

## 颈动脉粥样硬化患者颈部推拿的安全性

陈奕历, 李义凯

(南方医科大学, 广东 广州 510515)

**摘要** 颈部推拿特别是旋转、扳动和牵拉手法可对颈动脉粥样硬化患者颈部动脉的血流动力学特性、血管力学特性及斑块产生影响, 这些影响与治疗的安全性密切相关。本文从这些方面对颈动脉粥样硬化患者颈部推拿安全性方面的研究进展进行了综述。

**关键词** 推拿; 脊柱; 颈椎; 动脉粥样硬化; 颈动脉; 综述

颈部推拿是一种临床常用的治疗方法, 多采用旋转、扳动和牵拉手法达到解除滑膜嵌顿和肌肉痉挛、松解黏连及矫正错位的效果<sup>[1]</sup>。旋转、扳动和牵拉使得颈椎做被动运动, 操作不当则可能导致颈椎间盘突出加重及肌肉、韧带损伤和脑血管意外等, 其中危害最大的就是脑血管意外。由于颈部推拿在临床上应用广泛, 因此, 对其安全性应尤为重视。王辉昊等<sup>[2]</sup>对近年来国内报道的手法治疗颈部疾患发生的意外事件进行分析, 发现 156 例出现意外事件的患者中, 42% 所用手法为旋转、过伸和扳动, 28% 所用手法为穴位按揉和肌肉弹拨。由此可见, 颈部推拿中对颈部进行大幅度的被动运动是造成意外事件的主要原因。因此, 关于颈部推拿安全性的研究多选用对颈椎进行旋转或前屈、后伸至极限位的手法。在颈部疾患好发人群中, 颈动脉粥样硬化也是常见的合并症之一。由于颈动脉粥样硬化会导致不同程度的颈动脉血管狭窄及斑块形成, 那么大幅度活动颈椎的颈部推拿对颈动脉造成的影响, 是否更容易造成此类患者出现脑缺血等不良事件, 甚至导致斑块破裂或脱落引起脑血管意外? 笔者从颈部推拿对颈动脉血流动力学特性的影响、对颈动脉血管力学特性的影响及对颈动脉斑块的影响 3 个方面, 对颈动脉粥样硬化患者颈部推拿安全性方面的研究进展进行了综述。

### 1 颈部推拿对颈动脉血流动力学特性的影响

颈部推拿大幅度牵拉与旋转颈椎可造成颈动脉血管管腔狭窄而影响血流, 主要受影响的是椎动脉 (vertebral artery, VA) 和基底动脉。VA 是椎基底动脉系统的主干动脉, 是供应小脑、脑干及大脑枕部的主

要血液来源。椎基底动脉系统供血不足, 可出现眩晕、共济失调、突发性昏厥和偏瘫等临床表现。上颈段颈椎的大幅度位移挤压 VA, 可使 VA 管腔变小, 甚至闭塞, 影响椎基底动脉系统供血<sup>[3]</sup>。颈动脉是脑部供血的主要血管, 颈动脉狭窄可导致脑血流灌注减少, 而血管狭窄所导致的血流动力学障碍是缺血性脑卒中发生的重要原因之一<sup>[4]</sup>。过度牵拉, 还可引起反射性的血管收缩, 颈部推拿刺激颈交感神经, 使交感神经激惹, VA 会产生放射性痉挛, 导致血管持续收缩, VA 血流量下降而造成晕厥<sup>[5-6]</sup>。

Zaina 等<sup>[7]</sup>研究发现, 年轻健康志愿者仅在颈部左旋至极限位时 C<sub>1</sub> ~ C<sub>2</sub> 及 C<sub>5</sub> ~ C<sub>6</sub> 节段对侧 VA 血流速度及容积下降, 而其他节段 VA 的血流动力学参数并无明显变化, 认为颈部旋转对健康个体的 VA 血流动力学特性影响很小。而 Mitchell<sup>[8]</sup>的研究发现健康志愿者在颈椎旋转至极限位时同侧和对侧 VA 血流速度都有显著下降。鉴于上两项研究均采用的超声检测却出现了相互矛盾的结果, Thomas 等<sup>[9]</sup>采用 MRA 对健康受试者颈部中立位及颈部旋转至极限位时颈内动脉 (internal carotid artery, ICA) 及 VA 的血流动力学变化进行观察, 结果发现 ICA 和 VA 的总血流量在颈椎中立位与旋转至左右极限位时的差异无统计学意义。

滕红林等<sup>[10]</sup>利用彩色多普勒超声 (color Doppler flow imaging, CDFI) 观察颈动脉粥样硬化患者颈部过屈位旋转 > 45° 时 VA 的血流动力学变化, 发现颈动脉粥样硬化患者 VA 血流速度显著下降, 认为使颈椎过度屈曲的颈部推拿更容易造成动脉硬化患者 VA 供血不足。另外, 朱旻宇等<sup>[11]</sup>为评价动脉硬化患者颈椎旋转手法的安全性, 用经颅多普勒 (transcranial doppler, TCD) 对中立位和左右旋颈 > 45° 时 VA 和基

底动脉的血流动力学情况进行检测,发现左右旋颈后,健康对照组同侧 VA 的血流速度均快于动脉硬化组,认为对部分动脉硬化患者进行颈部推拿治疗时同侧 VA 易扭曲变形,血管迂曲狭窄而影响颅内供血造成不良事件。

林苏琼等<sup>[12]</sup>利用 CDFI 观察颈椎在前屈 15°、旋转 45°时,颈动脉粥样硬化患者血流动力学变化,结果显示对侧 ICA 的血流速度增快,同侧 VA 的血流速度减慢。李定等<sup>[13]</sup>研究发现颈部旋转 >45°时,颈总动脉(common carotid artery, CCA)、ICA 血流速度增快,VA 血流速度减慢。以上两项研究表明颈部推拿会导致 VA 的血流速度下降,而对侧 CCA、ICA 的血流速度增加可能与为维持脑部供血,对侧 CCA、ICA 血流代偿性增加有关。

## 2 颈部推拿对颈部动脉血管力学特性的影响

除对血流动力学特性产生影响外,颈部推拿对颈部动脉的血管力学特性也会产生影响。Symons 等<sup>[14]</sup>在尸体标本 VA 的各节段上固定压电超声晶体以检测颈部操作(活动度检查、旋颈试验和破坏试验)对血管的拉伸力,发现旋颈试验对上颈段 VA 的拉伸力明显,但与颈椎活动度对 VA 的拉伸力之间的差异无统计学差异,而破坏试验证明导致 VA 物理性破坏所需的拉伸力是旋颈试验对 VA 拉伸力的 9 倍。Wuest 等<sup>[15]</sup>也采用压电超声晶体分别测量颈部推拿、颈椎活动度检查对尸体标本 VA 产生的拉伸力,发现颈部推拿对 VA 的拉伸力测量值比旋颈检查的测量值小。Herzog 等<sup>[16]</sup>用同样方法检测高速、小幅度颈椎推拿对尸体标本 VA 的拉伸力,该研究更好地模拟了推拿手法,结果与 Wuest 等的研究一致,认为经过训练的医师的治疗手法对 VA 不会有过度的牵拉,不会对 VA 造成损伤。但上述研究均是在尸体标本上进行的,且没有观察检测结果与活体检测结果的差异。因此, Symons 等<sup>[17]</sup>利用压力传感器探头对颈部推拿对健康志愿者和尸体标本的预加载力及最大应力进行测量,发现健康志愿者的预加载力和最大应力都显著高于尸体标本,且力持续的效应时间短,认为健康人体比尸体标本更能承受颈部推拿手法的加载应力。

黄学成等<sup>[18]</sup>通过兔颈动脉硬化模型研究颈椎旋转手法对颈动脉血管抗拉伸力的影响,发现经过多次手法旋转后模型兔的颈动脉抗拉伸能力下降,且动脉粥样硬化的程度越高,颈动脉的弹性降低越明显。该

团队还通过电镜对早期颈动脉粥样硬化模型兔的颈动脉组织结构进行观察,发现旋转手法对颈动脉血管超微结构并无明显影响<sup>[19]</sup>。反复的颈部旋转推拿治疗可能会造成颈动脉粥样硬化患者颈部血管的抗拉伸性能下降,造成血管损伤,激发凝血反应形成血栓。临床上在对此类患者进行推拿治疗时,应注意手法的力度和幅度,避免损伤血管。

## 3 颈部推拿对颈部动脉斑块的影响

颈动脉不稳定斑块是引起脑卒中的高危因素,颈动脉粥样硬化患者颈部推拿的安全性及与颈部动脉斑块的稳定性密切相关。若引起不稳定斑块破裂或脱落,破裂和脱落的斑块进入 ICA 可激发凝血反应形成血栓而导致脑卒中。理论上,斑块脂质中心越大,斑块纤维帽就越薄,斑块越不稳定,越容易破裂。虽然并无研究证明颈部推拿会直接导致斑块脱落或降低斑块的稳定性,但大部分学者认为对斑块不稳定的颈动脉粥样硬化患者不宜进行颈部推拿治疗。林苏琼等<sup>[12]</sup>的研究发现,对动脉硬化患者进行模拟颈椎推拿手法干预后,CCA 内斑块的大小和位置均无变化。湛祖江等<sup>[20]</sup>采用拉曼光谱检测早期稳定型动脉粥样硬化斑块模型兔颈动脉斑块的脂质含量,发现颈椎旋转手法干预不影响斑块的脂质含量。这些研究说明颈部推拿不会对稳定型斑块造成影响,不会引起早期稳定型斑块的脱落。但 Versluis 等<sup>[21]</sup>认为斑块破裂是慢性损伤过程,在长期疲劳及应力作用下斑块强度下降而破裂。颈部推拿对血管的牵拉及挤压所产生的血流变化会对斑块的壁面切应力产生影响,反复推拿治疗是否会对斑块产生累积影响,从而影响斑块的稳定性,应是颈部推拿对斑块影响研究的关键。而目前此方面研究甚少,且缺乏对在体斑块应力等方面的研究。

## 4 小 结

目前对颈动脉粥样硬化患者颈部推拿安全性的研究虽取得了一定的进展,但还存在一些问题:①主要研究颈部推拿的旋转、过伸和扳动手法。虽然颈部推拿发生不良事件主要与这些手法有关,但牵拉和按揉等手法是否会对颈动脉粥样硬化患者造成不良影响仍不明确。②由于样本量不足或代表性不强、测量仪器不统一等原因,各项研究的结果出现误差,甚至出现相互矛盾的结果。③研究大多在动物模型或尸体标本上进行。动物模型多采用高脂喂养或机械损

伤动脉等方法造模<sup>[22]</sup>,模型的血脂水平、病变形态、病变发展过程等与人类存在一定的差别,且造模时模型成熟度及形成的斑块难以控制。而尸体标本上血管、肌肉及韧带等的组织特性与健康人体相差甚远,研究结果可能与实际不符。且对颈部推拿手法的模拟无统一量化标准。

学者们认为在进行颈椎推拿治疗前,应采用 TCD、CDFI 等对颈动脉粥样硬化患者进行筛查,但并没有提出相应的筛查标准及推拿手法用于颈动脉粥样硬化患者的禁忌范围。随着影像技术的发展,多层螺旋 CT 可以清楚显示患者颈动脉粥样硬化斑块的特征<sup>[23]</sup>。因此,多层螺旋 CT 颈动脉造影不仅可以作为缺血性脑卒中病因检查的首选方法,也有助于对颈动脉斑块特征进行评价与筛查。MR 三维仿真技术与有限元分析技术可反应组织的立体结构及空间相对关系,结合测量软件可对流体力学做定量分析<sup>[24]</sup>。基于影像构建个体化颈动脉三维有限元模型,模拟局部的血流动力学和斑块切应力变化,在分析循环变应力作用下的疲劳损伤问题上有独特优势<sup>[25]</sup>。应用多层螺旋 CT、MR 等影像仪器和分析软件,可为颈部推拿提供更优的筛查方式与适用标准,更好地保障颈部推拿的安全性。

## 5 参考文献

- [1] 李义凯. 脊柱推拿的基础与临床[M]. 北京:军事医学科学出版社,2001:1-2.
- [2] 王辉昊,詹红生,张明才,等. 手法治疗颈椎病意外事件分析与预防策略思考[J]. 中国骨伤,2012,25(9):730-736.
- [3] 李义凯,李军朋. 与颈部手法治疗相关的解剖学研究[J]. 中国临床康复,2004,8(17):3348-3350.
- [4] 湛祖江,李义凯. 颈部推拿引起脑卒中的临床概况及其发生机制[J]. 颈腰痛杂志,2014,35(1):50-53.
- [5] 张军,齐越峰,孙树椿. 椎动脉与颈交感神经的解剖关系在椎动脉型颈椎病发病学中意义[J]. 中国骨伤,2001,14(12):737-738.
- [6] 于腾波,夏玉军,周秉文. 交感神经因素对椎-基底动脉血流影响的实验研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2000,10(3):157-159.
- [7] ZAINA C, GRANT R, JOHNSON C, et al. The effect of cervical rotation on blood flow in the contralateral vertebral artery[J]. Man Ther, 2003, 8(2):103-109.
- [8] MITCHELL JA. Changes in vertebral artery blood flow following normal rotation of the cervical spine[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2003, 26(6):347-351.
- [9] THOMAS LC, MCLEOD LR, OSMOTHERLY PG, et al. The effect of end-range cervical rotation on vertebral and internal carotid arterial blood flow and cerebral inflow: A sub analysis of an MRI study[J]. Man Ther, 2015, 20(3):475-480.
- [10] 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.
- [11] 朱旻宇,王靖,黄河,等. 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[J]. 中医正骨,2011,23(10):14-17.
- [12] 林苏琼,俞乐,张峰,等. 颈椎旋转手法对脑动脉粥样硬化患者血流动力学及粥样斑块的影响[J]. 中国实用医药,2011,6(32):12-14.
- [13] 李定,张蕾,李义凯. 颈部旋转手法对颈动脉粥样硬化患者脑血流动力学的影响[J]. 辽宁中医杂志,2016,43(5):1002-1004.
- [14] SYMONS BP, LEONARD T, HERZOG W. Internal forces sustained by the vertebral artery during spinal manipulative therapy[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2002, 25(8):504-510.
- [15] WUEST S, SYMONS B, LEONARD T, et al. Preliminary report: biomechanics of vertebral artery segments C1-C6 during cervical spinal manipulation[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2010, 33(4):273-278.
- [16] HERZOG W, LEONARD TR, SYMONS B, et al. Vertebral artery strains during high-speed, low amplitude cervical spinal manipulation[J]. J Electromyogr Kinesiol, 2012, 22(5):740-746.
- [17] SYMONS B, WUEST S, LEONARD T, et al. Biomechanical characterization of cervical spinal manipulation in living subjects and cadavers[J]. J Electromyogr Kinesiol, 2012, 22(5):747-751.
- [18] 黄学成,湛祖江,李义凯. 颈椎旋转手法对兔颈动脉粥样硬化血管拉伸力学特性的影响[J]. 医用生物力学,2014,29(5):454-458.
- [19] 黄学成,湛祖江,林蔚莘,等. 颈椎旋转手法对兔早期颈动脉粥样硬化血管内膜超微结构的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志,2015,23(6):5-8.
- [20] 湛祖江,黄学成,向孝兵,等. 早期稳定型动脉粥样硬化斑块模型兔损伤区拉曼光谱特征及旋转手法的影响[J]. 中国组织工程研究,2015,19(27):4339-4344.
- [21] VERSLUIS A, BANK AJ, DOUGLAS WH. Fatigue and plaque rupture in myocardial infarction[J]. J Biomech, 2006, 39(2):339-347.

(下转第 56 页)

(上接第 52 页)

[22] 隋世燕,吕则刚. 实验兔动脉粥样硬化动物模型研究进展[J]. 中国畜禽种业,2009,5(4):142-144.

[23] 李万江,彭礼清,李真林. 多层螺旋 CT 在评价颈动脉斑块特征中的价值[J]. 华西医学,2012,27(9):1354-1357.

[24] CHEN S, LOU H, GUO L, et al. 3-D finite element model-

ing of facial soft tissue and preliminary application in orthodontics[J]. Comput Methods Biomech Biomed Engin, 2012, 15(3):255-261.

[25] 金龙,乔爱科. 颈动脉易损斑块的生物力学机制和破裂风险评价指标[J]. 医用生物力学,2016,31(1):89-94.

(2017-06-26 收稿 2017-07-24 修回)