

颈椎后前向松动术和牵引后颈椎后前向松动术对椎动脉血流量的影响

陈勇 夏俊文 汤智伟 郭铁成 洪恺

【摘要】 目的 研究单纯的后前向松动(单纯松动术)和持续牵引的同时行后前向关节松动(牵引松动术)对椎动脉血流量的影响。**方法** 选取健康受试者 30 例。所有受试者均接受单纯松动术和牵引松动术干预,2 种干预方案的顺序随机,每种干预间歇 2 d。于每次干预前、后采用彩色超声多普勒诊断仪采集椎动脉的血流动力学参数。**结果** 单纯松动术干预后,受试者的收缩峰值血流速度[(46.32±4.98) cm/s]、舒张末期血流速度[(17.47±3.39) cm/s]、平均血流速度[(27.12±9.01) cm/s]、阻力指数[(0.70±0.06)]分别与治疗前比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。牵引松动术干预后,受试者的收缩峰值血流速度[(45.98±5.10) cm/s]、舒张末期血流速度[(18.01±4.27) cm/s]、平均血流速度[(26.09±6.89) cm/s]、阻力指数[(0.70±0.09)]分别与治疗前比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 颈椎后前向松动和牵引松动产生的椎间运动对椎动脉血流量无影响。

【关键词】 后前向松动手法; 牵引松动; 椎动脉血流量

基金项目:湖北省自然科学基金项目(2014CFB974)

Effects of cervical mobilization and cervical traction on vertebral artery blood flow Chen Yong*, Xia Junwen, Tang Zhiwei, Guo Tiecheng, Hong Kai. * Department of Rehabilitation Medicine, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Corresponding author: Guo Tiecheng, Email: pmr@tjh.tjmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To investigate the effect of posteroanterior cervical mobilization with and without cervical traction on blood flow in the vertebral artery. **Methods** Thirty healthy female volunteers (aged 19 to 25) were recruited and randomly divided into groups to receive either posteroanterior cervical mobilization or mobilization combined with traction. The order of administration of the mobilization and traction was randomized, with an interval of 2 days between the interventions. Color-flow Doppler ultrasound was used to measure the velocity of vertebral artery flow before and after the treatment. **Results** No significant differences in the average peak systolic velocity, end diastolic velocity or blood flow velocity were observed after mobilization alone compared with before the treatment. After the combined mobilization and traction there was also no significant difference in those indicators or in the resistance index compared with before the intervention. **Conclusion** Neither posteroanterior cervical mobilization, cervical traction nor their combination has any significant effect on blood flow in the vertebral artery.

【Key words】 Posteroanterior mobilization; Cervix; Traction; Vertebral artery; Blood flow

Fund program: The Natural Science Foundation of Hubei Province (grant 2014CFB974)

颈椎病是临床上最常见的疾病之一,常表现为眩晕、恶心、呕吐、颈肩疼痛,上肢麻木等,严重者可导致高位截瘫。由 Maitland 等^[1]开创的后前向松动技术是治疗颈椎病最常用的手法治疗技术之一,该手法可缓解颈椎疼痛,增强关节活动范围,并使其功能正常化^[2]。有研究发现,颈椎的手法治疗会出现少数与神经血管有关的问题,并大多涉及到椎动脉^[3-4]。有研究表明,坐位颈椎牵引的同时行正骨手法,可调整颈椎的

机械性紊乱,解除神经根和血管的受压以及肌肉痉挛,缓解疼痛,改善关节活动度,恢复颈椎曲度^[5]。本研究通过分析颈椎后前向松动和牵引松动产生的椎间运动对椎动脉(vertebral artery, VA)血流量的影响,为颈椎病的治疗提供安全可靠的科学依据,帮助避免临床治疗中存在的潜在风险。

资料与方法

一、仪器

1.多功能颈椎康复治疗仪^[6]:该仪器采用机电一体化结构,主要由机架、颈椎关节松动装置、牵引装置、微电脑控制台和驱动器等组成。关节松动装置通过微

机控制实现机械手指精确平移至特定颈椎节段,并根据施加于颈椎上的实时作用力反馈智能控制机械手指上下活动实现后前向关节松动(图 1)。



图 1 多功能颈椎康复治疗仪示意图

2.彩色超声多普勒诊断仪:美国产 Philips iU22 型彩色超声多普勒诊断仪,L12-5 型高频线阵探头。

二、研究对象

入选标准:①无颈椎病病史和颈部无外伤或手术史;②无任何心脑血管疾病、椎动脉发育不全、脊髓压迫、骨质疏松病史;③近期有服用类固醇或抗凝血药,以及有眩晕或头昏症状;④所有受试者均签署知情同意书。

选取符合上述标准的正常受试者 30 例,男 15 例,女 15 例;年龄 19~25 岁,平均年龄(22.7±3.1)岁;平均身高(1.66±0.08)m;平均体重(55.37±6.13)kg。

三、研究方法

受试者仰卧于治疗床上,颈椎保持中立位,全身保持放松,采用 Philips iU22 彩色超声多普勒诊断仪采集椎动脉(以右侧为参照)血流动力学参数,测量的深度为 2~4 cm,保证声束与血管所成的夹角<60°。每组数据测 3 次,取平均值。受试者 30 例均接受单纯后前向关节松动(单纯松动术)和在持续牵引的同时行后前向关节松动(牵引松动术),2 种治疗方案的顺序随机,期间间隔 2 d。

1.单纯松动术:受试者取仰卧位,保持放松,先采集治疗前的血流动力学数据作为对照,然后开始单纯松动术。将机械手指作用于 C2(图 2),作用力范围 10~30 N,频率 0.5 Hz,治疗时间 30 s,连续行 2 组关节松动术,可设定治疗仪机械手指在第 2 组后前向关节松动最后 1 次作用力时停止振动,同时保持这一作用力,并采用彩色超声多普勒诊断仪进行采集。

2.牵引松动术:受试者取仰卧位,保持放松,先采集治疗前血流动力学数据作为对照,然后开始牵引。牵引角度 0°,作用力 50 N,持续时间 15 min,在牵引同时每 5 min 行 1 组关节松动,具体松动手法和采集方

法与单纯松动术相同。

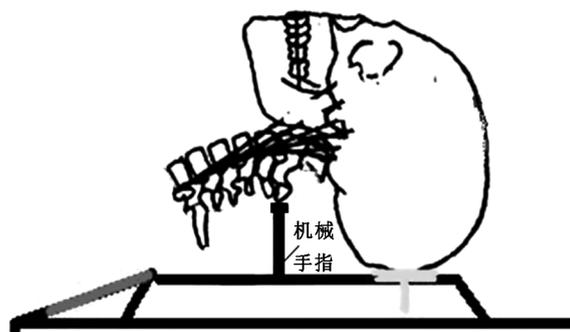


图 2 机械手指作用力图

四、数据收集

采集每次治疗前、后的血流动力学参数,包括:收缩峰值血流速度(peak systolic velocity, PSV)平均血流速度(mean blood flow velocity, MBFV)、舒张末期血流速度(end diastolic velocity, EDV)和反映血管阻力状况的阻力指数(resistance index, RI)。每次测量均由经验丰富的超声影像学医师在未知实验细节的情况下操作,每次数据收集均重复追踪 3 次,取 3 次检测的平均值。

五、统计学分析

采用 SPSS 22.0 版统计学软件进行数据分析,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,数据比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、单纯松动术治疗前、后椎动脉血流动力学参数比较

单纯松动术治疗后,受试者的椎动脉收缩峰值血流速度、舒张末期血流速度、平均血流速度和阻力指数与治疗前比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表 1。

表 1 30 例志愿者单纯松动术治疗前、后椎动脉血流动力学参数比较($\bar{x} \pm s$)

项目	治疗前	治疗后
收缩峰值血流速度(cm/s)	45.03±5.21	46.32±4.98
舒张末期血流速度(cm/s)	17.24±4.32	17.47±3.39
平均血流速度(cm/s)	25.56±8.78	27.12±9.01
阻力指数	0.70±0.07	0.70±0.06

二、牵引下松动术治疗前、后椎动脉血流动力学参数比较

牵引松动术治疗后,受试者的椎动脉收缩峰值血流速度、舒张末期血流速度、平均血流速度和阻力指数与治疗前比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表 2。

表 2 30 例志愿者牵引下松动术治疗前、后椎动脉血流动力学参数比较($\bar{x}\pm s$)

项目	治疗前	治疗后
收缩峰值流速(cm/s)	44.55±6.57	45.98±5.10
舒张末期流速(cm/s)	17.61±5.39	18.01±4.27
平均流速(cm/s)	24.61±7.73	26.09±6.89
阻力指数	0.71±0.08	0.70±0.09

讨 论

颈椎病手法治疗后,部分患者会出现一些较轻的不良反应,如颈痛、僵硬、头痛等^[7],尤其是针对上位颈椎的手法,会涉及到一些神经血管的问题,如短暂性脑缺血^[8-9]。有研究表明,头颈部在不同位置时(如前屈、后伸、左右侧弯和旋转)可导致椎动脉血流的变化,以寰枢椎部分的椎动脉最为常见^[10]。近年来,关于松动术对椎动脉血流动力学改变的研究已成热点^[11],而流速测定仪、血管造影技术、核磁共振成像技术等检测手段也被应用于活体椎动脉血流量的测定中^[12-13],其中以多普勒超声波的应用最为广泛^[11,14-15]。

本研究选取颈椎手法治疗中应用较多的后前向松动与牵引下后前向松动两种治疗方法,采用彩色超声多普勒诊断仪对血流动力学参数进行采集,结果显示,受试者接受单纯松动术和牵引松动术治疗后的椎动脉收缩峰值流速、舒张末期流速、平均流速和阻力指数与治疗前比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。Licht 等^[16]在颈椎旋转对椎动脉血流量的影响的研究中发现,颈椎处于中立位、45°旋转位与最大旋转位时,椎动脉血流量无显著改变。Bowler 等^[17]的研究也发现,手法治疗前颈椎所处位置(即旋转、侧屈加后伸位)的椎动脉及颈内动脉血流量,与中立位时的椎动脉及颈内动脉血流量比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

有研究发现,大多数颈动脉的损伤好发于年龄在 30~40 岁,且没有其它心血管危险因素的健康成年人,主要是由于这类人有涉及颈椎过度活动的体育锻炼史或颈椎手法治疗史或手术史,并且,随着年龄的增长,血管壁更容易损伤^[18]。本研究选取的受试者为年轻的健康成年人,且年龄为 19~25 岁,为血管损伤低风险的人群,因此排除了血管本身或其他疾病的因素对椎动脉血流量的影响,更能准确地反映颈椎后前向松动和牵引松动对椎动脉血流量的影响。本研究中,选取测定椎动脉的 VA3 段,即椎动脉从枢椎外端弯曲向上,再垂直上行至寰椎横突孔为止的一段,为椎动脉最容易损伤的节段,特别是当椎动脉受到压迫或者扭曲时,会增加该节段损伤的风险^[19]。本研究测量的是血

流速度,根据 Poiseuille's 定律:血液在血管内流动时,血流速度与血流量成正比,而与血管的横截面积成反比,其改变也可以用来反应血流量的变化,在正常的层状血流中,椎动脉的内径没有发生改变,血流速度与血流量成比例变化。因此,有研究指出,血流速度的改变是血流量改变的一个重要指标^[11]。

虽然本研究最终数据表明,单纯松动术和牵引松动术对椎动脉血流量无影响,但受试者的年龄、所选取的椎动脉测定部位、受试者的体位、松动与牵引强度对血流动力学是否有影响尚鲜见研究进行阐明。此外,本研究选取的均为健康年轻受试者,对于有椎动脉夹层、血管发育不全或椎基底动脉供血不足患者的血流动力学影响尚不清楚。综上所述,本研究通过分析单纯松动术和牵引松动术对椎动脉血流动力学的影响,为临床颈椎病的治疗提供了可靠的理论基础和依据,在临床治疗工作中,应关注患者潜在的血管病理状态的改变,并进行合理的风险评估,从而避免潜在的风险。

参 考 文 献

- [1] Maitland GD, Banks K, English K, et al. Maitland vertebral manipulation [M]. Oxford: Butterworth Heineman, 2005: 274-278.
- [2] McKinney LA, Dorman JO, Ryan M. The role of physiotherapy in the management of acute neck sprains following road-traffic accidents [J]. Arch Emerg Med, 1989, 6(1): 27-33.
- [3] Thiel HW1, Bolton JE, Docherty S, et al. Safety of chiropractic manipulation of the cervical spine: a prospective national survey [J]. Spine, 2007, 32(21): 2375-2378.
- [4] Cassidy D, Boyle E, Côté P, et al. Risk of vertebrobasilar stroke and chiropractic care: results of a population-based case-control and case-crossover study [J]. Spine, 2008, 33(4): 176-183.
- [5] 陶泉, 陆延仁, 张宏, 等. 牵引下正骨手法矫正颈椎曲度反张的临床研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(4): 273-275.
- [6] 张靖慧, 黄晓琳, 黄剑, 等. 多功能颈椎康复治疗仪的研制及初步临床应用 [J]. 中国康复, 2012, 27(5): 387-389. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.012.017.
- [7] Hurwitz EL, Morgenstern H, Vassilaki M, et al. Adverse reactions to chiropractic treatment and their effects on satisfaction and clinical outcomes among patients enrolled in the UCLA Neck Pain Study [J]. J Manipulative Physiol Ther, 2004, 27(1): 16-25.
- [8] Di Fabio R. Manipulation of the cervical spine: risks and benefits [J]. Phys Ther, 1999, 79(1): 50-64.
- [9] Ernst E. Adverse effects of spinal manipulation: a systematic review [J]. J R Soc Med, 2007, 100(7): 330-338.
- [10] Haldeman S, Kohlbeck FJ, McGregor M. Risk factors and precipitating neck movements causing vertebrobasilar artery dissection after cervical trauma and spinal manipulation [J]. Spine, 1999, 24(8): 785-794.
- [11] Mitchell J. Vertebral artery blood flow velocity changes associated with cervical spine rotation: a meta-analysis of the evidence with implications for professional practice [J]. J Man Manip Ther, 2009, 17(1): 46-57.
- [12] Nicolau C, Gilibert R, Garcia A, et al. Effect of internal carotid artery

occlusion on vertebral artery blood flow; a duplex ultrasonographic evaluation [J]. J Ultrasound Med, 2001, 20(2): 105-111.

- [13] Saito K, Kimura K, Nagatsuka K, et al. Vertebral artery occlusion in duplex color-coded ultrasonography [J]. Stroke, 2004, 35(5): 1068-1072.
- [14] Haynes MJ, Cala LA, Melsom A, et al. Vertebral arteries and cervical rotation: Modeling and magnetic resonance angiography studies [J]. J Manipulative Physiol Ther, 2002, 25(6): 370-383.
- [15] Mitchell J, Kramschuster K. Atypical suboccipital vertebral artery blood flow in healthy subjects: case studies using real-time ultrasound [J]. Physiother Theory Pract, 2009, 25(3): 228-240. DOI: 10.1080/09593980902776647.
- [16] Licht PB, Christensen HW, Højlund-Carlsen PF. Vertebral artery volume flow in human being [J]. J Manipulative Physiol Ther, 1999, 22

(6): 363-367.

- [17] Bowler N, Shamley D, Davies R. The effect of simulated manipulation position on internal carotid and vertebral artery blood flow in healthy individuals [J]. Man Ther, 2011, 16(1): 87-93. DOI: 10.1016/j.math.2010.07.007.
- [18] Thomas L, Rivett D, Levi C. Risk factors and clinical features of craniocervical arterial dissection [J]. Man Ther, 2011, 16: 351-356. DOI: 10.1016/j.math.2010.12.008.
- [19] Mitchell J. Is mechanical deformation of the suboccipital vertebral artery during cervical spine rotation responsible for vertebrobasilar insufficiency [J]. Physiother Res Int, 2008, 13(1): 53-66. DOI: 10.1002/pri.370.

(修回日期: 2016-08-26)

(本文编辑: 阮仕衡)

牵引联合关节松动术治疗神经根型颈椎病的疗效观察

李元进 李金东 万裕萍

【摘要】 目的 观察牵引联合关节松动术治疗神经根型颈椎病的疗效。**方法** 采用随机数字表法将 110 例神经根型颈椎病患者分为治疗组及对照组, 治疗组患者给予牵引及关节松动术治疗, 对照组患者给予牵引及中频电疗。于治疗前、后采用视觉模拟评分法 (VAS) 评定 2 组患者疼痛改善情况, 并对 2 组患者临床疗效结果进行比较。**结果** 治疗后 2 组患者疼痛 VAS 评分均较治疗前明显改善 ($P < 0.05$), 并且治疗后治疗组患者疼痛 VAS 评分 [(2.23±1.06) 分] 及临床疗效结果 (其显愈率为 87.3%) 亦显著优于对照组水平, 组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 牵引联合关节松动术治疗神经根型颈椎病具有协同作用, 能进一步缓解患者疼痛, 促进颈椎功能恢复, 同时安全性良好, 该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 神经根型颈椎病; 关节松动术; 生物力学平衡; 牵引; 中频电疗

近年来颈椎病发病率不断升高, 患者发病年龄也越来越年轻。相关调查显示, 人群中约有 7%~10% 个体患有颈椎病, 其中神经根型颈椎病在各类颈椎病中发病率最高 (其数量占颈椎病患者总量的 60%~70%), 也是临床最常见的颈椎病类型之一。国内有学者通过颈椎动力性、静力性平衡失调颈椎动物模型证实, 颈椎生物力学改变是颈椎退变的重要机制^[1]。目前临床针对颈椎病患者多采取保守治疗, 但效果往往欠佳, 且疗程较长。基于上述背景, 我科联合采用牵引及关节松动术治疗神经根型颈椎病患者, 发现临床疗效满意。现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

选取 2013 年 10 月至 2015 年 10 月期间在荆州市中医医院针灸康复科门诊或病房治疗的 110 例神经根型颈椎病患者作为研究对象, 患者纳入标准包括: ①均符合 1992 年全国颈椎病专题座谈会拟定的神经根型颈椎病诊断标准及分型原则^[2]; ③影像学检查显示椎管狭窄、颈椎退行性改变; ④压颈试验阳

性^[2]。患者剔除标准包括: ①患有肌萎缩侧索硬化、椎管内肿瘤、末梢神经炎等其他疾病; ②有颈部手术史; ③年龄 60 岁以上; ④不能配合治疗或评定等。采用随机数字表法将上述患者分为治疗组及对照组, 每组 55 例。2 组患者年龄、性别、病程等一般资料情况详见表 1, 表中数据经统计学比较, 发现组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别		病程 (月, $\bar{x} \pm s$)
			男	女	
治疗组	55	41.85±10.46	27	28	6.8±3.4
对照组	55	42.39±11.02	30	25	6.6±3.3

二、治疗方法

2 组患者均给予牵引治疗, 牵引设备采用广州产 KT-6000 型牵引床, 牵引力量设定为体重 1/10 水平, 牵引时患者取坐位, 并保持颈前屈 20°, 每次牵引持续 15 min。治疗组患者在牵引状态下并结合 CT 影像结果, 针对病变颈椎椎体进行旋转摆动、侧屈摆动、后伸摆动等关节松动操作; 有固定痛点的椎体则采用垂直松动椎间关节技术进行治疗, 治疗时间为 15 min, 每天治疗 1 次。对照组患者待牵引结束后给予中频电疗, 选用日本产 HF-S510 型电疗仪, 中频频率为 (5000±20) Hz, 低频频率为 0.5~150 Hz, 将直径 4 cm 电极置于颈项部肌肉丰满处及痛点处, 调