

文章编号:1003-2754(2019)05-0443-03

颈总动脉血流动力学参数在脑卒中颈内动脉颅内段病变的价值研究

柳琳¹, 张峰¹, 管琳¹, 王竹梅¹, 吴宏赞², 殷颖³, 郭良清⁴

摘要: **目的** 探讨脑卒中患者单侧颈内动脉(ICA)颅内段病变与双侧颈总动脉(CCA)血流动力学相关参数的关系。**方法** 选择脑卒中患者单侧颈内动脉颅内段病变且对侧同名动脉无狭窄或轻度狭窄者94例。测量其患侧及健侧颈内动脉和颈总动脉收缩期血流峰值(PSV)、舒张末期血流速度(EDV)、阻力指数(RI),以及颈总动脉血管内径(D)、血流量(BFV)。**结果** 与脑卒中患者的健侧相比,患侧颈内动脉血流动力学参数PSV、EDV及RI均具有统计学意义($P < 0.05$)。患侧颈总动脉血流动力学参数BFV、EDV及RI均具有统计学意义($P < 0.05$)。颈内动脉PSV、EDV及RI与颈总动脉血流动力学的相关分析显示,颈内动脉的RI与颈总动脉的EDV、BFV呈负相关关系(P 值 < 0.01),与颈总动脉的RI呈正相关关系(P 均 < 0.05);颈内动脉的PSV、EDV与颈总动脉的EDV、BFV呈正相关($P < 0.05$),与颈总动脉的PSV、D无明显相关性($P > 0.05$)。**结论** 颈总动脉的EDV、RI和BFV检测对脑卒中颈内动脉颅内段病变诊断具有较高价值,可以作为辅助诊断措施。

关键词: 颈总动脉; 血流动力学; 脑卒中; 颈内动脉颅内段病变; 颈动脉超声

中图分类号:R743;R445.1

文献标识码:A

Study on the value of common carotid artery hemodynamics parameters in ICA intracranial lesions of stroke patients LIU Lin, ZHANG Feng, GUAN Lin, et al. (Special Inspection Section, the Affiliated Hospital of Shandong University of TCM, Jinan 250014, China)

Abstract: **Objective** To explore the relationship between the parameters of bilateral carotid artery blood flow in patients with cerebral apoplexy patients with unilateral internal carotid artery. **Methods** In patients with cerebral apoplexy, there were 94 patients with unilateral internal carotid artery disease and no stenosis or mild stenosis. Lateral measuring the disease and the contralateral internal carotid artery (ICA) and common carotid artery (CCA) peak systolic blood flow (PSV), end-diastolic velocity (EDV), resistance index (RI), and carotid artery diameter (D), blood flow (BFV). **Results** Compared with the healthy side of cerebral apoplexy patients, PSV, EDV and RI were statistically significant ($P < 0.05$). PSV, EDV and RI were both statistically significant ($P < 0.05$). Internal carotid artery BFV, EDV, and RI is were associated with carotid artery blood flow mechanics analysis shows showed that the internal carotid artery RI and EDV of the common carotid arteries, negatively related BFV ($P < 0.01$), and RI of the common carotid arteries were positively related ($P < 0.05$); The PSV and EDV of the internal carotid artery were positively correlated with the EDV and BFV of the carotid artery ($P < 0.05$), with no significant correlation with PSV and D of the general carotid artery ($P > 0.05$). **Conclusion** Detection of EDV, RI and BFV in common carotid artery has high value in diagnosing intracranial lesions of internal carotid artery and can be used as an auxiliary diagnostic measure.

Key words: Common carotid artery; Hemodynamics; Stroke; Unilateral internal carotid artery lesions; Carotid ultrasound

目前运用头颈血管超声筛查脑卒中患者颈内动脉(ICA)病变的价值已被广泛认可^[1]。但颈内动脉解剖变异性较大,参数不稳定。颈总动脉(CCA)具有易探查、走行直、不易受到其他组织声影的遮挡等特点,较颈内动脉更易获得准确的血流动力学参数^[2]。本研究针对脑卒中患者颈内动脉颅内段病变颈总动脉血流动力学参数及与颈内动脉参数的相关性研究,分析结果如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2014年12月~2017年12月在山东中医药大学附属医院行头颈血管超声检查发现的颈内动脉颅内段病变的患者123例,其中脑卒中患者94例,男59例、女35例,年龄为59~81岁,平均 62 ± 14 岁,临床表现为一侧肢体麻木、无力或轻偏瘫等,合并高血压76例、糖尿病67例、

高血脂79例。颈内动脉狭窄或闭塞诊断参考《中国脑卒中血管超声检查指导规范》^[3]。纳入标准:(1)单侧颈内动脉远端病变,对侧同名动脉无狭窄或轻度狭窄;(2)符合CT血管造影、磁共振血管成像或数字减影血管造影等影像学证据。排除标准:(1)颈总动脉及无名动脉中度及以上狭窄或闭塞;(2)颈总动脉走行迂曲;(3)双侧颈内动脉中度及以

收稿日期:2018-11-10;修订日期:2019-02-29

基金项目:山东省重点研发计划项目课题(No. 2015GSF118163);山东省中医药科技发展计划项目(No. 2015078)

作者单位:(1. 山东中医药大学附属医院特检科,山东 济南 250014; 2. 山东中医药大学附属医院脑病三科,山东 济南 250014; 3. 山东中医药大学附属医院针灸科,山东 济南 250014; 4. 山东中医药大学附属医院内分泌科,山东 济南 250014)

通讯作者:郭良清, E-mail: glq5028@163.com

上狭窄或闭塞;(4)合并出血性脑血管病。

1.2 颈动脉血流动力学检测 所有被研究者入组时采用 GE vivid 7 彩色多普勒超声诊断仪检测颈总动脉及颈内动脉血流动力学相关参数,线阵探头 4~9 MHz,凸阵探头 2~5 MHz。安静状态下,嘱患者平卧,颈部放松,采用二维灰阶显像技术、彩色多普勒血流成像技术及脉冲多普勒超声观察颈总动脉中远段、颈内动脉起始结构及彩色充盈情况,测量并记录颈总动脉及颈内动脉收缩期血流峰值(PSV)、舒张末期血流速度(EDV)、阻力指数(RI)、血管内径(D)及血流量(BFV)。血流量计算公式为 $[MV \pm Tol(MV)] \times \pi \times [D \pm Tol(D)]^2 / 4 \times (0.06)$,颈总动脉测量位置位于中段的平直血管,测量角度小于 60°,排除狭窄或弯曲。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 21.0 统计软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,先用 S-W 检验进行正态性检验,如符合正态分布采用 t 检验,非正态分布采用秩和检验。脑卒中患者颈内动脉及颈总动脉病侧与健侧之间血流动力学参数的比较采用独立样本 t 检验;病侧颈内动脉与颈总动脉血流动力学参数相关

性分析采用 Spearman 相关分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脑卒中患者病侧与健侧颈内动脉血流动力学参数的比较 与脑卒中患者的健侧相比,病侧颈内动脉血流动力学参数 PSV、EDV 及 RI 均具有统计学意义($P < 0.05$)(见表 1)。

2.2 脑卒中患者病侧与健侧颈总动脉血流动力学参数的比较 与脑卒中患者的健侧相比,病侧颈总动脉血流动力学参数 BFV、EDV 及 RI 均具有统计学意义($P < 0.05$)(见表 2)。

2.3 脑卒中患者病侧颈内动脉与颈总动脉血流动力学参数的相关性比较 颈内动脉 PSV、EDV 及 RI 与颈总动脉血流动力学参数的关系, Spearman 相关分析显示,颈内动脉的 RI 与颈总动脉的 EDV、BFV 呈负相关(r 分别为 -0.784、-0.723, P 均 < 0.01),与颈总动脉的 RI 呈正相关($r = 0.825, P < 0.05$);颈内动脉的 PSV、EDV 与颈总动脉的 EDV、BFV 呈正相关(P 均 < 0.05),与颈总动脉的 PSV、D 无明显相关性(r 分别为 0.536、0.324, P 均 > 0.05)(见表 3)。

表 1 脑卒中患者病侧与健侧颈内动脉血流动力学参数的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	PSV (cm/s)	EDV (cm/s)	RI
健侧	94	90.9 ± 27.06	35.90 ± 11.2	0.60 ± 0.07
病侧	94	41.06 ± 7.65	8.26 ± 11.33	0.84 ± 0.05
<i>t</i>		4.678	7.341	5.135
<i>P</i>		0.005	0.000	0.002

表 2 脑卒中患者病侧与健侧颈总动脉血流动力学参数的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	PSV (cm/s)	EDV (cm/s)	RI	D (mm)	BFV (ml/s)
健侧	94	80.39 ± 21.38	25.65 ± 8.28	0.68 ± 0.06	6.89 ± 1.01	381.7 ± 156.32
病侧	94	68.87 ± 24.54	15.87 ± 7.58	0.77 ± 0.07	6.58 ± 0.99	221.72 ± 149.15
<i>t</i>		2.198	8.665	7.835	1.012	6.543
<i>P</i>		0.053	0.000	0.000	0.233	0.000

表 3 脑卒中患者病侧颈内动脉与颈总动脉血流动力学参数的相关性比较

ICA		CCA				
		PSV	EDV	RI	D	BFV
PSV	<i>r</i>	0.343	0.829	-0.794	0.243	7.564
	<i>P</i>	0.084	0.002	0.001	0.121	0.001
EDV	<i>r</i>	0.365	0.835	-0.831	0.308	7.395
	<i>P</i>	0.108	0.003	0.003	0.153	0.001
RI	<i>r</i>	-0.402	-0.784	0.825	-0.214	-0.723
	<i>P</i>	0.094	0.000	0.002	0.113	0.000

3 讨论

脑卒中是我国高发病率及高致残率的脑血管疾病,约 70% 的脑卒中属于缺血性脑卒中,且复发率高

达 17.7%^[4,5]。而颈内动脉系血管狭窄或闭塞致远端血流严重下降,致使可逆的脑组织低灌注发展为不可逆的脑梗死^[6]。有研究显示,我国主要以颅内

动脉病变为主。但我国国人关注颅内动脉粥样硬化性狭窄研究起步较晚^[7]。近3 y 研究显示,我国脑卒中患者19.88%~50.22%有颅内动脉粥样硬化性狭窄,且与年龄、性别、糖尿病、高血压、高同型半胱氨酸血症等相关,同时该研究还对南北方发病率、危险因素、血管狭窄常见部位与程度等进行了比较^[8~12]。因而颅内动脉粥样硬化性狭窄已逐渐成为研究重点,需及早发现诊断,从而有利于我国国人脑卒中的早期防治。

应用颈动脉彩色多普勒超声筛查颈内动脉狭窄或闭塞性病变,是一种安全、有效的检测手段,已被医学界广泛接受^[13,14]。本研究将近3 y 来我院就诊的患者统计分析,将脑卒中单侧颈内动脉颅内段的患者进行颈总动脉、颈内动脉血流动力学的分析,探讨颈总动脉血流动力学在评价脑卒中单侧颈内动脉颅内段的患者的价值及相关性。本研究对双侧颈内动脉血流动力学参数对比发现,患侧颈内动脉PSV、EDV、RI均存在明显差异性。该结果与既往多个研究结果一致^[15],证实了其可靠性。其中PSV及EDV的差异更明显,考虑原因颈内动脉颅内段病变对于颈内动脉全程的整个心动周期的血流均有影响,不论收缩期还是舒张期,因而PSV及EDV差异明显,而对RI的影响反而减弱。对脑卒中的单侧颈内动脉颅内段病变患者进行双侧颈总动脉血流动力学参数对比,患侧颈总动脉血管内径(D)及PSV差异不明显,而EDV、RI及BFV存在明显差异性。说明:(1)颈内动脉颅内段病变对于颈总动脉的管径影响较少,考虑有可能与病变时间长短有关,可再进一步的研究中着重观察。而颈内动脉颅内段病变对颈总动脉收缩期血流速度的影响较少,考虑颈总动脉作为主干血管同时供应颈内动脉及颈外动脉血流,同时病变位置较颈总动脉距离相对较远,因而导致收缩期血流速度受影响较少。(2)颈内动脉颅内段病变导致颈总动脉的EDV及BFV下降明显,而RI增高。考虑舒张期血流速度主要依靠血管壁的自动收缩功能推进血流的运动,颈内动脉颅内段病变致阻力增加,因而舒张期流速下降,进而单位时间内的血流量也相应减少。而血流量较以往研究数值变化明显,考虑原因:(1)本研究采用的测量血流量的公式为超声诊断仪通过计算公式 $[MV \pm Tol(MV)] \times \pi \times [D \pm Tol(D)]^2/4$ (0.06)所得,该数值为计算机统计结果所得数值,考虑到了统计学当中的误差成分,故而出现与以往研究结果存在差异。(2)测量角度的差异性,本研究的颈总动脉测量位置位于中段的平直血管,测量角度小于60°,排除狭窄或弯曲,尽量减少角度差异所造成的误差。在对颈内动脉及颈总动脉血流动力学参数相关性的研究中,我们发现颈内动脉PSV、EDV及RI与颈总动脉EDV、RI及BFV之间具有明显的相关性。证实了颈总动脉的血流动

力学参数EDV、RI及BFV在颈动脉彩超测量中评价颈内动脉颅内段病变具有明显的价值。

综上所述,通过颈动脉彩超测量颈总动脉血流动力学参数,尤其EDV及BFV在评价颈内动脉颅内段病变时具有明显价值。颈总动脉的血流动力学参数,尤其EDV及BFV可以作为评价颈内段病变的指标。在后续研究中我们将进一步运用该指标对脑卒中患者进行进一步相关性分析。

[参考文献]

- [1]姜国清,刘希英,孙丽娜,等. 颈动脉彩超在脑卒中筛查中的应用价值分析[J]. 世界最新医学信息文摘,2017,17(16):97.
- [2]柳琳,张晶,于杰. 颈总动脉血流动力学参数判断颈内动脉狭窄程度的价值[J]. 山东医药,2017,57(36):72-74.
- [3]国家卫生计生委脑卒中防治工程委员会. 中国脑卒中血管超声检查指导规范[J]. 中华医学超声杂志电子版,2015,12(8):599-610.
- [4]Wang Y, Cui L, Ji X, et al. The China National Stroke Registry for patients with acute cerebrovascular events: design, rationale, and baseline patient characteristics[J]. Int J Stroke, 2011, 6(4):355.
- [5]Wang Y, Xu J, Zhao X, et al. Association of hypertension with stroke recurrence depends on ischemic stroke subtype[J]. Stroke, 2013, 44(5):1232-7.
- [6]刘媛,彭建伟,孟改,等. 丹参多酚酸对急性缺血性脑卒中患者脑灌注影响的临床观察[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2017, 19(7):738-744.
- [7]陆正齐,王炎强. 中国颅内动脉粥样硬化性狭窄的研究现状与未来[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17(5):449-450.
- [8]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(3):663-669.
- [9]Qian Y, Pu Y, Liu L, et al. Low HDL-C level is associated with the development of intracranial artery stenosis: analysis from the Chinese IntraCranial AtheroSclerosis (CICAS) study[J]. Plos One, 2013, 8(5):e64395.
- [10]Yang F, Liu L, Li M, et al. Pattern of cerebrovascular atherosclerotic stenosis in older Chinese patients with stroke[J]. J Clin Neurosci, 2013, 20(7):979-983.
- [11]Lei C, Wu B, Liu M, et al. Risk factors and clinical outcomes associated with intracranial and extracranial atherosclerotic stenosis acute ischemic stroke. [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2000, 23(5):1112-1117.
- [12]Pu Y, Liu L, Wang Y, et al. Geographic and sex difference in the distribution of intracranial atherosclerosis in China[J]. Stroke, 2013, 44(8):2109-2114.
- [13>Listed N. Summaries for patients. Screening for carotid artery stenosis: U. S. Preventive Services Task Force recommendation statement [J]. Ann Int Med, 2014, 161(5):854-859.
- [14]Grant EG, Benson CB, Moneta GL, et al. Carotid artery stenosis: grayscale and Doppler ultrasound diagnosis--Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference[J]. Ultrasound Q, 2003, 19(4):190-198.
- [15]赵新宇. 不同类型颈内动脉闭塞血管结构与血流动力学变化的分析[A]//中国超声医学工程学会. 中国超声医学工程学会第十一届全国超声医学学术大会论文汇编[C]. 中国超声医学工程学会, 2012:52.