

# 经颅多普勒对动脉硬化患者颈椎 旋转手法治疗的安全性评价

朱旻宇,王靖,黄河,滕红林,张纯武,吴春雷

(温州医学院附属第一医院,浙江 温州 325000)

**摘要** 目的:采用经颅多普勒评价动脉硬化患者行颈椎旋转手法的安全性。方法:选取 208 例动脉硬化患者纳入动脉硬化组,同期选取 50 例经检查无明显动脉狭窄、硬化斑块及高血压病史的志愿者纳入对照组。分别采用经颅多普勒测定 2 组患者颈椎中立位、左右旋转 45°时椎动脉、基底动脉的收缩期血流速度、舒张末期血流速度、平均流速及搏动指数等参数。结果:颈椎中立位时 2 组患者双侧椎动脉血流参数、左旋颈时右侧椎动脉血流参数、右旋颈时左侧椎动脉血流参数及颈椎中立位和左右旋转时基底动脉血流参数比较,差异无统计学意义;左侧旋颈时对照组左侧椎动脉的收缩期血流速度、舒张末期血流速度、平均流速大于动脉硬化组( $t=5.944, P=0.000; t=6.571, P=0.000; t=6.665, P=0.000$ ),搏动指数小于动脉硬化组( $t=4.802, P=0.001$ );右侧旋颈时对照组右侧椎动脉的收缩期血流速度、舒张末期血流速度、平均流速大于动脉硬化组( $t=4.122, P=0.001; t=4.221, P=0.000; t=11.320, P=0.000$ ),搏动指数小于动脉硬化组( $t=2.249, P=0.001$ )。结论:颈椎旋转手法能改变动脉硬化患者椎动脉的血流参数,而经颅多普勒能够准确反映这些变化,因而可用于颈椎手法前对伴有动脉硬化的患者进行筛查,以减少由于椎动脉血流改变而引起的临床不良事件。

**关键词** 颈椎病 超声检查,多普勒,经颅 动脉硬化 椎动脉 基底动脉 手法,骨科

**Safety evaluation on the cervical rotatory manipulation for the arteriosclerosis patients through transcranial doppler** ZHU Min-yu\*, WANG Jing, HUANG He, et al. \*The First Affiliated hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou 325000, Zhejiang, China

**ABSTRACT** **Objective:** To evaluate the safety of cervical rotatory manipulation for the arteriosclerosis patients through transcranial doppler(TCD). **Methods:** Two hundred and eight arteriosclerosis patients were selected and enrolled into the arteriosclerosis group, at the same period, 50 volunteers without obvious arteriostenosis, atherosclerotic plaque and history of hypertension were selected and enrolled into the control group. The parameters as peak systolic velocity(Vs), end diastolic velocity(Vd), mean velocity(Vm) and pulsatility index(PI) of the vertebral artery(VA) and basilar artery(BA) of the patients in the 2 groups were respectively evaluated through TCD when their cervical vertebrae(CV) in the position of neutral and 45-degree rotation. **Results:** There was no statistical difference between the 2 groups in the following blood flow parameters as that of bilateral VA when CV in the neutral position, that of right VA when left rotation on CV, that of left VA when right rotation on CV, that of BA when CV in the neutral position, and that of BA when left/right rotation on CV for the patients. When left rotation on CV, the following parameters as Vs, Vd and Vm of left VA of the control group were larger than those of the arteriosclerosis group( $t=5.944, P=0.000; t=6.571, P=0.000; t=6.665, P=0.000$ ), while PI of left VA in the control group was smaller than that of the arteriosclerosis group( $t=4.802, P=0.001$ ). When right rotation on CV, the following parameters as Vs, Vd and Vm of right VA of the control group were larger than those of the arteriosclerosis group( $t=4.122, P=0.001; t=4.221, P=0.000; t=11.320, P=0.000$ ), while PI of right VA in the control group was smaller than that of the arteriosclerosis group( $t=2.249, P=0.001$ ). **Conclusion:** Cervical rotatory manipulation can change the blood flow parameters of VA for the arteriosclerosis patients, which can be reflected accurately through TCD, therefore, TCD should be used to screen the patients with arteriosclerosis before cervical manipulation for fear of the clinical adverse events caused by the change of the VA blood flow.

**Key words** Cervical spondylosis; Ultrasonography, doppler, transcranial; Arteriosclerosis; Vertebral artery; Basilar artery; Manipulation, orthopedic

颈椎病是临床的常见病和多发病,牵引、推拿、按摩等非手术方法对该病的疗效已得到广泛认可。部分中老年患者伴有不同程度的动脉硬化和斑块狭窄,颈椎旋转手法可能会改变此类患者椎动脉(vertebral artery,VA)血流,影响血供,引发相应临床症状。本课程旨在采用经颅多普勒(transcranial doppler,TCD)对伴有动脉硬化、颈椎骨质增生的中老年患者行中立位及左右旋颈状态下VA和基底动脉(basilar artery,BA)检查,观察其血流变化情况,为临床医师实施颈椎手法治疗时选择患者提供参考。

1 临床资料

纳入研究的动脉硬化患者共 208 例(动脉硬化组),男 136 例,女 72 例。年龄 46~75 岁,中位数 63 岁。这些患者均为 2009 年 1 月至 2010 年 6 月温州医学院附属第一医院收治的病例,其中在脑血管科行脑血管造影证实存在动脉硬化者 57 例,在心内科行冠脉造影证实存在冠脉动脉硬化者 116 例,在血管外科因四肢或主动脉硬化拟行手术治疗者 35 例。同期选取 50 例经检查无明显动脉狭窄、硬化斑块及高血压病史的志愿者(对照组),男 22 例,女 28 例,年龄 43~75 岁,中位数 61 岁。2 组均排除有明显神经损害症状或 Frankel 分级 < D 级者、颈椎不稳不适宜颈椎手法治疗者、MRI 显示颈髓受压者及患有神经官能症与颅内肿瘤等疾病者。2 组患者年龄的比较,差异无统计学意义;性别构成比的比较,差异有统计学意义,但性别对实验结果无影响,故认为 2 组间具有可比性(表 1)。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	性别(例)		年龄(岁)
	男	女	
动脉硬化组	136	72	63.80±10.30
对照组	22	28	61.30±9.40
检验统计量	$\chi^2=7.766$		$t=1.120$
P 值	0.005		0.381

2 方法

2.1 检查方法 2 组研究对象均采用德国 EME Companion III 型 TCD 检测仪,用 2 MHz 探头进行检查。被检查者保持安静状态,取坐位,头颈部放松稍向前屈。涂适量耦合剂于枕窗和枕旁窗,在枕窗探测时探头稍向外偏斜,在枕旁窗探测时探头稍向内偏斜。在 50~80 mm 范围调整角度分别获得左右侧呈负向血流信号的为 VA,调整角度沿一侧椎动脉继续增加深度;在 80~120 mm 范围获得负向信号为 BA。

在左右 45°转颈位进行同样的操作。在各深度中取最高流速深度作为各血管最终流速取值,测量收缩期血流速度(peak systolic velocity,Vs)、舒张末期血流速度(end diastolic velocity,Vd),计算平均流速(mean velocity,Vm)、搏动指数(pulsatility index,PI)。Vm=(Vs-Vd)/3+Vd,PI=(Vs-Vd)/Vm。TCD 检查结果由 2 位高年资医师共同决定。

2.2 统计学方法 采用 SPSS12.0 统计学软件对所得数据进行统计分析,2 组患者颈椎中立位、左右旋颈 45°时椎动脉、基底动脉的收缩期血流速度、舒张末期血流速度、平均流速及搏动指数的比较均采用 t 检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

3 结果

颈椎中立位时 2 组患者双侧 VA 血流参数、左旋颈时右侧 VA 血流参数、右旋颈时左侧 VA 血流参数及颈椎中立位和左右旋颈时 BA 血流参数比较,差异均无统计学意义;左侧旋颈时对照组左侧 VA 的 Vs、Vd 及 Vm 大于动脉硬化组,PI 小于动脉硬化组;右侧旋颈时对照组右侧 VA 的 Vs、Vd 及 Vm 大于动脉硬化组,PI 小于动脉硬化组(表 1 至表 9)。

表 1 颈椎中立位时 2 组左侧 VA 血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	47.17±16.11	19.02±7.03	28.12±9.97	1.02±0.16
对照组	49.37±15.25	18.98±8.23	28.36±7.06	1.03±0.19
t 值	0.912	0.040	0.204	0.331
P 值	0.447	0.952	0.829	0.695

表 2 颈椎中立位时 2 组右侧 VA 血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	47.62±16.14	19.24±7.28	27.77±7.89	1.03±0.58
对照组	49.62±17.33	19.48±8.31	27.77±7.91	1.04±0.54
t 值	1.011	0.186	0.020	0.032
P 值	0.349	0.860	0.978	0.973

表 3 左侧旋颈时 2 组左侧 VA 血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	36.39±10.36	13.07±3.06	18.48±5.21	1.24±0.25
对照组	47.32±12.00	17.28±6.31	25.35±6.81	1.00±0.34
t 值	5.944	6.571	6.665	4.802
P 值	0.000	0.000	0.000	0.001

表 4 左侧旋颈时 2 组右侧 VA 血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	46.57±11.25	18.33±8.24	26.66±4.98	1.04±0.46
对照组	48.33±15.62	18.89±7.38	26.87±8.55	1.05±0.25
t 值	0.747	1.211	0.170	0.212
P 值	0.459	0.221	0.780	0.826

表 5 右侧旋颈时 2 组左侧 VA 血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	47.36±11.58	18.45±2.89	24.55±5.55	1.01±0.54
对照组	45.00±13.08	17.18±8.43	27.11±7.32	1.03±0.65
t 值	1.214	11.430	1.314	0.202
P 值	0.210	0.150	0.187	0.813

表 6 右侧旋颈时 2 组右侧 VA 血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	38.37±10.88	12.54±6.36	16.41±6.02	1.30±0.64
对照组	47.44±14.64	17.77±8.19	28.07±6.65	1.03±0.76
t 值	4.122	4.221	11.320	2.249
P 值	0.001	0.000	0.000	0.001

表 7 颈椎中立位时 2 组基底动脉血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	64.96±21.58	27.65±10.89	39.68±13.42	0.96±0.17
对照组	64.58±20.18	28.29±7.55	39.66±14.22	0.96±0.22
t 值	0.121	0.487	0.010	0.012
P 值	0.902	0.619	0.990	0.990

表 8 左侧旋颈时 2 组基底动脉血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	64.14±21.12	27.19±9.95	39.11±13.17	0.95±0.19
对照组	65.66±18.22	27.19±8.88	39.68±13.28	0.99±0.36
t 值	0.511	0.010	0.273	0.754
P 值	0.582	0.990	0.779	0.448

表 9 右侧旋颈时 2 组基底动脉血流参数比较

组别	Vs(cm·s <sup>-1</sup> )	Vd(cm·s <sup>-1</sup> )	Vm(cm·s <sup>-1</sup> )	PI
动脉硬化组	63.70±21.19	27.03±9.66	38.86±13.06	0.95±0.17
对照组	66.46±16.88	27.11±9.12	40.16±13.33	0.98±0.28
t 值	0.991	0.059	0.622	0.731
P 值	0.252	0.933	0.528	0.463

4 讨 论

非手术疗法是目前临床治疗颈椎病的一种重要方法,其中手法治疗有明显的优势<sup>[1]</sup>。旋转手法能够纠正椎间失稳引起的小关节紊乱,调整颈椎力线,从而达到缓解甚至解除临床症状的目的。但采用颈椎旋转手法或失误可出现脑血管意外、椎-基底动脉缺血、VA 夹层动脉瘤等并发症<sup>[2-4]</sup>,其后果相当严重。对于合并有动脉硬化的患者,动脉管腔狭窄,特别是在头部转动时,由于一侧 VA 血流量降低,而另一侧由于过度牵拉反射性地引起血管收缩,可出现明显的眩晕甚至脑血管意外。因此,在对颈椎病患者进行手法治疗前,通过检查进行安全评估将大大提高手法治疗的安全性。

TCD 技术是利用超声多普勒效应来检测颅底主要动脉血流动力学及各血流生理参数的检查方法,与

常用的脑血流图、彩超、X 线平片、椎动脉造影 X 线检查、数字减影血管造影、CT、核磁共振血管造影等比较,具有无创、检查成本低、可靠性高等优点<sup>[5]</sup>。椎-基底动脉供血不足的 TCD 表现为 VA 及 BA 出现收缩期流速降低的多普勒频谱,主要有以下几种情况:①双侧 VA 及 BA 均为收缩期低流速的多普勒频谱;②VA 收缩期低流速,而 BA 流速正常;③一侧 VA 出现低流速,其余血管的流速均正常;④VA 正常,而 BA 出现收缩期低流速,但较少见;⑤BA 高流速,显示 BA 痉挛,导致供血减少<sup>[6]</sup>。

VA 解剖上分为 4 段:第 1 段为锁骨下动脉至 C6 横突孔;第 2 段为横突孔内段;第 3 段开始形成迂曲,呈环状从后外侧到达寰椎和枕骨;第 4 段穿过硬膜,直接到达颅内,与 BA 相交通。健康人 VA 的长度与颈椎的长度相当,双侧 VA 在左右横突孔内垂直上行,当颈椎发生病变时,其总长度缩短而使 VA 相对或绝对延长,形成屈曲状态,妨碍血流畅通<sup>[2]</sup>。在颈椎各种异常体位下,VA 血流的代偿能力下降,容易引起脑缺血症状。中老年是颈椎病的高危人群,而这部分患者往往伴有不同程度的血管硬化。Cagnie 等<sup>[7]</sup>通过对 57 具人体尸体解剖研究发现,其中 35.1% 标本 VA 内存在单侧斑块,左侧占 60%,右侧占 40%;42.1% 的患者同时存在双侧斑块。在前期的研究中,我们选择因心脑血管、四肢周围血管伴有潜在 VA 硬化风险的患者,进行 VA 超声检查,观察 VA 血流的变化及形态变化。结果显示对照组 VA 内径大于 3 mm,而动脉硬化组多普勒超声显示血管内膜粗糙,管壁增厚,回声增强,有动脉粥样硬化小斑块形成及管腔狭窄,横突孔内段 VA 走行迂曲,VA 平均内径 < 3 mm,这一结果也证实了在全身其他部位存在动脉硬化的患者,也存在 VA 发生狭窄及粥样硬化的潜在风险<sup>[8]</sup>。VA 尤其是第 3 段,即 C1 ~ C2 水平节段,被认为是对颈椎旋转和牵拉、压缩等刺激最不能耐受的节段<sup>[7]</sup>。实施颈椎手法时,此部分的 VA 最易扭曲变形,导致血管直径变小,从而可能影响颅内血供,而如果同时存在动脉硬化或血管其他疾患,则有加重椎-基底动脉缺血症状的可能。

分析本研究的结果:①颈部处于中立位时动脉硬化组和对照组患者双侧 VA 各血流参数差异无统计学意义;②左侧旋颈时动脉硬化组左侧 VA 的 Vs、Vd 及 Vm 小于对照组,PI 则大于对照组,右侧旋颈时动

动脉硬化组右侧 VA 的 Vs、Vd 及 Vm 小于对照组,PI 则大于对照组;③2 组患者 BA 的各血流参数在颈椎中立位、旋颈位时差异均无统计学意义。既往的 TCD 转颈位研究结果多为双侧 VA 血流的改变<sup>[9-11]</sup>,与本研究结果略有不同。笔者认为,当颈椎处于中立位时,动脉硬化患者虽有血管直径的减小,但是仍在硬化血管的代偿范围内,未达到对血流参数造成显著影响的程度,因此中立位时硬化组与对照组双侧的 VA 血流参数无显著性差异;当颈椎处于旋颈位时,VA 尤其是第 3 段,最易扭曲变形,导致血管直径变小,从而可能影响颅内血供,而如果同时存在动脉硬化或其他血管疾患,由于本身的血管直径狭窄,旋颈位下旋转侧硬化血管进一步迂曲,影响血流通畅,因此旋转侧血流参数与对照组相比出现差异;而对侧 VA 的血流可能由于血管没有进一步迂曲狭窄,旋转的影响仍在硬化血管能够代偿的范围内,血流参数同对照组相比未出现显著差异。由于一侧 VA 的血流正常,因而患者的 BA 血流参数未受影响。

TCD 能够直接对椎-基底动脉系统进行血流动力学监测,反映实施颈椎旋转手法时动脉硬化患者 VA 血流参数的变化,可在颈椎手法前对伴有动脉硬化的患者进行筛查,以减少由于 VA 血流改变而引起的临床不良事件。

## 5 参考文献

- [1] 李志进,王和鸣. 神经根型颈椎病手法治疗临床应用研究进展[J]. 中国中医骨伤科杂志,2009,17(2):65-67.
- [2] Haldeman S,Carey P,Townsend M,et al. Arterial dissections following cervical manipulation: the chiropractic experience

[J]. CMAJ,2001,165(7):905-906.

- [3] Chen WL,Chern CH,Wu YL,et al. Vertebral artery dissection and cerebellar infarction following chiropractic manipulation[J]. Emerg Med J,2006,23(1):e1.
- [4] Heikkilä H,Johansson M,Wenngren BI. Effects of acupuncture, cervical manipulation and nsaid therapy on dizziness and impaired head repositioning of suspected cervical origin: a pilot study[J]. Man Ther,2000,5(3):151-157.
- [5] 聂伟志,宋文静,孙磊. TCD 在椎动脉型颈椎病临床及实验研究中的应用[J]. 中医正骨,2010,22(1):66-69.
- [6] 顾慎为. 经颅多普勒检测与临床[M]. 上海:上海医科大学出版社,1993:2295.
- [7] Cagnie B,Barbaix E,Vinck E,et al. Atherosclerosis in the vertebral artery: an intrinsic risk factor in the use of spinal manipulation?[J]. Surg Radiol Anat,2006,28(2):129-134.
- [8] 滕红林,王靖,张纯武,等. 椎动脉超声对动脉硬化患者颈椎旋转手法治疗的安全性评价[J]. 中医正骨,2011,23(2):20-23.
- [9] 张清,齐越峰,孙树椿. 手法治疗椎动脉型颈椎病的 TCD 观察[J]. 中国中医骨伤科杂志,2001,9(5):33-34.
- [10] Simon H,Niederkorn K,Horner S,et al. Effect of head rotation on the vertebrobasilar system. a transcranial doppler ultrasound contribution to the physiology[J]. HNO,1994,42(10):614-618.
- [11] Olszewski J,Zalewski P,Machala W,et al. Administration of the cervical torsion test by the examination of doppler's blood flows in vertebral arteries and basilar artery in patients with degenerative cervical spine changes[J]. Otolaryngol Pol,1994,48(6):549-555.

(2010-12-04 收稿 2011-02-21 修回)

## · 简 讯 ·

### 《中医正骨》2012 年征订启事

《中医正骨》杂志是由国家中医药管理局主管、河南省正骨研究院与中华中医药学会联合主办的中医骨伤科学学术性期刊,也是全国中医药优秀期刊,由我国中医药界首位“白求恩奖章”获得者、首批国家级非物质文化遗产项目——中医正骨疗法的代表性传承人之一、洛阳平乐正骨第六代传人郭维淮主任医师担任主编,创刊于 1989 年。

《中医正骨》具有中医特色突出、临床实用性强、办刊定位准确、发行量较大、图文并茂等特点,办刊宗旨是:突出中医骨伤特色,反映学术进展,交流新经验,报道新成果,传递新信息,为促进中医骨伤科现代化服务。

《中医正骨》为月刊,大 16 开本,80 页,国内外公开发行,每月 20 日出版,铜版纸印刷,每期定价 RMB 8.00 元,全年定价 RMB 96.00 元。国内读者请继续到当地邮局订阅,邮发代号:36-129;国外读者请与中国国际图书贸易集团有限公司(邮政编码:100048,北京 399 信箱)联系,代号:M 4182。创刊 20 余年的《中医正骨》杂志将继续坚持办刊宗旨,为广大读者、作者提供更加充足、快捷的科技信息。

《中医正骨》编辑部地址:洛阳市启明南路 82 号

邮政编码:471002

联系电话:0379-6355 1943

http://www.zygzgzz.cn E-mail:zyzg1989@126.com

欢 迎 订 阅

欢 迎 投 稿