

老年人营养风险指数与腹主动脉瘤术后并发症发生的相关性分析



谢璋皎, 赵纪春, 黄斌, 袁丁, 杨轶, 曾国军, 王家嵘

四川大学华西医院血管外科(成都 610041)

【摘要】 目的 评估老年患者营养风险指数(GNRI)是否可以作为腹主动脉瘤腔内修复术(EVAR)后发生并发症的评价指标。方法 回顾性收集四川大学华西医院 2011 年 1 月至 2017 年 12 月期间 372 例腹主动脉瘤 EVAR 术后患者,均为肾动脉下腹主动脉瘤,对患者的临床资料进行统计学分析,评估 GNRI 对 EVAR 术后并发症的评判价值。结果 在 372 例患者中,158 例纳入 GNRI 异常组($GNRI \leq 98$),214 例纳入 GNRI 正常组($GNRI > 98$)。单因素分析结果显示:年龄($P=0.04$)、饮酒($P=0.04$)、血清白蛋白水平($P<0.001$)、BMI($P<0.001$)、GNRI($P=0.004$)和中风($P<0.05$)是影响腹主动脉瘤术后并发症的危险因素。多因素分析结果显示,术前 GNRI [$HR=0.687$, 95%CI 为 (0.487, 0.968), $P=0.032$] 异常是影响腹主动脉瘤术后并发症的独立危险因素。结论 对于腹主动脉瘤腔内修复术的患者,GNRI 是预测术后并发症的重要指标。

【关键词】 老年患者;老年营养风险指数;腹主动脉瘤;术后并发症

Correlation analysis of nutrition risk index in elderly patients with postoperative complications of abdominal aortic aneurysm

XIE Zangjiao, ZHAO Jichun, HUANG Bin, YUAN Ding, YANG Yi, ZENG Guojun, WANG Jiarong

Department of Vascular Surgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, R. P. China

Corresponding author: ZHAO Jichun, Email: zhaojc3@163.com

【Abstract】 Objective To assess whether the geriatric nutritional risk index (GNRI) of elderly patients can be used as an evaluation index for complications after endovascular aneurysm repair (EVAR) of abdominal aortic aneurysm (AAA). **Methods** A total of 265 patients with EVAR who received abdominal aortic aneurysm between January 2011 to December 2017 were included in this study from West China Hospital of Sichuan University. All patients included in this study were subrenal arterial AAA. Statistical analysis of clinical data was performed. The value of GNRI in evaluating postoperative complications of EVAR patients was evaluated. **Results** Of the 372 patients, 158 were included in the GNRI abnormal group ($GNRI \leq 98$), and 214 were included in the normal group ($GNRI > 98$). Univariate analysis showed that the age ($P=0.04$), drinking ($P=0.04$), serum albumin level ($P<0.001$), BMI ($P<0.001$), GNRI ($P=0.004$), and stroke ($P<0.05$) were risk factors that affects postoperative complications of AAA. Multivariate analysis showed that preoperative GNRI [$HR=0.687$, 95%CI: (0.487, 0.968), $P=0.032$] abnormality was one of the risk factors affecting postoperative complications of AAA. **Conclusion** For patients undergoing endovascular aneurysm repair of abdominal aortic aneurysm, the GNRI is one of the important indicator for predicting postoperative complications.

【Keywords】 elderly patients; geriatric nutritional risk index; abdominal aortic aneurysm; postoperative complication

腹主动脉瘤是指腹主动脉呈瘤样扩张,通常直径增大 50% 以上定义为腹主动脉瘤,发病率呈明显上升趋势。老年营养风险指数(geriatric nutritional risk index, GNRI)是针对老年患者的营养评估方

法,用于评估营养因素对患者临床结局产生的负面影响。通常在老年人群中发生率高达 40%~60%^[1-2],如果老年住院患者出现了营养风险,会导致患者住院时间延长、住院费用增加、围手术期并发症增多、甚至死亡率增高^[3-5]。GNRI 已经被证实与多种疾病的术后并发症以及预后相关^[6-10],但 GNRI 对腹主动脉瘤腔内修复术(EVAR)后并发症的相关性,

目前相关研究较少。本研究对 2011 年 1 至 2017 年 12 月期间四川大学华西医院 372 例肾下性腹主动脉瘤 EVAR 术后资料进行回顾性分析,以期探讨术前 GNRI 对腹主动脉瘤 EVAR 术后并发症的评估价值。

1 资料与方法

1.1 病例纳入及排除标准

本研究回顾性收集了四川大学华西医院 2011 年 1 月至 2017 年 12 月期间行腹主动脉瘤腔内修复术 (EVAR) 术后患者 372 例,本研究纳入对象均是肾动脉下型腹主动脉瘤。纳入标准:① 年龄大于 65 岁;② 明确已经患有肾下型腹主动脉瘤;③ 平诊入院拟行择期 EVAR 手术。排除标准:① 特殊类型的腹主动脉瘤(破裂性腹主动脉瘤、感染性腹主动脉瘤及累及肾动脉水平以上的腹主动脉瘤);② 主动脉假性动脉瘤及夹层形成。

1.2 研究方法

本研究收集患者术前一般状况,包括性别、年龄、吸烟史、高血压史、糖尿病史、肺部疾病史、心脏病史及其他合并症、围手术期死亡率以及并发症发生率。统计所收集患者的身高、体质量、体质量指数 (BMI) 和血清蛋白水平。GNRI=1.489×血清蛋白+4.17×(体质量/理想体质量),如果体质量>理想体质量,按 1 计算。理想体质量按照 Lorenz 方程计算:男性理想体质量=0.75×身高(cm)-62.5;女性理想体质量=0.60×身高(cm)-40^[11]。GNRI 分级:GNRI<82 为高风险,82≤GNRI≤92 为中风险,92<GNRI≤98 为低风险,GNRI>98 为无风险。本研究为探讨营养不良和 EVAR 术后并发症的相关性,将纳入研究的 372 例患者分为 GNRI 异常组 (GNRI≤98, n=158) 和 GNRI 正常组 (GNRI>98, n=214)。

1.3 随访

所有的 EVAR 术后出院患者均进行了标准化

的随访。随访检查内容包括有:术后血常规、血生化、心肌酶谱以及腹主动脉术后彩超。另外,根据患者术后出现的并发症情况,进行相应的胸部、腹部或头部 CT 检查。随访复查时间为术后 3 个月、6 个月、1 年和 2 年。对不能到院随访的患者,则予以电话随访。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件。计量资料用均数±标准差 ($\bar{x}\pm s$) 表示,不符合正态分布的计量资料用中位数表示,采用独立样本 *t* 检验;计数资料以例数和百分比表示,采用 χ^2 检验;多组之间比较采用多独立样本的非参数检验;多因素分析应用 Cox 比例风险回归模型分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组患者的临床资料比较

结果见表 1。由表 1 可见,与 GNRI 正常组相比较,GNRI 异常组患者术后发生并发症(包括感染、低蛋白血症、发热、出血、脑动脉栓塞、意识障碍、心脏并发症、臀肌缺血、内漏等)的比例较高 ($n=25, 15.8\%, P=0.04$)。异常的 GNRI 与患者饮酒、中风和痛风的发生,以及 BMI 和血清白蛋白水平降低相关 ($P<0.05$),而与患者的年龄、性别、吸烟状况、冠心病等无关 ($P>0.05$)。其单因素分析结果显示,患者的年龄、饮酒、血清白蛋白水平、BMI、GNRI 以及中风是影响 EVAR 患者术后并发症的危险因素。

2.2 Cox 比例风险模型多因素分析结果

将单因素分析中有统计学意义的因素纳入 Cox 比例风险模型进行多因素分析,其结果显示:GNRI [$HR=0.687, 95\%CI$ 为 (0.487, 0.968)], $P=0.032$ 是影响腹主动脉瘤患者 EVAR 术后并发症的独立危险因素(表 2)。

表 1 2 组患者基线资料比较

临床资料	GNRI 异常组 (n=158)	GNRI 正常组 (n=214)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	71.0±11.9	71.2±9.9	0.414	0.498
BMI ($\bar{x}\pm s$)	21.2±2.9	24.1±3.4	4.397	<0.001
甘油三酯 [<i>M</i> (范围), mmol/L]	1.2 (0.6 ~ 11.7)	1.3 (0.5 ~ 15)	2.031	0.480
血清白蛋白 ($\bar{x}\pm s$, g/L)	41.1±29.3	45.7±14.3	0.688	<0.001
白细胞 ($\bar{x}\pm s, \times 10^9/L$)	6.9±2.4	7.2±3.7	1.262	0.679
肌酸激酶同工酶 [<i>M</i> (范围), u/L]	1.5 (0.3 ~ 8.3)	1.3 (0.4 ~ 9.9)	0.094	0.050
血红蛋白 ($\bar{x}\pm s$, g/L)	125.4±21.2	125.3±23.5	1.541	0.937
肌酐 [<i>M</i> (范围), $\mu\text{mol/L}$]	66 (8 ~ 344)	64 (12 ~ 781)	6.907	0.674
胆红素 [<i>M</i> (范围), $\mu\text{mol/L}$]	4.3 (1.47 ~ 11.9)	4.38 (2.1 ~ 11.9)	0.422	0.996

续表 1

临床资料	GNRI 异常组 (n=158)	GNRI 正常组 (n=214)	t/ χ^2 值	P 值
性别 [例 (%)]				
男	130 (82.3)	178 (83.2)	0.520	0.820
女	28 (17.7)	36 (16.8)		
吸烟史 [例 (%)]				
有	66 (41.8)	83 (38.8)	0.338	0.561
无	92 (58.2)	131 (61.2)		
饮酒史 [例 (%)]				
有	43 (27.2)	89 (41.6)	8.203	0.040
无	115 (72.8)	125 (58.4)		
高血压 [例 (%)]				
有	91 (57.6)	138 (64.5)	1.824	0.177
无	67 (42.4)	76 (35.5)		
糖尿病 [例 (%)]				
有	16 (10.1)	35 (16.4)	2.981	0.084
无	142 (89.9)	179 (83.6)		
慢性阻塞性肺疾病 [例 (%)]				
有	23 (14.6)	27 (12.6)	0.294	0.588
无	135 (85.4)	187 (87.4)		
高血脂 [例 (%)]				
有	5 (3.2)	11 (5.1)	0.862	0.353
无	153 (96.8)	203 (94.9)		
中风史 [例 (%)]				
有	11 (7.0)	2 (0.9)	9.791	0.002
无	147 (93.0)	212 (99.1)		
冠心病 [例 (%)]				
有	37 (23.4)	42 (19.6)	0.781	0.377
无	121 (76.6)	172 (80.4)		
冠脉支架置入 [例 (%)]				
有	13 (8.2)	18 (8.4)	0.004	0.950
无	145 (91.8)	196 (91.6)		
痛风 [例 (%)]				
有	2 (1.3)	15 (7.0)	6.875	0.009
无	156 (98.7)	199 (93.0)		
肾衰竭 (CKD4-5 期) [例 (%)]				
有	0 (0)	4 (1.9)	2.985	0.084
无	158 (100)	210 (98.1)		
免疫相关疾病 [例 (%)]				
有	11 (7.0)	7 (3.3)	6.876	0.101
无	147 (93.0)	207 (96.7)		
院内死亡 [例 (%)]				
有	2 (1.3)	3 (1.4)	0.013	0.910
无	156 (98.7)	211 (98.6)		
并发症 [例 (%)]				
有	25 (15.8)	19 (9.1)	0.295	0.040
无	133 (84.2)	195 (90.9)		

表 2 COX 比例风险模型的多因素分析结果

临床资料	β	SE	Wald	HR	95%CI	P 值
年龄	0.396	0.254	2.369	1.855	(1.392, 2.471)	0.698
性别(女)	0.467	0.479	0.995	0.328	(0.625, 4.071)	0.996
饮酒(无)	0.366	0.147	5.978	1.455	(1.076, 1.967)	0.536
GNRI(正常)	-0.352	0.147	4.664	0.712	(0.426, 0.898)	0.032
白蛋白(正常)	0.385	0.316	2.762	1.714	(1.633, 2.211)	0.820
中风(无)	-0.282	0.803	0.123	0.754	(0.156, 3.813)	0.996

注: 括号内为对照

3 讨论

腹主动脉瘤是一种发生发展隐匿、非手术干预情况下预后极差的疾病,患者常常在动脉瘤破裂之前无任何征兆,一旦破裂,85%~90%的患者将面临死亡风险^[12];而在非手术干预下,瘤体直径>7 cm者,破裂率为75%~95%,随着年龄的增长,腹主动脉瘤的发病率也由45~55岁的1.3%增加至75~84岁的12.5%^[13]。随着腔内技术的飞速发展,大部分患者在治疗腹主动脉瘤时选择了更加微创且安全的方式。但是,随着手术量的不断增加,EVAR术后各种并发症也开始逐渐增多,增加了患者住院时间和住院费用^[14-17]。在EVAR的围术期管理中发现,老年患者由于各种原因发生营养不良的风险逐步增高,目前相关研究^[17-20]已经发现,GNRI与多种恶性肿瘤的术后并发症及生存预后密切相关,并且已被国外相关研究^[21-24]证明与诸如慢性阻塞性肺疾病(COPD),弥漫性大B细胞淋巴瘤、脓毒血症等疾病的预后相关。改善患者术前营养状况,是否能够有效降低患者术后并发症发生率,缩短患者术后住院时间,以及降低治疗相关费用,尤为迫切。同时,有研究发现:瘤颈过短、瘤颈角度过大和移植物选择是腹主动脉瘤术后并发症的独立危险因素^[13, 15-16, 25]。但是GNRI对腹主动脉瘤腔内修复术后的并发症的评估价值目前尚不明确。

本研究将GNRI为98作为临界值,纳入本研究的患者中有158例(42.5%)患者的GNRI<98,提示存在营养不良,这和敬晓等^[11]的研究相类似。本研究发现,GNRI基于白蛋白水平、身高及体质量与患者的术后并发症存在相关性,但具体机制目前尚不明确,老年患者营养风险指数可以作为预测腹主动脉瘤EVAR术后发生并发症的重要指标。

在本研究中,饮酒、中风、痛风、BMI及血清白蛋白均是影响患者预后的因素,但在多因素分析中,仅有GNRI(HR=0.687,95%CI为(0.487,

0.968),P=0.032)为EVAR术后发生并发症的独立危险因素,该结果说明在老年患者中,接受了EVAR的患者术后并发症与患者的营养状况直接相关。且优于白蛋白、BMI等其他因素。

本研究结果提示,使用GNRI评价腹主动脉瘤患者EVAR术后并发症是一可靠且简单的指标,患者在入院过程中仅需要测定相关的身高、体质量和血清白蛋白水平,即可快速、准确地评估患者的营养状态,从而在术前及术后给予相应的处理(如术前提前戒烟、戒酒、纠正低蛋白血症等),在老年患者人群中可以做到术前提前预防,改善患者营养状况,从而做到减少患者术后并发症的发生。

该研究也存在一定的局限性:该研究仅针对了腹主动脉瘤择期手术、病情较为平稳并行腔内修复的患者,对于一些破裂腹主动脉瘤和行人工血管置换术的患者并没有纳入该研究,这部分的患者的营养状况是否与疾病的发生发展,以及术后并发症是否相关,不得而知,有待进一步研究。

重要声明

利益冲突声明:本文全体作者阅读并理解了《中国普外基础与临床杂志》的政策声明,我们没有相互竞争的利益。

作者贡献声明:谢璋皎负责病例资料的收集与文章撰写;赵纪春负责文章的审核;黄斌、袁丁、杨轶及曾国军负责文章写作指导,王家嵘负责病例资料的收集。

伦理声明:本研究通过了四川大学华西医院伦理委员会的审批[批文编号:2020年审(368)号]。

参考文献

- 侯煜,杨艳,郑婷婷,等.老年营养风险指数用于消化内科住院老年患者营养评估.实用老年医学,2014,28(01):29-32.
- 张郁苒,张政,于青,等.营养风险指数预估老年血液透析患者病死率的价值.中华医学杂志,2015,95(46):3741-3745.
- 谷涌泉,郭建明.腹主动脉瘤腔内修复术后并发症预防与处理.中国普外基础与临床杂志,2019,26(1):1-3.
- 池魁,赵纪春.高风险腹主动脉瘤开放和腔内治疗术后严重并发症的分析及防治.中国普外基础与临床杂志,2012,19(5):512-516.

- 5 Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, *et al.* Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr*, 2005, 82(4): 777-783.
- 6 苗晓慧, 尚晓滨, 张洪典, 等. 老年营养风险指数对食管鳞癌患者根治性切除术后生存的影响. *中国肿瘤临床*, 2019, 46(6): 293-298.
- 7 邓兰兰, 沈鸿梅, 魏兴华, 等. 老年营养风险指数在老年心血管疾病患者中的应用. *中国保健营养*, 2016, 26(20): 290-291.
- 8 翟文亮, 刘利欣, 李俊芬, 等. 合并糖尿病的老年社区获得性肺炎患者营养风险评估及短期预后. *中国医刊*, 2018, 53(3): 306-310.
- 9 胡思聘, 涂梦芸, 林炜航, 等. 术前老年人营养风险指数对胰腺导管腺癌预后的预测价值. *肝胆胰外科杂志*, 2019, 31(5): 271-276.
- 10 舒显竹, 马晓洁. 老年食管癌患者预后营养指数与老年营养风险指数的相关分析. *现代肿瘤医学*, 2019, 27(5): 783-786.
- 11 敬晓, 舒静, 朱斌, 等. 老年住院肿瘤患者老年营养风险指数的评估与分析. *四川医学*, 2016, 37(7): 713-716.
- 12 王深明, 崔进. 我国腹主动脉瘤的治疗现状. *中国普外基础与临床杂志*, 2017, 24(1): 1-3.
- 13 冯睿, 冯家烜, 景在平. 从腹主动脉瘤术后并发症谈腔内修复. *外科理论与实践*, 2019, 24(4): 285-288.
- 14 李祺熠, 许太福, 苏奕明, 等. 多种介入技术联合腔内修复术治疗复杂瘤颈腹主动脉瘤临床研究. *中国医学物理学杂志*, 2019, 36(8): 924-928.
- 15 唐骁, 符伟国. 腹主动脉瘤 EVAR 治疗随访期并发症及处理. *中国普外基础与临床杂志*, 2017, 24(1): 11-13.
- 16 张宏鹏, 郭伟. 腹主动脉瘤腔内修复术后 I b 型内漏的预防和处理. *中国普外基础与临床杂志*, 2019, 26(1): 8-10.
- 17 黄斌, 吴洲鹏, 赵纪春, 等. 腹主动脉瘤腔内修复术后 II 型内漏发生的危险因素分析及其处理. *中国普外基础与临床杂志*, 2014, 21(6): 663-668.
- 18 Kang SH, Cho KH, Park JW, *et al.* Geriatric nutritional risk index as a prognostic factor in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int*, 2013, 33(4): 405-410.
- 19 Panichi V, Cupisti A, Rosati A, *et al.* Geriatric nutritional risk index is a strong predictor of mortality in hemodialysis patients: data from the Riscavid cohort. *J Nephrol*, 2014, 27(2): 193-201.
- 20 Kinugasa Y, Kato M, Sugihara S, *et al.* Geriatric nutritional risk index predicts functional dependency and mortality in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Circ J*, 2013, 77(3): 705-711.
- 21 Unosawa S, Taoka M, Osaka S, *et al.* Is malnutrition associated with postoperative complications after cardiac surgery? *J Card Surg*, 2019, 34(10): 908-912.
- 22 Lee JS, Choi HS, Ko YG, *et al.* Performance of the geriatric nutritional risk index in predicting 28-day hospital mortality in older adult patients with sepsis. *Clin Nutr*, 2013, 32(5): 843-848.
- 23 Shiraki T, Iida O, Takahara M, *et al.* The geriatric nutritional risk index is independently associated with prognosis in patients with critical limb ischemia following endovascular therapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016, 52(2): 218-224.
- 24 Kotera A. Geriatric nutritional risk index and controlling nutritional status score can predict postoperative 180-day mortality in hip fracture surgeries. *JA Clin Rep*, 2019, 5(1): 62.
- 25 荆冲, 王豪夫, 刘军军, 等. 肾下腹主动脉瘤近端瘤颈形态与 I A 型内漏的相关性研究. *中国普外基础与临床杂志*, 2015, 22(8): 937-941.

收稿日期: 2019-11-18 修回日期: 2020-03-17

本文编辑: 李缨来