

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.02.032

围手术期应用 ω -3 多不饱和脂肪酸对胃癌根治术患者术后恢复及生活质量的影响 *

秦 龙¹ 李 婷² 任明扬¹ 罗彬予¹ 钟 扬³ 何 苗³

(1 川北医学院第二临床医学院 / 南充市中心医院肠胃外科 四川 南充 637000;

2 川北医学院第二临床医学院 / 南充市中心医院麻醉科 四川 南充 637000; 3 川北医学院附属医院普外科 四川 南充 637000)

摘要 目的: 探讨围手术期应用 ω -3 多不饱和脂肪酸对胃癌根治术患者术后恢复及生活质量的影响。**方法:** 选择 2015 年 1 月~2016 年 12 月期间南充市中心医院收治并行胃癌根治术的胃癌患者 100 例, 按照随机数字表法分为对照组和观察组, 每组 50 例。对照组接受常规静脉营养支持治疗, 观察组在此基础上接受 ω -3 多不饱和脂肪酸治疗。检测并比较两组患者术前、术后 1d、术后 2 周血清视黄醇结合蛋白(RBP)、前白蛋白(PA)、白蛋白(ALB)、转铁蛋白(RTF)、CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ 细胞水平, 并于术前、术后 2 周应用生活质量核心量表(EORTCQ LQ-C30)评价患者生活质量。**结果:** 两组患者术后 1d 以及对照组术后 2 周的 RBP、PA、ALB、RTF、CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 均较术前显著降低($P<0.05$), 而 CD8⁺ 均较术前显著升高($P<0.05$), 术后 1d、术后 2 周观察组 RBP、PA、ALB、RTF、CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 显著高于对照组($P<0.05$), 而 CD8⁺ 显著低于对照组($P<0.05$); 术后两组患者 EORTCQ LQ-C30 功能量表各项评分较术前均显著提高, 症状量表各项评分较术前显著降低($P<0.05$), 术后观察组功能量表各项评分显著高于对照组, 症状量表各项评分显著低于对照组($P<0.05$)。**结论:** 应用 ω -3 多不饱和脂肪酸能够促进胃癌根治术后患者机体免疫功能的恢复, 改善患者的营养状况, 提高患者的生活质量。

关键词: 胃癌根治术; ω -3 多不饱和脂肪酸; 免疫功能; 营养; 生活质量

中图分类号: R735.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2019)02-346-04

Effect of ω -3 Polyunsaturated Fatty Acids on Postoperative Recovery and Quality of Life in Patients with Radical Gastrectomy during the Perioperative Period*

QIN Long¹, LI Ting², REN Ming-yang¹, LUO Bin-yu¹, ZHONG Yang³, HE Miao³

(1 Department of Gastrointestinal Surgery, The Second Clinical Medical College of North Sichuan Medical College·Nanchong Central Hospital, Nanchong, Sichuan, 637000, China; 2 Department of Anesthesiology, The Second Clinical Medical College of North Sichuan Medical College·Nanchong Central Hospital, Nanchong, Sichuan, 637000, China; 3 Department of General Surgery, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan, 637000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of ω -3 polyunsaturated fatty acids on postoperative recovery and quality of life in patients with radical gastrectomy during the perioperative period. **Methods:** 100 patients with gastric cancer who underwent radical resection of gastric cancer in nanchong central hospital from January 2015 to December 2016 were randomly divided into observation group and control group with 50 cases in each group. The control group received routine parenteral nutrition support, and the observation group received ω -3 polyunsaturated fatty acid treatment on this basis. The serum retinol binding protein (RBP), prealbumin (PA), albumin (ALB), transferrin (RTF), CD3⁺, CD4⁺ and CD8⁺ were detected and compared before operation and 1 d, 2 w after operation in two groups. The quality of life (QOL) was assessed by life quality core scale (EORTCQ LQ-C30) 2 w after and before operation. **Results:** 1 d after operation in two groups and 2w after operation in the control group, the RBP, PA, ALB, RTF, CD3⁺, CD4⁺ and CD4⁺/CD8⁺ were significantly decreased, and CD8⁺ was significantly increased. 1d and 2w after operation in the observation group, the RBP, PA, ALB, RTF, CD3⁺, CD4⁺ and CD4⁺/CD8⁺ were significantly higher than that of the control group ($P<0.05$), and CD8⁺ was significantly lower than the control group ($P<0.05$). The functional EORTCQ LQ-C30 score in two groups was significantly higher than before operation, the symptomatic EORTCQ LQ-C30 score was significantly lower than before operation ($P<0.05$), the The functional EORTCQ LQ-C30 score of observation group was significantly higher than the control group, the symptomatic EORTCQ LQ-C30 score was significantly lower than the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The use of ω -3 polyunsaturated fatty acids in the operation of gastric cancer can promote the recovery of immune function, improve the nutritional status of patients and improve the quality of life of patients.

Key words: Radical gastrectomy for gastric cancer; ω -3 polyunsaturated fatty acids; Immune function; Nutrition; Life quality

Chinese Library Classification(CLC): R735.2 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2019)02-346-04

* 基金项目: 四川省科技厅基金项目(2013YJ0389)

作者简介: 秦龙(1982-), 男, 硕士, 主治医师, 从事胃肠道肿瘤基础与临床方面的研究, E-mail: utfegh@163.com

(收稿日期: 2018-06-17 接受日期: 2018-07-12)

前言

胃癌是消化道最常见的恶性肿瘤,发病率在我国各种恶性肿瘤中位居首位^[1]。目前临床上对于胃癌主要采用手术治疗的方案,但患者术后5年生存率仅为20%左右^[2]。手术会造成机体创伤,影响患者营养状态,加之胃癌患者存在肿瘤消耗,摄入食物困难,营养难以吸收等因素,患者术后会出现代谢紊乱、免疫力下降等,进而影响治疗效果和患者生活质量^[3]。相关研究已表明,营养状态是决定机体免疫功能的重要因素^[4]。 ω -3多不饱和脂肪酸是人体必需的脂肪酸,除具有参与氧化反应、为机体提供能量的作用外,还具有调节机体免疫功能,降低炎症反应的功,对各类手术患者术后康复具有很好的作用^[5]。本研究通过分析胃癌根治术应用 ω -3多不饱和脂肪酸的临床疗效,旨在探讨围手术期应用 ω -3多不饱和脂肪酸对胃癌根治术后恢复及患者生活质量的影响,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择南充市中心医院2015年1月~2016年12月间收治并行胃癌根治术的胃癌患者100例。纳入标准:(1)所有患者均符合胃癌诊断标准^[6],接受手术治疗,术后病理学确诊为胃癌;(2)营养风险筛查评分 ≥ 3 分;(3)患者和家属自愿接受本研究,对研究知情同意且签署知情同意书。排除标准:(1)合并代谢疾病、免疫疾病患者;(2)合并严重心、肺、肝、肾功能障碍者;(3)术前1个月内接受营养制剂、免疫调节剂治疗者。按照随机数字表法将100例患者分为观察组和对照组各50例,其中观察组50例,男性32例,女性18例,年龄45~70岁,平均年龄(53.42 $\pm$ 6.59)岁;体重45~72 kg,平均体重(59.33 $\pm$ 8.87)kg,体质指数(BMI)20~28 kg/m²,平均BMI(25.42 $\pm$ 3.07)kg/m²。对照组50例,男性31例,女性19例,年龄43~68岁,平均年龄(52.05 $\pm$ 6.12)岁;体重48~70 kg,平均体重(58.21 $\pm$ 8.04)kg, BMI 20~28 kg/m²,平均BMI(24.73 $\pm$ 3.22)kg/m²。两组基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经南充市中心医院伦理委员会批准。

1.2 治疗方法

所有患者均从手术前一周开始进行常规静脉营养支持治疗,每日提供总能量摄入量为90-120 kJ/kg,均由葡萄糖和脂肪乳构成,供能比例为2:1,热氮比例为200:1,同时增加维生素和矿物质支持。观察组患者根据体质量在脂肪乳中加入 ω -3多不饱和脂肪酸制剂尤文2 mL/(kg.d),持续至术后2周。

1.3 观察指标

1.3.1 营养学指标 分别于术前、术后1 d、术后2周采集患者空腹静脉血4 mL,注入抗凝管中,3000 r/min,离心半径6 cm,离心10 min以得到血清待检,应用我院日立5300全自动生化分析仪测定血清视黄醇结合蛋白(RBP)、前白蛋白(PA)、白蛋白(ALB)、转铁蛋白(RTF)水平,操作由检验科技术人员完成。

1.3.2 围手术期免疫细胞 分别于术前、术后1 d、术后2周采集患者空腹静脉血2 mL,注入抗凝管中,应用流式细胞技术检测患者CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺细胞水平,并计算CD4⁺/CD8⁺。

1.3.3 生活质量 于术前、术后2周应用生活质量核心量表(EORTC QLQ-C30)评价患者生活质量,主要包括功能评分(躯体、角色、情绪、认知和社会)及症状评分(疲劳、疼痛、恶心呕吐),功能评分得分越高表明功能越高,症状评分得分越低表明身体状况越好^[7]。

1.4 统计学方法

应用SPSS25.0软件进行统计处理,计数资料以比或率(%)表示,进行 χ^2 检验;计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,应用t检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围手术期营养学指标比较

两组患者术前RBP、PA、ALB、RTF比较无统计学差异($P>0.05$);术后1 d两组患者以及术后2周对照组的RBP、PA、ALB、RTF均较术前显著降低($P<0.05$),术后2周观察组RBP、PA、ALB、RTF恢复至术前水平,与术前比较无统计学差异($P>0.05$),术后1 d、术后2周观察组RBP、PA、ALB、RTF显著高于对照组($P<0.05$),见表1。

表1 两组患者围手术期营养学指标比较($n=50, \bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of perioperative nutrition indicators of two groups ($n=50, \bar{x} \pm s$)

Groups	Time	RBP (mg/L)	PA (g/L)	ALB (g/L)	RTF (g/L)
Observation group	Before operation	40.13 $\pm$ 4.28	0.24 $\pm$ 0.08	47.53 $\pm$ 7.45	3.25 $\pm$ 0.18
	1 d after operation	28.82 $\pm$ 3.78**	0.17 $\pm$ 0.04**	38.45 $\pm$ 4.08**	1.95 $\pm$ 0.04 [#]
	2 w after operation	38.31 $\pm$ 4.75 [#]	0.22 $\pm$ 0.05 [#]	45.67 $\pm$ 6.65 [#]	3.27 $\pm$ 0.10 [#]
Control group	Before operation	41.21 $\pm$ 5.05	0.23 $\pm$ 0.05*	46.13 $\pm$ 6.88	3.23 $\pm$ 0.24
	1 d after operation	22.54 $\pm$ 4.21*	0.13 $\pm$ 0.07*	33.64 $\pm$ 4.35*	1.58 $\pm$ 0.07*
	2 w after operation	32.56 $\pm$ 5.13*	0.17 $\pm$ 0.06*	40.78 $\pm$ 5.37*	2.51 $\pm$ 0.12*

Note: Compared with before operation, * $P<0.05$, Compared with the control group, [#] $P<0.05$.

2.2 两组患者围手术期免疫细胞水平比较

两组患者术前免疫功能指标比较无统计学差异($P>0.05$);两组患者术后1 d的CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺均降低,而CD8⁺显著升高,差异有统计学意义($P<0.05$),而术后2周对照组的

免疫功能指标水平与术前比较差异有统计学意义($P<0.05$),而观察组已恢复至术前水平,术后1 d、术后2周两组免疫功能指标水平比较差异亦有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表 2 两组患者围手术期免疫细胞水平比较($\bar{x} \pm s$, n=50)

Table 2 Comparison of perioperative immune cell level of two groups ($\bar{x} \pm s$, n=50)

Groups	Time	CD3 ⁺ (%)	CD4 ⁺ (%)	CD8 ⁺ (%)	CD4 ⁺ /CD8 ⁺
Observation group	Before operation	52.70± 3.51	35.42± 5.81	34.22± 5.42	1.04± 0.03
	1 d after operation	50.51± 4.72 ^{##}	33.82± 6.21 ^{##}	36.20± 5.81 ^{##}	0.93± 0.04 ^{##}
	2 w after operation	52.82± 4.20 [#]	35.84± 6.00 [#]	34.12± 4.81 [#]	1.05± 0.04 [#]
Control group	Before operation	53.11± 3.84	35.10± 4.91	33.81± 5.84	1.04± 0.04
	1 d after operation	46.50± 5.24 [*]	30.43± 6.84 [*]	38.83± 5.31 [*]	0.78± 0.06 [*]
	2 w after operation	50.81± 4.34 [*]	33.42± 6.61 [*]	35.91± 3.92 [*]	0.85± 0.04 [*]

Note: Compared with before operation, ^{*}P<0.05, Compared with the control group, [#]P<0.05.

2.3 两组患者围手术期 EORTCQ LQ-C30 评分比较

两组患者术前 EORTCQ LQ-C30 功能量表、症状量表各项评分比较无统计学差异 (P>0.05), 术后两组患者 EORTCQ LQ-C30 功能量表各项评分较术前均显著提高, 症状量表各项

评分较术前显著降低 (P<0.05), 观察组功能量表各项评分显著高于对照组, 症状量表各项评分显著低于对照组 (P<0.05), 见表 3,4。

表 3 两组患者围手术期 EORTCQ LQ-C30 功能量表评分比较(分, $\bar{x} \pm s$, n=50)

Table 3 Comparison of perioperative of the functional EORTCQ LQ-C30 score in two groups (score, $\bar{x} \pm s$, n=50)

Groups	Time	Somatic function	Role function	Emotional function	Cognitive function	Social function
Observation group	Before operation	32.40± 8.81	9.34± 2.22	35.42± 6.64	30.42± 7.14	15.35± 6.25
	After operation	73.32± 12.31 ^{##}	44.31± 6.52 ^{##}	68.22± 10.21 ^{##}	58.52± 7.31 ^{##}	49.21± 6.27 ^{##}
Control group	Before operation	33.52± 6.82	9.12± 2.51	36.84± 6.93	28.92± 7.32	14.52± 6.13
	After operation	60.61± 15.82 [*]	32.72± 10.91 [*]	53.32± 12.11 [*]	45.34± 6.37 [*]	32.84± 8.35 [*]

Note: Compared with before operation, ^{*}P<0.05, Compared with the control group, [#]P<0.05.

表 4 两组患者围手术期 EORTCQ LQ-C30 症状量表评分比较(分, $\bar{x} \pm s$, n=50)

Table 4 Comparison of perioperative of the symptomatic EORTCQ LQ-C30 score in two groups (scores, $\bar{x} \pm s$, n=50)

Groups	Time	Fatigue	Pain	Nausea and vomiting
Observation group	Before operation	52.34± 8.51	60.42± 8.33	4.54± 0.83
	After operation	32.77± 7.48 ^{##}	15.84± 4.33 ^{##}	1.82± 0.31 ^{##}
Control group	Before operation	52.82± 7.74	61.85± 7.82	4.42± 0.71
	After operation	43.64± 8.47 [*]	22.77± 6.32 [*]	2.72± 0.43 [*]

Note: Compared with before operation, ^{*}P<0.05, Compared with the control group, [#]P<0.05.

3 讨论

目前, 胃癌根治术仍然是临床上治疗胃癌的主要方法, 然而手术本身是一种创伤性操作, 会对患者的机体功能和营养状态造成较大影响, 加之胃癌患者治疗前已存在进食困难、消化不良和恶性肿瘤消耗等问题, 会进一步影响机体的营养状态。近年来研究发现, 机体营养状态是影响免疫功能的重要因素, 当机体营养不良时可导致免疫细胞功能降低, 从而影响机体康复^[8,9]。因此如何改善胃癌手术患者营养状态是临床研究的重要问题。目前, 临床上对于胃癌手术患者多采用静脉营养支持疗法, 该方法可以有效的改善患者术后营养状况, 但疗效有限^[10,11]。 ω -3 多不饱和脂肪酸是人体必需的脂肪酸, 主要包括: 二十碳五烯酸、 α - 亚麻酸、二十二碳六烯酸等, 是近年来围手术期营养支持的重要物质^[12-14]。多项研究发现^[15,16], 长期服用 ω -3 多不饱和脂肪酸可以有效降低消化道肿瘤的发病风险, Wirth MD 等^[17-19]研究报道长期摄入 ω -3 多不饱和脂肪酸, 乳腺癌、胃癌等恶性肿瘤发病率显著低于普通人群。 ω -3 多不饱和脂肪酸不仅具有改善营养状态的功能, 同时可以有效调节机体免疫功能, 对于胃癌术后康复有积极意义。

本研究中对照组接受常规静脉营养支持治疗, 观察组在此基础上接受 ω -3 多不饱和脂肪酸治疗。两组患者术后 1d RBP、PA、ALB、RTF 均较术前显著降低 (P<0.05)。其中 RBP、PA、ALB、RTF 均是反映机体营养水平的重要指标, 当机体处于消耗性体质、创伤时, RBP、PA、ALB、RTF 水平降低^[20-22], 本研究中两组患者均接受胃癌手术, 因此术后 1d RBP、PA、ALB、RTF 水平降低。进一步观察发现, 两组患者术后虽然 RBP、PA、ALB、RTF 逐渐恢复, 但术后 2 周观察组 RBP、PA、ALB、RTF 恢复至术前水平, 观察组 RBP、PA、ALB、RTF 显著高于对照组 (P<0.05)。这主要与观察组应用 ω -3 多不饱和脂肪酸治疗有关, 这对胃癌患者术后恢复有重要意义。近年来大量研究证实围手术期良好的营养状态可以增强机体对手术的耐受能力, 降低手术创伤引起的炎症反应^[23-24]。CD4⁺ 细胞属于辅助性 T 淋巴细胞, 而 CD8⁺ 细胞为毒性 T 淋巴细胞, CD4⁺/CD8⁺ 可以反映人体细胞免疫功能状况^[25-27]。本研究中两组患者术后 1 d CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 均降低, 而 CD8⁺ 显著升高, 组间比较差异亦有统计学意义 (P<0.05)。提示患者进行根治术后机体免疫功能下降。而术后 2 周对照组的免疫功能指标还在变化, 而观察组已恢复至术前水平, 组间比较差异亦有统计学意义 (P<0.05)。表明围

手术期应用 ω -3 多不饱和脂肪酸可以促进患者术后免疫功能恢复。笔者推测这可能与 ω -3 多不饱和脂肪酸可以通过激活免疫细胞的膜脂质介质、增加免疫应道,促进 $CD4^+$ 细胞及 $CD8^+$ 细胞释放有关,进而改善患者的免疫功能^[20]。而良好的免疫功能不仅有助于增强患者手术耐受能力,还具有降低癌细胞发生免疫逃逸的功能^[28,29],而观察组患者术后免疫功能较强,对于患者康复,降低胃癌复发有重要作用,其具体结果有待于进一步研究。

EORTCQ LQ-C30 是反映患者生活质量的重要量表,包括功能和症状两个子量表。本研究结果中术后两组患者 E-ORTCQ LQ-C30 功能量表各项评分较术前均显著提高,症状量表各项评分较术前显著降低,观察组功能量表各项评分显著高于对照组,症状量表各项评分显著低于对照组 ($P<0.05$)。与 Pan J 等研究相符^[30],表明围手术期应用 ω -3 多不饱和脂肪酸可以有效提高胃癌患者生活质量。这主要与患者营养状态较好,术后炎症反应较低,机体恢复较快有关。

综上所述, ω -3 多不饱和脂肪酸应用在胃癌根治术上能够促进机体免疫功能的恢复,改善患者的营养状况,提高患者生活质量。

参考文献(References)

- [1] 高俊,王静东,王琦三,等.含 ω -3 多不饱和脂肪酸的肠外营养对胃癌病人免疫功能影响的 Meta 分析[J].肠外与肠内营养, 2015, 22(2): 107-111
- [2] 何纪恩,李晓花. ω -3 多不饱和脂肪酸(ω -3 PUFA)对存在营养风险的胃癌患者术后炎症反应的影响 [J]. 实用癌症杂志, 2017, 32(3): 405-407
- [3] 甘涛,李威,夏涛,杨颖,莫松江.肠内营养支持联合生长抑素对胃癌根治术患者营养状况及预后的影响[J].中国药业, 2018, 27(04): 38-40
- [4] Shi H, Chen X, Jiang H, et al. miR-148a suppresses cell invasion and migration in gastric cancer by targeting DNA methyltransferase 1[J]. *Oncol Lett*, 2018, 15(4): 4944-4950
- [5] Li J, Gu Z, Pan Y, et al. Dietary supplementation of α -linolenic acid induced conversion of n-3 LCPUFAs and reduced prostate cancer growth in a mouse model[J]. *Lipids Health Dis*, 2017, 16(1): 136
- [6] 吴舟桥,王琦,石晋瑶,等.欧美国胃癌手术并发症的诊断标准及风险评估[J].中华胃肠外科杂志, 2017, 20(2): 135-139
- [7] 马俊文. 胃癌根治术患者围术期营养状况与手术并发症的相关性[J].中国老年学杂志, 2017, 37(22): 5618-5620
- [8] Sundar R, Rha SY, Yamaue H, et al. A phase I/II study of OTSGC-A24 combined peptide vaccine in advanced gastric cancer[J]. *BMC Cancer*, 2018, 18(1): 332
- [9] 阙炳华,蔡磊,燕归如,等.腹腔镜与传统开腹手术对胃癌临床疗效、术后并发症及免疫功能的影响比较[J].现代生物医学进展, 2017, 17(19): 3742-3745
- [10] 蒋本春,孙威.长期禁食水可增加远端胃癌根治术后胃瘫的发生风险[J].现代肿瘤医学, 2018, 26(01): 77-79
- [11] Mc Farlane M, O'Flynn L, Ventre R, et al. Emerging role of thalidomide in the treatment of gastrointestinal bleeding [J]. *Frontline Gastroenterol*, 2018, 9(2): 98-104
- [12] 周宪,樊春波,胡长江,等.早期肠内及肠外营养支持对老年胃癌术后的运用分析[J].现代生物医学进展, 2015, 15(19): 3668-3670, 3677
- [13] Yang XW, Zhu SH, Li PZ, et al. Outcomes of laparoscopic gastrectomy for gastric cancer in elderly patients[J]. *J BUON*, 2018, 23(1): 85-91
- [14] Chen B, Xiong D, Pan Z, et al. Totally laparoscopic versus laparoscopic assisted distal gastrectomy for gastric cancer: an update meta-analysis [J]. *Oncotarget*, 2018, 9(15): 12333-12342
- [15] Lin S, Li T, Liu X, et al. Abnormal octadeca-carbon fatty acids distribution in erythrocyte membrane phospholipids of patients with gastrointestinal tumor[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(24): e7189
- [16] Gastón R, María Eugenia P, Das UN, et al. Polyunsaturated Fatty Acids Differentially Modulate Cell Proliferation and Endocannabinoid System in Two Human Cancer Lines[J]. *Arch Med Res*, 2017, 48(1): 46-54
- [17] Wirth MD, Murphy EA, Hurley TG, et al. Effect of Cruciferous Vegetable Intake on Oxidative Stress Biomarkers: Differences by Breast Cancer Status[J]. *Cancer Invest*, 2017, 35(4): 277-287
- [18] Zhang H, Feng M, Feng Y, et al. Germline mutations in hereditary diffuse gastric cancer[J]. *Chin J Cancer Res*, 2018, 30(1): 122-130
- [19] Wang H, Zhang M, Sun G. Long non-coding RNA NEAT1 regulates the proliferation, migration and invasion of gastric cancer cells via targeting miR-335-5p/ROCK1 axis [J]. *Pharmazie*, 2018, 73 (3): 150-155
- [20] 宋国栋,王力,沈洪,等.预后营养指数在老年胃癌患者治疗与预后中的意义[J].中华普通外科杂志, 2017, 32(4): 293-296
- [21] Shang-Guan XC, Chen QY, Li P, et al. Preoperative lymph node size is helpful to predict the prognosis of patients with stage III gastric cancer after radical resection[J]. *Surg Oncol*, 2018, 27(1): 54-60
- [22] Yuge R, Kitadai Y, Takigawa H, et al. Silencing of Discoidin Domain Receptor-1 (DDR1) Concurrently Inhibits Multiple Steps of Metastasis Cascade in Gastric Cancer[J]. *Transl Oncol*, 2018, 11(3): 575-584
- [23] 张海鸣,潘瑞蓉,周科军,等.早期谷氨酰胺强化联合百普力肠内营养支持对老年胃癌患者术后营养、免疫功能及肠黏膜屏障功能的影响[J].中国现代医学杂志, 2015, 25(21): 107-110
- [24] 叶春,张忻平,王希泽,等.老年胃癌患者围手术期营养评估及术后早期肠内营养的临床研究[J].东南国防医药, 2015, 8(6): 579-582
- [25] 王虎,张海佳,尚琳,等.胃癌病人术前有营养风险是临床预后不良的危险因素[J].肠外与肠内营养, 2017, 24(3): 150-154
- [26] Yu X, Ma C, Fu L, et al. MicroRNA-139 inhibits the proliferation, migration and invasion of gastric cancer cells by directly targeting p-associated protein kinase 1[J]. *Oncol Lett*, 2018, 15(4): 5977-5982
- [27] Yum HW, Kang JX, Hahm KB, et al. Constitutive ω -3 fatty acid production in fat-1 transgenic mice and docosahexaenoic acid administration to wild type mice protect against 2,4,6-trinitrobenzene sulfonic acid-induced colitis [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2017, 487(4): 847-855
- [28] Yu J, Liu L, Zhang Y, et al. Effects of omega-3 fatty acids on patients undergoing surgery for gastrointestinal malignancy: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Cancer*, 2017, 17(1): 271
- [29] Pan J, Zhou S, Xiang R, et al. An ω -3 fatty acid desaturase-expressing gene attenuates prostate cancer proliferation by cell cycle regulation [J]. *Oncol Lett*, 2017, 13(5): 3717-3721
- [30] Wang F, Guan X, Yang J, et al. Differential Expression and Significance of Endoplasmic Reticulum Golgi Intermediate Compartment 1 in Precancerous Gastric Lesions and Gastric Cancer [J]. *Am J Med Sci*, 2018, 355(3): 228-234