· 论著 ·

等热量不同肠内营养制剂对机械通气患者血糖的影响

陈仁辉 陶福正 陈卫挺 陈英姿 林相彬

317523 浙江台州，台州市中西医结合医院重症医学科
通讯作者：陶福正，Email：6445171@163.com
DOI：10.3969/j.issn.1008-9691.2017.06.019

【摘要】 目的 观察等热量不同肠内营养（EN）制剂对机械通气患者血糖的影响。**方法** 选取 2015 年 1 月至 2017 年 1 月入住浙江省台州市中西医结合医院重症医学科（ICU）且接受机械通气的 60 例危重患者为研究对象，按随机数字表法将患者分为对照组和研究组，每组 30 例。对照组给予 EN 混悬液能全力治疗，研究组给予 EN 乳剂瑞代治疗，两组患者均在第 1 天给予 1/3 标准热量供给量，若无不适感，第 2 天给予 1/2 标准热量供给量，第 3 ~ 10 天内给予全量，直到达到完全肠内营养（TEN）。观察两组患者 EN 支持前及支持后 10 d 空腹血糖（FBG）、餐后 2 h 血糖（2 h PBG）及糖化血红蛋白（HbA1）水平，分析两组胃肠耐受情况、胰岛素用量、炎症相关指标、呼吸机相关性肺炎（VAP）发生率及病死率等情况。**结果** 与 EN 前比较，两组患者 EN 后 10 d FBG 及 2 h PBG 水平均下降，胰岛素用量减少，且研究组的下降程度较对照组更显著〔FBG（mmol/L）：8.03 ± 1.69 比 8.87 ± 1.75，2 h PBG（mmol/L）：8.25 ± 1.98 比 10.43 ± 2.34，胰岛素用量（U/d）：38.02 ± 3.24 比 40.87 ± 3.48，均 $P<0.05$〕，而两组 HbA1 比较差异无统计学意义〔（7.36 ± 1.53）% 比（7.37 ± 1.29）%，$P>0.05$〕。研究组胃肠不耐受发生率低于对照组〔6.67%（2/30）比 10.0%（3/30）〕，但两组比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。与 EN 前比较，两组 EN 后 10 d γ-干扰素（IFN-γ）水平均明显升高，肿瘤坏死因子-α（TNF-α）、白细胞介素（IL-6 及 IL-8）水平均明显下降（均 $P<0.05$），但两组上述指标比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）；两组治疗期间 VAP 发生率及病死率均较低，差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）。**结论** 瑞代对机械通气患者的血糖控制情况优于能全力，可减少患者胰岛素的临床使用量，降低炎症因子水平，利于改善患者预后。

【关键词】 肠内营养乳剂； 肠内营养混悬液； 机械通气； 血糖

基金项目：浙江省中医药防治重大疾病攻关计划项目（2012ZGG001，2012ZGG002）

Effects of preparations with same calorie but different in enteral nutrition on blood glucose in patients with mechanical ventilation

Chen Renhui, Tao Fuzheng, Chen Weiting, Chen Yingzi, Lin Xiangbin
Department of Intensive Care Unit, Taizhou Combined Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Taizhou 317523, Zhejiang, China
Corresponding author: Tao Fuzheng, Email: 6445171@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the effects of same calorie intake of different enteral nutrition (EN) on blood glucose in patients with mechanical ventilation. **Methods** A total of 60 critically ill patients who were admitted to the Department of Intensive Care Unit (ICU) of Taizhou Combined Traditional Chinese and Western Medicine Hospital and received mechanical ventilation from January 2015 to January 2017 were selected. According to the random number table method, the patients were divided into a control group and a study group, 30 cases in each group. The patients in the control group were given EN suspension (nutrison fibre), patients in the study group received EN emulsion (fresubin diabetes), on the first day, 1/3 standard calorie was supplied, if the patient had no any discomfort, on the second day 1/2 standard heat was given, from the third day to the tenth day they took the full amount and achieved complete EN (TEN). The fasting blood glucose (FBG), 2 hours postprandial blood glucose (2 h PBG) and glycated hemoglobin (HbA1) level before and after the EN for 10 days were observed, the gastrointestinal tolerance, dosage of insulin, inflammation related indexes, the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP) and fatality were analyzed in the two groups. **Results** Compared with those before EN support, the FBG and 2 h PBG were decreased after the support for 10 days in both groups, the dosage of insulin used was decreased, and the degrees of decrease were more marked in the study group than those in the control group [FBG (mmol/L): 8.03 ± 1.69 vs. 8.87 ± 1.75, 2 h PBG (mmol/L): 8.25 ± 1.98 vs. 10.43 ± 2.34, dosage of insulin (U/d): 38.02 ± 3.24 vs. 40.87 ± 3.48, all $P < 0.05$], but there was no statistical significant difference in HbA1 level between the two groups [(7.36 ± 1.53)% vs. (7.37 ± 1.29)%, $P > 0.05$]. The incidence of gastrointestinal intolerance was lower in study group than that in control group [6.67% (2/30) vs. 10.0% (3/30)], but there was no statistical significant difference between the two groups ($P > 0.05$). Compared with those before EN support, the levels of γ-interferon (IFN-γ) were significantly increased ($P < 0.05$), while the tumor necrosis factor-α (TNF-α), interleukins (IL-6 and IL-8) levels were significantly decreased after 10 days of EN support, but no statistical significant differences were found (all $P > 0.05$) between the two groups. During the treatment in the two groups, the incidence of VAP and mortality were relatively low, and there were no statistical significant differences were seen between the two groups (both $P > 0.05$). **Conclusions** The blood glucose control of fresubin diabetes in patients with mechanical ventilation is superior to that of nutrison fibre, fresubin diabetes can reduce the dosage of insulin, decrease the levels of inflammatory factors and conducive to the prognosis of the patients.

【Key words】 Enteral nutrition emulsion; Enteral nutrition suspension; Mechanical ventilation; Blood sugar

Fund program: The Major Disease Prevention and Control Project of Zhejiang Traditional Chinese Medicine (2012ZGG001, 2012ZGG002)

肠内营养（EN）指的是经胃肠道提供代谢需要的营养物质及其他各种营养素的营养支持方式，与胃肠外营养（PN）支持相比，EN 更有利于维持肠黏膜结构和屏障功能的完整性[1-3]。既往研究显示，EN 是危重患者特别是机械通气患者综合治疗的一部分，合理的 EN 不仅可为危重患者的机体代谢提供能量来源，而且对其机体代谢具有调理作用[4-6]。目前，临床常用的 EN 制剂成分主要以麦芽糊精为主，虽然易于被胃肠分解吸收，但容易导致患者血糖升高，严重影响其临床治疗及预后[7-8]。近年来有学者报道，EN 乳剂瑞代可有效改善危重患者的营养状况，降低其血糖水平[9]。为了进一步探讨不同 EN 制剂对机械通气患者血糖水平的影响，本研究对等热量的两种 EN 制剂进行分析研究，现将结果报告如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料：选取 2015 年 1 月至 2017 年 1 月入住本院重症医学科（ICU）且接受机械通气的危重患者 60 例，其中男性 47 例，女性 13 例；年龄 34 ~ 77 岁，平均（48.19 ± 3.64）岁；急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ（APACHE Ⅱ）评分 15 ~ 25 分；原发病：慢性阻塞性肺疾病（COPD）合并呼吸衰竭（呼衰）15 例，脑梗死 19 例，脑出血 21 例，颅脑外伤 3 例，重症肺炎 2 例。所有患者入院即接受机械通气，按照随机数字表法将患者分为对照组和研究组，每组 30 例。两组患者性别、年龄、APACHE Ⅱ评分及原发病等方面比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$；表 1），说明两组资料均衡，有可比性。

1.2　伦理学：本研究符合医学伦理学标准，并经本院医学伦理委员会批准，所有患者对治疗方案均知情同意并签署知情同意书。

1.3　治疗方法

1.3.1　EN 支持方法：患者入住 ICU 24 ~ 48 h 内，在保证血流动力学稳定、无 EN 支持禁忌证的情况下，开始给予 EN 制剂。对照组给予 EN 混悬液能全力（TPF，纽迪希亚制药有限公司生产）；研究组给予 EN 乳剂瑞代（TPF-D，华瑞制药有限公司生产）。两组患者均在第 1 天给予 1/3 标准热量供给量，若无不适感，第 2 天给予 1/2 标准热量供给量，第 3 ~ 10 天内给全量，达到完全 EN（TEN）。两组 EN 制剂均使用一次性螺旋形鼻肠管（商品名：复尔凯，纽迪希亚制药有限公司生产）持续输注，每天 20 h，连用 10 d。个人理想体质量（kg）=〔身高（cm）－ 100〕×0.9。标准热量供给量为 83.68 $kJ \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$。在 10 d 观察期内，未能达到 TEN 者被剔除出本研究，再根据随机数字表补充该组患者至 30 例。

1.3.2　降血糖方案：监测两组血糖水平，根据患者不同血糖浓度，选用相应的胰岛素用量和方法。每次根据血糖值，皮下注射常规人体胰岛素（商品名：优泌林，礼来公司生产）。根据 2006 年中华医学会重症医学分会发布的中国重症加强治疗病房危重患者营养支持指导意见[10]，两组患者目标血糖均控制在 6.1 ~ 8.3 mmol/L。

1.4　观察指标及方法

1.4.1　血糖、胰岛素、胃肠耐受、并发症及预后：记录两组 EN 支持前后空腹血糖（FBG）、餐后 2 h 血糖（2 h PBG）及糖化血红蛋白（HbA1）水平，分析两组胰岛素用量、胃肠耐受情况（胃肠不耐受情况主要表现为轻度腹泻、腹胀、恶心等）、VAP 发生率及病死率。

1.4.2　炎症因子检测方法：于 EN 后 10 d 采集两组患者空腹静脉血 3 ~ 5 mL，离心取上清液置于 -20 ℃的冰箱中待检，采用双抗体夹心酶联免疫吸附试验（ELISA）测定两组 γ-干扰素（IFN-γ）、肿瘤坏死因子-α（TNF-α）、白细胞介素（IL-6、IL-8）水平。

1.5　统计学分析：使用 SPSS 19.0 统计软件处理数据，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　两组患者血糖水平及胰岛素用量分析（表 2）：与 EN 支持前及对照组比较，研究组患者 EN 支持后 10 d FBG 及 2 h PBG 水平明显下降，胰岛素用量明显减少，差异均有统计学意义（均 $P<0.05$），而 HbA1 水平无明显变化（$P>0.05$）；对照组 EN 支持前后血糖水平及胰岛素用量均无明显变化（均 $P>0.05$）。

表 1　对照组和研究组一般资料比较

组别	例数（例）	性别（例）		年龄（岁）		APACHE Ⅱ评分（分，$\bar{x} \pm s$）	原发病（例）				
		男性	女性	范围	$\bar{x} \pm s$		COPD 合并呼衰	脑梗死	脑出血	颅脑外伤	重症肺炎
对照组	30	22	8	34 ~ 75	47.57 ± 3.55	19.2 ± 6.4	8	8	11	1	2
研究组	30	25	5	38 ~ 77	48.17 ± 3.56	18.5 ± 7.3	7	11	10	2	0

表 2 对照组和研究组 EN 支持前后血糖水平及胰岛素用量比较（$\bar{x} \pm s$）

组别	时间	例数（例）	FBG（mmol/L）	2 h PBG（mmol/L）
对照组	EN 支持前	30	8.79±1.86	9.94±2.11
	EN 支持后 10 d	30	8.87±1.75	10.43±2.34
研究组	EN 支持前	30	8.81±1.73	9.92±2.04
	EN 支持后 10 d	30	8.03±1.69 [ab]	8.25±1.98 [ab]
组别	**时间**	**例数（例）**	**HbA1（%）**	**胰岛素用量（U/d）**
对照组	EN 支持前	30	7.38±1.03	40.32±3.53
	EN 支持后 10 d	30	7.37±1.29	40.87±3.48
研究组	EN 支持前	30	7.40±0.92	40.19±3.67
	EN 支持后 10 d	30	7.36±1.53	38.02±3.24 [ab]

注：与 EN 支持前比较，[a]$P<0.05$；与对照组比较，[b]$P<0.05$

2.2 两组胃肠耐受情况分析：研究组胃肠不耐受 2 例（6.67%），对照组 3 例（10.00%），两组胃肠不耐受发生率比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。经调整鼻饲速度及剂量，给予胃肠动力药后两组胃肠不耐受均缓解。

2.3 两组炎症因子分析（表 3）：与 EN 支持前比较，两组 EN 支持治疗后 10 d IFN-γ 水平均明显升高，TNF-α、IL-6、IL-8 水平均明显下降（均 $P<0.05$）；但两组间上述指标比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）。

表 3 对照组和研究组治疗前后炎症因子水平比较（$\bar{x} \pm s$）

组别	时间	例数（例）	INF-γ（kU/L）	TNF-α（ng/L）
对照组	EN 支持前	30	10.11±2.23	12.96±4.27
	EN 支持后 10 d	30	14.87±2.95 [a]	10.01±3.59 [a]
治疗组	EN 支持前	30	10.13±2.19	13.27±4.05
	EN 支持后 10 d	30	15.19±3.07 [a]	11.53±3.86 [a]
组别	**时间**	**例数（例）**	**IL-6（ng/L）**	**IL-8（ng/L）**
对照组	EN 支持前	30	35.79±6.52	56.42±10.14
	EN 支持后 10 d	30	14.63±2.78 [a]	20.38±4.57 [a]
治疗组	EN 支持前	30	34.88±5.46	57.03±10.22
	EN 支持后 10 d	30	15.71±3.05 [a]	32.16±5.92 [a]

注：与 EN 支持前比较，[a]$P<0.05$

2.4 两组患者 VAP 发生率和病死率的比较（表 4）：在 EN 治疗期内，研究组 VAP 发生率及病死率均较治疗前降低，但两组比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）。

表 4 对照组和研究组 VAP 发生率及病死率比较

组别	例数（例）	VAP 发生率〔%（例）〕	病死率〔%（例）〕
对照组	30	10.00（3）	6.67（2）
研究组	30	13.33（4）	3.33（1）

3 讨 论

临床上由于入住 ICU 的机械通气患者肺功能较差，其在维持通气的过程中能量消耗较大，因此容易导致营养不良，而营养不良会造成患者呼吸肌肌力、耐受力的减弱，影响通气功能[11-15]。在危重状态下，患者机体对代谢改变较为敏感，若营养供应不足，还会对免疫防御系统造成影响，甚至可能引发或加快多器官功能障碍综合征（MODS）的进展[16]。有文献报道，危重病患者在应激状态下机体代谢率升高，参与炎症反应的细胞因子增多，血糖水平升高，当重症患者 FBG 水平>11.1 mmol/L 时，可对补体功能造成损害，增加感染风险，如治疗不当会加重患者的代谢障碍，影响预后[17-19]。此外，肠道应激也是危重病患者应激状态的表现之一，可造成患者机体能量急剧消耗，当患者体质量下降大于 10% 时则会出现营养不良，对患者机体细胞功能造成严重影响。因此，合理有效的营养治疗对机械通气患者显得尤为重要[20]。李海玲等[21]建议对于不能经口摄食的重症患者应优先考虑给予 EN 支持治疗。目前，临床常用的 EN 制剂成分主要以麦芽糊精为主，虽易于被胃肠分解吸收，但容易导致血糖升高，影响临床治疗及预后[22]。近年来，有文献报道，EN 乳剂瑞代可有效改善危重患者的营养状况，降低患者的血糖水平[23]。本研究通过探讨持续泵入等热量不同 EN 制剂对机械通气患者血糖的影响，以期为该类患者进行 EN 治疗提供参考。

本研究表明，与 EN 支持前及对照组比较，研究组 EN 支持治疗后 10 d FBG 及 2 h PBG 水平均明显降低，胰岛素用量明显减少，HbA1 水平均无明显变化；而对照组 EN 支持前后血糖水平及胰岛素用量均无明显变化。表明瑞代有利于患者血糖水平的稳定，可减少高血糖对患者的不利影响，减少胰岛素用量。这与宋轶等[24]的研究结论一致。

本研究还显示，研究组胃肠不耐受发生率低于对照组，但两组胃肠不耐受发生率比较差异无统计学意义，此外，两组治疗期间 VAP 发生率及病死率均较低，两组比较差异也无统计学意义。结果提示，对于机械通气患者临床给予 EN 支持治疗较为安全，患者可耐受。这与柳梅等[25]的研究结果结果一致。

本研究也显示，与 EN 支持前比较，两组 EN 支持治疗后 10 d γ-IFN 水平均明显升高，TNF-α、IL-6、IL-8 水平均明显下降，但两组上述指标比较差异无统计学意义。结果提示，EN 支持治疗可降低机械通气患者相关炎症因子水平，有利于患者的

康复。这与陈剑平等[26]早期 EN 支持治疗可降低重症患者炎症因子水平、改善其免疫功能的研究结果一致。

综上所述，瑞代对机械通气患者的血糖控制情况优于能全力，可减少患者胰岛素临床使用量，改善患者炎症因子水平，利于患者预后的改善。

参考文献

[1] 李勋, 李永炬, 麦显峰. 严重创伤患者肠内营养与肠外营养的效果比较 [J]. 广东医学, 2015, 36 (2): 247–249.
Li X, Li YJ, Mai XF. Comparison of enteral nutrition and parenteral nutrition in patients with severe trauma [J]. Guangdong Med J, 2015, 36 (2): 247–249.

[2] 罗红敏, 胡森. 不监测残留胃液量并不增加机械通气和肠内营养患者肺炎的发生风险 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (3): 180.
Luo HM, Hu S. No monitoring of residual gastric juice does not increase the risk of pneumonia in patients with mechanical ventilation and enteral nutrition [J]. Chin Crit Care Med, 2013, 25 (3): 180.

[3] 韩超, 赵艺媛, 陶立燕, 等. 食管癌患者术后早期肠内营养支持耐受性及影响因素的研究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (3): 304–306. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.03.019.
Han C, Zhao YY, Tao LY, et al. A study on tolerance and influencing factors of early enteral nutritional support in post–operative patients with esophageal cancer [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (3): 304–306. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.03.019.

[4] 张艳, 宿英英. 重症神经疾病患者肠内营养过程中胃肠动力不全的发生率及影响因素研究 [J]. 中国全科医学, 2015, 18 (13): 1537–1540. DOI: 10.3969/j.issn.1007–9572.2015.13.014.
Zhang Y, Su YY. Incidence of gastrointestinal dysmotility in patients with severe neurological diseases amid enteral nutrition and its influencing factors [J]. Chin Gen Pract, 2015, 18 (13): 1537–1540. DOI: 10.3969/j.issn.1007–9572.2015.13.014.

[5] 李丽, 李红晨, 杜建成. 早期肠内营养支持对重症脑卒中病人营养和免疫功能的影响 [J]. 肠外与肠内营养, 2015, 22 (2): 68–70. DOI: 10.16151/j.1007–810x.2015.02.002.
Li L, Li HC, Du JC. The recovery effect of early enteral nutrition support in patients with severe cerebral apoplexy [J]. Parenter Enter Nutr, 2015, 22 (2): 68–70. DOI: 10.16151/j.1007–810x.2015.02.002.

[6] 田莹, 马雪芩, 刘永刚, 等. 呼吸机管路更换频率对呼吸机相关性肺炎的影响 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (9): 817–821. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2016.09.010.
Tian Y, Ma XQ, Li YG, et al. Influence of different ventilator circuit change frequency on ventilator–associated pneumonia [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (9): 817–821. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2016.09.010.

[7] 葸英博, 李建华, 彭冲, 等. 机械通气患者不同营养方式对感染及免疫功能的影响研究 [J]. 川北医学院学报, 2016, 31 (1): 58–62. DOI: 10.3969/j.issn.1005–3697.2016.01.16.
Xi YB, Li JH, Peng C, et al. Study of different nutritional modes on the effect of infection and immune function of patients with mechanical ventilation [J]. J North Sichuan Med Coll, 2016, 31 (1): 58–62. DOI: 10.3969/j.issn.1005–3697.2016.01.16.

[8] 李娟, 李曙平, 姜辉. 不同肠内营养制剂对老年糖尿病机械通气患者的影响研究 [J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25 (7): 719–721,776. DOI: 10.3969/j.issn.1008–8849.2016.07.010.
Li J, Li SP, Jiang H. Clinical study of enteral nutrition in elderly patients with type 2 diabetes mellitus treated with mechanical ventilation [J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2016, 25 (7): 719–721,776. DOI: 10.3969/j.issn.1008–8849.2016.07.010.

[9] 李薇薇, 归淑华, 叶红波, 等. 经鼻肠管置管行肠内营养在预防呼吸机相关性肺炎中的作用 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25 (3): 615–617. DOI: 10.11816/cn.ni.2015–140160.
Li WW, Gui SH, Ye HB, et al. Effect of enteral nutrition by nasointestinal tube on prevention of ventilator–associated pneumonia [J]. Chin J Nosocomiol, 2015, 25 (3): 615–617. DOI: 10.11816/cn.ni.2015–140160.

[10] 中华医学会重症医学分会. 中国重症加强治疗病房危重患者营养支持指导意见 (2006) [J]. 中华外科杂志, 2006, 44 (17): 1167–1177. DOI: 10.3760/j:issn:0529–5815.2006.17.004.
Chinese Society of Critical Care Medicine. Recommendations for nutritional support in critically ill patients, China (2006) [J]. Chin J Surg, 2006, 44 (17): 1167–1177. DOI: 10.3760/j:issn:0529–5815.2006.17.004.

[11] 石彦明, 石林玉, 王建宁. 肾移植术后巨细胞病毒肺炎合并急性呼吸窘迫综合征患者诊治分析 [J/CD]. 实用器官移植电子杂志, 2014, 2 (3): 150–152. DOI: 10.3969/j.issn.2095–5332.2014.03.004.
Shi YM, Shi LY, Wang JN. Analysis on the treatment of patients with acute respiratory distress syndrome caused by cytomegalovirus pneumonia after renal transplantation [J/CD]. Pract J Organ Transplant (Electron Version), 2014, 2 (3): 150–152. DOI: 10.3969/j.issn.2095–5332.2014.03.004.

[12] 陈辉, 骆建军, 王黎鹏, 等. 多发伤危重高血糖患者营养支持 1 例 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (11): 1035–1038. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2016.11.020.
Chen H, Luo JJ, Wang LP, et al. Nutritional support in critical patients of hyperglycemia with severe polytrauma: a case report [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (11): 1035–1038. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2016.11.020.

[13] 危娟, 林凤英, 莫红平, 等. ICU 患者肠内营养期间腹泻的相关因素分析 [J]. 中华护理杂志, 2015, 50 (8): 954–959. DOI: 10.3761/j.issn.0254–1769.2015.08.013.
Wei J, Lin FY, Mo HP, et al. A retrospective analysis of factors related to diarrhea during enteral nutrition in ICU patients [J]. Chin J Nurs, 2015, 50 (8): 954–959. DOI: 10.3761/j.issn.0254–1769.2015.08.013.

[14] 林艳荣, 韦静. 肺结核合并呼吸衰竭患者的集束化治疗 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (3): 291–294. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.03.016.
Lin YR, Wei J. Bundle treatments for patients with pulmonary tuberculosis and respiratory failure [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (3): 291–294. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.03.016.

[15] 朱琳, 刘可, 张利峰. ICU 患者肠内营养期间腹泻影响因素病例对照研究 [J]. 护理学报, 2015, 22 (1): 46–49. DOI: 10.16460/j.issn1008–9969.2015.01.046.
Zhu L, Liu K, Zhang LF. Case control study on Influencing Factors of diarrhea during enteral nutrition in ICU patients [J]. J Nurs, 2015, 22 (1): 46–49. DOI: 10.16460/j.issn1008–9969.2015.01.046.

[16] 梁丽丽. 肠道细菌感染与炎症性肠病的关系研究 [J]. 实用检验医师杂志, 2016, 8 (2): 87–90. DOI: 10.3969/j.issn.1674–7151.2016.02.007.
Liang LL. The investigation of relationship between intestinal microflora and inflammatory bowel disease [J]. Chin J Clin Pathol, 2016, 8 (2): 87–90. DOI: 10.3969/j.issn.1674–7151.2016.02.007.

[17] 于子荞, 王莹, 陈志强. 肠内营养途径对危重病人胃液 pH 值及呼吸机相关性肺炎发生的影响研究 [J]. 护理研究, 2016, 30 (31): 3886–3889. DOI: 10.3969/j.issn.1009–6493.2016.31.012.
Yu ZQ, Wang Y, Chen ZQ. Study on influence of enteral nutrition routes on gastric pH and ventilator associated pneumonia in critically ill patients [J]. Chin Nurs Res, 2016, 30 (31): 3886–3889. DOI: 10.3969/j.issn.1009–6493.2016.31.012.

[18] 黄丹, 张晓震, 俞辰斌, 等. 早期应用大黄附子汤改善脓毒症患者胃肠功能障碍的临床研究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2016, 23 (4): 393–398. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2016.04.014.
Huang D, Zhang XZ, Yu CB, et al. A clinical study on effects of early using Dahuang Fuzi decoction to improve gastrointestinal dysfunction in patients with sepsis [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2016, 23 (4): 393–398. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2016.04.014.

[19] 李辉, 杨莹. 肠内营养支持治疗在慢性阻塞性肺疾病并发呼吸衰竭病人的疗效观察 [J]. 肠外与肠内营养, 2015, 22 (3): 164–167. DOI: 10.16151/j.1007–810x.2015.03.010.
Li H, Yang Y. Enteral nutrition in patients with chronic obstructive pulmonary disease accompanied by respiratory failure [J]. Parenter Enter Nutr, 2015, 22 (3): 164–167. DOI: 10.16151/j.1007–810x.2015.03.010.

[20] 杨兵, 瞿荣兰, 晏丕军. 缓释糖类营养制剂对危重患者血糖和血脂代谢的影响 [J]. 检验医学与临床, 2015, 12 (21): 3242–3243. DOI: 10.3969/j.issn.1672–9455.2015.21.044.
Yang B, Qu RL, Yan PJ. Effects of sustained release carbohydrate nutritional preparation on blood glucose and lipid metabolism in critically ill patients [J]. Lab Med Clin, 2015, 12 (21): 3242–3243. DOI: 10.3969/j.issn.1672–9455.2015.21.044.

（下转第 649 页）

2013, 25 (4): 224–228. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2013.04.011.
[7] Chourdakis M, Kraus M, Tzellos T, et al. Early enteral nutrition positively influences endocrine function in traumatic brain injury patients [J]. Hippokratia, 2011, 15 (3): 288.
[8] Briassoulis G, Briassoulis P, Michaeloudi E, et al. The effects of endotracheal suctioning on the accuracy of oxygen consumption and carbon dioxide production measurements and pulmonary mechanics calculated by a compact metabolic monitor [J]. Anesth Analg, 2009, 109 (3): 873–879. DOI: 10.1213/ane.0b013e3181b018ee.
[9] 陈艳鸿, 黎婉明, 陈丽珠. 序贯肠内营养治疗对老年危重症病人的营养支持效果 [J]. 肠外与肠内营养, 2013, 20 (6): 341–344.
Chen YH, Li WM, Chen LZ. Effect of the program of sequential enteral nutrition on critically ill geriatric patients [J]. Parenter Enter Nutr, 2013, 20 (6): 341–344.
[10] 张会云, 李锐, 王勇强, 等. 代谢车指导多器官功能障碍综合征患者的营养支持治疗 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (8): 741–743. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2016.08.016.
Zhang HY, Li R, Wang YQ, et al. Clinical study of metabolic cart guiding nutritional support therapy in patients with multiple organ dysfunction syndrome [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (8): 741–743. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2016.08.016.
[11] Headley JM. Indirect calorimetry: a trend toward continuous metabolic assessment [J]. AACN Clin Issues, 2003, 14 (2): 155–167.
[12] 王国锋, 王国荣, 周昆. 重型颅脑损伤昏迷患者的营养支持 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2012, 19 (3): 152–155. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2012.03.008.
Wang GF, Wang GR, Zhou K. Nutrition support for comatose patients with severe head injury [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2012, 19 (3): 152–155. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2012.03.008.
[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.
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.
[14] 詹雪, 周宁. 危重症患者优化营养支持治疗的临床研究 [J]. 重庆医学, 2014, 43 (32): 4329–4331, 4342. DOI: 10.3969/j.issn.1671–8348.2014.32.018.
Zhan X, Zhou N. Study of optimization nutrition support in critically ill patients [J]. Chongqing Med, 2014, 43 (32): 4329–4331, 4342. DOI: 10.3969/j.issn.1671–8348.2014.32.018.
[15] Van Remoortel H, Hornikx M, Langer D, et al. Risk factors and comorbidities in the preclinical stages of chronic obstructive pulmonary disease [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2014, 189 (1): 30–38. DOI: 10.1164/rccm.201307–1240OC.
[16] 张楚明, 林彬. 中西医结合治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭机械通气患者 73 例临床观察 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2011, 18 (1): 49–50. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2011.01.019.
Zhang CM, Lin B. Effect of combined therapy of traditional Chinese and western medicine on 73 cases of chronic obstructive pulmonary disease with respiratory failure receiving mechanical ventilation [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2011, 18 (1): 49–50. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2011.01.019.
[17] 谭桂军. 肝移植受者术前营养评价及支持治疗 [J]. 实用器官移植电子杂志, 2016, 4 (3): 157–162. DOI: 10.3969/j.issn.2095–5332.2016.03.008.
Tang GJ. Evaluation nutrition and nutritional support of liver transplant recipients [J/CD]. Pract J Organ Transplant (Electron Version), 2016, 4 (3): 157–162. DOI: 10.3969/j.issn.2095–5332.2016.03.008.
[18] 冯金周, 江华, 曾俊. 代谢监测下早期营养支持对重型颅脑损伤病人预后的影响 [J]. 肠外与肠内营养, 2015, 22 (6): 336–339.
Feng JZ, Jiang H, Zeng J. Effect of early nutritional support under metabolic monitoring in the patients with severe brain trauma [J]. Parenter Enter Nutr, 2015, 22 (6): 336–339.
[19] Krishnan JA, Parce PB, Martinez A, et al. Caloric intake in medical ICU patients: consistency of care with guidelines and relationship to clinical outcomes [J]. Chest, 2003, 124 (1): 297–305.
[20] 任建安, 李宁, 黎介寿. 能量代谢监测与营养物质需要量 [J]. 中国实用外科杂志, 2001, 21 (10): 631–636. DOI: 10.3321/j.issn:1005–2208.2001.10.033.
Ren JA, Li N, Li JS. Monitoring energy metabolism and the need of nutritive materials [J]. Chin J Pract Surg, 2001, 21 (10): 631–636. DOI: 10.3321/j.issn:1005–2208.2001.10.033.
[21] 刘朝晖, 苏磊, 廖银光, 等. 脓毒症患者营养目标摄入对临床预后影响的前瞻性随机对照研究 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (3): 131–134. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2014.03.002.
Liu CH, Su L, Liao YG, et al. Impact of target energy intake on outcomes in septic patients: a prospective randomized controlled trial [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (3): 131–134. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2014.03.002.
[22] 周瑞祥, 翁方中, 严骏, 等. 危重患者肠内营养及生长激素治疗的疗效观察 [J]. 中华危重病急救医学, 2010, 22 (1): 40–43. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003–0603.2010.01.016.
Zhou RX, Weng FZ, Yan J, et al. The effect of enteral nutritional support and growth hormone on critical patients [J]. Chin Crit Care Med, 2010, 22 (1): 40–43. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003–0603.2010.01.016.
[23] 单萍. 三种营养支持途径对 ICU 老年患者营养指标及临床预后的影响 [J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2016, 10 (10): 1405–1408. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674–0785.2016.10.012.
Shan P. Effect of three kinds of nutritional support on nutritional indexes and clinical prognosis of elderly patients in ICU [J/CD]. 2016, 10 (10): 1405–1408. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674–0785.2016.10.012.
[24] Guenter P, Boullata JI, Ayers P, et al. Standardized competencies for parenteral nutrition prescribing: the american society for parenteral and enteral nutrition model [J]. Nutr Clin Pract, 2015, 30 (4): 570–576. DOI: 10.1177/0884533615591167.

(收稿日期: 2017–03–07)

(上接第 644 页)

[21] 李海玲, 任红贤, 娄云鹏. 肠道循环对早期肠内营养的挑战 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (1): 15–17. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.01.08.
Li HL, Ren HX, Lou YP. The challenge of intestinal circulation to early enteral nutrition [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (1): 15–17. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.01.08.
[22] 王新凤, 王清峰. 肠内营养剂瑞代对重症合并高血糖患者的治疗作用 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2016, 23 (6): 653–654. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2016.06.026.
Wang XF, Wang QF. Enteral nutrition combined with complicated treatment effect on patients with severe hyperglycemia [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2016, 23 (6): 653–654. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2016.06.026.
[23] 王曹锋, 蔡文玮, 陈谊, 等. 瑞代对老年 2 型糖尿病合并重症下呼吸道感染患者营养疗效及炎症状态的影响 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (4): 354–358. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2016.04.013.
Wang CF, Cai WW, Chen Y, et al. Effect of fresubin as an intestinal nutrition on inflammatory state in elderly diabetic patients with severe lower respiratory tract infection [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (4): 354–358. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2016.04.013.
[24] 宋轶, 王亮, 邱一真, 等. 不同肠内营养制剂对危重患者血糖稳定性及炎性介质的影响 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (3): 272–275. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.03.011.
Song Y, Wang L, Qiu YZ, et al. Effects of different enteral nutritional support agents on blood glucose stability and inflammatory mediator in critical patients [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (3): 272–275. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.03.011.
[25] 柳梅, 范学朋. 含缓释淀粉的肠内营养制剂对危重症病人血糖及预后的影响 [J]. 肠外与肠内营养, 2015, 22 (3): 140–142. DOI: 10.16151/j.1007–810x.2015.03.004.
Liu M, Fan XP. The effect of enteral nutrition with slow release starch on blood glucose control and outcome in critical patients [J]. Parenter Enter Nutr, 2015, 22 (3): 140–142. DOI: 10.16151/j.1007–810x.2015.03.004.
[26] 陈剑平, 卢阳珍, 朱浩刚. 早期肠内营养对重症颅脑外伤病人炎性因子及免疫功能的影响 [J]. 肠外与肠内营养, 2015, 22 (2): 94–97. DOI: 10.16151/j.1007–810x.2015.02.010.
Chen JP, Lu YZ, Zhu HG. The effect of early enteral nutrition support on inflammation and immune function in patients with acute severe craniocerebral injury [J]. Parenter Enter Nutr, 2015, 22 (2): 94–97. DOI: 10.16151/j.1007–810x.2015.02.010.

(收稿日期: 2017–07–18)