

急性颈痛患者局部软组织张力的临床研究

周卫¹ 黄曹² 钟红刚¹ 章永东¹ 李星¹ 张世民¹ 张禄堂¹ 钱民全³

(1. 中国中医科学院望京医院 北京 100700; 2. 珠海仁和骨伤医院; 3. 中国科学院力学所)

摘要 目的:观察急性颈痛患者有明显压痛及无压痛部位的力-位移曲线,探索软组织张力测试诊断颈痛的生物力学指标及其方法。方法:采用自制软组织张力测试系统,观察急性颈痛患者自身压痛点及无压痛点的力-位移曲线,分上颈椎、下颈椎及颈肩背部等三部位,对生物力学指标按照“压痛点”、“无痛点”配对比较。结果:在 $\alpha=0.05$ 水平,上颈椎压痛点与无痛点的所有指标均无统计学差异,下颈椎压痛点的D0.5 Kg显著低于对应无痛点,颈肩背部的压痛点只有斜率显著高于无痛点,其余指标则无显著性差异。结论:局部软组织张力测试能将急性颈痛患者的压痛点与无痛点区分开,但是,应根据具体部位采用敏感生物力学指标左右配对比较。

关键词 软组织 张力 诊断 疼痛 颈部

中图分类号:R685 **文献标识码**:A **文章编号**:1005-0205(2006)02-0018-03

The clinical study of the stress-strain curve of local soft tissue in subjects with acute neck pain Zhou wei, Huang Cao, Zhong Honggang, Zhang Yongdong, Li Xing, Zhang Shimin, Zhang Lutang, Qian Minquan Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China

ABSTRACT Objective: To observe the stress-strain curve of local soft tissue between tenderness and normal point in subjects with acute neck pain, and further to explore the newly diagnostic indexes and method named biomechanical measurement of tension (BMT). **Methods**: The tenderness of normal points in subjects with acute neck pain were firstly diagnosed with current diagnostic method, secondly were measured with tonic measurement system of local soft tissue, then whose stress-strain curves were analysed to find proper indexes reflexing the difference. **Results**: At the level of 0.05, there was no significant difference of D0.5 Kg, S and k between tenderness and normal point at the upper cervical column, but D0.5 Kg of tenderness at the lower cervical column was significantly inferior to that of normal point. Besides, the k index of tenderness was significantly superior to that of normal point at the conjunction between neck and shoulder. **Conclusions**: The tenderness and normal point in subjects with acute neck pain can be accurately distinguished with the appropriate index, which were bilaterally compared each other.

KEY WORDS Soft tissue Tension Diagnosis Pain and neck

疼痛涉及到心理、生理及行为、认知因素等多方面因素,目前主要通过患者的主诉、表情评分、对患者日常生活造成不良后果等综合判断疼痛程度,缺乏客观性^[1~3]。因此,迫切需要一种能客观反映患者疼痛程度的检测方法。在对急性颈痛患者进行检查时,往往发现颈部疼痛肌肉较对侧肌肉痉挛,触诊时往往可以扪及皮下筋结或条索^[4]。但是,缺乏其肌肉痉挛与否的客观依据。在生物力学领域内,用软组织力-位移曲线的变化来反映组织的刚度,已得到广泛的运用,但是在人体软组织力学特性的分析方面,文献报道较少,且未获得局部软组织的力-位移曲线^[5,6]。Fisher A. A. 通过对压痛点局部压痛阈的测定,来反映患者的疼痛程度,也只考虑了力的大小^[7]。在软组织张力测试观察慢性颈痛的基础上^[8],本研究旨在观察急性颈痛

患者有明显压痛的部位及与之对应无压痛的部位的软组织张力(即观察其力-位移曲线),探索软组织张力测试诊断颈痛的生物力学指标或方法。

1 材料与方法

1.1 材料 软组织张力测试系统^[8],视觉模拟标尺(VAS)^[11],颈部功能受限指数(NDI)参考以往文献^[9],以问卷形式进行询问。

1.2 受试对象的临床资料 患者21例,以颈痛为主诉,VAS大于3分及NDI大于13分,无头晕、肢体麻木等症状,并除外炎症、外伤及脊髓型颈椎病,年龄在18岁与55岁之间。其中14名女性,7名男性;年龄平均为 37.0 ± 9.6 岁,身高为 164.0 ± 7.5 cm,体重为 60.6 ± 9.1 Kg,体重指数为 22.5 ± 3.0 Kg/m²,其VAS为 7.1 ± 1.7 分,NDI为 24.6 ± 7.4 分。

测试部位主要按照 后正中线与横突后侧(记为c点)的连线中点(记为b点),分别在颈2棘突水平(即上颈椎)、颈3~7棘突间隙水平(即下颈椎),肩

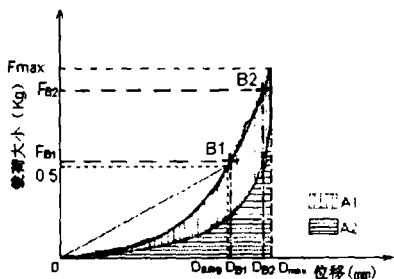
收稿日期:2005-09-2

作者简介:周卫(1950-),男(汉族),浙江鄞县人,主任医师。

井、肩中俞及肩胛内上角等(即颈肩背部)部位寻找;压痛程度按照“-、±、+、++、+++”(无、不明确、轻度、中度、重度压痛)记录。急性颈痛患者局部疼痛超过“+”的,作为“压痛点”;而与之相对应并且无压痛的部位,作为“无痛点”配对纳入。

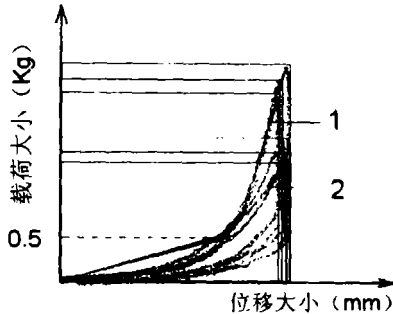
1.3 局部软组织张力的测试及数据分析 受试者端坐,两眼平视前方,颈部呈中立位。按照从上向下、从内向外、先右后左的顺序测试上述“压痛点”、“无痛点”。测试颈部及肩胛内上角时,指环式软组织测试仪的冠状轴根据部位适当调整,当载荷方向均垂直局部皮肤、指向椎管;在测试肩井与肩中俞时,指环式软组织力学测试仪的冠状轴与受试者冠状面平行、指向尾端。

根据此组局部软组织力-位移曲线的特点,找出以下指标:(1)施加 0.5 kg 载荷时,局部软组织的位移大小,记为 $D_{0.5kg}$,单位为 mm。(2)局部软组织所吸收能量占所做功的百分比,记为 S 。 $S = \frac{A1}{A1 + A2} \times 100\%$ 。(3)上升曲线后半段的割线斜率,记为 k 。 $k = \frac{F_{B2} - F_{B1}}{D_{B2} - D_{B1}}$,其中 F_{B2} 、 F_{B1} 为最大载荷的 90%、50%, D_{B2} 、 D_{B1} 为与之相对应的位移。如图 1、图 2 所示。



A1:上升曲线与下降曲线之间的面积
A2:下降曲线与横轴之间的面积
 F_{max} 为最大为值, D_{max} 为最大位移
 $D_{0.5kg}$ 为 0.5 kg 载荷时的位移, F_{B2} 、 F_{B1} 为 F_{max} 的 90%、50%,
 D_{B2} 、 D_{B1} 为相应位移

图 1 软组织张力-位移图



1:为右侧,压痛+++;2:为左侧,压痛-患者男性,27岁,身高180cm、体重65kg。颈痛病史3天,VAD=5.1分,NDI=19分。

图 2 一例颈 5/6 节段 b 点的左右比较

1.4 统计方法 将测试部位分为上颈椎、下颈椎及颈肩背部三个水平,然后分别对上述四个指标按照“压痛点”、“无痛点”行配对比较。

2 结果

2.1 压痛分布特点 本组共测试 39 对“压痛点”与“无痛点”,其中压痛点多在右侧(27 个测试点,占 69.2%),轻度压痛(+)点为 12 个(30.8%),中度压痛(++)点为 18 个(62.1%),重度压痛(+++)点为 9 个(23.1%)。上述大部分压痛点在下颈椎,共 22 个(56.4%),其次是颈肩背部,共 12 个(30.8%),上颈椎较少,为 12 个(12.8%)。如表 1 所示。

2.2 生物力学指标配对比较结果 本组测试的加载载荷速率平均为 4.83 ± 2.06 mm/s,所加载载荷的最大值为 1.89 ± 0.68 Kg,该载荷所产生的最大位移为 8.52 ± 1.04 mm。在 $\alpha = 0.05$ 水平,上颈椎压痛点与无痛点的所有指标均无统计学差异,在下颈椎,压痛点的 $D_{0.5 Kg}$ 明显低于无痛点,在颈肩背部,压痛点力-位移上升曲线后半段的割线斜率明显高于无痛点,其余指标则无显著性差异。将上述三部分合在一起统计,压痛点的 $D_{0.5 Kg}$ 显著低于无痛点,结果与下颈椎的结果一致。如表 1 所示。

表 1 各部位生物力学指标压痛点与无痛点的配对比较结果

部 位	样本量	所占百分比	生物力学指标	压痛点 (Mean ±SD)	无痛点 (Mean ±SD)	差值 (Mean ±SD)	Sig (2 - tailed)
上颈椎	5	12.8	$D_{0.5 Kg}$	6.23 ± 0.57	6.69 ± 0.50	-0.45 ± 0.96	0.349
			S	78.37 ± 5.04	81.52 ± 10.10	-3.15 ± 11.04	0.558
			k	1.12 ± 0.59	0.91 ± 0.33	0.20 ± 0.47	0.387
下颈椎	22	56.4	$D_{0.5 Kg}$	7.17 ± 1.10	7.62 ± 0.90	-0.27 ± 10.88	0.877
			k	1.15 ± 0.60	1.17 ± 1.76	-0.02 ± 1.46	0.946

示在 $\alpha = 0.05$ 水平,有统计学显著差异。

3 讨论

通过本组压痛点与无痛点“力-位移曲线”的观

察,发现局部软组织张力测试能将急性颈痛患者的压痛点与无痛点区分开,但是,应根据具体部位采用敏感

生物力学指标进行左右配对比较。力 - 位移曲线在不同个体之间比较时,一般需要“归 - 化”^[10],本文为同一个体左右对应测试点的对比测量。测量过程的载荷均为手动加载,难以做到匀速,本组课题的平均加载速率为 $4.8 \pm 2.1 \text{ mm/s}$,控制在 10 mm/s 以下。(1) 由于上颈椎局部解剖的特殊性^[4],枕下肌群的病理改变往往导致椎动脉功能的继发改变,引起颈性眩晕的机率较大;而本实验为使 VAS 和 NDI 评分更能准确反映疼痛的程度,将伴随眩晕症状的颈痛患者均排除在外;加之所采用的“指环式软组织力学测试仪”宽 4.0 cm ,这些因素可能是引起在上颈椎的观察中,D0.5 Kg、S 和 k 等指标在压痛点与无痛点之间无显著差异。(2) 在下颈椎的 b 点及 c 点,颈背部肌群相对丰厚,颈部体位一致时,局部皮肤及皮下组织左右的可比性强,这可能是压痛点与无痛点之间的 D0.5 Kg 只在下颈椎有显著性差异的因素。(3) 在颈肩背部中,压痛点“力 - 位移曲线”中上升曲线后半段的割线斜率明显高于无痛点,这提示急性颈痛患者痛侧肌肉的力学特性显著发生改变,以此能客观发现痛侧肌肉的保护性痉挛。但是,本实验测试点偏少,需在此基础上进一步探索如何运用这些生物力学指标来判断颈部肌肉功能。

参考文献

- [1] Mark PJ, Karoly P, Braver S. The measure of clinical pain intensity: a comparison of six methods. Pain, 1986, 27:117 ~ 126.
- [2] Herr KA, Mobily PR, Kohout FJ, et al. Evaluation of the faces pain scale for use with the elderly. Clin J Pain, 1998, 14: 29 ~ 35
- [3] Mark PJ, Judith AT, Romano JM, et al. Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measure. Pain, 1999, 83: 157 ~ 162
- [4] 周卫,蒋位庄,章永东,等. 环枢关节错缝与上颈段解剖的关系. 中国骨伤,1996, 9(1):5 ~ 6
- [5] 孙秀兰,巩望松,屈承端,等. 一种新型肌硬度测量装置. 生物医学工程学杂志,1989,6(1):68 ~ 71
- [6] Sakai F, Ebihara S, Akiyama M, et al. Pericranial muscle hardness in tension - type headache: a non - invasive measurement method and its clinical application. Brain, 1995, 118: 523 - 31
- [7] Fisher A A. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. Pain, 1987, 30:115 ~ 126
- [8] 黄曹,周卫,钟红刚,等. 软组织张力测试对颈痛的诊断. 中国骨伤,2004,17(5):280 ~ 282
- [9] Vernon H, Mior S. The neck disability index: a study of reliability and validity. JMPT, 1991, 14(7):409 ~ 415
- [10] 钱民全,彭荣葵,钟红刚,等. 在体人皮肤 - 肌肉张力测量及其相似参数和检测指标. 见:杨桂通,岑人经. 生物力学研究和应用——第三届全国生物力学学术会议文集. 华南理工大学,1990, 400 ~ 403

· 信 息 ·

《临床骨伤科学》已出版

《临床骨伤科学》已经由人民卫生出版社作为重点图书于 2006 年隆重推出。本书由中国中医科学院首席研究员孙树椿和湖南中医药大学教授孙之镛主编,由国内 30 余位专家参与撰写。

全书共 25 章,150 余万字,1000 余幅插图,系统阐述了骨伤科学的理论,全面反映了现代中医和中西医结合在防治骨伤疾病方面的成就,集中展现了当代骨伤科学的主要进展和先进技术,总结荟萃了骨伤科名家在防治骨伤疾病方面的经验,重点介绍了 200 余种骨伤科常见病的分型、诊断要点、鉴别诊断、治疗方法及合并症、并发症的处理,是一部内容较完整,理论联系实际,具有中医特色,对临床有指导价值的骨伤科参考书。

本书主要供骨伤科临床医生和医学院校骨伤科专业师生阅读参考。

全国新华书店、医药卫生书店有售,定价 118 元。

团购请与人民卫生出版社中医分社郝胜利联系,电话:010 - 67690375

《实用颈椎病防治指南》已出版

由武汉市中西医结合医院针灸科主任、副主任医师、硕士生导师、张红星博士主编的《实用颈椎病防治指南》一书已于 2005 年 10 月由湖北科学技术出版社出版发行。

该书内容丰富、系统全面、条理清晰、语言精练、图文并茂、可读性强,以中西医理论作指导,介绍的方法主要为治疗颈椎病疗效颇佳的非手术疗法,实用性强。是专门论述颈椎病治疗与康复的一部著作。可供从事颈椎病研究的人员作为临床、教学、科研的重要参考书,同时也适合广大医学生、颈椎病患者及其家属参考。

该书定价 20 元/本。

邮购地址:湖北武汉市中山大道 215 号武汉市中西医结合医院针灸科

联系人:刘丽华

邮编:430022