

# 运动捕捉坐位腰椎旋转手法运动力学参数及相关影响因素

高春雨<sup>1</sup>, 王宝剑<sup>1</sup>, 冯敏山<sup>1,2</sup>, 朱立国<sup>1,2</sup>, 高景华<sup>1</sup>, 陈忻<sup>1</sup>, 银河<sup>1</sup>, 魏戌<sup>1</sup>, 李健<sup>3</sup>

(1. 中国中医科学院望京医院脊柱二科, 北京 100102; 2. 中医正骨技术北京市重点实验室, 北京 100102; 3. 北京理工大学自动化研究所, 北京 100081)

**【摘要】** 目的: 探讨患者个体特征对坐位腰椎旋转手法操作运动力学参数的影响。方法: 2016 年 1 月至 2016 年 12 月就诊的退行性腰椎滑脱患者 30 例, 男 18 例, 女 12 例; 年龄 45~61 (52.33±2.34) 岁; 病程 2~72 (29.13±3.23) 个月。应用运动捕捉技术, 测量同一手法操作者向 30 例患者施行坐位腰椎旋转手法的运动力学参数, 包括旋扳时间、最大速度、最大加速度。对比术者左右手参数不同, 分析不同个体特征对坐位腰椎旋转手法操作运动力学参数影响。结果: 坐位腰椎旋转手法运动力学参数包括旋扳时间、最大速度、最大加速度, 左右手施行的坐位腰椎旋转手法的力学参数差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。经多元线性回归分析, 患者的年龄对操作者的旋扳时间相关具有显著性 ( $P<0.01$ ); 患者的身高对操作者的最大速度与最大加速度有显著的相关性 ( $P<0.01$ )。结论: 左右手施行的坐位腰椎旋转手法有相近的力学参数, 因此左右手的手法操作在临床应用上并无较大区别。经过研究发现, 在坐位腰椎旋转手法操作过程中, 受试者的年龄、身高等均是重要的影响因素。

**【关键词】** 脊椎滑脱; 腰椎; 正骨手法; 运动力学参数

中图分类号: R684.7

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.09.005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Kinematic parameters and related influencing factors of sitting lumbar spine manipulation with motion capture

GAO Chun-yu, WANG Bao-jian, FENG Min-shan, ZHU Li-guo\*, GAO Jing-hua, CHEN Xin, YIN He, WEI Xu, and LI Jian.  
\*The Second Department of Spinal Surgery, Wangjing Hospital of Chinese Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing Municipal Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine Bone-setting Technology, Beijing 100102, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the influence of individual characteristics of patients on the kinematics parameters of sitting lumbar spine manipulation. **Methods:** From January 2016 to December 2016, 30 patients with degenerative lumbar spondylolisthesis were treated, including 18 males and 12 females, aged from 45 to 61 (52.33±2.34) years old, with a course of 2 to 72 (29.13±3.23) months. Motion capture technique was used to measure the kinematics parameters of the same manipulator in sitting lumbar spine manipulation for 30 patients, including rotation time, maximum speed and maximum acceleration. The parameters of the left and right hands of the operator were different. The effects of individual characteristics on the kinematics parameters of sitting lumbar spine manipulation were analyzed. **Results:** The kinematic and mechanical parameters of manipulation were as follows: spin time, maximum speed, maximum acceleration, the manipulation done by right or left hand showed the similar parameters ( $P>0.05$ ). According to multivariate linear regression, there was a significant correlation between the age of the patient and the rotation time of the operator ( $P<0.01$ ); the height of patient had a significant correlation with the maximum speed and maximum acceleration of the operator ( $P<0.01$ ). **Conclusion:** There is no difference between the manipulation of left and right hand in clinical application. Age and height are important influencing factors of sitting lumbar rotation manipulation.

**KEYWORDS** Spondylolysis; Lumbar vertebrae; Bone setting manipulation; Kinematics parameters

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(编号: 81473694); 中国中医科学院优势创新团队项目(编号: YS1314)

Fund program: National Natural Science Foundation of China (No. 81473694)

通讯作者: 朱立国 E-mail: zhlg95@aliyun.com

Corresponding author: ZHU Li-guo E-mail: zhlg95@aliyun.com

针对退行性腰椎滑脱症并依据患者个体差异创立了坐位腰椎旋转手法, 该手法通过大样本、多中心随机对照的临床研究证明了其简、便、廉、验的优势, 因而具有较大的临床推广价值<sup>[1]</sup>。现今, 运动学量化方法可将中医正骨手法的过程进行数据化的分析和提取, 更有利于手法的客观化和规范化<sup>[2]</sup>。本试验自 2016 年 1 月至 2016 年 12 月纳入腰椎滑脱患者

30 例,采用运动捕捉技术,测量腰椎旋转手法操作过程中的在体运动学参数,同时固定操作者因素,分析受试者的不同个体因素对于参数的影响,以提高该手法的临床应用价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

**诊断标准:**根据 1982 年 Willis 的退行性腰椎滑脱症的诊断标准<sup>[3]</sup>制定。(1)腰痛伴臀部疼痛、下肢疼痛和麻木。(2)X 线示腰椎退行性改变(牵拉性骨刺、椎间隙狭窄、小关节增生);无峡部断裂。(3)腰椎平行滑移 $>2\text{ mm}$ 。(4)腰椎旋转角度 $>2^\circ$ 。具备(1)、(2)和(3)或(4)即可诊断。纳入标准:(1)患者症状属于上述诊断标准区间。(2)患者年龄区间段在 40~65 岁之间。(3)患者参加课题,隶属自愿行为。课题试验期间,需签订知情同意书。排除标准:(1)患者滑脱症状由先天性脊柱病变导致。(2)骨质疏松、脊柱感染、肿瘤等导致滑脱患者。(3)同时有内分泌系统疾病、脑血管疾病、肝肾造血系统疾病患者。(4)患者具有老年痴呆症或其他精神类疾病。(5)皮肤病患者或皮肤严重损伤患者。

### 1.2 研究对象

自 2016 年 1 月至 2016 年 12 月在中国中医科学院望京医院门诊就诊退行性腰椎滑脱患者 30 例,其中男 18 例,女 12 例;年龄 45~61( $52.33\pm 2.34$ )岁,病程 2~72( $29.13\pm 3.23$ )个月。患者在签署知情同意后书后进行。本次试验手法操作者是临床中具备熟练掌握坐位腰椎旋转手法的同一医师。

### 1.3 干预措施

**1.3.1 坐位腰椎旋转复位法操作** 患者坐于治疗椅上,将双下肢固定。术者一手顶住滑脱腰椎的棘突,一手穿过腋下,从对侧按住患指颈肩部。保持该动作,让患者缓慢前屈脊柱,当棘突间隙张开时停止前屈,此时嘱患者最大限度向该侧旋转腰部。紧接着,术者一只手按住患者颈肩部进一步旋转,另一只手顶住椎体的棘突,反复操作,会伴有“卡塔”声,术者按住棘突的拇指也感到棘突跳动。最后采用同样的手法从对侧进行操作。

**1.3.2 主要试验设备** 12 台数字动作捕捉镜头(型号 Hawk, Motion Analysis 公司制作,像素值 30 万,最高采集频率为每秒 200 帧,精度为 0.1 mm)围绕于场地周边组成数字动作捕捉系统(图 1)。Evert 分析软件(Motion Analysis 公司开发)用于动作捕捉数据的分析和三维图像重建。

**1.3.3 试验方法** (1)场地校准:先于场地内放入 L 型标定器以进行静态标定,再持续挥动 T 型标定器以进行动态标定。通过动态、静态标定,以对仪器

及场地完成校对。(2)固定 marker 点:受试者穿上紧身衣后,在其身体的关键部位,如关节、头部、背部、腕部、腿部等位置贴上特制的标志发光点(marker 点)。具体固定方法如下:受试者共安置 25 个 marker 点,分别为头部 4 点(左侧头部 1 点、右侧头部 1 点、头部正中 2 点),双侧肩峰各 1 点,背部 9 点(左侧背部 2 点、右侧背部 2 点、背部中间 5 点),双侧髂前上棘各 1 点,双侧髂后上棘各 1 点,双侧臀部各 1 点,双侧髌骨外侧各 1 点,双小腿中外侧各 1 点(图 1)。同时,术者固定手法操作力学测量仪(图 2)。(3)数据采集:每次采集数据前,受试者先于场地中展开双臂,自然站立以进行系统定标(标定 marker 点)。定标完成后,同一手法操作者向受试者施行坐位腰椎旋转手法,左右各 1 次(图 3)。该过程同时采集运动力学数据和数字动作捕捉系统拍摄的图像序列。



图 1 数字动作捕捉系统操作环境及固定受试者 marker 点

Fig.1 Digital motion capture system operating environment and fixed subject marker point



图 2 术者固定手法操作力学测量仪

Fig.2 Manipulation mechanics measuring instrument fixed for operators

## 1.4 观察项目与方法

**1.4.1 试验观察指标** (1)坐位腰椎旋转手法操作



图 3 坐位腰椎旋转手法在体力学测量试验过程

Fig.3 The process of kinematic and mechanical measurement of sitting lumbar rotation manipulation

的在体力学参数,包括 3 种力学参数:旋扳时间、最大速度及最大加速度。(2)影响因素的指标:影响因素指标包含患者年龄、身高、体重、体重指数。

1.4.2 影响因素指标的测量与计算方法 选取各项基本信息符合纳入标准的退行性腰椎滑脱患者 30 例,根据所得到的患者信息指数,进行计算,具体计算流程方法如下所示:(1)测量患者的身高、体重。受试者着轻装,赤足,以立正姿势背向立柱站于体重身高测量仪 (RGZ-120-RT 型,由无锡市衡器厂生产)的地板上,读取并记录受试者站稳后的高度和体重数据。(2)测试人员连续测量 2 次同一受试者的身高、体重数据并取均值,作为测量的最终结果。(3)体重指数计算公式:体重指数 (BMI)=体重 (kg)/(身高)<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)。

1.4.3 数据分析 用 Evert 程序的分析并处理所记录的数据,识别 marker 点及其相互间关系,并计算其在每一瞬间的空间位置,即可得到其运动轨迹。

1.5 统计学处理

使用 SPSS 22.0 软件进行相关的数据分析,定量资料采用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示。左、右侧手法操作的运动力学参数比较用配对样本 *t* 检验。不同个体特征对手法操作运动力学参数的影响采用多元线性回归分析中的逐步回归 stepwise 分析。显著性水准取  $\alpha=0.05$ ,以  $P\leq 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 双侧坐位腰椎旋转手法操作运动力学参数测量结果

通过运动捕捉系统,成功获取了腰椎旋转手法操作过程的运动轨迹,并通过数据分析和计算,得到了 3 个运动力学参数的估计值(表 1)。采用配对样本 *t* 检验,对比患者双侧旋转手法的运动力学参数,

根据数据显示,最大加速度、最大速度和旋扳时间的 *P* 值均>0.05,差异无统计学意义,可以认为左、右侧手法的运动力学参数并无较大差别。

表 1 左右侧手法操作的运动力学参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.1 Comparison of the kinematic and mechanical parameters between left and right hand manipulation ( $\bar{x}\pm s$ )

手法侧别	例数	旋扳时间 (s)	最大速度 (mm/s)	最大加速度 (mm/s <sup>2</sup> )
左侧	30	0.64±0.02	519.31±28.43	3 327.12±232.37
右侧	30	0.63±0.04	499.43±32.25	3 123.43±198.87
<i>t</i> 值		0.964	0.786	0.803
<i>P</i> 值		0.454	0.542	0.491

2.3 不同个体特征对坐位腰椎旋转手法操作运动力学参数的影响

年龄、身高、体重、体重指数等是手法操作力学参数的重要影响因素,本研究以年龄 (X1)、身高 (X2)、体重(X3)、体重指数(X4)等作为自变量,旋扳时间(Y1)、最大速度(Y2)、最大加速度(Y3)分别为因变量,运用逐步法进行多元线性回归分析,进入标准  $\alpha=0.05$ ,剔除标准  $\alpha=0.1$ 。所得回归方程分别为:(1) $Y1=0.328+0.03X1$ ,拟合模型的复相关系数  $R=0.731$ ,方差分析  $P=0.018<0.05$ ,而变量 X2、X3、X4 均为排除变量( $P>0.1$ )。故年龄应作为旋扳时间的重要影响因素的解释变量。(2) $Y2=-141.215+395.017X2$ ,拟合模型的复相关系数  $R=0.766$ ,方差分析  $P=0.007<0.05$ ,而变量 X1、X3、X4 均为排除变量( $P>0.1$ )。故身高应作为最大速度的重要影响因素的解释变量。(3) $Y3=-3 056.704+3 865.706X2$ ,拟合模型的复相关系数  $R=0.775$ ,方差分析  $P=0.000<0.05$ ,而变量 X1、X3、X4 均为排除变量( $P>0.1$ )。故身高应作为最大加速度的重要影响因素的解释变量。见表 2。

3 讨论

3.1 坐位腰椎旋转手法在体运动力学研究的意义

手法操作的传承多采用口传心授的方式进行,缺乏客观的技术指标支持,这对于初学者来说需要花费大量的时间在临床上进行实践摸索,因而学习效率低下,且无法对其学习效果进行标准评价。通过力学分析将整个手法操作过程量化,使其成为一种客观化的评价方式,这对于临床中手法的经验传承、教学培训及应用推广均具有重要的意义<sup>[4-8]</sup>。但扳动类手法运动学分析的难题之一是,手法过程中躯干活动所产生误差不能被传统的位移传感器或摄影技术完全消除,因而得到的数据并不精确。运动捕捉技术的出现解决了这一难题,该技术可以测量、捕捉并



表 2 旋扳时间(Y1)、最大速度(Y2)及最大加速度(Y3)影响因素的多元回归分析结果

Tab.2 Results of influence factors of spin time (Y1), maximum speed (Y2) and maximum acceleration (Y3) based on multivariate linear regression

因变量	自变量	偏回归系数	标准误	标准化偏回归系数	t 值	P 值
旋扳时间(Y1)	常量	0.328	0.038	-	8.665	0.000
	年龄(X1)	0.003	0.001	0.408	3.461	0.001
最大速度(Y2)	常量	-141.215	176.719	-	-0.799	0.427
	身高(X2)	395.017	106.254	0.433	3.718	0.000
最大加速度(Y3)	常量	-3 056.704	1 256.870	-	-2.432	0.018
	身高(X2)	3 865.706	755.710	0.551	5.115	0.000

记录物体在三维空间中的运动轨迹,使三维动态分析趋向于高精度和可视化,是一种新兴的动态测量技术<sup>[9-11]</sup>。

### 3.2 本次试验的数据分析

本试验采用运动捕捉系统,通过在体实测同一手法操作者对 30 例退行性腰椎滑脱症患者施行坐位腰椎旋转手法,对本法进行运动力学测量,获取运动力学数据显示患者腰椎在手法旋扳发力时移动速度较快,符合扳动类手法的特点<sup>[12-13]</sup>。有学者<sup>[14]</sup>认为腰椎旋转手法中利手侧的推扳力较大,根据  $F=ma$ ,这意味着利手侧在进行旋转操作时速度及加速度更快,由此会导致发生损伤的概率变大,从而导致手法疗效受到影响。而本试验发现操作者的左右手运动力学参数差异无统计学意义,因此认为临床中左右手的手法操作无明显区别。

### 3.3 手法影响因素的研究

只有将被操作者的各种影响因素考虑进去,手法的力学量化研究才更具有临床意义<sup>[12]</sup>。基于此,本次试验将固定手法操作者因素作为试验流程中的重要环节,从而深入探讨手法的力学参数是否受到患者个体特征因素的影响。结合本次试验的研究指标,影响因素要求具备易于量化,相对稳定的特点,因此选择体重、身高、体重指数与年龄作为本手法可能的影响要素来进行初步研究。

通过多元线性回归分析发现,本次试验所选择的 4 个影响因素中,对旋扳时间有着较为明显影响的因素为年龄,对最大速度与最大加速度有较为明显影响的因素为身高。因此在临床操作中,手法操作者应根据不同年龄、体型的患者调整发力以施行不同的作用力,如对老年及体型相对矮小的患者施行手法操作宜轻缓柔和,对青壮年及身型高大的患者宜适当加大力度及速度,使手法真正做到“机触于外,巧生于内,手随心转,法从手出”。

然而,本次试验期间,影响因素与运动力学参数间的决定系数  $R^2$  值较低,考虑有如下原因:(1)由

于仅选择了相对稳定、易于量化的计量指标,可能存在其他未纳入的影响因素(如性别、病程、症状、疼痛程度等),因而无法建立更有意义的回归方程。(2)本试验样本含量较小,对统计分析造成一定影响。

基于以上研究结果,在今后对坐位腰椎旋转手法的研究中,首先应比较分析不同手法操作者之间的运动力学特征,以验证坐位腰椎旋转手法的规范化;其次,还应进一步探索影响手法疗效的其他的因素,建立更有意义的回归方程。

#### 参考文献

- [1] 陈忻,于杰,朱立国,等.坐位腰椎旋转手法治疗退行性腰椎滑脱症的临床观察[J].北京中医药,2013,32(12):889-891. CHEN X, YU J, ZHU LG, et al. Clinical observation of sitting-position lumbar-vertebra rotation manipulation for degenerative lumbar spondylolisthesis[J]. Bei Jing Zhong Yi Yao, 2013, 32(12): 889-891. Chinese.
- [2] 赵勇,王钢.踝关节扭伤的生物力学与运动学研究进展[J].中国骨伤,2015,28(4):374-377. ZHAO Y, WANG G. Advances on biomechanics and kinematics of sprain of ankle joint[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(4): 374-377. Chinese.
- [3] Fritz JM, Erhard RE, Hagen BF. Segmental instability of the lumbar spine[J]. Phys Ther, 1998, 78(8): 889-896.
- [4] Triano JJ, Rogers CM, Combs S, et al. Quantitative feedback versus standard training for cervical and thoracic manipulation[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2003, 26(3): 131-138.
- [5] Triano JJ. Biomechanics of spinal manipulative therapy[J]. Spine J, 2001, 1(2): 121-130.
- [6] 王辉昊,张旻,牛文鑫,等.三维运动捕捉技术在颈椎整复手法中肢体运动轨迹的在体研究[J].中国骨伤,2015,28(10):940-944. WANG HH, ZHANG M, NIU WX, et al. In vivo study on the body motion during the Shi's cervical reduction technique with 3D motion capture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 940-944. Chinese with abstract in English.
- [7] 耿楠,刘迪,刘卉,等.颈部端提手法对颈型颈椎病患者颈椎长度及角度影响的运动学参数分析[J].上海中医药杂志,2017,51(3):18-20. GENG N, LIU D, LIU H, et al. Analysis on kinematic parameters of length and angle of cervical spine in patients of neck type cervical spondylolysis treated with lifting manipulation in neck[J]. Shang

Hai Zhong Yi Yao Za Zhi, 2017, 51(3): 18-20. Chinese.

[8] 刘昱材, 吕晶, 李进龙. 推拿手法量化及参数研究微探[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(3): 1191-1193.  
LIU YC, LYU J, LI JL. Research on quantization and parameter of massage manipulation[J]. Zhonghua Zhong Yi Yao Za Zhi, 2017, 32(3): 1191-1193. Chinese.

[9] 王玮, 王冬梅, 李飞跃, 等. 伤科手法治疗腰椎间盘突出症的运动学研究[J]. 中国生物医学工程学报, 2016, 35(5): 541-547.  
WANG W, WANG DM, LI FY, et al. Kinematic analysis of traumatology manipulation for treatment of lumbar disc herniation[J]. Zhongguo Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Bao, 2016, 35(5): 541-547. Chinese.

[10] 潘良春, 周太安, 周奉皋, 等. 中医正骨手法中的力学机制[J]. 中国骨伤, 2009, 22(9): 694-696.  
PAN LC, ZHOU TA, ZHOU FG, et al. Mechanism of TCM manipulative maneuvers[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(9): 694-696. Chinese with abstract in English.

[11] 黄波士, 陈福民. 人体运动捕捉及运动控制的研究[J]. 计算机工程与应用, 2005, (7): 60-63.  
HUANG BS, CHEN FM. Research on human body motion capture and motion control[J]. Ji Suan Ji Gong Cheng Yu Ying Yong, 2005, (7): 60-63. Chinese.

[12] 王宽, 邓真, 王辉昊, 等. 力学测量在评估颈痛及手法治疗领域的应用[J]. 中国骨伤, 2016, 29(7): 668-672.  
WANG K, DENG Z, WANG HH, et al. Application of mechanical measurement in assessment of neck pain and manual therapy[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(7): 668-672. Chinese with abstract in English.

[13] Herzog W. The biomechanics of spinal manipulation[J]. J Bodyw Mov Ther, 2010, 14(3): 280-286.

[14] 李义凯, 王国林, 徐海涛, 等. 腰椎旋转手法所致咔哒声与拇指最大推扳力的量效关系研究[J]. 中国临床解剖学杂志, 2004, (6): 658-660.  
LI YK, WANG GL, XU HT, et al. Study on dose-effect relationship of cracking sounds and largest manipulative force by lumbar rotated and localized manipulation[J]. Zhongguo Lin Chuang Jie Pou Xue Za Zhi, 2004, (6): 658-660. Chinese.

(收稿日期: 2019-01-20 本文编辑: 王玉蔓)

# 壮医经筋疗法结合整脊手法治疗骶髂关节错位

黄俊能<sup>1</sup>, 何育风<sup>2</sup>, 赵霞云<sup>1</sup>, 何梓桐<sup>1</sup>, 吴冰洁<sup>1</sup>

(1. 广西中医药大学研究生学院, 广西 南宁 530299; 2. 广西中医药大学第一附属医院, 广西 南宁 530023)

**【摘要】** 目的: 分析壮医经筋疗法结合整脊手法治疗骶髂关节错位的临床疗效。方法: 自 2017 年 1 月至 2018 年 5 月收治的骶髂关节错位患者 60 例, 根据患者入院顺序分为治疗组和对照组, 各 30 例。治疗组中男 19 例, 女 11 例; 年龄 23~52(38.97±3.23) 岁; 病程 2 h~5.1 个月, 平均(2.19±1.12) 个月。对照组男 14 例, 女 16 例; 年龄 26~50(39.07±3.30) 岁; 病程 3 h~6 个月, 平均(2.41±1.05) 个月。治疗组予壮医经筋疗法结合整脊手法治疗, 对照组给予常规针灸推拿治疗。治疗前患者主要临床症状表现为腰骶部疼痛、髂后上棘不在同一水平并伴有活动障碍, 骨盆分离试验、“4”字试验呈阳性, 治疗后依据改良的 Macnab 标准及“腰椎疾患治疗成绩评分”来进行疗效评价。结果: 60 例患者获随访, 平均时间 8 个月。两组患者术后末次随访时改良 Macnab 临床疗效评价结果, 治疗组明显优于对照组(P<0.01)。两组腰椎功能评分治疗后比较, 治疗组优于对照组(P<0.01)。结论: 壮医经筋疗法结合整脊手法治疗骶髂关节错位具有较好的临床效果, 值得进一步的应用发展。

**【关键词】** 壮医; 舒筋整复手法; 整脊手法; 骶髂关节错位

中图分类号: 684.7

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.09.006

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Treatment of sacroiliac joint dislocation by Zhuang medicine tendon therapy combined with chiropractic manipulation** HUANG Jun-neng, HE Yu-feng\*, ZHAO Xia-yun, HE Zi-tong, and WU Bing-jie. \*Graduate School of Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530299, Guangxi, China

**ABSTRACT Objective:** To analyze the clinical effect of Zhuang medicine tendon therapy combined with chiropractic manipulation in treating sacroiliac joint dislocation. **Methods:** From January 2017 to May 2018, 60 patients with sacroiliac joint dislocation were divided into treatment group and control group according to the order of admission. There were 19 males and 11 females in the treatment group, aged from 23 to 52 (38.97±3.23) years old, with a course of 2 h to 5.1 months, with an aver-

基金项目: 广西中管局中医药科技专项(编号: GZKZ09-30); 广西自治区级硕士研究生创新项目(编号: YCSW2018175);

Fund program: Special Project of TCM Science and Technology of Guangxi Central Administration (No. GZKZ09-30)

通讯作者: 何育风 E-mail: 475410263@qq.com

Correspondence author: HE Yu-feng E-mail: 475410263@qq.com