

手法治疗腰椎间盘突出症的生物力学研究

第一军医大学中医系 (510515) 章莹 汪青春 张显松

作者参考Nachemson的方法,在尸体上模拟腰椎旋转复位手法,动态测量了手法过程中髓核内压的变化情况。

材料与 方法

本实验所用传感器为航天工业部生产的YH—型压力传感器,放大及显示装置为河南开封医用电子仪器厂生产的HM004—1型骨内压测量仪,记录装置为日产松下M7型摄像机。

取完整新鲜青壮年尸僵前尸体,腹部前正中切口,从剑突下5cm直达耻骨联合上5cm,切开皮肤皮下组织,显露脊柱。把尸体双下肢及骨盆固定在实验凳上,使其呈坐位。用连接传感器的穿刺针(传感器连接骨内压测量仪)从前侧插入待测间盘,记录下髓核内压的初始值。然后显示器调零,并在尸体上模拟实际的腰椎旋转复位手法,手法成功后,以手法基本相同的速度,使尸体回复到手法前的体位。此过程用摄像机对显示器进行连续录像,以动态记录下手法过程中髓核内压的变化情况,作者共测量了20~30岁新鲜尸体三具,其中男尸二具,女尸一具。每具尸体测L₃~L₄、L₄~L₅、L₅~S₁三个间盘,每个间盘测两次手法中的髓核内压变化情况(一次手法向左,另一次向右)。

结 果

1. 坐位静止时测得髓核内压初值均为负值,即髓核内压初值较大气压低。数据见表一。

表一 髓核内压初值

	男1	男2	女
L3—4	-493.28Pa	-1519.85Pa	-466.62Pa
L4—5	-453.29Pa	-466.62Pa	-1506.52Pa
L5—S1	-1213.21Pa	-1333.20Pa	-959.90Pa

$\bar{X} \pm SD$, $-934.73 \pm 470.54Pa$

与插入前零值比较: $t=5.96$ $P<0.01$

说明测量到的髓核内压较大气压低的结果不是抽样误差引起。

2. 18次手法中,有14次获得成功;此14次的髓核内压变化详见表二。

表二 手法过程中髓核内压变化情况

序号	手法前 (Pa)	手法成功时 (Pa)	回到原体位时 (Pa)
1	0	-333.30	-133.32
2	0	733.26	0
3	0	213.31	0
4	0	1733.60	-133.32
5	0	8932.44	-53.33
6	0	1799.82	1133.22
7	0	1013.23	0
8	0	586.60	79.99
9	0	1786.49	1186.55
10	0	2799.72	0
11	0	6799.32	533.28
12	0	-373.30	0
13	0	2799.72	439.96
14	0	3732.96	0

手法成功时髓核内压与手法前比较:

$t=3.22$ $P<0.01$

回复到手法前体位时的髓核内压与手法前比较: $t=1.84$ $P>0.05$

因此,手法成功时髓核内压不是降低,而是增高。手法后回复到原体位时的髓核内压与手法前相比虽稍有差异,但为抽样误差引起。

3. 手法过程中髓核内压的变化曲线

从实验记录中可以得出,绝大部分的手法过程中,髓核内压先逐渐增大,在手法成功时达到最大值,然后逐渐回复到手法前的水平。现以第14次手法数据为例列表三及作图1。

由于手法过程基本是匀速进行的,故上图的横坐标改为手法的旋转角度也同样适合,即髓核内压增大与旋转角度成正比。

表三 第14次手法中髓核内压变化情况

时间(SEC)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5
髓核内压(Pa)	0	668.6	1999.8	2933.0	3733.0	2799.7	1333.2	666.6	400.0	0

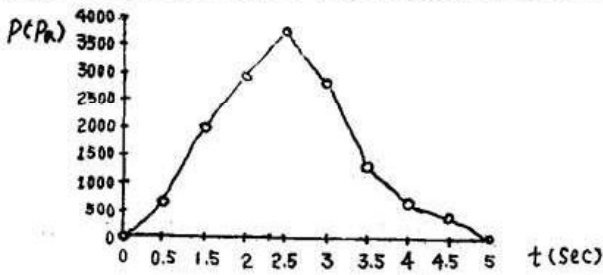


图1 手法过程中髓核内压变化曲线

讨 论

脊柱由椎体和能弯曲的椎间盘和韧带组成，韧带的牵张力对椎间盘起作用，使椎间盘保持一定的压力。本文的实验证明，静止的间盘具有一定的压力（尽管此压力较大气压低）。髓核具有运动性和不可压缩性。脊柱前屈时，减少了脊柱前侧的间隙，髓核向后移动，纤维环后侧的纤维承受压力增加。脊柱旋转运动时，减少了脊柱旋转侧的间隙，髓核向脊柱旋转侧的对侧移动，纤维环的斜行方向的纤维按运动的相反方向受到牵张。由于脊柱运动时纤维环外周层的凸侧承受最大的张力，在其凹侧

（上接第4页）

肌组织、脂肪垫、滑膜组织内炎细胞数量的变化，说明防己黄芪汤作用面广，对关节内外组织炎症，具有普遍的消炎作用。而消炎痛主要体现在关节的滑膜组织，尽管如此，在滑膜组织的抗炎作用上，其药效还是弱于防己黄芪汤。

分析改善组织微循环的作用，脂肪垫内微血管的变化结果表明，防己黄芪汤主要是通过限制组织内微血管开放数量，而主要的作用环节是改善处于扩张状态下的微血管面积，达到改善循环作用；而消炎痛主要作用在于限制微血管开放的数量，而对微血管面积的改变作用不显，其结果是限制了组织内的循环血量，因此在作用机制上，防己黄芪汤优于消炎痛。

软骨组织学观察，消炎痛和防己黄芪汤都能改善关节软骨的厚度和单位面积内软骨细胞的数量，但软骨细胞的死亡数，消炎痛显著多于对照组，而防己黄芪汤显著小于对照组，这说明消炎痛在发挥药效的同时，显示了

承受最大的压力，势必会使髓核的内压增高。我们的实验证明了这一点，并表明髓核内压的增加与旋转角度成正比。

腰椎旋转复位法，实际上是在脊柱前屈和旋转的运动过程中，患椎再行与脊柱旋转方向相同方向的部分旋转（即偏歪棘突的复位过程），这样就使已向侧及脊柱旋转侧对侧移位的髓核，再进一步的向脊柱旋转侧对侧移位（尽管这种移动的程度不会很大），由于脊柱的运动会引起椎管内的神经产生相应运动，这就极有可能使突出的髓核与原先受压的神经根的位置发生改变。由于实验条件的限制，本实验尚不能证实这一极有可能发生的位置移动，本实验结果表明，旋转复位手法过程，并不能使髓核内压降低，相反会使髓核内压增高，而且在手法成功时髓核内压最高，这就使我们不得不接受这样一个事实：手法过程不能使髓核内压呈负压改变，也因此不能使突出的髓核还纳。

其细胞毒性反应。这种细胞毒性作用的环节，由超微结构所显示的核仁变化和核固缩现象，提示其累及细胞核，而防己黄芪汤则启动了核一质的合成系统，核孔、粗面内质网、高尔基体、线粒体功能的增强，显示了其细胞整体的修复作用。

关节周围组织的变化，表明防己黄芪汤能有效地促进受累组织的修复，而消炎痛作用，明显弱于防己黄芪汤。

防己黄芪汤为《金匱》治风水方，主要由防己、黄芪、甘草、白术、生姜、大枣等组成，具有益气健脾、利水消肿之功能。治疗对象以气虚湿重为主，能助卫气行水湿之邪。在骨伤科临床中，无论急慢性损伤，均有风寒湿杂至合并产生症状的现象，因此诊治痺证，驱散风寒湿邪，是促进损伤肢体早日康复的重要内容，以上实验表明，防己黄芪汤对风寒湿邪所侵犯的肌、脂肪垫、滑膜、关节软骨等组织的病理状态均有明显修复改善作用。