

Analysis of Cerebrovascular Function in Patients with Chronic Cerebral Circulation Insufficiency

Yuansheng Liao, Ruiling Yang, Jushan Lin, Songying Wu, Chenghan Wu

Department of Neurology, The Second People's Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou Fujian
Email: axliao@163.com

Received: Jan. 27th, 2016; accepted: Feb. 10th, 2016; published: Feb. 16th, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Objective: To study the Cerebrovascular Function in patients with chronic cerebral circulation insufficiency (CCCI). **Methods:** 120 patients diagnosed as CCCI were assigned in test group, and 60 healthy people were in normal control group; they were given CBA CV300 Cerebrovascular hemodynamic indexes (CVHI) examination, and analysis of related indicators. **Results:** In CCCI, with the age increasing, cerebrovascular hemodynamic synthesized index, including quantity of mean blood flow (Qmean), velocity of maximum blood flow (Vmax), velocity of minimum blood flow (Vmin), velocity of mean blood flow (Vmean), pulse wave velocity (Wv), characteristic impedance (Zcv), resistance of vascular (Rv), development resistance (DR), capillary pressure (CP), pressure difference (DP). The numbers of Qmean, Vmax, Vmin, Vmean and DP appeared to obviously decline, but the numbers of Rv, Zcv, Wv, DR and CP appeared to obviously raise. The CCCI patients' cerebrovascular hemodynamic synthesized score (CVHS), flow velocity and flow rate are significantly lower than the control group, but the Rv, Wv and Zcv, significantly higher than the control group, the difference was statistically significant. **Conclusions:** CCCI is the result of atherosclerosis, and Cerebrovascular function was damaged obviously, the risk of stroke is increasing.

Keywords

Chronic Cerebral Circulation Insufficiency, Cerebrovascular Function

慢性脑供血不足患者的脑血管功能分析

廖远生, 杨瑞玲, 林菊珊, 吴松鹰, 吴成翰

福建中医药大学附属第二人民医院神经内科, 福建 福州
Email: axliao@163.com

收稿日期: 2016年1月27日; 录用日期: 2016年2月10日; 发布日期: 2016年2月16日

摘要

目的: 研究慢性脑供血不足患者的脑血管功能情况。**方法:** 采用CBA CV300型脑血管功能(CVHI)检测仪分别对120例慢性脑供血不足患者和60例正常对照组进行测定, 分析相关指标。**结果:** 慢性脑供血不足(CCCI)患者, 随着年龄的增长, 平均血流量(Qmean)、最大流速(Vmax)、最小流速(Vmin)、平均流速(Vmean)和差压(DP)等呈显著下降趋势, 外周阻力(Rv)、特性阻抗(Zcv)、脉搏波速(Wv)、动态阻力(DR)、临界压(CP)等指标呈现显著升高趋势。CCCI患者的积分值、流速和流量等明显低于对照组, 但Rv、Wv及Zcv等明显高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:** 慢性脑供血不足是动脉粥样硬化所致, 脑血管功能受损明显, 卒中发病风险增加。

关键词

慢性脑供血不足, 脑血管功能

1. 引言

慢性脑供血不足(Chronic cerebral circulation insufficiency, CCCI)是指由于脑动脉循环障碍引起的一组以头痛、头晕、头重等自觉症状波动性消长的缺血性脑血管疾病[1], 严重影响了人们的日常生活。由于CCCI起病隐袭, 早期症状不典型, 缺乏特异性, 给该病的早期诊断及治疗带来困难。本研究旨在揭示CCCI的脑血流特点, 以期为临床诊断及治疗提供帮助。

2. 资料与方法

2.1. 病例的筛选

采用日本脑卒中学会慢性脑供血不足诊断标准[2] (2000年最新修订): (1) 头晕、头痛、头沉、肢体麻木、记忆力减退等自觉症状。(2) 有支持脑动脉硬化的所见: 伴有高血压、眼底动脉硬化改变等, 或有时可闻及脑灌注动脉的血管杂音。(3) 没有大脑的局灶神经体征。(4) 头部CT/MRI无血管性器质性脑改变或有无明确相应体征的腔隙性脑梗死或(和)轻度脑白质脱髓鞘改变的患者。(5) 年龄大于45岁。排除标准: (1) 其他疾病导致的上述自觉症状, 如Alzheimer病(AD)、脑积水、多发性硬化、脑肿瘤、蛛网膜下腔出血等; (2) CT/MRI发现明确相应体征的血管性器质性脑改变; (3) 严重视、听功能障碍和失语, 不能参与调查者; (4) 有其他引起中枢神经损伤的疾病或病史, 如肿瘤、感染、CO中毒、中枢神经脱髓鞘疾病、严重脑外伤、颅内肿瘤及神经外科手术史和变性疾病等; (5) 存在严重的心、肝、肾功能不全或肺疾病; (6) 精神性疾病患者和严重抑郁状态。收集我院门诊及住院CCCI患者120例, 男54例, 女66例, 年龄45~83岁, 其中45~49岁8例, 50~59岁40例, 60~69岁52例, ≥ 70 岁20例。病程1个月~30年。对照组60例, 男23例, 女37例, 年龄45~78岁, 平均年龄 59.43 ± 8.40 岁, 均为健康体检者。既往无脑血管病史及危险因素, 无头晕史, 且头颅CT或MRI检查未见异常。

2.2. 方法

采用CBA CV300型脑血管功能(CVHI)检测仪(复旦大学和第二军医大学联合研发, 上海神州高特医

疗设备有限公司生产)。该仪器采用超声多普勒探头在颈动脉测量动脉血流速度及血流脉搏波；用压力传感器在同一点检测容积脉搏波，并用在桡动脉测量的血压标定，转换成近似的压力脉搏波；结合受控者的身高、体重等。机内计算机系统按非线性弹性腔模型基本方程等经验公式，计算得到多项反映脑血管功能的特征参数。包括积分值，流速(Qmean, Vmean, Vmax, Vmin)，压力(Wv, Zcv, Rv, DR, CP, DP)。

2.3. 统计学处理

计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用 t 检验，多组间比较采用方差分析， $P < 0.05$ 定义为有统计学意义，所有数据采用 SPSS16.0 软件包进行分析。

3. 结果

CVHI 检测仪每例可检测到平均血流量(Qmean, 单位 ml/s)，平均血流速度(Vmean, 单位 cm/s)，最大血流速度(Vmax, 单位 cm/s)，最小血流速度(Vmin, 单位 cm/s)，脉搏波速(Wv, 单位 m/s)，特性阻抗(Zcv, 单位 kPa·s/m)，外周阻力(Rv, 单位 kPa·s/m)，动态阻力(DR, 单位 kPa·s/m)，临界压力(CP, 单位 kPa)，差压(DP, 单位 kPa)及 CVHI 综合积分值共 11 个参数。

3.1. 两组 CVHI 有关参数检测结果及统计分析，见表 1

CCCI 患者的积分值、流速和流量等明显低于对照组，但 Rv、Wv 及 Zcv 等明显高于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。从而揭示了 CCCI 患者的脑血管功能较正常人差，主要体现在脑血流的流速、流量以及脑血管的弹性和阻力大小方面。

3.2. CCCI 各年龄组间 CVHI 检测结果比较及统计分析，见表 2

在 CCCI 患者中，随着年龄的增长，平均血流量(Qmean)、最大流速(Vmax)、最小流速(Vmin)、平均流速(Vmean)和差压(DP)等呈显著下降趋势，而外周阻力(Rv)、特性阻抗(Zcv)、脉搏波速(Wv)、动态阻力(DR)、临界压(CP)等指标呈现显著升高趋势。从而说明随着年龄的增长，脑血流渐缓，血管质量渐差。年龄是 CCCI 发病的危险因素之一。

Table 1. The related parameters of CVHI comparison between CCCI group and normal control group
表 1. CCCI 与正常对照组间 CVHI 有关参数比较

各项参数	组别		P
	CCCI 组 (n = 120)	对照组 (n = 60)	
积分值	72.43 \pm 1.36	92.29 \pm 6.07	<0.05
Qmean	7.57 \pm 1.04	10.73 \pm 0.45	<0.01
Vmean	14.91 \pm 2.79	21.67 \pm 1.72	<0.01
Vmax	40.41 \pm 5.75	43.67 \pm 3.63	>0.05
Vmin	6.38 \pm 1.65	11.39 \pm 0.83	<0.01
Wv	13.45 \pm 3.40	10.29 \pm 1.33	<0.05
Zcv	17.16 \pm 5.70	13.59 \pm 2.16	<0.05
Rv	77.51 \pm 8.24	58.44 \pm 2.65	<0.01
DR	29.49 \pm 5.77	27.85 \pm 2.68	>0.05
CP	8.37 \pm 0.83	7.94 \pm 0.77	>0.05
DP	1.92 \pm 0.36	2.13 \pm 0.46	>0.05

Table 2. Related parameters comparison among various age groups in CCCI
表 2. CCCI 各年龄组间有关参数比较

各项参数	年龄(岁)			
	45~49 (A)	50~59 (B)	60~69 (C)	≥70 (D)
积分值	88 ± 2.83	81.08 ± 3.57 [△]	65.92 ± 5.44	53.5 ± 3.18
Qmean	9.23 ± 0.54	7.84 ± 0.51	7.27 ± 0.09 [☆]	6.23 ± 1.01
Vmean	18.58 ± 0.88	16.26 ± 0.53	13.76 ± 0.48	10.96 ± 1.69
Vmax	46.62 ± 1.23	43.63 ± 1.13 [△]	38.78 ± 1.70	31.83 ± 5.07
Vmin	8.60 ± 0.34	7.25 ± 0.67	5.47 ± 0.40	4.27 ± 0.72
Wv	9.27 ± 0.74	11.60 ± 1.34	15.15 ± 1.02	17.88 ± 2.48
Zcv	9.73 ± 0.84	14.57 ± 1.65	19.13 ± 1.96	25.58 ± 2.27
Rv	68.37 ± 3.07	72.54 ± 1.42 [△]	82.55 ± 4.42	97.69 ± 12.08
DR	22.07 ± 1.32	26.10 ± 1.32	34.35 ± 3.04	44.75 ± 3.25
CP	3.80 ± 0.46	8.04 ± 0.28	8.71 ± 0.17	9.44 ± 0.41
DP	2.36 ± 1.93	2.12 ± 0.56	1.77 ± 0.16	1.43 ± 0.18

注：各组间比较[△]A/B, [☆]B/C, $P > 0.05$, 其余各组间比较均 $P < 0.05$ 。

4. 讨论

慢性脑供血不足(CCCI)患者往往以头晕、头痛、头重为主诉,可伴有肢体麻木无力、视物模糊等,临床表现较复杂,但客观体征较少,头颅 CT 等检查也很少有异常发现,临床上诊断较为混乱,且脑血管造影具有创伤性和一定的风险性及检查费用昂贵等特点,患者一般不愿接受,因此通过有关检查结合临床作出早期准确诊断很有必要[3] [4]。

CVHI 通过检测颈动脉的血流速度、阻力、血管弹性等血流动力学信息反映下游(颅内)脑血管功能,是近些年发展起来的一项卒中预警综合技术[5]。已有报道[6] [7]指出, CVHI 积分值 75 分以下,预示脑血管功能异常,卒中发病风险增加。由表 1 可见 CCCI 组积分值明显低于正常对照组,且在 75 分以下,明确了 CCCI 患者脑血管功能受损,脑卒中发病风险增加。外周阻力(Rv)是反映小血管和毛细血管通畅程度的定量指标,与最小血流速度(Vmin)联合反映脑血管微循环状态,是评估脑血管功能情况较为敏感的指标。本研究发现,CCCI 与正常对照组相比均有严重的流速、流量异常, Qmean、Vmean、Vmin 均有不同程度降低,且两组比较有统计学差异。结合表 2 可以看出,随着年龄的增长,平均血流量(Qmean)、最大流速(Vmax)、最小流速(Vmin)、平均流速(Vmean)和差压(DP)等呈显著下降趋势,外周阻力(Rv)、特性阻抗(Zcv)、脉搏波速(Wv)、动态阻力(DR)、临界压(CP)等指标呈现显著升高趋势。积分值在 60 岁以上患者显著低下, A 组与 B 组比较无统计学意义,提示 60 岁以上脑血管功能受损明显加重,卒中风险较中年组增高。

脑动脉脉搏波速(Wv)、血管特性阻抗(Zcv)与动脉管壁的整体弹性状况有关。动脉总体弹性越好, Wv 越低, Zcv 也越小; Wv 越高,或 Zcv 也越大,则说明被检测动脉管壁的整体弹性越差,血管也就越硬化。本研究发现,在 CCCI 患者中 Wv 及 Zcv 均明显高于对照组,提示 CCCI 患者存在明显的动脉粥样硬化。但动态阻力(DR)、临界压力(CP)及差压(DP)这三个综合反映颅内血管闭锁状态的指标与正常对照组比较均无明显差异,故考虑 CCCI 患者动脉粥样硬化斑块形成都相对较轻。从上述分析发现, CCCI 是

动脉粥样硬化过程中的一个阶段,在这一阶段如积极有效的治疗就可以减少脑梗死的发生[8]。

目前临床常用的脑血管功能无创伤检测方法是经颅多普勒超声(TCD),但该方法仅能测定脑血管局部区域血流量分布和个别血管中血流速度,不能检测血管弹性和阻力大小相关的指标,但 CVHI 检测除直接测定动脉血流速度外,还增加了能够直接检测的反映脑血管弹性特征、阻力大小等脑血液循环动力学特征的重要指标,弥补了 TCD 的不足。脑血流动力学改变对脑血管病发病及早期诊断较为重要,在未发发现斑块形成及血管内壁增厚等形态学改变之前 CVHI 检测即可发现反映脑血管功能指标的血流速度、外周阻力及血管弹性变化,因此本研究通过无创伤的 CVHI 检测慢性脑供血不足患者的脑血管功能情况,能使 CCCI 得到早期诊断,能够为脑血管疾病的预防和治疗提供客观依据。

基金项目

本课题得到福建中医药大学校管课题基金立项资助,项目编号:XB2014020。

参考文献 (References)

- [1] 彭春平,吴松鹰.慢性脑供血不足中西医研究进展[J].中西医结合心脑血管病杂志,2014,12(11):1385-1386.
- [2] 近藤.无症状性脑血管病变への对应颈动脉病变の治療[J].日内会杂志,2000,86(4):781.
- [3] 祝腊香,陈观保.慢性脑供血不足患者的脑血流分析[J].实用全科医学,2007,5(9):771-772.
- [4] 吕翠,高波,姜鸿萍,等.慢性脑供血不足患者认知功能障碍与脑血流的相关性分析[J].中国实用神经疾病杂志,2012,15(3):1-3.
- [5] 黄久仪.卒中风险评估研究的进展[J].中国脑血管病杂志,2007,4(12):566-569.
- [6] 王桂清,钱国正,杨永举,等.脑血管血液动力学指标检测参数的参考值[J].中华流行病学杂志,2003,24(2):98-101.
- [7] 曹奕丰,王桂清,黄久仪,等.脑血管血液动力学参数脑卒中预测模型的建立[J].中华流行病学杂志,2003,24(2):798-800.
- [8] Wu, C.H., Liao, L.M., Yan, X.H., Li, M.D. and Yang, R.M., The Yang Xue Qin Granule Chronic Cerebral Hypoperfusion Study Group (2013) Effects of Yangxue Qingnao Granules on Chronic Cerebral Circulation Insufficiency: A Randomized, Double-Blind, Double-Dummy, Controlled Multicentre Trial. *Psychogeriatrics*, **13**, 29-34.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1479-8301.2012.00423.x>