

# 弯腰挺立手法治疗腰骶关节紊乱的规范化研究

黄法森<sup>1</sup> 王海洋<sup>2</sup> 刘广伟<sup>3</sup> 孙长贺<sup>1</sup> 王林<sup>1</sup> 殷京<sup>1</sup> 张清<sup>1△</sup>

**[摘要]** **目的:**分析不同操作者使用弯腰挺立手法治疗腰骶关节紊乱的差异性和相似度,总结该手法的运动学操作特征及要点。**方法:**随机将 60 例健康志愿者平均分到 2 名有弯腰挺立手法临床操作经验的中医医师(记为 A 医师和 B 医师),通过在志愿者和操作者身上特定位置安置标记点进行标记,用运动捕捉系统对弯腰挺立法手法操作过程中操作者及志愿者的全身运动状态进行动态描记,获取该手法操作过程中操作者及志愿者的运动学参数。**结果:**弯腰挺立手法过程 A 和 B 组操作者、志愿者的前屈、后伸角度等各数据,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两操作者总体前屈平均角度  $35.73^{\circ}\pm 4.62^{\circ}$ ,后伸平均角度  $28.54^{\circ}\pm 4.63^{\circ}$ ,髋部平均作用时间  $(495.08\pm 118.38)\text{ms}$ ,平均位移  $(291.20\pm 62.03)\text{mm}$ ;两组志愿者前屈平均角度  $89.54^{\circ}\pm 7.36^{\circ}$ ,后伸平均角度  $29.17^{\circ}\pm 5.05^{\circ}$ ,抛出平均高度  $(95.72\pm 34.19)\text{mm}$ ,平均水平位移  $(547.80\pm 85.67)\text{mm}$ ,抛出平均角度  $34.31^{\circ}\pm 10.87^{\circ}$ 。**结论:**不同操作者使用弯腰挺立手法治疗腰骶关节紊乱没有明显差异,弯腰挺立手法对于操作者和受试者的前屈、后伸角度等运动学参数都有一定的标准。

**[关键词]** 运动捕捉系统;弯腰挺立手法;运动学参数;规范化

**[中图分类号]** R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2018)07-0029-04

## Standardization Research on Wanyaotingli Manipulation Treating for Lumbar Sacral Joint Disorder

HUANG Fassen<sup>1</sup> WANG Haiyang<sup>2</sup> LIU Guangwei<sup>3</sup> SUN Changhe<sup>1</sup>  
WANG Lin<sup>1</sup> YIN Jing<sup>1</sup> ZHANG Qing<sup>1△</sup>

<sup>1</sup> Wangjing Hospital of China Academy of Science of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100102, China;

<sup>2</sup> Beijing Fengsheng Traumatology and Orthopedics Hospital, Beijing 100033, China;

<sup>3</sup> Beijing Key Laboratory of Manipulation Technique, Beijing 100007, China.

**Abstract Objective:** To analyze the difference and similarity of manipulators using Wanyaotingli manipulation to treatment of lumbar sacral joint disorder and summarize the kinematical operation characteristics and key points of this manipulation. **Methods:** Assign 60 healthy volunteers to 2 doctors of traditional Chinese medicine (TCM) with clinical experience of Wanyaotingli manipulation on average and mark the volunteers and manipulators on special location with markers, and then obtain the kinematics parameter by using motion capture system during the process of manipulation. **Results:** During the process of manipulation, there was no statistical significance between the manipulators' and the volunteers' anteflexion angle and back-extending angle and so on (all  $P>0.05$ ). The manipulators' average anteflexion angle is  $35.73^{\circ}\pm 4.62^{\circ}$ , the average angle of back-extending was  $28.54^{\circ}\pm 4.63^{\circ}$ , the hip's average action time was  $(495.08\pm 118.38)\text{ms}$ , the average horizontal displacement was  $(291.20\pm 62.03)\text{mm}$ . The volunteers' average anteflexion angle was  $89.54^{\circ}\pm 7.36^{\circ}$ , the average angle of back-extending was  $29.17^{\circ}\pm 5.05^{\circ}$ , the average vertical displacement was  $(95.72\pm 34.19)\text{mm}$ , the average horizontal displacement was  $(547.80\pm 85.67)\text{mm}$ , and the average angle of throwing out was  $34.31^{\circ}\pm 10.87^{\circ}$ . **Conclu-**

**sion:** There is no significant difference between the two manipulators using Wanyaotingli manipulation to treat lumbar sacral joint disorder, and there are certain standards on the volunteers and manipulators' kinematics parameters such as anteflexion and rear protraction of this manipulation. **Keywords:** motion capture system; Wanyaotingli manipulation; kinematics parameter; standardization

基金项目:国家中医药管理局国家中医临床研究基地业务建设科研专项基金(JDZX2015273)

<sup>1</sup> 中国中医科学院望京医院(北京,100102)

<sup>2</sup> 北京丰盛医院

<sup>3</sup> 中医正骨技术北京市重点实验室

△通信作者 E-mail: zhangqingys@163.com

腰骶关节紊乱是腰部伤筋中常见病,当属中医“筋伤”范畴,《医宗金鉴·正骨心法要旨》强调“筋出槽,骨错缝”为其主要病理机制,并提出整脊手法治疗的原则和机制<sup>[1]</sup>。对于腰骶关节紊乱,治疗方法多种多样,效果也各有差异,在中医上多以整骨理筋为主,中国中医科学院首席研究员孙树椿教授创立的弯腰挺立法手法在治疗腰骶关节紊乱中起着良好的疗效,该手法操作方便,针对性强,无创伤,广为临床患者接受<sup>[2]</sup>。但弯腰挺立法手法的操作技巧性强,不同操作者针对同一腰骶关节紊乱患者手法不尽相同,同一操作者针对不同患者操作也不一致,造成临床疗效不一,阻碍了该手法的传承和推广。本研究主要采用运动捕捉系统记录操作者和志愿者的运动学轨迹,得出操作者和志愿者的运动学参数,比较不同操作者的差异性和相似性,总结出该手法最佳的操作特征和要点,为规范化该手法的临床推广提供依据。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

**1.1.1 操作者** 中国中医科学院望京医院两名有弯腰挺立法临床操作经验的中医医师,一名为有手法操作经验 10 年以上的 A 医师,另一名为有手法操作经验 3 年的 B 医师。

**1.1.2 受试对象** 社会招募的 60 例无手法禁忌症健康志愿者,男 30 例,女 30 例。将 60 例志愿者通过随机数字表方法随机分为 A 和 B 两组,两组男性、女性均 15 例。

### 1.2 纳入标准

1) 无基础疾病健康志愿者; 2) 年龄 18~40 岁; 3) 同意参与本项研究,签署知情同意书。

### 1.3 排除标准

1) 腰椎骨折,腰椎间盘突出症; 2) 发育性腰椎管狭窄者; 3) 合并脊柱肿瘤、结核、骨髓炎及骨质疏松症等; 4) 诊断不明确的脊柱损伤伴脊髓损伤症状; 5) 有出血倾向的血液病志愿者,严重的心脑疾病及高血压志愿者,孕妇; 6) 不同意参加本研究。

### 1.4 方法

**1.4.1 操作方法** 同时在手法操作者及志愿者体表关键特定部位粘贴标记点,然后进行弯腰挺立法的操作(见图 1)<sup>[3]</sup>: 1) 志愿者两足分开比肩稍宽站立,医者两足前后分开,右足在志愿者两足之间的后方; 2) 医者站在志愿者背后将右前臂绕过志愿者少腹,两手扣拢抱住志愿者; 3) 使志愿者直膝向前弯腰,再嘱其将腰缓缓伸直,向后背伸,同时将志愿者抱起; 4) 医者用右侧腕部抵住志愿者腰部痛处,然后突然放手向前上方抛射,使志愿者落地站稳。



图 1 弯腰挺立法手法的操作方法

**1.4.2 测量方法** 在弯腰挺立法手法操作运动过程中,采用运动捕捉系统同时对操作者和志愿者进行动态描记(见图 2)。本实验所用运动捕捉系统由 14 台数字动作捕捉镜头(Motion Analysis 公司制作)围绕

于实验场地周边组成,具体步骤: 1) 仪器及场地校准; 2) 在手法操作者及志愿者体表关键部位粘贴标记点; 3) 让操作者向志愿者施行弯腰挺立法,动态拍摄保存图像序列; 4) 数据分析及后期处理。

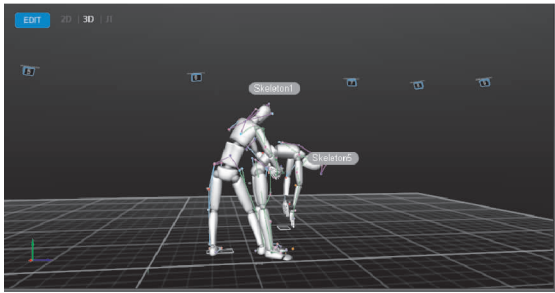


图 2 运动捕捉系统捕捉画面

1.4.3 观察指标 1)影响因素的指标:志愿者的年龄、身高、体质量。2)运动学参数:志愿者的前屈角度、后伸角度、垂直位移、水平位移和抛出角度;操作者的前屈角度、后伸角度以及髋部作用于志愿者腰骶部的

表 1 两组志愿者基线资料的比较

组别	例数	性别比 (男/女)	年龄(岁) ( $\bar{x}\pm s$ )	体质量(kg) ( $\bar{x}\pm s$ )	身高(cm) ( $\bar{x}\pm s$ )
A 组	30	15/15	24.93±1.14	61.22±10.75	169.30±8.39
B 组	30	15/15	25.63±1.71	60.63±9.42	167.20±7.93
<i>t</i>			1.863	0.226	0.996
<i>P</i>			0.068	0.822	0.323

2.2 志愿者运动参数比较

通过运动捕捉系统测得两组志愿者在弯腰挺立手法过程中的前屈角度、后伸角度、抛射垂直位移、水平位移等运动学参数。操作者把志愿者抛射出去后,志愿者运动轨迹近似抛物线,根据志愿者的水平位移和

时间和位移等。  
1.5 统计学方法  
统计软件为 SPSS22.0,对所得数据均采用统计学软件进行分析,计量资料采用 *t* 检验,取  $\alpha=0.05$ , $P<0.05$  差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

纳入研究的志愿者共 60 例:男性 30 例,女性 30 例;年龄 22~30 岁,中位数 25 岁;体质量 40.0~83.7 kg,中位数 59.6 kg;身高 153~186 cm,中位数 169 cm。随机分成 A 和 B 两组,两组志愿者一般资料经统计学分析差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

抛出高度,结合抛物线和三角函数知识,可求得志愿者被抛出瞬间的抛射角度,A 和 B 组志愿者间前屈角度、后伸角度、垂直位移等经两两配对样本 *t* 检验比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

表 2 两组志愿者前屈、后伸角度等运动学参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	前屈(°)	后伸(°)	垂直位移(mm)	水平位移(mm)	抛出角度(°)
A 组	30	88.93±7.47	28.17±5.04	88.37±31.35	569.48±94.64	31.50±11.42
B 组	30	90.15±7.33	30.17±4.95	103.07±35.84	526.13±70.73	37.12±9.68
A,B 平均值		89.54±7.36	29.17±5.05	95.72±34.19	547.80±85.67	34.31±10.87
<i>t</i>		0.789	1.582	1.689	2.022	1.978
<i>P</i>		0.436	0.124	0.102	0.052	0.057

2.3 操作者运动参数比较

通过运动捕捉系统获得两操作者在弯腰挺立手法过程中的前屈角度、后伸角度、操作时间、髋部水平位

移等运动学参数数据。A 和 B 操作者间前屈、后伸角度、作用时间、髋部位移等参数经两两配对样本 *t* 检验比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

表 3 操作者前屈角度、后伸角度等运动参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	前屈(°)	后伸(°)	操作时间(ms)	髋部水平位移(mm)
A 组	30	34.58±4.71	27.56±4.36	518.49±126.48	305.05±68.20
B 组	30	36.88±4.30	29.51±4.77	471.67±106.68	277.34±52.72
A,B 平均值		35.73±4.62	28.54±4.63	495.08±118.38	291.20±62.03
<i>t</i>		1.942	1.391	1.365	1.729
<i>P</i>		0.062	0.175	0.183	0.094

3 讨论

3.1 腰骶关节紊乱发病机理

社会节奏的加快以及人口老龄化的加速,人们的健康意识越来越淡薄,一方面是坐姿睡姿不当,另一方面锻炼时间减少,越来越多的人出现腰骶关节紊乱,给生活带来了诸多不便。传统医学认为腰部筋伤主要归

纳为内因和外因两大类,由于感受风寒湿邪或劳损外伤等,加上机体本身气血不足、甚至肝肾亏虚等因素,可引起腰部“骨错缝,筋出槽”<sup>[4]</sup>,加重筋脉痹阻,气血运行不畅造起腰痛活动受限。现代医学中,祁本杰等<sup>[5]</sup>指出:若腰椎姿势不正,运动不协调,长期劳损等可引起腰脊关节的运动和腰部肌肉收缩的不协调,未

及时牵动滑膜皱襞,被嵌于关节面之间而引起腰部疼痛、活动受限等不适。椎间关节由上段到下段逐渐从矢状位到斜位,到 $L_5S_1$ 几乎成冠状位<sup>[6]</sup>。在腰椎前屈或者侧屈不协调过程中,腰椎关节打开,滑膜被吸引嵌顿在关节腔内,继而造成局部充血、水肿,刺激周围神经末梢而产生疼痛<sup>[7]</sup>。

### 3.2 弯腰挺立手法治疗腰骶关节紊乱的作用机理

在临床中腰骶关节紊乱发病急,患者疼痛明显,给生活带来诸多不便。在治疗方法上,有医师采用手法<sup>[8]</sup>、针灸<sup>[9]</sup>、理疗<sup>[10]</sup>、牵引<sup>[11]</sup>、注射<sup>[12]</sup>等方法,疗效各一,其中手法最为多见。手法是一种物理性治疗方法,从中医上来说能起到疏通经络、行气活血、松解粘连、理筋整骨、调和气血功效<sup>[13]</sup>,现代医学研究与缓解神经压迫、镇痛、改善血液循环有关<sup>[14]</sup>。在对腰骶关节紊乱患者的实际治疗中,患者先尽力前屈然后后伸,通过对脊柱及其周围肌肉组织的牵拉,可松解腰骶部的痉挛软组织,减少在复位过程中的阻力;然后操作者用髌部抵住患者腰骶部抱起志愿者,此时脊柱处于“失重”状态,周围组织肌肉得到放松,在完全放松情况下发力将患者抛出,借助自身重力作用错位关节自动纠正,嵌顿的滑膜也得到解除,小关节得到复位,受刺激的神经末梢得到解除,腰椎活动受限明显减轻,能起到立竿见影的效果<sup>[15]</sup>。该手法的力学关键点在于通过抛出患者后,借助患者自身重力传导到腰骶关节产生冲击剪力,达到纠正关节错位、缓解滑膜嵌顿的效应。术者抛出患者的爆发力力度及术者髌部抵住患者腰骶部位的冲击顶推力度都是最为关键的施术环节。笔者认为在弯腰挺立手法前屈操作前通过手法适当充分放松腰骶部关节周围肌肉,一方面手法产生热量加速血液运行,疼痛自然减轻;另一方面,手法可以充分缓解放松肌肉,更有利于后面利用弯腰挺立手法复位错位的关节以及解除滑膜嵌顿。

### 3.3 弯腰挺立手法志愿者和操作者的运动轨迹分析

弯腰挺立手法操作性强,讲究快、准、巧、稳,整个手法操作过程时间短,尤其在操作者用髌部抵住志愿者腰骶部抛出过程,需要准确抵住腰骶部位,否则有可能加重其错位,结果适得其反;用力过程要巧,避免小力、无力或者过于粗暴,造成疗效不明显或者形成新的腰骶损伤;另外抛出去之后需要观察志愿者被抛出路线,注意双手在两旁做好护住志愿者准备,避免志愿者落地不稳跌倒损伤。因此对于志愿者和操作者其前屈角度、后伸角度以及其抛出角度、抛出垂直和水平位移、髌部位移和时间等参数的研究是很有必要的,诸多参数的大小也是决定弯腰挺立手法是否取得满意疗效的关键之一。

通过动作捕捉系统对志愿者和操作者运动轨迹的

研究表明,志愿者前屈角度以 $89.54^\circ$ 、后伸以 $29.17^\circ$ 为宜,这与人体正常活动度范围腰椎前屈 $90^\circ$ 、后伸 $30^\circ$ 相一致<sup>[16]</sup>。在对腰骶关节紊乱治疗实际过程中,患者本有腰痛,前屈、后伸角度受限,可能会存在一定的差异性,均应在可承受范围内为主。此前屈、后伸角度一方面起到松解腰部肌肉组织的作用,避免过度前屈后伸给志愿者带来额外的痛苦,另一方面也可以防止过度前屈后伸增加腰脊负荷引起新的损伤。志愿者被抛出的运动轨迹近似抛物线,抛射高度 $0.10\text{ m}$ ,水平位移 $0.55\text{ m}$ 为佳。志愿者被抛出的角度以 $34.31^\circ$ 为佳,角度如果过大的话给操作者带来不便,如果过小,志愿者在空中停留时间短,利用自身重力纠正错位关节时间短,造成复位不完全。对于操作者,前屈角度 $35.73^\circ$ 为宜,以起到一定的助势作用,后屈角度 $28.54^\circ$ 为宜,能起一定的缓冲作用。其髌部作用时间 $0.50\text{ s}$ ,位移 $0.30\text{ m}$ ,在 $1\text{ s}$ 内平均位移为 $0.59\text{ m}$ ,突出了在手法操作过程中要注意髌部灵活,作用位置准确,用力迅速,此是该手法是否有效的关键之一。

从实验结果来看,各志愿者的运动学参数差异均无统计学意义,对两名操作者的研究可在一定程度上降低了单一操作者带来的对实验结果造成的主观性的影响。结果表明两操作者的运动学参数差异均无统计学意义,但是在临床实际操作中,因为诸多因素如操作者体型、操作经验、患者的病况个体差异等,即便不同术者操作手法的运动轨迹差异无统计学意义,并不代表不同术者的疗效也没有差别,操作者往往要根据患者情况,凭借经验做出动作上的适度调整。

本研究通过运动捕捉技术对该弯腰挺立手法操作的运动过程进行精确的动态描记及运动学分析,总结了在手法操作适当情况下操作者与志愿者的各种运动学参数,为弯腰挺立法的推广应用、教学培训、经验传承以及基础研究提供客观依据。但本研究中也存在着一些不足之处:志愿者例数较少,小样本数据量未能形成足够的说服力;另外所选取研究对象为健康志愿者,与实际腰骶关节紊乱患者存在差异性,未能结合运动力学和疗效评价进行统计分析。拟在进一步研究中,通过增加对腰骶关节紊乱患者的研究,继续评价弯腰挺立手法的临床疗效以及测量各运动学和运动力学参数,对弯腰挺立手法操作更加规范化,为腰骶关节紊乱症的临床治疗提供更有力的依据。

### 参考文献

- [1] 王和鸣. 中医骨伤科学[M]. 北京:中国中医药出版社, 2012:3-4.

[2] 俞响耀. 研究弯腰挺立法治疗腰骶关节紊乱的疗效[J]. 临床医药文献电子杂志, 2015, 2(8): 1427-1428.

[3] 孙树椿. 实用推拿手法彩色图谱[M]. 北京: 中国中医药出版社, 1998: 131.

[4] 岑毅, 孙育良, 何本祥. 中医正骨手法联合电针治疗腰椎小关节紊乱症临床观察[J]. 河北中医, 2017, 39(6): 896-899.

[5] 祁本杰, 徐光春, 胡强. 针刀治疗腰椎后关节紊乱症对腰骶段矢状位曲度的影响[J]. 实用医药杂志, 2017, 34(12): 1097-1098.

[6] 朱爱国, 陈云, 张烽, 朱建炜, 金国华. 腰骶丛三角工作区的应用解剖及临床意义[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(53): 7946-7951.

[7] 杨中江, 李晋文. 弯腰挺立抛出法治疗腰椎小关节紊乱的临床观察[J]. 山西医药杂志, 2016, 45(11): 1299-1300.

[8] 刘德华. 不同手法治疗腰椎后关节滑膜嵌顿疗效比较[J]. 江苏中医药, 2016, 48(11): 58-59.

[9] 刘德华. 腕踝针、芒针透刺结合腰部斜扳法治疗腰椎后关节滑膜嵌顿 40 例[J]. 辽宁中医杂志, 2015, 42(6): 1317-1318.

[10] 袁瑞利, 颜斌, 李贵振, 等. 腰背肌功能锻炼在腰椎小关节滑膜嵌顿治疗中的远期疗效观察[J]. 中国社区医师, 2016, 32(17): 186-187.

[11] 田柏亚. 手法牵引治疗腰椎小关节紊乱症[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(54): 160.

[12] 姚晖, 朱瑜琪, 王楠, 等. 超声引导下针刀松解联合几丁糖关节腔注射治疗腰椎小关节紊乱[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(12): 13-16.

[13] 王强. 简述推拿手法的机理与治疗原则[J]. 辽宁中医药大学学报, 2011, 13(1): 83-84.

[14] 张人文, 莫灼锚, 唐树杰. 手法治疗腰椎间盘突出症研究进展[J]. 山东中医药大学学报, 2018, 42(1): 86-89.

[15] 张清, 王红东, 叶向宇, 等. 弯腰挺立手法治疗腰骶关节紊乱的临床疗效研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(3): 15-16.

[16] 詹红生. 中西医结合骨伤科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2013: 36.

(收稿日期: 2018-01-03)

# 广告目录

1. 国药集团精方(安徽)药业股份有限公司	
颈舒颗粒 .....	封二
2. 广东省医药进出口公司珠海公司	
同息通 .....	彩插一
3. 颈复康药业集团有限公司	
腰痛宁胶囊 .....	彩插二
4. 陕西盘龙药业集团股份有限公司	
盘龙七片 .....	封三
5. 贵州益佰制药股份有限公司	
金骨莲胶囊 .....	封四