

全程营养管理对胃癌患者预后的影响分析

赵静¹ 李金花^{1*} 吴昊¹ 王林俊² 尹悦³

1.南京医科大学第一附属医院 老年肿瘤科, 江苏南京 210029

2.南京医科大学第一附属医院 胃肠外科, 江苏南京 210029

3.南京医科大学第一附属医院 肿瘤科, 江苏南京 210029

【摘要】 目的 观察全程营养管理对胃癌患者围手术期营养状况、术后并发症以及出院后生活质量的影响。方法 纳入胃癌患者322例,随机分为对照组(167例)与研究组(155)。两组术前均采用患者参与的主观全面评定(patient-generated subjective global assessment, PG-SGA)和营养风险筛查2002(nutritional risk screening 2002, NRS 2002)进行营养风险筛查和评估,对照组采用常规营养方案,研究组采用全程营养管理方案。对两组术后营养指标、胃肠道恢复情况、术后并发症以及出院后生活质量进行比较。结果 NRS 2002 营养风险筛查结果显示76.40%的患者存在营养风险。根据PG-SGA显示,35.40%患者存在轻/中度营养不良,45.03%处于严重营养不良状态。研究组术后6d总蛋白(65.42±8.13)g/L高于对照组(54.97±7.59)g/L($P<0.05$),术后6d白蛋白(40.23±5.61)g/L高于对照组(35.12±4.98)g/L($P<0.05$),出院当天体质量指数(24.73±6.21)kg/m²高于对照组(21.28±3.05)kg/m²($P<0.05$)。术后研究组胃肠道不良反应发生率(5.16%),术后肛门排气时间(3.14±1.23)d,术后并发症发生率均低于对照组($P<0.05$)。研究组的住院费用(66 230.34±11 652.12)元低于对照组(87 812.29±28 651.35)元($P<0.05$)。出院后研究组生活质量评分高于对照组($P<0.05$)。结论 全程营养管理能改善胃癌患者术后的营养状况,促进消化道功能恢复,降低术后并发症发生率,增强机体免疫力,减少住院费用,提高胃癌患者术后的生活质量。

【关键词】 胃癌; 营养不良; 营养干预; 预后

Effect of whole-course nutritional management on prognosis of patients with gastric cancer

Zhao Jing¹, Li Jinhua^{1*}, Wu Hao¹, Wang Linjun², Yin Yue³

1.1. Department of Geriatric Oncology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, Jiangsu, China

2. Department of Gastrointestinal Surgery, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, Jiangsu, China

3. Department of Oncology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical, Nanjing 210029, Jiangsu, China

Corresponding author: Zhao Jin, E-mail: zhaojing13695@163.com

【Abstract】 Objective To observe the effect of whole-course nutritional management on the nutritional status, postoperative complications, and quality of life of patients with gastric cancer during perioperative period.

Methods 322 patients with gastric cancer were randomly divided into control group (167 cases) and study group (155 cases). PG-SGA and NRS 2002 were used for nutritional risk screening and assessment before operation in the two groups. The control group was treated with routine nutritional scheme, and the study group was treated with whole-course nutritional management scheme. The postoperative nutritional indicators, gastrointestinal recovery, postoperative complications and quality of life after discharge were compared between the two groups. **Results** NRS 2002 nutritional risk screening results showed that 76.40% of patients had nutritional risk. According to PG-SGA nutritional assessment, 35.40% of patients had mild/moderate malnutrition and 45.03% were in severe malnutrition. The total protein (65.42 ± 8.13) g/L in the study group was higher than that in the control group (54.97 ± 7.59) g/L ($P<0.05$), the albumin (40.23 ± 5.61) g/L was higher than that in the control group (35.12 ± 4.98) g/L ($P<0.05$), and the body mass

* 通信作者: 李金花, E-mail: 2152160002@qq.com

index (24.73 ± 6.21) kg/m^2 was higher than that in the control group (21.28 ± 3.05) kg/m^2 ($P < 0.05$). The incidence of gastrointestinal adverse reactions (5.16%), postoperative anal exhaust time (3.14 ± 1.23) d and postoperative complications in the study group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The hospitalization cost of the study group ($66\,230.34 \pm 11\,652.12$) yuan was lower than that of the control group ($87\,812.29 \pm 28\,651.35$) yuan ($P < 0.05$). After discharge, the score of quality of life in the study group was higher than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of whole process nutrition management in perioperative and discharge follow-up of patients with gastric cancer can improve the nutritional status of patients after operation, promote the recovery of gastrointestinal function, reduce the incidence of postoperative complications, enhance immunity, reduce hospitalization expenses, and improve the quality of life of patients with gastric cancer after operation.

【Key words】 Gastric cancer; Innutrition; Nutrition intervention; Prognosis

胃癌在全球常见癌症中排名第5位,在世界癌症相关死亡中排名第3位,是威胁人类生命健康的重大疾病^[1]。胃癌的发病率和死亡率在我国仅次于肺癌^[2]。对接受手术切除肿瘤的胃癌患者来说,充分的营养支持是必不可少的。营养不良的患者更容易出现不良的临床结局,包括更高的胃癌患者胃切除术并发症发生率,更长的住院时间,更高的再入院率,更差的生存质量以及更高的死亡率^[3,4]。约20%的患者死于营养不良及相关并发症^[5]。因此,识别和治疗营养不良对胃癌的治疗至关重要。

营养不良是胃癌患者普遍存在的问题。有15%的胃食管癌确诊患者在过去6个月内体重下降>10%,而高达80%的晚期胃食管癌患者出现营养不良^[6]。营养不良可由肿瘤导致消化道机械梗阻或癌症患者厌食-恶病质综合征引起。胃癌患者普遍存在的厌食-恶病质综合征以进食减少、低蛋白血症、体重减轻为特征,并与胃癌患者的死亡率增加,总生存期缩短有关^[7,8]。营养治疗的目标是改善营养状况、促进新陈代谢、提高免疫力,提升生活质量。在此背景下,本研究通过随机对照试验,对胃癌围手术期患者进行全程营养管理并出院后随访管理,观察全程营养管理对胃癌患者围手术期营养状况、术后并发症以及出院后生活质量的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象 2017年1月至2020年12月,在南京大学第一附属医院(江苏省人民医院)消化外科,共纳入胃癌患者322例。纳入标准如下:年龄18~70岁,自觉,无沟通障碍,并能配合相关检查;胃癌的病理组织学诊断; ≥ 3 次就诊的胃癌患

者;有完整的病史记录和随访资料;患者及家属自愿参与本研究。排除标准如下:AIDS患者或器官移植患者;患者病情危重,评估困难;患者拒绝或不配合问卷调查。该项研究经过南京大学第一附属医院(江苏省人民医院)伦理委员会审批通过。

1.2 随机分组 本研究为随机对照试验,322例胃癌患者随机分为对照组(167例)与研究组(155例)。研究步骤如下:胃癌患者经确诊入院后,全程营养管理团队根据患者序列号(从1开始排列)随机生成、分配至对照组和研究组。对研究对象及其家属设盲,营养方案的实施由全程营养管理团队评估执行,随访人员,以及数据统计人员均不知晓患者分组情况。共有356例胃癌患者纳入初选,其中34例被排除(19例不符合纳入标准,9例拒绝参与,6例失访)。最终322例患者按入院序列号随机分为研究组和对照组。

1.3 术前营养筛查和评估 采用中国抗癌协会推荐适用于消化道肿瘤患者的营养评估工具患者参与的主观全面评定(patient-generated subjective global assessment, PG-SGA)^[9]和欧洲肠外肠内营养学会(European Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ESPEN)推荐的营养风险筛查2002(nutritional risk screening 2002, NRS 2002)^[10],由接受过规范化培训的医师和/或专科营养护士在患者入院后48h内对患者进行营养风险筛查和评估。

PG-SGA由Ottery开发,包括患者自我报告(体重、进食情况、症状、活动、身体功能)和7个领域的医务人员评估部分(营养相关疾病状态、代谢状态、体检)。每个领域获得的分数之和分为定量评价和定性评价。定量评价结果为0~3分(营养良

好/可疑营养不良)、4~8分(中度营养不良)和 ≥ 9 分(重度营养不良)。

NRS 2002 是 ESPEN 推荐的营养风险筛查工具。它包括三部分:疾病评分(0~3分)、营养评分(0~3分)、年龄(70岁以上1分)、营养风险总分(0~7分)。评分 ≥ 3 分意味着存在营养风险,患者应开始营养治疗计划。分数 < 3 分可视为无营养风险,但患者住院期间仍需每周进行筛查。

1.4 营养方案 对照组采用常规营养方案:术前除了由负责该患者的医师和护士叮嘱患者多吃富含营养的食物,保持正常体重外,不做其他饮食干预,麻醉前6~8h禁食,术中安置十二指肠营养管,术后第1天开始通过静脉给予患者肠外营养支持,术后第3天在肠外营养的基础上,经十二指肠营养管进行肠内营养支持,术后第6天开始饮水,术后第14天开始口服流质饮食,术后第21天进食普食。

研究组采用全程营养管理方案:该方案由医疗、护理、营养和病案4个专业学科人员组成的研究团队根据患者的营养状态和临床情况确定。包含术前、术后和出院后3个阶段,具体步骤如下:

手术前1周:①营养教育。和患者详细沟通胃癌基础知识、手术目的和方法、康复过程、术后进进一步治疗等知识,向患者宣传营养的重要性,对患者进行各阶段的营养知识教育。营养教育贯穿于患者的整个围手术期和术后的随访期。②营养风险筛查及评估。对NRS 2002总分 ≥ 3 分的患者或PG-SGA总分 ≥ 4 分的患者,根据患者的身高、年龄、体重等因素,计算每日营养需求、热量需求、微量元素需求,每餐配置高能量营养餐,其余的患者,指导其进食高能量、高蛋白、高维生素饮食。

手术前1d:麻醉前6h患者早、中、晚餐均可正常进食;在麻醉前2h给予患者200ml液体食物(主要成分为碳水化合物)。

手术后:术后第1天,对患者进行全肠外营养支持,通过静脉输注含葡萄糖、脂肪乳、氨基酸和电解质等营养物资的营养液;术后第2天,在肠外营养的基础上,由术中安置的十二指肠营养管进行肠内营养支持,术后第4天,患者试饮水,并观察其有无呕吐、呛咳、胸痛等不良反应,术后第5天开始口服流质营养液,同时停用肠外营养支持,术后第7天根据患者进食耐受情况,开始口服半液体/固体营养制剂,术后第8天,开始进米粉、蛋

羹、稀粥等半流质饮食,逐步过渡至正常饮食。

出院后:全胃切除术和胃大部切除术患者手术出院后应根据实际情况补充维生素 B_{12} 、铁、钙和维生素D,术后1周,出院后3个月,出院后6个月监测血清维生素 B_{12} 、叶酸、血清蛋白、血红蛋白、25-羟基维生素D和骨密度各1次,若叶酸缺乏时应补充红细胞叶酸,每日服用5mg叶酸;若维生素 B_{12} 轻度缺乏,口服维生素 B_{12} (500~1000 $\mu\text{g}/\text{d}$),若重度缺乏,则给予肌内注射或皮下注射维生素 B_{12} ;若缺铁,需口服补充铁剂(150~300mg/d,4~6个月);若25-羟基维生素D和骨密度水平减低,可考虑每日预防性补充多种维生素片。研究小组应在随访时多次对患者进行出院后的营养教育,指导患者均衡饮食,少量多餐,摄入高维生素、高蛋白、高能量饮食。

1.5 观察指标

1.5.1 围手术期观察指标 营养学指标:总蛋白和白蛋白水平,分别于入院后第2天、术后第1天、术后6d检测;体质量指数,于入院当日、术后第6天及出院当日的测量。

胃肠功能指标:恶心、呕吐、腹胀、腹泻等胃肠道不良反应,术后肛门排气时间。

术后并发症发生率:低蛋白血症、肺部感染、术后吻合口瘘。

其他:住院费用、住院时间。

1.5.2 出院后生活质量观察指标 癌症患者生活质量系统评价方法EORTCQLQ-C30、EORTC QLQ-C30V3.0中文版已被证实有效、可靠且具有临床相关性^[11]。该方法分为5类定义功能(躯体功能、角色功能、情感功能、认知功能、社会功能),3类限定症状(疲劳、恶心呕吐、疼痛),6个单项测量被试(呼吸困难、失眠、食欲不振、便秘、腹泻、经济困难),并对总体生活质量进行评分。该评价在出院后6个月实施。

1.6 统计分析 SPSS软件(版本23.0),IBM公司,Armonk,NY,USA)用于进行数据分析。采用偏度系数、峰度系数和正态单样本Kolmogorov-Smirnov检验判断数据分布是否呈正态分布。用均数 \pm 标准差描述符合正态分布的数值数据,并进行独立样本 t 检验。不符合正态分布的数值数据用 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述,采用Mann-Whitney U 非参数秩和检验和Kruskal-Wallis检验进行分析。分类变量采用率描述,组间比较采用卡方检验。

2 结果

2.1 基本情况 本研究共纳入胃癌住院手术患者322例,男222例,女100例,平均年龄61岁,年龄38~67岁。根据NRS 2002总分 ≥ 3 分246例,76.40%的患者存在营养风险,需要进行营养干预。根据PG-SGA评分,63例(19.57%)患者营养状况良好,不需要营养支持(0~3分);114例(35.40%)患者存在轻/中度营养不良(4~8分),需要进行营养干预;145例患者(45.03%)处于严重营养不良状态(>9 分),急需营养支持。322例患者随机分为研究组(155例)和对照组(167例),两组具有可比性(表1)。

2.2 术后营养学指标和胃肠功能恢复情况 两组术后营养学指标比较,研究组术后6d总蛋白(65.42 ± 8.13)g/L高于对照组(54.97 ± 7.59)g/L,研究组术后6d白蛋白(40.23 ± 5.61)g/L高于对照组(35.12 ± 4.98)g/L,研究组出院当天体质量指数(24.73 ± 6.21)kg/m²高于对照组(21.28 ± 3.05)kg/m²,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。术后研究组出现恶心、呕吐、腹胀和腹泻等胃肠道不良反应的患者8例(5.16%)低于对照组22例(13.17%),术后研究组肛门排气时间(3.14 ± 1.23)d低于对照组

(5.21 ± 1.52)d,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)(表2)。

2.3 术后并发症、住院时间和住院费用比较 研究组患者术后肺部感染发生率(6.45%)和术后吻合口瘘发生率(2.58%)均低于对照组(26.35%和7.78%),术后第3天和第7天,研究组的低蛋白血症发生率(46.45%和64.07%)均低于对照组(20.00%和49.70%),两组肺部感染发生率,术后吻合口瘘发生率,术后第3天和第7天低蛋白血症发生率差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。研究组的住院费用($66\ 230.34\pm 11\ 652.12$)元低于对照组($87\ 812.29\pm 28\ 651.35$)元,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组患者住院时间差异无统计学意义($P>0.05$)(表3)。

2.4 出院后生活质量比较 研究组患者出院后6个月,对其生活质量进行评价,功能评分情况:患者身体功能、角色功能、情绪功能和总体生活质量评分均高于对照组[(74.12 ± 24.50)分、(73.19 ± 25.18)分、(83.01 ± 19.18)分、(55.23 ± 20.19)分],差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。症状评分情况:疲劳、便秘和腹泻的评分均低于对照组[(23.12 ± 20.96)分、(11.94 ± 25.12)分、(5.93 ± 14.12)分],差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。

表1 患者术前基本情况和临床特征

项目	研究组(n=155)	对照组(n=167)	χ^2	P
男/女(例)	104/51	118/49	0.424	0.515
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	58.59 ± 9.21	61.54 ± 8.86	1.242	0.231
NRS2002总分($\bar{x}\pm s$,分)	5.12 ± 2.13	4.97 ± 2.59	2.124	0.091
NRS2002总分 ≥ 3 分[例(%)]	114(73.55)	132(79.04)	1.345	0.246
PG-SGA总分($\bar{x}\pm s$,分)	6.24 ± 3.12	6.41 ± 4.12	0.891	0.871
PG-SGA总分 ≥ 4 分[例(%)]	126(81.29)	133(79.64)	0.139	0.709
总蛋白($\bar{x}\pm s$,g/L)	63.12 ± 4.98	65.14 ± 4.15	1.245	0.331
白蛋白($\bar{x}\pm s$,g/L)	45.19 ± 5.19	44.12 ± 4.87	0.876	0.651
体质量指数($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	23.73 ± 3.92	22.21 ± 4.04	0.143	0.891

表2 两组患者营养学指标比较

项目	研究组(n=155)	对照组(n=167)	t	P
总蛋白($\bar{x}\pm s$,g/L)				
术后1d	49.79 ± 6.21	51.54 ± 7.86	2.242	0.071
术后6d	65.42 ± 8.13	54.97 ± 7.59	4.124	0.011
白蛋白($\bar{x}\pm s$,g/L)				
术后1d	33.24 ± 4.17	32.41 ± 3.79	0.591	0.713
术后6d	40.23 ± 5.61	35.12 ± 4.98	5.139	0.009
体质量指数($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)				
术后6d	21.19 ± 3.13	20.16 ± 4.87	1.876	0.253
出院当天	24.73 ± 6.21	21.28 ± 3.05	5.143	0.008

表3 两组患者术后并发症比较

项目	研究组(n=155)	对照组(n=167)	χ^2	P
肺部感染[例(%)]	10(6.45)	44(26.35)	22.798	<0.010
术后吻合口瘘[例(%)]	4(2.58)	13(7.78)	3.375	0.046
低蛋白血症[例(%)]				
术后1 d	103(66.45)	113(67.66)	0.054	0.817
术后3 d	72(46.45)	107(64.07)	10.110	0.001
术后7 d	31(20.00)	83(49.70)	31.007	<0.010
住院费用($\bar{x}\pm s$,元)	66 230.34±11 652.12	87 812.29±28 651.35	37.182	<0.010
住院时间($\bar{x}\pm s$,d)	16.23±3.15	16.52±4.21	0.672	0.461

表4 两组患者营养学指标比较($\bar{x}\pm s$,分)

项目	研究组		t	P
	(n=155)	(n=167)		
身体功能	79.82±21.41	74.12±24.50	22.798	<0.01
角色功能	76.12±28.41	73.19±25.18	18.375	0.006
情绪功能	84.23±18.91	83.01±19.18	7.127	0.021
认知功能	84.89±17.92	84.79±16.12	2.054	0.077
社会功能	67.93±30.12	67.91±29.08	1.231	0.159
总体生活质量	58.89±23.12	55.23±20.19	17.047	0.005
疲劳	23.01±19.17	23.12±20.96	12.181	0.009
恶心呕吐	10.38±17.12	10.54±18.19	1.672	0.111
疼痛	17.53±15.23	17.58±16.12	0.541	0.253
呼吸困难	9.26±12.31	9.46±15.23	2.125	0.081
失眠	20.18±25.12	20.13±25.58	0.791	0.212
食欲减退	20.97±30.18	21.98±28.19	1.291	0.101
便秘	10.22±20.14	11.94±25.12	8.181	0.031
腹泻	5.27±13.12	5.93±14.12	4.123	0.416

3 讨论

胃癌是中国最常见的恶性肿瘤之一。手术和化疗是目前胃癌最主要的治疗手段。肿瘤及其治疗可能会加剧患者的营养不良。不同类型的恶性肿瘤中营养不良的发生率也不同,一般来说,头颈部肿瘤或消化道恶性肿瘤患者营养不良的风险高于其他类型肿瘤患者^[12]。根据本研究结果,76.40%的胃癌患者NRS 2002总分 ≥ 3 分,存在营养风险。35.40%的胃癌患者PG-SGA评分为4~8分,存在轻/中度营养不良;45.03%的胃癌患者PG-SGA评分 > 9 分,处于严重营养不良状态。这与国内外的研究结果相符^[13,14],本研究结果支持了目前关于营养不良在胃癌患者中非常常见的说法。

多项国内外研究表明,营养不良会降低生活质量,并鼓励治疗抵抗,同时也会增加感染风险、术后并发症发生率、死亡率,及时识别营养不良患者或有营养不良风险的患者,并提供必要的营养支持至关重要^[15-17]。术前营养支持可改善胃大部

切除术后患者的预后。有研究显示,营养不良胃癌患者手术部位感染发生率明显高于营养良好患者(35.5%比14.0%)^[17]。术前营养充足或营养支持不少于10 d的患者,其术后感染发生率显著低于营养支持不足或营养支持少于10 d的患者(17.0%比45.4%)。在我国,59.1%的营养不良胃癌患者(1103/1867)未接受任何治疗,这种不合理的情况在我国非常普遍^[18]。另外,常规围手术期营养方案中术前禁饮禁食时间过长,影响患者情绪,加重术中机体应激。因此,无误吸风险的患者在麻醉前6 h给予固体食物,在麻醉前2 h给予液体食物,补充碳水化合物。这项措施可改善患者术前口渴、饥饿和烦躁的症状,并显著降低术后胰岛素抵抗的发生率,还可缩短患者的住院时间^[19]。

与全肠外营养相比,术后早期肠内营养可缩短住院时间,降低医疗费用。手术治疗后,术后6~12 h小肠功能恢复,表明此时可开始肠内营养。一项荟萃分析显示,胃肠道恶性肿瘤患者术后早期应用肠内营养较肠外营养可显著减少术后并发症,缩短住院时间^[20]。Chen等^[21]回顾性队列研究表明鼻空肠管喂养安全、耐受性好,可缩短住院时间,降低胃癌患者的住院费用。早期口服营养也是术后营养的一项重要措施,研究表明,无论胃切除范围和手术类型如何,口服营养即使从手术当天开始也是可行和安全的^[22,23]。早期口服营养能降低了胃癌患者的住院时间,缩短了肛门排气时间,明显降低了胃癌患者接受胃切除术的住院费用^[24]。

全胃切除术或胃大部切除术后可能出现因消化改变和营养吸收受损而导致的营养缺乏和不良的临床后果。常见的营养问题包括维生素B₁₂、叶酸、铁、钙和维生素D缺乏。营养素缺乏归因于吸收不良、胃肠道转运时间快、细菌过度生长和口服摄入不足等。营养素缺乏在胃切除术后数月甚至数年发生,可导致有害的临床后果,贫血和代谢性骨

病最为常见。因此,在出院后,应注意补充维生素B₁₂、叶酸、铁、钙和维生素D,预防贫血和骨质疏松。

本研究结果显示,将全程营养管理应用于胃癌患者围手术期和出院随访,能改善患者术后的营养状况,促进消化道功能恢复,降低术后并发症发生率,增强机体免疫力,减少住院费用,提高胃癌患者术后的生活质量。本研究也存在一些不足之处:因为时间精力有限,随访年限较短,并未对最终临床结局即研究对象的死亡率进行分析;目前全程营养管理模式较复杂,在目前中国的医疗环境下,推广存在不少的困难,应在大量研究的基础上考虑简化。

参考文献

- [1] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68(6):394-424.
- [2] CHEN W, ZHENG R, BAADE PD, et al. Cancer statistics in China, 2015 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2):115-132.
- [3] KANDA M, MIZUNO A, TANAKA C, et al. Nutritional predictors for postoperative short-term and long-term outcomes of patients with gastric cancer [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(24):e3781.
- [4] HANNA L, HUGGINS CE, FURNESS K, et al. Effect of early and intensive nutrition care, delivered via telephone or mobile application, on quality of life in people with upper gastrointestinal cancer: study protocol of a randomised controlled trial [J]. *BMC Cancer*, 2018, 18(1):707.
- [5] DEANS DA, TAN BH, WIGMORE SJ, et al. The influence of systemic inflammation, dietary intake and stage of disease on rate of weight loss in patients with gastro-oesophageal cancer [J]. *Br J Cancer*, 2009, 100(1):63-69.
- [6] FEARON K, STRASSER F, ANKER SD, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus [J]. *Lancet Oncol*, 2011, (5):489-495.
- [7] TAN CR, YAFFEE PM, JAMIL LH, et al. Pancreatic cancer cachexia: a review of mechanisms and therapeutics [J]. *Front Physiol*, 2014, 5:88.
- [8] PRESSOIR M, DESNÉ S, BERCHERY D, et al. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres [J]. *Br J Cancer*, 2010, 102(6):966-971.
- [9] OTTERY FD. Rethinking nutritional support of the cancer patient: the new field of nutritional oncology [J]. *Semin Oncol*, 1994, 21(6):770-778.
- [10] KONDRUP J, RASMUSSEN HH, HAMBERG O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials [J]. *Clin Nutr*, 2003, 22(3):321-336.
- [11] WAN C, CHEN M, ZHANG C. Comment to the Chinese version of the quality of life instrument EORTC QLQ-30 [J]. *J Pract Oncol*, 2005, 20(4):353-355.
- [12] PAN H, CAI S, JI J, et al. The impact of nutritional status, nutritional risk, and nutritional treatment on clinical outcome of 2248 hospitalized cancer patients: a multi-center, prospective cohort study in Chinese teaching hospitals [J]. *Nutr Cancer*, 2013, 65(1):62-70.
- [13] ZHANG L, LU Y, FANG Y. Nutritional status and related factors of patients with advanced gastrointestinal cancer [J]. *Br J Nutr*, 2014, 111(7):1239-1244.
- [14] ROSANIA R, CHIAPPONI C, MALFERTHEINER P, et al. Nutrition in Patients with Gastric Cancer: An Update [J]. *Gastrointest Tumors*, 2016, 2(4):178-187.
- [15] GUPTA D, LIS CG, GRANICK J, et al. Malnutrition was associated with poor quality of life in colorectal cancer: a retrospective analysis [J]. *J Clin Epidemiol*, 2006, 59(7):704-709.
- [16] CORREIA MI, CAMPOS AC, ELAN COOPERATIVE STUDY. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study [J]. *Nutrition*, 2003, 19(10):823-825.
- [17] HSU PI, CHUAH SK, LIN JT, et al. Taiwan nutritional consensus on the nutrition management for gastric cancer patients receiving gastrectomy [J]. *J Formos Med Assoc*, 2021, 120(1 Pt 1):25-33.
- [18] 李子建,姚玉昕,李海龙,等.住院患者肿瘤相关营养不良现状分析:一项横断面调查研究 [J]. *中国临床医生杂志*, 2016, 44(6):19-23.
- [19] 王国强,陈军,杨美英,等.多模式联合镇痛在人工关节置换围手术期的疗效观察 [J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2015, 12(1):47-50.
- [20] YAN X, ZHOU FX, LAN T, et al. Optimal postoperative nutrition support for patients with gastrointestinal malignancy: A systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(3):710-721.
- [21] CHEN W, ZHANG Z, XIONG M, et al. Early enteral nutrition after total gastrectomy for gastric cancer [J]. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2014, 23(4):607-611.
- [22] JEONG O, RYU SY, JUNG MR, et al. The safety and feasibility of early postoperative oral nutrition on the first postoperative day after gastrectomy for gastric carcinoma [J]. *Gastric Cancer*, 2014, 17(2):324-331.
- [23] SIERZEGA M, CHORUZ R, PIETRUSZKA S, et al. Feasibility and outcomes of early oral feeding after total gastrectomy for cancer [J]. *J Gastrointest Surg*, 2015, 19(3):473-479.
- [24] LI B, LIU HY, GUO SH, et al. Impact of early postoperative enteral nutrition on clinical outcomes in patients with gastric cancer [J]. *Genet Mol Res*, 2015, 14(2):7136-7141.