



· 论著 ·

糖化血红蛋白、空腹血糖与前循环穿支动脉硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力的相关性研究

常四鹏¹, 张晓俊², 王炎强³, 孙邵洋⁴, 耿德勤⁵, 肖成华⁵

【摘要】 背景 脑卒中后急性高血糖主要与应激反应有关, 而寻找一个受外界因素影响小的血糖评估指标对脑卒中患者早期治疗及预后判断具有重要意义。目的 分析糖化血红蛋白(HbA_{1c})、空腹血糖(FPG)与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力的相关性。方法 选取2012年9月—2015年9月菏泽市单县东大医院神经内科收治的前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者47例, 根据入院时HbA_{1c}分为A1组26例(HbA_{1c}≤7.0%)和B1组21例(HbA_{1c}>7.0%), 根据入院时FPG分为A2组16例(FPG≤6.1 mmol/L)和B2组31例(FPG>6.1 mmol/L)。比较A1组和B1组、A2组和B2组患者一般资料、住院时间、实验室检查指标、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、简易智力状态检查量表(MMSE)评分、改良Barthel指数(mBI)评分、功能独立性评定量表(FIM)评分; FPG与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者NIHSS评分、MMSE评分、mBI评分、FIM评分的相关性分析采用Pearson相关分析。结果 (1) A1组和B1组患者男性比例、年龄、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟率、饮酒率、住院时间、同型半胱氨酸(Hcy)、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、载脂蛋白A1(ApoA1)、载脂蛋白B(ApoB)及NIHSS评分、MMSE评分、mBI评分、FIM评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。(2) A2组和B2组患者男性比例、年龄、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟率、饮酒率、住院时间及Hcy、hs-CRP、TC、TG、HDL-C、LDL-C、ApoA1、ApoB比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。B2组患者NIHSS评分高于A2组, MMSE评分、mBI评分、FIM评分低于A2组($P<0.05$)。(3) Pearson相关分析结果显示, FPG与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者NIHSS评分呈正相关($r=0.591, P<0.01$), 与MMSE评分($r=-0.334$)、mBI评分($r=-0.475$)、FIM评分($r=-0.482$)呈负相关($P<0.01$)。结论 HbA_{1c}与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力无明显相关性, 但FPG升高可影响前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力。

【关键词】 卒中; 动脉粥样硬化; 穿支动脉粥样硬化性疾病; 前循环; 糖化血红蛋白; 空腹血糖; 神经功能; 认知功能; 日常生活能力

【中图分类号】 R 743 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.10.005

常四鹏, 张晓俊, 王炎强, 等. 糖化血红蛋白、空腹血糖与前循环穿支动脉硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力的相关性研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(10): 24-28. [www.syxnf.net]

CHANG S P, ZHANG X J, WANG Y Q, et al. Relations of HbA_{1c} and FPG to neurological function, cognitive function and daily living ability in patients with anterior circulation branch atheromatous stroke [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27(10): 24-28.

Relations of HbA_{1c} and FPG to Neurological Function, Cognitive Function and Daily Living Ability in Patients with Anterior Circulation Branch Atheromatous Stroke CHANG Sipeng¹, ZHANG Xiaojun², WANG Yanqiang³, SUN Shaoyang⁴, GENG Deqin⁵, XIAO Chenghua⁵

- 1. Department of Neurology, Dongda Hospital of Shan County, Heze 274300, China
 - 2. Weifang Medical College, Weifang 261031, China
 - 3. Department of Neurology, the Affiliated Hospital of Weifang Medical College, Weifang 261031, China
 - 4. Department of Neurology, Medical College of Qingdao University, Qingdao 266000, China
 - 5. Department of Neurology, the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, China
- Corresponding author: WANG Yanqiang, E-mail: Wangqiangdoctor@126.com

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81870943); 山东省自然科学基金联合专项(ZR2018LH006); 山东省潍坊医学院科技扶贫专项(FP1801004)

1.274300 山东省菏泽市, 单县东大医院神经内科 2.261031 山东省潍坊市, 潍坊医学院 3.261031 山东省潍坊市, 潍坊医学院附属医院神经内科 4.266000 山东省青岛市, 青岛大学医学院神经内科 5.221002 江苏省徐州市, 徐州医科大学附属医院神经内科
通信作者: 王炎强, E-mail: Wangqiangdoctor@126.com

【Abstract】 Background Acute hyperglycemia after stroke is mainly related to stress response, whereas it is of great significance to find a evaluation index of blood glucose that less affected by external factors in the early treatment and evaluation of prognosis in stroke patients. **Objective** To analyze the relations of HbA_{1c} and FPG to neurological function, cognitive function and daily living ability in patients with anterior circulation branch atheromatous stroke. **Methods** From September 2012 to September 2015, a total of 47 patients with anterior circulation branch atheromatous stroke were selected in the Department of Neurology, Dongda Hospital of Shan County, Heze, and they were divided into A1 group (with HbA_{1c} less than or equal to 7.0%, n=26) and B1 group (with HbA_{1c} over 7.0%, n=21) according to the HbA_{1c} at admission, into A2 group (with FPG less than or equal to 6.1 mmol/L, n=16) and B2 group (with FPG over 6.1 mmol/L, n=31) according to the FPG at admission. General information, hospital stays, laboratory examination results, NIHSS score, MMSE score, mBI score and FIM score were compared between A1 group and B1 group, between A2 group and B2 group; Pearson correlation analysis was used to analyze the relations of FPG to NIHSS score, MMSE score, mBI score and FIM score in patients with anterior circulation branch atheromatous stroke. **Results** (1) No statistically significant difference of male ratio, age, incidence of hypertension or diabetes mellitus, smoking rate, drinking rate, hospital stays, Hcy, hs-CRP, TC, TG, HDL-C, LDL-C, ApoA1, ApoB, NIHSS score, MMSE score, mBI score or FIM score was found between A1 group and B1 group ($P>0.05$). (2) No statistically significant difference of male ratio, age, incidence of hypertension or diabetes mellitus, smoking rate, drinking rate, hospital stays, Hcy, hs-CRP, TC, TG, HDL-C, LDL-C, ApoA1 or ApoB was found between A2 group and B2 group ($P>0.05$), but compared with those in A2 group, B2 group showed higher NIHSS score, lower MMSE score, mBI score and FIM score ($P<0.05$). (3) Pearson correlation analysis results showed that, FPG was positively correlated with NIHSS score in patients with anterior circulation branch atheromatous stroke ($r=0.591$, $P<0.01$), but was negatively correlated with MMSE score ($r=-0.334$), mBI score ($r=-0.475$) and FIM score ($r=-0.482$), respectively ($P<0.01$). **Conclusion** HbA_{1c} is not significantly related to the neurological function, cognitive function or daily living ability in patients with anterior circulation branch atheromatous stroke, however increased FPG may affect the neurological function, cognitive function and daily living ability in such patients.

【Key words】 Stroke; Atherosclerosis; Branch atheromatous disease; Anterior circulation; HbA_{1c}; Fasting plasma glucose; Neurological function; Cognitive function; Daily living ability

穿支动脉粥样硬化性疾病(branch atheromatous disease, BAD)指穿支动脉口粥样硬化导致的急性穿支动脉区孤立梗死灶,是造成进展性运动功能障碍的主要原因之一,主要累及前循环^[1-3]。因此,BAD引起的脑卒中主要临床表现为神经功能缺损、认知障碍及日常生活能力降低,可严重影响患者临床转归及生活质量。近年研究发现,糖尿病是缺血性脑卒中的重要危险因素之一,与脑卒中后神经功能缺损、预后密切相关,而糖化血红蛋白(HbA_{1c})可反映机体近2~3个月血糖变化,是糖尿病并发缺血性心脑血管疾病的独立危险因素之一^[4-6]。目前,有关HbA_{1c}与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力的相关性研究鲜少报道。本研究旨在分析HbA_{1c}、空腹血糖(FPG)与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力的相关性,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2012年9月—2015年9月单县东大医院神经内科收治的前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者47例,均符合《2010年中国急性缺血性脑卒中诊治指南》^[7]中的脑卒中诊断标准及CISS分型中穿支动脉粥样硬化性脑卒中分型标准,并经颅脑弥散加权磁

共振成像(diffusion weighted imaging, DWI)、磁共振血管造影(magnetic resonance angiography, MRA)和/或CT血管造影证实病变累及前循环。根据入院时HbA_{1c}将所有患者分为A1组26例(HbA_{1c}≤7.0%)和B1组21例(HbA_{1c}>7.0%);根据入院时FPG将所有患者分为A2组16例(FPG≤6.1 mmol/L)和B2组31例(FPG>6.1 mmol/L)。本研究经单县东大医院医学伦理委员会审核批准,所有患者及家属被告知研究目的并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1)首发缺血性脑卒中,且发病24h内入院;(2)年龄≥18岁;(3)病历资料完整。

1.2.2 排除标准 (1)同侧大脑中动脉或颈内动脉狭窄率≥50%、颅内外动脉同时存在粥样硬化及升主动脉或主动脉弓近端粥样硬化者;(2)有脑卒中、短暂性脑缺血发作及脑出血病史者;(3)采用调脂药物治疗>1个月及进行溶栓治疗或其他血管内介入治疗者;(4)心源性脑卒中患者;(5)合并烟雾病、肌纤维发育不良、血管炎、风湿免疫性疾病、恶性肿瘤、创伤、凝血功能障碍或血液系统疾病者;(6)DWI显示皮质下病灶直径<15 mm、各种腔隙综合征及双侧前循环或前后循环均梗死者;(7)合并严重心、肺、肝、肾功能不全,内分泌

疾病、感染性疾病及精神疾病者；（8）近 1 个月内服用可能影响认知功能、神经营养的药物者；（9）合并意识障碍、严重构音障碍、失语及认知障碍性疾病者^[8-10]。

1.3 观察指标

1.3.1 一般资料及住院时间 收集所有患者一般资料，包括性别、年龄及高血压、糖尿病、吸烟（平均每日吸烟 >5 支者定义为吸烟）、饮酒（平均饮酒量 >60 g/d 者定义为饮酒^[9]）情况；记录所有患者住院时间。

1.3.2 实验室检查指标 采用酶循环法检测所有患者同型半胱氨酸（Hcy）水平，采用免疫比浊法检测超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）水平，采用酶联免疫分析法检测总胆固醇（TC）、三酰甘油（TG）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）水平，采用免疫比浊法检测载脂蛋白 A1（ApoA1）、载脂蛋白 B（ApoB）水平，试剂盒均由上海科华生物工程股份有限公司提供。

1.3.3 美国国立卫生研究院卒中量表（NIHSS）评分 采用 NIHSS 评估所有患者入院时神经功能缺损程度，该量表包括意识水平、凝视、视野、面瘫、上肢运动、下肢运动、共济失调、感觉、言语、构音障碍及忽视症 11 项，满分 42 分，评分越高提示患者神经功能缺损越严重。

1.3.4 简易智力状态检查量表（MMSE）评分 采用 MMSE 评估所有患者入院时认知功能，该量表包括定向力、注意力、计算力、记忆力、理解指令、书写、命名及复述等内容，满分 30 分，要求问卷填写时间为 10~15 min，以 MMSE 评分 ≥ 26 分为认知功能正常，评分越高提示患者认知功能越好^[11]。

1.3.5 改良 Barthel 指数（mBI）评分 采用 mBI 评估所有患者入院时日常生活能力，该量表包括大便、小便、修饰、如厕、进食、转移、活动、穿衣、上下楼梯及洗澡 10 项，满分 100 分，评分越高提示患者日常生活能力越好^[4]。

1.3.6 功能独立性评定量表（FIM）评分 采用 FIM 评估所有患者入院时运动功能及认知功能，运动功能包括自理能力、括约肌控制、转移及行走等，认知功能包括交流和社会认知等，满分 126 分（包括运动功能评分 91 分，认知功能评分 35 分），评分越高提示患者运动功能、认知功能越好^[5]。

1.4 质量控制 所有量表由患者自行填写，文化程度较低者可由研究人员逐条询问并记录，如患者有疑问，由研究人员统一解释，本研究量表回收率为 100%^[12]。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 13.0 统计学软件进行数据处理，计量资料（包括年龄、住院时间、实验室检查指标及 NIHSS 评分、MMSE 评分、mBI 评分、FIM 评分）以 ($\bar{x} \pm s$) 表示，采用两独立样本 *t* 检验；计数资料（包括性别、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟率及饮酒率）

分析采用 χ^2 检验；FPG 与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者 NIHSS 评分、MMSE 评分、mBI 评分、FIM 评分的相关性分析采用 Pearson 相关分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 A1 组和 B1 组患者一般资料及住院时间比较 A1 组和 B1 组患者男性比例、年龄、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟率、饮酒率及住院时间比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$ ，见表 1)。

2.2 A1 组和 B1 组患者实验室检查指标比较 A1 组和 B1 组患者 Hcy、hs-CRP、TC、TG、HDL-C、LDL-C、ApoA1 及 ApoB 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$ ，见表 2)。

2.3 A1 组和 B1 组患者 NIHSS 评分、MMSE 评分、mBI 评分、FIM 评分比较 A1 组和 B1 组患者 MMSE 评分、NIHSS 评分、mBI 评分及 FIM 评分比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$ ，见表 3)。

2.4 A2 组和 B2 组患者一般资料及住院时间比较 A2 组和 B2 组患者男性比例、年龄、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟率、饮酒率及住院时间比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$ ，见表 4)。

2.5 A2 组和 B2 组患者实验室检查指标比较 A2 组和 B2 组患者 Hcy、hs-CRP、TC、TG、HDL-C、LDL-C、ApoA1 及 ApoB 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$ ，见表 5)。

2.6 A2 组和 B2 组患者入院时 NIHSS 评分、MMSE 评分、mBI 评分及 FIM 评分比较 B2 组患者 NIHSS 评分高于 A2 组，MMSE 评分、mBI 评分、FIM 评分低于 A2 组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$ ，见表 6)。

2.7 相关性分析 Pearson 相关分析结果显示，FPG 与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者 NIHSS 评分呈正相关 ($r = 0.591, P < 0.01$)，与 MMSE 评分 ($r = -0.334$)、mBI 评分 ($r = -0.475$)、FIM 评分 ($r = -0.4821$) 呈负相关 ($P < 0.01$)。

表 3 A1 组和 B1 组患者 NIHSS 评分、MMSE 评分、mBI 评分、FIM 评分比较 ($\bar{x} \pm s$ ，分)

Table 3 Comparison of NIHSS score, MMSE score, mBI score and FIM score between A1 group and B1 group

| 组别 | 例数 | NIHSS 评分 | MMSE 评分 | mBI 评分 | FIM 评分 |
|------------|----|-------------|--------------|---------------|---------------|
| A1 组 | 26 | 7.85 ± 1.67 | 16.19 ± 2.98 | 45.65 ± 12.29 | 60.08 ± 12.24 |
| B1 组 | 21 | 8.52 ± 2.27 | 15.47 ± 2.58 | 41.43 ± 9.37 | 55.02 ± 12.98 |
| <i>t</i> 值 | | 1.170 | 0.874 | 1.290 | 1.370 |
| <i>P</i> 值 | | 0.250 | 0.387 | 0.201 | 0.177 |

注：NIHSS=美国国立卫生研究院卒中量表，MMSE=简易智力状态检查量表，mBI=改良 Barthel 指数，FIM=功能独立性评定量表

表1 A1组和B1组患者一般资料及住院时间比较

Table 1 Comparison of general information and hospital stays between A1 group and B1 group

| 组别 | 例数 | 男性 [n (%)] | 年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁) | 高血压 [n (%)] | 糖尿病 [n (%)] | 吸烟 [n (%)] | 饮酒 [n (%)] | 住院时间 ($\bar{x} \pm s$, d) |
|----------------|----|------------|---------------------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------------------------|
| A1组 | 26 | 15 (57.7) | 64.8 ± 11.3 | 15 (57.7) | 7 (26.9) | 7 (26.9) | 4 (15.4) | 15.4 ± 2.6 |
| B1组 | 21 | 13 (61.9) | 65.5 ± 12.2 | 14 (66.7) | 13 (61.9) | 7 (33.3) | 3 (14.3) | 16.1 ± 3.3 |
| $\chi^2 (t)$ 值 | | 0.086 | 0.307 ^a | 0.395 | 5.820 | 0.228 | 0.011 | 0.814 ^a |
| P 值 | | 0.770 | 0.761 | 0.529 | 0.016 | 0.633 | 0.916 | 0.420 |

注: ^a 为 t 值; A1 组为糖化血红蛋白 (HbA_{1c}) ≤ 7.0% 患者, B1 组为 HbA_{1c} > 7.0% 患者表2 A1组和B1组患者实验室检查指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of laboratory examination results between A1 group and B1 group

| 组别 | 例数 | Hcy (mmol/L) | hs-CRP (mg/L) | TC (mmol/L) | TG (mmol/L) | HDL-C (mmol/L) | LDL-C (mmol/L) | ApoA1 (g/L) | ApoB (g/L) |
|-------|----|--------------|---------------|-------------|-------------|----------------|----------------|-------------|-------------|
| A1组 | 26 | 14.58 ± 6.75 | 5.63 ± 3.56 | 5.17 ± 1.38 | 1.87 ± 0.51 | 1.15 ± 0.48 | 3.27 ± 1.03 | 1.34 ± 0.26 | 1.10 ± 0.31 |
| B1组 | 21 | 14.16 ± 7.04 | 6.87 ± 3.26 | 5.23 ± 1.44 | 1.92 ± 0.56 | 1.16 ± 0.51 | 3.26 ± 1.05 | 1.37 ± 0.28 | 1.03 ± 0.36 |
| t 值 | | 0.208 | 1.240 | 0.145 | 0.320 | 0.069 | 0.033 | 0.380 | 0.716 |
| P 值 | | 0.836 | 0.221 | 0.885 | 0.751 | 0.945 | 0.974 | 0.706 | 0.478 |

注: Hcy= 同型半胱氨酸, hs-CRP= 超敏 C 反应蛋白, TC= 总胆固醇, TG= 三酰甘油, HDL-C= 高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C= 低密度脂蛋白胆固醇, ApoA1= 载脂蛋白 A1, ApoB= 载脂蛋白 B

表4 A2组和B2组患者一般资料及住院时间比较

Table 4 Comparison of general information and hospital stays between A2 group and B2 group

| 组别 | 例数 | 男性 [n (%)] | 年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁) | 高血压 [n (%)] | 糖尿病 [n (%)] | 吸烟 [n (%)] | 饮酒 [n (%)] | 住院时间 ($\bar{x} \pm s$, d) |
|----------------|----|------------|---------------------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------------------------|
| A2组 | 16 | 10/16 | 66.7 ± 13.1 | 10/16 | 9/16 | 7/16 | 9/16 | 16.5 ± 3.4 |
| B2组 | 31 | 23 (74.2) | 65.3 ± 13.1 | 24 (77.4) | 13 (41.9) | 18 (58.1) | 17 (54.8) | 15.5 ± 2.7 |
| $\chi^2 (t)$ 值 | | 0.690 | 0.354 ^a | 0.547 | 0.869 | 0.869 | 0.009 | 1.100 ^a |
| P 值 | | 0.406 | 0.724 | 0.460 | 0.351 | 0.351 | 0.927 | 0.578 |

注: ^a 为 t 值; A2 组为空腹血糖 (FPG) ≤ 6.1 mmol/L 患者, B2 组为 FPG > 6.1 mmol/L 患者表5 A2组和B2组患者实验室检查指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of laboratory examination results between A2 group and B2 group

| 组别 | 例数 | Hcy (mmol/L) | hs-CRP (mg/L) | TC (mmol/L) | TG (mmol/L) | HDL-C (mmol/L) | LDL-C (mmol/L) | ApoA1 (g/L) | ApoB (g/L) |
|-------|----|--------------|---------------|-------------|-------------|----------------|----------------|-------------|-------------|
| A2组 | 16 | 15.23 ± 7.5 | 6.54 ± 3.61 | 5.24 ± 1.62 | 1.85 ± 0.60 | 1.17 ± 0.61 | 3.25 ± 1.03 | 1.35 ± 0.26 | 1.05 ± 0.35 |
| B2组 | 31 | 15.76 ± 7.3 | 7.24 ± 3.52 | 5.32 ± 1.52 | 1.95 ± 0.57 | 1.18 ± 0.57 | 3.35 ± 1.06 | 1.36 ± 0.27 | 1.11 ± 0.32 |
| t 值 | | 0.234 | 0.641 | 0.146 | 0.560 | 0.056 | 0.309 | 0.122 | 0.573 |
| P 值 | | 0.816 | 0.525 | 0.884 | 0.578 | 0.956 | 0.758 | 0.904 | 0.570 |

3 讨论

脑卒中后神经功能缺损、认知功能损伤及日常生活能力下降可影响患者生活质量, 增加残疾及死亡风险。高血糖是缺血性脑卒中的独立危险因素之一, 缺血性脑卒中患者普遍存在血糖升高情况, 而这种血糖升高可以是原有糖尿病表现或应激性反应。既往国内外研究表明, 入院时 HbA_{1c} 是心房颤动相关性脑梗死患者早期神经功能恶化的独立预测因素; HbA_{1c} 与脑卒中严重程度、预后及病死率密切相关; HbA_{1c} 异常者颈动脉狭窄程度较严重、脑室周围缺血性损伤明显且溶栓治疗效果较差^[6, 13-15]。本研究结果显示, A1 组和 B1 组患者 NIHSS 评分、MMSE 评分、mBI 评分及 FIM 评分比较无统计学差异, 提示 HbA_{1c} 与前循环穿支动脉粥样硬化性

表6 A2组和B2组患者NIHSS评分、MMSE评分、mBI评分及FIM评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 6 Comparison of NIHSS score, MMSE score, mBI score and FIM score between A2 group and B2 group

| 组别 | 例数 | NIHSS 评分 | MMSE 评分 | mBI 评分 | FIM 评分 |
|-------|----|-------------|--------------|---------------|---------------|
| A2组 | 16 | 7.65 ± 1.25 | 17.25 ± 3.13 | 47.54 ± 13.23 | 58.32 ± 10.43 |
| B2组 | 31 | 9.56 ± 2.26 | 15.16 ± 3.21 | 39.25 ± 10.15 | 51.23 ± 8.56 |
| t 值 | | 3.099 | 2.15 | 2.39 | 2.50 |
| P 值 | | 0.003 | 0.037 | 0.021 | 0.016 |

脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力无明显相关性, 分析本研究与上述研究结果不同的原因可能与样本量、卒中类型及 HbA_{1c} 分组标准不同有关。

既往研究表明, 脑卒中后高血糖发生率为

40%~70%，而其主要与应激反应有关；发病前未伴有糖尿病患者入院时血糖升高可导致梗死体积增大，影响血管再通治疗效果，增加再出血发生风险，且与脑卒中后近期及远期预后密切相关^[5, 16-17]。分析脑卒中后急性高血糖对患者预后的影响机制可能如下：首先急性高血糖可引起缺血脑组织中乳酸生成增加及酸中毒，导致氧化应激增加、细胞内信号改变、线粒体功能障碍及兴奋性神经中毒，进而促进神经元凋亡；其次，急性高血糖还可影响纤溶过程的关键调节蛋白糖基化，产生抑制作用而促进微血栓形成^[16-17]。本研究结果显示，B2组患者入院时NIHSS评分高于A2组，MMSE评分、mBI评分、FIM评分低于A2组；进一步行Pearson相关分析结果显示，FPG与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者NIHSS评分呈正相关，与MMSE评分、mBI评分、FIM评分呈负相关，提示FPG与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力有关，与SHIN等^[5]、OGBERA等^[18]研究结果一致。

综上所述，HbA_{1c}与前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力无明显相关性，而FPG升高可影响前循环穿支动脉粥样硬化性脑卒中患者神经功能、认知功能及日常生活能力；但本研究为单中心研究，样本量较小，且脑卒中后急性高血糖的界定标准尚未统一，因此结果结论仍需联合多中心、扩大样本量进一步证实。

作者贡献：王炎强进行文章的构思与设计；王炎强、肖成华进行研究的实施与可行性分析；常四鹏、张晓俊、孙绍洋进行数据收集、整理、分析；孙绍洋、肖成华进行结果分析与解释；常四鹏、张晓俊负责撰写论文；王炎强、耿德勤负责文章的质量控制及审校；常四鹏、王炎强对文章整体负责，监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] SUN S, WANG Y, WANG Y, et al. Lipid and hyperglycemia factors in first-ever penetrating artery infarction, a comparison between different subtypes [J]. *Brain Behav*, 2017, 7 (6): e00694. DOI: 10.1002/brb3.694.
- [2] GAO S, WANG Y J, XU A D, et al. Chinese ischemic stroke subclassification [J]. *Front Neurol*, 2011, 2: 6. DOI: 10.3389/fneur.2011.00006.
- [3] CAPLAN L R. Intracranial branch atheromatous disease: a neglected, understudied, and underused concept [J]. *Neurology*, 1989, 39 (9): 1246-1250. DOI: 10.1212/wnl.39.9.1246.
- [4] KUWASHIRO T, SUGIMORI H, AGO T, et al. The impact of predisposing factors on long-term outcome after stroke in diabetic patients: the Fukuoka Stroke Registry [J]. *Eur J Neurol*, 2013, 20 (6): 921-927. DOI: 10.1111/ene.12100.
- [5] SHIN S B, KIM T U, HYUN J K, et al. The prediction of clinical outcome using HbA_{1c} in acute ischemic stroke of the deep branch of middle cerebral artery [J]. *Ann Rehabil Med*, 2015, 39 (6): 1011-1017. DOI: 10.5535/arm.2015.39.6.1011.
- [6] SHAFI M A, EBRAHIMI H, IRANMANESH F, et al. Prognostic value of hemoglobin A1c in nondiabetic and diabetic patients with acute ischemic stroke [J]. *Iran J Neurol*, 2016, 15 (4): 209-213.
- [7] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 2010年中国急性缺血性脑卒中诊治指南 [J]. *中国实用乡村医生杂志*, 2013, 20 (8): 10-16.
- [8] 王炎强, 孙绍洋, 王玉鸽, 等. 责任性颅内动脉粥样硬化性狭窄致首发缺血性脑卒中解剖模式与发病机制的关系 [J]. *中风与神经疾病杂志*, 2017, 34 (1): 43-47.
- [9] WANG Y, LU Z, SUN S, et al. Risk factors, topographic patterns and mechanism analysis of intracranial atherosclerotic stenosis ischemic stroke [J]. *Int J Neurosci*, 2017, 127 (3): 267-275. DOI: 10.1080/00207454.2016.1188298.
- [10] 常四鹏, 王炎强, 耿德勤, 等. 颅内动脉粥样硬化性狭窄致首发缺血性脑卒中老年患者并发骨质疏松的危险因素分析 [J]. *实用医学杂志*, 2018, 34 (6): 890-892, 896. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2018.06.004.
- [11] 贾阳娟, 韩凝, 王美蓉, 等. MoCA与MMSE在急性缺血性卒中后认知障碍评估中的应用 [J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2017, 26 (1): 46-50. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-6554.2017.01.010.
- [12] 李香玲, 孙桂玲, 袁红英, 等. 不同血液净化方式对慢性肾衰竭患者认知功能、生活质量及营养状况的影响 [J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2012, 21 (2): 149-151. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-6554.2012.02.017.
- [13] LI H, KANG Z, QIU W, et al. Hemoglobin A1c is independently associated with severity and prognosis of brainstem infarctions [J]. *J Neurol Sci*, 2012, 317 (1/2): 87-91. DOI: 10.1016/j.jns.2012.02.024.
- [14] KIM J S, KIM R Y, CHA J K, et al. Pre-stroke glycemic control is associated with early neurologic deterioration in acute atrial fibrillation-related ischemic stroke [J]. *Neurological Sci*, 2017, 8: 17-21. DOI: 10.1016/j.ensci.2017.06.005.
- [15] KAMOUCHE M, MATSUKI T, HATA J, et al. Pre-stroke glycemic control is associated with the functional outcome in acute ischemic stroke: the Fukuoka Stroke Registry [J]. *Stroke*, 2011, 42 (10): 2788-2794. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.617415.
- [16] YAO M, NI J, ZHOU L, et al. Elevated fasting blood glucose is predictive of poor outcome in non-diabetic stroke patients: A subgroup analysis of SMART [J]. *PLoS One*, 2016, 11 (8): e0160674. DOI: 10.1371/journal.pone.0160674.
- [17] NAIR S S, SYLAJA P N, SREEDHARAN S E, et al. Maintenance of normoglycemia may improve outcome in acute ischemic stroke [J]. *Ann Indian Acad Neurol*, 2017, 20 (2): 122-126. DOI: 10.4103/0972-2327.194301.
- [18] OGBERA A O, OSHINAKE O O, DADA O, et al. Glucose and lipid assessment in patients with acute stroke [J]. *Int Arch Med*, 2014, 7 (1): 45. DOI: 10.1186/1755-7682-7-45.

(收稿日期: 2019-06-12; 修回日期: 2019-10-13)

(本文编辑: 谢武英)