

《ESPEN重症病人营养指南(2023版)》更新解读

张知格,严明月,谈善军,吴国豪

【摘要】 2023年9月,欧洲临床营养与代谢协会(ESPEN)正式发表《ESPEN重症病人营养指南(2023版)》。该指南在《ESPEN重症病人营养指南(2019版)》基础上,在营养治疗的时机、途径、剂量、配方方面进行了修订,共给出56条推荐与3项声明并展开讨论,以期优化重症营养治疗方案,帮助病人达到营养目标并尽早康复。重症病人能量及营养素需求与普通病人不同,如何在最佳的时机通过适宜的途径、剂量及组成开展营养支持治疗是近年来临床实践的难点,也是未来研究的重点。《ESPEN重症病人营养指南(2023版)》对于重症病人营养治疗的临床实践具有积极的意义,也有助于指导我国重症病人营养治疗的规范化与研究发展。

【关键词】 重症;临床营养;指南;欧洲临床营养与代谢协会

中图分类号:R6 文献标志码:A

Interpretation of ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit

ZHANG Zhi-ge, YAN Ming-yue, TAN Shan-jun, et al. Department of General Surgery, Shanghai Clinical Nutrition Research Center, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

Corresponding author: WU Guo-hao, E-mail: prowugh@163.com

Abstract The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) officially published a guideline on nutrition in the intensive care unit (ICU) in September 2023, which is a revision based on the previous 2019 guideline. For the purpose of optimizing the current nutrition therapy in ICU, this guideline summarized 56 recommendations and 3 statements, to update the strategy of the timing, route, dose, and composition of nutrition support. The energy and nutrient requirements of critically ill patients differ from those of general patients. The optimal timing, appropriate routes, dosages, and composi-

tions for implementing nutritional support therapy in critically ill patients have been a challenging aspect of clinical practice in recent years and a focal point for future research. The 2023 ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) guidelines on nutrition for critically ill patients hold significant implications for the clinical application of nutritional therapy in this population. Furthermore, they contribute to guiding the standardization and research development of nutritional therapy for critically ill patients in China.

Keywords critical illness; clinical nutrition; guidelines; European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

欧洲临床营养与代谢协会(European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN)于2023年9月发布了最新的重症病人营养指南,本次指南在《ESPEN重症病人营养指南(2019版)》的基础上进行精炼与部分修改^[1],由56项推荐与3项声明组成,以帮助重症病人达到理想的营养支持为目标,关注重症病人急性代谢改变及长期能量与蛋白摄入不足对病人结局的影响,讨论营养支持开展的时机、路径、剂量以及组成,以期临床实践及未来临床研究提供支持 with 启发。本文总结《ESPEN重症病人营养指南(2023版)》要点,并加以解读。

1 《ESPEN重症病人营养指南(2023版)》推荐

见图1。

1.1 总体推荐 见图2。

声明1 所有在ICU时间>48h的重症病人都应被认为存在营养不良的风险。

评论:目前暂无专用于重症病人的营养评分工具,营养风险筛查2002(nutritional risk screening 2002, NRS 2002)评分和营养不良通用筛查工具(malnutrition universal screening tool, MUST)简易快捷^[2],对病死率的评估价值高,但其在重症病人日常临床实践及营养管理的指导价值并未被评估与证实,重症病人更需要一种可多次评估的实用工具以反映营养治疗疗效,并指导后续治疗^[3]。

推荐意见1 所有在ICU的病人都应考虑开展医学营养治疗,特别是入住时间>48h的病人(图2)。

评论:既往研究发现48h内开展早期营养支持对病人有益^[4],因各种原因无法开展肠内营养(EN)的病人也可通过肠外营养(PN)获益。对于入院前即存在严重营养不良

基金项目:国家自然科学基金项目(No.81900484);上海市“医苑新星”青年医学人才培养资助计划项目(沪卫人事[2022]65号);复旦大学附属中山医院优秀青年人才计划项目(No.2021ZSYQ14)

作者单位:复旦大学附属中山医院普通外科 上海市临床营养研究中心,上海200032

通信作者:吴国豪, E-mail: prowugh@163.com

和处于饥饿状态的病人,循序渐近开展营养治疗有助于降低再喂养综合征的发生风险。

推荐意见 2 可进食的重症病人应优先考虑经口进食而不是 EN 或 PN(图 2)。

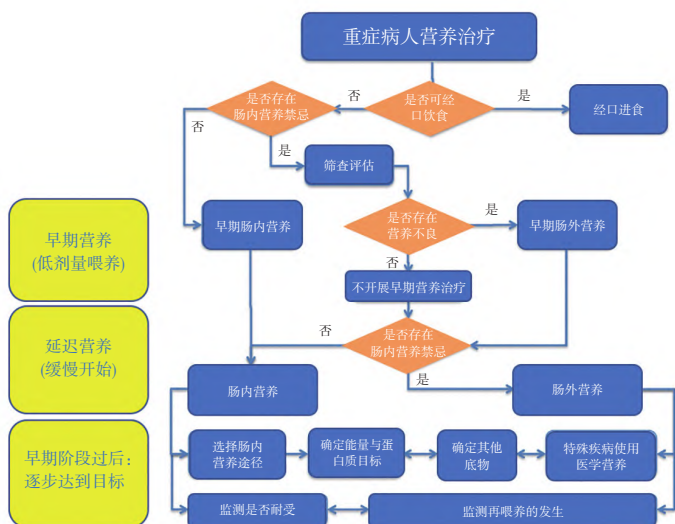


图 1 ESPEN 实践指南重症病人营养治疗总体框架

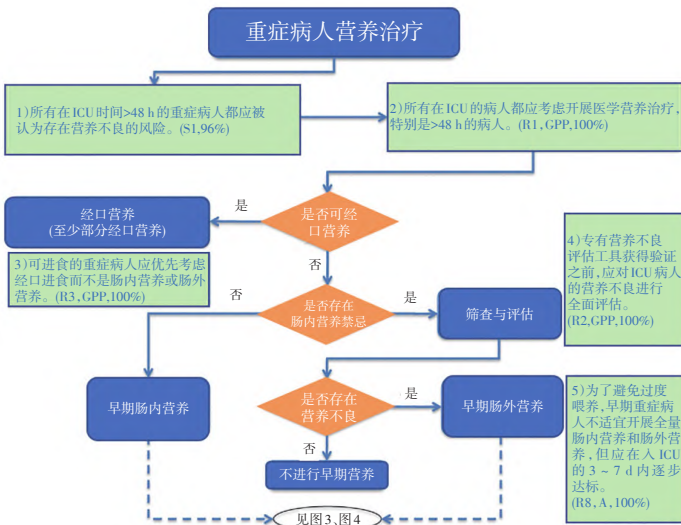


图 2 重症病人营养治疗总体推荐

评论:对于可进食且无呕吐或误吸风险,3~7 d内通过经口进食能满足70%以上营养需求的病人,经口营养支持的补充是充足的。

推荐意见 3 专有营养不良评估工具获得验证之前,应对ICU病人的营养不良进行全面评估。

注:条件允许,全面的临床评估应包括既往史,入ICU前非自主体重丢失或体能活动下降,以及入ICU后的体格检查,机体组成和肌肉质量与肌力的评估。

评论:体重和体重指数(body mass index, BMI)无法准确反映营养不良。包括肥胖在内的所有重症病人都应进行骨骼肌丢失及肌少症的评估。推荐使用NRS 2002评分、主管整体评估(subjective global assessment, SGA)及微型营养评定(mini-nutrition assessment, MNA)等工具评估病人的营养状态,并通过营养不良的全球领导人营养不良倡议(global leadership initiative on malnutrition, GLIM)诊断标准发现营养不良^[5]。

肌少症常见于营养不良的重症病人,骨骼肌质量丢失常被认为与衰弱相关,并导致住院时间延长,生活质量下降及病死率升高^[6]。超声、握力测试仪、CT、生物电阻抗测试均可评估骨骼肌质量与功能,并对重症病人的治疗及预后评估具有参考价值。

推荐意见 4 为了避免过度喂养,早期重症病人不适宜开展全量 EN 和 PN,但应在入ICU的3~7 d内逐步达标。

评论:营养支持治疗的路径、时间及能量目标均影响病人的临床结局,研究发现营养能量超标与PN病人发生感染并发症有关^[7-8]。能量及蛋白质摄入目标应在营养治疗开始的48~72 h内逐步达到静息能量消耗(resting energy expenditure, REE)的70%~100%以避免过度营养。

1.2 医学营养治疗

1.2.1 早期医学营养治疗 见图 3。

推荐意见 5 成年重症病人若无法经口进食,早期 EN 应在 48 h 内开展而不是延迟进行。

评论:48 h 内开展早期 EN 有助于降低重症病人感染并发症的发生率,但对其他并发症的改善并未明确体现,后续在研究早期 EN 的过程中还应考虑剂量的选择。

推荐意见 6 成年重症病人若无法经口进食,早期 EN 应在 48 h 内开展而不是早期开展 PN。

评论:与早期 PN 相比,早期 EN 可降低感染并发症发生率、缩短住ICU时间及住院时间,这可能与PN病人摄入能量更高,以及氨基酸和蛋白质更多有关。

推荐意见 7 下列病人可开展早期 EN:(1)体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)。(2)创伤性脑损伤。(3)脑卒中(缺血或出血性)。(4)脊髓损伤。(5)急性重症胰腺炎。(6)胃肠道手术后。(7)腹主动脉术后。(8)存在胃肠道连续性受损或重建的腹部外伤。(9)使用神经肌肉接头拮抗药物。(10)俯卧位。(11)腹腔开放。(12)腹泻病人,无论是否存在肠鸣音,除怀疑肠缺血或肠梗阻外。

评论:欧洲危重病医学会(European Society of Intensive Care Medicine, ESICM)曾对 EN 开展的时机进行推荐^[3],详见本指南第 8、11、12 条推荐。早期 EN 在重症胰腺炎,胃肠

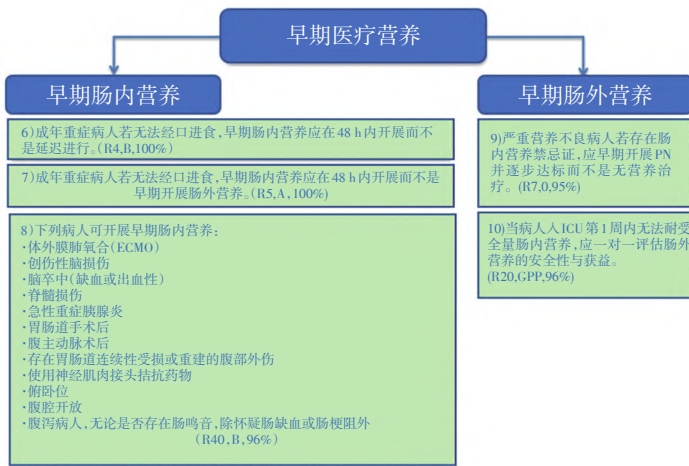


图 3 重症病人早期医学(肠内/肠外)营养治疗

道术后及未经筛选的重症病人中应用可降低感染并发症的发生率,但这些推荐大多基于专家意见,故证据质量低。

推荐意见 8 严重营养不良病人若存在 EN 禁忌证,应早期开展 PN 并逐步达标而不是无营养治疗。

评论:当营养不良风险高(NRS 2002≥5)或重度营养不良病人无法开展 EN 时,应从低剂量起开展 PN,谨防过度喂养及再喂养综合征的发生。

推荐意见 9 当病人入 ICU 第 1 周内无法耐受全量 EN,应个体化评估 PN 的安全性与有效性。

评论:早期 PN 可能延长住 ICU 时间及机械通气时间,增加感染发生率及肾脏替代治疗的风险^[9],提示急性期重症病人足量甚至可能过度的能量摄入对病人有害,尽管使用额外 PN 以达到全能量需求的最佳时机并不明确,但建议在 4~7 天开展。

1.2.2 延迟医学营养治疗 见图 4。

推荐意见 10 下列病人应延迟 EN:(1)当休克未控制,血流动力学未稳定或组织灌注不足,然而在液体复苏或使用升压药(或强心药)使休克获得控制时可行低剂量 EN,但应密切关注是否有肠缺血征象。(2)未控制的致命性低氧血症、高碳酸血症或酸中毒,在病人血氧稳定、酸碱代谢代偿时可开展 EN。(3)上消化道活动性出血,当出血停止且无在出血征兆时,可开展 EN。(4)显著的肠缺血。(5)高流量小肠瘘,若瘘的远端无法获得可靠的喂养途径。(6)腹腔间隔室综合征。(7)胃肠减压引流量 > 500 mL/6 h。

评论:本条推荐基于 ESICM 发布的指南,详情见推荐意见 8。

推荐意见 11 下列病人应开展低剂量 EN:(1)低温治疗,EN 剂量随复温逐渐增加。(2)腹内高压不伴腹腔间隔室综合征,若进行 EN 的过程中腹内压进一步升高,应考虑暂时减量或停止。(3)急性肝功能衰竭,当急性、致命性代谢紊乱获得控制,无论肝性脑病的程度大小。

评论:本条推荐基于 ESICM 发布的指南,详情见推荐意见 8。

1.2.3 EN 实施途径 见图 4。

推荐意见 12 误吸风险高的病人,应通过幽门后,主要是空肠途径进行 EN。

评论:根据美国肠外肠内营养协会(American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN)的推荐,以下病人存在高误吸风险:气道缺乏保护,机械通气,年龄 > 70 岁,意识水平下降,口腔护理差,护理不足以及间歇单次 EN^[10-11]。与经胃途径相比,重症病人使用经空肠途径进行 EN 可降低肺炎的风险。

推荐意见 13 EN 应采取连续输注而非大剂量单次给药(图 4)。

评论:EN 采取连续输注给药可显著减少腹泻。尽管大剂量单次给药可增加胃容量和肠系膜上动脉血供,但对临床治疗无显著优势。目前有限的数据显示大剂量单次给药和连续输注均可在不增加副作用的情况下达到相同的目标,单次给药可促进蛋白质合成^[12]。

推荐意见 14 经胃途径是开始启动 EN 的标准途径(图 4)。

评论:经幽门后途径置管需要更专业的技术,与进食延迟及胃肠道动力障碍相关,且经胃途径更符合生理,故推荐常规优先使用经胃途径开展 EN。

推荐意见 15 若使用动力性药物无法缓解经胃途径 EN 不耐受,应选择幽门后途径喂养(图 4)。

评论:虽然经幽门后途径可降低呼吸机相关性肺炎的发生率,但并不缩短机械通气时间、住 ICU 时间、住院时间和病死率,且经幽门后放置营养管需要专业技巧,不符合生理结构,并有可能导致胃肠道动力障碍。

1.2.4 PN 见图 4。

推荐意见 16 存在经口营养治疗和 EN 的禁忌证时,应在 3~7 d 内开展 PN。

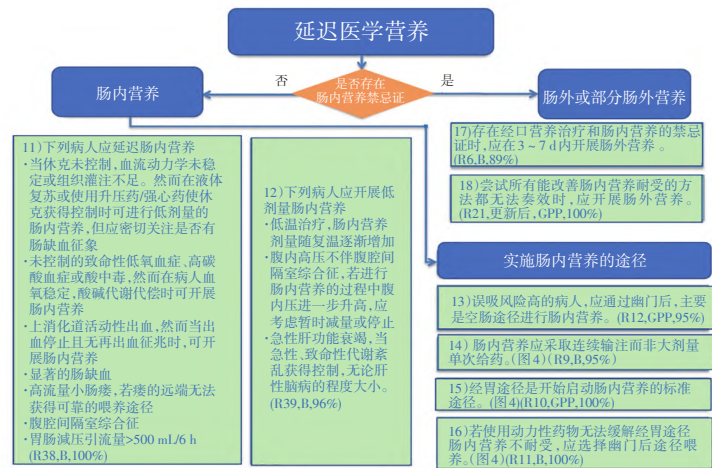


图 4 重症病人延迟(肠内/肠外)医学营养治疗

评论:PN开展的时机与途径已讨论多年。近年ESPEN、ASPEN等组织的指南推荐优先开展早期EN^[13-14],而不是PN。

推荐意见 17 尝试所有能改善EN耐受的方法都无法奏效时,应开展PN。

评论:EN不耐受的定义为开展营养治疗后胃肠道功能受损,目前并无确切的治疗方法可增强EN的耐受程度并减少并发症的发生^[15]。无论通过何种途径,全量营养支持都对临床结局造成负面影响,早期全量EN造成的损伤可能比早期全量PN更严重^[16]。

1.2.5 能量和蛋白质目标 见图5。

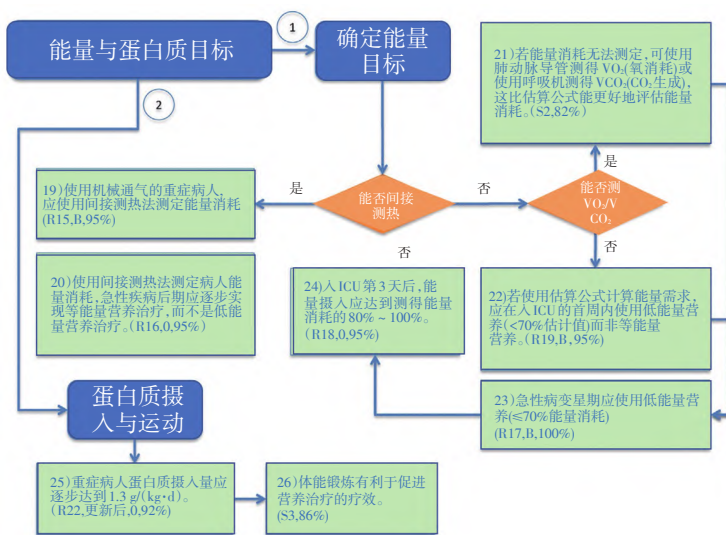


图5 重症病人能量与蛋白质目标

推荐意见 18 使用机械通气的重症病人,应使用间接测热法测定能量消耗(energy expenditure, EE)。

评论:估算公式测得能量需求的不准确率可高达60%,导致过度喂养或喂养不足^[17],其变异度高的主要原因是真实体重难以准确评估,故ESPEN和ASPEN的指南均推荐使用间接测热法评估重症病人准确的EE。

推荐意见 19 使用间接测热法测定病人EE,急性疾病后期应逐步实现等能量营养治疗,而不是低能量营养治疗(图5)。

评论:不少研究发现与低能量营养相比,使用间接测热法获得目标能量后进行营养治疗有助于降低短期病死率及感染并发症的发生率^[17-18]。

声明 2:若EE无法测定,可使用肺动脉导管测得VO₂(氧消耗)或使用呼吸机测得VCO₂(CO₂生成),这比估算公式能更好地评估EE。

评论:通过呼吸机测得VCO₂以评估EE(REE=VCO₂×8.19)的方法稍逊于间接测热法,也可通过肺动脉导管测VO₂获得,两者均优于体重估算公式。

推荐意见 20 若使用估算公式计算能量需求,应在入ICU的首周内使用低能量营养(<70%估计值)而非等能量营养。

评论:目前有不少研究使用估算公式计算能量目标,在对比等能量与低能量营养治疗后发现,等能量营养与重症病人病死率升高相关,能量目标达到估算能量的近80%时病人的生存率最佳^[19]。然而也有研究结果显示等能量与低能量营养治疗间的临床结局并差异无统计学意义^[20]。

推荐意见 21 急性病变早期应使用低能量营养(≤70% EE)(图5)。

评论:研究显示,当能量摄入接近所测得EE或REE的70%~100%时,病人的生存率获得最大改善。重症病人在急性期的72h内能量摄入目标不应达到真实的EE,因为早期全量营养导致的过度喂养再加上2092~5856 kJ/d(500~1400 kcal/d)的内源性产能可导致机械通气和住院时间延长,并增加感染的发生率^[21]。当能量摄入低于50%时则可导致严重的能量赤字并消耗能量储存,导致机体瘦组织丢失,感染相关并发症及其他不良临床结局发生率升高。

推荐意见 22 入ICU第3天后,能量摄入应达到测得EE的80%~100%。

评论:最近的一项研究采用间接测热法对1171例病人开展营养治疗后发现,喂养不足和过度喂养均不利于病人,最佳的能量摄入应达到所测得EE的70%~100%^[22]。

推荐意见 23 重症病人蛋白质摄入量应逐步达到1.3 g/(kg·d)。

评论:目前高蛋白饮食对重症病人是否有益还存在争议,Meta分析结果显示当蛋白质摄入量>1.3 g/(kg·d)时,除部分病人骨骼肌质量增加外,并无其他特殊获益,中等剂量的蛋白质摄入与最佳获益相关^[23]。氨基酸转化率随时间上升,全身蛋白质生成在急性期早期过后逐步上升并延续至后期,故蛋白质摄入量应逐步增加。

声明 3:体能锻炼有利于促进营养治疗的疗效。

评论:体能锻炼可有效改善代谢抵抗,降低发病率并改善活动水平。重症病人后期可尝试提高蛋白质摄入量并配合体能锻炼。

1.2.6 其他底物 见图6。

推荐意见 24 重症病人葡萄糖(PN)或碳水化合物(EN)的输注速度不应>5 mg/(kg·min)。

评论:碳水化合物是供能的优选底物,然而重症病人常因应激而出现胰岛素抵抗与高糖血症,内源性葡萄糖升高且不受营养素摄入及胰岛素治疗的影响。以葡萄糖为主能量来源的过度营养治疗可导致CO₂产量、脂肪生成及胰岛素需求量增加,且对保护蛋白质存量无益^[24]。故既往指南推荐尽量减少碳水化合物的摄入,最佳的摄入量则有

待进一步讨论。

推荐意见 25 PN应常规包含静脉脂肪乳剂(图6)。

评论:既往指南推荐每日添加8g必须脂肪酸,重症病人脂质代谢异常,低血清甘油三酯和高密度脂蛋白水平与病人生存率改善有关,高脂肪摄入可导致脂质超载,引起肝功能异常,尤其是不饱和脂肪酸与肺功能损伤及免疫抑制相关,故在实践过程中应严密监测甘油三酯和肝功能水平^[25]。

推荐意见 26 经静脉补充脂质(包括非营养性脂质来源)不应>1.5g/(kg·d),并根据个体耐受程度调整(图6)。

评论:上一版指南脂质推荐摄入量为1.0~1.5g/(kg·d),经静脉脂质摄入过量可导致脂质浪费,堆积,甚至产生毒性。应注意异丙酚也属脂肪乳剂,脂质含量约4.6kJ/mL并可能导致能量摄入超标^[26]。近年来专家们推荐使用脂肪酸混合制剂,包括中链甘油三酯,ω-9单不饱和脂肪酸,ω-3脂肪酸乳剂等。目前无充足证据推荐非手术重症病人单独使用ω-3脂肪酸。

推荐意见 27 烧伤面积超过体表面积20%的病人,应在EN开始的10~15d额外添加谷氨酰胺[0.3~0.5g/(kg·d)]。

评论:谷氨酰胺是组成蛋白质的一部分,约占所有氨基酸的8%,可见于标准化商业EN制剂,出于稳定性因的素考虑不常规添加于标准化PN。研究发现烧伤病人渗液中谷氨酰胺的含量超过其他氨基酸^[27],大面积烧伤病人使用谷氨酰胺可降低感染并发症发生率及病死率^[1]。

推荐意见 28 重症创伤病人可在EN开始5d内额外添加谷氨酰胺[0.2~0.3g/(kg·d)],复杂切口感染愈合病人使用的时间可延长至10~15d(图6)。

评论:重症创伤病人使用谷氨酰胺可减少感染的发生,缩短切口愈合天数,改善机体瘦组织质量和血清白蛋白水平,并改善术后生活质量^[28]。

推荐意见 29 除烧伤和创伤病人,重症病人营养治疗不应额外添加谷氨酰胺(图6)。

评论:研究发现血浆谷氨酰胺水平与临床结局的关系呈U形,除烧伤和创伤病人外,其他重症病人通过EN额外添加谷氨酰胺对改善感染并无益处^[29-30]。

推荐意见 30 病情不稳定和复杂的重症病人,尤其是存在肝、肾功能衰竭的病人,不应使用谷氨酰胺-双肽(图6)。

评论:自1990年起大量研究的出现提示谷氨酰胺有助于降低感染并发症发生率,病死率和住院费用,综合分析后发现有些多中心研究并未出现相同结果,病情稳定的病人使用谷氨酰胺的试验多出现阳性结果^[31]。一项REDOXS研究既往试验时发现在随机分组时,谷氨酰胺组病人入组时病情更重,器官功能衰竭发生率更高^[32],另一篇Meta分析也发现仅病情稳定的病人通过摄入谷氨酰胺获益^[33]。

推荐意见 31 不能单次大量输注大剂量的ω-3强化EN。

评论:一项Meta分析总结所有有关重症病人使用ω-3脂肪酸的研究后发现,不考虑使用途径和剂量时,重症病人使用ω-3脂肪酸并无益处^[34]。但有研究发现持续输注ω-3脂肪酸有助于改善机械通气时间和住院时间,而单次输注则无获益^[35]。故目前重症病人使用ω-3脂肪酸的给药方式还有待研究。

推荐意见 32 允许在EN中添加营养剂量的ω-3不饱和脂肪酸。

评论:尽管重症病人使用ω-3脂肪酸未明确证实有利于临床结局,但可能有助于改善PO₂/FiO₂。患成人呼吸窘迫综合征、急性肺损伤和败血症的病人在EN中添加琉璃苣油和(或)ω-3脂肪酸有助于改善机械通气及住院时间,甚至可降低病死率^[1]。

推荐意见 33 不常规使用大剂量的ω-3强化EN。

评论:一项MetaPlus研究中的事后分析结果发现,在使用谷氨酰胺,二十碳五烯酸(eicosapentaenoic acid, EPA)/二十二碳六烯酸(docosahexaenoic acid, DHA)和抗氧化剂的重症病人中,EPA+DHA/长链甘油三酯从基线到第4天的比值与6个月内病死率现在相关(HR 1.18, 95%CI 1.02~1.35, P=0.021)。参考既往研究认为,重症病人除合并急性肺损伤或成人呼吸窘迫综合征外,使用上述营养素无明显获益^[36]。

推荐意见 34 PN病人可使用富含EPA + DHA的PN脂肪乳剂[鱼油剂量0.1~0.2g/(kg·d)](图6)。

评论:大豆油因其潜在的促炎作用不推荐作为唯一的经静脉脂肪乳剂来源。可考虑使用含橄榄油、鱼油及椰子油的混合制剂部分替代,有助于促进肾脏、肝脏及肌肉等器官的功能,降低感染并发症发生率,住ICU时间,住院时间及总费用,但对总体重症病人的30d内病死率无显著改善^[37]。

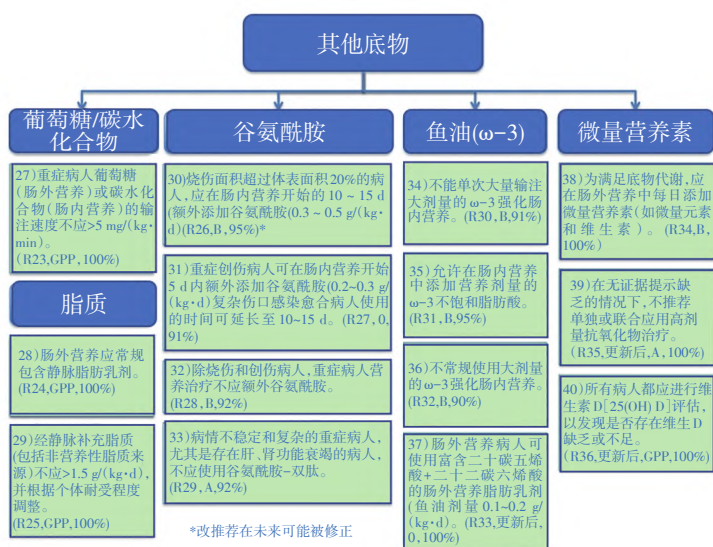


图6 重症病人其他底物营养治疗

推荐意见 35 为满足底物代谢,应在PN中每日添加微量营养素(如微量元素和维生素)(图6)。

评论:自2009年起,指南便推荐在营养制剂中全面添加微量元素和营养素。与EN不同,商业化PN制剂因产品稳定性原因不含微量营养素,需额外配制。

推荐意见 36 在无证据提示缺乏的情况下,不推荐单独或联合运用高剂量抗氧化物治疗(图6)。

评论:高剂量使用硒元素、维生素D、维生素C及维生素E和和维生素B1的混合制剂并不产生临床获益。

推荐意见 37 所有病人都应进行维生素D[25(OH)D]评估,以发现是否存在维生素D缺乏或不足的风险(图6)。

评论:当肝肾功能正常且有充足日照时,机体自身可合成维生素D3,但重症病人普遍存在维生素D3缺乏,与病死率和败血症发生率升高,住院时间和机械通气时间延长相关,但目前补充维生素D的最佳时间与剂量还有待讨论,因此,在上一版基础上更新此推荐。

1.3 特殊病例的医学营养治疗 见图7。

1.3.1 未插管病人

推荐意见 38 通过经口进食无法达到能量目标的未插管病人,应优先使用口服营养补充,不可行再考虑EN。

评论:非有创通气的成人呼吸窘迫综合征病人可经口进食,但无创通气的使用导致78%的病人经口摄入量不足需求量的80%。在开展口服营养补充前应充分评估是否存在吞咽困难。

推荐意见 39 存在吞咽困难的未插管病人,可考虑改变食物质地以便于病人经口摄入,如果经评估吞咽不安全,应使用EN。

评论:拔管后病人早期常出现经口进食困难和吞咽障碍,并可延迟至拔管后第21天,多见于老年人和延迟拔管的病人,部分病人需要依赖营养管开展EN^[38]。可考虑通过浓缩食物增加摄入量。

推荐意见 40 未插管病人存在吞咽困难或高误吸风险时,应选择幽门后途径开展EN,如无法幽门后喂养,可在拔除鼻肠管进行吞咽训练过程中临时使用PN。

评论:25%~45%的重症病人在入ICU的前4d可经口进食,但不能达到能量或蛋白质需求量^[39]。气管切开病人多能恢复经口进食,但其适应的时间与延迟拔套管有关,何时开展补充PN也缺乏探讨。

1.3.2 手术病人 见图7。

推荐意见 41 腹部或食管手术后,应早期开展EN而非延期使用。

评论:研究发现尽管亚组分析差异无统计学意义,术后48h内开展EN病人的感染并发症发生率较无营养支持组更低^[1]。行肠吻合术或没有漏的再吻合病人术后不应延迟EN。

推荐意见 42 腹部或食管手术后出现严重外科并发症的重症病人无法经口进食,应开展EN(而非PN),除消化道连续性中断或梗阻或出现腹腔间隔室综合征者(图7)。

评论:食管术后多存在食管下括约肌功能障碍,故误吸风险增加。早期通过空肠营养管开展EN有助于缓解炎症,降低致命性并发症发生率并缩短术后住院时间^[40]。

推荐意见 43 对于未修复的吻合口漏、内瘘或外瘘病人,应在病变远端寻找营养实施途径以开展EN。

评论:存在吻合口漏、内瘘或外瘘病人从生理病理学角度不适合开展EN,且存在不同程度的能量缺乏,故应在病变远端寻找途径开展EN并视情况补充PN,严密观察腹部症状。优先推荐通过空肠营养管缓慢持续开展EN建立耐受。

推荐意见 44 对于未修复的吻合口漏、内瘘或外瘘病人,病变远端无法建议营养支持途径时,应停止EN计划并开始PN。

评论:一项研究发现术后病人延迟开展PN有助于降低感染发生率,但病死率差异无统计学意义,提示早期全量营养可能对病人造成一定损伤^[9]。

推荐意见 45 对于高流量的造口或瘘,应评估食糜回输或肠灌注的可行性,并在适当的条件下进行。

评论:复杂腹部手术病人可能存在EN耐受不佳以及消化吸收不良,故应考虑全或部分PN避免长期营养摄入不足,特殊情况下可考虑食糜回输或肠灌注^[7]。

1.3.3 创伤病人 见图7。

推荐意见 46 创伤病人应优先考虑早期EN而不是早期PN。

评论:多数创伤病人入院时无营养不良,但在ICU期间出现,早期EN有助于降低创伤病人肺炎发生率和住ICU时间,早期EN+补充PN可显著降低病死率和并发症发生率,并改善营养状况与临床结局^[41]。由于存在大量蛋白丢失,该类病人还应补充高剂量蛋白质[1.5~2.0 g/(kg·d)]。

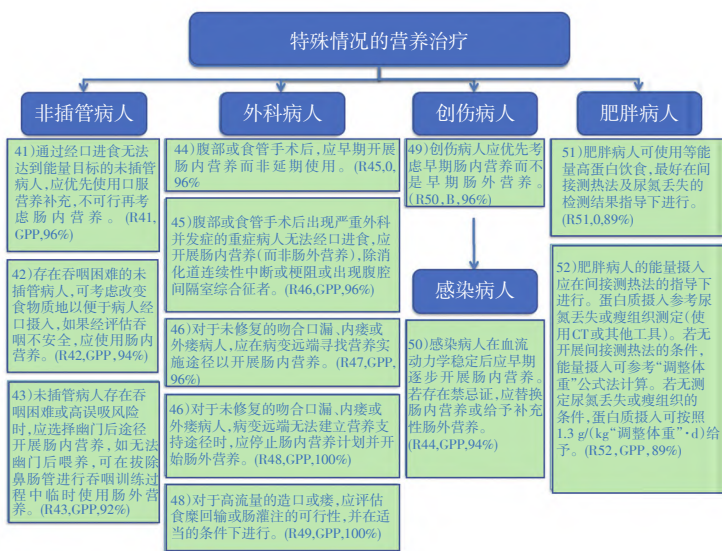


图7 特殊情况的营养治疗

1.3.4 脓毒症病人 见图7。

推荐意见 47 感染病人在血流动力学稳定后应早期逐步开展EN。若存在禁忌,应替换EN或给予补充性肠外营养。

评论:脓毒症病人增加每日能量及蛋白质摄入量有助于降低60 d内病死率并增加非机械通气的时间^[42]。入ICU第3~4 d应首选EN开展营养治疗,若3 d后无法开展EN或未达能量目标,应使用补充PN,剂量为目标能量的一半,并视情况尽早开展EN。EN可导致感染性休克病人内脏灌注部分受损及肠缺血,故应在抢救成功后开展EN,从全量营养的20%~50%开始,并根据耐受程度逐步增加

1.3.5 肥胖病人 见图7。

推荐意见 48 肥胖病人可使用等能量高蛋白饮食,最好在间接测热法及尿氮丢失的检测指导下进行。

评论:肥胖的重症病人越来越多见,高BMI人群可能存在肌肉极度发达和肌少症性肥胖这两个极端,且肌肉质量随年龄及运动量等因素改变,故应使用间接测热法和尿氮丢失评估病人的EE以指导能量及蛋白质的摄入。

推荐意见 49 肥胖病人的能量摄入应在间接测热法的指导下进行。

蛋白质摄入参考尿氮丢失或瘦组织测定(使用CT或其他工具)。

若无开展间接测热法的条件,能量摄入可参考“调整体重”公式法计算。

若无测定尿氮丢失或瘦组织的条件,蛋白质摄入可按照1.3 g/(kg“调整体重”·d)给予。

评论:在无间接测热法和测排氮量的条件下,BMI>25的重症病人能量摄入量应参考调整体重。对于大部分病人的理想体重为0.9×身高(cm)-100(男性)/106(女性),以理想体重计算能量摄入可基本满足营养需求。但这种方法完全忽视了脂肪组织和肌肉组织的代谢需求。肥胖病人超量体重(真实体重-理想体重)中肌肉约占10%,理想体重的基础上增加20%~25%的超量体重即为调整体重,用调整体重计算能量需求。肥胖病人开展早期EN的原则同普通重症病人相同,但存在的其他代谢损伤如糖耐量下降,脂质代谢紊乱,微量营养素缺乏和胃动力障碍也应受到关注^[43]。

1.4 医学营养治疗的监控 见图8。

1.4.1 耐受、过度喂养和喂养不足的监控 见推荐意见5。

推荐意见 50 应在入ICU或人工营养治疗开始之初测血糖,并在前2 d内至少4 h测1次。

评论:重度高糖血症(>10.0 mmol/L),高血糖变异度(变异系数>20%)及重度低糖血症与病人病死率增加相关。为获得尽可能好的临床结局,血糖水平应控制在7.8~10.0 mmol/L^[44]。

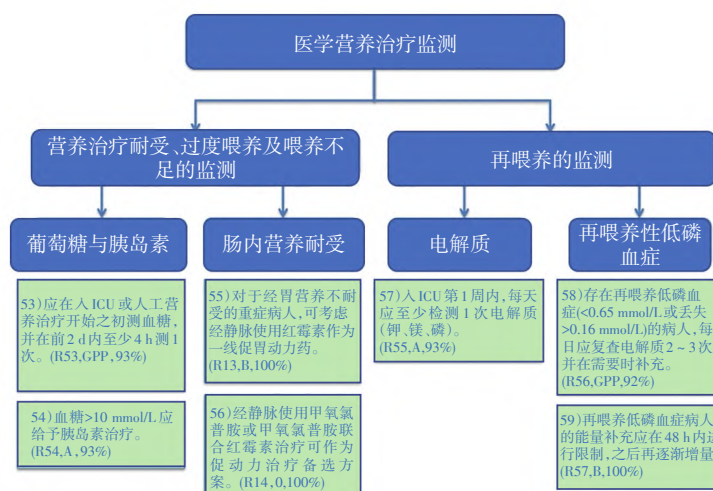


图8 重症病人的医学营养治疗监测

推荐意见 51 血糖>10.0 mmol/L应给予胰岛素治疗。

评论:病情不稳定的重症病人应密切监测血糖水平,当进入平稳期(通常为48 h后),可降低测血糖的频率。进行EN或PN的营养支持治疗时,可通过胰岛素计算公式持续静脉使用胰岛素。

推荐意见 52 对于经胃营养不耐受的重症病人,可考虑经静脉使用红霉素作为一线促胃动力药。

评论:促动力药有助于促进EN耐受,静脉使用红霉素(常规剂量为100~250 mg,每天分3次)2~4 d的效果显著,但药效多在72 h后下降。当胃内容物残留持续>500 mL且无梗阻、穿孔等腹部并发症时,应考虑改用经幽门后途径开展EN^[45]。

推荐意见 53 经静脉使用甲氧氯普胺或甲氧氯普胺合并红霉素治疗可作为促动力治疗备选方案。

评论:测定胃内容物残留量有助于判断病人对EN的耐受程度,当残余量>500 mL/6 h且腹部查体未提示存在急腹症时,可考虑使用促动力药。多个指南推荐EN不耐受的病人使用甲氧氯普胺(10 mg,每天3次)和红霉素[3~7 mg/(kg·d)]联合治疗^[10]。

1.4.2 再喂养的监控

推荐意见 54 入ICU第1周内,每天应至少检测1次电解质(钾、镁、磷)。

评论:再喂养综合征指营养不良病人接受营养治疗时出现的致命性水电解质紊乱^[46],因此,需定期监测包括磷在内的多种电解质、血糖及肝功能等指标,以早期发现并处理血糖紊乱及再喂养综合征等严重的并发症。

推荐意见 55 存在再喂养低磷血症(<0.65 mmol/L或丢失>0.16 mmol/L)的病人,每日应复查电解质2~3次,并在需要时补充。

评论:不少非营养不良的重症病人在再喂养时存在电解质紊乱,故在开展营养治疗的早期应多次监测磷、钾、镁等电解质,这对及时发现再喂养综合征至关重要。

推荐意见 56 再喂养低磷血症病人的能量补充应在 48 h 内进行限制,之后再逐渐增量。

评论:研究发现若再喂养低磷血症病人在开展营养治疗的前 48 h 限制能量摄入可改善生存率^[47]。若有发生再喂养综合征的风险,应在开展营养治疗的前 72 h 逐步达到能量目标,有助于控制电解质紊乱。磷等营养素在临床实践中并不常规监测,但严重的低磷血症是致命性的,尤其在营养不良的重症病人中应得到重视。

2 总结

重症病人能量及营养素需求与普通病人不同,如何在最佳的时机通过适宜的途径、剂量及组成开展营养支持治疗是近年来临床实践的难点也是未来研究的重点,ESPEN 在 2019 年重症病人营养指南的基础上对部分内容进行更新,于重症病人营养治疗的临床实践具有积极的意义,也有助于指导我国重症病人营养治疗的规范化与研究发展。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 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(3):321-336.
- [3] 中华医学会外科学分会外科感染与重症医学学组, 中国医师协会外科医师分会肠瘘外科医师专业委员会. 中国腹腔感染诊治指南(2019 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(1): 1-16.
- [4] 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.
- [5] Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community [J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2019, 10(1):207-217.
- [6] Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, et al. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons [J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 1984, 8(2):153-159.
- [7] 邱远, 杨桦. 临床营养治疗基础研究现状与展望 [J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(1): 95-98.
- [8] 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.
- [9] Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults [J]. *N Engl J Med*, 2011, 365(6):506-517.
- [10] Taylor BE, McClave SA, 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]. *Crit Care Med*, 2016, 44(2):390-438.
- [11] Mahadeva S, Malik A, Hilmi I, et al. Transnasal endoscopic placement of nasoenteric feeding tubes: outcomes and limitations in non-critically ill patients [J]. *Nutr Clin Pract*, 2008, 23(2):176-181.
- [12] Patel JJ, Rosenthal MD, Heyland DK. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults [J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2018, 21(2):116-120.
- [13] Kreyman KG, Berger MM, Deutz NE, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care [J]. *Clin Nutr*, 2006, 25(2):210-223.
- [14] Compher C, Bingham AL, McCall M, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition [J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2022, 46(1):12-41.
- [15] 吴国豪, 谈善军. 严重腹腔感染病人营养支持策略 [J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(6): 571-575.
- [16] Pardo E, Lescot T, Preiser JC, et al. Association between early nutrition support and 28-day mortality in critically ill patients: the FRANS prospective nutrition cohort study [J]. *Crit Care*, 2023, 27(1):7.
- [17] Zusman O, Kagan I, Bendavid I, et al. Predictive equations versus measured energy expenditure by indirect calorimetry: A retrospective validation [J]. *Clin Nutr*, 2019, 38(3):1206-1210.
- [18] Tatuca-Babet OA, Ridley EJ, Tierney AC. Prevalence of underprescription or overprescription of energy needs in critically ill mechanically ventilated adults as determined by indirect calorimetry: a systematic literature review [J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2016, 40(2):212-225.
- [19] Heyland DK, Cahill N, Day AG. Optimal amount of calories for critically ill patients: depends on how you slice the cake! [J]. *Crit Care Med*, 2011, 39(12):2619-2626.
- [20] Bellomo R, Cass A, Cole L, et al. Calorie intake and patient outcomes in severe acute kidney injury: findings from The Randomized Evaluation of Normal vs. Augmented Level of Replacement Therapy (RENAL) study trial [J]. *Crit Care*, 2014, 1:8.
- [21] Iapichino G, Radrizzani D, Armani S, et al. Metabolic treatment of critically ill patients: energy balance and substrate disposal [J]. *Minerva Anestesiol*, 2006, 72(6):533-541.
- [22] Zusman O, Theilla M, Cohen J, et al. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: a retrospective cohort study [J]. *Crit Care*, 2016, 20(1):367.
- [23] Lin J, Chen W, Ye X, et al. Trajectories of protein intake and 28-day mortality in critically ill patients: A secondary analysis of a cluster-randomized controlled trial [J]. *Clin Nutr*, 2022, 41(8):1644-1650.
- [24] Tappy L, Schwarz JM, Schneiter P, et al. Effects of isoenergetic glucose-based or lipid-based parenteral nutrition on glucose metabolism, de novo lipogenesis, and respiratory gas exchange

- es in critically ill patients [J]. *Crit Care Med*, 1998, 26 (5) : 860-867.
- [25] Green P, Theilla M, Singer P. Lipid metabolism in critical illness [J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2016, 19 (2) : 111-115.
- [26] Bousie E, van Blokland D, Lammers HJ, et al. Relevance of non-nutritional calories in mechanically ventilated critically ill patients [J]. *Eur J Clin Nutr*, 2016, 70 (12) : 1443-1450.
- [27] Gonzalez MR, Fleuchot B, Lauciello L, et al. Effect of human burn wound exudate on *Pseudomonas aeruginosa* virulence [J]. *mSphere*, 2016, 1 (2) : e00111-00115.
- [28] Azman M, Mohd Yunus MR, Sulaiman S, et al. Enteral glutamine supplementation in surgical patients with head and neck malignancy: A randomized controlled trial [J]. *Head Neck*, 2015, 37 (12) : 1799-1807.
- [29] Rodas PC, Rooyackers O, Hebert C, et al. Glutamine and glutathione at ICU admission in relation to outcome [J]. *Clin Sci (Lond)*, 2012, 122 (12) : 591-597.
- [30] van Zanten AR, Sztark F, Kaisers UX, et al. High-protein enteral nutrition enriched with immune-modulating nutrients vs standard high-protein enteral nutrition and nosocomial infections in the ICU: a randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2014, 312 (5) : 514-524.
- [31] Pasin L, Landoni G, Zangrillo A. Glutamine and antioxidants in critically ill patients [J]. *N Engl J Med*, 2013, 369 (5) : 482-484.
- [32] Heyland DK, Elke G, Cook D, et al. Glutamine and antioxidants in the critically ill patient: a post hoc analysis of a large-scale randomized trial [J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2015, 39 (4) : 401-409.
- [33] Stehle P, Ellger B, Kojic D, et al. Glutamine dipeptide-supplemented parenteral nutrition improves the clinical outcomes of critically ill patients: A systematic evaluation of randomised controlled trials [J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2017, 17 : 75-85.
- [34] Zhu D, Zhang Y, Li S, et al. Enteral omega-3 fatty acid supplementation in adult patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review of randomized controlled trials with meta-analysis and trial sequential analysis [J]. *Intensive Care Med*, 2014, 40 (4) : 504-512.
- [35] Glenn JO, Wischmeyer PE. Enteral fish oil in critical illness: perspectives and systematic review [J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2014, 17 (2) : 116-123.
- [36] Hofman Z, Swinkels S, van Zanten ARH. Glutamine, fish oil and antioxidants in critical illness: MetaPlus trial post hoc safety analysis [J]. *Ann Intensive Care*, 2016, 6 (1) : 119.
- [37] Pradelli L, Klek S, Mayer K, et al. Omega-3 fatty acid-containing parenteral nutrition in ICU patients: systematic review with meta-analysis and cost-effectiveness analysis [J]. *Crit Care*, 2020, 24 (1) : 634.
- [38] Macht M, Wimbish T, Clark BJ, et al. Postextubation dysphagia is persistent and associated with poor outcomes in survivors of critical illness [J]. *Crit Care*, 2011, 15 (5) : R231.
- [39] Wischmeyer PE. Tailoring nutrition therapy to illness and recovery [J]. *Crit Care*, 2017, 2 (suppl3) : 316.
- [40] Fujita T, Daiko H, Nishimura M. Early enteral nutrition reduces the rate of life-threatening complications after thoracic esophagectomy in patients with esophageal cancer [J]. *Eur Surg Res*, 2012, 48 (2) : 79-84.
- [41] Pan J, Shaffer R, Sinno Z, et al. The obesity paradox in ICU patients [J]. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*, 2017, 2017 : 3360-3364.
- [42] Chuntrasakul C, Siltharm S, Chinswangwatanakul V, et al. Early nutritional support in severe traumatic patients [J]. *J Med Assoc Thai*, 1996, 79 (1) : 21-26.
- [43] Viana MV, Moraes RB, Fabbrin AR, et al. Contrasting effects of preexisting hyperglycemia and higher body size on hospital mortality in critically ill patients: a prospective cohort study [J]. *BMC Endocr Disord*, 2014, 14 : 50.
- [44] Yatabe T, Inoue S, Sakaguchi M, et al. The optimal target for acute glycemic control in critically ill patients: a network meta-analysis [J]. *Intensive Care Med*, 2017, 43 (1) : 16-28.
- [45] Ridley EJ, Davies AR. Practicalities of nutrition support in the intensive care unit: the usefulness of gastric residual volume and prokinetic agents with enteral nutrition [J]. *Nutrition*, 2011, 27 (5) : 509-512.
- [46] Mehanna HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it [J]. *BMJ*, 2008, 336 (7659) : 1495-1498.
- [47] Doig GS, Simpson F, Heighes PT, et al. Restricted versus continued standard caloric intake during the management of refeeding syndrome in critically ill adults: a randomised, parallel-group, multicentre, single-blind controlled trial [J]. *Lancet Respir Med*, 2015, 3 (12) : 943-952.

(2023-09-16收稿)