

西安地区急性卒中患者体质量指数与早期预后的关系研究

张娜^{1,2}, 刘仲仲^{1,2}, 蔺文娟³, 逯青丽^{1,2}, 蔺雪梅^{1,2}, 王芳^{1,2}, 史亚玲^{1,2}, 王清^{1,2}, 刘国正^{1,2}, 吴松笛^{1,2,3}

摘要 目的:探讨西安地区急性卒中患者体质量指数(BMI)与早期预后的关系。**方法:**纳入西安市4所三级甲等医院2015年1~12月连续入院的急性卒中患者的临床资料,比较分析不同BMI范围(按BMI分为体质量过低组、体质量正常组、超重组及肥胖组)患者的临床特征,随访90 d的结局事件(包括卒中复发、死亡和预后不良)。通过单因素和多因素 Logistic 回归分析,探讨西安地区急性卒中患者BMI与早期预后的关系。**结果:**最终纳入急性卒中患者2 692例,平均年龄(63.58±12.46)岁。90 d随访发现,体质量过低组死亡率明显较高(体质量过低组12.12%,体质量正常组3.70%,超重组4.42%,肥胖组2.88%, $P<0.001$);但各组间90 d预后不良发生率和卒中复发率差异均无统计学意义($P=0.113$, $P=0.495$)。校正相关混杂因素后,多因素 Logistic 回归分析显示,体质量过低是西安地区急性卒中患者90 d死亡的独立危险因素($OR=3.72$, 95% CI 1.54~9.00, $P=0.004$),但不是90 d卒中复发和预后不良的独立危险因素($P>0.05$)。**结论:**体质量过低是西安地区急性卒中患者早期死亡的独立危险因素。

关键词 急性卒中;体重指数;早期预后

中图分类号 R741;R743.3 文献标识码 A DOI 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20200261

本文引用格式:张娜, 刘仲仲, 蔺文娟, 逯青丽, 蔺雪梅, 王芳, 史亚玲, 王清, 刘国正, 吴松笛. 西安地区急性卒中患者体质量指数与早期预后的关系研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2021, 16(3): 135-140.

Relationship between Body Mass Index and Early Prognosis in Patients with Acute Stroke in Xi'an Region ZHANG Na^{1,2}, LIU Zhong-zhong^{1,2}, LIN Wen-juan³, LU Qing-li^{1,2}, LIN Xue-mei^{1,2}, WANG Fang^{1,2}, SHI Ya-ling^{1,2}, WANG Qing^{1,2}, LIU Guo-zheng^{1,2}, WU Song-di^{1,2,3}. 1. Department of Neurology, First Hospital of Xi'an, Xi'an 710002, China. 2. Department of Neurology, First Affiliated Hospital of Northwestern University, Xi'an 710002, China. 3. College of life Science, Northwest University, Xi'an 710000, China

Abstract Objective: To investigate the relationship between body mass index (BMI) and early prognosis in patients with acute stroke in the Xi'an region. **Methods:** Clinical data of acute stroke patients who were consecutively admitted to 4 tertiary grade A hospitals in the Xi'an area from January 2015 to December 2015 were collected. The clinical characteristics of acute stroke patients with different ranges of BMI (classified as groups underweight, normal weight, overweight, and obese) were compared, and the outcome events (including stroke recurrence, death, and poor prognosis) were followed up for 90 days. Univariate and multivariate Logistic regression analysis was performed to investigate the relationship between BMI and early prognosis in these patients. **Results:** A total of 2 692 acute stroke patients were enrolled in this study, with a mean age of (63.58±12.46) years. Follow-up at 90 d revealed significantly higher mortality rate in the low BMI group (12.12% for low vs. 3.70% for normal, 4.42% for overweight, and 2.88% for obese) with statistically significant differences ($P<0.001$), but there were no statistically significant differences between the groups in poor prognosis rate and stroke recurrence rate at 90 d ($P=0.113$ and $P=0.495$). After adjusting for relevant confounders, multivariate Logistic regression analysis showed that low BMI was an independent risk factor for 90 d mortality in acute stroke patient in the Xi'an area ($OR=3.72$, 95% CI 1.54~9.00, $P=0.004$) but was not an independent risk factor for stroke recurrence and poor prognosis at 90d ($P>0.05$). **Conclusion:** Low BMI was an independent risk factor for early mortality in acute stroke patient in the Xi'an region.

Key words acute stroke; body mass index; early prognosis

急性卒中是一种具有高发病率、高致残率、高死亡率及高复发率的疾病。2016年中国疾病负担研究报告显示,卒中已是导致我国全国范围内死亡和伤残调整生命年的主要原因^[1]。关于导致卒中相关危险因素的研究发现,体质量指数(body mass index, BMI)

定义为肥胖的人群($BMI\geq 28\text{ kg/m}^2$)卒中发生的风险显著升高^[2,3]。但关于BMI与卒中预后的相关研究,结果并不一致^[4-7]。先前的研究显示存在“肥胖悖论”现象,即相比正常体质量和体质量较低的卒中患者,超重和肥胖患者有较低的卒中后死亡率^[4,6]。然而,近

作者单位

1. 西安市第一医院神经内科
西安 710002

2. 西北大学附属第一医院神经内科
西安 710002

3. 西北大学生命科学学院
西安 710069

基金项目

陕西省科技计划项目(No. 2017SF163); 西安市科技计划重大项目[No. 201805104YX12SF38(2)]; 西安市科技计划项目[No. 20YXYJ008(1)]; 西安市卫健委科研项目(No. 2020ms03); 西安市卫健委科研项目(No. 2020yb05)

收稿日期

2020-03-17

通讯作者

吴松笛

wusongdi@gmail.com

年的部分相关研究发现,相比正常体质量的卒中患者,超重和肥胖患者卒中后死亡率差异无统计学意义^[5,7]。那么,西安地区急性卒中患者BMI与早期预后存在什么样的关系?目前尚缺乏相关研究。基于此,本研究通过西安脑卒中数据库平台^[8],首次就西安地区急性卒中患者不同范围BMI与90 d预后进行较大样本的临床观察性研究,旨在为急性脑卒中患者早期预后的有效防治提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

连续性入组 2015 年 1~12 月西安地区 4 所三级甲等医院(西安市第一医院、西安市中心医院、西安市第九医院和西安市中医医院)住院的急性卒中患者,见图 1。纳入标准:临床诊断为急性卒中(包括脑梗死、脑出血、蛛网膜下腔出血和短暂性脑缺血发作),符合世界卫生组织诊断标准,并经头颅 CT 或 MRI 证实^[9];年龄 18~98 岁;发病期改良 Rankin 评分(modified Rankin scale, mRS)<3 分;发病至入组时间≤7 d;同意参与本研究并签署知情同意书。排除标准:非脑血管病,如原发脑肿瘤、脑转移瘤、硬膜下出血、脑外伤等;拒绝参与本研究及失访。

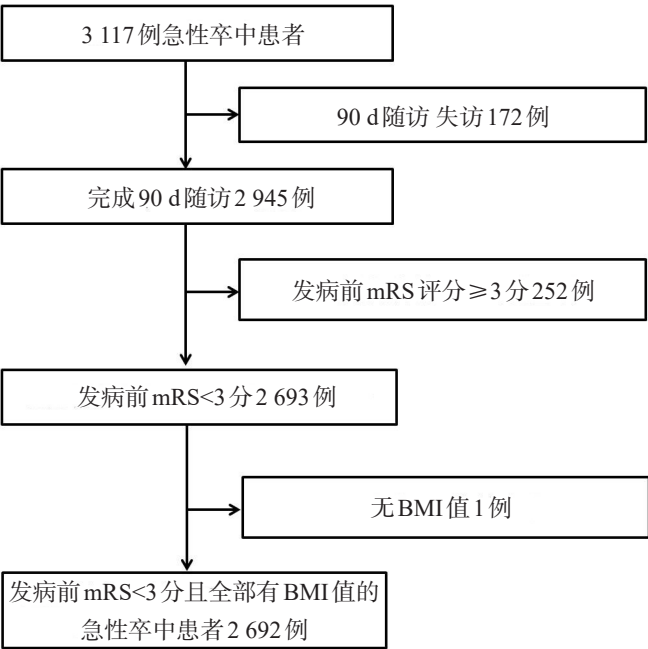


图1 研究人群筛选流程

1.2 方法

通过西安卒中数据库平台^[8],收集西安地区 4 所三级甲等医院的急性卒中患者相关临床信息,包括患者入院时的基线情况、既往史、入院评估、实验室检查等

基线资料,见表 1。从入院确诊起进行 90 d 的随访登记(包括死亡、卒中复发和预后不良)。

1.2.1 分组和定义 按《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》中 BMI 的分界范围分级: BMI<18.5 kg/m² 为体质量过低, BMI 18.5~23.9 kg/m² 为体质量正常, BMI 24~27.9 kg/m² 为超重, BMI≥28 kg/m² 为肥胖^[10]。相关因素及既往史的定义和标准同中国人颅内动脉粥样硬化(Chinese Intracranial Atherosclerosis, CICAS)研究^[11]。卒中复发定义为随访发现再次出现新发的急性卒中事件(包括脑梗死、脑出血、蛛网膜下腔出血等)^[12];死亡定义为全因死亡;预后不良定义为 90 d 随访时 mRS 评分≥3 分及死亡。

1.2.2 随访 按照患者入院确诊时间作为起点,90 d 时采取电话或当面问询的形式对患者卒中复发、全因死亡和预后不良进行随访,时间误差不超过 7 d。终点事件为研究对象在 90 d 随访时出现不良结局事件(卒中复发、死亡及预后不良)。对于拒绝继续参加登记的患者或者 3 个工作日每天 3 次电话联系仍不能联系到的患者视为失访。

1.3 统计学处理

应用 EmpowerStats 3.4.3 与 R 软件分析数据。符合正态分布的计量资料以(均数±标准差)表示,非正态分布的变量以中位数和四分位间距表示;连续性变量多组间比较采用方差分析。分类变量以频数(%)表示,组间比较采用χ²检验。采用 Kaplan-Meier 法进行 90 d 随访的生存分析。多因素 Logistic 回归分析西安地区急性卒中患者 90 d 的预后。校正变量的筛选根据临床意义或者对效应值 OR 的影响是否超过 10% 来确定。所有统计数据都将采用双侧检验, P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料

本研究收集各中心连续住院的急性卒中患者共 3 117 例,排除失访、发病前 mRS 评分≥3 分及无身高和体质量的患者,最终纳入 2 692 例,男 1 670 例(62.0%),平均年龄(62.1±12.6)岁;女 1 022 例(38.0%),平均年龄(65.9±11.8)岁。BMI<18.5 kg/m² 99 例(3.7%), 18.5~23.9 kg/m² 1 298 例(48.2%), 24.0~27.9 kg/m² 1 087 例(40.4%), ≥28 kg/m² 208 例(7.7%)。

2.2 不同 BMI 范围的急性卒中患者临床特征比较

所有患者按 BMI 分为体质量过低组、体质量正常组、超重组和肥胖组,体质量过低组的平均年龄较高、

女性比例较高、文化程度较低、高血压患者比例较高、脑梗死比例较高,高密度脂蛋白水平较高;糖尿病患者比例、心率、总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白、空腹血糖、肌酐和尿酸水平均较低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。各组间在吸烟、饮酒、既往卒中史、合并肺

炎、入院48 h不能行走、心房颤动、入院NIHSS评分、碱性磷酸酶水平、尿素氮水平和白细胞计数比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.3 急性卒中患者不同BMI范围的早期预后率的比较

体质量过低组随访90 d死亡率明显高于体质量正常组、超重组和肥胖组,有显著性差异($P<0.001$)。随访90 d不同BMI范围各组间预后不良率和卒中复发率差异均无统计学意义($P=0.113,P=0.495$),见表2。

2.4 急性卒中患者不同BMI范围与早期预后的Logistic回归分析

未校正相关混杂因素的单因素Logistic回归分析发现,与体质量正常组相比,体质量过低组的90 d预后不良率($OR=1.65,95\%CI\ 1.03\sim 2.65,P=0.036$)和90 d

表1 西安地区急性卒中患者不同BMI分组的临床特征分析

组别	例数	年龄/ (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别[例(%)]		χ^2/F 值	P 值
			男	女		
体质量过低组	99	72.09 $\pm$ 11.22	47(47.47)	52(52.53)		
体质量正常组	1 298	64.32 $\pm$ 12.46	807(62.17)	491(37.83)		
超重组	1 087	62.43 $\pm$ 12.05	700(64.40)	387(35.60)		
肥胖组	208	60.89 $\pm$ 13.14	116(55.77)	92(44.23)		
χ^2/F 值		23.817	14.965			
P 值		<0.001	0.002			

组别	文化程度[例(%)]			吸烟[例(%)]			既往卒中史/ [例(%)]
	小学及以下	初中	高中及以上	不吸烟	戒烟	吸烟	
体质量过低组	70(70.71)	13(13.13)	16(16.16)	61(61.62)	11(11.11)	27(27.27)	27(27.27)
体质量正常组	622(47.92)	283(21.80)	393(30.28)	714(55.01)	264(20.34)	320(24.65)	346(26.66)
超重组	475(43.70)	206(18.95)	406(37.35)	614(56.49)	215(19.78)	258(23.74)	265(24.38)
肥胖组	96(46.15)	40(19.23)	72(34.62)	132(63.46)	31(14.90)	45(21.63)	51(24.52)
χ^2/F 值		37.539			10.269		1.444
P 值		<0.001			0.114		0.695

组别	合并肺炎/ [例(%)]	入院48 h不能 行走[例(%)]	高血压/ [例(%)]	糖尿病/ [例(%)]	心房颤动/ [例(%)]	入院NIHSS评分[例(%)]		
						<4分	4~13分	≥ 14 分
体质量过低组	8(8.08)	38(38.78)	71(71.72)	12(12.12)	9(9.09)	40(40.4)	53(53.54)	6(6.06)
体质量正常组	83(6.39)	445(37.52)	867(66.80)	236(18.18)	92(7.09)	580(44.68)	607(46.76)	111(8.55)
超重组	62(5.70)	362(36.35)	824(75.80)	261(24.01)	54(4.97)	523(48.11)	485(44.62)	79(7.27)
肥胖组	9(4.33)	70(36.65)	164(78.85%)	56(26.92)	11(5.29)	83(39.90)	111(53.37)	14(6.73)
χ^2/F 值	2.312	0.463	29.523	21.266	6.344		9.819	
P 值	0.510	0.927	<0.001	<0.001	0.096		0.132	

组别	卒中类型[例(%)]				总胆固醇/ (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	甘油三酯/ (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	高密度 脂蛋白/ (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	低密度 脂蛋白/ (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)
	脑梗死	短暂性 脑缺血发作	脑出血	蛛网膜下腔 出血[例(%)]				
体质量过低组	90(90.91)	1(1.01)	8(8.08)	0(0.00)	4.17 $\pm$ 0.88	1.23 $\pm$ 0.80	1.20 $\pm$ 0.32	2.39 $\pm$ 0.60
体质量正常组	1002(77.20)	101(7.78)	181(13.94)	14(1.08)	4.30 $\pm$ 1.05	1.56 $\pm$ 1.27	1.15 $\pm$ 0.33	2.51 $\pm$ 0.80
超重组	870(80.04)	83(7.64)	126(11.59)	8(0.74)	4.46 $\pm$ 1.08	1.79 $\pm$ 1.49	1.12 $\pm$ 0.32	2.66 $\pm$ 0.85
肥胖组	174(83.65)	14(6.73)	19(9.13)	1(0.48)	4.61 $\pm$ 1.11	1.98 $\pm$ 1.60	1.13 $\pm$ 0.32	2.76 $\pm$ 0.85
χ^2/F 值		17.379			8.694	12.209	2.701	10.819
P 值		0.043			<0.001	<0.001	0.044	<0.001

组别	空腹血糖/ (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	碱性磷酸酶/ (U/L, $\bar{x}\pm s$)	肌酐/ (μ mol/L, $\bar{x}\pm s$)	尿素氮/ (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	尿酸/ (μ mol/L, $\bar{x}\pm s$)	白细胞计数/ ($\times 10^9/L, \bar{x}\pm s$)	心率/ (次/分, $\bar{x}\pm s$)
体质量过低组	5.58 $\pm$ 2.30	82.18 $\pm$ 34.98	68.98 $\pm$ 21.97	5.35 $\pm$ 2.14	245.53 $\pm$ 82.72	6.81 $\pm$ 3.83	74.89 $\pm$ 10.91
体质量正常组	5.84 $\pm$ 2.35	81.72 $\pm$ 32.99	74.63 $\pm$ 31.07	5.21 $\pm$ 2.03	276.24 $\pm$ 97.43	7.11 $\pm$ 2.67	74.58 $\pm$ 10.88
超重组	6.09 $\pm$ 2.38	79.87 $\pm$ 35.58	77.85 $\pm$ 48.29	5.08 $\pm$ 1.84	292.16 $\pm$ 98.43	7.20 $\pm$ 2.65	75.42 $\pm$ 11.31
肥胖组	6.59 $\pm$ 2.91	76.91 $\pm$ 24.46	73.00 $\pm$ 33.59	5.01 $\pm$ 1.62	311.06 $\pm$ 111.79	7.09 $\pm$ 2.50	76.80 $\pm$ 12.03
χ^2/F 值	7.305	1.491	2.700	1.580	14.888	0.735	2.894
P 值	<0.001	0.215	0.044	0.192	<0.001	0.531	0.034

表2 急性卒中患者不同BMI范围的早期结局发生率[例(%)]

组别	例数	卒中复发		死亡		预后不良	
		否	是	否	是	否	是
体质量过低组	99	97(97.94)	2(2.06)	87(87.88)	12(12.12)	73(73.74)	26(26.26)
体质量正常组	1 298	1282(98.74)	16(1.26)	1250(96.30)	48(3.70)	1068(82.28)	230(17.72)
超重组	1 087	1065(97.95)	22(2.05)	1039(95.58)	48(4.42)	905(83.26)	182(16.74)
肥胖组	208	205(98.53)	3(1.47)	202(97.12)	6(2.88)	168(80.77)	40(19.23)
χ^2/F 值		2.395		17.128		5.979	
P值		0.495		<0.001		0.113	

死亡率($OR=3.59$, 95% CI 1.84 ~ 7.01, $P=0.002$)的风险显著升高, 90 d卒中复发率差异无统计学意义($OR=1.65$, 95% CI 0.37 ~ 7.27, $P=0.511$)。校正年龄和性别后发现, 与体质量正常组相比, 体质量过低组90 d死亡风险依然较高, 有显著性差异($OR=2.70$, 95% CI 1.36 ~ 5.34, $P=0.004$), 但90 d卒中复发和预后不良的风险差异均无统计学意义($P>0.05$)。在校正年龄和性别的基础上继续校正其他相关混杂因素后, 多因素Logistic回归分析发现, 与体质量正常组相比, 仍然未改变体质量过低组90 d死亡风险的显著升高, 有显著性差异($OR=3.72$, 95% CI 1.54 ~ 9.00, $P=0.004$), 90 d卒中复发和预后不良的风险差异仍无统计学意义($P>0.05$), 见表3。进一步采用Kaplan-meier生存分析发现, 相比体质量正常组、超重组和肥胖组, 体质量过低组的90 d累计生存率明显较低(88.2% vs. 96.1%、95.9%和97.1%, $P=0.041$), 见图2。

3 讨论

近年, 国外越来越多的研究表明, 超重和肥胖的卒中患者与较低的死亡率和较好的功能预后无关, 这一结论与以往研究发现的“肥胖悖论”结果不一致^[4,6,7,13]。查阅文献发现, 国内多注重BMI与卒中发生及卒中后生化指标和合并症的相关研究^[14-16], 对于BMI与卒中预后的研究还不够重视, 尚缺乏相关研究。基于此, 本研究就西安地区急性卒中患者BMI与早期预后的关系进行初步探究。

本研究发现, 相比体质量正常组、超重组和肥胖组, 体质量过低组的急性卒中患者随访90 d死亡率明显较高; 校正相关混杂因素后, 与体质量正常组相比, 体质量过低组90 d死亡风险显著升高($OR=3.72$, 95% CI 1.54 ~ 9.00, $P=0.004$)。通过Kaplan-meier生存分析也发现, 体质量过低组的90 d累计生存率明显较低; 但体质量过低与90 d卒中复发和90 d预后不良的

表3 急性卒中患者不同BMI范围与90 d预后的Logistic回归分析

结果	未校正 OR(95%CI)	P值	校正1 OR(95%CI)	P值	校正2 OR(95%CI)	P值
90 d预后不良						
体质量过低组	1.65(1.03 ~ 2.65)	0.036	1.17(0.72 ~ 1.90)	0.518	1.16(0.63 ~ 2.15)	0.633
体质量正常组	1.0		1.0		1.0	
超重组	0.93(0.75 ~ 1.16)	0.530	1.02(0.82 ~ 1.28)	0.826	1.25(0.93 ~ 1.67)	0.139
肥胖组	1.11(0.76 ~ 1.61)	0.598	1.27(0.86 ~ 1.86)	0.229	1.54(0.93 ~ 2.54)	0.095
90 d死亡						
体质量过低组	3.59(1.84 ~ 7.01)	0.002	2.70(1.36 ~ 5.34)	0.004	3.72(1.54 ~ 9.00)	0.003
体质量正常组	1.0		1.0		1.0	
超重组	1.20(0.80 ~ 1.81)	0.375	1.31(0.87 ~ 1.97)	0.204	1.18(0.67 ~ 2.07)	0.575
肥胖组	0.77(0.33 ~ 1.83)	0.559	0.85(0.36 ~ 2.04)	0.723	0.62(0.19 ~ 2.06)	0.435
90 d卒中复发						
体质量过低组	1.65(0.37 ~ 7.27)	0.511	1.19(0.26 ~ 5.30)	0.824	0.64(0.08 ~ 5.22)	0.676
体质量正常组	1.0		1.0		1.0	
超重组	1.64(0.86 ~ 3.13)	0.137	1.82(0.95 ~ 3.51)	0.072	2.14(0.97 ~ 4.54)	0.060
肥胖组	1.17(0.34 ~ 4.04)	0.808	1.39(0.40 ~ 4.86)	0.606	1.29(0.26 ~ 6.36)	0.753

注: 未校正: 未校正任何变量; 校正1: 校正年龄和性别; 校正2: 校正1+文化程度、吸烟、饮酒、既往卒中、入院NIHSS评分、合并肺炎、甘油三酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、空腹血糖、碱性磷酸酶、肌酐、尿素氮、尿酸、白细胞计数、糖尿病、心房颤动和高血压

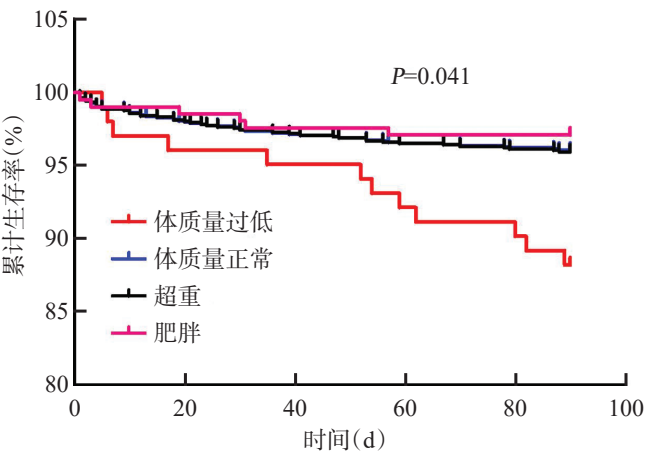


图2 急性脑卒中患者不同BMI范围90 d随访的生存曲线

风险,差异无统计学意义($P>0.05$)。

既往研究关于体质量过低($<18.5\text{ kg/m}^2$)的卒中患者与死亡相关的原因尚未完全阐明。可能的推测有:首先,卒中后可能将引发机体代谢的失衡(特别是吞咽困难及合并较多并发症的患者),继而损害机体的代谢效率和机体组织的退化^[17,18],低体质量卒中患者的代谢紊乱及营养不良状况可能更突出。本研究发现,体质量过低组卒中患者的总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白、空腹血糖、肌酐及尿酸等指标均较体质量正常组低,这一结果与 Scherbakov等^[17]和 Xue等^[18]的研究结果相似,提示卒中后代谢失衡,脂肪和肌肉组织的消耗,使营养状况恶化;而低体质量的患者营养储备少,其代谢相对正常体质量人群会较差,其全身代谢紊乱会更多出现,从而导致预后差、死亡率高。其次,卒中导致偏瘫卧床等情况,将加速肌内脂肪和骨密度的流失,低体质量患者伴骨骼肌减少症更突出^[19]。本研究发现,相比体质量正常组,体质量过低组急性卒中患者平均年龄较高、女性患者比例较高、文化程度较低。随着近年国内社会经济的快速发展,肥胖已成为一个突出的公共卫生问题;一项最新研究显示,中国人口肥胖率在十年中大约增加一倍,超三成人人口为腹型肥胖^[20]。在人口老龄化和日益高龄化的过程中,本研究这一基线特点反映出区域老年人群(特别是老年女性)还可能处于相对弱势的地位和面临营养不良的困扰。在“未富先老”的社会背景下,完善健全社会保障制度,可能有助于改善区域老年人营养不良的状况。这一特征与 Sun^[5]和 Kawase等^[19]的相关研究一致。提示体质量过低的高龄卒中患者可能骨密度和肌内脂肪流失较多,全身多脏器功能相对较差,女性患者家庭地位低,同时由于营养不良和发病后卧床等因素,更易加重患者的残障,使得死亡率增加。此外,本研究中体质量过低组

的卒中患者中高血压、合并肺炎、心房颤动的比例等均较体质量正常组高,虽然无显著性差异,但也在一定程度上表明体质量过低的卒中患者合并症较正常组高。这一结果与 Yoo等^[21]和 Wierzbicki等^[22]的研究结果相似,提示在脏器功能差、合并并发症等临床基础上,低体质量卒中患者可能代谢紊乱更严重,神经功能及全身恢复较困难,死亡风险增加。

本研究结果提示,想要降低体质量过低的卒中早期死亡率,需要从两方面做起。一方面,重视对体质量过低急性卒中患者的早期吞咽评估和营养评估,早期给予规范合理的营养支持;关注其各项代谢指标(包括前白蛋白等),及时调整纠正代谢及营养不良^[23];关注低体质量患者肢体功能康复,避免肌肉内脂肪流失等。另一方面,可加强对本区域卒中高危的一级预防,如开展通俗易懂的卒中科普教育、开设专业的卒中预防门诊、规范评估卒中风险、对体质量过低的高风险人群提供相对个体化且依从性好的膳食和预防用药指导等,以期降低区域内此类患者的早期死亡风险。

本研究中,BMI不同范围各组间的90 d卒中复发和不良预后差异无统计学意义,这与 Doehner等^[24]和 Andersen等^[4]的研究相似,与体质量正常患者相比,超重和肥胖与卒中复发和预后不良的风险增加无关。笔者分析,除了与不同区域、不同研究的设计(包括随访周期以及纳入研究的样本量)有关;可能还与本研究中纳入的各中心均为三级甲等医院,对卒中的二级预防及诊治规范等因素有关。但是,本研究发现,相对于正常体质量组,超重及肥胖组的急性卒中患者(1 295例,48.11%)发病年龄相对较轻、合并糖尿病比例、合并高血压比例、合并高血脂血症比例、高尿酸比例均明显增多。这些临床特征提示西安地区超重及肥胖的急性卒中患者比例较高,相对年轻,且生活方式欠佳,具有多个卒中发生的危险因素。临床医师需要关注此类患者的规范和个体化的二级预防,进行健康生活方式宣教;加强对于区域内合并卒中危险因素的超重及肥胖人群的卒中一级预防。

既往研究发现,肥胖的卒中患者死亡率低于正常体质量的相关研究中未针对卒中后可能导致死亡的疾病的严重程度及相关因素进行校正^[6,24]。本研究纳入的患者中剔除了发病前 mRS 评分 ≥ 3 分的患者,这类患者发病前就存在较重的神经功能损伤,发病后更易加重病情,可能对患者的预后结局造成假象。此外,本研究在计算 BMI 与卒中患者早期预后时对可能影响患者病情的潜在因素(包括入院 NIHSS 评分、既往卒中

史、合并肺炎、高血压和心房颤动等)进行了校正,从而在一定程度上控制了可能影响结果的混杂因素。

本研究也有一定局限性。首先,参与本研究的4所医院并非随机选择,因此在评估西安地区BMI与早期预后情况时可能存在选择偏倚。此外,所有参与的医院都是市级三级甲等医院,不一定代表社区医院的现状。其次,BMI仅在入院时测量,未检测BMI随着时间的变化。第三,本研究未纳入药物干预的因素,如出院是否规律用药等因素,还需在后期的研究中将其加入并进行深入分析。

综上所述,本研究首次就西安地区急性卒中患者不同范围BMI与90 d预后进行了较大样本的临床观察性研究,结果发现,与体质量正常、超重和肥胖组相比,体质量过低的急性卒中患者死亡率明显升高,体质量过低($BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$)是急性卒中患者90 d发生死亡的独立危险因素。对于此类患者应早期给予营养评估和吞咽评估,规范合理的营养支持,可能会降低此类患者的早期死亡率。

参考文献

- [1] Zhou M, Wang H, Zeng X, et al. Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Lancet*, 2019, 394: 1145-1158.
- [2] Strazzullo P, D'Elia L, Cairella G, et al. Excess body weight and incidence of stroke: meta-analysis of prospective studies with 2 million participants[J]. *Stroke*, 2010, 41: e418-426.
- [3] Feigin VL, Roth GA, Naghavi M, et al. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013[J]. *Lancet Neurol*, 2016, 15: 913-924.
- [4] Andersen KK, Olsen TS. The obesity paradox in stroke: lower mortality and lower risk of readmission for recurrent stroke in obese stroke patients[J]. *Int J Stroke*, 2015, 10: 99-104.
- [5] Sun W, Huang Y, Xian Y, et al. Association of body mass index with mortality and functional outcome after acute ischemic stroke[J]. *Sci Rep*, 2017, 7: 2507.
- [6] Vemmos K, Ntaios G, Spengos K, et al. Association between obesity and mortality after acute first-ever stroke: the obesity-stroke paradox[J]. *Stroke*, 2011, 42: 30-36.
- [7] Global BMIMC, Di Angelantonio E, Bhupathiraju Sh N, et al.

- Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents[J]. *Lancet*, 2016, 388: 776-786.
- [8] 邹芳,田晔,吴卫国,等. 基于非结构化电子病历的脑卒中数据挖掘管理系统设计和实现[J]. *中国数字医学*, 2015, 10: 41-44.
- [9] Asplund K, Tuomilehto J, Stegmayr B, et al. Diagnostic criteria and quality control of the registration of stroke events in the MONICA project[J]. *Acta Med Scand Suppl*, 1988, 728: 26-39.
- [10] 中国肥胖问题工作组. 中国成人超重和肥胖症预防与控制指南(节录)[J]. *营养学报*, 2004, 49: 1-4.
- [11] Wang Y, Zhao X, Liu L, et al. Prevalence and outcomes of symptomatic intracranial large artery stenoses and occlusions in China: the Chinese Intracranial Atherosclerosis (CICAS) Study[J]. *Stroke*, 2014, 45: 663-669.
- [12] Callaly E, Ni Chroinin D, Hannon N, et al. Rates, Predictors, and Outcomes of Early and Late Recurrence After Stroke: The North Dublin Population Stroke Study[J]. *Stroke*, 2016, 47: 244-246.
- [13] Dehrendorff C, Andersen KK, Olsen TS. Body mass index and death by stroke: no obesity paradox[J]. *JAMA Neurol*, 2014, 71: 978-984.
- [14] 宋彦丽,夏文静,林杰,等. 体重指数与急性卒中患者住院期间肺部感染的关系研究[J]. *中国卒中杂志*, 2019, 14: 1220-1224.
- [15] Wang C, Liu Y, Yang Q, et al. Body mass index and risk of total and type-specific stroke in Chinese adults: results from a longitudinal study in China[J]. *Int J Stroke*, 2013, 8: 245-250.
- [16] 郝新宇,于士柱,李华,等. 体重指数和腹围指数对缺血性卒中部位和病因的影响[J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2017, 17: 840-845.
- [17] Scherbakov N, Dirnagl U, Doehner W. Body weight after stroke: lessons from the obesity paradox[J]. *Stroke*, 2011, 42: 3646-3650.
- [18] Xue QL, Bandeen-Roche K, Varadhan R, et al. Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2008, 63: 984-990.
- [19] Kawase S, Kowa H, Suto Y, et al. Association between body mass index and outcome in Japanese ischemic stroke patients[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2017, 17: 369-374.
- [20] Zhang X, Zhang M, Zhao Z, et al. Geographic Variation in Prevalence of Adult Obesity in China: Results From the 2013-2014 National Chronic Disease and Risk Factor Surveillance[J]. *Ann Intern Med*, 2020, 172: 291-293.
- [21] Yoo SH, Kim JS, Kwon SU, et al. Undernutrition as a predictor of poor clinical outcomes in acute ischemic stroke patients[J]. *Arch Neurol*, 2008, 65: 39-43.
- [22] Wierzbicki K, Horynieccki M, Mamak D, et al. Does the nutritional status of acute stroke patients affect the neurological status in the early post-stroke period?[J]. *Neurol Res*, 2020, 42: 1-7.
- [23] 刘春,陈洁,华平,等. 不同营养支持方式治疗神经内科危重症患者的比较研究[J]. *神经损伤与功能重建*, 2018, 13: 647-649.
- [24] Doehner W, Schenkel J, Anker SD, et al. Overweight and obesity are associated with improved survival, functional outcome, and stroke recurrence after acute stroke or transient ischaemic attack: observations from the TEMPiS trial[J]. *Eur Heart J*, 2013, 34: 268-277.

(本文编辑:王晶)