

# 体质量指数对胃癌根治术病人远期预后的影响



陈杰<sup>1,2</sup>, 李政焰<sup>1</sup>, 季刚<sup>1</sup>, 王士祺<sup>1</sup>, 白槟<sup>1</sup>, 赵青川<sup>1</sup>

(1. 第四军医大学西京消化病医院消化外科 国家消化系统疾病临床医学研究中心, 陕西 西安 710032;  
2. 中国人民解放军 77675 部队 50 分队, 西藏 林芝 860000)

**[摘要]** **目的** 评价病人术前体质量指数(body mass index, BMI)对胃癌根治术后远期生存情况的影响。**方法** 回顾性收集 2009 年 6 月至 2013 年 7 月于第四军医大学西京消化病医院行胃癌根治术 1 973 例病人的临床资料,按照 2003 版卫生部疾控司中国肥胖问题工作组编写的《中国成人超重和肥胖症预防控制指南(试行)》标准分为体重过低组(BMI<18.5 kg/m<sup>2</sup>),体重正常组(18.5 kg/m<sup>2</sup>≤BMI<24 kg/m<sup>2</sup>),超重组(24 kg/m<sup>2</sup>≤BMI<28 kg/m<sup>2</sup>),肥胖组(BMI≥28 kg/m<sup>2</sup>)。采用 Cox 比例风险回归模型计算影响胃癌病人生存率危险因素的风险比(HR)以及置信区间(CI)。**结果** 共有 1 973 例病人纳入研究,体重过低组 190 例(9.6%),体重正常组 1 205 例(61.1%),超重组 490 例(24.8%),肥胖组 88 例(4.5%)。单因素分析显示:BMI、肿瘤长径、TNM 分期与远期预后有关(P<0.05),4 组病人中肿瘤长径分别为:体重过低组(5.01±2.451) cm、体重正常组(4.51±2.326) cm、超重组(4.41±2.271) cm、肥胖组(4.16±2.178) cm(F=3.883, P<0.01)。生存分析显示,体重过低组、体重正常组、超重组、肥胖组病人的 5 年总生存率分别为 37.9%、60.7%、61.6%、71.6%,体重过低组 5 年总生存率明显低于其他 3 组(P<0.05),其余 3 组间两两比较差异无统计学意义(P>0.05),5 年肿瘤无进展生存比较结果与总生存比较结果相同。**结论** 术前低 BMI 是胃癌病人远期预后不良的独立危险因素,即使相同的 TNM 分期亦有此规律。低 BMI 病人围手术期应予以充分营养支持以改善病人远期预后。

**[关键词]** 胃癌;体质量指数;胃切除术;远期预后

**[中图分类号]** R619 **DOI:** 10.3969/j.issn.1003-5591.2019.04.001

**[文献标识码]** A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Effect of body mass index on long-term prognosis of radical gastrectomy

Chen Jie<sup>1,2</sup>, Li Zhengyan<sup>1</sup>, Ji Gang<sup>1</sup>, Wang Shiqi<sup>1</sup>, Bai Bing<sup>1</sup>, Zhao Qingchuan<sup>1</sup>

(1. Department of Digestive Surgery, National Clinical Research Center for Digestive Diseases, Xijing Hospital of Digestive Diseases, Fourth Military Medical University, Shaanxi Xi'an 710032, China; 2. Tibet Autonomous Region Nyingchi People's Liberation Army 77675 Troops 50th Team, Xizang Linzhi 860000, China)

Corresponding author: Zhao Qingchuan, Email: zhaoqc@fmmu.edu.cn

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effect of preoperative body mass index (BMI) on the long-term survival of patients after radical gastrectomy. **Methods** The clinical data of 1973 patients who underwent radical gastrectomy in the Xijing Hospital of Digestive Diseases from June 2009 to July 2013 were retrospectively analyzed. Patients were divided into 4 groups: underweight group (BMI<18.5 kg/m<sup>2</sup>), normal weight group (18.5 kg/m<sup>2</sup>≤BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup>), overweight group (24 kg/m<sup>2</sup>≤BMI<28 kg/m<sup>2</sup>) and obesity group (BMI≥28 kg/m<sup>2</sup>) according to the "Guidelines for Prevention and Control of Overweight and Obesity in Chinese Adults (Trial)". Hazard ratios (HR) and confidence interval (CI) for the factors affecting overall survival (OS) were calculated using Cox proportional hazard regression models. **Results** A total of 1 973 patients were enrolled in the study, 190 (9.6%) in the

基金项目:国家重点研发计划(2017YFC1311002, 2017YFC1311004);陕西省重点研发计划(2017ZDXM-SF-053)

作者简介:陈杰,硕士研究生,主要从事消化道肿瘤外科治疗相关领域的研究, Email: muyun1214@163.com

通信作者:赵青川, Email: zhaoqc@fmmu.edu.cn

underweight group, 1 205 (61.1%) in the normal weight group, 490 (24.8%) in the overweight group, and 88 (4.5%) in the obese group. Univariate analysis showed that BMI, tumor length and TNM stage were related to long-term prognosis ( $P < 0.05$ ). Among the four groups of BMI patients, tumor length was  $5.01 \pm 2.451$  cm in underweight group,  $4.51 \pm 2.326$  cm in normal weight group,  $4.41 \pm 2.271$  cm in overweight group and  $4.16 \pm 2.178$  cm in obese group ( $F = 3.883, P < 0.01$ ). Survival analysis showed that the 5-year overall survival rates of underweight group, normal weight group, overweight group and obese group were 37.9%, 60.7%, 61.6% and 71.6%, respectively. The 5-year overall survival rate of underweight group was significantly lower than that of the other three groups ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference between the other three groups ( $P > 0.05$ ). The 5-year tumor progression-free survival comparison results were the same as the overall survival comparison results. **Conclusion** Low preoperative BMI is an independent risk factor for poor long-term prognosis in patients with gastric cancer, even with the same TNM stage. Patients with low BMI should receive adequate nutritional support in the perioperative period to improve their long-term prognosis.

[Key words] Gastric cancer; Body mass index; Gastrectomy; Long-term Prognosis

胃癌是常见的消化道恶性肿瘤, 2018 年在全球范围内新发癌症中发病率占第 5 位、死亡率占第 3 位, 在新增 1 810 万癌症病例中, 亚洲病人占据近 50%, 960 万癌症死亡病人中, 亚洲病人占近 70%<sup>[1]</sup>。外科手术仍是临床上唯一可能治愈胃癌的医疗手段。

体质指数 (body mass index, BMI) 是结合身高和体重来判断人体超重/肥胖与否和程度的指数<sup>[2]</sup>, 临床上常用来评估病人的营养状况, 对患有肿瘤、糖尿病等伴有代谢相关症候疾病的病人具有尤为重要的参考价值。目前 WHO 将  $30 \text{ kg/m}^2 > \text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$  定义为超重,  $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  定义为肥胖<sup>[3]</sup>。我国成人 BMI 的界值<sup>[4-5]</sup>:  $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$  为体重过低,  $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24 \text{ kg/m}^2$  为正常体重,  $24 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28 \text{ kg/m}^2$  为超重,  $\text{BMI} \geq 28 \text{ kg/m}^2$  为肥胖。

目前关于 BMI 和胃癌术后远期生存的研究较少, 现有研究多来源于欧美和韩国、日本, 且结论不一。我国现有对 BMI 与胃癌术后远期生存情况的研究多以 WHO 定义的标准, 将正常体重与超重以及超重与肥胖分界值分别设置为  $25 \text{ kg/m}^2$  及  $30 \text{ kg/m}^2$ 。然而由于人种差异, 这一分界值并不适用于我国, 同时现有研究存在样本量较小, 随访时间短等缺点。因此, 本研究回顾性分析 1 973 例施行胃癌根治术病人的临床病理资料及随访情况, 旨在探讨术前 BMI 对胃癌根治术后远期预后的影响。

## 资料与方法

### 一、一般资料

回顾性收集 2009 年 6 月至 2013 年 7 月在第四军医大学西京消化病医院消化外科行胃癌根治术 1 973 例病人的临床资料, 所有病人均行根治性胃切除术。进展期病人术后行常规化疗。肿瘤 TNM 分

期依据第 8 版国际抗癌联盟 (UICC) 分期标准<sup>[6]</sup>, 手术医师切除标本后对切除标本、清扫淋巴结并进行分类, 送病理科检测, 术后进展期胃癌病人在依据病人病理分期、全身状况、器官功能在术后 3~4 周开始接受以氟尿嘧啶为基础的辅助化疗方案。本研究通过医院伦理委员会批准, 术前所有病人均已签署书面知情同意书。

纳入标准: ①原发性胃癌; ②年龄 20~75 岁; ③接受根治性胃癌切除手术。排除标准: ①姑息性及探查手术治疗者; ②病人合并其他部位恶性病变者手术或者术后 1 个月内死亡者; ③胃癌术后复发、残胃癌; ④上皮内瘤变者、胃间质瘤、胃溃疡等良性病变者; ⑤胃内淋巴瘤、黑色素瘤、肉瘤等恶性病变者; ⑥术前接受放疗的病人; ⑦术后失访的病人、资料不全影响判断者。

分组: 根据中国成人 BMI 界值分为 4 组, 体重过低组 ( $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$ ), 体重正常组 ( $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24 \text{ kg/m}^2$ ), 超重组 ( $24 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28 \text{ kg/m}^2$ ), 肥胖组 ( $\text{BMI} \geq 28 \text{ kg/m}^2$ )。最终共有 1 973 例病人纳入研究, 其中男性 1 478 例 (74.9%), 女性 495 例 (25.1%), 年龄 ( $58.3 \pm 9.4$ ) 岁; 体重过低组 190 例 (9.6%)、体重正常组 1 205 例 (61.1%), 超重组 490 例 (24.8%), 肥胖组 88 例 (4.5%)。病人年龄、性别、吸烟史、术前美国麻醉医师协会 (ASA) 评分、手术方式、胃切除范围、消化道重建方式、肿瘤细胞分化程度在 4 组间差异均无统计学意义 (表 1), 但病理分期、肿瘤长径在各组差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。如表 1 所示, 体重过低组相比其他 3 组肿瘤长径长、肿瘤处于 III 期者比例高。

### 二、评价方法

主要评价术后 5 年生存情况: 由专人负责术后随访, 采用门诊复查、电话、信件等方式进行。总生

存时间(overall survival, OS)计算方式为从手术到病人以任何原因死亡或末次随访日期,本研究末次随访时间为 2018 年 7 月,终止日期为 2018 年 7 月 31 日。无进展生存期(progress free survival, PFS)以手术时间到首次记录到胃癌复发或者转移、死亡

或末次随访评估的日期。生存时间的计算以月为单位,超过 1 个月不足 2 个月记录为 1 个月。术后 2 年内每 3 个月随访 1 次,第 2 年至第 5 年每 6 个月随访 1 次,术后生存超过 5 年的病人每 1 年随访一次。

表 1 病人一般资料统计

项目	总数(1 973 例)	体重过低组(190 例)	体重正常组(1 205 例)	超重组(490 例)	肥胖组(88 例)	P 值
年龄						
<60 岁	1 074(54. 4)	107(56. 3)	659(54. 7)	254(51. 8)	54(61. 4)	0. 342
≥60 岁	899(45. 6)	83(47. 3)	546(45. 3)	236(48. 2)	34(38. 6)	
性别						
男	1 478(74. 9)	138(72. 6)	910(75. 5)	366(74. 7)	64(72. 7)	0. 802
女	495(25. 1)	52(27. 4)	295(24. 5)	124(25. 3)	24(27. 3)	
吸烟						
是	1 254(63. 6)	116(61. 1)	764(63. 4)	317(64. 7)	57(64. 8)	0. 836
否	719(36. 4)	74(38. 9)	441(36. 6)	173(35. 3)	31(35. 2)	
ASA 评分						
1 分	109(5. 5)	11(5. 8)	73(6. 1)	22(4. 5)	3(3. 4)	0. 644
2 分	1 520(77. 0)	142(74. 7)	922(76. 5)	389(79. 4)	67(76. 1)	
≥3 分	344(17. 4)	37(19. 5)	210(17. 4)	79(16. 1)	18(20. 5)	
手术方式						
开腹	1 373(69. 6)	145(76. 3)	822(68. 2)	349(71. 2)	57(64. 8)	0. 081
腔镜	600(30. 4)	45(23. 7)	383(31. 8)	141(28. 8)	31(35. 2)	
胃切除范围						
部分切除	1 004(50. 9)	90(47. 4)	617(51. 2)	249(50. 8)	48(54. 5)	0. 691
全胃	969(49. 1)	100(52. 6)	588(48. 8)	241(49. 2)	40(45. 5)	
消化道重建方式						
毕 I 式	174(8. 8)	14(7. 4)	106(8. 8)	49(10. 0)	5(5. 7)	0. 157
毕 II 式	587(29. 8)	63(33. 2)	361(30. 0)	135(27. 6)	28(31. 8)	
Roux-en-Y 式	973(49. 3)	101(53. 2)	588(48. 8)	245(50. 0)	39(44. 3)	
近端	239(12. 1)	12(6. 3)	150(12. 4)	61(12. 4)	16(18. 2)	
分化程度						
高中分化	767(38. 9)	55(28. 9)	486(40. 3)	191(39. 0)	35(39. 8)	0. 087
低分化	1 125(57)	129(67. 9)	666(55. 3)	281(57. 3)	49(55. 7)	
印戒黏液未分化	81(4. 1)	6(3. 2)	53(4. 4)	18(3. 7)	4(4. 5)	
肿瘤长径(cm)	4. 51 ± 2. 32	5. 01 ± 2. 45	4. 51 ± 2. 33	4. 41 ± 2. 27	4. 16 ± 2. 18	<0. 01
浸润深度						
T <sub>1</sub>	323(16. 4)	18(9. 5)	196(16. 3)	88(18. 0)	21(23. 9)	0. 027
T <sub>2</sub>	299(15. 2)	21(11. 1)	180(14. 9)	84(17. 1)	14(15. 9)	
T <sub>3</sub>	824(41. 8)	88(46. 3)	512(42. 5)	193(39. 4)	31(35. 2)	
T <sub>4</sub>	527(26. 7)	63(33. 2)	317(26. 3)	125(25. 5)	22(25. 0)	
淋巴转移						
N <sub>0</sub>	702(35. 6)	50(26. 3)	420(34. 9)	187(38. 2)	45(51. 1)	<0. 01
N <sub>1</sub>	427(21. 6)	30(15. 8)	265(22. 0)	116(23. 7)	16(18. 2)	
N <sub>2</sub>	359(18. 2)	44(23. 2)	233(19. 3)	67(13. 7)	15(17. 0)	
N <sub>3a</sub>	303(15. 4)	34(17. 9)	180(14. 9)	80(16. 3)	9(10. 2)	
N <sub>3b</sub>	182(9. 2)	32(16. 8)	107(8. 9)	40(8. 2)	3(3. 4)	
TNM 分期						
I	446(22. 6)	28(14. 7)	271(22. 5)	116(23. 7)	31(35. 2)	<0. 01
II	671(34. 0)	48(25. 3)	414(34. 4)	179(36. 5)	30(34. 1)	
III	856(43. 4)	114(60. 0)	520(43. 2)	195(39. 8)	27(30. 7)	
术后化疗						<0. 01
是	1 386(70. 2)	158(83. 2)	851(70. 6)	329 (67. 1)	48(54. 5)	
否	587(29. 8)	32(16. 8)	354(29. 4)	161(32. 9)	40(45. 5)	

注:表中各项目,除肿瘤长径外,余单位均为“例(%)”;近端(吻合方式)包括双通道吻合、食管残胃吻合、空肠间置吻合

### 三、统计学分析

应用 SPSS(24.0 版)统计软件进行分析,组间比较采用交叉表检验或单因素 ANOVA 检验,生存分析采用 Kaplan-Meier 法进行分析,生存曲线的比较采用 Log-rank 趋势检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。危险因素的单因素分析采用交叉表法进行分析,多因素分析采用 Cox 比例风险回归模型, $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 结 果

### 一、各组病人术后 5 年生存情况比较

体重过低组病人术后 5 年生存率明显低于其他各组( $P < 0.01$ );体重正常组 5 年生存率低于肥胖组( $P = 0.042$ ),见图 1,体重正常组与超重组、超重组与肥胖组两两比较差异无统计学意义。术后 5 年 PFS 与 OS 结果相似(图 2)。相比于其他组,体重过低组病人在术后 5 年总体死亡率最高,术后 5 年

PFS 率也最差,总体生存情况见表 2。

### 二、远期预后的单因素分析及多因素分析

本研究的中位随访时间为 64 个月(1~113 个月),单因素分析结果显示年龄、ASA 评分、胃切除范围、肿瘤长径、肿瘤分化程度、BMI、术后化疗、肿瘤 TNM 分期与胃癌远期预后相关。多因素分析显示,年龄 $\geq 60$  岁、ASA 评分 $\geq 3$  分、肿瘤长径 $\geq 10$  cm、肿瘤印戒黏液未分化、全胃切除、BMI $< 18.5$  kg/m<sup>2</sup>、肿瘤 TNM 分期为 III 期是胃癌远期预后的独立危险因素。见表 3。

### 三、亚组分析

按 TNM 分期对各组病人进行亚组分析。结果显示 I 期病人 5 年生存率为 92.4%,II 期为 66.2%,III 期为 36.6%,见图 3。各亚组中体重过低组病人 5 年生存率均显著低于正常体重组、超重组、肥胖组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见图 4~图 6。

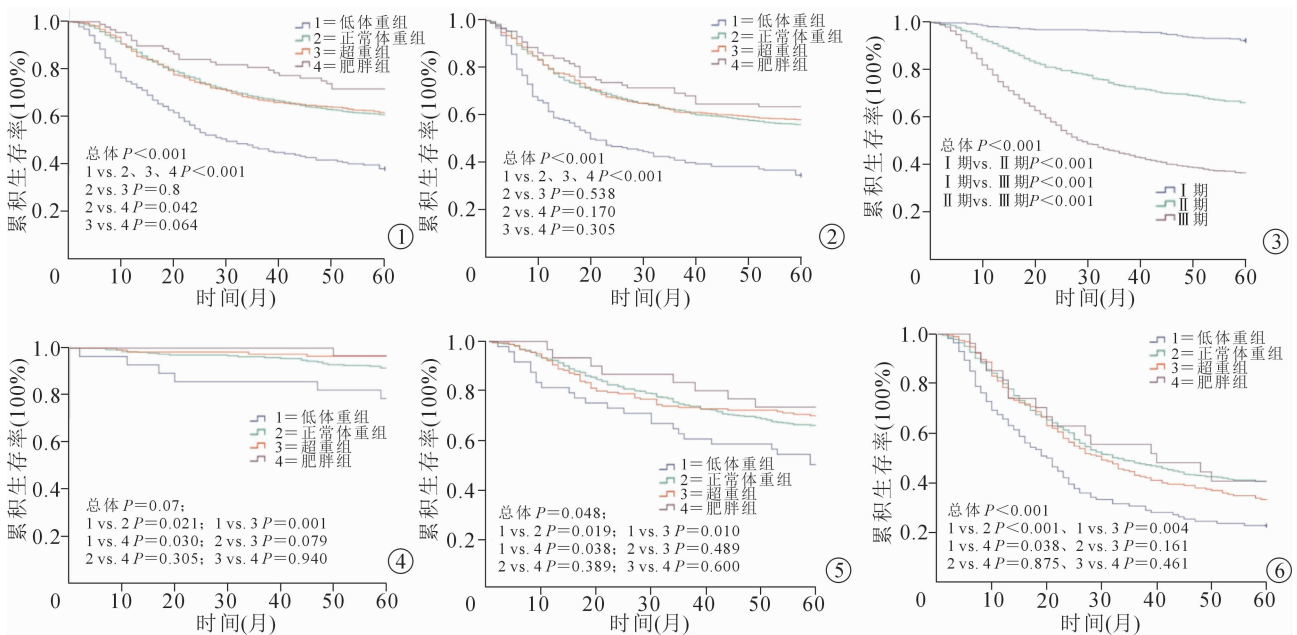


图 1 按 BMI 分组术后 5 年总体生存情况 图 2 按 BMI 分组术后 5 年无进展生存情况 图 3 按 TNM 分期术后 5 年总体生存情况 图 4 TNM 分期 I 期病人术后 5 年生存情况 图 5 TNM 分期 II 期病人术后 5 年生存情况 图 6 TNM 分期 III 期病人术后 5 年生存情况

表 2 病人总体生存情况统计[例(%)]

变量	总数(1 973 例)	体重过低组(190 例)	体重正常组(1 205 例)	超重组(490 例)	肥胖组(88 例)
5 年内进展					
否	1 082(54.8)	66(34.7)	675(56.0)	285(58.2)	56(63.6)
是	891(45.2)	124(65.3)	530(44.0)	205(41.8)	32(36.4)
5 年内死亡					
否	1 169(59.2)	72(37.9)	732(60.7)	303(61.6)	63(71.6)
是	804(40.8)	118(62.1)	473(39.3)	188(38.4)	25(28.4)

表 3 胃癌术后 5 年生存的危险因素的单因素和多因素分析

变量	单因素分析			多因素分析			P 值
	例数(%)	5 年生存率(%)	P 值	HR	95%置信区间		
					下限	上限	
性别			0.813				
男	1 478(74.9)	59.4					
女	495(25.1)	58.8					
吸烟			0.903				
是	1 254(63.6)	58.8					
否	719(36.4)	59.5					
手术方式			0.126				
开腹手术	1 373(69.6)	58.0					
腹腔镜手术	60(29.8)	62.0					
年龄			0.001				0.01
<60 岁	1 074(54.4)	62.6		1			
≥60 岁	899(45.6)	55.3		1.290	1.117	1.489	0.01
ASA 评分			0.001				<0.01
1 分	109(5.5)	69.7		1			
2 分	1 520(77.0)	60.1		1.372	0.963	1.954	0.080
≥3 分	344(17.4)	52.0		1.862	1.271	2.727	0.001
胃切除范围			<0.01				0.005
部分胃切除	1 004(50.9)	69.2		1			
全胃切除	969(49.1)	48.9		1.235	1.064	1.432	0.005
分化程度			<0.01				0.004
高中分化	767(38.9)	67.8		1			
低分化	1125(57)	54.6		1.139	0.996	1.320	0.126
印戒黏液未分化	81(4.1)	43.2		1.708	1.242	2.349	0.001
肿瘤长径分组			<0.01				0.03
<5 cm	1 120(56.8)	67.9		1			
≥5 cm, <10 cm	783(39.7)	49.3		1.134	0.970	1.325	0.115
≥10 cm	70(3.5)	31.4		1.717	1.250	2.365	0.001
病理分期			<0.01				<0.01
I 期	446(22.6)	92.4		1			
II 期	671(34.0)	66.2		4.339	2.770	6.797	<0.01
III 期	856(43.4)	36.6		9.637	5.935	15.650	<0.01
术后化疗			<0.01				0.628
是	1 386(70.2)	52.3		1.084	0.782	1.503	
否	587(29.8)	13.5		1			
BMI 分组			<0.01				<0.01
体重过低组	190(9.6)	37.9		1.696	1.383	2.079	<0.01
体重正常组	1 205(61.1)	60.7		1			
超重组	490(24.8)	61.6		1.012	0.854	1.199	0.893
肥胖组	88(4.5)	71.6		0.842	0.563	1.261	0.404

注:HR. 风险比

### 讨 论

胃癌是中国癌症总体发病率第 2 位、死亡率第 3 位的恶性肿瘤<sup>[7]</sup>,由于肿瘤位置的特殊性、机械因素(梗阻等)、心理社会因素、手术与化疗等医疗等相关因素共同作用,胃癌对病人营养状况的影响在各类肿瘤中尤为突出<sup>[8]</sup>。超重和肥胖是正逐渐成为一个全球性、社会性问题<sup>[9]</sup>。通常人们会认为肥胖对健康不利,会导致严重的健康后果。过高的 BMI 可

引起多种慢性疾病<sup>[10-12]</sup>,如心血管疾病、糖尿病、骨关节炎发病风险增加,某些癌症<sup>[13-16]</sup>如:结肠癌、肾细胞癌、子宫内膜癌、乳腺癌等。BMI 是通过体重与身高的平方的比值来评估人体营养状况的一种指标。BMI 过低提示营养不良,而 BMI 过高则会因为腹壁过厚、脂肪过多导致胃癌手术难度增加<sup>[17]</sup>。

目前研究多集中于 BMI 对手术近期疗效的影响,受样本量、种族差异、经济医疗条件等因素的影响,BMI 与胃癌病人远期预后的相关性仍存争议。

Bickenbach 等<sup>[18]</sup>研究认为,高 BMI(BMI>25 kg/m<sup>2</sup>)是胃癌术后并发症增加的预测因素但不是远期生存的预测因素。Dhar 等<sup>[19]</sup>对 787 例胃癌病人研究认为高 BMI 不利于胃癌淋巴结清除,进而影响病人预后,高 BMI 的病人胃癌复发的风险是低 BMI 病人的 1.85 倍,认为 BMI 是术后复发的独立危险因素。Tokunaga 等<sup>[20]</sup>的研究结果显示 BMI≥25 kg/m<sup>2</sup>的进展期胃癌病人 5 年生存率明显高于 BMI<25 kg/m<sup>2</sup>病人(81.5% 比 74.1%)。Kruhlikava 等<sup>[21]</sup>研究认为 BMI>30 kg/m<sup>2</sup>或者 BMI<18.5 kg/m<sup>2</sup>并不影响食管胃结合部癌病人远期生存情况。Chen 等<sup>[22]</sup>的 1 249 例胃癌病人单中心队列研究显示 BMI≥25 kg/m<sup>2</sup>病人术后 5 年生存率最高为 60.7%,正常 BMI(18.5 kg/m<sup>2</sup><BMI≤24.9 kg/m<sup>2</sup>)者次之为 50.8%,而 BMI≤18.49 kg/m<sup>2</sup>的胃癌病人 5 年生存率最低为 39.2%,不同 BMI 组 5 年生存率差异具有统计学意义( $P<0.01$ ),呈现出“肥胖悖论”现象。Migita 等<sup>[23]</sup>研究结果显示体重不足(BMI<18.5 kg/m<sup>2</sup>)是胃癌病人长期预后不良的一个简单而可靠的预测因素,体重过轻与较高的非癌症死亡风险有关。Kulig 等<sup>[24]</sup>对 1 992 例胃癌病人研究认为 BMI≥25 kg/m<sup>2</sup>者中位疾病相关生存时间明显长于 BMI<25 kg/m<sup>2</sup>的病人(36.7 个月比 25.7 个月, $P=0.003$ )。

胃癌是消化道最常见的恶性肿瘤,由于肿瘤消耗、摄入减少等因素影响,易导致体重减轻,胃切除术由于胃容量减少和激素变化而进一步导致体重减轻<sup>[25]</sup>。Kiyama 等<sup>[26]</sup>研究显示胃癌术后病人体重通常会下降 5%至 19%,胃切除术后 6~18 个月左右 BMI 变化值达到最低,进而趋于稳定或增长<sup>[27]</sup>。Arques 等<sup>[28]</sup>的研究认为术前高 BMI 的病病人的营养状况较低 BMI 病人好。本研究显示术前低 BMI 病人 TNM 分期较晚,术后可能随着 BMI 进一步降低,出现营养状况进一步下降,进而影响病人预后。

韩国学者 Lee 等<sup>[29]</sup>近期一项大样本回顾性研究显示低 BMI 组(<18.5 kg/m<sup>2</sup>)病人远期生存率显著低于正常 BMI 组(18.5 kg/m<sup>2</sup>≤BMI<23 kg/m<sup>2</sup>)。此外,其研究发现超重组(23 kg/m<sup>2</sup>≤BMI<25 kg/m<sup>2</sup>),轻度肥胖组(25 kg/m<sup>2</sup>≤BMI<28 kg/m<sup>2</sup>),中度肥胖组(28 kg/m<sup>2</sup>≤BMI<30 kg/m<sup>2</sup>)远期生存率高于正常 BMI 组。本研究结果显示:术前体重过低组病人的 5 年生存率显著低于体重正常组,这一结论也与 Lee 等的结论一致。然而,本研究中并未发现超重及肥胖组与正常体重组病人的生存差异。与其他研究不同,本研究按照中

国成人 BMI 界值进行分组,发现术前低 BMI 是胃癌根治术病人远期预后不良的危险因素。但本研究结果显示超重或者肥胖病人与体重正常病人 5 年生存率差异无统计学意义,并不能得出高 BMI 是术后远期生存的保护性因素的结论。从疾病角度来看,低 BMI 是疾病发展的果而不是因,病人术前低 BMI 提示病人因肿瘤消耗而导致营养状态不佳,应考虑积极给予营养支持,以期改善其预后。

这项研究也存在一些不足之处:第一,未将术前 3 个月至 1 年以及术后 1 年 BMI 变化纳入研究,不能得出完整的 BMI 变化对胃癌根治术病人远期预后的影响;第二,研究为单中心研究,纳入的病例数量有限,结论仍需多中心、大样本研究进一步证实;第三,本研究分析了术前 BMI 对胃癌根治术病人远期预后的影响,但由于肿瘤消耗带来的肌肉减少的状况广泛存在,单纯的 BMI 不足以准确判断病人营养状况,需进一步探究身体肌肉含量对胃癌根治术病人远期预后的影响。

综上所述,术前低 BMI 是胃癌病人远期预后不良的独立危险因素,即使相同的 TNM 分期亦有此规律。低 BMI 病人围手术期应予以充分营养支持以改善病人远期预后。

#### 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. DOI: 10.3322/caac.21492.
- [2] Li Cong, Jin Qiongzhan, Lan Yang, et al. Overweight and obesity among low-income Muslim Uyghur women in far western China; correlations of body mass index with blood lipids and implications in preventive public health[J]. PloS One, 2014, 9(2):e90262. DOI: 10.1371/journal.pone.0090262.
- [3] WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies[J]. Lancet, 2004, 363(9403): 157-163. DOI: 10.1016/S0140-6736(03)15268-3.
- [4] 中华医学会内分泌学分会肥胖学组, 中国成人肥胖症防治专家共识[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2011, 27(9): 711-717. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2011.09.003.
- [5] 肥胖医学营养治疗专家共识编写委员会, 中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识(2016年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2016, 8(9): 525-540. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2016.09.004.
- [6] Sano T, Coit DG, Kim HH, et al. Proposal of a new stage grouping of gastric cancer for TNM classification; International Gastric Cancer Association staging project[J]. Gastric Cancer, 2017, 20(2): 217-225. DOI: 10.1007/s10120-016-0601-9.
- [7] Chen W, Sun K, Zheng R, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2014[J]. Chin J Cancer Res, 2018, 30(1): 1-12.

- DOI:10.21147/j.issn.1000-9604.2018.01.01.
- [8] 石汉平,李苏宜,王昆华,等,胃癌病人营养治疗指南[J/CD]. 肿瘤代谢与营养电子杂志,2015,2(2):37-40. DOI:10.16689/j.cnki.cn11-9349/r.2015.02.006.
- [9] Susan ZY,Jack AY. Obesity prevalence in the United States-up,down,or sideways? [J]. N Engl J Med,2011,364(11):985-987. DOI:10.1056/NEJMp1101548.
- [10] Ortega FB,Lavie CJ. Introduction and Update on Obesity and Cardiovascular Diseases 2018[J]. Prog Cardiovasc Dis,2018,61(2):87-88. DOI:10.1016/j.pcad.2018.07.009.
- [11] Fruh SM. Obesity; Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management[J]. J Am Assoc Nurse Pract,2017,29(S1):S3-S14. DOI:10.1002/2327-6924.12510.
- [12] Thijssen E,van Caam A,van der Kraan PM. Obesity and osteoarthritis,more than just wear and tear:pivotal roles for inflamed adipose tissue and dyslipidaemia in obesity-induced osteoarthritis[J]. Rheumatology,2015,54(4):588-600. DOI:10.1093/rheumatology/keu464.
- [13] Ma Y,Yang Y,Wang F,et al. Obesity and risk of colorectal cancer;a systematic review of prospective studies[J]. PLoS One,2013,8(1):e53916. DOI:10.1371/journal.pone.0053916.
- [14] Wang FR,Xu YH. Body mass index and risk of renal cell cancer:A dose-response meta-analysis of published cohort studies [J]. Int J Cancer,2014,135(7):1673-1686. DOI:10.1002/ijc.28813.
- [15] Aune D,Navarro Rosenblatt DA,Chan DS,et al. Anthropometric factors and endometrial cancer risk;a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies [J]. Ann Oncol,2015,26(8):1635-1648. DOI:10.1093/annonc/mdv142.
- [16] Chen GC,Chen SJ,Zhang R,et al. Central obesity and risks of pre- and postmenopausal breast cancer;a dose-response meta-analysis of prospective studies[J]. Obes Rev,2016,17(11):1167-1177. DOI:10.1111/obr.12443.
- [17] Wada T,Kunisaki C,Ono HA,et al. Implications of BMI for the Prognosis of Gastric Cancer among the Japanese Population [J]. Digest Surg,2015,32(6):480-486. DOI:10.1159/000440654.
- [18] Bickenbach KA,Denton B,Gonen M,et al. Impact of obesity on perioperative complications and long-term survival of patients with gastric cancer[J]. Ann Surg Oncol,2013,20(3):780-787. DOI:10.1245/s10434-012-2653-3.
- [19] Dhar DK,Kubota H,Tachibana M,et al. Body mass index determines the success of lymph node dissection and predicts the outcome of gastric carcinoma patients[J]. Oncology,2000,59(1):18-23. DOI:10.1159/000012131.
- [20] Tokunaga M,Hiki N,Fukunaga T,et al. Better 5-year survival rate following curative gastrectomy in overweight patients[J]. Ann Surg Oncol,2009,16(12):3245-3251. DOI:10.1245/s10434-009-0645-8.
- [21] Kruhlikava I,Kirkegard J,Mortensen FV,et al. Impact of Body Mass Index on Complications and Survival after Surgery for Esophageal and Gastro-Esophageal-Junction Cancer[J]. Scand J Surg,2017,106(4):305-310. DOI:10.1177/1457496916683097.
- [22] Chen HN,Chen XZ,Zhang WH,et al. The Impact of Body Mass Index on the Surgical Outcomes of Patients With Gastric Cancer[J]. Medicine,2015,94(42):e1769. DOI:10.1097/MD.0000000000001769.
- [23] Migita K,Takayama T,Matsumoto S,et al. Impact of being underweight on the long-term outcomes of patients with gastric cancer[J]. Gastric Cancer,2016,19(3):735-743. DOI:10.1007/s10120-015-0531-y.
- [24] Kulig J,Sierzega M,Kolodziejczyk P,et al. Implications of overweight in gastric cancer:A multicenter study in a Western patient population[J]. Eur J Surg Oncol (EJSO),2010,36(10):969-976. DOI:10.1016/j.ejso.2010.07.007.
- [25] Liedman B,Andersson H,Bosaeus I,et al. Changes in body composition after gastrectomy:results of a controlled,prospective clinical trial[J]. World J Surg,1997,21(4):416-421. DOI:10.1007/PL00012264.
- [26] Kiyama T,Mizutani T,Okuda T,et al. Postoperative changes in body composition after gastrectomy [J]. J Gastrointest Surg,2005,9(3):313-319. DOI:10.1016/j.gassur.2004.11.008.
- [27] Jeremy LD,Luke VS,Joanne FC,et al. Patterns and Predictors of Weight Loss After Gastrectomy for Cancer[J]. Ann Surg Oncol,2016,5(23):1639-1645. DOI:10.1245/s10434-015-5065-3.
- [28] Arques S,Ambrosi P. Human serum albumin in the clinical syndrome of heart failure[J]. J Card Fail,2011,17(6):451-458. DOI:10.1016/j.cardfail.2011.02.010.
- [29] Lee JH,Park B,Joo J,et al. Body mass index and mortality in patients with gastric cancer;a large cohort study[J]. Gastric Cancer,2018,21(6):913-924. DOI:10.1007/s10120-018-0818-x.

(收稿日期:2019-03-12)