

老年营养风险指数与老年胃癌患者围手术期康复的关系

吴寒寒¹, 蒋建华¹, 程靖¹, 范云珊¹, 侯丽丽¹, 管石侠¹, 杨乐¹, 祖爽¹, 李会贤¹, 张宝¹, 胡安拉²

摘要 目的 探究老年营养风险指数(GNRI)与老年胃癌患者围手术期营养状况、术后恢复及并发症的关系。方法 采用回顾性研究,收集212例行胃癌切除术的老年胃癌患者(年龄≥60岁)为研究对象。采用GNRI对患者术前营养状况进行回顾性评估,分析GNRI与围手术期营养状况、术后恢复及并发症的关系。应用ROC曲线探讨GNRI预测术后并发症的价值。结果 老年胃癌手术患者术前营养风险发生率为45.07%,GNRI≤98分的患者与GNRI>98分的患者相比,术前、术后第1天及术后第5~8天的血清总蛋白、白蛋白、前白蛋白、血红蛋白及淋巴细胞计数均有不同程度的降低($P<0.05$)。GNRI<92分的患者术后住院时间较GNRI>98分的患者长($P<0.05$),且随着GNRI评分的下降,并发症的发生呈现上升趋势($P<0.001$)。GNRI与术后并发症关系的多因素分析显示,TNM分期为Ⅲ~Ⅳ期及GNRI<92分是并发症发生的独立危险因素,且GNRI对并发症的发生具有较好的预测价值(AUC=0.639,95%CI:0.570~0.703, $P=0.001$,截断值为92.21)。结论 可采用GNRI对老年胃癌患者术前营养评估,对GNRI<92.21分的患者要积极进行营养治疗,以改善围手术期营养状况,加快术后恢复,降低并发症发生率。

关键词 胃癌;老年营养风险指数;围手术期;营养状况;并发症

中图分类号 R 735.2

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2022)11-1816-05
doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2022.11.023

胃癌是消化系统的一种常见恶性肿瘤,患者常为老年人,而老年人营养不良发生率较高^[1-2],且营

养状态与肿瘤术后并发症的发生、术后恢复、住院时间等密切相关,故在术前对患者进行有效的营养评估,及时发现营养风险并进行营养治疗至关重要^[3-4]。老年营养风险指数(geriatric nutrition risk index,GNRI)是一种用于老年人的营养风险评估方法,其在恶性肿瘤中的应用表明,低GNRI评分与远期预后差、术后并发症发生率高相关^[5-8],但在胃癌中的应用还较少。该研究采用回顾性分析,运用GNRI评估老年胃癌患者术前营养状况,分析其与围手术期营养状况、术后恢复及并发症发生的关系,为促进老年胃癌患者围手术期康复和改善远期预后提供临床依据。

1 材料与方法

1.1 病例资料 回顾性收集2019年12月—2021年10月在安徽医科大学第一附属医院接受胃癌手术治疗的212例老年胃癌患者为研究对象。纳入标准:年龄≥60岁,术前未进行辅助治疗(放化疗、免疫治疗、靶向药物等),经胃癌AJCC第8版诊断为胃癌,相关临床资料(基线资料、检验资料、病理诊断等)完整。排除标准:合并肝、肾、心血管、脑等严重疾病及其它器官肿瘤,术前处于感染或伴有免疫相关疾病。

1.2 营养评估及变量定义 应用GNRI对患者进行营养评估,GNRI>98分为“无营养风险”, $92\leq GNRI\leq 98$ 为“低营养风险”, $82\leq GNRI<92$ 为“中营养风险”,GNRI<82为高营养风险^[5],本研究将GNRI<92分合并为“中-高营养风险”。具体计算公式如下:

$$GNRI = 1.489 \times \text{白蛋白}(\text{g/L}) + 41.7 \times [\text{实际体质量}(\text{kg}) / \text{理想体质量}(\text{kg})]$$

$$\text{男性理想体质量}(\text{kg}) = \text{身高}(\text{cm}) - 100 - [\text{身高}(\text{cm}) - 150] / 4$$

$$\text{女性理想体质量}(\text{kg}) = \text{身高}(\text{cm}) - 100 - [\text{身高}(\text{cm}) - 150] / 2.5$$

每天吸烟≥1支,连续或累计6个月为“吸烟”,未吸过或曾经吸过现已戒烟6个月以上为“不吸烟”。过去一个月中,每周饮酒≥1次为“饮酒”,

2022-08-06 接收

基金项目:国家自然科学基金(编号:81502806);国家重点研发计划(编号:2020YFC2006502);预防医学国家级一流专业建设规划项目(编号:AHMUPM-307)

作者单位:¹安徽医科大学第一附属医院内分泌科、临床营养科,合肥230022

²安徽医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系,合肥230032

作者简介:吴寒寒,女,临床营养师,硕士;

张宝,女,副主任医师,责任作者,E-mail:596255538@qq.com;

胡安拉,女,副教授,硕士生导师,责任作者,E-mail:huanla@ahmu.edu.cn

未饮过或曾经饮过现已戒酒一个月以上为“不饮酒”。患者自觉身体不适至就诊期间体质量出现下降为“体质量下降”。

1.3 观察指标 所有患者均行胃癌切除术,术后行序贯营养治疗。收集患者一般情况资料,从患者病历中收集患者临床信息,包括病理信息、手术时间、住院时间、出院时日常生活能力(activities of daily living, ADL)评分、并发症发生情况,并发症包括吻合口瘘、肺部感染、腹腔感染等,以及术前、术后第1天和术后第5~8天血清总蛋白(total protein, TP)、白蛋白(albumin, ALB)、前白蛋白(prealbumin, PA)、血红蛋白(hemoglobin, HGB)、淋巴细胞计数(lymphocyte count, Lc)等指标。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 23.0 进行数据统计分析,采用 Kolmogorov-Smirnova 对连续性变量进行正态性检验,符合正态分布的数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验或方差分析;不符合正态分布的数据用 $P_{50}(Q)$ 表示,组间比较采用非参数检验;计数资料用 n 表示,组间比较采用 χ^2 检验。对于术后并发症危险因素分析先用上述方法进行单因素分析,将单因素分析有差异及重要变量纳入多因素 Logistic 回归分析。ROC 曲线采用 MedCalc 软件进行绘制。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 患者一般情况描述 采用 GNRI 对老年胃癌患者进行营养风险评估可得,有 45.07% 患者在术前存在营养风险(GNRI ≤ 98 分)。患者年龄高、近期体质量出现下降、无高血压、肿瘤大小 ≥ 5 cm、肿瘤 TNM 分期为 III~IV,术前营养风险程度更高。见表 1。

2.2 GNRI 与患者围手术期营养状况的关系 老年胃癌手术患者术前、术后第 1 天及术后第 5~8 天血清 TP、ALB、PA、HGB、Lc 随着 GNRI 降低,均呈现下降趋势($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 GNRI 与术后恢复情况的关系 GNRI < 92 分(中-高营养风险)患者术后住院时间较 GNRI > 98 分(无营养风险)长,且随着 GNRI 评分降低,并发症发生呈现上升趋势($P < 0.001$)。见表 3。

2.4 GNRI 与术后并发症的关系 单因素分析显示,年龄、TNM 分期、术前血清 ALB、PA、HGB 水平及低 GNRI 评分是术后发生并发症的可能危险因素,见表 4。进一步行多因素分析显示, TNM 分期为 III~IV 期及 GNRI < 92 分(中-高营养风险)是并发

症发生的独立危险因素,见表 5。

表 1 老年营养风险指数与患者一般情况的关系(n)

变量	GNRI >98	92 \leq GNRI ≤ 98	GNRI <92	统计值	P 值
性别				1.706	0.426
男	93	37	33		
女	33	9	7		
年龄[岁, $P_{50}(Q)$]	69.00 (8.00)	71.00 (7.00)	72.00 (8.50)	7.280	0.026 ^b
肿瘤家族史				0.748	0.730 ^a
有	114	43	38		
无	12	3	2		
吸烟				0.310	0.857
是	22	9	6		
否	104	37	34		
饮酒				2.687	0.261
是	23	8	3		
否	103	38	37		
职业				2.511	0.285
农民	45	21	19		
非农民	81	25	21		
婚姻				4.538	0.112 ^a
已婚	114	42	40		
未婚/离异/丧偶	12	4	0		
近期体质量下降				6.689	0.035
是	55	29	24		
否	71	17	16		
体质量下降量 [kg, $P_{50}(Q)$]	0 (3.00)	2.00 (5.00)	2.00 (3.00)	5.545	0.062 ^b
高血压				7.054	0.029
是	48	10	8		
否	78	36	32		
糖尿病				1.939	0.384 ^a
是	12	4	1		
否	114	42	39		
肿瘤大小(cm)				12.541	0.002
<5	86	25	15		
≥ 5	40	21	25		
TNM 分期				8.490	0.014
I~II	40	5	8		
III~IV	86	41	32		
分化程度				5.055	0.282
低	41	11	16		
中-低	37	16	15		
中-高	48	19	9		
淋巴转移				1.577	0.459
有	76	32	27		
无	50	14	13		
神经侵犯				2.877	0.237
有	88	38	30		
无	38	8	10		
脉管转移				0.354	0.841
有	82	30	28		
无	44	16	12		

a: 采用 Fisher 确切概率法统计; b: 采用 Kruskal-Wallis H 检验统计

表2 GNRI 与老年胃癌患者围手术期营养状况的关系($\bar{x} \pm s$)

变量	GNRI >98	92 ≤ GNRI ≤ 98	GNRI <92	统计值	P 值
术前					
TP(g/L)	68.70 ± 4.61	65.12 ± 6.59*	59.87 ± 5.89*	42.882	<0.001
ALB[g/L, P ₅₀ (Q)]	42.70(3.63)	39.45(2.87)*	34.75(5.47)*	111.860	<0.001 ^b
PA(mg/L)	222.96 ± 45.71	200.89 ± 51.50*	153.58 ± 50.85*	31.958	<0.001
HGB[g/L, P ₅₀ (Q)]	131.50(26.50)	117.5(45.00)*	100.5(37.50)*	39.765	<0.001 ^b
Lc[× 10 ⁹ P ₅₀ (Q)]	1.63(0.72)	1.30(0.68)*	1.36(0.67)*	17.938	<0.001 ^b
术后第 1 天					
TP(g/L)	54.20 ± 5.11	52.12 ± 5.57*	50.75 ± 4.76*	7.884	<0.001
ALB(g/L)	32.87 ± 3.43	31.46 ± 3.31*	29.21 ± 4.38*	16.140	<0.001
PA(mg/L)	154.52 ± 41.92	151.37 ± 47.70	127.45 ± 48.19*	5.741	0.004
HGB[g/L, P ₅₀ (Q)]	121.00(24.25)	115.00(29.50)	101.00(30.00)*	15.477	<0.001 ^b
Lc[× 10 ⁹ P ₅₀ (Q)]	0.86(0.55)	0.70(0.40)*	0.72(0.31)*	10.602	0.005 ^b
术后第 5 ~ 8 天					
TP(g/L)	60.58 ± 5.30	59.07 ± 6.10	55.97 ± 5.49*	10.687	<0.001
ALB(g/L)	36.16 ± 3.28	35.17 ± 3.51	32.96 ± 3.96*	13.057	<0.001
PA(mg/L)	134.43 ± 46.24	141.41 ± 47.65	102.93 ± 44.50*	8.840	<0.001
HGB(g/L)	111.65 ± 18.36	104.61 ± 16.99*	97.45 ± 17.76*	10.225	<0.001
Lc[× 10 ⁹ P ₅₀ (Q)]	1.07(0.49)	0.89(0.61)*	0.86(0.49)*	10.295	0.006 ^b

与 GNRI >98 分组比较: * P < 0.05; b: 采用 Kruskal-Wallis H 检验统计

表3 老年营养风险指数与术后恢复情况的关系 [P₅₀(Q)]

变量	GNRI >98	92 ≤ GNRI ≤ 98	GNRI <92	统计值	P 值
术后住院天数(d)	9.00(3.00)	10.50(4.25)	12.00(6.75)*	8.803	0.012 ^b
出院 ADL 评分(分)	85.00(5.00)	85.00(5.00)	85.00(5.00)	3.352	0.197 ^b
并发症(n)				17.140	<0.001
有	29	13	23		
无	97	33	17		

与 GNRI >98 分组比较: * P < 0.05; b: 采用 Kruskal-Wallis H 检验统计

2.5 GNRI 对术后并发症的预测价值 在 GNRI 对术后并发症的预测价值分析中可得,ROC 曲线下面积(AUC) 为 0.639(95% CI: 0.570 ~ 0.703, P = 0.001), 最佳截断值为 92.21。见图 1。

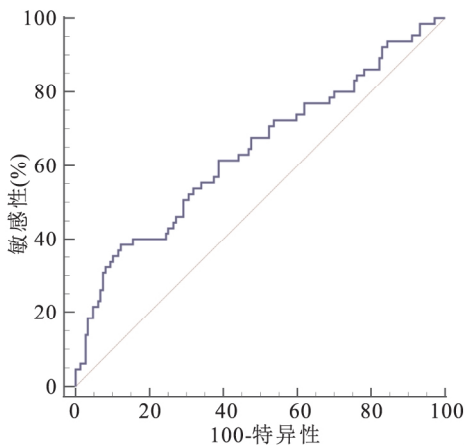


图1 GNRI 预测术后并发症的 ROC 曲线

3 讨论

胃癌患者常为老年人,而患有胃癌的老年人,营

养不良发生率可高达 29.3%^[9]。老年人营养状况常用微型营养评价(MNA) 量表进行评估,与之相比,GNRI 仅纳入血清 ALB、身高和体质量数据,计算更为简便,且有效性与之相当^[10]。GNRI 在恶性肿瘤中的研究证实,低 GNRI 评分不仅与术后并发症的发生相关,还与较短的总生存期和无病生存期密切相关,对患者预后具有一定的预测价值^[6-8, 11]。但国内关于 GNRI 与老年胃癌患者围手术期康复的研究较少,本研究基于回顾性分析,丰富了这一方面的研究。

本研究显示,在术后给予序贯营养的情况下,低 GNRI 评分的老年胃癌患者术后第 1 天及第 5 ~ 8 天血清 TP、ALB、PA、HGB 均较高,GNRI 评分组低,提示术后营养状况不佳与术前低 GNRI 评分相关。另外,营养不良与术后各种并发症的发生密切相关,研究^[12]显示,采用 GNRI 对老年肝癌患者行术前营养评估,当 GNRI < 94.36 分时,术后出现严重并发症的概率大幅升高,而对采用 GNRI 评估出的存在营养风险的病人行术前营养治疗则可显著降低术后并

表4 老年胃癌患者术后并发症危险因素的单因素分析(*n*)

指标	无并发症组 (<i>n</i> = 147)	有并发症组 (<i>n</i> = 65)	统计值	<i>P</i> 值
性别			0	0.993
男	113	50		
女	34	15		
年龄[岁 $P_{50}(Q)$]	69.00(7.00)	72.00(8.50)	-2.155	0.031 ^c
吸烟			0.278	0.598
是	27	10		
否	120	55		
饮酒			0.969	0.325
是	26	8		
否	121	57		
近期体质量下降			3.077	0.079
是	69	39		
否	78	26		
高血压			0.006	0.940
是	46	20		
否	101	45		
糖尿病			1.472	0.225
是	14	3		
否	133	62		
肿瘤大小(cm)			2.929	0.088
<5	93	33		
≥5	54	32		
TNM 分期			8.054	0.005
I ~ II	45	8		
III ~ IV	102	57		
分化程度			1.924	0.382
低	44	24		
中-低	46	22		
中-高	57	19		
淋巴转移			0.248	0.618
有	92	43		
无	55	22		
神经侵犯			1.985	0.159
有	104	52		
无	43	13		
脉管转移			0.114	0.735
有	96	44		
无	51	21		
是否用谷氨酰胺			1.864	0.172
是	107	53		
否	40	12		
是否用 ω-3 脂肪乳			1.891	0.169
是	15	11		
否	132	54		
手术时间 [min $P_{50}(Q)$]	140.00 (61.00)	150.00 (65.00)	-0.299	0.765 ^c
ALB[g/L , $P_{50}(Q)$]	41.50 (4.80)	40.00 (7.00)	-2.722	0.006 ^c
PA(mg/L , $\bar{x} \pm s$)	213.20 ± 51.14	186.72 ± 57.98	3.334	0.001
HGB[g/L , $P_{50}(Q)$]	128.00 (36.00)	115.00 (43.00)	-2.441	0.015 ^c
Lc[× 10 ⁹ $P_{50}(Q)$]	1.56(0.71)	1.42(0.82)	-1.844	0.065 ^c
GNRI 评分(分)			17.142	<0.001
>98	97	29		
92 ~ 98	33	13		
<92	17	23		

c: 采用 Mann-Whitney *U* 检验统计

表5 老年胃癌患者术后并发症危险因素的多因素分析

指标	OR(95% CI)	<i>P</i> 值
性别		
男	-	-
女	0.956(0.423 ~ 2.162)	0.914
年龄	1.040(0.980 ~ 1.104)	0.198
吸烟		
是	-	-
否	0.955(0.353 ~ 2.586)	0.928
饮酒		
是	-	-
否	1.165(0.404 ~ 3.353)	0.778
TNM 分期		
I ~ II	-	-
III ~ IV	2.870(1.182 ~ 6.965)	0.020
ALB	1.055(0.929 ~ 1.199)	0.407
PA	0.998(0.990 ~ 1.005)	0.562
HGB	0.996(0.981 ~ 1.011)	0.592
GNRI 评分(分)		
>98	-	-
92 ~ 98	1.129(0.471 ~ 2.705)	0.785
<92	4.683(1.397 ~ 15.696)	0.012

发病发生,缩短术后住院时间^[13]。本研究表明,GNRI < 92分(中-高营养风险)的老年胃癌患者术后并发症发生率显著增高,是并发症的独立危险因素,且GNRI对并发症的发生具有较好的预测价值。但值得注意的是,在术后行序贯营养治疗的基础上,无论术后是否给予谷氨酰胺和ω-3脂肪乳,对患者并发症的发生均无影响($P > 0.05$)。故对存在营养风险的患者,尤其是术前GNRI < 92.21分的患者,应及时在术前加强营养治疗,这可能是降低术后并发症发生的重要手段。另外,本研究表明,中-高营养风险组患者术后住院天数较无风险组长,故应对存在营养风险的患者进行营养治疗,以缩短住院时间。

综上所述,在老年胃癌患者围手术期,术前GNRI ≤ 98分(有营养风险)的患者营养状况较差,GNRI < 92分(中-高营养风险)的患者术后恢复情况较差,TNM分期为III~IV期及GNRI < 92分(中-高营养风险)是术后发生并发症的独立危险因素,且GNRI是术后发生并发症的良好预测因子。可在术前对老年胃癌患者行GNRI评估,对存在营养风险的患者,加强术前营养治疗,以改善围手术期营养状况,降低并发症的发生及加快术后恢复。

参考文献

- [1] 曹毛毛,李贺,孙殿钦,等. 2000—2019年中国胃癌流行病学趋势分析[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(1): 102-9.

- [2] Agarwal E , Miller M , Yaxley A , et al. Malnutrition in the elderly: a narrative review [J]. *Maturitas* 2013 , 76(4) : 296 – 302.
- [3] Cederholm T , Barazzoni R , Austin P , et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition [J]. *Clin Nutr* , 2017 , 36(1) : 49 – 64.
- [4] de Oliveira L C , Abreu G T , Lima L C , et al. Quality of life and its relation with nutritional status in patients with incurable cancer in palliative care [J]. *Support Care Cancer* 2020 , 28(10) : 4971 – 8.
- [5] Bouillanne O , Morineau G , Dupont C , et al. Geriatric nutritional risk index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients [J]. *Am J Clin Nutr* , 2005 , 82(4) : 777 – 83.
- [6] Lidoriki I , Schizas D , Frountzas M , et al. GNRI as a prognostic factor for outcomes in cancer patients: a systematic review of the literature [J]. *Nutr Cancer* 2021 , 73(3) : 391 – 403.
- [7] Hirahara N , Matsubara T , Fujii Y , et al. Preoperative geriatric nutritional risk index is a useful prognostic indicator in elderly patients with gastric cancer [J]. *Oncotarget* , 2020 , 11(24) : 2345 – 56.
- [8] Kushiyama S , Sakurai K , Kubo N , et al. The preoperative geriatric nutritional risk index predicts postoperative complications in elderly patients with gastric cancer undergoing gastrectomy [J]. *In Vivo* 2018 , 32(6) : 1667 – 72.
- [9] 许静涌,唐普贤,陈伟,等.老年肿瘤患者营养风险、营养不良及营养治疗情况调查 [J]. *肿瘤代谢与营养电子杂志* , 2018 , 5(2) : 159 – 64.
- [10] Abd A N A S , Mohd F T N I , Kamarul Z M. Geriatric nutrition risk index is comparable to the mini nutritional assessment for assessing nutritional status in elderly hospitalized patients [J]. *Clin Nutr ESPEN* 2019 , 29: 77 – 85.
- [11] 贺晨露,沈子园,王颖,等.老年营养风险指数对老年弥漫性大 B 细胞淋巴瘤患者的预后影响 [J]. *安徽医科大学学报* , 2022 , 57(3) : 472 – 7.
- [12] 栗志磊.老年人营养风险指数对老年肝癌切除术患者术后并发症的临床价值研究 [D]. 合肥: 安徽医科大学, 2020.
- [13] 李梅,邱文才,高琦,等.老年营养风险指数在老年胃肠肿瘤围术期的应用 [J]. *外科理论与实践* , 2021 , 26(1) : 58 – 61.

Relationship between GNRI and perioperative rehabilitation of elderly patients with gastric cancer

Wu Hanhan¹ , Jiang Jianhua¹ , Cheng Jing¹ , Fan Yunshan¹ , Hou Lili¹ ,

Guan Shixia¹ , Yang Le¹ , Zu Shuang¹ , Li Huixian¹ , Zhang Bao¹ , Hu Anla²

(¹Dept of Endocrinology , Dept of Clinical Nutriology , The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University , Hefei 230022; ²Dept of Nutrition and Food Hygiene , School of Public Health , Anhui Medical University , Hefei 230032)

Abstract Objective To explore the relationship between geriatric nutritional risk index(GNRI) and perioperative nutritional status , postoperative recovery and complications in elderly patients with gastric cancer. **Methods** In this retrospective study , 212 elderly patients (aged ≥ 60 years) with gastric cancer who underwent gastrectomy were recruited. GNRI was used to retrospectively assess the patients' preoperative nutritional status , and analyze the relationship between GNRI and perioperative nutritional status , postoperative recovery and complications. The ROC curve was applied to explore the value of GNRI in predicting postoperative complications. **Results** The incidence of preoperative nutritional risk in elderly patients undergoing gastric cancer surgery was 45.07% . Compared with the patients whose GNRI > 98 points , the patients whose GNRI ≤ 98 points had different degrees of decrease in serum total protein , albumin , prealbumin , hemoglobin and lymphocyte counts before surgery , day 1 and day 5 – 8 after surgery ($P < 0.05$) . The patients whose GNRI < 92 points had longer postoperative hospital stay than those with GNRI > 98 points ($P < 0.05$) . With the decrease of GNRI scores , the incidence of complications showed an upward trend($P < 0.001$) . The multivariate analysis of the relationship between GNRI and postoperative complications showed that TNM staging of III – IV and GNRI < 92 points were independent risk factors for complications. GNRI had a good predictive value for the occurrence of complications ($AUC = 0.639$, $95\% CI: 0.570 - 0.703$, $P = 0.001$, Cut-off value: 92.21) . **Conclusion** GNRI can be used for preoperative nutritional assessment for elderly gastric cancer patients. Patients with GNRI < 92.21 points should be actively given nutritional therapy to improve perioperative nutritional status , speed up postoperative recovery , and reduce the occurrence of complications.

Key words gastric cancer; GNRI; perioperative period; nutritional status; complications