

# 补充性肠外营养对重症患者临床结局的影响

陆文婷, 张佳欢

## 背景资料

危急重症的诊治是广大临床医师工作的挑战, 患者常常病情凶险、病死率高, 患者处于高度应激状态, 机体呈现出高分解代谢, 同时合成代谢也会受到限制, 最终出现营养不良及其所致系列并发症。

陆文婷, 张佳欢, 浙江省立同德医院重症医学科 浙江省杭州市 310002

陆文婷, 护师, 主要从事重症患者营养支持方面的研究。

**作者贡献分布:** 此课题由陆文婷设计; 研究过程由陆文婷与张佳欢操作完成; 数据分析由陆文婷与张佳欢完成; 本论文写作由陆文婷与张佳欢完成。

**通讯作者:** 陆文婷, 护师, 310002, 浙江省杭州市西湖区古翠路234号, 浙江省立同德医院重症医学科.  
1157452361@qq.com  
电话: 0571-89972334

收稿日期: 2016-12-02  
修回日期: 2017-01-16  
接受日期: 2017-01-22  
在线出版日期: 2017-03-08

## Clinical effects of supplemental parenteral nutrition in critically ill patients

Wen-Ting Lu, Jia-Huan Zhang

Wen-Ting Lu, Jia-Huan Zhang, Intensive Care Unit, Tongde Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310002, Zhejiang Province, China

**Correspondence to:** Wen-Ting Lu, Nurse, Intensive Care Unit, Tongde Hospital of Zhejiang Province, 234 Gucui Road, Xihu District, Hangzhou 310002, Zhejiang Province, China. 1157452361@qq.com

Received: 2016-12-02  
Revised: 2017-01-16  
Accepted: 2017-01-22  
Published online: 2017-03-08

## Abstract

To investigate the clinical value of supplemental

parenteral nutrition (SPN) in critically ill patients.

## METHODS

The clinical data of 108 critically ill patients hospitalized at our hospital from June 2014 to June 2016 were analyzed retrospectively. According to the method of nutrition used, the patients were divided into an enteral nutrition (EN) group (control group) and an EN combined with SPN group (observation group). The clinical effects were compared between the two groups.

## RESULTS

After 1 wk of SPN, serum albumin, prealbumin and hemoglobin were significantly higher in the observation group than in the control group ( $P < 0.05$ ). The upper arm circumference between the two groups had no significant differences ( $P > 0.05$ ). The incidence of infection and hospitalization time in the observation group were significantly lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ). The mortality of two groups was not statistically different ( $P > 0.05$ ).

## CONCLUSION

SPN can effectively improve the nutritional status of critically ill patients, reduce the incidence of infection, and shorten the length of hospital stay.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

**Key Words:** Supplemental parenteral nutrition; Enteral nutrition; Critically ill; Malnutrition; Complication

## 同行评议者

陈大伟, 主任医师, 上海交通大学医学院附属新华医院崇明分院普外科; 陈绍勤, 副教授, 主任医师, 福建医科大学附属第一医院胃肠外科二病区; 郝丽萍, 副教授, 华中科技大学同济医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系; 秦建民, 主任医师, 上海中医药大学附属普陀医院普外科

Lu WT, Zhang JH. Clinical effects of supplemental parenteral nutrition in critically ill patients. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2017; 25(7): 644-648 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i7/644.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v25.i7.644>

## 摘要

### 目的

探讨补充性肠外营养(supplemental parenteral nutrition, SPN)对重症患者的临床价值。

### 方法

回顾性分析浙江省立同德医院2014-06/2016-06收治的108例重症患者的临床资料。根据是否实施肠内营养(enteral nutrition, EN)联合SPN, 分为单纯EN组(对照组)和EN联合SPN组(观察组), 比较两组患者的临床资料, 观察SPN对重症患者的临床价值。

### 结果

与对照组相比, 经SPN治疗1 wk后, 观察组血浆白蛋白、前白蛋白及血红蛋白水平均明显高于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 两组患者上臂围的比较无统计学差异( $P>0.05$ )。观察组感染发生率及住院时间明显低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 观察组及对对照组患者死亡率的比较无统计学差异( $P>0.05$ )。

### 结论

SPN能有效改善患者的营养不良状态, 减少感染发生率, 缩短住院时间。

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 补充性肠外营养; 肠内营养; 重症; 营养不良; 并发症

**核心提要:** 重症患者营养支持常常首选肠内营养(enteral nutrition, EN)支持。但临床工作中完全EN实施比较困难且常常无法满足机体对能量和蛋白质的需求。在EN基础上给予患者合理的肠外营养补充可有效改善患者营养状况。

陆文婷, 张佳欢. 补充性肠外营养对重症患者临床结局的影响. *世界华人消化杂志* 2017; 25(7): 644-648 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i7/644.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v25.i7.644>

## 0 引言

危急重症的诊治是广大临床医师工作的挑战,

患者常常病情凶险、病死率高, 且绝大多数伴有全身代谢功能紊乱, 具有发病急、病情重等特点, 患者处于高度应激状态, 机体呈现出高分解代谢, 同时合成代谢也会受到限制, 最终出现营养不良及其所致系列并发症。临床营养支持治疗发展至今已40余年, 大量研究<sup>[1]</sup>结果证实合理的营养支持对改善患者的临床结局具有重要作用, 营养支持已成为临床规范化治疗的重要组成部分之一。

针对重症患者的营养支持, 在胃肠道功能正常情况下, 常常首选肠内营养(enteral nutrition, EN)支持。但是在临床工作中, 重症患者常常伴有肠动力障碍, EN的实施比较困难, 完全EN支持常常无法满足机体对能量和蛋白质的需求。在EN支持期间, 给予患者合理的肠外营养(parenteral nutrition, PN)补充, 以满足其能量和蛋白质的供应, 促进蛋白质合成, 调整氮平衡状态, 可有效改善此类患者营养状况。这种部分营养物质和能量由EN供给, 部分能量和氨基酸通过PN补充的营养支持称之为补充性肠外营养(supplemental parenteral nutrition, SPN)<sup>[2]</sup>。近年来, 关于SPN对重症患者营养治疗的影响的研究<sup>[3-6]</sup>见诸文献报道, 结果不尽相同。我们近年来针对部分重症患者实施EN联合SPN, 取得较好的临床效果, 现报道如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

1.1.1 一般资料: 选取2014-06/2016-06浙江省立同德医院收治的108例重症患者的临床资料。根据是否实施EN联合SPN, 分为单纯EN组(对照组)和EN联合SPN(观察组)。观察组52例, 其中男29例, 女23例, 年龄为45.67岁±10.12岁; 对照组56例, 其中男30例, 女26例, 年龄为47.83岁±10.59岁。两组患者基础临床资料[病种、营养风险筛查(nutrition risk screening, NRS)评分及急性生理与慢性健康状况 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)评分]的比较无统计学差异( $P>0.05$ ), 资料具有可比性(表1)。

1.1.2 纳入及排除标准: 纳入标准: (1)成年患者(年龄≥18岁); (2)APACHE II评分≥10分; (3)NRS评分≥3分; (4)患者胃肠功能存在, 仅由于愿意或不能进食所致自身营养需求不能满足者。排除标准: (1)各种原因所致胃肠功能障碍, 不宜实施EN者; (2)各种原因所致不能放

### ■ 研究前沿

重症患者ICU住院期间的能量缺乏越来越受到临床医生的重视, 迄今为止对于重症患者的营养支持方案仍然存在较多争议。

### ■ 相关报道

据文献报道, 多种营养支持模式相结合, 可尽早达到危重患者营养治疗的目标, 并改善其临床结局。

■ 创新亮点

营养支持模式是重症患者营养支持的焦点, 作者近年来针对部分重症患者实施肠内营养(enteral nutrition, EN)联合补充性肠外营养(supplemental parenteral nutrition, SPN), 取得较好的临床效果。

表 1 两组患者一般临床资料的比较

临床资料	观察组( <i>n</i> = 52)	对照组( <i>n</i> = 56)	$\chi^2/t$ 值	<i>P</i> 值
性别				
男	29	30	0.053	0.819
女	23	26		
年龄(岁)	45.67 ± 10.12	47.83 ± 10.59	0.341	0.843
病种				
重症肺炎	33	35	0.011	0.918
慢性阻塞性肺疾病	9	11	0.097	0.755
脑卒中	6	5	0.201	0.654
高处坠落伤	4	5	0.054	0.816
NRS评分	4.38 ± 0.64	4.25 ± 0.51	0.017	0.892
APACHE II 评分	15.08 ± 2.35	14.82 ± 2.56	0.124	0.798

置或不宜长期放置鼻饲管者; (3)生命体征不平稳者; (4)特殊类型患者, 如合并妊娠、恶性肿瘤等。

1.2 方法

1.2.1 营养液及给药方法: EN液: EN混悬液(纽迪希亚制药有限公司), 500 mL/瓶(500 kcal)。PN液: 丙氨酰谷氨酰胺注射液(北京双鹤药业股份有限公司), 50 mL/瓶; 复方氨基酸注射液(北京双鹤药业股份有限公司), 250 mL/袋。

对照组: 1500-2000 mL, 口服或管饲喂养。入院当天即启动EN, EN混悬液500 mL/瓶(500 kcal), 总量按20-25 kcal/kg·d计算, 口服者: 每小时口服100-150 mL营养液; 管饲者: 持续EN泵, 滴速为100 mL/h。喂养期间观察患者是否存在腹胀、腹泻、胃滞留等不良反应发生, 若发生不良反应者行相应对症处理。

观察组: 入院第1-3天同对照组给予EN液, 入院第4天开始, 在EN基础上, 补充丙氨酰谷氨酰胺注射液100 mL及复方氨基酸注射液500 mL静脉输注。

1.2.2 观察指标: 收集患者入院时、入院4 d及分组治疗1 wk时的血浆白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、上臂围等营养评估指标, 各组患者感染发生率、死亡率及住院时间等资料。

**统计学处理** 应用SPSS22.0统计软件包进行数据分析。计量资料经正态检验符合正态分布, 用mean ± SD表示, 组间两两比较采用*t*检验。计数资料组间两两比较采用 $\chi^2$ 检验。*P* < 0.05表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 营养评估指标比较 对照组与观察组患者入

院第1天血浆白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、上臂围的比较无统计学差异(*P* > 0.05); 入院第4天血浆白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、上臂围的比较无统计学差异(*P* > 0.05)。SPN治疗1 wk后, 观察组血浆白蛋白、前白蛋白及血红蛋白水平均明显高于对照组, 差异有统计学意义(*P* < 0.05); 两组患者上臂围的比较无统计学差异(*P* > 0.05, 表2)。

2.2 临床结局指标比较 观察组感染发生率及住院时间明显低于对照组, 差异有统计学意义(*P* < 0.05); 观察组及对照组患者死亡率的比较, 差异无统计学意义(*P* > 0.05, 表2)。

3 讨论

重症患者ICU住院期间的能量缺乏越来越受到临床医生的重视, 迄今为止对于重症患者的营养支持方案仍然存在较多争议。国内外较多学者研究认为, 针对需要营养支持的危重患者, 若有条件者, 首选EN; 并且只要病情允许, 应早期实施EN。然而, 目前正面临着由于EN不耐受所导致的不能提供充分的营养需求的困难。例如, 腹泻是EN不耐受的最常见症状之一, 与ICU住院患者不可或缺的大量(超过60%)的能量需求和抗生素的使用密切相关<sup>[7]</sup>。PN仍然是危重患者极其重要的营养方式, 国际上对PN实施时间的指南有所差异, 欧洲肠外肠内营养学会(European Society for Parenteral Nutrition, ESPEN)推荐, 在进入ICU 2 d内给予不能经肠内途径行营养支持的危重症患者实施PN<sup>[8]</sup>; 而美国肠外肠内营养学会则推荐应在1 wk后开始给予PN<sup>[9]</sup>。

近年研究<sup>[10]</sup>发现, 针对EN的不耐受所导

■ 应用要点

SPN能有效改善患者的营养不良状态, 减少感染性并发症发生率, 缩短住院时间。

表 2 两组患者营养指标及临床结局指标的比较

指标	观察组( <i>n</i> = 52)	对照组( <i>n</i> = 56)	$\chi^2/t$ 值	<i>P</i> 值
前白蛋白				
第1天	154.22 ± 21.45	153.38 ± 20.91	0.041	0.829
第4天	157.86 ± 21.07	156.92 ± 21.13	0.072	0.818
第10天	209.95 ± 26.57	172.28 ± 25.56	15.538	0.000
白蛋白				
第1天	29.24 ± 4.58	29.85 ± 4.71	0.052	0.827
第4天	30.09 ± 5.16	30.53 ± 5.46	0.067	0.823
第10天	38.79 ± 4.97	34.23 ± 4.11	8.128	0.007
血红蛋白				
第1天	91.15 ± 17.21	92.74 ± 17.92	0.021	0.881
第4天	93.35 ± 18.27	95.57 ± 18.01	0.037	0.852
第10天	135.22 ± 23.65	116.17 ± 20.05	11.178	0.000
上臂围				
第1天	22.01 ± 1.17	22.24 ± 1.33	0.046	0.830
第4天	22.54 ± 1.64	23.12 ± 1.58	0.022	0.881
第10天	23.81 ± 1.89	23.57 ± 1.74	0.030	0.863
感染发生率	6	19	7.598	0.006
肺部	3	15	8.575	0.003
泌尿系	2	3	0.139	0.709
导管	1	1	0.003	0.958
死亡率	2	3	0.139	0.709
住院时间	16.83 ± 3.52	21.29 ± 4.46	t9.387	0.000

## ■名词解释

补充性肠外营养 (SPN): 部分营养物质和能量由 EN 供给, 部分能量和氨基酸通过肠外营养补充的营养支持。

致的能量功能不足, 最佳的补救措施即为 SPN。一旦重症患者的血流动力学稳定且胃肠道的耐受性良好时, 应尽早实施 EN。一般来说, 随着重症患者入住 ICU 3-4 d 后分解代谢反应消退, 能量供给适当增加以达到能量需求状态<sup>[11-13]</sup>。据文献报道<sup>[14]</sup>, 多中心临床研究结果显示, EN 与 SPN 相结合的营养支持模式可尽早达到危重患者营养治疗的目标, 并改善其临床结局。Heidegger 等<sup>[2]</sup>研究指出, 若 EN 无法达到危重症患者营养目标量(少于总能量需求的 60%)超过 3 d 时, 应实施 SPN 支持, 直至 EN 支持可达到目标量后方可逐步撤除 SPN。SPN 可通过提供足够的能量需求, 从而减少重症患者后期交叉感染性的发生率及机械通气率<sup>[11]</sup>。

营养评价的方法很多, 迄今为止国内外没有形成规范的指南。2002 年 ESPEN 制定了 NRS 评分, NRS 评分  $\geq 3$  分即认为存在营养不良, 需行营养支持治疗, 且 NRS 评分对提示患者预后、并发症、住院口及住院费用等方面比许多种营养评估方法更具有显著优越性<sup>[15]</sup>。因此, 本研究所纳入患者均为实际存在营养不良 (NRS  $\geq 3$  分) 的患者, 且 APACHE II 评分平均值

均  $>10$  分, 符合重症患者的标准。纳入两组患者的 NRS 及 APACHE II 评分等基础资料的比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

本研究发现, 入院第 1-4 天时, 两组患者血浆白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、上臂围的比较无统计学差异 ( $P > 0.05$ ), 且上述指标均处于较低水平, 存在营养不良的表现。但入院第 4 天时上述指标均较第 1 天上有所上升, 说明早期启动 EN 对改善患者的营养不良状态有一定的作用。经 SPN 治疗 1 wk 后, 观察组血浆白蛋白、前白蛋白及血红蛋白水平均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 说明原有 EN 的基础上, 联合实施 SPN 能较好的改善患者的营养不良状态。同时, 研究发现 SPN 治疗前后两组患者上臂围的比较无显著差异, 且所观察时间点也无明显变化, 我们认为可能与短期内患者上臂围变化水平不明显有关, 在后续的研究中我们会延长观察时间窗或通过随访进一步探讨其变化趋势。

两组患者临床结局指标的比较, 观察组感染发生率及住院时间明显低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 两组患者死亡率比较无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。说明 SPN 治疗能减少住院患者



# ■ 同行评价

本研究比较单纯EN与EN联合SPN对重症患者营养改善及临床结局的不同影响,旨在探讨SPN对重症患者的临床应用价值,选题较好。研究结果为SPN应用于临床重症患者提供了一定的实践依据。

感染性并发症的发生率,缩短住院时间。其原因可能是适当补充性营养支持能有效改善患者营养状态、增强机体免疫力,减少并发症的发生。

总之,SPN能有效改善患者的营养不良状态,减少感染性并发症发生率,缩短住院时间。

## 4 参考文献

- 1 李宁. 重症外科病人营养问题. 中国实用外科杂志 2012; 32: 101-103
- 2 Heidegger CP, Romand JA, Treggiari MM, Pichard C. Is it now time to promote mixed enteral and parenteral nutrition for the critically ill patient? *Intensive Care Med* 2007; 33: 963-969 [PMID: 17468845 DOI: 10.1007/s00134-007-0654-7]
- 3 Bost RB, Tjan DH, van Zanten AR. Timing of (supplemental) parenteral nutrition in critically ill patients: a systematic review. *Ann Intensive Care* 2014; 4: 31 [PMID: 25593747 DOI: 10.1186/s13613-014-0031-y]
- 4 Akinkuotu AC, Nuthakki S, Sheikh F, Cruz SM, Welty SE, Olutoye OO. The effect of supplemental parenteral nutrition on outcomes of necrotizing enterocolitis in premature, low birth weight neonates. *Am J Surg* 2015; 210: 1045-1049; discussion 1049-1050 [PMID: 26518162 DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.08.004]
- 5 Ridley EJ, Davies AR, Parke R, Bailey M, McArthur C, Gillanders L, Cooper DJ, McGuinness S. Supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a study protocol for a phase II randomised controlled trial. *Trials* 2015; 16: 587 [PMID: 26703919 DOI: 10.1186/s13063-015-1118-y]
- 6 Wang D, Lai X, Liu C, Xiong Y, Zhang X. Influence of supplemental parenteral nutrition approach on nosocomial infection in pediatric intensive care unit of Emergency Department: a retrospective study. *Nutr J* 2015; 14: 103 [PMID: 26443996 DOI: 10.1186/s12937-015-0094-0]
- 7 Thibault R, Graf S, Clerc A, Delieuvn N, Heidegger CP, Pichard C. Diarrhoea in the ICU: respective contribution of feeding and antibiotics. *Crit Care* 2013; 17: R153 [PMID: 23883438 DOI: 10.1186/cc12832]
- 8 Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo

- G, Calder P, Forbes A, Griffiths R, Kreyman G, Leverve X, Pichard C. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr* 2009; 28: 387-400 [PMID: 19505748 DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.024]
- 9 Martindale RG, McClave SA, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, Ochoa JB, Napolitano L, Cresci G. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Executive Summary. *Crit Care Med* 2009; 37: 1757-1761 [PMID: 19373044 DOI: 10.1097/CCM.0b013e3181a40116]
- 10 Heidegger CP, Berger MM, Graf S, Zingg W, Darmon P, Costanza MC, Thibault R, Pichard C. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet* 2013; 381: 385-393 [PMID: 23218813 DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61351-8]
- 11 Oshima T, Heidegger CP, Pichard C. Supplemental Parenteral Nutrition Is the Key to Prevent Energy Deficits in Critically Ill Patients. *Nutr Clin Pract* 2016; 31: 432-437 [PMID: 27256992 DOI: 10.1177/0884533616651754]
- 12 Oshima T, Pichard C. Parenteral nutrition: never say never. *Crit Care* 2015; 19 Suppl 3: S5 [PMID: 26728859 DOI: 10.1186/cc14723]
- 13 Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, Davies AR, O'Leary M, Solano T, Peake S. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA* 2013; 309: 2130-2138 [PMID: 23689848 DOI: 10.1001/jama.2013.5124]
- 14 Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, Heyland DK. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Med* 2009; 35: 1728-1737 [PMID: 19572118 DOI: 10.1007/s00134-009-1567-4]
- 15 Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22: 415-421 [PMID: 12880610 DOI: 10.1016/S0261-5614(03)00098-0]

编辑: 马亚娟 电编: 李瑞芳





Published by **Baishideng Publishing Group Inc**  
8226 Regency Drive, Pleasanton,  
CA 94588, USA  
Fax: +1-925-223-8242  
Telephone: +1-925-223-8243  
E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)  
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

