

· 基础研究 ·

旋转手法治疗椎动脉型颈椎病的应用解剖及流体力学研究

刘兵 戴玉景

(兰州医学院人体解剖学教研室, 甘肃 兰州 730000)

【摘要】 目的 为旋转手法治疗椎动脉型颈椎病提供应用解剖学基础及流体力学研究资料。方法 在 31 具成人尸体标本上对颈椎、椎动脉进行观察和测量并在选取的 2 具新鲜成人尸体标本上进行流体力学实验研究。结果 ①两侧椎动脉间距在 C_2 处最大, C_5 处最小。②椎动脉与 $C_{2,3}$ 椎间盘外侧缘的距离最大。③颈椎横突孔高度: $C_5, C_6 > C_2, C_3, C_6 > C_4 > C_3$; 上下颈椎横突孔间距: $C_{1,2} > C_{2,3}, C_{3,4}, C_{4,5}, C_{5,6}$ 。④各颈椎间盘厚度: $C_{5,6}, C_{6,7} > C_{2,3}, C_{3,4}, C_{5,6} > C_{4,5}$ 。⑤前屈位致双侧椎动脉引流管滴数减少。旋转颈椎超过一定角度时, 双侧椎动脉引流管滴数出现下降, 至旋转极限时, 甚至完全停止。结论 旋转手法对 C_1, C_2, C_3 发病部位疗效较好, 对下段颈椎病变、双侧椎动脉均发生病变等情况, 手法方式要进行适当调整, 应避免蛮力大角度的操作。

【关键词】 脊柱疾病; 解剖学; 流体力学; 正骨手法

Hydromechanics and applied anatomy for the treatment of the cervical spondylosis with the vertebral artery type using rotation manipulation LIU Bing, DAI Yujing. Department of Anatomy Lanzhou Medical College (Gansu Lanzhou, 730000, China)

【Abstract】 Objective To provide applied anatomy basis and hydromechanics data for treatment of the cervical spondylosis with the vertebral artery type (CSA) with rotation manipulation **Methods** The cervical vertebrae and vertebral artery (VA) in 31 adult cadavers were observed and measured. Two fresh samples of them were selected for study of the hydromechanics. **Results** ①The distance between both is the largest in C_2 , and smallest in C_5 . ②The distance from VA to the lateral border of $C_{2,3}$ intervertebral disc is the largest. ③The height of the transverse foramen is $C_5, C_6 > C_2, C_3, C_6 > C_4 > C_3$. The distance from upper transverse foramen to lower one is $C_{1,2} > C_{2,3}, C_{3,4}, C_{4,5}, C_{5,6}$. ④Cervical disc thickness is $C_{5,6}, C_{6,7} > C_{2,3}, C_{3,4}, C_{5,6} > C_{4,5}$. ⑤Anteflexion of the cervical vertebrae lead to the decrease of the dropping amount of drainage tubes of both VA. The dropping amount of drainage tubes of both VA decreases at the certain degree of the vertebral rotation, even stops at the maximum rotation. **Conclusion** The rotation manipulation was helpful to treat pathological changes in C_1, C_2, C_3 . However, it should be adjusted properly when the pathological changes took place in the both sides of VA and the lower cervical vertebrae. The strong manipulation with large rotation should be avoided.

【Key words】 Spinal diseases; Anatomy; Hydrodynamics; Bone setting manipulation

椎动脉型颈椎病(Cervical spondylosis with the vertebral artery type, CSA)是一种常见病、多发病。常常引起椎动脉供血不足,产生一系列严重的症状,其发病仅次于神经根型颈椎病^[1],直接危害人类的健康。运用旋转手法治疗 CSA,对于早、中期疗效肯定,方法简便,但操作不当导致医源性损伤也时有发生^[2]。我们对 31 具成年尸体标本的颈椎、椎动脉的走行进行了观察和测量,使用 2 具成年新鲜尸体标本(死亡 72 h 内)进行椎动脉液体流速变化的流体力

学实验研究,以期对旋转手法治疗 CSA 的机理及注意事项进行一些探讨和补充。

1 材料与方法

对 31 具(男 27,女 4)共 62 侧成年防腐尸体,用游标卡尺(精确度 0.02 mm)、马丁测量规(精确度 0.1 mm)等仪器观察测量双侧椎动脉间距、上下颈椎横突孔间距、高度、椎间盘厚度、椎动脉与椎间盘外侧缘的距离等。

选取 2 具成年新鲜尸体标本(大体解剖未见畸

形及异常), 结扎两侧椎动脉起始部, 摘除大脑、小脑, 在延髓脑桥沟处切断脑干, 双侧椎动脉颅内段置引流管(采用硅胶脑室引流管) 2 支, 丝线结扎固定。尸体平卧位, 在两侧椎动脉起始部分别置入 8 号输液器针头。在相同压力、相同输液速度下输入 0.9% 的生理盐水, 模拟旋转手法, 观察不同角度、不同弯曲度时双侧椎动脉内液体流速的改变, 获得相应数据。

数据处理采用 SPSS 10.0 软件包进行方差分析。

2 结果

2.1 两侧椎动脉间距 两侧椎动脉间距在 C₂ (55.81 ± 7.29) mm 处最大, C₃ (44.20 ± 5.30) mm 处其次, C₅ (34.62 ± 4.65) mm 处最小, C₄ (38.74 ± 4.90)、C₆ (38.06 ± 5.05) mm 介于 C₃ (44.20 ± 5.30) mm 与 C₅ (34.62 ± 4.65) mm 之间。

2.2 左右椎动脉与相应椎间盘距离 椎动脉第二段与 C_{2,3} 椎间盘外侧缘距离最大; 与 C_{1,2} 椎间关节外侧缘的距离及与 C_{3,4} 椎间盘外侧缘的距离均大于与 C_{5,6} 椎间盘外侧缘的距离(见表 1)。

表 1 椎动脉与相应椎间盘距离($\bar{x} \pm s$, mm)

部位	左	右
C ₁₋₂	1.80 ± 0.53	1.78 ± 0.58
C _{2,3} 椎间盘	5.03 ± 2.19	4.84 ± 2.13
C _{3,4} 椎间盘	1.69 ± 0.50	1.64 ± 0.49
C _{4,5} 椎间盘	1.42 ± 0.20	1.35 ± 0.22
C _{5,6} 椎间盘	1.13 ± 0.27	1.13 ± 0.35

* 测量椎动脉内侧缘至椎间关节外侧缘距离

2.3 颈椎横突孔高度及上下颈椎横突孔间距 颈椎横突孔高度: C₅、C₆ > C₂、C₃, C₆ > C₄ > C₃。上下颈

椎横突孔间距 C_{1,2} > C_{2,3}、C_{3,4}、C_{4,5}、C_{5,6}(见表 2)。

表 2 颈椎横突孔高度、上下横突孔间距($\bar{x} \pm s$, mm)

部位	横突孔高度*		上下横突孔间距**	
	左侧	右侧	左侧	右侧
C ₂	7.98 ± 2.34	8.05 ± 2.30	11.15 ± 1.95	10.96 ± 1.97
C ₃	7.66 ± 1.44	7.68 ± 1.42	9.60 ± 1.87	9.43 ± 2.32
C ₄	8.41 ± 1.54	8.85 ± 1.75	9.95 ± 2.81	10.08 ± 3.10
C ₅	9.28 ± 0.69	9.18 ± 1.96	9.25 ± 0.86	9.45 ± 1.89
C ₆	9.68 ± 1.16	9.61 ± 1.06	9.46 ± 1.75	9.31 ± 1.71

* 测量椎动脉入出横突处的横突厚度, ** 横突孔间距测量上下横突间的椎动脉长度

2.4 颈椎间盘厚度 各颈椎间盘厚度前部与两侧比较(P > 0.05) 差异无显著性意义。其厚度关系如下: C_{5,6}、C_{6,7} > C_{2,3}、C_{3,4}, C_{5,6} > C_{4,5}(见表 3)。

表 3 颈椎间盘厚度($\bar{x} \pm s$, mm)

部位	前	两侧*	t 值
C _{2,3} 椎间盘	3.39 ± 0.61	3.25 ± 0.79	0.781
C _{3,4} 椎间盘	3.53 ± 0.60	3.39 ± 0.71	0.838
C _{4,5} 椎间盘	3.83 ± 0.71	3.46 ± 0.63	2.024
C _{5,6} 椎间盘	4.16 ± 0.93	3.92 ± 1.06	0.947
C _{6,7} 椎间盘	4.40 ± 0.97	4.11 ± 1.13	1.093

* 左右两侧椎间盘厚度的平均值

2.5 颈椎旋转时椎动脉引流量变化的实验研究 前屈位较直颈位时, 双侧椎动脉引流管滴数均减少。旋转颈椎时, 对侧椎动脉引流管滴数变化: 直颈位, > 15° 左右时, 滴数下降明显; 前屈位, > 30° 左右时, 滴数明显下降; 且 15° ~ 30° 左右时滴数缓慢增加。旋转侧椎动脉引流管的滴数变化: 前屈位与直颈位无明显差异, 均在 < 15° 左右时稍下降; 在 15° ~ 45° 左右时, 滴数变化不大; > 45° 至旋转极限时, 滴数明显下降, 甚至完全停止(见表 4)。

表 4 椎动脉引流量的变化(滴数/min)

旋转体位	左侧引流管滴数								右侧引流管滴数							
	15°		30°		45°		> 45°		15°		30°		45°		> 45°	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
直颈右旋	42	44	35	15	6	15	0	0	38	40	45	43	44	46	0	0
直颈左旋	52	36	53	52	52	52	0	0	51	48	39	41	4	5	0	0
前屈 10° 右旋	13	12	19	15	0	0	0	0	15	16	19	18	16	17	0	0
前屈 10° 左旋	17	18	18	15	15	14	0	0	11	13	18	16	0	0	0	0

* A, B 指 A 尸, B 尸

3 讨论

据文献报道^[3], 椎动脉型颈椎病发病部位多发于 C₁、C₂、C₅, 本次测量结果提示: 两侧椎动脉间距在 C₅ 处最小, C₂ 处最大; 椎动脉在 C₅ 处最靠近椎间盘; 椎动脉距 C_{1,2} 椎间关节外侧缘的距离小于距 C_{2,3} 椎间盘外侧缘的距离; C_{5,6} 椎间盘厚度大于 C_{2,3}、C_{3,4}、C_{4,5} 椎间盘厚度。以上调查结果从解剖学角度

解释 CSA 发病部位多位于 C₁、C₂、C₅。C_{1,2} 椎间关节错位、运动过度、关节嵌顿等导致离椎间关节较近的椎动脉受压。C_{5,6} 椎间盘向侧方突出, 钩椎关节外侧部与上关节前内部骨赘致离椎间盘距离最近的椎动脉受压。基于 C₁、C₂、C₅ 处椎动脉走行的解剖学特点, 旋转颈椎时, 对双侧椎动脉间距最宽处和最窄处的牵拉最明显, 从而使骨刺和被压迫的椎动脉的相

对位置发生变化,更好地减轻或解除骨刺对椎动脉的压迫,达到缓解或消除症状的目的。但是,旋转角度不宜过大,以免牵拉椎动脉使症状加重。国外报道^[4]一患者因 C_{4,5} 钩椎关节增生,关节突关节半脱位,头右旋大于 90° 时,椎动脉受 C₄ 横突压迫于上述病变部位(经动态血管造影和 CT 证实),出现一过性双目盲。

旋转手法可以纠正椎间失稳引起的小关节紊乱,可以对深部组织如关节囊、椎间韧带、滑膜起到梳理松解的作用^[5],还可以松解交感神经根袖处的某些粘连,从而解除由于交感神经受到异常刺激引起的椎动脉痉挛^[6]。表 3 说明: C_{1,2} 横突孔间距最大, C₅、C₆ 横突孔高度较 C₂、C₃ 大;由于 C_{1,2} 间椎动脉相对较长, C₁、C₂ 旋转运动时对此间的椎动脉移动拉伸幅度较大,治疗效果也更加明显。由于横突孔是一骨性管道,椎动脉在穿行中相对固定^[7], C₅、C₆ 的横突孔较高,因此下段椎动脉上下、左右移动的幅度较小。旋转颈椎时的 X 线片对比发现^[8],旋转时从下至上颈椎位移逐渐增大且相差十分悬殊,但是由于下段椎动脉相对固定,此时手法如果采用稍加大上提力度、前屈位旋转,对此段椎动脉的拉伸强度则增强,利于梳理松解此段的某些粘连,包括解除神经根袖处的粘连,减轻这些因素对椎动脉的刺激。

通过直颈位、前屈 10° 位颈椎旋转时椎动脉引流量变化的实验研究:前屈位较直颈位时,双侧椎动脉血流量均减少。推测由于颈椎前屈时,环枕关节运动,压迫椎动脉第三段,环椎后弓上抬牵拉椎动脉,环椎横突孔移位扭曲椎动脉等原因所致。虽然前屈位旋转较过伸旋转时能使椎管矢状径和椎管截面积增大,使椎管内空间增加,有利于手法安全^[6]。但是

在双侧椎动脉均发生缺血性病变时,建议采用直颈位较为安全。

在直颈旋转颈椎时,对侧椎动脉血流在大于 15° 左右时,出现明显下降;旋转侧椎动脉在大于 45° 时,至旋转极限时,明显下降,甚至完全停止。以上研究结果与相关文献报道^[9]类似。由于环齿关节的轴性旋转运动,当头部扭转时,对侧环椎相对于枢椎前移,产生前推椎动脉的力,可能导致其间的椎动脉拉伸、狭窄,当扭转到一定角度时,旋转侧椎动脉也受到向后推动椎动脉的力,椎动脉也受压扭曲。因此,行旋转手法时,应避免蛮力大角度的操作,尤其是对伴有椎动脉变异,动脉硬化明显,高血压等患者要慎用或不用颈椎旋转复位手法。

参考文献

- 冯世庆,杨明杰,孔晓红,等.椎动脉型颈椎病血浆内皮素变化.中华骨科杂志,1997,17(6):387.
- 付梓新.旋转手法治疗椎动脉型颈椎病基础研究进展.中国骨伤,2001,14(8):475.
- 陈小刚,韦贵康,鲍杰,等.旋转手法治疗椎动脉型颈椎病 136 例分析.中医正骨,2000,12(6):19-20.
- Kawaguchi T, Fujita S, Hosoda K, et al. Rotational occlusion the vertebral artery caused by transverse process hyperrot and unilateral apophyseal joint subluxation. J Neurosurg, 1986, (6): 1301.
- 谢利民,张涛.张氏手法治疗椎动脉型颈椎病疗效观察.中医正骨,1999,11(7):411.
- 李义凯,钟世镇.旋转手法对椎管内结构和容积影响的研究.中国中医骨伤科杂志,1997,5(6):46.
- 汪忠镐,孔学英.椎动脉外科进展.国外医学.外科学分册,1991,2:212-214.
- 朱定军,李义凯.颈椎旋转时的 X 线片对比观测.中国中医骨伤科杂志,1997,5(4):35-37.
- 戴克戎.骨骼系统的生物力学基础.上海:学林出版社.1985,263-278.

(收稿:2002-07-02 编辑:李为农)

第 4 届脊柱畸形学习班通知

由《中华骨科杂志》《中国脊柱脊髓杂志》编辑部与南京鼓楼医院脊柱外科联合举办的第 4 届脊柱畸形学习班,将于 2003 年 5 月 8~13 日在南京举办,届时将邀请国内外著名脊柱外科专家作专题报告。学习班授课内容:(1)理论授课:脊柱畸形的临床评价和支具治疗原则;脊柱侧凸和单一矢状面畸形的外科矫治策略、方法和最新进展;各种新型脊柱内固定技术的生物力学和临床应用。(2)模型操作:学员有机会在脊柱侧凸模型上进行三维去旋转矫形器械操作。(3)手术观摩:学员将分组参观脊柱侧凸的后路和前路矫形手术。(4)病例讨论:学习班将提供大量复杂脊柱畸形的临床病例,学员可利用现代矫形理论进行讨论。

本次学习班结业合格授继续教育 I 类学分 10 分 学习班报名截止日期:2003 年 4 月 30 日

来信请寄:南京中山路 321 号南京鼓楼医院脊柱外科 沈勤 收 邮 编:210008

联系电话:(025)3307114