

允许性低热量营养支持在老年重症患者治疗中的临床价值

王庆 李榕 张茸 韩亚军 刘艳*

空军军医大学第一附属医院老年病科, 西安 710032

[摘要] **目的** 探讨允许性低热量营养支持在老年重症患者治疗中的应用价值。**方法** 选取西京医院 2018 年 1—6 月收治的符合条件的 126 例老年重症患者作为研究对象。根据随机数字表法分成标准热量组、试验 A 组和试验 B 组, 各 42 例。患者在入院 24~48 h 内开始实施早期营养支持, 7 d 后, 标准热量组增加至 30 kcal/(kg·d), 试验 A 组增加至 15 kcal/(kg·d), 试验 B 组增加至 9 kcal/(kg·d)。比较各组的营养相关指标(白蛋白、前白蛋白及氮平衡)、急性胃肠道损伤(AGI)分级、序贯性器官功能衰竭(SOFA)评分、并发症和临床结局。**结果** 治疗后, 试验 A 组和试验 B 组各项营养指标高于标准热量组($P < 0.05$), 且试验 A 组各项营养指标高于试验 B 组($P < 0.05$); 试验 A 组和试验 B 组的 AGI 分级评分与 SOFA 评分均低于标准热量组($P < 0.05$), 且试验 A 组 AGI 分级评分与 SOFA 评分均低于试验 B 组($P < 0.05$)。试验 A 组各并发症的发生率均小于标准热量组和试验 B 组($P < 0.05$)。试验 A 组治疗 2 周、4 周后的死亡率及试验 B 组治疗 4 周后的死亡率均低于标准热量组($P < 0.05$), 试验 A 组治疗 2 周、4 周后的死亡率均低于试验 B 组($P < 0.05$)。**结论** 允许性低热量营养支持对老年重症患者具有重要的临床意义, 采用 15 kcal/(kg·d) 的热量水平能够改善老年重症患者的营养状况、保护胃肠道功能, 有效控制并发症和病死率。

[关键词] 老年重症患者; 允许性低热量; 营养支持; 急性胃肠道损伤分级; 序贯性器官功能衰竭评分

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2024.01.012

Clinical Value of Permissive Hypocaloric Nutritional Support in Elderly Critically Ill Patients

Wang Qing, Li Rong, Zhang Rong, Han Yajun, Liu Yan*

Department of Geriatrics, the First Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University, Xi'an 710032

*Corresponding author: Liu Yan, email: liuyanjelly@163.com

[Abstract] **Objective** To investigate the value of permissive hypocaloric nutrition support in the treatment of elderly critically ill patients. **Methods** A total of 126 eligible elderly critically ill patients admitted to Xijing Hospital from January to June 2018 were selected as the study subjects. They were divided into standard calorie group, test group A and test group B according to a random number table, 42 cases for each group. Patients started early nutritional support within 24 to 48 h of admission. After 7 days, the caloric intake increased to 30 kcal/(kg·d) in the standard calorie group, 15 kcal/(kg·d) in test group A, and 9 kcal/(kg·d) in test group B. Nutrition-related parameters (albumin, prealbumin, and nitrogen balance), acute gastrointestinal injury (AGI) grade, sequential organ failure assessment (SOFA) score, complications, and clinical outcomes were compared between the groups. **Results** After treatment, the nutritional indexes of test group A and test group B were higher than those of standard calorie group ($P < 0.05$), and the nutritional indexes of test group A were higher than those of the test group B ($P < 0.05$). The AGI grade score and SOFA score of test group A and test group B were lower than those of the standard calorie group ($P < 0.05$), and the AGI score and SOFA score of test group A were lower than those of test group B ($P < 0.05$). The incidence of each complication in test group A was less than that in the standard calorie group and test group B ($P < 0.05$). The mortality after 2 and 4 weeks of treatment in group A and 4 weeks of treatment in group B were lower than those in the standard calorie group ($P < 0.05$), and the mortality after 2 and 4 weeks of treatment in group A was lower than that in group B ($P < 0.05$). **Conclusion** Allowing low calorie nutrition support has important clinical significance for elderly critically ill patients. Adopting 15 kcal/(kg·d) calorie level can improve the nutritional status of elderly critically ill patients, protect gastrointestinal function, and effectively control complications and mortality.

* 通讯作者: 刘艳, 电子邮箱 liuyanjelly@163.com

[Key words] Elderly critically ill patients; Permissive hypocaloric; Nutritional support; Acute gastrointestinal injury classification; Sepsis organ failure assessment score

有研究表明,营养不良已经成为老年危重症患者并发症高、治疗效果差、住院时间长、死亡率高的主要原因之一^[1]。在严重创伤、大手术等应激状态下,重症患者机体出现了系统性炎症反应和内环境紊乱,导致机体产生高代谢反应,能量消耗过重,分解代谢过高,而合成代谢不足,使得能量供应不足,导致其营养状况急剧恶化。因此,老年危重症患者更需要及时、合理的营养支持,以保证充分纠正患者的病理生理,维护正常的器官结构与功能,改善免疫功能,促进蛋白质合成,延缓病情进展,减少并发症,降低死亡率^[2]。由于老年重症患者消化道组织水肿,肠道蠕动功能较差,不同程度热量的摄入与院内死亡、ICU或医院滞留时间、感染、喂养不耐受、再喂养综合征等并发症的发生以及机械通气时间是否有关,国内外说法不一^[3]。美国重症医学会和美国肠外营养学会在《成年危重症患者营养支持治疗实施与评估指南》中提出了针对成年重症患者营养治疗的“允许性低热量”原则,但仍有部分研究认为“低热量喂养”并不能降低重症患者的死亡率^[4-5]。临床研究在老年重症人群方面的相关报道较少,有关老年重症患者营养支持治疗的具体方案,低热量喂养方案是否更适合老年人群的研究并不多见^[6]。为此,本文针对老年重症患者进行相关研究,进一步探讨低热量营养支持方案在老年重症患者治疗中的应用价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取西京医院2018年1—6月收治的符合纳入排除标准的126例老年重症患者作为研究对象。根据随机数字表法分成标准热量组、试验A组和试验B组,各42例。标准热量组男22例,女20例,冠心病合并心功能衰竭患者15例,肺部感染合并呼吸衰竭患者12例,慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者15例,年龄(75.63±3.18)岁;试验A组男23例,女19例,冠心病合并心功能衰竭患者14例,肺部感染合并呼吸衰竭患者12例,慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者16例,年龄(75.60±3.15)岁;试验B组男21例,女21例,冠心病合并心功能衰竭患者16例,肺部感染合并呼吸衰竭患者12例,慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者14例,年龄(75.62±3.11)岁。各组性别、年龄比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。纳入标准:①年龄≥65岁;②血流动力学稳定;③微型营养评定简表评分>17分;④序贯性器官功能衰竭(Sequential organ failure assessment, SOFA)评分≥

2分;⑤由于各种原因无法经口进食或不愿进食致营养不良;⑥需营养支持≥1周。排除标准:①生命体征不平稳;②对营养治疗完全不耐受;③存在严重肝肾功能障碍、消化道严重出血;④严重高血糖未得到有效控制;⑤因任何原因导致无法完成营养治疗。本研究经本院医学伦理委员会批准,患者及家属均自愿签署知情同意书。

1.2 方法

患者在入院24~48 h内开始实施早期肠内营养,先给予肠内营养混悬液百普力,待患者耐受良好3 d后改为肠内营养混悬液能全力。肠内营养经鼻胃管或鼻肠管通过输液泵给予,先从低浓度开始,逐步增加。7 d后,标准热量组增加至30 kcal/(kg·d),试验A组增至15 kcal/(kg·d),试验B组增加至9 kcal/(kg·d),均持续治疗4周。

1.3 观察指标

营养指标包括白蛋白、前白蛋白和氮平衡。前白蛋白半衰期为2 d,被指南推荐为短期内反映机体营养状况变化的指标;分别于入院后第1天和干预2周和4周后采集清晨空腹外周静脉血检测。急性胃肠道损伤(Acute gastrointestinal injury, AGI)分级评分标准:无AGI计0分,Ⅰ~Ⅳ级分别计1~4分,得分越高表示胃肠道功能越差。SOFA评分标准:得分范围为0~24分,评分越高说明疾病越严重。营养并发症包括吸入性肺炎、腹泻、恶心、呕吐、压力性溃疡、再喂养综合征。临床结局指标为干预2周和4周后的死亡率。

1.4 统计学方法

采用SPSS22.0统计学软件进行数据分析。服从正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组数据比较采用单因素方差分析(任意两组比较采用SNK-q检验);计数资料采用 χ^2 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组营养指标比较

治疗前,各组白蛋白、前白蛋白及氮平衡比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,各组白蛋白、前白蛋白及氮平衡比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);试验A组和试验B组的白蛋白、前白蛋白及氮平衡均高于标准热量组($P<0.05$),试验A组白蛋白、前白蛋白及氮平衡均高于试验B组($P<0.05$),见表1。

2.2 各组AGI分级评分及SOFA评分比较

治疗前,各组AGI分级评分及SOFA评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗2周

后, 各组 AGI 分级评分及 SOFA 评分比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 试验 A 组和试验 B 组的 AGI 分级评分及 SOFA 评分均低于标准热量组 ($P < 0.05$), 且试验 A 组 AGI 分级评分及 SOFA 评分均低于试验 B 组 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 各组并发症发生情况比较

试验 A 组各并发症的发生率均少于标准热量组和试验 B 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 试验 B 组腹泻、吸入性肺炎及压力性溃疡的发生率均低于标准热量组 ($P < 0.05$), 见表 3。

表 1 各组营养指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 Comparison of nutritional indicators among different groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	白蛋白(g/L)		前白蛋白(g/L)		氮平衡(g)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
标准热量组	42	26.35 ± 2.16	27.35 ± 2.07	235.24 ± 21.26	245.35 ± 21.35	-6.24 ± 0.66	1.56 ± 0.16
试验 A 组	42	26.39 ± 2.09	33.25 ± 3.06 ^a	236.01 ± 22.06	270.45 ± 27.16 ^a	-6.22 ± 0.69	2.69 ± 0.26 ^a
试验 B 组	42	26.37 ± 2.11	29.35 ± 2.16 ^{ab}	235.95 ± 20.16	256.35 ± 25.16 ^{ab}	-6.26 ± 0.67	2.11 ± 0.22 ^{ab}
F 值		0.004	61.942	0.017	10.920	0.037	284.123
P 值		0.996	<0.001	0.983	<0.001	0.964	<0.001

注:与标准热量组比较^a $P < 0.05$;与试验 A 组比较^b $P < 0.05$

表 2 各组 AGI 分级评分及 SOFA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab. 2 Comparison of AGI score and SOFA score among different groups ($\bar{x} \pm s$, scores)

组别	例数	AGI 分级评分		SOFA 评分	
		治疗前	治疗 2 周后	治疗前	治疗 2 周后
标准热量组	42	3.31 ± 0.53	2.63 ± 0.57	19.14 ± 0.77	16.33 ± 1.65
试验 A 组	42	3.29 ± 0.54	1.16 ± 0.33 ^a	19.19 ± 0.81	7.24 ± 0.69 ^a
试验 B 组	42	3.30 ± 0.56	1.57 ± 0.42 ^{ab}	19.17 ± 0.64	11.24 ± 1.21 ^{ab}
F 值		0.014	118.821	0.048	560.890
P 值		0.986	<0.001	0.953	<0.001

注:与标准热量组比较^a $P < 0.05$;与试验 A 组比较^b $P < 0.05$

表 3 营养并发症发生率比较 [例 (%)]

Tab. 3 Comparison of incidence rates of nutritional complications [n (%)]

组别	例数	恶心	呕吐	腹泻	吸入性肺炎	压力性溃疡	再喂养综合征
标准热量组	42	24(57.14)	25(59.52)	29(69.05)	27(64.29)	26(61.90)	24(57.14)
试验 A 组	42	6(14.29) ^a	6(14.29) ^a	6(14.29) ^a	6(14.29) ^a	6(14.29) ^a	6(14.29) ^a
试验 B 组	42	16(38.10) ^b	17(40.48) ^b	15(35.71) ^{ab}	14(33.33) ^{ab}	16(38.10) ^{ab}	16(38.10) ^b
χ^2 值		16.709	18.375	18.558	22.872	20.192	16.709
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与标准热量组比较^a $P < 0.05$;与试验 A 组比较^b $P < 0.05$

2.4 各组临床结局比较

各组治疗 2 周和 4 周后的死亡情况比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。试验 A 组治疗 2 周、4 周后的死亡率均低于标准热量组, 且试验 B 组治疗 4 周后的死亡率低于标准热量组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。试验 A 组治疗 2 周、4 周后的死亡率均低于试验 B 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 治疗后死亡情况比较 [例 (%)]

Tab. 4 Comparison of mortality rates after treatment [n (%)]

组别	例数	2 周	4 周
标准热量组	42	7(16.67)	11(26.19)
试验 A 组	42	0(0) ^a	1(0) ^a
试验 B 组	42	4(9.52) ^b	4(9.52) ^{ab}
χ^2 值		6.292	10.888
P 值		0.043	0.004

注:与标准热量组比较^a $P < 0.05$;与试验 A 组比较^b $P < 0.05$

3 讨论

有关危重症患者营养支持的 Meta 分析结果表明,危重症患者较普通患者更容易罹患营养不良,特别是急性生理和慢性健康评分大于 10 分的重症患者,营养不良的发生风险更高^[7]。这是因为重症患者处于高度应激状态,分解代谢加速,而合成代谢又受到限制,并存在不同程度的胃肠功能障碍,机体对营养物质、能量的需求量增多,但机体本身很难满足能量需求^[8-9]。因此,临床营养支持在危重症患者的救治中越来越受重视,尤其是老年危重症患者。在应激状态下,老年患者更容易出现胃肠道功能紊乱甚至功能障碍,因此早期、及时、合理的营养支持治疗的临床意义更大,能够充分纠正危重症患者的病理生理改变,维护正常的器官结构和功能、促进蛋白质合成,以进一步防止器官功能的衰竭、延缓病情进展,并减少并发症^[10-11]。

那么,一味地给予高热量、高营养支持是否有利于患者康复呢?近年来,随着临床研究的不断深入,研究发现,给予重症患者以高热量、高蛋白质的支持,不仅对处于应激状态下的患者恢复不利,甚至会导致患者的代谢负担加重,并发症的发生率显著升高,造成临床死亡的风险加剧。因此,评价重症患者营养状况及制定相关营养方案,需要根据患者的病情制定个体化、阶段性的营养支持方案。

然而正是由于重症患者特殊复杂的代谢特点,目前在重症患者具体热量的供给方面,国内外专家并未达成共识^[12]。一部分研究人员认为,允许性低热量营养与有限的蛋白质摄入量并不会对患者的结局产生不利影响^[13]。有的研究则对临床重症患者以不同热量支持的方案,发现低热量营养能够有效控制死亡率的升高^[14]。然而还有研究认为,早期低热量营养可能会损害机体的免疫反应和增加传染性并发症^[15]。

那么低热量营养方案是否更适用老年重症患者,目前相关的报道甚少。根据 2016 年美国重症医学会和美国肠外营养学会的《成年危重症患者营养支持治疗实施与评估指南》^[4],危重症患者的热量供给方案为:开始为允许性低热卡 [25 ~ 30 kcal/(kg·d)],待患者病情稳定后,可逐步增加到标准热量供应 [30 ~ 35 kcal/(kg·d)]。

本研究说明 15 kcal/(kg·d) 治疗方案的营养改善效果更显著。另外,本研究表明允许性低热量营养支持可减轻老年患者的疾病严重程度,改善患者的胃肠道功能。在并发症发生情况上,试验 A 组并发症均少于标准热量组、试验 B 组,分析原因:①老年重症患者处于应激反应,允许低热量营养支持治疗可保证机体能量,而且也不会增加肠道代谢负担;②在应激状态下,患者肠道屏障功能会

发生变化,而低热量营养支持治疗能增加免疫球蛋白数量,减少能量的摄入,从而降低器官的代谢负担,预防吸附性肺炎、消化道出血等不良事件的发生。最后,本研究表明 15 kcal/(kg·d) 的热量支持能有效改善临床结局,上述结果与前文所述国内报道结果相符合^[16-17]。

综上所述,允许性低热量营养支持对老年重症患者具有重要的临床意义,采用 15 kcal/(kg·d) 的热量水平,能改善老年重症患者的营养状况、保护胃肠道功能,有效控制并发症的发生,降低患者死亡率。

参考文献

- [1] 李艳琴,熊伟川,刘素芸,等.急性期强化谷氨酰胺的低蛋白低热卡营养支持对营养高风险重症患者的影响研究[J].中国实用内科杂志,2022,42(6):500-504.
Li YQ, Xiong WC, Liu SY, et al. Effects of low-protein and low-calorie nutritional support with glutamine supplementation in acute phase on critically ill patients with high nutritional risk [J]. *Chin J Pract Int Med*, 2022, 42 (6): 500-504.
- [2] 邹日坤,费月海,韩晓博,等.允许性低热卡营养在高龄慢性重症病人中的应用[J].实用老年医学,2020,34(2):149-151.
Zou RK, Fei YH, Han XB, et al. Application of permissive underfeeding in the elderly patients with chronic critical illness [J]. *Pract Geriatr*, 2020, 34 (2): 149-151.
- [3] 梁国源,吴苏华,张宗满,等.容许性低热量喂养与足量喂养对机械通气重症患者病情转归的影响[J].海南医学,2021,32(16):2094-2097.
Liang GY, Wu SH, Zhang ZM, et al. Effects of permissive low calorie feeding and adequate feeding on the prognosis of patients with severe mechanical ventilation [J]. *Hainan Med J*, 2021, 32 (16): 2094-2097.
- [4] 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.
- [5] 刘旭,钟剑敏,刘頔,等.贵州省重症医学科营养支持和脓毒症的管理现状——一项现场问卷调查[J].中国中西医结合急救杂志,2022,29(6):685-689.
Liu X, Zhong JM, Liu D, et al. Management status of nutrition and sepsis in the department of critical care medicine: an on-site questionnaire survey in Guizhou Province [J]. *Chin J TCM WMCrit Care*, 2022, 29 (6): 685-689.
- [6] 刘娟含,龚文斌,陈军,等.新型冠状病毒流行期

- 间重症病人营养支持治疗及面临的挑战 [J]. 肠外与肠内营养, 2022, 29 (3): 174-179.
- Liu JH, Gong WB, Chen J, et al. Nutritional support for critically ill patients during the novel coronavirus 2019 epidemic: needs and challenges [J]. *Parent Enteral Nutrit*, 2022, 29 (3): 174-179.
- [7] Su X, Li Y, Zhang Y, et al. Efficacy of alanyl glutamine in nutritional support therapy for patients with sepsis: a protocol for systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100 (11): e24861.
- [8] 王惠云, 孟效红, 李婧. 不同营养支持方式在神经外科重症病人中的应用效果观察 [J]. 护理研究, 2020, 34 (4): 718-720.
- Wang HY, Meng XH, Li J. Application effects of different nutritional support methods in critically ill patients in neurosurgery [J]. *Chin Nurs Res*, 2020, 34 (4): 718-720.
- [9] Wiegers E, Lingsma HF, Huijben JA, et al. Fluid balance and outcome in critically ill patients with traumatic brain injury (CENTER-TBI and OzENTER-TBI): a prospective, multicentre, comparative effectiveness study [J]. *Lancet Neurol*, 2021, 20 (8): 627-638.
- [10] 王玲玲, 陈蕊, 董家辉, 等. 慢重症患者的营养支持策略 [J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33 (3): 381-384.
- Wang LL, Chen R, Dong JH, et al. Nutrition support in the chronic critically ill patients [J]. *Chin Crit Care Med*, 2021, 33 (3): 381-384.
- [11] 史解燕, 贾根来, 高捷, 等. 鼻肠管营养支持对神经外科重症患者治疗疗效及并发症分析 [J]. 中华实验外科杂志, 2022, 39 (8): 1464.
- Shi JY, Jia GL, Gao J, et al. Naso-intestinal nutrition support for postoperative nutritional indicators, complications and prevention of gastrointestinal bleeding in critically ill patients in neurosurgery [J]. *Chin J Exp Surg*, 2022, 39 (8): 1464.
- [12] 高乃坤. 提高重症监护室 (ICU) 患者实施营养支持护理的实践分析——评《急危重症护理学 (案例版)》 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28 (2): 111.
- Gao NK. Practice analysis on improving the implementation of nutritional support nursing for patients in the intensive care unit (ICU): a review of “Critical Care Nursing (Case Edition)” [J]. *Chin J Exp Tradit Med Form*, 2022-28 (2): 111. 1.
- [13] 李斯, 洪雅华, 梅宛平. 低热量肠内营养对危重症患者临床结局影响的 Meta 分析 [J]. 护理实践与研究, 2022, 19 (21): 3281-3287.
- Li S, Hong YH, Mei WP. Meta analysis of the effect of low calorie enteral nutrition on clinical outcomes in critically ill patients [J]. *Nurs Pract Res*, 2022, 19 (21): 3281-3287.
- [14] 房贺, 夏照帆. 允许性低热量营养在重症烧伤营养治疗中的应用及研究进展 [J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2023, 39 (7): 685-689.
- Fang H, Xia ZF. Application and research progress of permissive hypocaloric nutrition in nutritional therapy of severe burns [J]. *Chin J Burns*, 2023, 39 (7): 685-689.
- [15] 沈晓圆, 金红芳, 许冠华, 等. 肠内途径补充足量蛋白质在重症颅脑损伤患者营养支持治疗中的价值探讨 [J]. 中华急诊医学杂志, 2021, 30 (10): 1260-1263.
- Shen XY, Jin HF, Xu GH, et al. Discussion of enteral pathway supplementation with sufficient protein of nutritional support to patients with severe craniocerebral injury [J]. *Chin J Emerg Med*, 2021, 30 (10): 1260-1263.
- [16] 王园园, 王安. 不同营养制剂在老年慢性心力衰竭患者治疗中的效果对比 [J]. 国际老年医学杂志, 2022, 43 (6): 679-684.
- Wang YY, Wang A. Effects of different enteral nutrition preparation in the treatment of older patients with chronic heart failure [J]. *Int J Geriatr*, 2022, 43 (6): 679-684.
- [17] 王珊珊, 孙嘉蔚, 王晓光. 等差递增肠内营养输注对老年胰腺癌患者营养状况及早期肠内营养喂养耐受性的影响 [J]. 国际老年医学杂志, 2022, 43 (2): 175-178, 252.
- Wang SS, Sun JW, Wang XG. Effect of iso-incremental enteral nutrition infusion on nutritional status and tolerance to early enteral nutrition feeding in older patients with pancreatic cancer [J]. *Int J Geriatr*, 2022, 43 (2): 175-178, 252.

(2023-06-05 收稿)