

# 新型冠状病毒肺炎重症病人的 肠外肠内营养治疗专家建议

中华医学会肠外肠内营养学分会

关键词:新型冠状病毒肺炎;重症病人;营养治疗

中图分类号:R563.1;R459.3 文献标志码:A 文章编号:1007-9610(2020)01-0035-05

DOI:10.16139/j.1007-9610.2020.01.008



扫一扫下载指南原文

目前,抗击新型冠状病毒肺炎(简称新冠肺炎)进入攻坚阶段,临床上出现了许多重症病人,营养治疗已成为这些重症病人度过难关的重要手段之一。为提高新冠肺炎重症病人的救治效果,中华医学会肠外肠内营养学分会组织专家制定了《新型冠状病毒肺炎重症病人的肠外肠内营养治疗专家建议》,于2020年1月29日公布如下。

## 组建营养治疗团队

新冠肺炎缺乏特效治疗手段,提高免疫力、对症处理、支持治疗是目前的主要措施。美国营养与膳食学会将营养治疗推荐为人类免疫缺陷病毒感染病人常规治疗的做法值得借鉴<sup>[1]</sup>。营养是提高人体免疫力的关键<sup>[2]</sup>,应成为新型冠状病毒感染病人,尤其是重症病人的常规治疗和核心手段<sup>[3]</sup>。组建营养治疗团队是落实营养治疗的最有效措施,可缩短重症病人住院时间、重症监护时间及呼吸机使用时间<sup>[4]</sup>。

营养治疗团队由临床医师、营养师、临床药师、护士等组成,应成为新冠肺炎重症病人综合治疗团队的核心成员,旨在准确识别病人的营养风险或营养不良,制定合理的营养治疗方案,监测及评价营养治疗效果等。

## 实施营养诊断

营养诊断是营养治疗的前提,可采用任何合适的营养诊断工具,实施三级营养诊断<sup>[5]</sup>。重症病人推荐使用重症病人营养风险(NUTRIC, nutrition risk in the critically ill)等评估工具进行营养筛查,NUTRIC

评分 $\geq 6$ 分为高营养风险。采用主观整体评估(subjective global assessment, SGA)、全球领导人营养不良倡议(global leadership initiative on malnutrition, GLIM)等工具进行营养评估。根据钟南山院士团队的最新报告,新冠肺炎重症病人合并更多的基础疾病,有更严重的炎症反应和内环境紊乱<sup>[6]</sup>。因此,对重症病人常规进行第三级诊断,即综合评价。从能耗水平、应激程度、炎症反应、代谢状况四个维度对营养不良进行分析,从人体组成、体能、器官功能、心理状况、生活质量对营养不良的后果进行五层次调查。

## 营养供给原则

新冠肺炎重症病人发热、C反应蛋白升高、蛋白质减少的比例显著高于非重症病人<sup>[6]</sup>,提示能量消耗、蛋白质分解代谢更严重,因此其营养治疗也有别于其他病人,要求更多的蛋白质供给。推荐能量 $62.8 \sim 125.6 \text{ kJ} (15 \sim 30 \text{ kcal})/(\text{kg} \cdot \text{d})$ ,  $1 \text{ kcal} = 4.187 \text{ kJ}$ 。机械通气病人可应用二氧化碳产量( $\text{VCO}_2$ ) $\times 8.19$ 计算热能(单位是kcal)。有条件的医院建议应用能量代谢车计算热能<sup>[7-9]</sup>。

给予蛋白质 $1.2 \sim 2.0 \text{ g}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ ,增加支链氨基酸供给。糖/脂比为 $(50 \sim 60)/(40 \sim 50)$ 。推荐结构脂肪乳或中长链脂肪酸,提高鱼油( $\omega$ -3多不饱和脂肪酸为主)和橄榄油( $\omega$ -9单不饱和脂肪酸为主)比例。非蛋白质热能:氮为 $(418.7 \sim 628.1 \text{ kJ})(100 \sim 150 \text{ kcal}):1 \text{ g}$ 。

## 五阶梯营养治疗

为了规范新冠肺炎重症病人的营养治疗,充分发挥营养治疗,显著提高临床疗效和卫生经济学效益的双重作用,推荐采用五阶梯营养治疗<sup>[10]</sup>。饮食+

通信作者:秦环龙, E-mail: huanlong\_qin@live.cn

营养教育、饮食+口服营养补充(oral nutritional supplement, ONS)、肠内营养(enteral nutrition, EN)、部分 EN (partial EN, PEN)+部分肠外营养(partial parenteral nutrition, PPN)、全 PN(total PN, TPN)。当下一阶梯不能满足 60%目标能量需求 3~5 d 时,应选择上一阶梯。

医学营养首选富含膳食纤维的 EN<sup>[11]</sup>,不足部分由 PN 补充。如果 EN 在 48~72 h 内无法达到 60%目标能量及蛋白质需要量时,推荐尽早实施补充性 PN (supplemental PN, SPN)<sup>[12-14]</sup>;高危病人如 EN 支持失败,48 h 内应启用 PN。EN 联合 SPN 或单独给予 PN, 均能保障能量-蛋白质以及其他代谢底物的足量供给,改善病人的营养状况和临床结局。

### 代谢支持与调节

新冠肺炎重症病人应激反应更严重,代谢紊乱更显著,病情变化更迅速,更凸显出维持代谢平衡、调节炎症反应的重要性。在严重应激情况下,短期内提供基础代谢所需的能量和营养底物。度过应激期后,再增加能量和蛋白质供给<sup>[15]</sup>。对于血流动力学不稳定的重症病人,早期可尝试允许性低热能( $\leq 50\%$ 的目标喂养量)<sup>[8,16]</sup>。急性呼吸窘迫综合征病人应适当减少总热能供应。慢性阻塞性肺疾病病人应适当减少葡萄糖供给,酌情增加脂肪的供能比例。

### EN

新冠肺炎病人消化道功能障碍较少见,腹泻和呕吐发生率分别只有 3.7%、5.0%<sup>[6]</sup>,是 EN 实施的有利条件。及时给予早期 EN(early EN, EEN)具有重要意义<sup>[17]</sup>。进入重症监护病房 48 h 内启动的 EEN 与 48 h 后启动的 EN 相比,具有显著改善临床预后的优势<sup>[8]</sup>。重症病人口服摄食少于推荐目标量热能和蛋白质的 60%时,建议及时给予 ONS,其推荐剂量除日常饮食外,额外补充 1 674.8~2 512.2 kJ (400~600 kcal)/d<sup>[13,18]</sup>。合理的 ONS 使病人在营养、功能、临床以及经济学方面获益。

### PN

新冠肺炎重症病人由于机械通气等多种原因,单纯饮食、EN 难以满足目标营养需要量;且临床观察发现多种抗病毒药物如洛匹那韦-利托那韦(克力

芝)有严重的胃肠道不良反应,妨碍摄食。此时,PN 成为一种必需的措施。PN 推荐使用全合一制剂取代多瓶输注,优先推荐使用工业化多腔袋<sup>[19]</sup>。重症病人宜采用个体化的 PN 处方配制全合一制剂<sup>[13,18]</sup>,并将鱼油、橄榄油作为 PN 处方中脂肪乳剂的一部分加以考虑,注重微量营养素的补充。PN 不仅改善营养状况,而且在疾病治疗和成功脱离呼吸机方面有积极作用,有助于病人度过危险期,促进康复<sup>[16,20]</sup>。病情稳定后及时给予滋养性 EN,逐步过渡至正常 EN。

### 制剂选择

新冠肺炎重症病人 PN 配方要求提高脂肪、氨基酸比例,降低葡萄糖比例,优先选择中长链脂肪乳剂,提高  $\omega$ -3 和  $\omega$ -9 脂肪酸比例。EN 制剂首选普通配方。合并糖尿病的新冠肺炎重症病人选用糖尿病专用特殊医学用途配方食品(food for special medical purpose, FSMP)。呼吸功能不全病人选择低糖类高脂肪的 FSMP,采用“多次少量”方式来避免餐后呼吸困难和腹胀的发生。富含  $\omega$ -3 多不饱和脂肪酸、谷氨酰胺和核苷酸等免疫营养素的营养制剂通过抑制炎症反应、改善免疫功能,促进重症病人的康复<sup>[21]</sup>。益生菌、益生元等对胃肠胀气、腹泻等有一定作用,微生态平衡也有一定的疗效,在病情稳定的情况下可酌情应用。但要严格掌握适应证,权衡利弊。

增加深色蔬菜、水果及豆类等富含维生素 C、维生素 E、类胡萝卜素、硒等抗氧化匀浆饮食的摄入,以减少肌肉有关的氧化应激损伤<sup>[22]</sup>。

### 合并症的营养治疗

临床观察发现,与非重症病人相比,重症病人平均年龄更大(52 岁比 45 岁,  $P < 0.001$ ),合并症更常见(38.2%比 22.5%,  $P < 0.001$ )。基础营养状况较差的老年人和慢性疾病病人感染后病情更危重,预后更凶险<sup>[9]</sup>,说明新冠肺炎重症病人合并症的营养治疗同样十分重要。

#### 一、高血糖

持续动态监测血糖水平,控制高血糖,推荐血糖范围 7.8~10.0 mmol/L,并避免低血糖<sup>[23-25]</sup>。血糖持续  $> 20.0$  mmol/L,建议采用微量泵输注胰岛素。低糖高脂( $\omega$ -9 单不饱和和脂肪酸为主)、富含膳食纤维等营养成分的糖尿病专用配方能更好地控制血糖水平,减少胰岛素用量,降低低血糖风险。

## 二、肌肉减少症

富含亮氨酸等支链氨基酸的优质蛋白质,如乳清蛋白及其他动物蛋白质,更有益于预防老年病人肌肉减少<sup>[22]</sup>,强化呼吸肌力量。优质蛋白质比例最好能达到 50%,并均衡分配到一日三餐中<sup>[26-28]</sup>。在控制脂肪总摄入量的前提下,应增加深海鱼油、海产品等富含 ω-3 多不饱和脂肪酸的食物摄入,推荐补充二十碳五烯酸(eicosapentaenoic acid, EPA)+二十二碳六烯酸(docosahexaenoic acid, DHA)1.0~2.0 g/d<sup>[22]</sup>。

## 三、压疮

含有高支链氨基酸的 PN 或 ONS 均能增加病人体重和瘦组织群含量,增加维生素及微量营养素的摄入,可改善机体的营养状态。PN 或高蛋白质、低膳食纤维的 ONS 可明显减少粪便量,降低压疮发生率并促进其愈合。

## 四、低蛋白血症

在能量-蛋白质补足的情况下,同时提供白蛋白制剂,对快速提升血浆白蛋白浓度效果更好。

## 五、细菌感染

实施 PN 时要尽早给予滋养性 EN。预计 TPN 时间>30 d 者,应提前在 PN 液中添加谷氨酰胺。当 TPN 时间>30 d 时,要设法给予滋养性 EN 或 PEN,减轻肠道菌群移位所致继发感染或胆汁淤积性黄疸。

## 营养护理

### 一、PN 输注管理

新冠肺炎重症病人通常选用中心静脉置管或经外周静脉穿刺中心静脉置管输注,速度不宜超过 200 mL/h,推荐使用静脉输液泵。注意穿刺口和连接通路的消毒和换药。若出现局部红、肿、热、痛或不明原因发热,需考虑导管相关性感染。必要时拔除导管,尖端作微生物培养<sup>[29]</sup>。

### 二、管饲 EN 管理

鼻胃管适用于较短时间(4 周内)接受 EN 的病人,预计管饲超过 4 周者建议经内镜胃/空肠造瘘术。保持营养液温度在 40℃左右。推荐输液泵持续均匀滴注,开始时 20~30 mL/h;2 h 后若无滞留,则可以 10 mL/h 的速度递增,直至 60~100 mL/h。每 4~6 h 将胃肠喂养管连接负压吸引,以了解有无胃滞留。

如鼻胃管 EN 不耐受,则可采取以下措施:①使用促进胃蠕动药物(如甲氧氯普胺和红霉素)或镇

静药物拮抗剂(纳洛酮和阿维莫洋);②经过幽门后管饲。

为了预防吸入性肺炎,有以下建议。①头部抬高 30°~45°;②高吸入性肺炎风险或正压通气的病人,应选择鼻空肠置管或经内镜胃/空肠造瘘术;③每日 2 次氯己定(洗必泰)溶液漱口降低呼吸机相关性肺炎风险<sup>[30]</sup>。

### 三、使用呼吸机的营养管理

机械通气的正压改变了正常的胸腔负压,间接增加腹腔内压。尤其是驱动压和呼气末正压较高时,原有的腹式呼吸显著减弱。因此,营养治疗要循序渐进,待灌注氧合逐步改善后才开始利用肠道,推荐采取五阶梯反向模式,即 TPN→PPN+PEN→EN 的过渡形式,并适度加大水份的补充<sup>[31]</sup>。建议 PN 阶段增加脂肪乳剂供能比例,可提高脱离呼吸机成功率并缩短机械通气时间。EN 供给应循序渐进。初始可选用 5%葡萄糖氯化钠溶液或米汤,逐步由短肽过渡到整蛋白质或匀浆制剂。对于胃肠道消化吸收不良者,宜选用短肽类或氨基酸类制剂<sup>[7]</sup>。

新冠肺炎重症病人肠外肠内营养干预流程图见图 1。

### 参与共同讨论和编写的专家(按姓氏汉语拼音为序):

蔡 威:上海交通大学医学院附属新华医院儿外科  
曹伟新:上海交通大学医学院附属瑞金医院营养科  
陈尔真:上海交通大学医学院附属瑞金医院急诊科  
(援派武汉市第三人民医院)

陈 伟:北京协和医院临床营养科  
贾震易:上海交通大学附属第六人民医院普外科  
刘勇超:同济大学附属第十人民医院重症监护室  
(援派武汉市金银潭医院重症监护室)

彭 沪:同济大学附属第十人民医院急诊科(援派武汉市第三人民医院重症监护室)

秦环龙:同济大学附属第十人民医院普外科  
石汉平:首都医科大学附属北京世纪坛医院胃肠外科

王昌惠:同济大学附属第十人民医院呼吸科(援派上海市疾病预防控制中心)

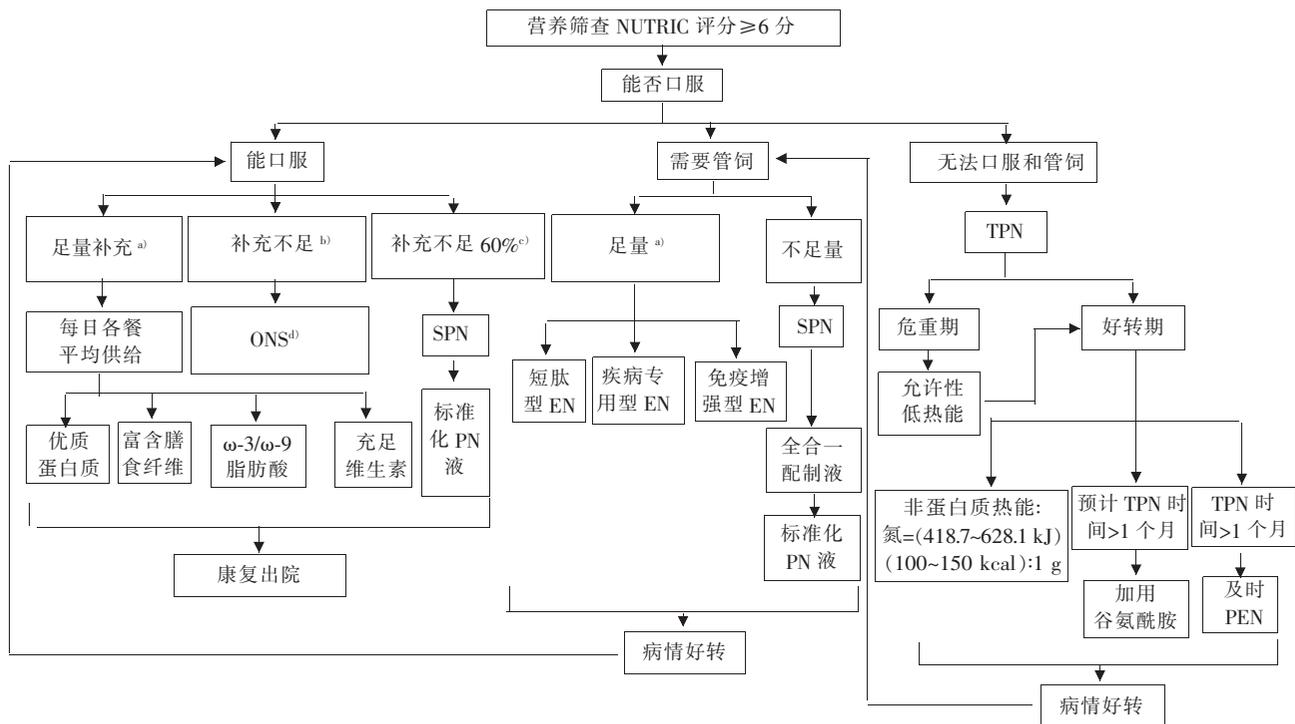
王 胜:同济大学附属第十人民医院外科重症监护室(援派上海市公共卫生临床中心)

王新颖:东部战区总医院普外科

韦军民:北京医院普外科

吴国豪:复旦大学附属中山医院胃肠外科

许 虹:同济大学附属第十人民医院骨科(援派武



a): 104.7 kJ(25 kcal)/(kg·d)  
 b): <83.7 kJ(20 kcal)/(kg·d)  
 c): <62.8 kJ(15 kcal)/(kg·d)  
 d): 1 674.8~2 512.2 kJ(400~600 kcal)/d

图 1 新冠肺炎重症病人肠外肠内营养干预流程图

汉市金银潭医院重症监护室)

严松娟: 同济大学附属第十人民医院急诊科 (援派  
 武汉市第三人民医院重症监护室)

杨 桦: 陆军军医大学新桥医院普外科

于健春: 北京协和医院普外科

余 震: 同济大学附属第十人民医院胃肠外科

审 校: 秦环龙, 石汉平

执 笔: 余 震, 余鼎业

学术秘书: 贾震易

[参考文献]

[1] Willig A, Wright L, Galvin TA. Practice paper of the academy of nutrition and dietetics: nutrition intervention and human immunodeficiency virus infection[J]. J Acad Nutr Diet,2018,118(3):486-498.  
 [2] Cohen S, Danzaki K, MacIver NJ. Nutritional effects on T-cell immunometabolism[J]. Eur J Immunol,2017,47(2): 225-235.  
 [3] 于恺英, 石汉平. 《新型冠状病毒肺炎患者的医学营养治疗专家建议》解读[J]. 中华医学杂志,2020,100(10): 724-728.  
 [4] Lee JS, Kang JE, Park SH, et al. Nutrition and clinical

outcomes of nutrition support in multidisciplinary team for critically ill patients[J]. Nutr Clin Pract,2018,33(5):633-639.  
 [5] 石汉平, 赵青川, 王昆华, 等. 营养不良的三级诊断[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志,2015,2(2):31-36.  
 [6] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China [EB/OL].(2020-02-09) [2020-02-10].https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.06.20020974v1.  
 [7] McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr,2016,40(2):159-211.  
 [8] Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines[J]. Intensive Care Med,2017,43(3):380-398.  
 [9] Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit[J]. Clin Nutr, 2019,38(1):48-79.  
 [10] 石汉平, 许红霞, 李苏宜, 等. 营养不良的五阶梯治疗[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志,2015,2(1):29-33.

- [11] Post RE, Mainous AG 3rd, King DE, et al. Dietary fiber for the treatment of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis[J]. J Am Board Fam Med,2012,25(1):16-23.
- [12] Heidegger CP, Berger MM, Graf S, et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial [J]. Lancet,2013,381(9864):385-393.
- [13] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery[J]. Clin Nutr,2017,36(3):623-650.
- [14] Singer P, Berger MM, van den Berghe G, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care[J]. Clin Nutr,2009,28(4):387-400.
- [15] Cerra FB. Hypermetabolism, organ failure, and metabolic support[J]. Surgery,1987,101(1):1-14.
- [16] Jiang H, Sun MW, Hefright B, et al. Efficacy of hypocaloric parenteral nutrition for surgical patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Nutr,2011, 30(6):730-737.
- [17] Kreyman KG, Berger MM, Deutz NE, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care[J]. Clin Nutr,2006,25(2):210-223.
- [18] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 成人口服营养补充专家共识[J]. 中华胃肠外科杂志,2017,20(4):361-365.
- [19] Yu J, Wu G, Tang Y, et al. Efficacy, safety, and preparation of standardized parenteral nutrition regimens: three-chamber bags *vs* compounded monobags—a prospective, multicenter, randomized, single-blind clinical trial[J]. Nutr Clin Pract,2017,32(4):545-551.
- [20] Elke G, van Zanten AR, Lemieux M, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Crit Care,2016,20(1):117.
- [21] Griffiths RD. Specialized nutrition support in the critically ill: for whom and when? [J]. Nestle Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme,2002,7:199-214.
- [22] 孙建琴, 张坚, 常翠青, 等. 肌肉衰减综合征营养与运动干预中国专家共识(节录)[J]. 营养学报,2015,37(4):320-324.
- [23] American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2012[J]. Diabetes Care,2012,35 Suppl 1:S11-S63.
- [24] Qaseem A, Chou R, Humphrey LL, et al. Inpatient glycemic control: best practice advice from the Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians[J]. Am J Med Qual,2014,29(2):95-98.
- [25] Sechterberger MK, Bosman RJ, Oudemans-van Straaten HM, et al. The effect of diabetes mellitus on the association between measures of glycaemic control and ICU mortality: a retrospective cohort study[J]. Crit Care,2013,17(2): R52.
- [26] Ma BW, Chen XY, Fan SD, et al. Impact of sarcopenia on clinical outcomes after radical gastrectomy for patients without nutritional risk[J]. Nutrition,2019,61:61-66.
- [27] Katsanos CS, Chinkes DL, Paddon-Jones D, et al. Whey protein ingestion in elderly persons results in greater muscle protein accrual than ingestion of its constituent essential amino acid content[J]. Nutr Res,2008,28(10):651-658.
- [28] Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis[J]. Age Ageing,2019,48(1):16-31.
- [29] Turpin RS, Canada T, Liu FX, et al. Nutrition therapy cost analysis in the US: pre-mixed multi-chamber bag *vs* compounded parenteral nutrition[J]. Appl Health Econ Health Policy,2011,9(5):281-292.
- [30] McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)[J]. J Parenter Enteral Nutr,2016,40(2):159-211.
- [31] 安友仲. 机械通气治疗期间的营养支持[J]. 中国呼吸与危重监护杂志,2004,3(3):15-17.

(收稿日期:2020-02-06)

(本文编辑:许华芳)