

## · 论著 ·

## 危重患者肠内营养及生长激素治疗的疗效观察

周瑞祥 翁方中 严骏 范学朋

**【摘要】** 目的 探讨早期肠内营养(EN)和生长激素(GH)对危重病患者救治的效果。方法 68 例危重患者按照随机数字表法分为 EN 组和 EN+GH 组, 每组 34 例。两组均进行等热量、等氮量的 EN 支持治疗, EN+GH 组同时皮下注射 GH 5 U, 每日 1 次, 均连用 10 d。分别于营养支持前后检测血生化、营养指标及肠道黏膜通透性; 营养支持治疗 10 d 后测定免疫学指标和 T 淋巴细胞亚群; 营养支持期间每日测定氮平衡, 并计算累计氮平衡。结果 EN+GH 组患者治疗前及治疗后 5 d、10 d 的体重、白蛋白、转铁蛋白均较 EN 组无明显改善; EN+GH 组治疗后 5 d 和 10 d 前白蛋白[(25.34±4.26) g/L、(27.34±4.25) g/L]和纤维连接蛋白[(2.68±0.37) mg/L、(2.74±0.31) mg/L]显著高于 EN 组同时时间点[前白蛋白:(20.62±3.58) g/L、(23.87±2.96) g/L, 纤维连接蛋白:(2.01±0.27) mg/L、(2.44±0.19) mg/L, 均  $P<0.05$ ], 尿乳糖/甘露醇比值显著低于 EN 组(5 d: 0.065±0.004 比 0.087±0.005, 10 d: 0.027±0.002 比 0.053±0.004, 均  $P<0.01$ )。治疗后 10 d, EN+GH 组 IgA 水平显著低于 EN 组[(2.10±0.09) g/L 比 (3.45±0.25) g/L], 而 CD3、CD4、CD4/CD8 比值、自然杀伤细胞(NK 细胞)均明显高于 EN 组(CD3: 0.682±0.049 比 0.606±0.046, CD4: 0.456±0.039 比 0.372±0.032, CD4/CD8 比值: 1.66±0.11 比 1.41±0.12, NK 细胞: 0.139±0.011 比 0.107±0.004), 差异均有统计学意义(均  $P<0.05$ )。EN+GH 组累计氮平衡为正氮平衡[(27.54±23.15) mg/kg], 而 EN 组为负氮平衡[-(5.13±4.26) mg/kg]。结论 早期 EN 支持能迅速改善危重患者的营养状态; 而联合应用 GH 能促进蛋白合成, 增强免疫功能, 有利于患者康复。

**【关键词】** 危重患者; 早期肠内营养; 生长激素

**The effect of enteral nutritional support and growth hormone on critical patients** ZHOU Rui-xiang, WENG Fang-zhong, YAN Jun, FAN Xue-peng. Intensive Care Unit of the First Hospital of Wuhan, Wuhan 430022, Hubei, China

**【Abstract】** **Objective** To explore the effect of early enteral nutritional support and growth hormone (GH) on critical patients. **Methods** Sixty-eight critical patients were divided into enteral nutrition (EN) group and EN+GH group, with 34 patients in each group, by random number table. All the patients in both group received early enteral nutritional support, at the same time, the patients in EN+GH group received GH 5 U, once a day for 10 days. The intake was isonitrogenic and isocalorie in both groups. Body weight, blood biochemistry examination, nutrition state and lactulose/mannitol test were performed before and 5 days and 10 days after nutritional support. Immune function was performed after 10 days. Nitrogen balance was measured daily. **Results** The changes in body weight, albumin and transferring levels were more obvious in the EN+GH group than those in the EN group before and 5 days and 10 days after nutritional support, but the difference was not significant between the two groups. On the 5th and 10th day after treatment, the level of prealbumin [the 5th day: (25.34±4.26) g/L vs. (20.62±3.58) g/L; the 10th day: (27.34±4.25) g/L vs. (23.87±2.96) g/L] and that of fibronectin [the 5th day: (2.68±0.37) mg/L vs. (2.01±0.27) mg/L; the 10th day: (2.74±0.31) mg/L vs. (2.44±0.19) mg/L] in the EN+GH group were significantly higher than those in the EN group (all  $P<0.05$ ). However, the level of lactulose/mannitol was significantly lower in EN+GH group than that in the EN group (the 5th day: 0.065±0.004 vs. 0.087±0.005, the 10th day: 0.027±0.002 vs. 0.053±0.004, both  $P<0.01$ ). On the 10th day after treatment, the level of IgA in the EN+GH group was significantly lower than that in the EN group [(2.10±0.09) g/L vs. (3.45±0.25) g/L], but the levels of CD3 (0.682±0.049 vs. 0.606±0.046), CD4 (0.456±0.039 vs. 0.372±0.032), CD4/CD8 ratio (1.66±0.11 vs. 1.41±0.12), and the natural killer cell (NK cell, 0.139±0.011 vs. 0.107±0.004) in the EN+GH group were significantly higher than those in the EN group (all  $P<0.05$ ). The gut barrier function in the EN+GH group was superior to that in the EN group during nutritional support period. Nitrogen balance was positive in the EN+GH group [(27.54±23.15) mg/kg] and negative in the EN group [- (5.13±4.26) mg/kg]. **Conclusion** Early enteral nutritional support can improve state of nutrition, and it is combined with GH composition of protein may be improved and the immune function may be enhanced.

**【Key words】** Critical patient; Early enteral nutrition; Growth hormone

在疾病的危重期,由于体内的高代谢反应,会迅速导致机体产生蛋白质营养不良,从而使免疫功能下降,出现亚临床的多器官功能障碍。因此,合理的营养支持已成为器官功能支持治疗的一个重要组成部分,不仅能迅速恢复患者的正氮平衡,而且能增强机体的免疫功能,提高危重患者的抢救成功率,对患者康复及减少并发症至关重要。

1 资料与方法

1.1 研究对象:选择 2008 年 1 月至 2009 年 1 月收入本院重症监护病房(ICU)的 68 例患者,其中男 37 例,女 31 例;年龄(55.18±18.45)岁。患者均符合肠内营养(EN)的标准,在病程中需要进行 EN 治疗。按随机数字表法分为 EN 组和 EN+生长激素(GH)组,每组 34 例。排除代谢性疾病和消化道其他疾病如肠功能紊乱、肠吸收障碍患者。本研究征得所有患者的知情同意,得到医院伦理委员会批准。

1.2 治疗方法:两组患者根据病情在 ICU 进行规范治疗,并于入院后第 2 日开始 EN 支持治疗,依患者具体情况放置鼻胃管(43 例)和鼻肠管(25 例),肠内营养制剂用艾少斯(北京诺华制药),用肠内营养控制泵控制输注速度和剂量,根据患者胃液潴留量和临床表现判断其对 EN 是否耐受而逐渐增加滴速,以 500 ml/d 增至 1 000~1 500 ml/d 维持治疗。鼻饲时患者取头高位并常规肌肉注射胃肠动力药甲氧氯普胺(胃复安)10 mg,每日 2 次,以促进胃肠蠕动及排空。一旦发生反流、误吸即暂停鼻饲,并行胃肠减压,直至症状好转、胃肠减压量降到 50 ml/h 以下再行 EN 治疗。两组均采用等热量、等氮量方法,即总热量 125.52 kJ·kg<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>,非蛋白热量 107.75 kJ·kg<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>,氮量 0.17 g·kg<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>,非蛋白热量和氮量比 621.74 kJ:1 g,均为 10 d。EN+GH 组在 EN 治疗的同时皮下注射 GH(法国圣雪兰公司)5 U,每日 1 次,共 10 d。

1.3 检测指标及方法

1.3.1 营养指标及肠道通透性测定:分别于治疗前、EN 治疗后 5 d 和 10 d 测量体重;空腹抽血检测

血清白蛋白、前白蛋白、转铁蛋白、纤维连接蛋白(均用本院自动生化检测仪检测);收集口服 10 ml 测试液(含 10 g 乳果糖和 5 g 甘露醇)后 6 h 内全部尿液,应用高压液相色谱仪检测尿乳果糖/甘露醇(L/M)比值。

1.3.2 免疫功能测定:治疗后 10 d,采用放射免疫分析法测定血中免疫球蛋白 IgM、IgA、IgG 含量,T 淋巴细胞亚群 CD3、CD4、CD8、CD4/CD8 比值及自然杀伤细胞(NK 细胞)。

1.3.3 氮平衡测定:每日收集 24 h 尿、粪、引流液,应用微量凯氏定氮法测定氮量,氮平衡=入氮量-(尿氮量+粪氮量+引流液氮量)。

1.4 统计学方法:采用 SPSS 10.0 统计软件,数据以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料比较应用  $\chi^2$  检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般情况:两组患者在年龄、性别、身高、体重、病程、入院时急性生理学及慢性健康状况评分系统 I (APACHE I)评分、治疗中使用白蛋白总量等方面比较差异均无统计学意义,有可比性。共有 61 例患者完成 10 d 的 EN 治疗;EN 组死亡 2 例,因应激性溃疡终止 EN 治疗 2 例;EN+GH 组死亡 1 例,应激性溃疡 1 例、不能耐受 EN 终止治疗 1 例。

2.2 营养指标(表 1):两组 EN 治疗后 5 d 和 10 d 体重、白蛋白、转铁蛋白均较治疗前降低,EN+GH 组降低幅度小于 EN 组,但两组间差异无统计学意义(均 *P*>0.05)。治疗后 5 d 和 10 d 时 EN+GH 组前白蛋白、纤维连接蛋白较治疗前升高,EN 组较治疗前降低,两组间差异有统计学意义(均 *P*<0.05)。

2.3 肠道通透性(表 1):治疗前两组间 L/M 比值差异无统计学意义(*P*>0.05)。治疗 5 d 时两组 L/M 比值均明显高于治疗前,但 EN+GH 组升高幅度小于 EN 组(均 *P*<0.01);治疗 10 d 时两组 L/M 比值均下降,EN+GH 组低于治疗前,而 EN 组仍高于治疗前(*P*<0.05),两组间差异有统计学意义

表 1 两组危重患者营养支持治疗前后营养指标的动态变化比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	时间	例数	体重(kg)	白蛋白(g/L)	转铁蛋白(g/L)	前白蛋白(g/L)	纤维连接蛋白(mg/L)	L/M 比值
EN 组	治疗前	34	57.31±6.22	37.23±5.18	3.16±0.62	24.15±3.94	2.54±0.52	0.028±0.003
	治疗后 5 d	32	56.25±4.62	36.54±3.51	2.76±0.31	20.62±3.58	2.01±0.27	0.087±0.005 <sup>b</sup>
	治疗后 10 d	30	53.91±4.65	35.46±5.17	2.85±0.21	23.87±2.96	2.44±0.19	0.053±0.004 <sup>a</sup>
EN+GH 组	治疗前	34	56.00±5.78	37.45±4.39	3.15±0.53	24.56±4.12	2.51±0.43	0.029±0.003
	治疗后 5 d	33	55.00±3.87	36.85±5.01	2.98±0.57	25.34±4.26 <sup>c</sup>	2.68±0.37 <sup>c</sup>	0.065±0.004 <sup>bd</sup>
	治疗后 10 d	31	53.26±4.02	36.24±4.68	3.05±2.48	27.34±4.25 <sup>ac</sup>	2.74±0.31 <sup>ac</sup>	0.027±0.002 <sup>d</sup>

注:EN,肠内营养;GH,生长激素,L/M 比值:乳果糖/甘露醇比值,与本组治疗前比较,<sup>a</sup>*P*<0.05,<sup>b</sup>*P*<0.01;与 EN 组同期比较,<sup>c</sup>*P*<0.05,<sup>d</sup>*P*<0.01

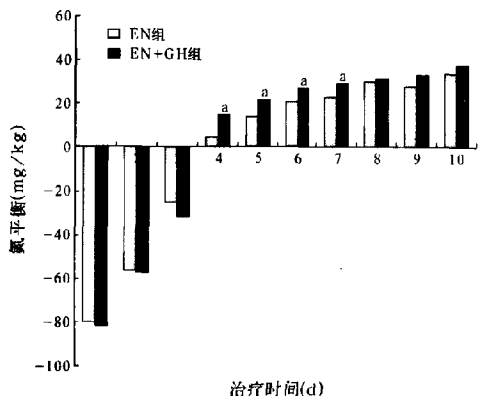
表 2 两组危重患者营养支持治疗后 10 d 免疫功能指标及 T 淋巴细胞亚群的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	免疫球蛋白(g/L)			T 淋巴细胞亚群				NK 细胞
		IgM	IgG	IgA	CD3	CD4	CD8	CD4/CD8 比值	
EN 组	30	1.65±0.21	15.35±0.52	3.45±0.25	0.606±0.046	0.372±0.032	0.268±0.012	1.41±0.12	0.107±0.004
EN+GH 组	31	1.78±0.11	15.26±0.47	2.10±0.09*	0.682±0.049*	0.456±0.039*	0.275±0.013	1.66±0.11*	0.139±0.011*

注:EN:肠内营养,GH:生长激素,NK 细胞;自然杀伤细胞;与 EN 组比较,\* $P < 0.05$

(均  $P < 0.01$ )。

2.4 氮平衡(图 1):EN+GH 组氮平衡优于 EN 组,EN 治疗后 4~7 d 两组间差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。研究期间累计氮平衡 EN 组为负氮平衡  $[-(5.13 \pm 4.26) \text{mg/kg}]$ ,EN+GH 组为正氮平衡  $[(27.54 \pm 23.15) \text{mg/kg}]$ ,两组间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),表明两组患者的营养状况均得到维持和改善,但 EN+GH 组要优于单纯 EN 组。



注:EN:肠内营养,GH:生长激素;与 EN 组比较,\* $P < 0.05$

图 1 两组危重患者营养支持期间每日氮平衡情况

### 2.5 免疫指标

2.5.1 免疫球蛋白(表 2):EN+GH 组血中 IgA 水平比 EN 组明显下降( $P < 0.05$ ),提示肠道细菌和内毒素移位减少。两组间 IgM、IgG 比较差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

2.5.2 T 淋巴细胞亚群(表 2):治疗 10 d EN+GH 组 CD3、CD4、CD4/CD8 比值及 NK 细胞均明显高于 EN 组(均  $P < 0.05$ ),提示 GH 可改善危重患者的免疫功能。

### 3 讨论

患者的体重、血清白蛋白、转铁蛋白、前白蛋白、纤维连接蛋白等是临床上反映机体营养状况的静态指标,目前认为前白蛋白、纤维连接蛋白周转率快,主要存在于血管内,是较敏感的营养状态指标;机体的氮平衡可以动态反映机体营养状况。在疾病的危重期,机体往往处于高分解代谢状态,蛋白质的净合

成率下降,出现负氮平衡,单纯提供营养底物常难以逆转负氮平衡<sup>[1]</sup>。常规的营养支持对改变这种异常代谢状态往往起效慢。因此,有必要通过代谢调理来降低分解代谢,促进合成。GH 是体内促进蛋白合成的主要激素,它主要通过胰岛素样生长因子 1 介导促进蛋白质的合成,减少肌肉蛋白的消耗,促进脂肪的代谢,同时提高氨基酸在蛋白质合成中的利用率<sup>[2]</sup>,对改善危重患者的营养起积极作用。

本研究表明,EN+GH 组体重降低要少于 EN 组,白蛋白、转铁蛋白在治疗后 5 d 和 10 d 均高于 EN 组,而前白蛋白、纤维连接蛋白在治疗后 5 d 和 10 d 显著高于 EN 组;EN+GH 组累计氮平衡为正氮平衡,而 EN 组为负氮平衡。以上结果表明,EN 和 GH 联合应用能更有效维持和改善危重患者的营养状态,说明 GH 确能促进蛋白合成,危重患者及早应用能调理蛋白代谢,促进蛋白合成,迅速改善患者的营养状态,有利于患者的康复。

危重患者全身免疫功能下降,影响患者的恢复。GH 是体内重要的促合成代谢激素,可以减轻甚至逆转负氮平衡,并能减轻高分解代谢反应,提高 EN 的治疗效果,改善机体细胞免疫和体液免疫功能<sup>[3]</sup>。GH 可通过上调白细胞介素-2 和白细胞介素-2 受体表达,增加 T 淋巴细胞数量和调节 T 淋巴细胞亚群比值,增强机体的免疫功能<sup>[4]</sup>。CD3 是 T 淋巴细胞变为成熟 T 淋巴细胞时表面所特有,当免疫缺陷时 CD3 值下降。T 淋巴细胞中的两个主要亚群(即 CD4(辅助性 T 细胞)和 CD8(抑制性 T 细胞))共同维持免疫系统的平衡,其中 CD4 T 淋巴细胞在机体抗微生物(包括细菌、病毒等)过程中发挥了重要的作用,并介导体液免疫,其水平下降必将影响机体的抗感染能力<sup>[5]</sup>。有研究认为,辅助性 T 细胞和抑制性 T 细胞之间的平衡是通过 CD4/CD8 比值来体现的,因此 CD4/CD8 比值可作为衡量患者免疫抑制程度的重要指标,当免疫功能下降时,CD4/CD8 比值下降<sup>[6]</sup>。本研究中,EN+GH 组患者治疗 10 d 后 CD3、CD4、CD4/CD8 比值及 NK 细胞水平均高于 EN 组,IgA 的下降程度较 EN 组明显。而 IgA 是抵抗肠道、呼吸道细菌的重要物质之一,其血中水平

下降提示肠道细菌和内毒素移位减少。NK 细胞存在于外周血粒细胞中,其数量及活性是机体免疫系统的重要指标<sup>[7]</sup>。本研究表明,危重患者应用 GH 加早期 EN 治疗不仅能改善患者的营养状态,还能增强机体的免疫功能。

肠黏膜通透性的增高是机体遭受创伤后肠屏障功能障碍的重要表现。研究发现,早在肠黏膜形态出现明显变化之前,肠黏膜通透性增高已经发生,故肠黏膜通透性的增高可以反映早期肠黏膜屏障的损伤<sup>[8]</sup>。利用不被体内代谢的大分子糖类测定肠黏膜通透性以评估肠黏膜的完整性,是一种无创的诊断肠黏膜屏障功能的方法<sup>[9]</sup>。乳果糖和甘露醇不被机体代谢,口服后主要以原形从尿中排泄,尿中的排出量可反映肠道的吸收量;同时,二者受胃肠蠕动、胃排空等影响几乎相等。因此,尿中 L/M 比值能准确反映肠道黏膜通透性的改变,该比值的变化在一定程度上也是反映肠黏膜完整性和肠黏膜功能的灵敏指标<sup>[10]</sup>。早期 EN 支持能维持危重患者的肠道黏膜屏障功能,减少肠道细菌移位,从而能减少肠源性感染的机会。本研究中,治疗前两组间 L/M 比值差异不显著,而在治疗后 5 d 和 10 d 两组 L/M 比值均降低,且 EN+GH 组低于 EN 组,表明 EN 联合 GH 较单纯 EN 更能促进危重患者因为应激所致胃肠黏膜屏障功能损害的恢复。

综上所述,EN 更符合人体的生理特点,有助于维持肠黏膜细胞结构与功能的完整性,维护肠道黏膜屏障功能,明显减少肠源性感染的发生,刺激消化液和胃肠道激素的分泌,促进胆囊收缩、胃肠蠕动,增加内脏血流,使代谢更符合生理,减少肝、胆并发

症的发生<sup>[11]</sup>。而适量应用 GH 能迅速改善患者的营养状态,增强机体免疫功能,有利于患者的康复。

#### 参考文献

- [1] Colomb V, Goulet O. Nutrition support after intestinal transplantation: how important is enteral feeding? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2009, 12: 186-189.
- [2] 郭光华, 蔡晨, 李国辉. 肠内免疫营养联合重组人生长激素对烧伤大鼠的治疗作用. *中国危重病急救医学*, 2006, 18: 42-45.
- [3] Taylor BE, Buchman TG. Is there a role for growth hormone therapy in refractory critical illness? *Curr Opin Crit Care*, 2008, 14: 438-444.
- [4] 蔡国龙, 严静, 虞意华, 等. 谷氨酰胺和生长激素强化营养对老年危重病患者免疫调节的影响. *中国危重病急救医学*, 2006, 18: 595-598.
- [5] Chen GX, Han CM, You XE. Retrospective survey of nutritional support therapy in adult patients after severe burn. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*, 2008, 24: 424-427.
- [6] Cao Y, Xu Y, Lu T, et al. Meta-analysis of enteral nutrition versus total parenteral nutrition in patients with severe acute pancreatitis. *Ann Nutr Metab*, 2008, 53: 268-275.
- [7] Lavoie PM. Earlier initiation of enteral nutrition is associated with lower risk of late-onset bacteremia only in most mature very low birth weight infants. *J Perinatol*, 2009, 29: 448-454.
- [8] 胡森, 段美丽, 夏斌, 等. 通腑颗粒对犬缺血/再灌注损伤小肠黏膜血液灌流和通透性的影响. *中国中西医结合急救杂志*, 2006, 13: 331-334.
- [9] Azuma H, Mishima S, Oda J, et al. Enteral supplementation enriched with glutamine, fiber, and oligosaccharide prevents gut translocation in a bacterial overgrowth model. *J Trauma*, 2009, 66: 110-114.
- [10] Powell-Tuck J. Nutritional interventions in critical illness. *Proc Nutr Soc*, 2007, 66: 16-24.
- [11] 向迅捷. 肠内外营养对危重患者脏器功能影响的对比研究. *中国危重病急救医学*, 2006, 18: 613-615.

(收稿日期: 2009-04-25)

(本文编辑: 李银平)

#### • 启事 •

#### 2010 年全国微生物毒素与创伤感染学术会议征文通知

2010 年全国微生物毒素与创伤感染学术会议将于 2010 年 9 月 17 日至 20 日在重庆市召开,会议由中国微生物学会微生物毒素专业委员会和重庆医学会创伤专业委员会主办。此次会议将为与会代表提供一次进行学术交流和展示各自研究成果的极好机会,热忱欢迎从事微生物毒素、创伤感染及相关专业的代表积极参加。

**会议主题:** 创伤感染与健康。内容涉及细菌毒素、真菌毒素、植物毒素、海洋生物毒素、创伤感染、脓毒症和多器官功能障碍综合征等领域的研究进展、应用现状和发展前景等。

**会议内容:** 盛志勇院士、王正国院士、刘秀梅教授等大会主题报告;微生物毒素与食品(生物)安全、危险性评估及食源性疾病;严重创伤感染及其并发症(包括内/外毒素血症、脓毒症和多器官功能障碍综合征等)的发病机制、诊断技术与防治途径;真菌感染的流行病学、诊断方法与处理策略;微生物毒素与植物保护;微生物毒素与分子生物学;微生物毒素的监督检验技术及标准化等。

**会议时间:** 2010 年 9 月 17 日至 20 日(9 月 17 日报到);注册费:600 元/人,学生代表注册费:300 元/人。

**征文内容及要求:** 提交未公开发表的论文摘要(限 1 200 字,包括目的、方法、结果、结论四部分),征文截止日期为 2010 年 7 月 15 日,通过 Email: huaping\_liang@yahoo.com.cn 提交(请注明全国微生物毒素与创伤感染学术会议征文字样)。

**联系方式:** 重庆市渝中区大坪长江支路 10 号 第三军医大学野战外科研究所一室 梁华平教授收,邮编:400042;电话:023-68757404,手机:13638356728,传真:023-68757404,Email: huaping\_liang@yahoo.com.cn。

(中国微生物学会微生物毒素专业委员会 重庆医学会创伤专业委员会)

# 危重患者肠内营养及生长激素治疗的疗效观察

作者: [周瑞祥](#), [翁方中](#), [严骏](#), [范学朋](#), [ZHOU Rui-xiang](#), [WENG Fang-zhong](#), [YAN Jun](#),  
[FAN Xue-peng](#)  
作者单位: [武汉市第一医院ICU内科病区, 湖北, 430022](#)  
刊名: [中国危重病急救医学](#) [ISTIC](#) [PKU](#)  
英文刊名: [CHINESE CRITICAL CARE MEDICINE](#)  
年, 卷(期): 2010, 22(1)

## 参考文献(11条)

1. [Colomb V, Goulet O Nutrition support after intestinal transplantation: how important is enteral feeding? 2009](#)
2. [郭光华, 蔡晨, 李国辉 肠内免疫营养联合重组人生长激素对烫伤大鼠的治疗作用\[期刊论文\]-中国危重病急救医学 2006\(1\)](#)
3. [Taylor BE, Buchman TG Is there a role for growth hormone therapy in refractory critical illness? 2008](#)
4. [蔡国龙, 严静, 虞意华, 张召才, 龚仕金, 戴海文, 陈进 谷氨酰胺和生长激素强化营养对老年危重病患者免疫调理的影响\[期刊论文\]-中国危重病急救医学 2006\(10\)](#)
5. [陈国贤, 韩春茂, 游小恩 成年烧伤患者营养支持的回顾性调查\[期刊论文\]-中华烧伤杂志 2008\(6\)](#)
6. [Cao Y, Xu Y, Lu T Meta-analysis of enteral nutrition versus total parenteral nutrition in patients with severe acute pancreatitis 2008](#)
7. [Lavoie PM Earlier initiation of enteral nutrition is associated with lower risk of late-onset bacteremia only in most mature very low birth weight infants 2009](#)
8. [胡森, 段美丽, 夏斌, 黎君友, 陈廷秀, 张淑文 通腑颗粒对犬缺血/再灌注损伤小肠黏膜血液灌流和通透性的影响\[期刊论文\]-中国中西医结合急救杂志 2006\(6\)](#)
9. [Azuma H, Mishima S, Oda J Enteral supplementation enriched with glutamine, fiber, and oligosaccharide prevents gut translocation in a bacterial overgrowth model 2009](#)
10. [Powell-Tuck J Nutritional interventions in critical illness 2007](#)
11. [向迅捷 肠内外营养对危重患者脏器功能影响的对比研究\[期刊论文\]-中国危重病急救医学 2006\(10\)](#)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zgwzbjyx201001013.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgwzbjyx201001013.aspx)