

# 重型创伤性脑损伤机械通气患者实施规范化肠内营养流程的效果分析

沈婷 吕文茜 黄亚波 许琼丹 华皎 沈烨 吴立峰

315400 浙江余姚, 余姚市人民医院重症医学科

通信作者: 吴立峰, Email: wlfccm@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.06.011

**【摘要】目的** 探讨重型创伤性脑损伤(sTBI)机械通气(MV)患者采取规范化肠内营养(EN)流程的实施效果及其对预后的影响。**方法** 选取余姚市人民医院重症医学科 2016 年 1 月至 2017 年 12 月收治的 sTBI 行 MV 患者 88 例,以 2017 年 1 月 1 日实施规范化 EN 治疗流程为分界点,将患者分为对照组(42 例)和试验组(46 例)。两组均实施早期 EN 治疗;试验组在对照组基础上实施规范化 EN 治疗流程。比较两组开始 EN 治疗时间、首次排便时间、能量供给达标率、蛋白质供给达标率、MV 时间、ICU 住院时间、28 d 病死率的差异。**结果** 试验组开始 EN 治疗时间(h:  $25.61 \pm 8.74$  比  $32.79 \pm 8.63$ )和首次排便时间(d:  $3.03 \pm 0.79$  比  $3.61 \pm 0.89$ )均早于对照组(均  $P < 0.05$ );试验组 EN 治疗 5 d 和 7 d 能量供给达标率[5 d 为  $(44.83 \pm 13.99)\%$  比  $(37.59 \pm 10.88)\%$ , 7 d 为  $(68.07 \pm 10.68)\%$  比  $(62.69 \pm 9.87)\%$ ]及蛋白质供给达标率[5 d 为  $(31.93 \pm 9.49)\%$  比  $(27.06 \pm 8.08)\%$ , 7 d 为  $(62.09 \pm 9.91)\%$  比  $(54.55 \pm 11.27)\%$ ]均较对照组显著提高(均  $P < 0.05$ ), MV 时间(h:  $9.24 \pm 2.91$  比  $10.67 \pm 3.41$ )、ICU 住院时间(d:  $12.09 \pm 3.37$  比  $13.93 \pm 4.98$ )均显著低于对照组(均  $P < 0.05$ )。试验组和对照组 28 d 病死率比较差异无统计学意义[ $21.74\%$  (10/46) 比  $19.05\%$  (8/42),  $P > 0.05$ ]。**结论** sTBI 行 MV 患者采取规范化 EN 流程的实施效果明显,可提高 EN 营养达标率,缩短 MV 时间和 ICU 住院时间。

**【关键词】** 重型创伤性脑损伤; 规范化肠内营养治疗; 营养达标率; 预后

**Clinical efficacy of implementation of standardized enteral nutrition in patients with severe traumatic brain injury undergoing mechanical ventilation** Shen Ting, Lyu Wenqian, Huang Yabo, Xu Qiongdan, Hua Jiao, Shen Ye, Wu Lifeng

Department of Critical Care Medicine, Yuyao People's Hospital, Yuyao 315400, Zhejiang, China

Corresponding author: Wu Lifeng, Email: wlfccm@163.com

**【Abstract】Objective** To investigate the clinical efficacy of implementation of standardized enteral nutrition (EN) and its effects on prognosis in patients with severe traumatic brain injury (sTBI) undergoing mechanical ventilation (MV). **Methods** Eighty-eight patients with sTBI undergoing MV admitted to the Department of Critical Care Medicine of Yuyao People's Hospital from January 2016 to December 2017 were enrolled, they were divided into a control group (42 cases) and an experiment group (46 cases) depending on the demarcation timing of January 1, 2017, the beginning time of implementing standardized EN. All the patients received early EN and conventional treatment in the two groups. Additionally, the procedure of standardized EN was implemented in the experiment group. The differences in starting time of EN, the first defecation time, the rates of EN therapeutic energy and protein supply reaching their respective targets, duration of MV and ICU stay and 28-day mortality were compared between the two groups. **Results** The starting time of EN (hours:  $25.61 \pm 8.74$  vs.  $32.79 \pm 8.63$ ) and first defecation time (days:  $3.03 \pm 0.79$  vs.  $3.61 \pm 0.89$ ) were significantly earlier in the experiment group than those in the control group (both  $P < 0.05$ ); the rates of energy and protein supply reaching the respective targets on the 5th day and 7th day after receiving EN were all significantly higher in the experiment group than those in the control group [rates of energy supply reaching target on the 5th day:  $(44.83 \pm 13.99)\%$  vs.  $37.59 \pm 10.88$ , and on the 7th day:  $(68.07 \pm 10.68)\%$  vs.  $(62.69 \pm 9.87)\%$ ; rate of protein supply reaching target on the 5th day:  $(31.93 \pm 9.49)\%$  vs.  $(27.06 \pm 8.08)\%$ , and on the 7th day:  $(62.09 \pm 9.91)\%$  vs.  $(54.55 \pm 11.27)\%$ , all  $P < 0.05$ ]; the durations of MV (hours:  $9.24 \pm 2.91$  vs.  $10.67 \pm 3.41$ ) and ICU stay (days:  $12.09 \pm 3.37$  vs.  $13.93 \pm 4.98$ ) in the experiment group were significantly shorter than those in the control group (all  $P < 0.05$ ). No statistical significant difference in the 28-day mortality was observed between the experiment group and control group [ $21.74\%$  (10/46) vs.  $19.05\%$  (8/42),  $P > 0.05$ ]. **Conclusion** The efficacy of implementation of standardized EN in patients with sTBI undergoing MV is very significant, as it can significantly improve the rate of reaching EN target, and shorten the duration of MV and ICU stay.

**【Key words】** Severe traumatic brain injury; Standardized enteral nutrition therapy; Target rate of enteral nutrition; Prognosis

重型创伤性脑损伤(sTBI)患者处于高分解代谢状态<sup>[1]</sup>,极易导致营养不良和免疫功能下降从而影响临床结局,有效的营养支持是 sTBI 综合治疗中

的重要组成部分。近年来,关于危重症患者营养支持的研究取得了较大的进展,特别是国内危重症营养支持的研究。重症加强治疗病房(ICU)危重症患

者营养不良的发生率较高,而营养不良又可导致患者ICU留滞时间延长、感染加重和病死率增加<sup>[2]</sup>。营养支持在sTBI患者的综合治疗中发挥着重要作用,是治疗中不可缺少的一部分,而最近一项针对浙江省24家医院神经外科2015年10月至2016年11月收治的219例TBI患者的调查显示,TBI患者的营养治疗仍存在能量供给达标率(6.2%~29.1%)和蛋白质供给达标率(12.4%~24.3%)严重偏低的问题<sup>[3]</sup>。本研究通过推行契合指南的规范化肠内营养(EN)流程以期提高TBI行机械通气(MV)患者营养治疗的能量和蛋白质供给达标率,并减少反流、误吸、胃潴留、肺部感染等并发症,缩短MV时间和ICU住院时间。

### 1 资料与方法

**1.1 研究对象:**选取余姚市人民医院ICU 2016年1月至2017年12月入院的sTBI行MV患者88例。

**1.1.1 入选标准:**①符合sTBI诊断标准,格拉斯哥昏迷评分(GCS)3~8分;②创伤至入院<48h;③伤后早期均接受有创MV治疗;④患者家属对本研究知情同意。

**1.1.2 排除标准:**①合并其他系统严重外伤或腹腔高压;②48h后再次手术(除外气管切开术);③慢性心肺功能不全;④研究期间转院;⑤年龄>80岁。

**1.2 研究分组:**以患者入住ICU为研究起点,出院(最长随访者为28d)或死亡为研究终点。以2017年1月1日采取规范化EN流程为时间节点,将2016年1月1日至2016年12月31日收住的患者纳入对照组(42例);2017年1月1日至12月31日收住的患者纳入试验组(46例)。

**1.3 治疗方法:**纳入患者均给予常规治疗,包括维持脑灌注压,控制颅内压,维持内环境稳定,控制出入量,保护器官功能,抬高床头30°~45°。两组均实施鼻胃管早期EN策略,进入ICU24~48h内、血流动力学稳定、没有EN禁忌证开始肠道喂养<sup>[4]</sup>。试验组在常规治疗基础上采用规范化EN流程,参照《危重患者营养支持指导意见(草案)》<sup>[4]</sup>和2016年美国重症医学会和肠外肠内营养学会(SCCM/ASPEN)发布的成人危重患者EN支持疗法

的评估和实施指南<sup>[5]</sup>,两组均常规评估患者胃肠功能,按照胃肠功能情况实施相应喂养方案,在此基础上每6h进行1次EN耐受性评分,依据评分结果调整EN输注速度和(或)添加甲氧氯普胺。最终能量供给目标喂养量为104.6 kJ·kg<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>,蛋白质供给目标喂养量为1.5 g·kg<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>。

**1.4 观察指标:**比较两组患者开始EN时间、首次排便时间、可耐受EN评分、EN治疗5d和7d能量供给达标率及蛋白质供给达标率、VAP发生率、MV时间、ICU住院时间、28d病死率的差异。

**1.5 统计学处理:**使用SPSS 19.0统计软件分析数据,符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用t检验;计数资料以例(率)表示,采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 两组入院时一般资料比较(表1):**两组性别、年龄、体质量、体质量指数(BMI)、入院时GCS评分、急性生理学与慢性健康状况评分系统II(APACHE II)评分、营养风险筛查2002(NRS2002)评分等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ ),说明两组一般资料均衡,具有可比性。

**2.2 两组EN治疗情况比较(表2):**试验组开始EN时间、首次排便时间均早于对照组;两组可耐受EN评分比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表2 两组患者开始EN时间、首次排便时间、可耐受EN评分的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数(例)	开始EN时间(h)	首次排便时间(d)	可耐受EN评分(分)
对照组	42	32.79 ± 8.63	3.61 ± 0.89	0.93 ± 0.10
试验组	46	25.61 ± 8.74 <sup>a</sup>	3.03 ± 0.79 <sup>a</sup>	0.67 ± 0.82

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

**2.3 两组EN治疗5d、7d能量供给达标率及蛋白质供给达标率的比较(表3):**试验组EN治疗5d和7d能量供给达标率及蛋白质供给达标率均较对照组显著提高(均 $P < 0.05$ )。

**2.4 两组MV时间、ICU住院时间、28d病死率比较(表4):**试验组MV时间和ICU住院时间均较对照组显著缩短(均 $P < 0.05$ );两组28d病死率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表1 两组一般资料比较

组别	例数(例)	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	体质量(kg, $\bar{x} \pm s$ )	BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	GCS(分, $\bar{x} \pm s$ )	APACHE II(分, $\bar{x} \pm s$ )	NRS2002评分(分, $\bar{x} \pm s$ )
		男性	女性						
对照组	42	32	10	51.88 ± 15.62	66.94 ± 8.20	22.90 ± 1.47	5.17 ± 1.30	21.38 ± 3.38	3.07 ± 0.26
研究组	46	36	10	51.20 ± 15.20	66.65 ± 8.32	22.67 ± 1.74	5.00 ± 1.27	21.60 ± 3.64	3.13 ± 0.34

**表 3 两组 EN 治疗 5 d 和 7 d 能量供给达标率及蛋白质供给达标率的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )**

组别	时间	例数 (例)	能量供给达标率 (%)	蛋白质供给达标率 (%)
对照组	EN 5 d	42	37.59 ± 10.88	27.06 ± 8.08
	EN 7 d	42	62.69 ± 9.87	54.55 ± 11.27
试验组	EN 5 d	46	44.83 ± 13.99 <sup>a</sup>	31.93 ± 9.49 <sup>a</sup>
	EN 7 d	46	68.07 ± 10.68 <sup>a</sup>	62.09 ± 9.91 <sup>a</sup>

注:与对照组比较,<sup>a</sup>P<0.05

**表 4 两组 MV 时间、ICU 住院时间及 28 d 病死率比较**

组别	例数 (例)	MV 时间 (h, $\bar{x} \pm s$ )	ICU 住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	28 d 病死率 [% (例)]
对照组	42	10.67 ± 3.41	13.93 ± 4.98	19.05 (8)
试验组	46	9.24 ± 2.91 <sup>a</sup>	12.09 ± 3.37 <sup>a</sup>	21.74 (10)

注:与对照组比较,<sup>a</sup>P<0.05

### 3 讨论

多项随机对照试验表明,持续不足量喂养导致的“卡债”会增加重症患者出现不良预后的风险<sup>[6-7]</sup>,sTBI 行 MV 患者因存在意识及吞咽功能障碍、急性应激反应、激素分泌水平改变和炎症介质释放增加等因素,患者处于高分解代谢状态<sup>[1]</sup>,极易导致营养不良和免疫功能下降,从而影响临床结局。因此有效营养支持已成为 sTBI 患者综合治疗过程中的重要组成部分。相对于肠外营养(PN),EN 对肠黏膜及肠道免疫屏障的保护作用已被大量动物实验和临床研究所证实<sup>[8-9]</sup>。与延迟的 EN 相比,早期 EN (24~48 h 内)可使重症患者耐受性提高,热量摄入增加,感染等并发症发生率降低,因此,尽早开始 EN 支持已成为重症患者治疗的重要组成部分,早期 EN 是 TBI 行 MV 患者营养治疗的首选途径。

而国内多项针对 sTBI 患者营养治疗的现状调查显示,在营养支持的方式上 PN 仍占相当大比例,但能量和蛋白质供给达标率却显著偏低<sup>[3,10]</sup>。因此,提高 sTBI 患者 EN 治疗的能量和蛋白质供给达标率,减少反流、误吸、胃潴留、肺部感染等各种并发症仍是目前亟待解决的临床问题。ASPEN 制定并推荐实施 EN 喂养方案以提高实现目标喂养的比例<sup>[11]</sup>。大量研究也证实,在医疗单位建立并实施规范化的营养管理流程能显著增加 EN 的比例,缩短 EN 启动时间,提高喂养达标率<sup>[12-13]</sup>。本研究通过在 sTBI 行 MV 患者中推行契合指南的规范化 EN 流程,使患者开始 EN 时间显著提前,EN 后 5 d 和 7 d 能量供给达标率及蛋白质供给达标率均显著提高,MV 时间、ICU 住院时间均显著缩短。

本研究存在的不足之处在于,未进行前瞻性随

机双盲试验,存在潜在偏倚。对 4 例可耐受 EN 评分 3 分的患者仍采用鼻胃管方式喂养未及时采用鼻肠管喂养,这些因素对研究结果均存在一定影响,在进一步推行规范化 EN 流程过程中需要重点改善。

### 参考文献

- [1] Foley N, Marshall S, Pikul J, et al. Hypermetabolism following moderate to severe traumatic acute brain injury: a systematic review [J]. J Neurotrauma, 2008, 25 (12): 1415-1431. DOI: 10.1089/neu.2008.0628.
- [2] 谢彩霞,马青华,廖天芬,等.肠内营养支持临床路径在重型颅脑损伤患者中的应用[J].实用医院临床杂志,2016,13(6):120-122. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2016.06.043.
- [3] Xie CX, Ma QH, Liao TF, et al. Application of clinical pathway of enteral nutrition in patients with severe head injury [J]. Pract J Clin Med, 2016, 13 (6): 120-122. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2016.06.043.
- [4] 杨小锋,王浩,魏晓捷,等.浙江省重型颅脑创伤患者营养支持治疗的现状调查[J].中华神经外科杂志,2017,33(7):691-695. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2017.07.011.
- [5] Yang XF, Wang H, Wei XJ, et al. A cross-sectional study on current status of the nutritional support for patients with severe traumatic brain injury in Zhejiang province [J]. Chin J Neurosurg, 2017, 33 (7): 691-695. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2017.07.011.
- [6] 中华医学会重症医学分会.危重患者营养支持指导意见(草案)[J].中华危重病急救医学,2006,18(10):582-590. DOI: 10.3760/j.issn.1003-0603.2006.10.004.
- [7] Chinese Society of Critical Care Medicine. Guidelines of nutritional support in critically ill patients (draft) [J]. Chin Crit Care Med, 2006, 18 (10): 582-590. DOI: 10.3760/j.issn.1003-0603.2006.10.004.
- [8] 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. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001525.
- [9] Weijs PJ, Stapel SN, de Groot SD, et al. Optimal protein and energy nutrition decreases mortality in mechanically ventilated, critically ill patients: a prospective observational cohort study [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2012, 36 (1): 60-68. DOI: 10.1177/01486071111415109.
- [10] Alberda C, Gramlich L, Jones N, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study [J]. Intensive Care Med, 2009, 35 (10): 1728-1737. DOI: 10.1007/s00134-009-1567-4.
- [11] Fukatsu K. Impact of the feeding route on gut mucosal immunity [J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2014, 17 (2): 164-170. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000033.
- [12] Yang H, Feng Y, Sun X, et al. Enteral versus parenteral nutrition: effect on intestinal barrier function [J]. Ann N Y Acad Sci, 2009, 1165: 338-346. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2009.04026.x.
- [13] 钱平安,王碧炯,查芹.重症脑卒中患者早期肠内和肠外营养支持的对比分析[J].中国全科医学,2011,14(11):1175-1177. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2011.11.005.
- [14] Qian PA, Wang BJ, Zha Q. Enteral nutrition versus parenteral nutrition for early support of patients with severe stroke [J]. Chin Gen Pract, 2011, 14 (11): 1175-1177. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2011.11.005.
- [15] 戚建巨,叶立刚,徐善祥,等.浙江省危重症患者入 ICU 第一周营养治疗实施状况[J].中华急诊医学杂志,2017,26(10):1180-1183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.10.017.
- [16] Qi JJ, Ye LG, Xu SX, et al. The implementation of nutritional therapy in the first week of ICU in critically ill patients in Zhejiang Province [J]. Chin J Emerg Med, 2017, 26 (10): 1180-1183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.10.017.
- [17] Barr J, Hecht M, Flavin KE, et al. Outcomes in critically ill patients before and after the implementation of an evidence-based nutritional management protocol [J]. Chest, 2004, 125 (4): 1446-1457. DOI: 10.1378/chest.125.4.1446.
- [18] Doig GS, Simpson F, Finfer S, et al. Effect of evidence-based feeding guidelines on mortality of critically ill adults: a cluster randomized controlled trial [J]. JAMA, 2008, 300 (23): 2731-2741. DOI: 10.1001/jama.2008.826.

(收稿日期:2018-08-02)