnology Advances*, 2012, 30(6): 1 697-1 706.
- [50] NANKO F, ISAO H, SACHI S, et al. Elongated phytylglycogen chain length in transgenic rice endosperm expressing active starch synthase IIa affects the altered solubility and crystallinity of the storage α -glucan [J]. *Journal of Experimental Botany*, 2012, 63(16): 5 859-5 872.
- [51] HAKATA M, KURODA M, MIYASHITA T, et al. Suppression of α -amylase genes improves quality of rice grain ripened under high temperature [J]. *Plant Biotechnology Journal*, 2012, 10(9): 1 110-1 117.
- [52] AHMAD U A, ALFARO L B, YEBOAH-AWUDZI M C, et al. Influence of milling intensity and storage temperature on the quality of Catahoula rice (*Oryza sativa* L.) (Article) [J]. *LWT-Food Science and Technology*, 2017, 75: 386-392.
- [53] LIKITWATTANASADE T, HONGSPRABHAS P. Effect of storage proteins on pasting properties and microstructure of Thai rice [J]. *Food research international*, 2010, 43(5): 1 402-1 409.
- [54] CHRASTIL J. Protein-starch interactions in rice grains. Influence of storage on oryzenin and starch [J]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 1990, 38(9): 1 804-1 809.
- [55] 王娜. 储藏条件对稻谷陈化的影响研究 [D]. 武汉: 华中农业大学, 2010: 31-33.
- [56] SHI Jia-yi, WU Mei-dan, QUAN Meng-meng. Effects of protein oxidation on gelatinization characteristics during rice storage (Article) [J]. *Journal of Cereal Science*, 2017, 75: 228-233.
- [57] ZHOU Zhong-kai, KEVIN R, HELLIWELL S, et al. Rice ageing I: Effect of changes in protein on starch behaviour [J]. *Starch-Starke*, 2003, 55(3/4): 162-169.
- [58] ZHOU Zhong-kai, YANG Xue, SU Zhe, et al. Effect of ageing-induced changes in rice physicochemical properties on digestion behaviour following storage (Article) [J]. *Journal of Stored Products Research*, 2016, 67: 13-18.
- [59] 王鹏跃, 沈庆霞, 路兴花, 等. 米蛋白及其组分与米饭物性及感官的关联特征研究 [J]. *食品与机械*, 2016, 32(3): 24-27.
- [60] ZHAO Qing-yu, LIN Jia-hui, WANG Chao, et al. Protein structural properties and proteomic analysis of rice during storage at different temperatures [J]. *Food Chemistry*, 2021, 361: 130028.
- [61] GUO Yu-bao, CAI Wei-rong, TU Si-cong, et al. Infrared and Raman spectroscopic characterization of structural changes in albumin, globulin, glutelin, and prolamin during rice aging [J]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2013, 61(1): 185-192.
- [62] 杨有望. 鲜湿米粉自然发酵的研究 [D]. 长沙: 长沙理工大学, 2016: 17.
- [63] HAMAKER B R, GRIFFIN V K, MOLDENHAUER K A K. Potential influence of a starch granule-associated protein on cooked rice stickiness [J]. *Journal of Food Science*, 1991(5): 1 327-1 329.
- [64] ZHAN Qian, YE Xiao-ting, ZHANG Yu, et al. Starch granule-associated proteins affect the physicochemical properties of rice starch [J]. *Food Hydrocolloids*, 2020, 101: 105504.
- [65] MA Meng-ting, XU Yi-juan, LIU Zi-yi, et al. Removal of starch granule-associated proteins promotes α -amylase hydrolysis of rice starch granule [J]. *Food chemistry*, 2020, 330: 127313.
- [66] 李娟, 李忠海, 付湘晋, 等. 不同品种稻谷储藏期间品质变化的研究 [J]. *食品与机械*, 2012, 28(1): 197-199.
- [67] 杨志成, 张双凤, 张燕彦, 等. 人工加速陈化对优质稻谷贮藏品质的影响 [J]. *食品与机械*, 2020, 36(4): 132-136, 145.
- [68] 张向民, 周瑞芳, 冯仑. 脂类在稻米陈化过程中的变化及与稻米糊化特性的关系 [J]. *中国粮油学报*, 1998(3): 18-22.
- [69] AMAGLIANI L A, O'REGAN J B, KELLY A L A, et al. Chemistry, structure, functionality and applications of rice starch (Review) [J]. *Journal of Cereal Science*, 2016, 70: 291-300.

(上接第 10 页)

- [17] 张葵, 车佩云. 我国特殊医学用途配方食品营养功效调查 [J]. *粮食科技与经济*, 2019, 44(9): 110-116.
- [18] 吴秀文. 新型冠状病毒肺炎营养治疗的研究进展 [J]. *肠外与肠内营养*, 2020, 27(3): 133-135.
- [19] HARAJ N E, AZIZ S E, CHADLI A, et al. Nutritional status assessment in patients with Covid-19 after discharge from the intensive care unit [J]. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2020, 41: 423-428.
- [20] 解读《新冠肺炎疫情期间重点人群营养健康指导建议》[J]. *中国食品卫生杂志*, 2020, 32(3): 344.
- [21] 刘娜. 新冠肺炎疫情期间儿童青少年营养健康指导建议 [J]. *家有孕宝*, 2020, 2(11): 57.
- [22] CHI Xin-li, LIANG Kai-xin, CHEN Si-tong, et al. Mental health problems among Chinese adolescents during the COVID-19: The importance of nutrition and physical activity [J]. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2020, 21(3): 100218.