

论著·临床研究

推拿对颈椎病患者等速运动中最大力矩角度的影响*

王艳国, 严隽陶, 房 敏, 孙武权, 朱 燕, 王金贵

摘要: [目的] 探讨正常人和颈椎病患者颈部肌肉最大力矩角度 (APT) 的特征及推拿干预机制。[方法] 采用等速肌力测定仪评估等速运动状态颈椎病患者颈部肌肉 APT 特性, 分颈椎病组 (40 例) 和正常对照组 (39 例), 每组按性别、年龄相匹配分青、中和老年 3 个亚组。推拿治疗 10 次, 分别在推拿治疗前、第 1 次推拿后即刻及第 10 次以后进行评估。[结果] 正常人 APT 值比较恒定, 随年龄改变不明显, $90^\circ/\text{s}$ 角速度前屈和后伸 APT 多位于距离中立位偏后 $10^\circ \sim 25^\circ$; $25^\circ \sim 40^\circ$; $180^\circ/\text{s}$ 角速度前屈和后伸 APT 多分别位于距离中立位偏后 $15^\circ \sim 20^\circ$; $20^\circ \sim 30^\circ$ 。颈椎病患者后伸 APT 值与正常人有显著差异, 其值多位于中立位前后 10° 左右; 推拿可以改善最大力矩角度, 尤其是后伸 APT 值。[结论] 正常人可以作为评估颈椎病患者颈部肌肉功能的有效参数; 推拿可以通过改善以整体恢复颈部肌肉的力学平衡。

关键词: 颈椎病; 等速运动测试; 按摩法; 最大力矩角度

中图分类号: R681.55

文献标识码: A

文章编号: 1673-9043(2007)04-0181-03

Effect of massage on the largest momental angle at constant speed movement in patients with disease of vertebrae cervicales

WANG Yan-guo, YAN Jun-tao, FANG Min, et al

(1. The First Hospital Affiliated to Tianjin University of TCM, Tianjin 300193, China;

2. The Yueyang Hospital Affiliated to Shanghai University of TCM, Shanghai, China)

Abstract: [Objective] To explore the characteristic of the largest momental angle of cervical muscles in health persons and patients with disease of vertebrae cervicales and the intervention mechanism of massage. [Methods] The characteristic of the largest momental angle (APT) in the patients with disease of vertebrae cervicales was evaluated by myosthenometer at movement with constant speed. Forty patients with vertebrae cervicales in treatment group and thirty-nine health persons in control group were enrolled in this study. Each group was randomly divided into sub-group of young, middle-aged and senium. The characteristic of APT was determined before and after treatment, and after the first massage. [Results] The APT value of health person was permanent and hadn't obvious change with aging. The variation angle of $90^\circ/\text{per second}$ ante flexion and post-extend was $10^\circ \sim 25^\circ$ degree and $25^\circ \sim 40^\circ$ degree. The variation angle of $180^\circ/\text{per second}$ ante flexion and behind extend was $15^\circ \sim 20^\circ$ degree and $20^\circ \sim 30^\circ$ degree. The post-extend angle of patients with disease of vertebrae cervicales had more obvious difference than that of health persons. The post-extend angle in this patients was 10° degree usually. The massage may improve post-extend of the largest momental angle, especially the APT value at post-extend. [Conclusion] The APT of health persons is an effective parameter to evaluate the characteristic of cervical muscles in patients with disease of vertebrae cervicales. Massage may recover the mechanics balance of cervical muscles by improving the largest momental angle. Key words: disease of vertebrae cervicales; constant speed movement; massage; the largest momental angle

* 基金项目: 上海市自然科学基金资助 (24119022)。

作者单位: 300193 天津中医药大学第一附属医院 (王艳国, 王金贵)

200022 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院 (严隽陶, 房 敏, 孙武权, 朱 燕)

作者简介: 王艳国 (1973-), 男, 博士, 主治医师, 主要从事颈腰椎病软组织的生物力学及表面肌电信号特性研究。

颈椎病(CS)是常见病、多发病。据流行病学调查,颈痛的发病率在 9.5%~35.0%之间,其中 5%的患者可致残^[1-2]。CS 发病机制复杂,临床中经常出现症状和体征与影像学资料表现不相符合的现象,从而促使一些学者思考附着于颈椎周围的动力系统——肌肉在该病的发病机制中能起到何种作用。本临床研究从肌肉软组织角度出发,运用等速肌力测试仪,改制颈椎附件,从等速运动状态中评估推拿对颈椎病患者最大力矩角度(APT)的影响,研究内容如下。

1 临床材料

1.1 病例选择

1.1.1 纳入标准 1)符合 1992 年全国颈椎病专题座谈会所拟定的颈椎病诊断标准和分型原则。2)年龄在 20~70 岁。3)有颈痛的症状。4)自愿加入本试验,并鉴定“知情同意书”者。

1.1.2 排除标准 1)脊髓型颈椎病患者。2)急性颈痛或慢性颈痛急性发作致头颈不能活动者。3)颈部有外科手术史。4)伴颈椎、颈部软组织和颈髓的肿瘤、结核等其他疾患。5)颈椎或颈部的严重创伤。6)1 个月内对颈椎病有专科治疗。

1.1.3 终止和撤出研究的标准 1)不能坚持治疗者。2)出现严重不良反应者。3)试验过程中出现严重的其他并发症者。4)中途提出退出临床研究者。

1.2 一般资料 所有病例均选自上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院推拿科门诊颈椎病患者,共 42 例,脱落 2 例,完整纳入 40 例,其中男 16 例,女 24 例,其中颈椎病颈型 14 例,神经根型 18 例,椎动脉型 4 例及混合型 4 例,以上患者再分为青年组(20~35 岁)、中年组(35~50 岁)、老年组(50~70 岁)3 个亚组。选取年龄、性别匹配的 39 例健康者作为健康对照组,与颈椎病组比较 P>0.05。见表 1。

2 方法

2.1 治疗方案

2.1.1 颈椎病组 1)推拿手法:选择按揉法参照严

隽陶主编的《推拿学》,频率 30 次/min,时间 20 min,手法刺激量均值为(3.0±0.5)kg,此值通过采用在体动态检测仪(与复旦大学应用力学系合作研制)得出。2)操作:对试验组颈椎病患者在颈部两侧以颈后伸肌群为主行按揉手法 20 min,1 次/d,共治疗 10 次。

2.2 等速运动测试方法

2.2.1 主要仪器设备 1)等速肌力测试仪 US-A\Biodex\System3。2)颈椎测试附件:“L”形不锈钢空心管,一端套在等速测试仪动力头上,另一端附有略带弧形(仿前额形状)内有海绵垫的硬钢板,在操作时,使硬钢板内的海绵垫靠紧前额,再用尼龙搭扣固定住。

2.2.2 观察指标 手法治疗即刻及 10 次后进行 ATP 评定。

2.2.3 测试程序 1)受试者到达康复评估室,进行身高和体质量测定,休息 5 min,测试前将此试验的方法详细告诉受试者,使其了解并掌握各种运动的方式和方法。2)等速肌力测试仪关节对线:受试者以中立位坐于试验椅上,调试等速测试仪动力头轴心与受试者 C₇-T₁的椎间盘处于同一直线,以解剖 90°位(垂直中立位)为测试开始位,将改进研制的颈椎附件固定于受试者的枕额部,选用腰部运动程序(代替颈部)及等速运动仪模式。等速肌力测试仪评估各关节肌肉功能时均用同一软件处理,腰椎功能活动的方向和范围(尤其是前屈和后伸)与颈椎相近,所以本试验以腰部运动程序替代颈部并用弹力绷带缠绕坐椅固定其上胸部。3)测试过程:首先让受试者进行 3 次颈部屈伸亚极量准备活动,然后选用测试速度为慢速(90°/s)及中速(150°/s)两种角速度,慢速测试屈伸 5 次,中速测试时屈伸 15 次,每组测试间隔时间 120 s,测试过程中要求患者在整个活动范围内作最大努力的颈部屈伸运动。正常对照组测试同颈椎病患者。4)等长运动力—电测试次数:颈椎病患者在第 1 次治疗前检测 1 次,休息 30 min,

表 1 颈椎病患者及正常人一般资料(̄x±s)

组别		男(例)	女(例)	年龄(岁)	身高(cm)	体质量(kg)	病程(月)
颈椎病组	青年组	5	7	29.92±1.22	168.17±2.38	62.00±2.95	11.50±1.17
	中年组	9	6	44.57±1.11	166.36±1.80	67.00±2.32	16.14±2.21
	老年组	6	7	59.36±1.64	167.93±2.22	59.25±2.67	19.14±2.31
正常对照组	青年组	7	6	28.50±1.30	166.23±1.28	62.14±2.46	-
	中年组	7	7	43.62±1.02	169.35±4.91	67.69±2.49	-
	老年组	7	5	58.17±1.85	163.44±0.45	65.92±2.14	-

注:以上各项比较 P>0.05。

进行推拿治疗 20 min, 再休息 30 min, 然后行第 2 次测试, 经过 10 次推拿治疗, 在第 11 天不进行推拿或推拿治疗前行第 3 次测试。正常对照组只测试 1 次。

2.3 统计分析 所有结果均用 SPSS11.0 for windows 统计软件进行数据处理, 两样本均数比较采用 t 检验, 3 样本均数比较采用单因素方差分析。

2.4 质量控制与质量保证 1) 手法操作质量控制和保证: 由专人负责实施手法操作, 经推拿手法测试仪(YZ-3 型)测定达到技术规范要求后方可实施治疗。2) 实验数据质量控制和保证: 研究数据的记录与报告、病例报告表保持正确与完整, 并与原始记录相一致。

3 结果与分析

3.1 推拿对颈椎病 90 °/s 等速运动中 APT 的影响

正常组前屈运动中老年组与颈椎病组治疗前比较 $P<0.05$, 后伸运动正常组与颈椎病青中老年组治疗前比较($P<0.05$, $P<0.01$), 提示两组 APT 有显著差异; 后伸运动颈椎病青年组治疗 10 次后与治疗前有显著差异($P<0.05$), 提示推拿可以改善 APT。见表 2。

表 2 推拿对颈椎病 90 °/s 等速运动中

APT 的影响($\bar{x} \pm s$)					%s
组别	n	时间	前屈 APT	后伸 APT	
正常组	青年组	11	80.64 ± 8.37	65.09 ± 7.56**	
	中年组	15	56.40 ± 5.10	49.00 ± 7.93	
	老年组	13	79.82 ± 10.84	54.45 ± 11.47	
颈椎病组	青年组	12 治疗前	80.92 ± 6.67	98.05 ± 6.26**	
		治疗后即刻	85.00 ± 7.32	100.78 ± 6.74	
		治疗 10 次后	68.83 ± 9.87	78.00 ± 4.51	
	中年组	14 治疗前	73.52 ± 7.26*	94.57 ± 5.06**	
		治疗后即刻	69.87 ± 5.27	92.47 ± 6.12	
		治疗 10 次后	64.70 ± 6.39	82.27 ± 5.68	
	老年组	14 治疗前	63.37 ± 5.21*	81.25 ± 7.39*	
		治疗后即刻	68.85 ± 6.29	77.85 ± 5.49	
		治疗 10 次后	58.08 ± 7.37	76.23 ± 6.72	

注: 与正常组比较 ** $P<0.01$, 与正常组比较 * $P<0.05$, 与治疗前比较 $P<0.05$ 。

3.2 推拿对颈椎病 150 °/s 角速度等速运动中 APT 的影响 见表 3。

试验数据显示, 正常组前屈和后伸 APT 青中老年 3 个年龄段比较无显著差异, 而且以上各组均值非常接近, 提示在 150 °/s 的等速运动中, APT 是一个较稳定的指标。正常组后伸 APT 与颈椎病青中老年各年龄段比较均有显著性差异($P<0.05$), 提示后伸 APT 这一指标在正常人和颈椎病患者之间有显著不同。

表 3 推拿对颈椎病 150 °/s 等速运动中

APT 的影响($\bar{x} \pm s$)					%s
组别	n	时间	前屈 APT	后伸 APT	
正常组	青年组	11	76.09 ± 9.32	70.45 ± 11.14	
	中年组	15	69.27 ± 8.21	69.93 ± 10.80	
	老年组	13	76.15 ± 10.16	63.18 ± 12.32	
颈椎病组	青年组	12 治疗前	77.92 ± 7.33	96.75 ± 6.09*	
		治疗后即刻	86.67 ± 7.76	86.92 ± 6.23	
		治疗 10 次后	76.17 ± 9.99	83.92 ± 5.01	
	中年组	14 治疗前	81.27 ± 7.35	87.60 ± 6.06*	
		治疗后即刻	86.87 ± 6.61	86.23 ± 5.77	
		治疗 10 次后	75.80 ± 7.36	86.53 ± 6.17	
	老年组	14 治疗前	79.08 ± 8.36	79.69 ± 7.24*	
		治疗后即刻	77.54 ± 6.98	82.69 ± 7.09	
		治疗 10 次后	78.46 ± 9.52	76.92 ± 7.40	

注: 与正常组比较 * $P<0.05$ 。

颈椎病青中老年 3 组前屈和后伸 APT 治疗前后比较均无显著差异, 提示推拿对前屈 APT 改善作用不明显, 但从均值来看, 后伸 APT 随着推拿的干预, 其值逐渐降低, 更加接近正常组数值, 提示推拿对后伸 APT 的改善可有一定的作用。

4 讨论

等速功能测试仪是生物力学研究中能够全面精确和定量测试肌肉功能的代表性仪器, 但由于没有颈椎附件, 至今尚没有进行颈椎等速生物力学的研究。本课题首次尝试性地改制等速肌力测试仪的颈椎附件, 并采用 APT 这一指标进行颈椎病评估。APT 是肌群产生最大力矩时的角度, 是关节正常功能的特异性指标。国内外对膝关节 APT 研究较多^[3-5], 对躯干研究较少^[6], 倪成志等研究表明不同速度下膝关节等速向心收缩峰力矩角股四头肌峰力矩角在 50 °~70 °之间, 腓绳肌在 32 °~45 °之间^[6], APT 可以作为评价膝关节功能的一项辅助指标^[7]。本试验旨在通过 APT 这一指标探讨正常人和颈椎病患者前后肌群在前屈后伸运动中力矩角度的特征变化, 从而为诊断颈椎病和评估其康复效果提供一项参考值。

本试验测试最大力矩角度是在解剖中立位(等速测试仪定位为 90 °; 前屈运动时大于 90 °; 后伸运动小于 90 °)开始测试, 然后做前后屈伸运动, 实际相当于颈椎最大范围的过伸过屈运动。结果显示如下。

1) 正常人 APT 值与年龄无关, 其中青年和老年组的数值在每种角速度都非常接近: 90 °/s 角速度时分别是(80.64 ± 8.37) °、(79.82 ± 10.84) °; 150 °/s 角速度为(76.09 ± 9.32) °、(76.18 ± 10.16) °; 只是中年组稍

微偏低。 $90^{\circ}/s$ 角速度前屈 APT 多位于距离中立位偏后 $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$; 后伸 APT 位于中立位偏后 $25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。 $180^{\circ}/s$ 角速度前屈 APT 多位于距离中立位偏后 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$; 后伸 APT 位于中立位偏后 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

2) 颈椎病患者前屈 APT 的影响不大。颈椎病患者治疗前屈 APT 与正常人比较无显著差异, 而且在两种角速度的老年组和 $150^{\circ}/s$ 角速度青年组与正常组几乎相等, 其他几个年龄段数值相差不大, 从而提示颈椎病对患者前屈 APT 的影响不大。

3) 颈椎病患者后伸 APT 值有明显改变。在 $90^{\circ}/s$ 角速度的 3 组年龄段和 $150^{\circ}/s$ 角速度的青年组均有显著差异, 后伸 APT 值集中在中立位前后 10° 左右。由此说明颈椎病对患者的后伸肌群影响较大, 这与国内外有关学者^[9]的研究结果是一致的。

4) 推拿可以改善 APT, 尤其是后伸 APT。除 $90^{\circ}/s$ 角速度的青年组治疗 10 次后与治疗前比较有显著差异外, 其他无统计学意义。但从 APT 数值来看, 更加接近同年领组段的正常值。

Ylinen^[9]学者对颈椎旋转 APT 曾做过一项研究, 他用三维颈椎运动测试仪研究颈部旋转时最大肌力, 以中立位为 0° ; 分别在 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 、 $-30^{\circ}\sim -60^{\circ}$ 测试颈部旋转肌力, 结果显示最大的旋转肌力是位于与旋转方向相反的对侧最初预旋转的角度, 而在中立位旋转肌力仅为最大肌力的一半。但该学者的研究是在几个有限角度的等长运动肌力测试, 不能全面观测整个颈部旋转过程的每个角度的力矩情况, 所以得出的 APT 值得商榷。如果颈椎的运动不处于产生最大肌力的最适角度, 肌肉之间的肌力差距将远小于在最佳合适的角度所测试的结果^[10]。其实肌肉产力的大小有赖于其初始长度^[11], 任何肌肉只有达到最适的初始长度时才能产生最大肌力, 短于或长于最适长度都会导致肌力下降。关节活动的不同范围, 可使不同的肌肉达到最佳初始长度。但颈椎肌肉关节结构复杂, 多层肌肉交错跨关节排列, 肌肉力矩随颈部运动角度的不同而变化, 颈椎 APT 是功能相近的肌肉群协调整合的结果。推拿可以改善 APT, 从整体上恢复颈部肌肉的力学平衡。

本项研究显示, APT 值在正常人群中变异不大, 颈椎后伸 APT 与正常值有显著差异, 推拿治疗颈椎病对后伸 APT 有改善作用, 所以 APT 可以作为评估(早期)颈椎病肌肉病损的参考指标。

参考文献:

- [1] The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults[J]. Spine, 1998, 23(15):1689-1698.
- [2] Nachemson A, Waddell G, Norlund AL. Epidemiology of neck and low back pain. In: Nachemson A, Jonsson E, editors. Neck and low back pain: the scientific evidence of causes, diagnosis and treatment. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2000:165-188.
- [3] Tripp EJ, Harris SR. Test-retest reliability of isokinetic knee extension and flexion torque measurements in persons with spastic hemiparesis[J]. Phys Ther, 1991, 71(5):390-396.
- [4] Wojtyś EM, Ashton-Miller JA, Huston LJ. A gender-related difference in the contribution of the knee musculature to sagittal-plane shear stiffness in subjects with similar knee laxity[J]. J Bone Joint Surg Am, 2002, 84-A(1):10-16.
- [5] 倪成志, 谢宝生, 张文正, 等. 青年男性膝关节等速向心测力研究[J]. 航天医学与医学工程, 2001, 14(2):111-115.
- [6] Shirado O, Ito T, Kaneda K, et al. Concentric and eccentric strength of trunk muscles: influence of test postures on strength and characteristics of patients with chronic low-back pain[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1995, 76(7):604-611.
- [7] 郑光新. 膝关节屈肌和伸肌等速向心性收缩峰力矩角度的研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 1999, 21(4):206-208.
- [8] Alan J. A comparison of physical characteristics between patients seeking treatment for neck pain and age matched healthy people[J]. JMPT, 1997, 20(7):468-475.
- [9] Ylinen J, Nuorala S, Häkkinen K, et al. Axial neck rotation strength in neutral and prerotated postures[J]. Clin Biomech, 2003, 18(6):467-472.
- [10] Hungerford DS, Barry M. Biomechanics of the patellofemoral joints[J]. Clin Orthop, 1979, 144:9-15.
- [11] 刘普和, 邝华俊, 吴章生, 等. 医用物理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1984:253-427.

(收稿日期: 2007-06-20)