

# 免疫微生态营养替代传统肠道准备在微创治疗结直肠癌中的应用

丁宏达, 苏琪, 殷红专

## ■背景资料

目前国内主要采用3 d法进行肠道准备,然而传统方式虽然减少了肠道内的细菌数量,但同时也丢失了大量水分,造成肠道内菌群失调,损伤肠道黏膜屏障。如何寻找既能保证肠道准备的效果,又能减少水分的大量流失及术后肠道菌群失调,又能保护肠道屏障功能的肠道准备方法,具有重要的意义。

丁宏达, 苏琪, 殷红专, 中国医科大学附属盛京医院第八普通外科 辽宁省沈阳市 110004

丁宏达, 硕士, 主要从事结直肠癌的治疗及肠道准备方面的研究。

作者贡献分布: 丁宏达与苏琪对此文所作贡献均等; 此课题由丁宏达与苏琪设计; 研究过程由丁宏达与殷红专操作完成; 研究所用新试剂与分析工具由苏琪提供; 数据分析由丁宏达完成; 本文写作由丁宏达完成。

通讯作者: 苏琪, 教授, 主任医师, 110004, 辽宁省沈阳市和平区三好街36号, 中国医科大学附属盛京医院. suqi100@hotmail.com

收稿日期: 2013-01-23 修回日期: 2013-03-05

接受日期: 2013-03-21 在线出版日期: 2013-04-08

## Use of immune micro-ecological nutrition as an alternative to traditional bowel preparation in minimally invasive treatment of colorectal cancer

Hong-Da Ding, Qi Su, Hong-Zhuan Yin

Hong-Da Ding, Qi Su, Hong-Zhuan Yin, Department of General Surgery, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China  
Correspondence to: Qi Su, Professor, Chief Physician, Department of General Surgery, Shengjing Hospital of China Medical University, 36 Sanhao Street, Heping District, Shenyang 110004, Liaoning Province, China. suqi100@hotmail.com

Received: 2013-01-23 Revised: 2013-03-05

Accepted: 2013-03-21 Published online: 2013-04-08

## Abstract

**AIM:** To observe the effect of immune micro-ecological nutrition as a bowel preparation method on postoperative inflammatory reaction and immune condition in patients with colorectal cancer after laparoscopic radical resection.

**METHODS:** Sixty patients with colorectal cancer were randomly divided into either a trial group or a control group. Three-day conventional bowel preparation was administered in the control group, while immune micro-ecological nutrition was administered in the trial group. Quality of the preparation was estimated during operation. Intestinal flora in the stool, lymphocyte count, immune globulins, and serum C-reactive protein were measured before and 5 d after the operation. Meanwhile, the time required for intestinal function recovery and incidence of postoperative complications were recorded.

phocyte count, immune globulins, and serum C-reactive protein were measured before and 5 d after the operation. Meanwhile, the time required for intestinal function recovery and incidence of postoperative complications were recorded.

**RESULTS:** Good and excellent bowel preparation was achieved in 90% of patients in the trial group and in 93% of patients in the control group. There was no significant difference between the trial and control groups in the bowel clear effect. Preoperative intestinal flora, lymphocyte count, serum immunoglobulin and complement in blood showed no significant differences between the two groups. Postoperative lymphocyte count ( $1.40 \pm 0.44$  vs  $1.15 \pm 0.40$ ,  $P < 0.05$ ), immune globulins IgG ( $9.32 \pm 2.11$  vs  $8.10 \pm 2.34$ ,  $P < 0.05$ ), IgA ( $1.95 \pm 0.31$  vs  $1.78 \pm 0.27$ ,  $P < 0.05$ ), IgM ( $1.45 \pm 0.45$  vs  $1.22 \pm 0.51$ ,  $P < 0.05$ ), serum C3 ( $1.62 \pm 0.27$  vs  $1.45 \pm 0.24$ ,  $P < 0.05$ ) and C4 ( $0.87 \pm 0.11$  vs  $0.71 \pm 0.12$ ,  $P < 0.05$ ) were significantly higher in the trial group than in the control group, while postoperative serum C-reactive protein was significantly lower in the trial group than in the control group ( $16.0 \pm 2.3$  vs  $18.2 \pm 2.9$ ,  $P < 0.05$ ). The time required for intestinal function recovery was significantly shorter in the trial group than in the control group. The incidence of anastomotic fistula showed no statistical difference between the two groups.

**CONCLUSION:** Immune micro-ecological nutrition as a bowel preparation method is effective and feasible in reconstructing postoperative intestinal flora, recovering postoperative intestinal function, diminishing early postoperative inflammatory reaction and building up patients' immune function.

© 2013 Baishideng. All rights reserved.

**Key Words:** Colorectal tumor; Laparoscopic; Bowel preparation; Immune micro-ecological nutrition

Ding HD, Su Q, Yin HZ. Use of immune micro-ecological nutrition as an alternative to traditional bowel

## ■同行评议者

任晓峰, 教授, 东北农业大学动物医学学院微生物室; 李君文, 研究员, 军事医学科学院卫生学环境医学研究所

preparation in minimally invasive treatment of colorectal cancer. Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2013; 21(10): 940-944  
URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/940.asp>  
DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i10.940>

## 摘要

**目的:** 观察免疫微生态营养作为肠道准备方法的有效性 & 患者术后炎症反应及免疫状态。

**方法:** 将60例行择期腹腔镜结直肠癌根治性手术的患者随机分为试验组30例和对照组30例。对照组采用传统的3 d肠道准备方法, 试验组在术前3 d给予患者免疫微生态营养。术前1 d晚间给予患者恒康正清(聚乙二醇电解质)按说明书配置3 000 mL液体导泻。术后接受等氮量等热卡营养支持。术前3 d及术后第1次排便检测粪便中肠道菌群, 术中观察肠道清洁度, 检测术前及术后第5天淋巴细胞计数, 免疫球蛋白IgG、IgA、IgM, 血清补体C3、C4及血清C反应蛋白浓度; 观察术后白细胞计数恢复正常时间、排气时间及吻合口瘘等发生情况。

**结果:** 经过统计学计算, 试验组和对照组清肠效果的优、良率分别为90%和93.3%, 无显著性差异。术前肠道菌群比例, 淋巴细胞计数, 血清免疫球蛋白, 血清补体及血清C反应蛋白浓度等指标均无显著性差异。术后第5天淋巴细胞计数试验组( $1.40 \pm 0.44$ )高于对照组( $1.15 \pm 0.40$ )。免疫球蛋白试验组IgG( $9.32 \pm 2.11$ )、IgA( $1.95 \pm 0.31$ )、IgM( $1.45 \pm 0.45$ )明显高于对照组IgG( $8.10 \pm 2.34$ )、IgA( $1.78 \pm 0.27$ )、IgM( $1.22 \pm 0.51$ )。血清补体试验组C3( $1.62 \pm 0.27$ )和C4( $0.87 \pm 0.11$ )明显高于对照组C3( $1.45 \pm 0.24$ )和C4( $0.71 \pm 0.12$ )。以上数据差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。血清C反应蛋白浓度术后试验组( $16.0 \pm 2.3$ )明显低于对照组( $18.2 \pm 2.9$ )。差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术后患者白细胞计数恢复正常时间及排气时间较对照组明显提前, 感染发生例数试验组少于对照组( $P < 0.05$ )。吻合口瘘情况试验组与对照组无统计学差异。

**结论:** 免疫微生态营养作为肠道准备方法有效可行。易于术后重建肠道菌群, 且有利于结直肠癌术后肠道功能的保护及恢复, 减少术后早期炎症反应, 改善患者免疫功能。

© 2013年版权归Baishideng所有。

**关键词:** 结直肠肿瘤; 腹腔镜; 肠道准备; 免疫微生态营养

**核心提示:** 免疫微生态营养(益生菌、谷氨酰胺、肠内营养)代替传统肠道准备方法有效可行。证明其在有效性及安全性的前提下, 易于术后重建肠道菌群, 且有利于结直肠癌术后肠道功能的保护及恢复, 减少术后早期炎症反应, 改善患者免疫功能。

丁宏达, 苏琪, 殷红专. 免疫微生态营养替代传统肠道准备在微创治疗结直肠癌中的应用. 世界华人消化杂志 2013; 21(10): 940-944 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/940.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i10.940>

## 0 引言

目前国内主要采用3 d法进行肠道准备, 主要包括药物肠道准备和机械肠道准备。前者主要包括术前3 d口服抗生素, 减少肠道内的菌群。后者包括口服泻药导泻及不同形式的机械性灌肠。然而传统方式虽然减少了肠道内的细菌数量, 但同时也丢失了大量水分, 造成肠道内菌群失调, 损伤肠道黏膜。免疫微生态营养包括益生菌、谷氨酰胺及肠内营养。益生菌可以调节肠道内微生态环境, 有助于术后肠道菌群重建。谷氨酰胺可以维持肠黏膜结构和功能, 提高肠道免疫功能。肠内营养可以提供机体所需的能量及营养物质, 纠正患者负氮平衡。本研究的目的旨在寻找更加合理的肠道准备方式, 既能达到手术的要求, 又能利于术后重建肠道菌群, 减少术后的早期炎症反应, 改善患者的免疫功能。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 纳入标准: (1)2011-03/2011-07中国医科大学附属盛京医院住院并根据WTO诊断标准诊断结直肠癌患者; (2)行限期腹腔镜结直肠癌根治术。排除标准: (1)有炎症肠病史; (2)严重心、肝、肾功能不全; (3)合并急性肠梗阻、穿孔、出血; (4)术中发现肿瘤腹腔广泛转移、严重浸润、无法切除者。按上述标准, 60例病例纳入本研究。其中男37例, 女23例。年龄44-78岁, 中位年龄63岁。所有患者均未接受围手术期放化疗治疗。两组病例随机分为试验组30例, 对照组30例。两组患者性别, 年龄, 术前营养状态等无显著性差异( $P > 0.05$ ), 因此具有可比性。

### 1.2 方法

**1.2.1 肠道准备:** 对照组按传统术前肠道准备方法。术前第3天无渣半流质饮食, 术前第1和第2天全流质饮食。术前3 d内每天番泻叶9 g泡饮, 术前4 h口服20%甘露醇250 mL加0.9%生理盐水1 000 mL, 术日晚、术日清晨行清洁灌肠。试验

## ■ 研究前沿

近期国内学者对传统肠道准备方法提出质疑。目前很多研究证实免疫微生态营养可以调节肠道内微生态环境, 有助于术后肠道菌群重建, 维持肠黏膜的结构和功能, 提高肠道免疫功能。因此使用免疫微生态营养代替传统肠道准备成为目前研究的热点之一。

## ■ 创新盘点

本文通过免疫微生态营养代替传统肠道准备方法,检测术后患者免疫状态,炎症反应指标及观察患者术后恢复情况,从临床角度寻找到更加合理的肠道准备方式,既能达到手术的要求,又能利于术后重建肠道菌群,减少术后早期炎症反应,改善患者的免疫功能。

表 1 两组患者免疫状态指标的变化 (mean  $\pm$  SD, g/L)

分组	C3	C4	IgA	IgG	IgM
试验组					
术前	1.95 $\pm$ 0.32	0.95 $\pm$ 0.27	2.20 $\pm$ 1.01	10.52 $\pm$ 1.97	1.52 $\pm$ 0.34
术后5 d	1.62 $\pm$ 0.27	0.87 $\pm$ 0.11	1.95 $\pm$ 0.31	9.32 $\pm$ 2.11	1.45 $\pm$ 0.45
对照组					
术前	2.05 $\pm$ 0.45	0.90 $\pm$ 0.17	2.11 $\pm$ 1.08	10.32 $\pm$ 2.03	1.47 $\pm$ 0.35
术后5 d	1.45 $\pm$ 0.24	0.71 $\pm$ 0.12	1.78 $\pm$ 0.27	8.10 $\pm$ 2.34	1.22 $\pm$ 0.51

组采用免疫微生态营养,包括术前3 d给予患者益生菌制剂(长型双歧杆菌,保加利亚乳杆菌,嗜热链球菌)4片,3次/d,谷氨酰胺制剂10 g,3次/d,口服肠内营养制剂。术前1 d下午5 h起禁饮食。开始服用恒康正清(复方聚乙二醇电解质,江西恒康药业有限公司),按说明书配置3 000 mL溶液。首次服用600-1 000 mL,之后每隔10-15 min服用1次,250 mL/次,直到排出水样清便。两组具有同年资医师完成腹腔镜结直肠癌根治手术。术后给予等氮量及等热量营养支持。

1.2.2 肠道清洁度:术中由手术组成员观察肠道清洁度。根据术中肠腔内清洁程度分为优(肠腔内清洁,基本无粪水,肠管塌陷)、良(肠腔内有少量粪水,基本无胀气)、中(肠腔内有少量稀便或较多粪水)、差(肠腔内有大量粪便)4级。

1.2.3 实验室指标:术前及术后第5天淋巴细胞计数,免疫球蛋白IgG、IgA、IgM,血清补体C3、C4, C反应蛋白。

1.2.4 临床一般症状及并发症的观察:观察项目主要包括:(1)患者术后白细胞计数恢复正常时间及第一次排气时间;(2)患者感染及吻合口瘘的发生情况;(3)各组术后第1次排便后粪检,观察菌群比例,判断菌群失调情况。

**统计学处理** 采用SPSS20.0统计软件,进行统计分析,所有计量数据以mean  $\pm$  SD表示,经方差齐性检验为方差齐性则选用因素方差分析(ANOVA)求F值,多样本t检验。对于构成比采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有显著意义。

## 2 结果

2.1 术中肠道清洁度观察 试验组清肠效果优者21例,良者6例。对照组优者23例,良者5例。二者清肠效果优良率分别为90.0%和93.3%。两组直接差别无统计学意义( $P > 0.05$ )。

2.2 两组患者营养前后实验室指标的变化 术前两组患者血清补体水平及免疫球蛋白水平无显著性差异,术后第5天检测血清补体C3、C4及

免疫球蛋白水平试验组均较对照组有明显升高,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ,表1)。

术前两组菌群比例(杆菌/球菌)无明显差异,术后均有所降低,术后第5天试验组较对照组有明显升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者术前淋巴细胞计数及C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)均无明显差异,术后第5天检测两组淋巴细胞计数均较术前有所下降,但试验组比对照组有明显升高。CRP值两组较术前均有升高,术后第5天检测试验组较对照组明显下降,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ,表2)。

2.3 两组患者临床观察指标的变化 两组患者术后恢复及并发症情况。试验组患者术后白细胞计数恢复正常时间及排气时间均较对照组提前,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。术后感染病例数试验组较对照组降低。术后吻合口瘘发生情况试验组与对照组无显著性差异(表3)。

## 3 讨论

结直肠手术术前要行肠道准备,国内大多数医院依然采用以术前口服抗生素及番泻叶加甘露醇为主的3 d法肠道准备,然而过度的口服抗生素及导泻会杀死肠道内大部分正常菌群,导致肠道菌群失调,破坏肠道黏膜屏障,损伤肠道免疫功能<sup>[1]</sup>。国外于20世纪90年代已开始使用1 d法肠道准备<sup>[2]</sup>。主要泻药为磷酸钠和聚乙烯甘醇,不进行机械性灌肠,由于减少了饮食控制时间及过度的灌肠,有助于减轻肠道黏膜屏障的损伤<sup>[3]</sup>。国内有学者<sup>[4]</sup>研究证实术前不给予患者口服抗生素进行肠道准备可以避免肠道菌群失调、损害肠屏障功能而导致细菌易位,从而降低术后感染性并发症发生率。本试验在国外1 d法肠道准备基础上进行改良,通过术前3 d给予患者免疫微生态营养代替传统肠道准备中口服抗生素,术前1 d给予患者口服恒康正清,主要成分为聚乙二醇电解质,不进行机械性灌肠,术中观察肠道清洁情况及术后吻合口瘘情况。

表 2 两组患者肠道菌群及炎症反应指标的变化 (mean  $\pm$  SD)

分组	杆菌/球菌比例(%)	淋巴细胞计数( $\times 10^9/L$ )	C反应蛋白(mg/L)
试验组			
术前	8.05 $\pm$ 0.45	1.52 $\pm$ 0.35	7.90 $\pm$ 2.10
术后第5天	7.95 $\pm$ 0.32	1.40 $\pm$ 0.44	16.0 $\pm$ 2.30
对照组			
术前	7.80 $\pm$ 0.42	1.50 $\pm$ 0.45	8.50 $\pm$ 3.10
术后第5天	5.20 $\pm$ 0.35	1.15 $\pm$ 0.40	18.2 $\pm$ 2.90

表 3 两组患者临床观察指标的变化

分组	白细胞计数恢复正常时间(d)	排气时间(d)	感染数 $n$ (%)	吻合口瘘 $n$ (%)
试验组	5.10 $\pm$ 1.34	2.70 $\pm$ 0.54	1(3.3)	1
对照组	6.30 $\pm$ 1.11	3.50 $\pm$ 0.60	3(10)	1

肠道菌群移位最主要特点为包括双歧杆菌和乳杆菌在内的厌氧菌数量的减少, 结直肠杆菌的大量繁殖, 容易造成炎症反应和代谢紊乱<sup>[5]</sup>。要阻断或降低全身炎症反应及高分解代谢, 首先必须预防并及时纠正菌群紊乱。益生菌能通过其肠上皮细胞的特异性受体结合, 有序地定植在肠上皮细胞表面, 构成有层次的厌氧菌膜, 并与其他厌氧菌一起构成膜菌群, 一方面起占位性保护作用, 保护肠黏膜免受其他病原菌的黏附和入侵; 另一方面, 通过产生有机酸、过氧化氢等其他物质, 抑制病原菌的黏附、生长和繁殖, 从而发挥屏障效应。另外, 益生菌还能以争夺营养和分泌有毒代谢产物的方式, 抑制其他有害的细菌在肠道中过度繁殖, 并通过竞争性占位抑制其他有害菌结合到黏膜表面<sup>[6]</sup>。Raya等<sup>[7]</sup>研究显示, 免疫微生态营养可明显改善内毒素休克状态下的肠黏膜功能损伤, 有效地降低门静脉血内毒素的水平、肠道细菌易位率和肝移植术后的感染率。Nomura等<sup>[8]</sup>研究发现, 试验组在给予益生菌制剂后, 术后感染并发症明显低于对照组(23% vs 53%,  $P = 0.02$ )。Cano等<sup>[9]</sup>实验结果显示, 乳酸菌能有效地抑制鼠伤寒沙门菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、产气荚膜梭菌、艰难梭菌等致病菌的繁殖, 国内学者<sup>[10]</sup>研究发现, 肠内免疫微生态营养可通过减轻肠道内毒素易位, 减轻全身性炎症反应。

谷氨酰胺目前认为是一种条件必需氨基酸, 既能为氨基酸、蛋白质、核酸提供氮源, 又能被氧化释放能量。如果机体持续处于应激状态, 例如创伤、感染、烧伤、大手术、放化疗等,

体内谷氨酰胺消耗大于合成, 如果外源性谷氨酰胺补充不足, 机体就会处于谷氨酰胺缺乏状态, 对机体造成各方面的损伤<sup>[11]</sup>。谷氨酰胺通过对肠黏膜细胞和组织的保护作用, 抗炎和免疫调节作用, 对组织代谢的维护作用, 抗氧化损伤作用以及减少诱生型一氧化氮合成酶表达等机制产生对肠屏障功能的保护<sup>[12]</sup>。Kozar等<sup>[13]</sup>通过空肠结扎与缺血/再灌注模型发现谷氨酰胺组减少肠黏膜损伤, 保持较完整的肌动蛋白骨架, 较高的组织ATP水平及较低的肠黏膜通透性。Melis等<sup>[14]</sup>研究发现, 谷氨酰胺对免疫系统以及维护正常的肠黏膜屏障功能起着重要的作用。其不仅可保护机体免疫细胞, 补充外源性Gln, 促进蛋白质合成, 减轻肌肉蛋白分解, 改善氮平衡, 而且还可减少药物对肝的损伤。

结直肠癌的患者术前通常存在不同程度的营养不良及负氮平衡, 有的患者C反应蛋白水平高于正常, 加上手术及围手术期的处理, 可以加重患者的应激反应。术前给予肠内营养能够最大程度上纠正负氮平衡, 保证患者术前能量及营养成分的供应并可以维持肠黏膜细胞结构和功能的完整性, 维护肠黏膜屏障, 减少肠源性感染的发生, 减轻肝负担, 刺激消化液和胃肠道激素分泌, 促进胆囊收缩, 增加内脏血流, 使代谢更合理, 有利于减轻术后应激反应<sup>[15-18]</sup>。

总之, 应用免疫微生态营养代替传统3 d法肠道准备, 在保证其有效性及安全性的前提下, 避免了传统肠道准备的机械灌肠和腹泻对肠道黏膜上皮直接的刺激和破坏, 维护了肠道微生态环境, 从而一定程度上保护了肠黏膜屏障, 对

## ■应用要点

本文通过使用免疫微生态营养代替传统的肠道准备方法, 避免了传统肠道准备的机械灌肠和腹泻对肠道黏膜上皮直接的刺激和破坏, 维护了肠道微生态环境, 从而一定程度上保护了肠黏膜屏障, 对减轻术后早期全身炎症反应及加快肠道免疫功能恢复起到了积极的作用, 对于指导术前肠道准备方式及围手术期营养支持具有重要的意义。

## ■同行评价

本文目的明确, 实验方法合理, 获得的结论对指导临床围手术期治疗和术后用膳具有一定的指导意义。

减轻术后早期全身炎症反应及加快肠道免疫功能恢复起到了积极的作用。

## 4 参考文献

- 1 谢松, 孟荣贵, 于恩达, 崔龙, 傅传刚, 王靖, 王颢, 喻德洪. 选择性结直肠手术前三种肠道准备方案的对照研究. 中华普通外科杂志 2002; 17: 69-71
- 2 Berg RD. Bacterial translocation from the gastrointestinal tract. *Adv Exp Med Biol* 1999; 473: 11-30 [PMID: 10659341 DOI: 10.1007/978-1-4615-4143-1\_2]
- 3 Nichols RL, Smith JW, Garcia RY, Waterman RS, Holmes JW. Current practices of preoperative bowel preparation among North American colorectal surgeons. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 609-619 [PMID: 9145734 DOI: 10.1093/clind/24.4.609]
- 4 陈侃, 季巧金, 王时南. 大肠癌术前肠道准备临床研究. 中国实用外科杂志 2007; 27: 893-894
- 5 Alverdy JC, Spitz J, Hecht G, Ghandi S. Causes and consequences of bacterial adherence to mucosal epithelia during critical illness. *New Horiz* 1994; 2: 264-272 [PMID: 7922452]
- 6 秦环龙, 梁勇. 肠道微生态变化及临床应用. 中国普外基础与临床杂志 2011; 18: 1237-1241
- 7 Rayes N, Seehofer D, Müller AR, Hansen S, Bengmark S, Neuhaus P. [Influence of probiotics and fibre on the incidence of bacterial infections following major abdominal surgery - results of a prospective trial]. *Z Gastroenterol* 2002; 40: 869-876 [PMID: 12436353 DOI: 10.1055/s-2002-35259]
- 8 Nomura T, Tsuchiya Y, Nashimoto A, Yabusaki H, Takii Y, Nakagawa S, Sato N, Kanbayashi C, Tanaka O. Probiotics reduce infectious complications after pancreaticoduodenectomy. *Hepatogastroenterology* 2007; 54: 661-663 [PMID: 17591036]
- 9 Cano PG, Perdigon G. Probiotics induce resistance

to enteropathogens in a re-nourished mouse model. *J Dairy Res* 2003; 70: 433-440 [PMID: 14649414 DOI: 10.1017/S0022029903006472]

- 10 白黎智, 康利民, 路小光, 康新, 范治伟, 纪春阳. 肠内免疫微生态营养对重症急性胰腺炎肝损害的影响. 世界华人消化杂志 2010; 18: 616-620
- 11 喻文立. 谷氨酰胺的肠屏障保护功能研究进展. 中国医药 2007; 2: 316-318
- 12 Wischmeyer PE. The glutamine story: where are we now? *Curr Opin Crit Care* 2006; 12: 142-148 [PMID: 16543791 DOI: 10.1097/01.ccx.0000216582.87674.a4]
- 13 Kozar RA, Schultz SG, Bick RJ, Poindexter BJ, DeSoignie R, Moore FA. Enteral glutamine but not alanine maintains small bowel barrier function after ischemia/reperfusion injury in rats. *Shock* 2004; 21: 433-437 [PMID: 15087819 DOI: 10.1097/00024382-200405000-00006]
- 14 Melis GC, ter Wengel N, Boelens PG, van Leeuwen PA. Glutamine: recent developments in research on the clinical significance of glutamine. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2004; 7: 59-70 [PMID: 15090905 DOI: 10.1097/00075197-200401000-00011]
- 15 Bozzetti F, Braga M, Gianotti L, Gavazzi C, Mariani L. Postoperative enteral versus parenteral nutrition in malnourished patients with gastrointestinal cancer: a randomised multicentre trial. *Lancet* 2001; 358: 1487-1492 [PMID: 11705560 DOI: 10.1016/S0140-6736(01)06578-3]
- 16 梁秋实, 赵滢, 王强. 谷氨酰胺强化早期肠内营养对胃癌患者术后营养及免疫功能的影响. 山东医药 2009; 49: 46-48
- 17 赵宗刚, 詹文华, 彭俊生, 尹勇, 赵晓雷. 肠内营养制剂在结直肠癌术前肠道准备中的应用. 肠外与肠内营养 2004; 11: 174-176
- 18 陈思曾, 刘新, 林永堃, 黄宏双. 术后早期肠内营养对结直肠癌患者营养状态、免疫功能及应激反应的影响. 福建医科大学学报 2007; 41: 264-267

编辑 田滢 电编 闫晋利



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2013年版权归Baishideng所有

## • 消息 •

## 《世界华人消化杂志》2011 年开始不再收取审稿费

本刊讯 为了方便作者来稿, 保证稿件尽快公平、公正的处理, 《世界华人消化杂志》编辑部研究决定, 从2011年开始对所有来稿不再收取审稿费. 审稿周期及发表周期不变. (《世界华人消化杂志》编辑部)