

屏气指数与脑梗死的相关性研究

仲婷婷 王刚 班旭英 禹爱梅 薛茜 王琼 邹玉安

河北北方学院附属第一医院神经内科, 河北张家口 075000

通信作者: 薛茜, Email: xueqian6199@163.com

【摘要】 目的 分析屏气指数(HBI)与脑梗死(CI)的相关性。**方法** 选择2016年6月至2017年6月河北北方学院附属第一医院收治的120例CI患者作为观察组,再根据CI患者入院时的神经功能缺损程度评分(NHSS)分为轻度(NHSS≤4分,51例)、中度(NHSS 4~20分,45例)、重度(>20分,24例)受损组。以同期在本院体检的120例健康志愿者为健康对照组。采用经颅多普勒超声(TCD)检查行屏气试验,比较各组屏气指数(HBI)的差异;采用全自动生化分析检测血浆同型半胱氨酸(Hcy)水平;采用Pearson相关性分析法分析HBI与Hcy的相关性。**结果** 观察组左、右两侧大脑中动脉(MCA)的HBI水平均明显低于健康对照组(左侧MCA: 1.12 ± 0.25 比 1.67 ± 0.46 , 右侧MCA: 1.03 ± 0.31 比 1.74 ± 0.53 , 均 $P < 0.05$), Hcy明显高于健康对照组($\mu\text{mol/L}$: 16.05 ± 2.24 比 10.38 ± 1.53)。随受损程度的加重,患者HBI水平逐渐降低,轻度受损组左、右两侧HBI>中度受损组>重度受损组(左侧MCA: $1.32 \pm 0.23 > 1.01 \pm 0.35 > 0.82 \pm 0.16$; 右侧MCA: $1.26 \pm 0.30 > 0.99 \pm 0.38 > 0.78 \pm 0.21$);而Hcy水平明显升高,轻度受损组Hcy<中度受损组<重度受损组($\mu\text{mol/L}$: $13.87 \pm 2.03 < 15.99 \pm 2.32 < 18.85 \pm 1.97$), 3组比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。观察组入院和出院时BHI与Hcy均呈明显负相关(入院时:左侧MCA的HBI为 $r = -0.512$, $P = 0.000$, 右侧MCA的HBI为 $r = -0.498$, $P = 0.000$; 出院时:左侧MCA的HBI为 $r = -0.426$, $P = 0.000$, 右侧MCA的HBI为 $r = -0.431$, $P = 0.000$)。**结论** HBI与CI的发生发展有一定相关性,可作为CI发生发展和病情程度判断的指标。

【关键词】 屏气指数; 脑梗死; 相关性

基金项目: 河北省卫生厅科研基金项目(20170803)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.03.015

Correlation between breath holding index and cerebral infarction Zhong Tingting, Wang Gang, Ban Xuying, Yu Aimei, Xue Qian, Wang Qiong, Zou Yu'an

Department of Neurology, the First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou 075000, Hebei, China

Corresponding author: Xue Qian, Email: xueqian6199@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the correlation between breath holding index (BHI) and cerebral infarction (CI). **Methods** The 120 cases of patients with CI admitted in the First Affiliated Hospital of Hebei North University from June 2016 to June 2017 were selected as the observation group, and then according to the National Institute of Health Stroke Scale (NHSS) of CI patients at admission, they were divided into mild (NHSS ≤ 4 points, 51 cases), moderate (NHSS was 4–20 points, 45 cases) and severe (NHSS > 20 points, 24 cases) injured groups. Other 120 healthy subjects were as control group. The breath holding test was examined by transcranial Doppler (TCD), and the differences of BHI between two groups were compared; the plasma homocysteine (Hcy) level was detected by automatic biochemical analyzer; the correlation between BHI and Hcy was analyzed by Pearson correlation analysis. **Results** BHI levels in the left and right side of middle cerebral artery (MCA) in observation group were significantly lower than those in the control group (MCA of left side: 1.12 ± 0.25 vs. 1.67 ± 0.46 , MCA of right side: 1.03 ± 0.31 vs. 1.74 ± 0.53 , both $P < 0.05$), Hcy was significantly higher than that of control group ($\mu\text{mol/L}$: 16.05 ± 2.24 vs. 10.38 ± 1.53 , $P < 0.05$). With the aggravation of injury degree, the BHI level of the patients decreased gradually. The BHI levels of the left and right sides of the mild injury group were higher than those of the moderate injury group and severe injury group (MCA of left side: $1.32 \pm 0.23 > 1.01 \pm 0.35 > 0.82 \pm 0.16$; MCA of right side: $1.26 \pm 0.30 > 0.99 \pm 0.38 > 0.78 \pm 0.21$), Hcy level of the patients increased gradually, the Hcy of the mild injury group was lower than that of the moderate injury group and severe injury group ($\mu\text{mol/L}$: $13.87 \pm 2.03 < 15.99 \pm 2.32 < 18.85 \pm 1.97$), the differences among the three groups were statistically significant (all $P < 0.05$). BHI in observation group was significant negative correlated with Hcy at admission and discharge (admission: BHI of left MCA: $r = -0.512$, $P = 0.000$, BHI of right MCA: $r = -0.498$, $P = 0.000$; discharge: BHI of left MCA: $r = -0.426$, $P = 0.000$, BHI of right MCA: $r = -0.431$, $P = 0.000$). **Conclusion** BHI has a certain correlation with the occurrence and development of CI, which can be used as an indicator to judge the occurrence and development of CI and the degree of illness.

【Key words】 Breath holding index; Cerebral infarction; Correlation

Fund program: Research Fund Project of Health and Commission of Hebei Province (20170803)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.03.015

脑梗死(CI)是缺血性脑血管病的主要类型,研究显示,截至2017年我国脑卒中患者超过1 300万例,而脑血管病患者的病死率为128.23/10万^[1]。脑

血管反应性(CVR)的发生与缺血性脑卒中密切相关^[2],而应用经颅多普勒超声(TCD)检查行屏气试验,测定屏气指数(HBI)是评定CI患者CVR水平

的重要指标^[3]。近年来,有学者研究显示, HBI 降低能增加 CI 的危险性。本研究旨在探讨 HBI 与 CI 发生发展的相关性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象:选择 2016 年 6 月至 2017 年 6 月本院收治的 120 例 CI 患者作为研究对象。

1.1.1 纳入标准:①经头颅 CT 和(或)磁共振成像(MRI)检查符合 CI 的诊断标准^[4];②首次发病,时间在 48 h 内;③无严重心、肺等重要器官功能障碍。

1.1.2 排除标准:①不能有效配合 CT、MRI、屏气试验等检查;②有脑血管畸形、心源性栓塞、恶性肿瘤、严重肝肾功能损害、各种感染、严重贫血;③健康对照组志愿者有高血压、糖尿病等病史。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并通过医院伦理委员会批准(审批号:2020-03-10),对患者采取的检测和治疗均获得过患者或家属的知情同意。

1.2 研究分组及一般资料:选择本院 2017 年 1 月至 2018 年 1 月收治的 120 例 CI 患者作为观察组,将患者再按入院时神经功能缺损程度评分(NHSS)分为轻度(NHSS≤4 分, 51 例)、中度(NHSS 4~20 分, 45 例)、重度(>20 分, 24 例)受损组。选择同期在本院体检的健康志愿者 120 例为健康对照组。两组性别、年龄、体质量指数(BMI)等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$;表 1),说明两组资料均衡,有可比性。

表 1 健康对照组和观察组受检者一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)
		男性	女性		
健康对照组	120	71	49	57.63±7.54	24.51±1.43
观察组	120	74	46	57.48±7.83	24.50±1.52

注: BMI 为体质量指数

1.3 屏气试验^[5]:应用德国 DWL 公司生产的 MultiDop T2 型 TCD 测定 CVR,嘱受检者取仰卧位,将耦合剂涂于受检者颞窗处,同时将脉冲式探头(频率 2 MHz)置于受检者右侧颞窗处,水平方向指向对侧,按压探头在达到 50~55 mm 深度时,测定血流至探头方向的两侧大脑中动脉(MCA)血流信号,并记录平均血流速度(V_m)。然后进行屏气试验以评定 CVR。具体方法:受检者取仰卧位,保持身体、心理平静后,在自然呼吸末开始屏气,记录 30 s 末 V_m 。HBI=(屏气后 V_m - 屏气前 V_m)/屏气前 $V_m \times 100$ /屏气时间(s),HBI≥0.69 为正常, HBI<0.69 为异常。

1.4 观察指标及方法:比较观察组和健康对照组及观察组不同疾病严重程度研究对象 HBI 水平的差异;采用全自动生化分析仪检测血浆同型半胱氨酸(Hcy)水平, Hcy>15 $\mu\text{mol/L}$ 为升高;采用 Pearson 相关性分析法分析 HBI 与 Hcy 的相关性。

1.5 统计学处理:使用 SPSS 17.0 统计软件分析数据,符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以例表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组和健康对照组受试者 HBI 和 Hcy 水平的比较(表 2):观察组左、右两侧 MCA 的 HBI 水平均明显低于健康对照组, Hcy 明显高于健康对照组(均 $P<0.05$)。

表 2 观察组与健康对照组受检者 HBI、Hcy 水平的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	HBI		Hcy ($\mu\text{mol/L}$)
		左侧 MCA	右侧 MCA	
健康对照组	120	1.67±0.46	1.74±0.53	10.38±1.53
观察组	120	1.12±0.25	1.03±0.31	16.05±2.24
t 值		9.056	7.253	22.897
P 值		0.000	0.000	0.000

注: HBI 为屏气指数, MCA 为大脑中动脉, Hcy 为同型半胱氨酸

2.2 不同严重程度 CI 患者 HBI 和 Hcy 水平比较(表 3):中、重度受损组左、右两侧 MCA 的 HBI 水平均较轻度受损组明显降低;重度受损组左、右两侧 MCA 的 HBI 明显低于中度受损组(均 $P<0.05$)。

表 3 观察组不同严重程度 CI 患者 HBI 和 Hcy 水平的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	HBI		Hcy ($\mu\text{mol/L}$)
		左侧 MCA	右侧 MCA	
轻度受损组	51	1.32±0.23	1.26±0.30	13.87±2.03
中度受损组	45	1.01±0.35 ^a	0.99±0.38 ^a	15.99±2.32 ^a
重度受损组	24	0.82±0.16 ^{ab}	0.78±0.21 ^{ab}	18.85±1.97 ^{ab}
F/q 值		11.831	12.865	13.734
P 值		0.000	0.000	0.000

注: CI 为脑梗死, HBI 为屏气指数, MCA 为大脑中动脉, Hcy 为同型半胱氨酸;与轻度受损组比较, ^a $P<0.05$;与中度受损组比较, ^b $P<0.05$

2.3 HBI 与 Hcy 水平的相关性分析(表 4):观察组左、右侧 MCA 的 HBI 与入院时和出院时的 Hcy 水平均呈明显负相关(均 $P<0.05$)。

表 4 观察组 HBI 与入院和出院时 Hcy 水平的相关性分析

时间	左侧 MCA 的 HBI		右侧 MCA 的 HBI	
	r 值	P 值	r 值	P 值
入院时	-0.512	0.000	-0.498	0.000
出院时	-0.426	0.000	-0.431	0.000

注: HBI 为屏气指数, Hcy 为同型半胱氨酸, MCA 为大脑中动脉

3 讨论

脑血管可有效维持脑血流量的稳定,而 CVR 是反映脑血管功能的重要指标^[6-7]。近年来有研究显示,CVR 与缺血性脑卒中的发生发展关系密切。CVR 功能低下者发生 CI 的风险是正常人群的 4~5 倍^[8]。目前 CVR 的测定方法主要是 TCD^[9-10],其中屏气试验因其具有方便、无创、耐受性好等特点被广泛用于 CVR 的测定^[11]。相关研究表明,HBI 是评估 CVR 的关键指标,HBI 水平下降标志着 CVR 受损^[12]。但对于 HBI 与 CI 的相关性报道较少。本研究显示,观察组患者 HBI 较健康对照组明显下降,这与陈方方等^[13]报道的当 CI 患者病情程度加重时,CVR 呈下降趋势的结果相似。同时本研究显示,随着病情程度的加重,CI 患者左、右两侧 MCA 的 BHI 水平均呈下降趋势。表明 CVR 受损易导致 CI 发生的风险升高。Hcy 是蛋氨酸环的中间产物,血清 Hcy 水平升高,可刺激血管壁使动脉血管内皮受损,炎症因子表达增加,进而导致血管内斑块形成^[14]。高 Hcy 血症也可加速氧化物与氧自由基的产生,从而导致大血管内皮细胞功能受损,使机体凝血与纤溶系统异常,引起脑血管疾病的发生,Hcy 高水平与卒中、外周血管疾病、帕金森病等有密切关系,也与缺血性卒中的进展有关^[15]。本研究显示,HBI 与 Hcy 呈负相关,HBI 降低,血管受损,导致壁细胞分泌能力下降,内因子减少,血中 Hcy 水平升高,进一步抑制内皮细胞功能,血管收缩及血小板的聚集能力减弱;同时 HBI 降低,患者自身调节能力下降,容易受到脑血流灌注压改变的影响,使其发生缺血性卒中的风险性增高。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈伟伟,高润霖,刘力生,等.《中国心血管病报告 2017》概要[J]. 中国循环杂志, 2018, 33(1): 1-8. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2018.01.001.
- [2] Chen WW, Hao RL, Liu LS, et al. China cardiovascular disease report 2017 outline [J]. Chin Circ J, 2018, 33 (1):1-8. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2018.01.001.
- [3] 仲婷婷,高树全.脑梗死患者脑血管反应性与神经功能缺损及预后相关性[J]. 中风与神经疾病杂志, 2019, 36 (2): 109-111. Zhong TT, Gao SQ. The correlation between neurologic impairment prognosis and cerebral vasoreactivity in patients with cerebral in-farction [J]. J Apoplexy Nervous Dis, 2019, 36 (2): 109-111.
- [4] 贾小影,刘伯岩,李丽,等.应用屏气指数评价青年卒中患者高危因素的意义[J]. 中国实验诊断学, 2017, 21 (4): 653-654. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2017.04.030.
- [5] Jia XY, Liu BY, Li L, et al. The significance of breath holding index in the evaluation of high risk factors in young stroke patients [J]. Chin J Lab Diagn, 2017, 21 (4): 653-654. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2017.04.030.
- [6] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J]. 中华神经科杂志, 2015, 48 (4): 246-257. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.04.002.
- [7] Neurology branch of Chinese Medical Association Cerebrovascular disease group, neurology branch, Chinese Medical Association. Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2014 [J]. Chin J Neurol, 2015, 48 (4): 246-257. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.04.002.
- [8] 居克举,钟玲玲,倪小宇,等.低氧死腔通气与屏气试验对脑血管反应性测试的对比观察[J]. 临床神经病学杂志, 2017, 30 (2): 102-105. DOI:10.3969/j.issn.1004-1648.2017.02.008.
- [9] Ju KJ, Zhong LL, Ni XY, et al. Paired observation of dead space breathing with low oxygen and breathholding test in testing cerebrovascular reactivity [J]. J Clin Neurol, 2017, 30 (2): 102-105. DOI: 10.3969/j.issn.1004-1648.2017.02.008.
- [10] 时宝林,张淑云,苗艳霞,等.无症状颈动脉狭窄患者的认知功能及其与脑血管反应性的关系研究[J]. 中国全科医学, 2019, 22 (6): 668-672. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.020.
- [11] Shi BL, Zhang SY, Miao YX, et al. Relationship between cognitive function and cerebrovascular reactivity in asymptomatic carotid stenosis patients [J]. Chin Gen Pract, 2019, 22 (6): 668-672. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.020.
- [12] 王少松,王麟鹏,马婷婷,等.醒神开窍针刺法对脑梗死急性期患者脑血管储备功能的影响[J]. 中医杂志, 2018, 59 (15): 1314-1317. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2018.15.014.
- [13] Wang SS, Wang LP, Ma TT, et al. Effects of acupuncture technique of refreshing and inducing resuscitation on cerebral vascular reserve function in patients with acute cerebral infarction [J]. J Tradit Chin Med, 2018, 59 (15): 1314-1317. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2018.15.014.c.
- [14] 袁福才,郭宏.脑血管反应性对缺血性卒中中预测价值的研究进展[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2018, 10 (5): 633-634, 637. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2018.05.34.
- [15] Yuan FC, Guo H. Research progress on the predictive value of cerebrovascular reactivity in ischemic stroke [J]. Chin J Evidence-Based Cardiovasc Med, 2018, 10 (5): 633-634, 637. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2018.05.34.
- [9] 陈世文,刘冬英,李艳萍,等. TCD 联合 SPECT 评价颈动脉支架成形术对脑血管反应性的影响[J]. 中国医药科学, 2018, 8(5): 193-196. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2018.05.058.
- [10] Chen SW, Liu DY, Li YP, et al. Influence of cerebrovascular reactivity after carotid artery stenting with TCD combined with SPECT [J]. China M Pharm, 2018, 8 (5): 193-196. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2018.05.058.
- [11] 陈大伟,石进,郑进,等.颈动脉支架成形术对单侧症状性颈内动脉重度狭窄患者脑血流和脑血管反应性的影响[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2018, 20 (5): 470-474. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2018.05.006.
- [12] Chen DW, Shi J, Zheng J, et al. Effect of carotid artery stenting on CBF and CVR in patients with unilateral internal carotid artery symptomatic severe stenosis [J]. Chin J Geriatr Heart Brain Vessel Dis, 2018, 20 (5): 470-474. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2018.05.006.
- [13] 李丽,张馨,李淞.经颅多普勒屏气试验对中度血管性痴呆的预后评估[J]. 中风与神经疾病杂志, 2015, 32 (6): 541-543.
- [14] Li L, Zhang X, Li S. Prognostic evaluation of moderate vascular dementia by transcranial Doppler breath holding test [J]. J Apoplexy Nerv Dis, 2015, 32 (6): 541-543.
- [15] 翟明明,黄丽娜,闫俊强,等.脑血管反应性与尤瑞克林治疗急性脑梗死预后的相关性:随机单盲对照研究[J]. 中国全科医学, 2015, 13 (32): 3910-3913. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2015.32.004.
- [16] Zhai MM, Huang LN, Yan JQ, et al. Correlation between cerebrovascular reactivity and the prognosis of patients with acute cerebral infarction treated by urinary kallidin: a randomized, single-blind and control study [J]. Chin Gen Pract, 2015, 13 (32): 3910-3913. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2015.32.004.
- [17] 陈方方,胡霞,张敏,等.腔隙性脑卒中患者的脑血管反应性研究[J]. 中华全科医学, 2016, 14 (8): 1286-1288, 1372. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2016.08.013.
- [18] Chen FF, Hu X, Zhang M, et al. Cerebrovascular reactivity in patients with lacunar stroke [J]. Chin Gen Pract, 2016, 14 (8): 1286-1288, 1372. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2016.08.013.
- [19] 莫昌玉,杨志伟,陈晓芳. Lp-PLA2、Hcy 在动脉粥样硬化性心脑血管疾病的应用研究[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38 (23): 3350-3351. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.23.050.
- [20] Mo CY, Yang ZW, Chen XF. Application of Lp-PLA2 and Hcy in atherosclerotic cardio cerebrovascular diseases [J]. Int J Lab Med, 2017, 38 (23): 3350-3351. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.23.050.
- [21] 薛有平,雷毅,刘峰,等. Hcy-IMA、MPO、hs-CRP 与脑血管病患者病变程度的相关性分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2018, 17 (4): 376-379. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4695.2018.04.012.
- [22] Xue YP, Lei Y, Liu F, et al. The relationship between Hcy, IMA, MPO, hs-CRP and degree of disease in patients with cerebrovascular disease [J]. J Clin Exp Med, 2018, 17 (4): 376-379. DOI:10.3969/j.issn.1671-4695.2018.04.012.

(收稿日期: 2019-09-20)