

## · 临床研究 ·

骶骨倾斜移位与 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘退变之间的相关性  
生物力学分析师宁宁<sup>1</sup>, 沈国权<sup>2</sup>, 郭汝宝<sup>3</sup>, 何水勇<sup>4</sup>

(1. 甘肃省中医院, 甘肃 兰州 730050; 2. 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院, 上海 200437; 3. 浙江中医药大学第三附属医院, 浙江 杭州 310007; 4. 江西省中医院, 江西 南昌 330006)

**【摘要】** 目的: 应用生物力学的方法分析骶骨倾斜移位与 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘退变之间的相关性。方法: 2011 年 7 月至 2013 年 7 月, 选取 81 例腰椎间盘突出症(LDH)合并骶髂关节紊乱的患者, 其中男 45 例, 女 36 例; 年龄 18~65 岁, 平均(45.39±1.30)岁; 病程 1~60 个月, 平均(12.64±2.19)个月。拍摄患者腰椎侧位 X 线片 81 张, 测量腰椎曲度, L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> 或 L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> 椎间隙的距离及腰骶角, 然后进行相关性分析。结果: 在 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH 中女性患者的腰椎曲度明显大于男性患者 [(22.18±8.62)° vs (16.17±4.97)°, P<0.05]。LDH 中腰椎曲度与腰骶角呈正相关性(R=0.48, P<0.01, y=7.25+0.38x, P<0.01); 男性患者在 L<sub>4,5</sub>DH 中较明显(R=0.55, P<0.05, y=5.80+0.43x, P<0.01); 女性患者在 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH 中尤为明显(R=0.74, P<0.01, y=0.91x-5.30, P<0.01)。L<sub>4,5</sub>DH 中腰骶角与 L<sub>4,5</sub> 椎间隙之间呈正相关性(R=0.27, P<0.05); 而在 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH 中 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间隙与腰骶角无相关性(P>0.05)。结论: 骶骨倾斜移位与 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘退变之间密切相关, 为临床治疗慢性顽固性 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症提供了一新的认识理念与治疗途径。

**【关键词】** 骶骨; 骶髂关节; 椎间盘移位; 椎间盘退行性变; 相关性研究; 生物力学分析

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.03.006

**Biomechanical analysis of the correlation between sacral tilt displacement and L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> disc degeneration** SHI Ning-ning\*, SHEN Guo-quan, HE Shui-yong, GU Ru-bao, and HE Shui-yong. \*Gansu Province Hospital of Tradition Chinese Medicine, Lanzhou 730050, Gansu, China

**ABSTRACT** **Objective:** To biomechanical analysis of the correlation between sacral tilt displacement and L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> disc degeneration. **Methods:** From July 2011 to July 2013, 81 patients with lumbar disc herniation and sacroiliac joint disorder including 45 males and 36 females with an average age of (45.39±1.30) years ranging from 18 to 65 years old were selected. The course of the disease ranged from 1 to 144 months with an average of (12.64±2.19) months. All patients were taken lumbar spine lateral X-ray films, the lumbar curvature angle, L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> or L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> intervertebral gap distance between points, and the lumbosacral angle was measured and correlated analyzed. **Results:** The lumbar curvature of female patients with L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH were significantly larger than male patients [(22.18±8.62)° vs (16.17±4.97)°, P<0.05]. Lumbar curvature and lumbosacral angle showed a positive correlation in LDH (R=0.48, P<0.01, y=7.25+0.38x, P<0.01); Male patients with L<sub>4-5</sub>DH were more obvious (R=0.55, P<0.05, y=5.80+0.43x, P<0.01); Female patients with L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH were particularly evident (R=0.74, P<0.01, y=0.91x-5.30, P<0.01). The lumbosacral angle and L<sub>4-5</sub> intervertebral gap was a positive correlation in L<sub>4-5</sub>DH (R=0.27, P<0.05); While L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> intervertebral gap and lumbosacral angle were not correlated (P>0.05) in L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH. **Conclusion:** The sacral tilt displacement and L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> disc degeneration were closely related to provide a new understanding philosophy and therapeutic approach for clinical treatment of intractable lumbar L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH.

**KEYWORDS** Sacrum; Sacroiliac joint; Intervertebral disc displacement; Intervertebral disc degeneration; Correlation research; Biomechanical analysis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(3):217-221 www.zggszz.com

脊柱与骨盆在结构和功能上是一个复杂的生物复合体, 共同作用构成人体承重中轴, 解剖和生物力

学关系密切; 腰椎间盘和骶髂关节在生理上相互联系, 相互为用, 协调运动以维系骨盆和脊柱的平衡和稳定; 腰椎间盘突出和骶髂关节紊乱在病理上相互影响且有因果关系, 共同存在于慢性顽固性腰腿痛疾病中。腰椎间盘突出症患者常常合并有骶髂关节紊乱, 其中 60.3% 的 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症患者合并骶髂关节紊乱, 骶髂关节紊乱是 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症

基金项目: 国家自然科学基金(编号: 83371158)

Found program: National Natural Science Foundation(NO. 83371158)

通讯作者: 师宁宁 E-mail: shingnig@sohu.com

Corresponding author: SHI Ning-ning E-mail: shingnig@sohu.com

的危险因素之一,且骶骨倾斜移位引起的腰骶角异常是 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症的高危险因素(OR=14.23)<sup>[1]</sup>。骶骨倾斜移位与 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘退变在生物力学上关系密切,临床实践证明推拿手法调整骶骨倾斜移位是防治 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘退变、突出的有效方法之一。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

2011 年 7 月至 2013 年 7 月,选取符合腰椎间盘突出症合并骶髂关节紊乱诊断标准的 81 例,男 45 例,女 36 例。根据突出部位不同分为 L<sub>4,5</sub> 椎间盘突出症和 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症两组,L<sub>4,5</sub> 椎间盘突出症 46 例,男 27 例,女 19 例;L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症 35 例,男 18 例,女 17 例,患者均有腰骶部疼痛和程度不同的腰椎曲度的改变。两组患者的一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性(见表 1)。

表 1 两组腰椎间盘突出症患者的术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of general data before treatment of patients with lumbar disc herniation between two groups

组别	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	性别(例)		病程( $\bar{x}\pm s$ ,月)
		男	女	
L <sub>4,5</sub> DH	46.98±11.83	27	19	6.68±11.31
L <sub>5</sub> S <sub>1</sub> DH	47.74±15.65	18	17	11.34±15.75
检验值	$t=0.24$	$\chi^2=0.43$		$t=1.45$
P 值	0.81	0.51		0.16

### 1.2 诊断标准

**1.2.1 腰椎间盘突出症的诊断标准** 采用《中医病证诊断疗效标准》中腰椎间盘突出症的诊断标准<sup>[2]</sup>。(1)有腰部外伤、劳损或受寒湿史,大部分患者在发病前有慢性痛史,常发生于青壮年。(2)腰痛向臀部及下肢放射,腹压增加如咳嗽、喷嚏时疼痛加重。(3)脊柱侧弯,腰椎生理弧度减小,病变部位椎旁有压痛,并向下肢放射,活动受限。(4)下肢受累神经支配区有感觉过敏或迟钝,病程长者可出现肌肉萎缩。(5)直腿抬高或加强试验阳性,膝、跟腱反射减弱或消失,拇趾背伸或屈曲肌力减弱。(6)X 线检查脊柱侧弯,腰椎生理前凸减小,病变椎间隙变窄,相邻边缘有骨赘增生。CT 或 MRI 检查可显示椎间盘突出的部位及程度。

**1.2.2 骶髂关节紊乱的诊断标准** 采用《骨盆带疼痛的欧洲诊疗标准》中有关骶髂关节紊乱的诊断标准<sup>[3]</sup>。(1)多有外伤史或孕产史。(2)单侧或双侧骶髂关节及臀外上方疼痛,且有压痛,翻身疼痛加重。(3)骶髂关节周围肌肉痉挛,下肢活动受限,不能久坐久行,歪臀跛行。(4)检查可见患侧骶髂关节肿胀,

较健侧凸起或凹陷。(5)患侧髂后下棘的内下角有压痛、叩击痛,有时可触及痛性结节。(6)双下肢量比检查以观察双下肢足跟量比差,0.5 cm 以上有诊断价值,1 cm 以上有确诊意义,通常不超过 2 cm。(7)两侧髂前、后上棘不对称,髂嵴不平,髂嵴不居中或髂沟不对称。(8)骨盆分离、挤压试验阳性,骶髂关节“4”字试验阳性,下肢后伸试验阳性,单足站立试验阳性。(9)X 线摄骨盆平片示,患侧骶髂关节间隙略为增宽,关节面排列紊乱,耻骨联合略有上下移动,晚期患者可见关节边缘增生或骨密度增高。两侧髂嵴左右不等高,髌骨左右不等宽,闭孔左右不对称,骶骨不居中。CT 诊断可见明显关节间隙不对称。

### 1.3 纳入及排除标准

**1.3.1 纳入标准** (1)符合腰椎间盘突出症和骶髂关节紊乱诊断标准者;(2)年龄在 18~65 岁,性别不限;(3)髂骨旋转移位或骶骨倾斜移位;(4)病变部位在 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 或 L<sub>4,5</sub> 椎间盘;(4)知情同意,自愿受试。

**1.3.2 排除标准** (1)有其他原因造成的腰腿痛患者;(2)妊娠期、哺乳期妇女;(3)骶髂关节扭伤(患者下肢无量比差出现,骨性标志对称,X 线摄片无改变);(4)巨大型腰椎间盘突出症者及腰椎间盘突出术后;(5)脊柱和骶髂关节结核(无外伤史,有全身症状,如低热、盗汗、消瘦,X 线摄片显示有骨骺破坏),以及肿瘤、骨折和强直性脊柱炎。

### 1.4 观测指标与方法

采用飞利浦 500 mA DR 数字摄影机摄片,拍摄条件为 200 mA 80 V 0.3S,腰椎侧位摄片聚焦在挤下 1 cm 处,滤过线(+).拍摄 81 张腰椎侧位片。

选用 Neusoft PACS/RIS Ver 3.1 影像分析软件测量数据,在腰椎侧弯片上测量了 81 例腰骶角即骶骨的水平角测量法<sup>[4]</sup>,81 例腰椎曲度即腰椎轴夹角测量法<sup>[5]</sup>,78 例 L<sub>4,5</sub> 或 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间隙中点之间的距离,3 例因退变严重无法测量椎间隙的距离。腰椎曲度与腰骶角之间的相关性;腰骶角与椎间隙之间的关系分析。

### 1.5 统计学处理

采用 Microsoft Visual FoxPro 6.0 软件建立数据库及自由表。数据的分析与处理采用 SPSS 18.0 for Windows 软件进行统计,定量资料以(均数±标准差)( $\bar{x}\pm s$ )表示,计数资料用率或百分比表示。分类变量资料组间应用 4 格表资料的  $\chi^2$  检验,定量资料组内应用直线回归与相关性检验及回归方程方差分析,检验水准=0.05 作为显著性检验的标准。

## 2 结果

### 2.1 腰椎曲度与腰骶角之间的相关性

LDH 中无论是按突出部位还是男女性别来分

表 2 两组腰椎间盘突出症患者中腰椎曲度与腰骶角之间的相关性( $\bar{x}\pm s, ^\circ$ )

Tab.2 Correlation between lumbar curvature and lumbosacral angle of patients with lumbar disc herniation of two groups

( $\bar{x}\pm s, ^\circ$ )

部位	性别	例数	腰骶角 x	腰椎曲度 y	R 值	P 值	y	P 值
LDH		81	30.25±9.39	18.89±7.54	0.48	0.00	7.25+0.38x	0.00
	男	45	29.71±10.39	17.64±7.89	0.46	0.00	7.37+0.35x	0.00
	女	36	30.92±8.07	20.44±6.89	0.52	0.00	6.80+0.44x	0.00
L <sub>4,5</sub> DH		46	30.24±10.60	18.74±7.63	0.52	0.00	7.51+0.37x	0.00
	男	27	29.37±11.64	18.63±9.31	0.55	0.01	5.80+0.43x	0.00
L <sub>5</sub> S <sub>1</sub> DH		35	30.26±7.66	19.09±7.52	0.43	0.01	6.42+0.42x	0.00
	男	18	30.22±8.62	16.17±4.97	0.17	0.25		
	女	17	30.29±6.98	22.18±8.62 *	0.74	0.00	0.91x-5.30	0.00

注:与同组男性比较, \* $t=-2.55, P<0.05$

Note: Compared with the male in same group, \* $t=-2.55, P<0.05$

类,腰骶角均无差异,而腰椎曲度在 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH 中男女之间有差异,女性患者的腰椎曲度明显大于男性患者[(22.18±8.62)° vs (16.17±4.97)°,  $P<0.05$ ]。

LDH 中腰椎曲度与腰骶角呈正相关 ( $R=0.48, P<0.01$ ), 腰骶角每增加 1°腰椎曲度就相应增加 0.38° ( $y=7.25+0.38x, P<0.01$ )。男性患者 Pearson 相关系数  $R=0.46, P<0.01$ , 腰骶角每增加 1°腰椎曲度就相应增加 0.35° ( $y=7.37+0.35x, P<0.01$ ); 女性患者 Pearson 相关系数  $R=0.52, P<0.01$ , 腰骶角每增加 1°腰椎曲度就相应增加 0.44° ( $y=6.80+0.44x, P<0.01$ )。

L<sub>4,5</sub>DH 中腰椎曲度与腰骶角呈正相关 ( $R=0.52, P<0.01$ ); 腰骶角每增加 1°腰椎曲度就相应增加 0.37° ( $y=7.51+0.37x, P<0.01$ )。男性患者腰椎曲度与腰骶角呈正相关,  $R=0.55, P<0.05$ , 腰骶角每增加 1°腰椎曲度就相应增加 0.43° ( $y=5.80+0.43x, P<0.01$ )。

L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH 中腰椎曲度与腰骶角呈正相关 ( $R=0.43, P<0.05$ ), 腰骶角每增加 1°腰椎曲度就相应增加 0.42° ( $y=6.42+0.42x, P<0.05$ )。女性患者腰椎曲度与腰骶角呈正相关,  $R=0.74, P<0.01$ , 腰骶角每增加 1°腰椎曲度就增相应加 0.91° ( $y=0.91x-5.30, P<0.01$ )。见表 2。

### 2.2 腰骶角与椎间隙之间的关系

LDH 中腰骶角与椎间隙呈正相关 ( $R=0.21, P<0.05$ ), 椎间隙随腰骶角的增大而增大。L<sub>4,5</sub>DH 中腰骶角与椎间隙之间呈正相关 ( $R=0.27, P<0.05$ ), L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> 椎间隙随腰骶角的增大而增大, 而 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>DH 中 L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> 椎间隙与腰骶角无相关性 ( $P>0.05$ )。见表 3。

### 3 讨论

骶髂关节可能是人体中最具有争议的一个关节, 争议的焦点主要是骶髂关节运动的范围与程度以及运动轴的位置问题。基础医学和临床医学形成

表 3 两组腰椎间盘突出症患者中腰骶角与椎间隙之间的关系( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.3 Relationship between lumbosacral angle and intervertebral of patients with lumbar disc herniation of two groups( $\bar{x}\pm s$ )

部位	例数	腰骶角 x(°)	椎间隙 y(mm)	R 值	P 值
LDH	78	29.99±9.97	10.48±2.244	0.21	0.04
L <sub>4,5</sub> DH	47	29.94±11.34	10.64±2.38	0.27	0.04
L <sub>5</sub> S <sub>1</sub> DH	29	30.31±6.79	10.39±2.56	0.13	0.25

了两种完全相反的看法, 基础医学研究表明骶髂关节是不动关节, 而临床医学认为骶髂关节是可动关节。其实骶髂关节在结构上是可动关节, 但在功能上是微动关节, 在病理上是可以紊乱的<sup>[6]</sup>。骶髂关节紊乱指骶骨和髂骨的空间位置发生改变, 引起骶骨倾斜与髂骨旋转移位, 本质上是骶髂关节周围的肌肉、韧带和筋膜等软组织的损伤<sup>[7]</sup>。

祖国医学认为骶髂关节紊乱的防治是传统中医推拿、正骨、骨伤的核心理论与技术, 目前西方医学已经客观肯定骶髂关节的运动, 并且逐渐重视骶髂关节紊乱在腰腿痛中的病理机制和临床治疗的重要作用。中医长期的临床实践也发现, 骶骨倾斜移位与 L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> 椎间盘退变密切相关, 推拿手法调整骶骨倾斜移位是治疗慢性顽固性 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症的最有效的方法之一。

### 3.1 腰骶角与腰椎曲度呈正相关

脊柱、骨盆与下肢在结构上同为人体承重的中轴, 解剖和生物力学关系密切相关, 腰椎退行性疾病往往隐藏着骨盆与下肢生物力学的失衡。骨盆紊乱是当今欧美整脊学说的理论核心, 指骨盆“自锁系统”因机体损伤或代偿而出现的相应力学变化, 揭示

了临床中某些顽固性腰腿痛的原因是骨盆紊乱所致。躯干的重力由脊柱通过骶骨及骶髂关节而传递给下肢,并保障两侧下肢的重力负荷基本一致,而地面对足底重力的反作用也要通过骶髂关节及骶骨而传递至脊柱。骨盆是脊柱的结构基础,骶骨是脊柱稳定和平衡的基础,当脊柱的基础部分——骶骨及下肢的任何部分失去长度、角度及空间位置的对称性,就会影响脊柱的承重力学,进而造成脊柱结构和功能的变化及其适应。

当腰椎做前屈或后伸运动时,骶骨可随骨盆相应前倾和后仰,并沿骶髂关节纵轴作轻度的旋转活动。骨盆与脊柱在解剖结构上是一个复杂的生物复合体,骶骨的力学机制与腰椎密切相关,当腰椎失稳,骶骨也相应发生位移。腰椎曲度增大或减小,骶骨在两髌骨之间会发生相应的前后倾斜移位。腰骶角与腰椎曲度有相关性,如果骶骨倾斜腰骶角发生变化,那么腰椎的生理前凸也会随之改变,腰骶角增大腰椎曲度随之变大,腰骶角减小腰椎曲度就变小,随之带来的便是脊柱的平衡和稳定性被破坏。由于腰椎生理曲度的变化和腰骶角的改变,必然会导致脊柱生物力学发生变化以及下腰椎周围组织结构发生病变。

### 3.2 腰骶角的大小与 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间隙的改变相关

从生物力学观点来看,腰—盆—髌是人体直立行走和平衡运动的生物力学基础,而骨盆是躯干生物力学平衡基础中的基础,向上联接脊椎,向下通过骶髂关节承载脊椎和人体大部分的重量,起着“承上启下”的作用。脊柱是一个充满复杂力学特性的生物系统,尤其是力的平衡与稳定,而骨盆是脊柱稳定和平衡的力学基础。若骶髂关节紊乱、骨盆倾斜、腰骶椎位置的改变可造成整个脊柱力学结构的不稳定和腰背部肌肉应力不平衡,而继发腰背部软组织劳损,也可加速腰椎间盘退行性改变或椎间盘膨出、突出,甚至脱垂。

骶骨在力学机制与脊柱密切相关,荷兰学者 Bedzinski 和 Wall 研究发现腰部脊柱轮廓应力分布取决于脊柱前凸指数和骶骨的倾斜度,并观察到骶骨倾斜角增加,L<sub>5</sub> 应力值增高,而腰椎前凸指标较大时 L<sub>4</sub> 应力值增加。身体重量向下传达,重力至骶骨底和骶髂关节时,由于曲折力和剪切力的作用,骶骨有一自然向前向下倾斜的力。骶骨的前倾使腰骶角增大,当腰椎后仰时,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间隙的前缘增大而后缘减小,同时脊柱的承重力线后移,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘后缘承受更大的压应力,前缘承受更大的拉张力,容易引发椎间盘后缘退行性病变。腰骶角偏小使骶骨后仰,当腰椎前倾时,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间隙前缘明显变窄,身体的承重

力线前移,腰椎前部必然受到一个异常的剪切力,处于椎间盘中相对偏后的髓核挤压后移,纤维环后部承受负荷加大极易破裂。

### 3.3 骶骨倾斜移位与 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘退变有相关性

从临床实践情况来看,骶髂关节紊乱和腰椎间盘突出症之间存在密切相关性,二者相互影响且有因果关系,共同存在于腰腿痛中。多数骶髂关节紊乱的患者常合并有腰椎间盘突出症、L<sub>5</sub> 横突综合征等重症腰部疾患,即骶髂关节紊乱是引起腰椎间盘突出的重要发病因素。腰椎间盘突出症也常合并有骶髂关节紊乱,部分腰椎间盘突出症患者尤其是女性,在神经根性压迫症状出现缓解以后会出现典型的骶髂关节紊乱的症状和体征,其中骶骨倾斜移位与 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘退变密切相关。

脊柱与骨盆、下肢整体观,要求医师不仅要调整产生症状的病变部位,还要注重整个脊柱与骨盆、下肢的承重力线和应力平衡<sup>[9]</sup>。L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症患者,常合并骶骨倾斜移位。这时若单纯采用腰椎调整手法来实现腰骶神经根减压,疗效不甚显著,如果在应用腰椎调整手法的同时配合骶骨矫正手法,改善腰椎的整体曲线和承重力线,改变腰椎不同节段的应力分布,有效改善腰椎曲度的异常体征,达到脊柱两侧的应力平衡,临床疗效会更加显著。而且骶骨倾斜移位的正确治疗,是难治性 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症取得疗效的关键。

### 3.4 脊柱骨盆矢状位平衡的临床意义

以往临床医生比较注重脊柱骨盆冠状位的生理曲度与疾病的关系特点,忽视了脊柱骨盆矢状位的平衡和稳定对人体的重要作用。近年来,脊柱骨盆矢状位参数日益受到重视,骨盆入射角 (pelvic incidence, PI) 表示骨盆矢状位形态,骶骨倾斜角 (sacral slope, SS) 与腰骶角一致,与描述骨盆的空间方位的骨盆倾斜角 (pelvic tilt, PT) 呈负相关,与腰椎前凸角 (lumbar lordosis, LL) 呈正相关。PI、PT 和 SS 间有着密切关系,研究表明三者关系为  $PI = PT + SS$ <sup>[9]</sup>。

人体矢状位的平衡由脊柱与骨盆协调维持,而且骨盆状态是脊柱矢状位平衡的基础。骨盆矢状位形态不但对维持躯体矢状位平衡起着重要作用,还参与了腰椎间盘退变、峡部裂型腰椎滑脱<sup>[10]</sup>、青少年特发性脊柱侧凸的发病机制,与脊柱及下肢髌、膝关节畸形矫正手术策略制定和临床预后密切相关。从脊柱—骨盆矢状位形态序列角度来探讨研究脊柱及下肢髌、膝疾病的发病机制与危险因素,这将要今后进一步探索与研究。

#### 参考文献

- [1] 师宁宇,沈国权,何水勇,等. L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症与骶髂关节紊乱之间的相关性流行病学调查[J]. 中国中医骨伤科杂志,

- 2012, 11(20):37-40
- SHI NN, SHEN GQ, HE SY, et al. Epidemiology Investigation the correlation between L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> disc herniation and sacroiliac joint disorder [J]. Zhongguo Zhong Yi Gu Shang Ke Za Zhi, 2012, 11(20):37-40. Chinese.
- [2] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994:201.
- State Administration of TCM. TCM Syndrome Diagnostic efficacy standards[M]. Nanjing: Nanjing University Press, 1994:201. Chinese.
- [3] Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, et al. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain[J]. Eur Spine J, 2008, 17(6):794-819.
- [4] Ferguson AB. The clinical and roentgen graphic interpretation of lumbosacral anomalies[J]. Radiology, 1934, 22:548-558.
- [5] Juhl JH, Cremin TM, Russell G. Prevalence of frontal plane pelvic postural asymmetry-part 1[J]. JAOA, 2004, 104(10):411-421.
- [6] Darlene Hertling BS, Randolph Kessler MD. Management of common musculoskeletal disorders physical therapy principles and methods[M]. Lippincott Williams and Wilkins, 2006:696-697.
- [7] 师宁宁, 沈国权, 张喜林, 等. 脊柱推拿中的半脱位理论及其临床应用[J]. 按摩与康复医学, 2010, 1(2):12-14.
- SHI NN, SHEN GQ, ZHANG XL, et al. Subluxation theory and clinical application of Spinal manipulation[J]. An Mo Yu Kang Fu Yi Xue, 2010, 1(2):12-14. Chinese.
- [8] 沈国权. 脊柱手法治疗中的整体观念[C]. 第四届全国推拿学术交流论文集汇编. 北京: 中华中医药学会, 1995:28.
- SHEN GQ. Holistic view in spinal manipulation therapy[C]. Fourth National Tuina academic exchange papers assembly. Beijing: China Association of Chinese Medicine, 1995:28. Chinese.
- [9] 李危石, 孙卓然, 陈仲强. 正常脊柱-骨盆矢状位参数的影像学研究[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(5):447-453.
- LI WS, SUN ZR, CHEN ZQ. Radiographic analysis of sagittal spine-pelvic alignment in asymptomatic Chinese adults[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2013, 33(5):447-453. Chinese.
- [10] 蒋伟宇, 徐荣明, 马维虎, 等. 复位在重度腰椎滑脱治疗中对脊柱骨盆参数的影响意义[J]. 中国骨伤, 2014, 27(9):726-729.
- JIANG WY, XU RM, MA WH, et al. Effect of reduction in the treatment of severe lumbar spondylolisthesis on the pelvic parameters of the spine[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(9):726-729. Chinese.

(收稿日期:2016-08-11 本文编辑:王宏)

·读者·作者·编者·

## 本刊关于一稿两投和一稿两用等现象的处理声明

文稿的一稿两投、一稿两用、抄袭、假署名、弄虚作假等现象属于科技领域的不正之风,我刊历来对此加以谴责和制止。为防止类似现象的发生,我刊一直严把投稿时的审核关,要求每篇文章必须经作者单位主管学术的机构审核,附单位推荐信(并注明资料属实、无一稿两投等事项)。希望引起广大作者的重视。为维护我刊的声誉和广大读者的利益,凡核实属于一稿两投和一稿两用等现象者,我刊将择期在杂志上提出批评,刊出其作者姓名和单位,并对该文的第一作者所撰写的一切文稿 2 年内拒绝在本刊发表,同时通知相关杂志。欢迎广大读者监督。

《中国骨伤》杂志社