

早期肠内营养支持达标率对机械通气暴发性心肌炎患者预后影响的回顾性研究

周成杰 陈国忠 安敏飞

315040 浙江宁波, 宁波大学医学院附属鄞州医院重症医学科

通信作者: 周成杰, Email: zcj007008@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.06.012

【摘要】 目的 探讨早期肠内营养(EEN)支持达标率对机械通气(MV)暴发性心肌炎患者预后的影响。**方法** 采用回顾性研究方法,选择2015年2月11日至2018年5月15日入住宁波大学医学院附属鄞州医院重症医学科(ICU)的暴发性心肌炎并行MV支持17例患者,按7 d内是否达到营养计算目标值的60%将患者分为EEN达标组(10例)和EEN未达标组(7例)。收集两组患者MV时间、ICU住院时间、总住院时间、急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ(APACHE Ⅱ)评分以及出入ICU时白蛋白(Alb)、前白蛋白(PA)等临床资料,比较两组上述指标的差异。**结果** EEN达标组MV时间、ICU住院时间、总住院时间均较EEN未达标组明显缩短〔MV时间(h): 93.59 ± 32.11 比 131.07 ± 45.34 , ICU住院时间(d): 14.78 ± 5.24 比 19.21 ± 6.78 , 总住院时间(d): 21.28 ± 5.62 比 27.19 ± 4.82 , 均 $P < 0.05$ 〕,两组出ICU时APACHE Ⅱ评分以及出入ICU时Alb、PA差值比较差异均无统计学意义〔出ICU时APACHE Ⅱ评分(分): 6.72 ± 2.14 比 7.21 ± 2.15 , Alb差值(g/L): 3.59 ± 2.23 比 4.18 ± 1.93 , PA差值(mg/L): 20.81 ± 12.13 比 16.07 ± 17.34 , 均 $P > 0.05$ 〕。**结论** 暴发性心肌炎并行MV的患者EEN达标能缩短MV时间、ICU住院时间及总住院时间。

【关键词】 暴发性心肌炎; 早期营养支持; 机械通气; 住院时间; 急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ评分

基金项目: 浙江省宁波市科技计划项目(鄞科[2012]04)

A retrospective study on effect of early enteral nutrition support compliance rate on prognosis of mechanical ventilation patients with fulminant myocarditis Zhou Chengjie, Chen Guozhong, An Minfei

Department of Critical Care Medicine, Yinzhou Hospital Affiliated to Ningbo University Medical College, Ningbo 315040, Zhejiang, China

Corresponding author: Zhou Chengjie, Email: zcj007008@163.com

【Abstract】 Objective To explore the effect of early enteral nutritional (EEN) support rate of reaching the standard on the prognosis of mechanical ventilation (MV) patients with fulminant myocarditis. **Methods** The clinical data of 17 MV patients with fulminant myocarditis admitted to Intensive Care Unit (ICU) of Yinzhou Hospital Affiliated to Ningbo University Medical College from February 11, 2015 to May 15, 2018 were analyzed retrospectively, and according to whether the 60% calculated nutritional target value of early enteral nutrition (EEN) was achieved within 7 days of treatment or not, they were divided into an EEN support standard group (10 cases) and a non-standard group (7 cases). The clinical data of MV time, length of stay in ICU, total hospitalization time, acute physiology and chronic health evaluation Ⅱ (APACHE Ⅱ) score and albumin (Alb) and prealbumin (PA) on the date of entering into ICU and on the date getting out of ICU were collected in the two groups, the difference of above indexes were compared between the two groups. **Results** The MV time, length of stay in ICU and the total hospitalization time in EEN support standard group were obviously shorter than those in EEN support non-standard group [MV time (hours): 93.59 ± 32.11 vs. 131.07 ± 45.34 , length of stay in ICU (days): 14.78 ± 5.24 vs. 19.21 ± 6.78 , total hospitalization stay (days): 21.28 ± 5.62 vs. 27.19 ± 4.82 , all $P < 0.05$]. In comparisons between the two groups, the APACHE Ⅱ scores on discharge from ICU and the difference values in Alb, PA respectively between levels on date entering into ICU and getting out of ICU were of no statistical significant differences [APACHE Ⅱ score out of ICU: 6.72 ± 2.14 vs. 7.21 ± 2.15 , Alb difference value between levels entering into ICU and getting out of ICU (g/L): 3.59 ± 2.23 vs. 4.18 ± 1.93 , PA difference value as above mentioned (mg/L): 20.81 ± 12.13 vs. 16.07 ± 17.34 , all $P > 0.05$]. **Conclusion** The standard EEN support for patients with acute fulminant myocarditis undergoing MV can shorten MV duration, length of stay in ICU and total hospitalization time.

【Key words】 Fulminant myocarditis; Early nutritional support; Mechanical ventilation; Length of stay in hospital; Acute physiology and chronic health evaluation Ⅱ score system

Fund program: Science and Technology Planning Project of Ningbo City of Zhejiang Province (Yin ke [2012] 04)

心肌炎是指各种原因引起的心肌炎性损伤所导致的心功能受损,包括收缩、舒张功能降低和心律失常^[1]。暴发性心肌炎是心肌炎最为严重和特

殊的类型,起病急骤,进展迅速,很快出现血流动力学异常(循环衰竭)及严重心律失常,并可伴有呼吸衰竭(呼衰)和多器官功能障碍综合征(MODS),

病死率较高^[2]。近年来早期肠内营养(EEN)支持逐渐成为危重病治疗的主流认识,在重症急性胰腺炎(SAP)、重大外科手术术后、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)等危重病治疗过程中均能使患者获益,但对于暴发性心肌炎 EEN 支持治疗是否获益尚存在疑问,本研究回顾性分析宁波大学医学院附属鄞州医院重症医学科(ICU)2015 年 2 月 11 日至 2018 年 5 月 15 日救治的 17 例暴发性心肌炎患者的临床资料,对暴发性心肌炎 EEN 支持治疗情况进行分组研究,以期为临床治疗提供依据。

1 资料和方法

1.1 研究对象:采用回顾性研究方法,选择 2015 年 2 月 11 日至 2018 年 5 月 15 日入住本院 ICU 诊断为暴发性心肌炎并进行机械通气(MV)支持的患者 19 例,其中 2 例死亡,最终痊愈和好转出院共 17 例患者纳入本研究。

1.1.1 纳入标准:①符合 2017 年《成人暴发性心肌炎诊断与治疗中国专家共识》^[3]标准;②年龄>14 岁;③行 MV 辅助呼吸。

1.1.2 排除标准:①死亡;②有肠道功能衰竭^[4]、完全性肠梗阻等肠内营养(EN)禁忌证;③腹腔内高压(IAH),腹内压(IAP)>20 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)^[5]。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准并经过医院伦理委员会审批(审批号 2018-27)。所有治疗和检测方法均取得患者或家属的知情同意。

1.2 EEN 支持治疗定义:入院 48 h 且血流动力学趋于稳定〔去甲肾上腺素(NE)<0.2 $\mu\text{g} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ 或血管活性药物用量逐渐减少〕开始 EN 治疗^[6]。EEN 支持治疗的目标值为 104.6 $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ^[7],7 d 内达到营养目标值的 60% 判定为达标;未达到目标值的 60% 判定为未达标。

1.3 研究分组:17 例患者均于入院 48 h 内或血流动力学趋于稳定时开始 EN 支持治疗。按照给予 EEN 7 d 内是否达标将患者分为两组,达标组 10 例,未达标组 7 例。EN 制剂采用费森尤斯卡比华瑞制药有限公司生产的瑞素、瑞能。两组患者性别、年龄、入 ICU 时急性生理学与慢性健康状况评分系统 II(APACHE II)评分、白蛋白(Alb)、前白蛋白(PA)等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$;表 1~2),说明两组资料均衡,有可比性。

1.4 观察指标:比较两组患者出入 ICU 时 APACHE II 评分、Alb、PA 水平及 MV 时间、ICU 住院时间、总住院时间的差异。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄(岁)	
		男性	女性	范围	$\bar{x} \pm s$
未达标组	7	5	2	34~71	54.38 $\pm$ 11.82
达标组	10	6	4	32~69	51.13 $\pm$ 10.78

表 2 两组患者出入 ICU 时 APACHE II 评分、Alb、PA 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数 (例)	APACHE II (分)	Alb (g/L)	PA (mg/L)
未达标组	入 ICU	7	19.23 $\pm$ 4.51	33.21 $\pm$ 5.62	212.23 $\pm$ 25.76
	出 ICU	7	7.21 $\pm$ 2.15	29.32 $\pm$ 4.92	193.54 $\pm$ 21.63
	差值	7	12.41 $\pm$ 2.29	4.18 $\pm$ 1.93	16.07 $\pm$ 17.34
达标组	入 ICU	10	20.32 $\pm$ 3.78	34.43 $\pm$ 4.57	220.83 $\pm$ 31.11
	出 ICU	10	6.72 $\pm$ 2.14	30.16 $\pm$ 3.84	198.37 $\pm$ 23.43
	差值	10	12.92 $\pm$ 3.21	3.59 $\pm$ 2.23	20.81 $\pm$ 12.13

1.5 统计学方法:使用 SPSS 21.0 软件分析数据,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以例表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者出入 ICU 时 APACHE II 评分、Alb、PA 比较(表 2):两组出入 ICU 时 APACHE II 评分、Alb、PA 比较差异均无统计学意义(均 $P<0.05$)。

2.2 两组患者 MV 时间、ICU 住院时间、总住院时间比较(表 3):达标组 MV 时间、ICU 住院时间、总住院时间均较未达标组明显缩短(均 $P<0.05$)。

表 3 两组患者 MV 时间、ICU 住院时间、总住院时间的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	MV 时间 (h)	ICU 住院时间 (d)	总住院时间 (d)
未达标组	7	131.07 $\pm$ 45.34	19.21 $\pm$ 6.78	27.19 $\pm$ 4.82
达标组	10	93.89 $\pm$ 32.11 ^a	14.78 $\pm$ 5.24 ^a	21.28 $\pm$ 5.62 ^a

注:与未达标组比较,^a $P<0.05$

2.3 达标组患者瑞能、瑞素达标时间比较:患者使用瑞能的 EN 达标时间较瑞素更短($d: 3.14 \pm 1.75$ 比 5.21 ± 1.19),但差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

暴发性心肌炎是心肌炎的特殊类型,其发病迅速、病情危重,血流动力学不稳,一般药物治疗难以控制病情,常需要 MV 乃至 MV 辅助生命支持治疗帮助患者渡过急性期^[3]。通常暴发性心肌炎患者发病前没有营养不良,入院时的 Alb 和 PA 水平可直接反映这一结果。但住院患者因危重病打乱了正常饮食,或疾病严重导致瘦体组织丢失进而引发营养不良^[7],这均与死亡和住院时间、MV 时间延长等

不良临床结局有关,因此暴发性心肌炎患者存在营养不良的高风险并可能从积极的营养支持中获益。一项研究显示,成人 MV 患者在 ICU 的第 1 周普遍存在营养摄入不足,如果增加营养可显著延长患者 3 个月的存活时间并加快康复速度^[8]。

本研究观察本院 ICU 近 3 年来收治的 17 例暴发性心肌炎患者 EEN 达标率发现,达标组 MV 时间、ICU 住院时间、总住院时间均短于未达标组,符合美国最新指南建议对预计摄食不足的 ICU 患者应进行营养风险评估,早期识别高营养风险使其从 EEN 治疗中获益的结论^[6]。安志红等^[9]研究发现,随着营养风险筛查 2002(NRS2002)评分的增加,重症患者 APACHE II 评分、日均住院费用、住院总费用、并发症发生率等均显著增加;且 NRS2002 评分与老年患者预后密切相关,评分越高,预后越差^[10-11]。营养获益评估(NUTRIC)评分包含急慢性饥饿与炎症反应因素,随分值增加,住院总费用、并发症发生率等均显著增加^[12-13];说明营养状态直接关系到重症患者的预后。

暴发性心肌炎缺乏特效治疗手段,早期的主要治疗在于通过各种方式帮助患者渡过急性期,因此 EEN 支持治疗的原则还是允许性低热量,本研究制定目标值为 $104.6 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$, 7 d 内达到营养目标值的 60% 判定为达标,符合美国最新指南的原则,指南认为存在营养风险的患者接受 EN 后 3~5 d 仍达不到 50% 目标量时建议添加补充性肠外营养^[6],且 EEN 支持应避免过度喂养^[14]。

APACHE II 评分是评估疾病严重程度和预后的经典评分工具^[15-16]。很多临床研究也采用 Alb 评估重症患者营养不良及营养支持治疗的疗效^[17-18],本研究比较两组患者转出 ICU 时 Alb、PA 和 APACHE II 评分发现差异均无统计学意义,说明患者在达到转出 ICU 标准时基础情况均有一定程度的改善。对于 EEN 支持治疗未达标组分析,主要原因与病情导致胃肠道功能受损较重、EN 支持不耐受、康复慢、出现疾病相关并发症等有关。因此对于暴发性心肌炎患者根据允许性低热卡原则给予 EEN 支持治疗是可行的,尽早达标可以缩短 MV 时间、ICU 住院时间、总住院时间。刘炳伟等^[19]探讨瑞能在老年卧床患者 EN 支持中的应用价值,结果显示,瑞能在患者营养状况及免疫功能的改善方面有重要临床意义。本研究显示,采用更高热卡的瑞能可能更容易达到 EEN 支持治疗的目标,但限于样本量较小未能得出两者有统计学差异,推测原因可

能与暴发性心肌炎患者需要较为严格的液体管理有关,而瑞能有更高的能量密度,但是 EN 支持治疗是否达标与多种因素有关,例如喂养方法、营养制剂的选择、患者对于营养液的适应性,需要进一步进行前瞻性的研究加以验证。

参考文献

- [1] Caforio ALP, Malipiero G, Marcolongo R, et al. Myocarditis: a clinical overview [J]. *Curr Cardiol Rep*, 2017, 19 (7): 63. DOI: 10.1007/s11886-017-0870-x.
- [2] Maisch B, Ruppert V, Pankuweit S. Management of fulminant myocarditis: a diagnosis in search of its etiology but with therapeutic options [J]. *Curr Heart Fail Rep*, 2014, 11 (2): 166-177. DOI: 10.1007/s11897-014-0196-6.
- [3] 中华医学会心血管病学分会精准医学学组, 中华心血管病杂志编辑委员会, 成人暴发性心肌炎工作组. 成人暴发性心肌炎诊断与治疗中国专家共识 [J]. *中华心血管病杂志*, 2017, 45 (9): 742-752. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.09.004. Precision Medicine Group of Cardiovascular Branch in Chinese Medical Association, Editorial Board of *Chinese Journal of Cardiology*, Adult Fulminant Myocarditis Working Group. Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of adult fulminant myocarditis [J]. *Chin J Cardiol*, 2017, 45 (9): 742-752. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.09.004.
- [4] 孔灿, 徐鹏远. 肠屏障功能受损评估指标的研究进展 [J]. *医学综述*, 2017, 23 (17): 3348-3353. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2017.17.005. Kong C, Xu PY. Research progress in evaluation index of intestinal barrier dysfunction [J]. *Med Recapit*, 2017, 23 (17): 3348-3353. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2017.17.005.
- [5] 郭凌云, 郭继武, 焦作义, 等. 腹腔内高压与腹腔间室综合征的研究进展 [J]. *中华普通外科杂志*, 2014, 29 (10): 811-813. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2014.10.026. Guo LY, Guo JW, Jiao ZY, et al. Advances in the study of intraperitoneal hypertension and intraperitoneal compartment syndrome [J]. *Chin J Gen Surg*, 2014, 29 (10): 811-813. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2014.10.026.
- [6] 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.
- [7] Hiesmayr M. Nutrition risk assessment in the ICU [J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2012, 15 (2): 174-180. DOI: 10.1097/MCO.0b013e328350767e.
- [8] Wei X, Day AG, Ouellette-Kuntz H, et al. The association between nutritional adequacy and long-term outcomes in critically ill patients requiring prolonged mechanical ventilation: a multicenter cohort study [J]. *Crit Care Med*, 2015, 43 (8): 1569-1579. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001000.
- [9] 安志红, 王殿华, 朱健, 等. 急性性生理学与慢性健康状况评分系统 II 和营养风险筛查-2002 在危重症患者中的应用 [J]. *中国临床保健杂志*, 2014, 32 (6): 570-573. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6790.2014.06.004. An ZH, Wang DH, Zhu J, et al. Relationship between APACHE II and nutrition risk screening-2002 in severe patients [J]. *Chin J Clin Healthcare*, 2014, 32 (6): 570-573. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6790.2014.06.004.
- [10] 安志红, 王殿华, 张静, 等. 营养风险筛查 2002 和 APACHE II 与老年危重患者预后的关系 [J]. *内科急危重症杂志*, 2014, 20 (4): 235-236, 243. DOI: 10.11768/nkjwzzzz20140406. An ZH, Wang DH, Zhang J, et al. The relationship among nutrition risk screening 2002, APACHE II and the prognosis of critically ill elderly patients [J]. *J Int Intensive Med*, 2014, 20 (4): 235-236, 243. DOI: 10.11768/nkjwzzzz20140406.
- [11] 周丹丹, 周静, 毕立清, 等. 老年危重病患者营养状态评估 [J]. *江苏医药*, 2013, 39 (20): 2419-2421. Zhou DD, Zhou J, Bi LQ, et al. Evaluation of nutritional status in critically ill elderly [J]. *Jiangsu Med J*, 2013, 39 (20): 2419-2421.
- [12] Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, et al. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool [J]. *Crit Care*, 2011, 15 (6): R268. DOI: 10.1186/cc10546.

(下转第 615 页)

- severe acute respiratory failure [J]. *Lancet Respir Med*, 2014, 2 (2): 154–164. DOI: 10.1016/S2213-2600(13)70197-8.
- [4] Noah MA, Peek GJ, Finney SJ, et al. Referral to an extracorporeal membrane oxygenation center and mortality among patients with severe 2009 influenza A (H1N1) [J]. *JAMA*, 2011, 306 (15): 1659–1668. DOI: 10.1001/jama.2011.1471.
- [5] Umezawa MLD, Flordelis LJJL, Pérez-Vela JL, et al. Early enteral nutrition in adults receiving venoarterial extracorporeal membrane oxygenation: an observational case series [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2013, 37 (2): 281–284. DOI: 10.1177/0148607112451464.
- [6] Ferrie S, Herkes R, Forrest P. Nutrition support during extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in adults: a retrospective audit of 86 patients [J]. *Intensive Care Med*, 2013, 39 (11): 1989–1994. DOI: 10.1007/s00134-013-3053-2.
- [7] Ridley EJ, Davies AR, Robins EJ, et al. Nutrition therapy in adult patients receiving extracorporeal membrane oxygenation: a prospective, multicentre, observational study [J]. *Crit Care Resusc*, 2015, 17 (3): 183–189. DOI:
- [8] 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 (2): 159–211. DOI: 10.1177/0148607115621863.
- [9] Heymsfield SB, Casper K. Congestive heart failure: clinical management by use of continuous nasoenteric feeding [J]. *Am J Clin Nutr*, 1989, 50 (3): 539–544. DOI: 10.1093/ajcn/50.3.539.
- [10] Mentec H, Dupont H, Bocchetti M, et al. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors, and complications [J]. *Crit Care Med*, 2001, 29 (10): 1955–1961.
- [11] Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al. APACHE II: a severity of disease classification system [J]. *Crit Care Med*, 1985, 13 (10): 818–829.
- [12] Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, et al. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome [J]. *Crit Care Med*, 1995, 23 (10): 1638–1652.
- [13] Hadfield RJ, Sinclair DG, Houldsworth PE, et al. Effects of enteral and parenteral nutrition on gut mucosal permeability in the critically ill [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1995, 152 (5 Pt 1): 1545–1548. DOI: 10.1164/ajrcrm.152.5.7582291.
- [14] 徐杰. 危重病患者肠黏膜屏障的变化与肠内营养 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2004, 11 (6): 385–387. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2004.06.027.
- Xu J. Changes of intestinal mucosa barrier and enteral nutrition in critically ill patients [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2004, 11 (6): 385–387. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2004.06.027.
- [15] 王艺萍, 肖菲, 潘灵爱, 等. 早期肠内营养对重症心脏瓣膜病病人术后营养状态和免疫功能的研究 [J]. 肠外与肠内营养, 2015, 22 (3): 136–139. DOI: 10.16151/j.1007-810x.2015.03.003.
- Wang YP, Xiao F, Pan LA, et al. Effect of early enteral nutrition on the nutritional state and immune function of patients after severe heart valve surgery: a prospective control study [J]. *Parenter Enter Nutr*, 2015, 22 (3): 136–139. DOI: 10.16151/j.1007-810x.2015.03.003.
- [16] Singer P. World review of nutrition and dietetics. Nutrition in intensive care medicine: beyond physiology. Preface [J]. *World Rev Nutr Diet*, 2013, 105: XI. DOI: 10.1159/000341962.
- [17] Umezawa MLD, Flordelis LJJL, Pérez-Vela JL, et al. Early enteral nutrition in adults receiving venoarterial extracorporeal membrane oxygenation: an observational case series [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2013, 37 (2): 281–284. DOI: 10.1177/0148607112451464.
- [18] MacGowan L, Smith E, Elliott-Hammond C, et al. Adequacy of nutrition support during extracorporeal membrane oxygenation [J]. *Clin Nutr*, 2018 [2018-08-01]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29395370>. [published online ahead of print January 26, 2018]. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.01.012.
- [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. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318226641d.
- [20] Lukas G, Davies AR, Hilton AK, et al. Nutritional support in adult patients receiving extracorporeal membrane oxygenation [J]. *Crit Care Resusc*, 2010, 12 (4): 230–234.
- [21] Farias MM, Olivos C, Díaz R. Nutritional implications for the patient undergoing extracorporeal membrane oxygenation [J]. *Nutr Hosp*, 2015, 31 (6): 2346–2351. DOI: 10.3305/nh.2015.31.6.8661.
- [22] Ferrie S, Herkes R, Forrest P. Nutrition support during extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in adults: a retrospective audit of 86 patients [J]. *Intensive Care Med*, 2013, 39 (11): 1989–1994. DOI: 10.1007/s00134-013-3053-2.
- (收稿日期: 2018-08-02)
-
- (上接第 611 页)
- [13] Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 34 (2): 156–159. DOI: 10.1177/0148607110361910.
- [14] 赵辉, 潘景业, 郑贞苍. 早期肠内营养对机械通气患者营养状态和肠黏膜屏障的影响 [J]. 医学研究杂志, 2018, 47 (8): 116–120. DOI: 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.08.027.
- Zhao H, Pan JY, Zheng ZC. Effect of early enteral nutrition on nutritional status and intestinal mucosal barrier in mechanical ventilated patients [J]. *J Med Res*, 2018, 47 (8): 116–120. DOI: 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.08.027.
- [15] 刘红丽, 卓友光, 潘朝勇, 等. APACHE II 评分对急性重型颅脑损伤患者进行个体化营养支持治疗的研究 [J]. 中国医师进修杂志, 2007, 30 (5): 54–56. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2007.05.023.
- Liu HL, Zhuo YG, Pan ZY, et al. Study of APACHE II score on acute severe craniocerebral injury patients with individualized nutritional support therapy [J]. *Chin J Postgrad Med*, 2007, 30 (5): 54–56. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2007.05.023.
- [16] 臧华龙, 郭艾灵, 翁敏. 终末期肾病患者营养不良的评估和营养干预 [J]. 医学新知杂志, 2017, 27 (3): 270–271, 275.
- Zang HL, Guo AL, Weng M. Assessment and nutritional intervention of malnutrition in patients with end-stage nephropathy [J]. *J New Med*, 2017, 27 (3): 270–271, 275.
- [17] 李树霞, 李秀芬, 陈凤萍, 等. 恶性肿瘤营养不良患者营养支持的临床护理 [J]. 中国医药导刊, 2011, 13 (3): 504–505. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0959.2011.03.078.
- Li SX, Li XF, Chen FP, et al. Clinical nursing on the patients sufferings from malignant tumour and malnutrition [J]. *Chin J Med Guide*, 2011, 13 (3): 504–505. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0959.2011.03.078.
- [18] 周华, 许媛. 重视重症患者的营养风险评估 [J]. 亚太临床营养杂志, 2013, 3 (2): 1–2.
- Zhou H, Xu Y. Pay attention to nutritional risk assessment of critically ill patients [J]. *Asia Pacific J Clin Nutr China*, 2013, 3 (2): 1–2.
- [19] 刘炳炜, 胡炜, 胡伟航, 等. 瑞能在老年卧床患者肠内营养支持中的应用研究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2018, 25 (1): 70–71, 84. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.01.017.
- Liu BW, Hu W, Hu WH, et al. Study on application of supportan in elderly bedridden patients with enteral nutrition support [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2018, 25 (1): 70–71, 84. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.01.017.
- (收稿日期: 2018-08-02)