

## 参考文献

- [1] 孙世平,黄平,许志强.单唾液酸四己糖神经节苷脂钠联合脑蛋白水解物对帕金森病患者血清指标及免疫应答的影响[J].海南医学院学报,2016,22(22):2681-2684.
- [2] 李学,马建军,李六一,等.平板训练联合音乐干预对帕金森病患者冻结步态的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(5):344-348.
- [3] 李淑华,陈海波.帕金森病非运动症状研究进展及临床意义[J].中华神经科杂志,2017,50(1):71-74.
- [4] 张文,路宁维,谢华,等.司来吉兰联合左旋多巴治疗帕金森病的Meta分析[J].中国现代应用药学,2015,32(12):1498-1502.
- [5] 叶虹,罗丽霞,李飞,等.司来吉兰与左旋多巴联用治疗帕金森病运动障碍的临床观察[J].中国医药导报,2014,11(28):58-61.
- [6] 陈斐,管强,郑玉果,等.司来吉兰联合复合多巴治疗帕金森病的有效性和安全性[J].中国神经免疫学和神经病学杂志,2013,20(5):352-356.
- [7] 桂小红,王黎萍,吴承龙,等.早期与中晚期帕金森病患者睡眠障碍比较及其对生活质量的影響[J].中华神经医学杂志,2019,18(1):22-27.
- [8] 朱艳霞,甄宁,吕冬芳,等.生物反馈疗法对帕金森病患者生活质量的影响[J].中国医药导报,2016,13(14):61-64.
- [9] 何剑波,李会琪,翟洁敏,等.复方左旋多巴制剂与帕金森病患者同型半胱氨酸水平及认知损害的相关性分析[J].陕西医学杂志,2017,46(2):250-252.
- [10] 孙强.司来吉兰与左旋多巴联用治疗帕金森病运动障碍的临床观察[J].解放军预防医学杂志,2016,34(S1):7.
- [11] 梁若冰,雷晶,张小宁.帕金森病患者合并认知功能障碍与血清Aβ1-42、胱抑素C、尿酸水平的关系[J].神经损伤与功能重建,2016,11(2):131-134.
- [12] BEKRIS LM, TSUANG DW, PESKIND ER, et al. Cerebrospinal fluid Aβ42 levels and APP processing pathway genes in Parkinson's disease[J]. Movement Dis, 2015,30(7):936-944.
- [13] 李艳,周明珠,干静,等.帕金森病远期生活质量分析及治疗策略探讨[J].中华神经科杂志,2016,49(4):277-281.
- [14] 崔高亮,程立,刘琴,等.前庭康复对帕金森病患者平衡功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(4):287-290.
- [15] SCHLENSTEDT C, BROMBACHER S, HARTWIGSEN G, et al. Comparison of the fullerton advanced balance scale, mini-bestest, and berg balance scale to predict falls in parkinson disease[J]. Phys Ther, 2016,96(4):494-501.
- [16] OLIVEIRA TFB, BERTECHINI AG, BRICKA RM, et al. Effects of in ovo injection of organic zinc, manganese, and copper on the hatchability and bone parameters of broiler hatchlings[J]. Poultry Sci, 2015,94(10):2488-2494.
- [17] 吴少璞,李学,祁亚伟,等.重复经颅磁刺激联合康复训练改善帕金森病运动及非运动症状的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(5):338-343.
- [18] 李博,钟清玲,余红,等.太极拳训练对帕金森患者平衡功能及害怕跌倒的影响[J].中国康复医学杂志,2017,32(3):309-312.

(收稿日期:2019-12-04,修回日期:2020-02-06)

引用本文:陈伟,梁永强,汤献忠,等.早期应用谷氨酰胺治疗对老年结直肠癌病人术后胰岛素抵抗和炎症因子的影响[J].安徽医药,2022,26(2):409-412.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2022.02.048.

◇药物与临床◇



## 早期应用谷氨酰胺治疗对老年结直肠癌病人术后胰岛素抵抗和炎症因子的影响

陈伟,梁永强,汤献忠,李兴谦,谢就坤

作者单位:东莞市人民医院肛肠科,广东 东莞 523039

基金项目:东莞市科技发展项目(201650715001399)

**摘要:** **目的** 探讨早期应用谷氨酰胺治疗对老年结直肠癌病人营养指标、术后胰岛素抵抗(IR)、炎症因子和并发症的影响。**方法** 收集2018年1月至2019年12月东莞市人民医院90例老年结直肠癌病人作为观察对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组各45例。所有病人均接受手术治疗。术后,对照组给予常规早期肠内营养治疗,观察组在对照组基础上早期给予谷氨酰胺治疗。比较两组病人手术前后营养指标、IR指标、炎症因子水平及术后并发症发生率。**结果** 术后1周,观察组病人总蛋白[(72.70±8.53)g/L比(68.29±8.24)g/L]、前白蛋白[(214.79±23.06)mg/L比(182.51±29.58)mg/L]和白蛋白[(38.19±6.72)g/L比(34.65±6.20)g/L]等营养指标水平平均高于对照组( $P<0.05$ )。术后3d,与对照组相比,观察组空腹血糖(FBG)[(6.47±1.02)mmol/L比(7.01±1.22)mmol/L]、空腹胰岛素(FINS)[(10.71±2.04)μU/mL比(14.23±2.46)μU/mL]、HOMA-IR[(3.26±0.75)比(1.52±0.23)]等IR指标水平降低,肿瘤坏死因子α(TNF-α)[(51.08±4.36)ng/L比(71.49±5.20)ng/L]、白细胞介素6(IL-6)[(17.42±3.95)ng/L比(20.27±4.51)ng/L]、C反应蛋白(CRP)[(9.81±2.20)mg/L比(13.53±3.02)mg/L]等炎症因子水平降低( $P<0.05$ )。且观察组病人术后并发症发生率低于对照组(6.7%比22.2%),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 对于老年结直肠癌术后病人,早期应用谷氨酰胺治疗能够在改善营养状况的同时,有效减轻术后IR和炎症反应,并减少术后并发症发生。

**关键词:** 谷氨酰胺; 手术后期间; 老年人; 结直肠癌; 营养; 胰岛素抵抗; 炎症因子

## Effect of early glutamine treatment on postoperative insulin resistance and inflammatory factors in elderly patients with colorectal cancer

CHEN Wei, LIANG Yongqiang, TANG Xianzhong, LI Xingqian, XIE Jiukun

Author Affiliation: Department of Anorectal Surgery, The People's Hospital of Dongguan, Dongguan, Guangdong 523039, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the effect of early glutamine treatment on nutrition indices, postoperative insulin resistance (IR), inflammatory factors and complications in elderly patients with colorectal cancer. **Methods** A total of 90 elderly patients with colorectal cancer in Dongguan People's Hospital from January 2018 to December 2019 were collected as observational objects, and were divided into control group and observation group by random number table method, with 45 cases in each group. All patients received operation therapy. After operation, the control group was given conventional early enteral nutrition treatment, and the observation group was given early glutamine treatment on the basis of the control group. Levels of nutrition indices, IR indices, inflammatory factors before and after operation and incidence of postoperative complications were compared. **Results** One week after operation, nutrition indices of total protein [(72.70±8.53)g/L vs. (68.29±8.24)g/L], prealbumin [(214.79±23.06)mg/L vs. (182.51±29.58)mg/L] and albumin [(38.19±6.72)g/L vs. (34.65±6.20)g/L] in the observation group were higher than those in the control group (all  $P<0.05$ ). Three days after operation, in comparison with the control group, the observation group had lower levels of IR indices of fasting blood glucose (FBG) [(6.47±1.02)mmol/L vs. (7.01±1.22)mmol/L], fasting insulin (FINS) [(10.71±2.04) $\mu$ U/mL vs. (14.23±2.46) $\mu$ U/mL], HOMA-IR [(3.26±0.75) vs. (1.52±0.23)] and lower levels of inflammatory factors of tumor necrosis factor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) [(51.08±4.36)ng/L vs. (71.49±5.20)ng/L], interleukin 6 (IL-6) [(17.42±3.95)ng/L vs. (20.27±4.51)ng/L], C-reactive protein (CRP) [(9.81±2.20)mg/L vs. (13.53±3.02)mg/L] with all statistical differences (all  $P<0.05$ ). **Conclusion** For elderly patients with colorectal cancer who receives operation therapy, early glutamine treatment can not only improve nutritional status, but also effectively alleviate postoperative IR and inflammatory reaction with reduced postoperative complications.

**Key words:** Glutamine; Postoperative period; Elderly; Colorectal cancer; Nutrition; Insulin resistance; Inflammatory factors

结直肠癌是常见的消化系统恶性肿瘤,具有较高的发病率,以排便习惯改变、血便、腹痛、腹部肿块为临床表现<sup>[1]</sup>。手术是该疾病的主要治疗手段,能够改善临床症状和延长生存期<sup>[2]</sup>。目前,结直肠癌手术日益成熟,但如何改善病人术后病情转归仍然是值得探讨的问题。

研究显示,良好的营养状况对改善结直肠癌术后预后具有积极作用<sup>[3]</sup>。另外,在术中禁食、麻醉诱导、手术刺激、免疫低下、肠黏膜通透性等因素作用下,结直肠癌手术病人会出现暂时性的胰岛素抵抗(insulin resistance, IR)和大量炎性因子释放,增加并发症发生风险,不利于疾病的良好转归<sup>[4-5]</sup>。这些研究均表明了改善结直肠癌手术病人营养状况,减轻术后IR和炎性反应的重要性。谷氨酰胺是人体免疫细胞、肠黏膜细胞的重要营养底物,能够改善术后病人营养状况<sup>[6]</sup>。而且,早期谷氨酰胺肠内营养具有提高肠道分泌型免疫球蛋白水平、防止肠黏膜萎缩的作用<sup>[7]</sup>,可能会在一定程度上减轻术后IR和炎性反应。基于此理论基础,本研究探讨了早期应用谷氨酰胺对老年结直肠癌病人术后IR和炎性因子的影响,以期为促进结直肠癌术后病情转归提供有效性和可行性策略。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集2018年1月至2019年12月东莞市人民医院肛肠科接受治疗的90例结直肠癌病人作为观察对象。纳入标准:(1)经病理学确诊为结肠癌或直肠癌;(2)年龄 $\geq 60$ 岁;(3)存在手术适应证,接受手术治疗;(4)既往未接受化疗、免疫抑制剂治疗;无重要脏器功能不全等;(5)病人或近亲属知情同意。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

90例病人按照随机数字表法随机分为观察组与对照组,每组45例。对照组男25例,女20例,年龄(67.9±7.2)岁,范围为60~78岁;TNM分期:I期12例、II期26例、III期7例;病理类型:黏液腺癌20例,乳头状癌11例,管状癌14例;手术方式:腹腔镜手术37例,开腹手术8例。观察组男27例,女18例,年龄(68.5±7.8)岁,范围为60~79岁;TNM分期:I期15例、II期24例、III期6例;病理类型:黏液腺癌21例,乳头状癌9例,管状癌15例;手术方式:腹腔镜手术39例,开腹手术6例。两组基线资料比较,均差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**1.2 治疗方案** 所有病人均接受手术治疗。对照组给予常规早期肠内营养,于术后12~24 h经鼻胃管输入营养。观察组在对照组基础上给予早期谷

氨酰胺肠内营养,即给予谷氨酰胺颗粒(重庆药友制药有限公司,批号 H20020054)30 g/d 营养支持,具体配置比例为 1 g 谷氨酰胺:10 mL 温开水,连续应用 1 周。1 周后,比较组间相关指标。

**1.3 观察指标** 分别于术前和术后 1 周,抽取病人静脉血,分离血清,检测比较总蛋白、前白蛋白、白蛋白等营养指标水平。分别于术前和术后 3 d,抽取病人静脉血,分离血清,检测比较空腹血糖(fasting blood glucose, FBG)、空腹胰岛素(fasting insulin, FINS)等 IR 指标和肿瘤坏死因子  $\alpha$  (tumor necrosis factor  $\alpha$ , TNF- $\alpha$ )、白细胞介素 6(interleukin 6, IL-6)、C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)等炎性因子水平。HOMA-IR=空腹血糖(mmol/L)×空腹胰岛素( $\mu$ U/mL)/22.5,计算比较组间 HOMA-IR。并比较两组病人术后并发症发生率。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 19.0 软件进行分析,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验,计数资料用例(%)表示,采用  $\chi^2$  检验。当  $P < 0.05$  时认为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组营养指标比较** 观察组术后 1 周总蛋白、前蛋白、白蛋白水平均高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。

**2.2 两组 IR 指标比较** 观察组术后 3 d 时 FBG、FINS、HOMA-IR 水平均低于对照组,组间比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

**2.3 两组炎性因子水平比较** 观察组术后 3 d TNF- $\alpha$ 、IL-6、CRP 水平均低于对照组,组间比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 3。

**2.4 术后并发症比较** 术后,对照组出现出血 2 例,感染 4 例,切口并发症 2 例,应激性溃疡 2 例,并发症发生率为 22.2% (10/45)。观察组出现出血

1 例,感染 2 例,并发症发生率为 6.7% (3/45)。观察组病人术后并发症发生率低于对照组,差异有统计学意义( $\chi^2=4.41, P=0.04$ )。

## 3 讨论

近年来,结直肠癌的发生率随着生活方式的改变、环境因素变化等原因呈现出上升趋势,给病人健康及生活质量带来不利影响。罹患结直肠癌后,手术是其重要治疗方法,多数病人能够获益<sup>[8]</sup>。而对于接受手术治疗的结直肠癌病人,如何改善术后病情转归一直是临床上值得关注和探讨的问题。

研究表明,良好的营养状况能够改善结直肠癌手术病人的预后<sup>[9]</sup>。但是,结直肠癌是一种消耗性疾病,病人可能会随着疾病进展而出现营养不良,加上术前禁食、手术刺激导致的应激反应的影响,病人的营养状况可能会进一步恶化,不利于疾病预后<sup>[10]</sup>。术后常规早期肠内营养虽然能够为病人提供足够的营养支持,但不能满足机体在高代谢状态下对谷氨酰胺—人体免疫细胞、肠黏膜细胞的一种重要营养底物—的需求<sup>[11]</sup>,因此结直肠癌术后给予早期谷氨酰胺肠内营养有益于改善营养状况。本文结果显示,与常规早期肠内营养相比,应用早期谷氨酰胺肠内营养组病人术后 1 周时总蛋白、前蛋白、白蛋白水平增加,进一步证实了早期谷氨酰胺肠内营养改善结直肠癌术后营养状况的作用。

除营养状况外,术后 IR 和炎性因子释放均与结直肠癌的预后有关<sup>[12-13]</sup>。IR 是指组织细胞对胰岛素的敏感性和反应性降低的一种状态,生化指标表现为血糖和胰岛素水平升高,几乎存在于所有的手术中,其严重程度与创伤大小、麻醉、药物等因素有关<sup>[14-15]</sup>。在手术应激原的刺激下,机体会释放大量炎性因子,包括 TNF- $\alpha$ 、IL-6 和 CRP 在内的多种促炎因子水平升高,造成组织器官损伤,不利于术后恢

表 1 结直肠癌 90 例手术前后总蛋白、前蛋白、白蛋白水平比较  $\bar{x} \pm s$

| 组别    | 例数 | 总蛋白/(g/L)  |            | 前白蛋白/(mg/L)  |              | 白蛋白/(g/L)  |            |
|-------|----|------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|
|       |    | 术前         | 术后 1 周     | 术前           | 术后 1 周       | 术前         | 术后 1 周     |
| 对照组   | 45 | 61.46±7.12 | 68.29±8.24 | 182.51±29.58 | 196.37±21.62 | 30.83±5.07 | 34.65±6.20 |
| 观察组   | 45 | 62.05±7.41 | 72.70±8.53 | 183.42±19.70 | 214.79±23.06 | 31.25±5.43 | 38.19±6.72 |
| $t$ 值 |    | 0.38       | 2.49       | 0.17         | 3.91         | 0.38       | 2.60       |
| $P$ 值 |    | 0.70       | 0.01       | 0.86         | 0.00         | 0.70       | 0.01       |

表 2 结直肠癌 90 例手术前后空腹血糖(FBG)、空腹胰岛素(FINS)等胰岛素抵抗(IR)指标比较  $\bar{x} \pm s$

| 组别    | 例数 | FBG/(mmol/L) |           | FINS/( $\mu$ U/mL) |            | HOMA-IR   |           |
|-------|----|--------------|-----------|--------------------|------------|-----------|-----------|
|       |    | 术前           | 术后 3 d    | 术前                 | 术后 3 d     | 术前        | 术后 3 d    |
| 对照组   | 45 | 4.91±0.35    | 7.01±1.22 | 7.14±0.56          | 14.23±2.46 | 1.52±0.23 | 4.32±0.81 |
| 观察组   | 45 | 5.03±0.39    | 6.47±1.02 | 7.09±0.51          | 10.71±2.04 | 1.60±0.34 | 3.26±0.75 |
| $t$ 值 |    | 1.54         | 2.28      | 0.44               | 7.39       | 1.31      | 6.44      |
| $P$ 值 |    | 0.13         | 0.02      | 0.66               | <0.01      | 0.19      | <0.01     |



表3 结直肠癌90例手术前后肿瘤坏死因子 $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素6(IL-6)、C反应蛋白(CRP)水平比较/ $\bar{x} \pm s$ 

| 组别         | 例数 | TNF- $\alpha$ /(ng/L) |                  | IL-6/(ng/L)     |                  | CRP/(mg/L)      |                  |
|------------|----|-----------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
|            |    | 术前                    | 术后3 d            | 术前              | 术后3 d            | 术前              | 术后3 d            |
| 对照组        | 45 | 15.45 $\pm$ 3.61      | 71.49 $\pm$ 5.20 | 8.94 $\pm$ 2.05 | 20.27 $\pm$ 4.51 | 4.36 $\pm$ 0.94 | 13.53 $\pm$ 3.02 |
| 观察组        | 45 | 16.14 $\pm$ 3.87      | 51.08 $\pm$ 4.36 | 9.16 $\pm$ 2.13 | 17.42 $\pm$ 3.95 | 4.56 $\pm$ 0.98 | 9.81 $\pm$ 2.20  |
| <i>t</i> 值 |    | 0.87                  | 20.18            | 0.50            | 3.19             | 0.99            | 6.68             |
| <i>P</i> 值 |    | 0.38                  | <0.01            | 0.62            | <0.01            | 0.32            | <0.01            |

复<sup>[16-17]</sup>。因此,减轻术后IR和炎性反应对结直肠癌术后恢复具有积极意义。

本研究结果显示,两组病人术后3 d时FBG、FINS、HOMA-IR等IR指标及TNF- $\alpha$ 、IL-6、CRP等炎性因子水平较术前均升高,而应用早期谷氨酰胺肠内营养组病人上述指标水平均低于常规早期肠内营养组,表明对于老年结直肠癌病人,早期谷氨酰胺肠内营养在减轻术后IR和炎性反应方面具有更明显优势。我们分析,谷氨酰胺可能通过以下几方面发挥作用:(1)促进肠道黏膜免疫球蛋白的合成,有效改善肠黏膜通透性,防止肠黏膜萎缩<sup>[18]</sup>;(2)减轻氧化应激,抑制促炎因子释放,减轻机体炎症反应<sup>[19]</sup>。

本研究结果还显示,与常规早期肠内营养组相比,应用早期谷氨酰胺肠内营养组病人术后并发症发生率降低。分析原因,营养状况、IR、肠黏膜通透性、炎症反应、氧化应激均是术后并发症发生的重要病理因素<sup>[20]</sup>。而早期谷氨酰胺肠内营养能够改善病人的营养状况、减轻术后IR和炎性反应,由此可在一定程度上减少术后并发症的发生。

综上,早期应用谷氨酰胺治疗能够在改善老年结直肠癌病人术后营养状况的同时,有效减轻术后IR和炎性反应,并减少术后并发症发生。

### 参考文献

- [1] CHUBAK J, BOUDREAU DM, RULYAK SJ, et al. Colorectal cancer risk in relation to antidepressant medication use [J]. Int J Cancer, 2011, 128(1):227-232.
- [2] 王家欢,吴艳烈.腹腔镜手术联合微生态制剂对结直肠癌患者肠道菌群和肠道屏障功能的影响[J].中国微生态学杂志, 2020, 32(3):298-301, 305.
- [3] 彭联明,蔡晶晶,何亚光,等.不同营养支持途径对结直肠癌患者术后营养指标的影响[J].重庆医学, 2016, 45(4):525-527.
- [4] 吴成威,孙博实,周军德,等.术前口服多糖溶液对结直肠癌患者术后胰岛素抵抗的关联性研究[J].山东大学学报(医学版), 2019, 57(9):48-53.
- [5] 刘丽丽,张富荣.乌司他丁对老年腹腔镜结直肠癌患者血浆炎症因子、S-100 $\beta$ 蛋白及认知功能的影响[J].中国老年学杂志, 2019, 39(11):2678-2680.

- [6] 魏玲,姜健.益生菌联合谷氨酰胺强化肠内营养在老年创伤性骨折中的应用[J].中国老年学杂志, 2020, 40(4):820-823.
- [7] 陈文定,张惠明,王飞跃.术前应用丙氨酰—谷氨酰胺肠外营养支持对结直肠癌手术应激和T淋巴细胞亚群的影响[J].广西医科大学学报, 2019, 36(11):1821-1824.
- [8] 王正冬,顾德智,周爱明.腹腔镜结直肠癌根治术对患者免疫功能及预后的影响[J].中国临床医生杂志, 2020, 48(2):194-196.
- [9] 徐娜.饮食营养管理对结直肠癌术后免疫功能及营养状况的影响[J].山西医药杂志, 2020, 49(1):109-111.
- [10] 赵艳茹,周钰,刘波,等.谷氨酰胺强化营养支持对老年胃肠手术后免疫功能及肠黏膜通透性的作用[J].实用医学杂志, 2012, 28(23):3953-3955.
- [11] 夏强,陈鹏,刘俊,等.围手术期谷氨酰胺强化全肠外营养对胃肠道肿瘤病人营养状况的影响[J].肠外与肠内营养, 2006, 3(4):216-220.
- [12] 李伟,安树才,王智浩,等.术前口服碳水化合物对结直肠癌根治术患者肠促胰岛素和胃泌素水平的影响[J].临床医学研究与实践, 2019, 4(4):20-22.
- [13] 赵德明,裴国庆,张应开,等.不同手术方式对老年结肠癌病人炎症因子、应激及胃肠激素的影响[J].实用老年医学, 2019, 33(12):1176-1179.
- [14] 赵剑峰,耿宇,陈前波,等.白内障伴青光眼患者采用超声乳化与小梁切除治疗后胰岛素抵抗及炎症因子的变化:自身对照研究[J].中国组织工程研究, 2020, 24(11):1750-1755.
- [15] 李坤旺,冯智英,樊理华,等.小剂量右美托咪定对老年直肠癌Dixon手术患者围术期胰岛素抵抗及术后恢复的影响[J].中国现代医生, 2019, 57(28):125-129.
- [16] 罗维民,温翠婷,胡丰良.加速康复外科策略在老年结直肠癌腹腔镜手术治疗的应用及其对免疫功能和炎症因子的影响[J].中国普通外科杂志, 2019, 28(4):512-518.
- [17] 朱琳.结肠镜联合腹腔镜根治术对老年结直肠癌炎症因子、T淋巴细胞亚群的影响[J].安徽医药, 2019, 23(4):780-783.
- [18] 黄乔,蒙钊,李媛.益生菌联合谷氨酰胺对重症急性胰腺炎患者肠道菌群变化、血清炎症因子及胃肠功能的影响[J].中国煤炭工业医学杂志, 2020, 23(1):86-89.
- [19] 丁伟佳,陈茵,郑伟基,等.Gln在治疗烧伤创伤中对患者免疫功能和炎症因子的影响研究[J].河北医药, 2017, 39(3):394-396.
- [20] 刘海霞,蒋燕,罗敏.谷氨酰胺对胃肠道手术患者术后胰岛素抵抗的影响[J].中国医院用药评价与分析, 2019, 19(10):1179-1182.

(收稿日期:2020-05-04,修回日期:2020-05-26)