

口服葡萄糖耐量试验 2 小时血糖对轻度前循环梗死患者颈动脉血流动力学的影响研究

张锐¹, 冯立丹¹, 钟池²

【摘要】 **目的** 探讨口服葡萄糖耐量试验 2 小时血糖 (OGTT 2 h PBG) 对轻度前循环梗死患者颈动脉血流动力学的影响。**方法** 选取 2015 年 10 月—2017 年 8 月潍坊市人民医院神经内科收治的轻度前循环梗死患者 166 例, 根据 OGTT 2 h PBG 分为糖耐量受损组 91 例 (7.8 mmol/L ≤ OGTT 2 h PBG < 11.1 mmol/L) 和糖尿病组 75 例 (OGTT 2 h PBG ≥ 11.1 mmol/L); 另选取同期体检健康者 230 例作为对照组。比较 3 组受试者血脂指标、空腹血糖 (FPG) 及颈动脉血流动力学指标, OGTT 2 h PBG 与轻度前循环梗死患者颈动脉血流动力学指标的相关性分析采用 Pearson 相关性分析。**结果** 3 组受试者总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 糖尿病组患者低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 和 FPG 高于糖耐量受损组和对照组, 糖耐量受损组患者 FPG 高于对照组 ($P < 0.05$)。糖耐量受损组和糖尿病组患者颈动脉血流剪切力、颈动脉血流峰值剪切力小于对照组, 肱动脉介导的血管舒张功能 (FMD) 劣于对照组 ($P < 0.05$); 糖尿病组患者颈动脉血流剪切力、颈动脉血流峰值剪切力小于糖耐量受损组, FMD 劣于糖耐量受损组 ($P < 0.05$)。Pearson 相关性分析结果显示, OGTT 2 h PBG 与轻度前循环梗死患者颈动脉血流剪切力 ($r = -0.747$)、颈动脉血流峰值剪切力 ($r = -0.436$) 及 FMD ($r = -0.516$) 呈负相关 ($P < 0.05$)。**结论** OGTT 2 h PBG 升高可导致轻度前循环梗死患者颈动脉血流剪切力降低, 影响患者血管舒张功能。

【关键词】 脑梗死; 前循环; 口服葡萄糖耐量试验 2 小时血糖; 颈动脉; 血流动力学

【中图分类号】 R 743.33 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.03.007

张锐, 冯立丹, 钟池. 口服葡萄糖耐量试验 2 小时血糖对轻度前循环梗死患者颈动脉血流动力学的影响研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26 (3): 34-37. [www.syxnf.net]

ZHANG R, FENG L D, ZHONG C. Impact of OGTT 2-hour post blood glucose on hemodynamics of carotid artery in patients with mild anterior circulation infarction [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2018, 26 (3): 34-37.

Impact of OGTT 2-hour Post Blood Glucose on Hemodynamics of Carotid Artery in Patients with Mild Anterior Circulation Infarction

ZHANG Rui¹, FENG Li-dan¹, ZHONG Chi²

1. Weifang Medical University, Weifang 261000, China

2. Department of Neurology, the People's Hospital of Weifang, Weifang 261000, China

Corresponding author: ZHONG Chi, E-mail: zhong7376_cn@sina.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the impact of OGTT 2-hour post blood glucose (OGTT 2 h PBG) on hemodynamics of carotid artery in patients with mild anterior circulation infarction. **Methods** From October 2015 to August 2017, a total of 166 patients with mild anterior circulation infarction were selected in the Department of Neurology, the People's Hospital of Weifang, and they were divided into IGT group (with OGTT 2 h PBG equal or over 7.8 mmol/L but less than 11.1 mmol/L, $n=91$) and DM group (with OGTT 2 h PBG equal or over 11.1 mmol/L, $n=75$) according to OGTT 2 h PBG; meanwhile a total of 230 healthy volunteers admitted to this hospital for physical examination were selected as control group. Blood lipids index, FPG and hemodynamic index of carotid artery were compared in the three groups, and Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between OGTT 2 h PBG and hemodynamic index of carotid artery in patients with mild anterior circulation infarction. **Results** No statistically significant differences of TC, TG or HDL-C was found in the three groups ($P > 0.05$); LDL-C and FPG in DM group were statistically significantly higher than those in IGT group and control group, FPG in IGT group was statistically significantly higher than that in control group ($P < 0.05$). Carotid blood flow shear force and peak carotid blood flow shear force in IGT group and DM group were statistically significantly lower than those in control group, meanwhile FMD in

1.261000 山东省潍坊市, 潍坊医学院

2.261000 山东省潍坊市, 潍坊医学院附属潍坊市人民医院神经内科

通信作者: 钟池, E-mail: zhong7376_cn@sina.com

IGT group and DM group was statistically significantly worse than that in control group, respectively ($P<0.05$); carotid blood flow shear force and peak carotid blood flow shear force in DM group were statistically significantly lower than those in IGT group, meanwhile FMD in DM group was statistically significantly worse than that in IGT group ($P<0.05$). Pearson correlation analysis results showed that, OGTT 2 h PBG was negatively correlated with carotid blood flow shear force ($r=-0.747$), peak carotid blood flow shear force ($r=-0.436$) and FMD ($r=-0.516$), respectively ($P<0.05$). **Conclusion** In patients with mild anterior circulation infarction, OGTT 2 h PBG can lead to decrease of carotid blood flow shear force, affect the flow-mediated dilation.

【Key words】 Brain infarction; Anterior circulation; OGTT 2-hour post blood glucose; Carotid artery; Hemodynamics

餐后血糖升高属于糖调节受损,在临床较为常见,多发于老年人。既往研究结果显示,口服葡萄糖耐量试验2小时血糖(OGTT 2 h PBG)是心血管疾病的独立危险因素,可在一定程度上反映老年人糖代谢能力^[1-2]。血流剪切力是血流动力学指标之一,正常情况下血液流动力平行于管壁摩擦力^[3],而血流介导的血管舒张功能发生异常后易引起血管内皮细胞功能损伤,进而增加动脉粥样硬化及脑梗死发生风险。因此,血流动力学异常可能增加脑梗死发生风险。杜艳等^[4]研究结果显示,血糖升高是卒中患者预后不良的独立危险因素,分析其原因可能与血糖升高增加脑梗死患者颈动脉病变发生风险有关^[5-6]。本研究旨在探讨OGTT 2 h PBG对轻度前循环梗死患者颈动脉血流动力学的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年10月—2017年8月潍坊市人民医院神经内科收治的轻度前循环梗死患者166例,均经颅脑CT或磁共振成像(MRI)检查确诊,美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分1~5分。根据OGTT 2 h PBG将所有患者分为糖耐量受损组91例($7.8 \text{ mmol/L} \leq \text{OGTT 2 h PBG} < 11.1 \text{ mmol/L}$)和糖尿病组75例($\text{OGTT 2 h PBG} \geq 11.1 \text{ mmol/L}$);另选取同期体检健康者230例作为对照组。3组受试者性别、年龄、收缩压、舒张压、体质指数(BMI)比较,差异无统计学意义($P>0.05$,见表1),具有可比性。

表1 3组受试者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information in the three groups

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	收缩压 ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	舒张压 ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)
对照组	230	164/66	65.9±3.1	141±10	82±8	24.12±3.34
糖耐量受损组	91	44/47	65.2±3.2	141±10	85±9	24.36±3.51
糖尿病组	75	40/35	64.9±3.5	143±11	83±7	24.81±3.12
$F(\chi^2)$ 值		0.504 ^a	1.707	1.130	5.048	1.111
P 值		0.777	0.426	0.568	0.080	0.574

注: BMI=体质指数; 1 mm Hg=0.133 kPa; ^a为 χ^2 值

1.2 排除标准 (1)有糖尿病病史者;(2)合并颈动脉狭窄、颅内外大动脉狭窄者;(3)合并严重心、肝、肾功能不全者;(4)近期服用过激素、 β -受体阻滞剂、

利尿剂等影响血糖的药物者。

1.3 观察指标

1.3.1 血脂指标和血糖 抽取3组受试者晨起空腹肘静脉血,采用日立7060全自动生化分析仪检测总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(triglyceride, TG)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein-cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein-cholesterol, HDL-C)、空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)。

1.3.2 血流动力学指标 (1)采用颈动脉超声仪检测3组受试者颈动脉血流剪切力、峰值剪切力,探头频率为3.5 MHz,检测时患者取仰卧位,在距右侧颈动脉分叉部位1.5 cm处采用T波、R波检测最大血管内径(ID)、平均血流速度(V1)及收缩期峰值血流速度(V2);2 h后采用全自动血流变仪检测血液黏稠度(η)。根据Poiseuille定律导出的公式^[7]计算颈动脉血流剪切力及峰值剪切力,颈动脉血流剪切力= $4\eta V1/ID$,颈动脉血流峰值剪切力= $4\eta V2/ID$ 。(2)在心电图R波顶端测定心室舒张末期肱动脉内径,取3个心动周期的平均值作为肱动脉的基础内径(D0),仪器为GE Vividi彩色超声诊断仪,探头频率为7.5 MHz,深度为4 cm;然后将血压计袖带缚于患者左前臂,加压至250 mm Hg,4~5 min后松开袖带,90 s内在原部位再次测定心室舒张末期肱动脉内径(D1),并计算肱动脉介导的血管舒张功能(FMD), $FMD=(D1-D0)/D0 \times 100\%$ 。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0统计软件进行数据处理,符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用两独立样本 t 检验;计数资料分析采用 χ^2 检验;OGTT 2 h PBG与轻度前循环梗死患者颈动脉血流动力学指标的相关性分析采用Pearson相关性分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组受试者血脂指标和FPG比较 3组受试者TC、TG、HDL-C比较,差异无统计学意义($P>0.05$);3组受试者LDL-C和FPG比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。糖尿病组患者LDL-C和FPG高于糖耐量受损组和对照组,糖耐量受损组患者FPG高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$,见表2)。

表 2 3 组受试者血脂指标和 FPG 比较 ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

Table 2 Comparison of blood lipids index and FPG in the three groups

组别	例数	TC	TG	HDL-C	LDL-C	FPG
对照组	230	5.18±1.02	1.42±0.88	1.34±0.27	3.13±1.28	5.24±0.57
糖耐量受损组	91	5.33±0.96	1.45±0.95	1.14±0.22	3.15±1.18	6.41±0.56 ^a
糖尿病组	75	5.31±1.00	1.44±1.16	1.24±0.24	4.88±2.04 ^{ab}	8.58±0.83 ^{ab}
F 值		0.466	0.040	5.599	34.958	20.111
P 值		0.792	0.964	0.061	<0.001	<0.001

注: 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, FPG= 空腹血糖; 与对照组比较, ^a $P<0.05$; 与糖耐量受损组比较, ^b $P<0.05$

2.2 3 组受试者血流动力学指标比较 3 组受试者颈动脉血流剪切力、颈动脉血流峰值剪切力及 FMD 比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 糖耐量受损组和糖尿病组患者颈动脉血流剪切力、颈动脉血流峰值剪切力小于对照组, FMD 劣于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 糖尿病组患者颈动脉血流剪切力、颈动脉血流峰值剪切力小于糖耐量受损组, FMD 劣于糖耐量受损组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$, 见表 3)。

表 3 3 组受试者血流动力学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of hemodynamic index in the three groups

组别	例数	颈动脉血流剪切力 [$\text{dynes} \cdot \text{cm}^{-2}$]	颈动脉血流峰值剪切力 [$\text{dynes} \cdot \text{cm}^{-2}$]	FMD (%)
对照组	230	9.08±2.50	17.82±5.63	14.02±3.16
糖耐量受损组	91	7.60±2.24 ^a	14.61±3.69 ^a	11.44±2.96 ^a
糖尿病组	75	6.55±1.23 ^{ab}	11.45±3.22 ^{ab}	8.16±2.32 ^{ab}
F 值		42.769	41.634	9.505
P 值		<0.001	<0.001	0.009

注: FMD= 肱动脉介导的血管舒张功能; 与对照组比较, ^a $P<0.05$; 与糖耐量受损组比较, ^b $P<0.05$

2.3 相关性分析 Pearson 相关性分析结果显示, OGTT 2 h PBG 与轻度前循环梗死患者颈动脉血流剪切力 ($r=-0.747, P=0.015$)、颈动脉血流峰值剪切力 ($r=-0.436, P=0.017$) 及 FMD ($r=-0.516, P=0.029$) 呈负相关。

3 讨论

既往研究结果显示, 餐后血糖升高是心血管疾病的独立危险因素^[8]。餐后血糖升高患者存在明显“血栓前状态”, 表现为血管内凝血酶增加, 纤溶能力和血管内皮细胞抗栓能力降低, 内皮细胞功能障碍及血小板高反应性, 进而增加脑梗死发生风险^[9-10]。既往研究表明, 高血糖环境下血小板处于过度活化状态^[11], 血小板黏附、聚集于内皮细胞损伤部位而释放生长因子, 可引起微循环淤滞, 进而导致组织缺氧及微血管病变^[12-13]。在正常生理剪切力作用下, 内皮细胞呈抗动脉粥样硬化表型, 排列呈梭形; 当剪切力降低后内皮细胞呈致动脉粥样硬化表型, 排列不规则, 呈多角形, 可引起内皮细

胞功能损伤。因此, 血流剪切力异常可能参与脑梗死的发生发展, 但血糖升高是否与血流剪切力有关尚未完全明确。

本研究旨在分析 OGTT 2 h PBG 对轻度前循环梗死患者颈动脉血流动力学的影响, 结果显示, 糖耐量受损组和糖尿病组患者颈动脉血流剪切力、颈动脉血流峰值剪切力小于对照组, FMD 劣于对照组; 糖尿病组患者颈动脉血流剪切力、颈动脉血流峰值剪切力小于糖耐量受损组, FMD 劣于糖耐量受损组; 进一步行 Pearson 相关性分析结果显示, OGTT 2 h PBG 与轻度前循环梗死患者颈动脉血流剪切力、颈动脉血流峰值剪切力及 FMD 呈负相关, 提示 OGTT 2 h PBG 与轻度前循环梗死患者颈动脉血流动力学有关, OGTT 2 h PBG 升高能降低患者颈动脉血流剪切力, 影响血管舒张功能, 与董元丽等^[14] 研究结果相一致。

综上所述, OGTT 2 h PBG 升高可导致轻度前循环梗死患者颈动脉血流剪切力降低, 影响血管舒张功能, 但具体机制尚需进一步研究。

作者贡献: 张锐进行文章的构思与设计, 结果分析与解释, 负责撰写论文; 钟池进行研究的实施与可行性分析, 负责文章的质量控制及审校; 冯立丹进行数据收集、整理、分析; 张锐、冯立丹进行论文的修订, 对文章整体负责, 监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 兰丽珍, 弓军胜, 谭芳. 急性血糖波动加剧氧化应激引起糖尿病微血管并发症的研究 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2013, 11 (6): 678-680. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1349.2013.06.020.
- [2] 路文盛, 师布朵, 黄群, 等. 不同血糖情况下的血管内皮功能与 PGC-1 α 对糖尿病大血管的保护作用 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29 (6): 479-483. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2013.06.008.
- [3] GARCIA V, MATSUZAWA Y, SARA J D, et al. Lack of correlation between the optimal glycemic control and coronary microvascular dysfunction in patients with diabetes mellitus: a cross sectional study [J]. Cardiovasc Diabetol, 2015, 14 (2): 106.
- [4] 杜艳, 杜玲, 王永丰, 等. 不同病程 2 型糖尿病患者内皮依赖性血管舒张功能的变化 [J]. 山西医科大学学报, 2012, 43 (7): 509-511. DOI: 10.3969/J.ISSN.1007-6611.2012.07.008.
- [5] 何佳, 唐海沁. 老年人动态血压及脉压指数与颈动脉内膜中层厚度的相关性分析 [J]. 中国临床保健杂志, 2013, 16 (3): 246-248. DOI: 10.3969/J.issn.1672-6790.2013.03.009.
- [6] 江洁, 王邦宁, 郑慧, 等. 高血压患者血管内皮功能及颈动脉内膜中层厚度与室间隔厚度的关系 [J]. 中国临床保健杂志, 2014, 17 (5): 489-492. DOI: 10.3969/J.issn.1672-6790.2014.05.015.
- [7] 杨全尧, 薛玉梅, 张华清, 等. 彩色多普勒超声评价脑卒中患

· 论著 ·

支气管肺癌患者外周血 T 淋巴细胞亚群表达情况及其与预后的关系研究

陶辰楠¹, 李世敏², 关丽娜²

【摘要】 目的 分析支气管肺癌患者外周血 T 淋巴细胞亚群表达情况及其与预后的关系。方法 选取 2015 年 8 月—2017 年 8 月哈尔滨医科大学附属第四医院松北医院和哈尔滨医科大学附属第一医院收治的支气管肺癌患者 60 例作为支气管肺癌组, 按照预后分为预后良好组 31 例与预后不良组 29 例; 另选取同期于哈尔滨医科大学附属第四医院松北医院和哈尔滨医科大学附属第一医院体检健康者 60 例作为对照组。比较对照组、观察组受试者外周血 T 淋巴细胞亚群表达情况, 支气管肺癌患者预后的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析。结果 支气管肺癌患者外周血 CD₃⁺ 细胞分数、CD₄⁺ 细胞分数、CD₄⁺/CD₈⁺ 细胞比值低于对照组 ($P < 0.05$); 两组受试者外周血 CD₈⁺ 细胞分数比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。预后良好组与预后不良组患者性别、年龄、临床分期、病理类型比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 两组患者肿瘤直径、肿瘤分化程度及外周血 CD₃⁺ 细胞分数、CD₄⁺ 细胞分数、CD₈⁺ 细胞分数、CD₄⁺/CD₈⁺ 细胞比值比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 肿瘤分化程度 [$OR = 3.425$, 95% CI (1.307, 9.036)] 及外周血 CD₃⁺ 细胞分数 [$OR = 0.431$, 95% CI (0.301, 0.617)]、CD₄⁺ 细胞分数 [$OR = 0.269$, 95% CI (0.129, 0.562)]、CD₈⁺ 细胞分数 [$OR = 2.740$, 95% CI (1.528, 4.914)]、CD₄⁺/CD₈⁺ 细胞比值 [$OR = 0.291$, 95% CI (0.150, 0.565)] 是支气管肺癌患者预后的影响因素 ($P < 0.05$)。结论 支气管肺癌患者外周血 T 淋巴细胞亚群呈低表达, 肿瘤分化程度及外周血 CD₃⁺ 细胞分数、CD₄⁺ 细胞分数、CD₈⁺ 细胞分数、CD₄⁺/CD₈⁺ 细胞比值是支气管肺癌患者预后的影响因素。

【关键词】 肺肿瘤; 支气管; T 淋巴细胞亚群; 影响因素分析

【中图分类号】 R 734.2 R 322.34 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.03.008

陶辰楠, 李世敏, 关丽娜. 支气管肺癌患者外周血 T 淋巴细胞亚群表达情况及其与预后的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26 (3): 37-40. [www.syxnf.net]

TAO C N, LI S M, GUAN L N. Peripheral blood T-lymphocyte subsets expression and its relation with prognosis in patients with bronchopulmonary carcinoma [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2018, 26 (3): 37-40.

1.150000 黑龙江省哈尔滨市, 哈尔滨医科大学附属第四医院松北医院综合内三科

2.150000 黑龙江省哈尔滨市, 哈尔滨医科大学附属第一医院

者颈动脉血流剪切力临床研究 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19 (2): 10-12. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2016.02.005.

- [8] KAWANO N, EMOTO M, MORI K, et al. Association of endothelial and vascular smooth muscle dysfunction with cardiovascular risk factors, vascular complications, and subclinical carotid atherosclerosis in type 2 diabetic patients [J]. J Atheroscler Thromb, 2012, 19 (3): 276-284.
- [9] MARGARITIS M, CHANNON K M, ANTONIADES C. Statins as regulators of redox state in the vascular endothelium: beyond lipid lowering [J]. Antioxid Redox Signal, 2014, 20 (8): 1198-1215. DOI: 10.1089/ars.2013.5430.
- [10] 冯小萌, 纪蒙, 王广. 糖尿病合并急性脑梗死患者糖化清蛋白水平与抗凝血酶Ⅲ活性的关系研究 [J]. 中国全科医学, 2017, 20 (2): 139-143, 149. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.02.004.
- [11] 陆少欢, 章静, 程万春, 等. 血糖和糖化血红蛋白水平

对急性脑梗死合并 2 型糖尿病患者静脉溶栓效果的影响 [J]. 疑难病杂志, 2017, 16 (1): 27-31. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2017.01.007.

- [12] 王婉秋, 孙侃, 靳瑾, 等. 糖尿病性动脉粥样硬化大鼠血浆 VEGF 及 TGF- β 1 表达水平的改变及辛伐他汀保护作用 [J]. 中国动脉硬化杂志, 2014, 22 (9): 929-933.
- [13] REN W, LI Z, FU Z J, et al. Analysis of risk factors for recurrence of deep venous thrombosis in lower extremities [J]. Med Sci Monit, 2014, 20 (20): 199-204. DOI: 10.12659/MSM.889819.
- [14] 董元丽, 刘振东, 路方红. 餐后血糖水平与动脉脉搏波传导速度的相关性分析 [J]. 生物医学工程与临床, 2012, 16 (4): 385-387. DOI: 10.3969/j.issn.1009-7090.2012.04.019.

(收稿日期: 2017-11-16; 修灰日期: 2018-03-11)

(本文编辑: 谢武英)