

椎体位移与椎间盘内压力变化的实验研究

冯宇 高燕 张国荣 贾广兴 王书勤

(北京空军总医院, 北京 100036)

【摘要】 目的 探讨椎体位移对椎间盘内压力的影响, 纠正椎体位移在手法治疗椎间盘突出症中的意义。方法 选择 8 只杂种犬, 取 L₃L₅ 段脊柱椎体, 固定在自制的器械上, 将 L₄ 椎体后仰前倾, 测量新鲜杂种狗腰椎椎体位移及纠正后椎间盘内压力变化。结果 当椎体后仰时椎间盘后外侧压力增加明显 ($P < 0.01$), 椎体前倾时椎间盘后外侧压力减小明显 ($P < 0.01$), 而当椎体恢复原位, 压力恢复原水平, 两者无显著差异 ($P > 0.05$)。结论 1. 椎体位移使相邻椎间盘局部应力发生变化, 椎体后仰时下方椎间盘后外侧压力明显增大。2. 手法治疗通过纠正椎体位移, 可以确切、有效的使来自椎间盘内部的异常压力消失, 解除对神经根的压迫从而达到治愈的目的。

【关键词】 椎间盘移位 手法, 骨科 旋转

Experimental Study on Correlation between Vertebral Displacement and Pressure Change of Intervertebral Disc FENG Yu, GAO Yan, ZHANG Guorong, et al. The General Air Force Hospital (Beijing 100036)

【Abstract】 Objective To study the impact of vertebral displacement on intradiscal pressure and the correct effect of vertebral displacement on manipulative treatment of vertebral disc protrusion. **Methods** Specimens of spinal segments L₃L₅ from 8 hybrid dogs were fixed on self made instrument. The intervertebral disc pressure and the lumbar vertebral displacement were measured during tilting the joints to posterior side and anterior side. **Results** The posterior lateral pressure of vertebral disc increased significantly vertebral hypsokinesised ($P < 0.01$) and decreased significantly vertebral anteversion ($P < 0.01$). Restoring the vertebra to original position, it was observed that, the pressure restore to the original level and no remarkable difference was seen between them. **Conclusion** 1. Vertebral displacement result in the change of intradiscal pressure. The posterior lateral pressure of vertebral disc increased significantly when vertebra hypsokinesis. 2. During manipulative treatment, we can get rid of abnormal intradiscal pressure effectively and release the pressure on nerve root by correcting vertebral displacement.

【Key Words】 Vertebral displacement Manipulation, orthopedic Rotation

腰椎间盘突出症是常见的腰椎疾患之一, 手法治疗在腰椎间盘突出症的治疗中起着重要作用。冯天有提出脊柱内外平衡失调是腰椎间盘突出症发病的理论基础, 单(多)个椎体位移是其主要病理改变, 建立了新的诊治方法。随着不断有报道提出手法治疗腰椎间盘突出症治疗前后 CT 显示突出髓核无明显改变, 传统手法治疗机制的解释受到挑战, 为了探讨手法治疗的机制, 我们进行以下研究。

1 材料与方

1.1 材料 取 3~5 岁杂种犬 8 只, 雌雄各 4 只, 体重 10~15 公斤, 处死后立即取 L₃~L₅ 段脊柱椎体, 将 L₃L₅ 脊柱椎体附件去除, 只保留椎体、椎间盘及前后纵韧带。

1.2 方法 将制备好的腰椎脊柱标本固定在自制的器械上, 将 L₃ 固定于上方平台上, L₅ 固定于下方平台, L₄ 椎体穿入克氏针作为调节杠杆, 将探针从后向前插入 L_{4,5} 椎间盘右后外侧深度约 0.5cm, 椎间盘直径约 1.5cm, 并与惠普多功能监测仪的压力传感器连接, 记录椎间盘内压力。将 L₄ 椎体向后仰前倾, 倾仰角度 3°, 造成 L₄ 椎体位移, 而 L₃、L₅ 椎体相对不动, 观察 L_{4,5} 椎间盘后侧压力变化并记录。纠正椎体位移使

其回到初始位置, 观察 L_{4,5} 椎间盘后外侧压力并记录。

1.3 统计学处理 将所得数据进行配对 *t* 检验。

2 结果

将 L₄ 椎体后仰前倾时 L_{4,5} 椎间盘后外侧压力改变和其恢复初始位置时压力数值做配对 *t* 检验。当 L₄ 椎体后仰时 L_{4,5} 椎间盘后外侧压力增加明显 ($P < 0.01$), 椎体前倾时 L_{4,5} 椎间盘后外侧压力减小明显 ($P < 0.01$) 有极显著意义; 而当椎体恢复原位, 压力恢复原水平, 两组数据无显著差异 ($P > 0.05$)。(见表 1)

3 讨论

自 1934 年 Mixer 和 Barr 确定腰椎间盘突出症可引起坐骨神经痛以来, 这一病症的临床意义不断扩大, 现在许多医师致力于保守治疗, 尤其是手法治疗。临床多数患者获得较好疗效, 只有小于 10% 的病人才有手术指征(各医院掌握的条件也不尽相同)但至今手法治疗获效机理仍很模糊, 许多作者报道, 手法治疗前后影像检查并无明显变化^[1], 一些力学实验结果与实际治疗状况也有较大出入^[2~4], 这样就很难使其达到标准化可控水平, 影响了手法治疗的适应症及地位。

表 1 L₄ 倾仰时 L_{4,5}椎间盘压力变化 ($\bar{x} \pm s, \text{cmH}_2\text{O}$)

标本序号	实验次数	初始位置	后仰	前倾	恢复初始位置
1	3	70.3 ± 2.5	151.3 ± 6.4*	8.3 ± 1.5*	66.3 ± 5.5**
2	3	87.3 ± 0.6	132.7 ± 1.5*	38.7 ± 2.5*	87.3 ± 0.6**
3	3	81.3 ± 3.1	146.7 ± 1.4*	- 12.7 ± 1.2*	80.7 ± 3.1**
4	3	94.3 ± 1.8	145.7 ± 1.8*	23.7 ± 2.1*	92.7 ± 1.5**
5	3	237.3 ± 2.3	311.7 ± 2.9*	169.3 ± 0.6*	239.3 ± 3.1**
6	3	226.3 ± 0.6	294.0 ± 4.6*	163.7 ± 3.1*	225.0 ± 2.7**
7	3	92.7 ± 0.6	142.7 ± 6.1*	17.7 ± 2.3*	93.0 ± 0.0**
8	3	31.7 ± 4.6	50.7 ± 0.6*	- 3.7 ± 1.2*	33.0 ± 6.9**

注: * $P < 0.01$ * * $P > 0.05$

冯天有通过临床研究证实脊柱内外平衡失调是腰椎间盘突出症的理论基础。单(多)个椎体位移是其病理改变,正常脊柱运动一方面靠神经肌肉和韧带的作用,另一方面靠骨骼和关节的结构,这些因素的协调一致是胜任人体各种功能活动的重要条件。椎间盘髓核的张力和小关节的压力与椎间韧带的张力,在脊柱处于任何体位时,都是互相平衡的。单(多)个椎体的轻度位移,导致关节突关节面错位,从而改变了关节突关节,椎间韧带及椎间盘的张力。施脊柱(定点)旋转复位法治疗后纠正单(多)个椎体位移,恢复脊柱内外平衡是治疗的关键。X 线征象恢复正常(或代偿),临床症状体征消失,是取得疗效的客观标准^[5]。这些精辟的论述,揭示了椎间平衡的规律,指导着临床的诊治工作。单(多)个椎体可沿三维空间,六个自由度位移,其位移形式,可发生在额状轴上的前倾,后仰;矢状轴上的左右侧屈;纵轴上的旋转。为了实验操作简便,我们只模仿了椎体在额状轴上的前倾,后仰(临床上较为常见)。

本研究结果显示,椎体后仰时,椎间盘后外侧压力明显增加而当椎体前倾时后外侧压力明显减小($P < 0.01$),表明椎体发生位移时椎间盘局部应力发生明显变化,椎间盘是承受多轴应力的结构,髓核 70%~90%是水分,呈流体静压状态^[6],正常上部椎体的压力传递至髓核平均分散于纤维环及软骨板,而椎体后仰时椎间盘后外侧压力明显增大。此时若后外侧纤维环退变损伤发生破裂,部分髓核必然经破裂处挤压至椎管内,造成椎间盘突出,椎间盘后外侧明显增大的应力经突出髓核传导必然压迫神经根。而椎管存在可减缓硬膜囊内的压力或张力升高的机制^[7]。当压力较小时,临床上并不产生根性痛(已有报告证实无症状腰椎间盘突出现象的存在),但当此压力足够大时便可产生症状,产生坐骨神经痛。

本实验结果还显示当椎体位移纠正,椎间盘后外侧明显改变的恢复初始水平(纠正后仰,椎体后外侧明显增大的压力消失),这就表明,能够准确纠正椎体位移的手法治疗,可

以使椎间盘后外侧明显增大的压力消失,使其内部压力恢复正常,解除了对神经根的压迫,而当椎间盘受到较大压力时,会产生永久形变,并且当其突入椎管后,可以发生机化或钙化,椎体位移纠正过程中,并不产生负压使突出髓核还纳产生明显形态位置变化,故影像学观察治疗前后突出髓核大小形态位置并无明显变化,仍可达到明显减轻或完全消除临床症状,临床治愈的目的。冯天有曾经观察 252 例接受脊柱定点旋转复位手法治疗腰椎间盘突出症患者的近期(平均 1.5 个月)疗效,治愈率可达 90.84%,有效率达 97.62%;另一组 278 例患者远期随访(1~7.3 年,平均 3.8 年)疗效,治愈率达 66.5%,有效率达 91.37%。这些临床保守治疗观察的随访资料也证实了纠正椎体位移可以有效的解除神经根压迫。单(多)个椎体位移可沿三维空间,六个自由度位移,加之脊柱运动的复杂性,单纯牵引,旋转脊柱并不能准确纠正椎体位移使其恢复正常解剖位置,这就是一般保守治疗疗效不确实,有时甚至加重病情的原因。故准确纠正椎体位移是评判手法治疗优劣的重要标准。

参考文献

[1] 沈景允. CT 扫描观察推拿治疗腰椎间盘突出症. 中国中西医结合杂志, 1993, 13(6): 358.
 [2] 张显崧, 章莹, 汪青春. 中医手法治疗腰椎间盘突出症作用机理研究. 中国骨伤, 1994, 7(增刊下): 12-14.
 [3] 章莹, 汪青春, 张显崧. 手法治疗腰椎间盘突出症的生物力学研究. 中国骨伤, 1992, 5(2): 7-9.
 [4] 马达, 蒋位庄. 脊柱旋转手法治疗腰椎间盘突出的实验研究. 中国骨伤, 1994, 7(2): 7-9.
 [5] 冯天有. 椎管内突出髓核的临床意义探讨. 中国中西医结合杂志, 2000, 20(5): 347.
 [6] 胡有谷. 腰椎间盘突出症. 北京: 人民卫生出版社, 1995. 101-102.
 [7] 冯天有. 有关腰椎间盘突出症诊断与治疗的探讨. 空军总医院学报, 1990, 6(3): 129.

(收稿: 2000 06 19 修回: 2000 09 07 编辑: 李为农)

北京天东电子医用器材厂供货信息

北京天东电子医用器材厂是多年生产口腔正畸材料、骨科器械及小针刀系列产品的专业厂家。审批文件:京药器监(准)字 96 第 214038 号。京医械广审(文) —000007 号。现办理小针刀邮购业务, 售价: I 型(20 支装)每套 120 元; II~ III 型(10 支装)每套 90 元。每套加 10 元包装邮资, 款到发货。地址: 北京天东电子医用器材厂 北京崇文区东花市斜街 50 号(北京第 59 中 东侧)。邮编: 100062。联系人: 杨宝萍。电话: 010- 67126137, 67159054 13701184760。