

新型冠状病毒感染患者营养支持治疗专家建议（2023）

康军仁¹，于 康¹，刘燕萍¹，闫 洁²，窦 攀³，华 鑫⁴
北京市临床营养治疗质量控制与改进中心

¹ 中国医学科学院北京协和医院临床营养科，北京 100730

² 国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院临床营养科，北京 100045

³ 北京大学第一医院临床营养科，北京 100034

⁴ 首都医科大学附属北京佑安医院临床营养科，北京 100069

通信作者：于 康，E-mail: yuk1997@sina.com

【摘要】 规范化营养支持治疗可有效改善新型冠状病毒感染患者的营养状况、免疫功能和临床结局，加速机体康复并降低复发风险，提高生活质量，在新型冠状病毒感染患者的治疗与康复中发挥着重要作用。《新型冠状病毒感染诊疗方案（试行第十版）》中也明确提出，应将营养支持治疗纳入新型冠状病毒感染患者治疗与康复的全过程。为此，北京市临床营养治疗质量控制和改进中心组织相关专家，在结合最新临床营养指南、研究证据及临床实践经验的基础上，制订了《新型冠状病毒感染患者营养支持治疗专家建议（2023）》。本建议提出，应建立并遵循包括营养筛查、营养诊断、营养支持治疗和临床监测在内的规范化营养管理路径与策略，并结合新型冠状病毒感染患者的临床特点，实施个体化营养管理，旨在为临床医生和临床营养师等专业人员开展规范化营养支持治疗提供借鉴。

【关键词】 新型冠状病毒感染；营养支持；治疗；危重症；儿童；孕产妇

【中图分类号】 R511 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1674-9081(2023)01-0075-06

DOI: 10.12290/xhyxzz.2023-0019

Recommendations of Nutritional Treatment for Patients with COVID-19 Infection（2023）

KANG Junren¹，YU kang¹，LIU Yanping¹，YAN Jie²，DOU Pan³，HUA Xin⁴
Beijing Quality Control and Improvement Center for Clinical Nutrition Therapy

¹Department of Clinical Nutrition, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

²Department of Clinical Nutrition, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China

³Department of Clinical Nutrition, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China

⁴Department of Clinical Nutrition, Beijing Youan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100069, China

Corresponding author: YU Kang, E-mail: yuk1997@sina.com

【Abstract】 The standardized nutrition support therapy can improve the nutritional status, immunity, quality of life, and clinical outcomes of patients with novel coronavirus disease (COVID-19) infection. The latest Chinese government policy also clearly states that nutrition support therapy should be included in

基金项目：中央高水平医院临床科研业务费（2022-PUMCH-B-055）

引用本文：康军仁，于康，刘燕萍，等. 新型冠状病毒感染患者营养支持治疗专家建议（2023）[J]. 协和医学杂志，2023，14（1）：75-80.

doi: 10.12290/xhyxzz.2023-0019.

the whole process of treatment and recovery of patients with COVID-19. Therefore, the Beijing Quality Control and Improvement Center for Clinical Nutrition Therapy has organized relevant experts to formulate the *Recommendations of Nutritional Treatment for Patients with COVID-19 Infection* (2023), following the latest clinical nutrition guidelines, research evidence and clinical practice of nutrition support of COVID-19. The recommendations suggest that individualized nutrition management be implemented by following the standardized pathway of nutrition management, which includes nutrition-risk screening, malnutrition diagnosis, nutrition treatment and nutrition monitoring, and by taking into account the clinical characteristics of patients with COVID-19.

【Key words】 COVID-19; nutritional support; therapeutic; critically ill patients; pediatric patients; maternal patients

Funding: National High Level Hospital Clinical Research Funding (2022-PUMCH-B-055)

Med J PUMCH, 2023,14(1):75-80

规范化营养支持治疗可有效改善新型冠状病毒感染(下文简称“新冠病毒”)患者的营养状况、免疫功能和临床结局^[1-2],加速机体康复并降低复发风险^[3],提高生活质量,在新冠病毒感染患者的治疗与康复中发挥重要作用。研究发现,对于伴有慢性基础性疾病的老年患者及重症患者,若胃肠道功能允许,可在早期给予肠内营养,以有效维护肠黏膜屏障及免疫功能,降低感染性并发症发生率;若胃肠道功能不允许,应尽早启动肠外营养,可降低感染性并发症发生率和死亡率^[4-5]。《新型冠状病毒感染诊疗方案(试行第十版)》中也明确指出,应将营养支持治疗纳入新冠病毒感染患者治疗与康复的全过程^[1]。因此,北京市临床营养治疗质量控制与改进中心组织临床营养专家和相关学科临床医学专家制定了《新型冠状病毒感染患者营养支持治疗专家建议(2023)》。本建议主要参照最新临床营养指南、研究证据及临床经验^[1-3, 5-8],提出建立并遵循包括营养筛查、营养诊断、营养支持治疗和临床监测在内的规范化营养管理路径与策略,旨在为临床医生和临床营养师等专业人员开展规范化营养支持治疗提供借鉴。

1 成立新冠病毒感染患者营养支持治疗小组

建议由医务处牵头组建包括专科医生、临床营养师、临床营养师、护师和药剂师等在内的多学科新冠病毒感染患者营养支持治疗小组,开展规范化营养支持治疗,以改善患者营养状况,降低并发症发生风险,改善临床结局^[5-6]。

2 新冠病毒感染患者营养支持治疗原则

(1) 应对新冠病毒感染患者进行营养筛查,以判

断患者是否具有营养支持治疗的适应证。成年患者采用营养风险筛查 2002 (nutritional risk screening 2002, NRS 2002) 量表进行筛查。若 NRS 2002 评分 ≥ 3 分,则提示存在营养风险 (nutritional risk)^[3, 6, 9-10]。对于成年危重症患者,也可使用危重症营养风险 (nutritional risk in the critically ill, NUTRIC) 量表进行筛查, NUTRIC 评分 ≥ 6 分者可从营养支持治疗中获益^[6]。儿童患者可采用“儿科营养不良评估筛查工具 (screening tool for the assessment of malnutrition in pediatrics, STAMP)”进行筛查,评分 ≥ 4 分为营养高风险^[11]。对于儿童危重症患者,也可使用“儿科 Yorkhill 营养不良评分 (pediatric Yorkhill malnutrition score, PYMS)”进行筛查,评分 ≥ 2 分为营养高风险^[12]。

(2) 对于存在营养风险的患者,采用膳食调查、人体成分测定、临床检查、实验室检查及综合营养评价方法等,进行营养状况评定及营养不良诊断^[4-5]。

(3) 根据患者的营养状况、胃肠道功能和疾病严重程度,制定并实施个体化营养支持治疗方案^[4-5, 13];

(4) 监测和评价营养支持治疗效果,根据病情变化及耐受情况及时调整营养支持治疗方案^[4]。

3 新冠病毒感染患者营养支持治疗时机和路径

3.1 治疗时机

对于新冠病毒感染患者,如无营养风险,建议采用富含优质蛋白的均衡饮食^[14];如存在营养风险(即营养风险筛查为阳性)时,可实施营养支持治疗。对于重症患者,在生命体征平稳、血流动力学稳定的条件下,可考虑启动营养支持治疗^[5, 7]。对于妊娠期患者,需注意每日监测晨起空腹体质量变化,出现高热、食欲减退以致体质量快速、大量丢失(一

周内体质量降低 $>5\%$ ），提示存在营养不良及脱水风险，需实施营养支持治疗，并同时监测尿量和尿液颜色。高热、大量出汗、进食及饮水不足等会导致尿量减少（ $<800\text{ mL/d}$ ）、尿液赤黄，提示母体呈脱水状态，可能伴随电解质及矿物质的大量丢失，需及时采取措施，特别是合并糖尿病、心脏病等慢性基础性疾病的妊娠期患者^[15]。

3.2 治疗路径

在开始营养支持治疗前，应先确定患者的能量、蛋白质及微量营养素需求，即目标喂养量。如胃肠道功能允许，首选口服营养补充，包括特殊医学用途配方食品（food for special medical purpose, FSMP）和/或口服的肠内营养制剂，其次选择给予肠内营养。如胃肠道功能不允许，可给予肠外营养^[4, 8, 13, 16]。

4 新冠病毒感染患者营养支持治疗方案

4.1 能量、蛋白质及微量营养素

4.1.1 能量

（1）成年患者，建议能量摄入为 $25\sim 30\text{ kcal/}(\text{kg}\cdot\text{d})$ 。（2）机械通气患者，可使用间接能量代谢测定法准确评估能量需求^[6]。（3）危重症早期患者，可采用低能量营养支持（小于目标能量的 70% ）， $3\sim 7\text{ d}$ 后逐步达到目标量^[7]。（4）儿童患者，则需根据年龄、身高、体质量、疾病状态等制定目标量，条件允许时可使用间接能量代谢法进行测定^[17]。

4.1.2 蛋白质

（1）肝肾功能正常的成年患者，建议蛋白质摄入量为 $1.2\sim 1.5\text{ g/}(\text{kg}\cdot\text{d})$ 。（2）危重症患者，可根据临床需求给予 $1.5\sim 2.0\text{ g/}(\text{kg}\cdot\text{d})$ 的蛋白质^[6]。（3）伴肾功能不全者，应咨询专科医生。（4）儿童患者，蛋白质摄入量最低为 $1.5\text{ g/}(\text{kg}\cdot\text{d})$ ^[17]，婴幼儿需要量可 $\geq 2.5\text{ g/}(\text{kg}\cdot\text{d})$ 。（5）妊娠期患者，蛋白质摄入量较非妊娠期提高 $25\%\sim 50\%$ 。

4.1.3 微量营养素

（1）应常规监测维生素和矿物质（常量元素及微量元素）水平，对缺乏者应给予强化补充^[18]。（2）老年患者、重症患者、长期营养不良且入院时已存在低磷、低钾血症的患者，需注意补充维生素 B_1 、 B_2 、 B_6 和维生素C，以纠正电解质紊乱，预防再喂养综合征^[19]。（3）呼吸衰竭患者，常见低磷血症，应严密监测血磷水平，必要时补充磷酸盐^[6]，当血磷水平低于 0.32 mmol/L 时须静脉补充甘油磷酸钠。（4）维生素D严重缺乏者，重症发生风险更

高^[20]。（5）妊娠期患者，应在医生监测下，通过口服妊娠期或产后配方的复合维生素及矿物质制剂补充微量营养素。

4.2 医院膳食

对能够自主进食且无呕吐或误吸风险的患者，应优先给予低脂肪、高蛋白、适量碳水化合物及高维生素的医院膳食，包括普食、软食、半流食或流食，少食多餐，并于 $3\sim 7\text{ d}$ 内达到或超过营养目标量的 70% 。对合并慢性疾病患者，应给予符合相关慢性疾病营养支持治疗原则的治疗膳食，如糖尿病饮食、低脂饮食、低嘌呤膳食、低盐膳食、低蛋白饮食等。对妊娠期患者，应少食多餐，晨起后每 3 h 予以一次进食，直至睡前，每次进食不宜过量，餐间需持续补水^[4]。

4.3 口服营养补充

对存在营养风险的患者，如自然饮食不能满足营养需要，在胃肠道功能允许、无肠内营养禁忌证（如活动性消化道出血、严重呕吐、严重腹泻等）的前提下，应首选口服营养补充（包括FSMP及口服肠内营养制剂）。对于存在营养风险的老年患者，建议每天至少摄入 400 kcal 的口服营养制剂^[13]，并根据营养状况评定结果，个体化调整营养补充剂量。

4.3.1 配方

口服营养制剂同自然饮食相比，成分确切，易消化吸收^[4]。胃肠道功能正常者可选择整蛋白配方^[6, 21-22]；胃肠道功能受损者可选择短肽或氨基酸配方；需要限制容量者可选择高能量密度配方^[4]。

4.3.2 实施

口服营养制剂的温度不宜过低，以免引起腹泻；短肽或氨基酸配方渗透压略高，为提高耐受性，必要时可适当稀释；老年患者或吞咽功能异常者，应小口啜饮，少量多次，避免反流、误吸和呛咳。

4.4 管饲肠内营养

如成年患者 $3\sim 5\text{ d}$ 内口服营养制剂不能满足营养目标量的 60% ，儿童患者不能满足目标量的 $70\%\sim 80\%$ ，可考虑管饲肠内营养。对于重症患者，在血流动力学稳定的条件下，应尽早考虑肠内营养的可行性，急性期早期可给予 $10\sim 20\text{ mL/h}$ 的滋养型肠内营养，儿童患者为 $0.5\sim 1.0\text{ mL/}(\text{kg}\cdot\text{h})$ ，以维持肠道黏膜完整性，并根据耐受情况逐步提高泵速^[6]。配方可参照口服营养补充配方。

4.4.1 途径

可选择经鼻胃管或鼻空肠管。对反流/误吸风险高、经胃喂养不耐受及接受俯卧位治疗者，建议选择经鼻空肠管营养支持，可降低重症患者发生吸入性肺

炎的风险^[6]。使用鼻胃管时,可适当抬高床头(30°);注意监测是否存在胃潴留,如成年患者胃潴留大于300~500 mL,可暂停肠内营养或加用胃动力药,缓解后再考虑继续给予肠内营养^[6]。儿童患者单次胃残余量大于前次喂养量的50%,或至少2次胃残余量均大于前次喂养量的30%,提示出现喂养不耐受情况。

4.4.2 温度及泵速

温度:老年或危重症患者肠内营养温度不宜过低,以免引起腹泻,有条件者可在监测情况下使用加热棒。泵速:成年患者起始泵速为20 mL/h,儿童为1 mL/(kg·h)(最大为20 mL/h),根据耐受情况逐步提高,以免泵速过快引起腹泻。俯卧位治疗时,可根据患者的耐受性适当降低泵速或暂停,避免反流/误吸。

4.4.3 实施

采用肠内营养输注泵持续匀速输注优于重力滴注和推注^[7],可结合临床情况进行选择。为增加患者对肠内营养的耐受性,应遵循由慢到快、由稀到稠、由少到多的原则,逐步达到目标量。每2~3小时,于给药前后使用30 mL左右温水或盐水脉冲式进行导管冲洗,注意避免不同药物混用引起导管阻塞。

4.5 肠外营养

肠外营养是指经静脉途径供应患者所需的营养物质,包含葡萄糖、脂肪乳、氨基酸、维生素、电解质及微量元素等^[4]。可分为补充性肠外营养(supplementary parenteral nutrition, SPN)和完全肠外营养(total parenteral nutrition, TPN)。SPN适用于口服肠内营养不足、不能或不愿接受管饲肠内营养者以及管饲肠内营养不能达到目标量的患者。对于重症患者,如NRS 2002评分 ≥ 5 分或NUTRIC评分 ≥ 6 分且肠内营养不足目标量的60%时,可于2~3 d内启动SPN^[23]。TPN适用于存在肠内营养禁忌证的患者^[4, 24]。

4.5.1 容量

在总入量的基础上,统筹规划其他治疗的液体量,再确定肠外营养液的目标量。老年患者或心肾功能异常者,尤其应注意避免容量超载。

4.5.2 配方

(1) 老年或重症患者常见肝肾功能异常,建议使用“全合一”个体化肠外营养配方^[24]:肝功能异常者,可选择复方氨基酸(肝用型)及中长链脂肪乳;肾功能异常或透析者,应注意容量及钾、磷等用量;血脂高于正常上限2倍者,脂肪乳应减量或慎用;肝肾功能正常者,可使用即用型商品化肠外营养配方。

(2) 无“全合一”条件者,可考虑氨基酸、脂

肪乳与葡萄糖串联输注(不建议单瓶输注氨基酸或脂肪乳)。注意纠正电解质异常。需特别注意补充微量营养素如水溶性维生素、脂溶性维生素及多种微量元素制剂等^[18]。

4.5.3 途径

如营养液渗透压高于850 mOsm/L,或预计肠外营养输注时间大于8~10 d者,建议置入外周中心静脉导管(peripherally inserted central venous catheter, PICC)或中心静脉导管(central venous catheter, CVC)^[5];新冠病毒感染患者易出现凝血异常,需关注导管相关静脉血栓的发生风险。

4.5.4 速度

对于成年患者,葡萄糖输注速度不宜超过3~5 mg/(kg·min)。对于儿童患者,则根据年龄、体质量、疾病严重程度而异,一般不超过10 mg/(kg·min)^[25]。“全合一”肠外营养建议输注时间为8~12 h。

5 新冠病毒感染患者营养支持治疗的临床监测

在营养支持治疗过程中,应加强临床监测,尤其是老年、重症、妊娠期和儿童患者。

5.1 监测误吸风险

老年患者及重症患者易因咳嗽或胃潴留(如俯卧位治疗时)引起反流、呛咳和误吸,应高度重视并进行误吸风险监测。

5.2 监测压疮风险

对于长期卧床或俯卧位治疗者,易出现压疮,应加强护理监测^[13]。

5.3 监测出入量

对于高龄、心肾功能较差的患者,应监测出入量,避免容量超载^[13]。

5.4 监测肝肾功能、电解质和血脂

应常规监测肝肾功能、电解质和血脂,每周12次。当病情发生变化时,应根据临床需求进行监测。

5.5 监测血糖

老年或重症患者常因合并基础糖尿病,以及应激或激素治疗后出现高血糖,需警惕糖尿病酮症酸中毒(diabetic ketoacidosis, DKA)。如给予肠内营养,可选择糖尿病型肠内营养制剂,或联合降糖药物治疗;如给予肠外营养,可采用胰岛素泵入,控制血糖在8~10 mmol/L,维持血糖稳定,避免发生低血糖。

5.6 监测肠内营养相关并发症

应对胃潴留、腹泻(常见原因有速度过快、温

度过低、浓度过高等)、腹胀及导管阻塞等^[21]并发症的发生情况进行监测。

5.7 监测肠外营养相关并发症

应对肠外营养输注导致的感染和血栓等并发症的发生风险进行监测^[24]。

5.8 监测营养相关参数

应对能量摄入、蛋白摄入及胃肠道功能等营养相关参数进行监测^[26]。

5.9 监测血钾、镁、磷和维生素 B₁ 水平

对于长期慢性消耗性疾病患者，启动营养支持治疗时应密切监测血钾、镁、磷和维生素 B₁ 水平，预防再喂养综合征^[13, 19]。

6 新冠病毒感染患者康复期营养治疗

新冠病毒感染患者康复出院后，应继续实施营养支持治疗，以维护营养状况，降低复发风险，改善生活质量。

6.1 可进食普通饮食患者

该类患者应遵循《中国居民膳食指南（2022）》的基本要求^[14]：（1）保持良好的饮食习惯，食物种类应多样化。每日三餐或少食多餐，定时定量规律进食。（2）食物应细软并易于咀嚼、吞咽和消化。避免油炸、肥腻、甜食及辛辣刺激类食物和调味品。（3）应给予适宜的能量。尽量达到并维持健康体质量，保持合理的体脂和腰围；保持适量身体活动；避免体质量短期内出现较大波动。（4）应保证充足的蛋白质摄入。婴幼儿应保证奶量，儿童、成人及妊娠期患者应适当增加富含优质蛋白质的食物，优选鱼、禽、蛋、瘦肉、奶类、大豆及其制品等，必要时可辅助服用蛋白质补充剂，尽量避免肥肉、烟熏和腌制等加工肉、动物油的摄入。（5）应保证充足的新鲜蔬菜和水果摄入。每餐应摄入蔬菜，且以深色蔬菜为主；每日应摄入鲜果或饮用鲜榨果汁，避免用果汁饮料代替。（6）应保证足量饮水。成人 1500~2000 mL/d。儿童根据年龄及性别不同：2~3 岁约 600~700 mL/d，（≥4~<5）岁约 700~800 mL/d，（≥5~<7）岁约 800 mL/d，7~10 岁约 1000 mL/d，11~13 岁男童 1300 mL/d、女童 1100 mL/d，14~17 岁男童 1400 mL/d、女童 1200 mL/d。少量多次规律饮水。尽量选择白开水或淡茶水，不喝或少喝含糖饮料。避免饮酒。

6.2 食欲较差、进食不足的患者及老年患者

食欲较差、进食不足的患者及老年患者康复出院

后，可继续口服营养补充（包括 FSMP 或口服肠内营养制剂）进行营养补充。

6.3 其他注意事项

感染后常继发菌群失调，特别是合并细菌感染采用抗生素治疗后，因此，在保证合理饮食基础上，应注意补充益生菌，以改善肠道微生态^[27]。建议在临床营养科门诊常规随诊时对营养状况及代谢指标进行监测，具体包括体质量、人体成分、握力、肌肉状况、血/尿常规、电解质、肝肾功能、血脂和血糖等。

7 小结

标准化的营养支持治疗是新冠病毒感染患者综合治疗的重要组成部分，规范化营养支持治疗可有效改善患者的营养状况、生活质量和临床结局。本诊疗建议结合最新临床营养指南、研究证据及临床实践经验，提出应建立并遵循包括营养筛查、营养诊断、营养支持治疗和临床监测在内的规范化营养管理路径与策略，并结合新冠病毒感染患者的临床特点，实施个体化的营养支持治疗，特别应加强对老年、重症、儿童及妊娠期患者的营养管理与代谢监测。相信本建议可为临床医生和临床营养师等专业人员提供参考，有助于实施合理规范的营养支持治疗，使患者受益。

作者贡献：本诊疗建议由北京市临床营养治疗质量控制与改进中心发起并完成。于康负责领导组建编写小组及本建议的审校定稿。康军仁、于康、刘燕萍、闫洁、窦攀、华鑫负责撰写建议初稿及对本建议内容进行讨论和修订；陈伟、窦攀、方京徽、方玉、华鑫、郝淑革、洪忠新、贾凯、康军仁、李百花、李冉、李融融、李响、李缨、李振水、李珊珊、刘燕萍、刘鹏举、刘英华、柳鹏、石劭、史文丽、孙文彦、王岩、闫洁、杨勤兵、杨子艳、于康、于淑清、张谦、赵霞负责本建议的第 2 次讨论和修订工作。

利益冲突：所有参与本建议制定的人员均声明不存在利益冲突

审稿专家（按姓氏首字母排序）：

陈伟（北京协和医院），方京徽（北京协和医院），方玉（北京大学肿瘤医院），郝淑革（北京市平谷区医院），洪忠新（北京友谊医院），贾凯（北京朝阳医院），李百花（北京大学第三医院），李冉（北京妇产医院），李融融（北京协和医院），李响（中国医学科学院阜外医院），李缨（北京宣武医院），李振水（北京天坛医院），李珊珊（北京协和医院），

刘鹏举 (北京协和医院), 刘英华 (解放军总医院), 柳鹏 (北京大学人民医院), 石劭 (吉林医药学院), 史文丽 (北京博爱医院), 孙文彦 (北京协和医院), 王岩 (北京良乡医院), 杨勤兵 (清华长庚医院), 杨子艳 (北京医院), 于淑清 (北京佑安医院), 张谦 (北京同仁医院), 赵霞 (北京积水潭医院)

参 考 文 献

- [1] 国家卫生健康委办公厅, 国家中医药局综合司. 新型冠状病毒感染诊疗方案 (试行第十版) [EB/OL]. (2023-01-06) [2023-01-09]. <http://www.nhc.gov.cn/ylyjs/pqt/202301/32de5b2ff9bf4eaa88e75bdf7223a65a.shtml>.
- [2] 北京协和医院新型冠状病毒诊疗多学科专家组. 北京协和医院新型冠状病毒感染基层诊疗建议 (2023) [J]. 协和医学杂志, 2023, 14: 60-74.
- [3] Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection [J]. Clin Nutr, 2020, 39: 1631-1638.
- [4] 于康. 临床营养支持治疗 (第3版) [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2021.
- [5] 中华医学会. 临床诊疗指南肠外肠内营养学分册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [6] 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: 159-211.
- [7] Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit [J]. Clin Nutr, 2019, 38: 48-79.
- [8] 中国医师协会呼吸医师分会危重症专业委员会, 中华医学会呼吸病学分会危重症医学学组, 《中国呼吸危重症疾病营养支持治疗专家共识》专家委员会. 中国呼吸危重症患者营养支持治疗专家共识 [J]. 中华医学杂志, 2020, 100: 573-585.
- [9] Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials [J]. Clin Nutr, 2003, 22: 321-336.
- [10] Schuetz P, Fehr R, Baechli V, et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial [J]. Lancet, 2019, 393: 2312-2321.
- [11] McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, et al. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP[®]) for use by healthcare staff [J]. J Hum Nutr Diet, 2012, 25: 311-318.
- [12] Zhu XM, Qian SY, Lu GP, et al. Chinese guidelines for the assessment and provision of nutrition support therapy in critically ill children [J]. World J Pediatr, 2018, 14: 419-428.
- [13] Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics [J]. Clin Nutr, 2019, 38: 10-47.
- [14] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 (2022) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [15] Smith ER, Oakley E, Grandner GW, et al. Clinical risk factors of adverse outcomes among women with COVID-19 in the pregnancy and postpartum period: a sequential, prospective meta-analysis [J]. Am J Obstet Gynecol, 2022, S0002-9378: 00680-00689.
- [16] McClave SA, DiBaise JK, Mullin GE, et al. ACG Clinical Guideline: Nutrition Therapy in the Adult Hospitalized Patient [J]. Am J Gastroenterol, 2016, 111: 315-334.
- [17] Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2017, 41: 706-742.
- [18] Berger MM, Shenkin A, Schweinlin A, et al. ESPEN micro-nutrient guideline [J]. Clin Nutr, 2022, 41: 1357-1424.
- [19] Aubry E, Friedli N, Schuetz P, et al. Refeeding syndrome in the frail elderly population: prevention, diagnosis and management [J]. Clin Exp Gastroenterol, 2018, 11: 255-264.
- [20] Israel A, Cicurel A, Feldhamer I, et al. Vitamin D deficiency is associated with higher risks for SARS-CoV-2 infection and COVID-19 severity: a retrospective case-control study [J]. Intern Emerg Med, 2022, 17: 1053-1063.
- [21] Boullata JJ, Carrera AL, Harvey L, et al. ASPEN safe practices for enteral nutrition therapy [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2017, 41: 15-103.
- [22] Schörrhuber M, Fruhwald S. Effects of enteral nutrition on gastrointestinal function in patients who are critically ill [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2018, 3: 281-287.
- [23] 中华医学会肠外肠内营养分会. 成人补充性肠外营养中国专家共识 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20: 9-13.
- [24] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery [J]. Clin Nutr, 2017, 36: 623-650.
- [25] Mesotten D, Joosten K, van Kempen A, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates [J]. Clin Nutr, 2018, 37: 2337-2343.
- [26] Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, et al. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients [J]. Clin Nutr, 2018, 37: 336-353.
- [27] Mak JWY, Chan FKL, Ng SC. Probiotics and COVID-19: one size does not fit all [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2020, 5: 644-645.

(收稿: 2023-01-09 录用: 2023-01-09)

(本文编辑: 李慧文)