

· 医疗技术 ·

# 数字 X 线摄影两种检测体位在退行性腰椎不稳患者 腰椎生理功能诊断中的应用

任勇, 母其文, 陈世孝, 张福州, 聂麟, 杜竑兵

南充市中心医院放射科, 四川 南充 637000

**摘要:** **目的** 探讨数字 X 线摄影两种检测体位在腰椎退变性不稳患者腰椎生理功能诊断中的应用及其差异。**方法** 选取 2014 年 1 月至 2016 年 12 月接受诊治的退行性腰椎不稳患者 118 例, 分别进行常规卧位腰椎功能位(常规法)和生理负重腰椎功能位(生理负重法)摄影。X 射线片质量按影像清晰度、伪影分为甲、乙、丙三级。观察比较采用生理负重法与常规法检查的数字 X 线摄影图像质量、椎体位移程度及椎体椎间成角程度等数据。**结果** 生理负重法检查的甲级、乙级、丙级图像所占比例分别为 83.05%、15.25%、13.56%, 常规法分别为 83.90%、14.41%、13.56%, 两种方法差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。常规法侧卧位检查的椎体位移在  $L_5$ 、 $S_1$  过屈位为  $(4.62 \pm 0.23)$  mm、过伸位为  $(4.94 \pm 0.29)$  mm, 明显低于生理负重法检查[过屈位  $(4.90 \pm 0.23)$  mm、过伸位  $(5.29 \pm 0.28)$  mm,  $P$  均  $< 0.05$ ]; 常规法侧卧位检查的椎体位移在  $L_{4-5}$  过屈位为  $(4.52 \pm 0.24)$  mm、过伸位为  $(4.85 \pm 0.23)$  mm, 明显低于生理负重法检查[过屈位  $(4.76 \pm 0.29)$  mm、过伸位  $(5.17 \pm 0.29)$  mm,  $P$  均  $< 0.05$ ]。常规法侧卧位检查的椎体椎间成角在  $L_5 \sim S_1$  过屈位为  $(11.62 \pm 0.25)^\circ$ 、过伸位为  $(13.54 \pm 0.29)^\circ$ , 明显低于生理负重法检查[过屈位  $(12.71 \pm 0.26)^\circ$ 、过伸位  $(14.57 \pm 0.32)^\circ$ ,  $P$  均  $< 0.05$ ]; 常规法侧卧位检查的椎体椎间成角在  $L_{4-5}$  过屈位为  $(10.62 \pm 0.28)^\circ$ 、过伸位为  $(11.56 \pm 0.23)^\circ$ , 明显低于生理负重法检查[过屈位  $(12.09 \pm 0.56)^\circ$ 、过伸位  $(12.59 \pm 0.27)^\circ$ ,  $P$  均  $< 0.05$ ]。**结论** 生理负重功能位数字 X 线摄影较常规检查方法的效果更为显著, 更能明确反映腰椎矢状位位移程度、曲度的变化。

**关键词:** 腰椎不稳, 退行性; 腰椎生理功能; 数字 X 线摄影; 常规卧位腰椎功能位; 生理负重腰椎功能位; 椎体位移; 椎体椎间成角

中图分类号: R 445.4 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2018)01-0115-04

## Application of digital X-ray photography by two detection postures in the diagnosis of lumbar physiological function in patients with degenerative lumbar instability

REN Yong, MU Qi-wen, CHEN Shi-xiao, ZHANG Fu-zhou, NIE Lin, DU Hong-bing

Department of Radiology, Nanchong Central Hospital, Nanchong, Sichuan 637000, China

Corresponding author: MU Qi-wen, E-mail: muqiwen88@163.com

**Abstract: Objective** To explore the application and its differences of digital X-ray photography by two detection postures in the diagnosis of lumbar physiological function in patients with lumbar degenerative instability. **Methods** A total of 118 DLI patients were selected from January 2014 to December 2016 in whom DR photography by routine functional lumbar position (routine examination) and physiological weight-bearing lumbar function position (physiological weight-bearing examination) were performed respectively. The quality of X-ray film was divided into grade A, B and C according to the image definition and artifact. The quality of DR, the degree of vertebral displacement and the angulation degree of vertebral bodies and intervertebral disks were observed and compared between two DR methods. **Results** The proportion of class A, B and C image film was respectively 83.05%, 15.25%, 13.56% in physiological weight-bearing examination and 83.90%, 14.41%, 13.56% in routine examination. There were no statistical differences between two methods ( $P > 0.05$ ). The vertebral displacement in routine examination was  $(4.62 \pm 0.23)$  mm in  $L_5$  and  $S_1$  flexion, and  $(4.94 \pm 0.29)$  mm in hyperextension respectively, and  $(4.90 \pm 0.23)$  mm in flexion,  $(5.29 \pm 0.28)$  mm in hyperextension respectively in

physiological weight-bearing examination. The data of routine examination was statistically lower than that of physiological weight-bearing examination (all  $P < 0.05$ ). The vertebral displacement in routine examination was  $(4.52 \pm 0.24)$  mm in  $L_{4-5}$  flexion, and  $(4.85 \pm 0.23)$  mm in hyperextension, respectively and  $(4.76 \pm 0.29)$  mm in flexion,  $(5.17 \pm 0.29)$  mm in hyperextension respectively in physiological weight-bearing examination. The data of routine examination also was statistically lower than that of physiological weight-bearing examination (all  $P < 0.05$ ). The angulation degree of vertebral bodies and intervertebral disks in routine examination was  $(11.62 \pm 0.25)^\circ$  in  $L_5$  and  $S_1$  flexion position,  $(13.54 \pm 0.29)^\circ$  in hyperextension position and was respectively significantly lower than those  $[(12.71 \pm 0.26)^\circ, (14.57 \pm 0.32)^\circ]$  in weight-bearing examination (all  $P < 0.05$ ); it was  $(10.62 \pm 0.28)^\circ$  in  $L_{4-5}$  flexion position,  $(11.56 \pm 0.23)^\circ$  in hyperextension position in routine examination and was respectively significantly lower than those  $[(12.09 \pm 0.56)^\circ, (12.59 \pm 0.27)^\circ]$  in physiological weight-bearing examination (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The DR by physiological weight-bearing radiography examination has more effect on clearly reflecting the changes of sagittal displacement and curvature of lumbar spines than by routine lateral position examination.

**Key words:** Lumbar instability, degenerative; Lumbar physiological function; Digital radiography; Routine lateral lumbar function position; Physiological weight-bearing lumbar function position; Vertebral displacement; Angulation of vertebral body and intervertebral disk

退行性腰椎不稳为临床常见的腰椎类疾病,其发病率较高,好发于中年男性,患者预后差<sup>[1-2]</sup>,严重影响其身心健康及生存质量<sup>[3]</sup>,增加精神和经济负担<sup>[4]</sup>。脊柱作为一个柔性载体,其运动形式存在复杂多样的状态,在正常情况下,椎体、椎间盘、椎间关节、关节囊相互作用以保持患者椎体内部的相对稳定状态。由于年龄的增长,腰椎骨质可发生退行性改变,逐渐导致椎间关节、韧带及关节囊发生损伤、变形,破坏其椎体内部的相对稳定状态<sup>[5]</sup>,进一步发生退行性腰椎不稳等相关疾病<sup>[6]</sup>。

尽管国内外学者针对退行性腰椎不稳的研究较多,但由于患者腰椎活动度的个体差异、地域差异及患者临床症状的多样性及非特异性<sup>[7]</sup>,故针对该病迄今为止仍未有完全公认的定义,因此临床针对该病的诊断及治疗方式存在争议,直接导致治疗上的混乱,以致发生治疗延误或过度治疗。部分学者强调以患者的临床表现作为诊断基础<sup>[8]</sup>,但另有部分学者指出,应通过影像学的精细测量作为诊断及治疗的标准<sup>[9]</sup>。由于患者的个体差异较大及相关报道的评定标准差距较大,因此寻找及时准确的诊断标准对于退行性腰椎不稳患者的意义重大。

本实验探究数字 X 线摄影 (digital radiography, DR) 采用两种检测体位在退行性腰椎不稳患者腰椎生理功能诊断中的作用,为临床诊治提供思路和经验。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 1 月至 2016 年 12 月在我院接受治疗的退行性腰椎不稳患者 118 例,其中男 62 例,女 56 例;年龄 26 ~ 80 ( $57.45 \pm 5.52$ ) 岁;

$L_{4-5}$  85 例和  $L_5$ 、 $S_1$  33 例。纳入标准:(1)自愿参加本次调查研究,并签署同意书;(2)经我院伦理委员会批准通过。排除标准:(1)在交流沟通方面有明显障碍;(2)肾功能不全或有肝脏疾病;(3)合并其他腰椎类疾病者。

1.2 仪器 多功能 DR 系统,采用 Siemens Multix Fusion(DR)摄影机。

1.3 分组 对选取的 118 例退行性腰椎不稳患者,分别进行常规卧位腰椎功能位(常规法)和生理负重腰椎功能位(生理负重法)摄影。

1.4 腰椎功能摄影操作方法 患者取左侧位,双手环抱头上,使患者的身体左侧紧贴电子暗盒,常规法组患者侧卧于摄影床上,双腿屈膝支撑,进行摄取;生理负重法组患者取站立侧位或侧坐位,两腿自然分开,进行摄取。投照腰椎过屈过伸位,及时调整电子暗盒位置,胶片上缘包括下部 12 胸椎,下缘包括骶髂关节,技术参数采用  $27.5 \text{ cm} \times 35.0 \text{ cm}$  照射野,自动曝光控制(AEC)使用中心电离室,滤线栅栅比 8:1,摄影距离 100 cm,投照条件:70 ~ 80 kVp,40 ~ 50 mAs。在临床摄影中应及时叮嘱患者呼气末屏气曝光。

1.5 图像评级标准<sup>[10]</sup> X 射线片质量按影像清晰度、伪影分为甲、乙、丙三级。(1)甲级为椎体、骨小梁等影像解剖结构清晰可辨,位置合适;(2)乙级为上述影像细节显示欠清晰,位置欠佳,可见运动伪影,可以满足诊断要求;(3)丙级为不合格片,影像模糊,位置欠佳,有运动伪影,不能满足诊断要求。

1.6 其他观察指标 观察比较常规法与生理负重法的图像质量、椎体位移程度及椎体椎间成角程度等数据。

1.7 统计学分析 采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据处理。DR 的椎体位移程度及椎体椎间成角程度等计量数据采用  $\bar{x} \pm s$  表示,常规法和生理负重法的比较采用配对  $t$  检验;常规法和生理负重法的图像质量评价数据以例 (%) 表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 常规法和生理负重法的图像质量评价 生理负重法的甲、乙、丙三级图像所占比例分别为 83.05%、15.25%、13.56%,常规法分别为 83.90%、14.41%、13.56%,两种方法比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

2.2 常规法和生理负重法椎体位移程度 ( $>4$  mm) 分布比较 常规法侧卧位检查椎体位移在  $L_5 \sim S_1$  过屈位为  $(4.62 \pm 0.23)$  mm、过伸位为  $(4.94 \pm 0.29)$  mm,明显低于生理负重法检查结果[过屈位  $(4.90 \pm 0.23)$  mm、过伸位  $(5.29 \pm 0.28)$  mm,  $P$  均  $< 0.05$ ];常规法侧卧位检查椎体位移在  $L_{4-5}$  过屈位为  $(4.52 \pm 0.24)$  mm、过伸位为  $(4.85 \pm 0.23)$  mm,明显低于生理负重法检查结果[过屈位  $(4.76 \pm 0.29)$  mm、过伸位  $(5.17 \pm 0.29)$  mm,  $P$  均  $< 0.05$ ]。见表 1。

2.3 常规法和生理负重法椎体椎间成角程度分布比较 常规法侧卧位检查椎体椎间成角在  $L_5 \sim S_1$  过屈位为  $(11.62 \pm 0.25)^\circ$ 、过伸位为  $(13.54 \pm 0.29)^\circ$ ,明显低于生理负重法检查结果[过屈位  $(12.71 \pm 0.26)^\circ$ 、过伸位为  $(14.57 \pm 0.32)^\circ$ ,  $P$  均  $< 0.05$ ];常规法侧卧位检查椎体椎间成角在  $L_{4-5}$  过屈位为  $(10.62 \pm 0.28)^\circ$ 、过伸位为  $(11.56 \pm 0.23)^\circ$ ,明显低于生理负重法检查结果[过屈位  $(12.09 \pm 0.56)^\circ$ 、过伸位  $(12.59 \pm 0.27)^\circ$ ,  $P$  均  $< 0.05$ ]。见表 2。

表 1 椎体位移程度 ( $>4$  mm) 分布比较 ( $n = 118$ , mm,  $\bar{x} \pm s$ )

方法	$L_5 \sim S_1$		$L_{4-5}$	
	过屈位	过伸位	过屈位	过伸位
常规法	$4.62 \pm 0.23$	$4.94 \pm 0.29$	$4.52 \pm 0.24$	$4.85 \pm 0.23$
负重法	$4.90 \pm 0.23$	$5.29 \pm 0.28$	$4.76 \pm 0.29$	$5.17 \pm 0.29$
$t$ 值	2.365	2.156	2.225	2.201
$P$ 值	0.028	0.036	0.032	0.035

表 2 椎体椎间成角程度分布比较 ( $n = 118$ ,  $^\circ$ ,  $\bar{x} \pm s$ )

方法	$L_5 \sim S_1$		$L_{4-5}$	
	过屈位	过伸位	过屈位	过伸位
常规法	$11.62 \pm 0.25$	$13.54 \pm 0.29$	$10.62 \pm 0.28$	$11.56 \pm 0.23$
负重法	$12.71 \pm 0.26$	$14.57 \pm 0.32$	$12.09 \pm 0.56$	$12.59 \pm 0.27$
$t$ 值	2.367	2.157	2.227	2.206
$P$ 值	0.029	0.037	0.031	0.036

## 3 讨论

退行性腰椎不稳为临床中常见的腰椎疾患,常见

于中老年人,临床上以腰背酸痛及坐骨神经痛为主要表现<sup>[11]</sup>,由于患者的预后较差,个体存在相应的差异,因此针对退行性腰椎不稳的诊治标准尚未完全统一。DR 系统是 X 线透过人体后,经过 X 线探测器采集和计算机系统处理,可在数秒内快速地再现 X 线摄影图像,已广泛应用于临床<sup>[12]</sup>。相关研究表明,患者在负重情况下更容易出现退行性腰椎不稳症状<sup>[13]</sup>,因此本实验比较站立侧位或侧坐位与常规的侧卧位 DR 判定退行性腰椎不稳的精确程度,为临床诊治退行性腰椎不稳患者提供相应的经验和参考。

有实验结果表明,DR 在拍摄腰椎动力性侧位片的优势显著,其能够提高图像质量,降低曝光剂量,工作流程较少<sup>[14]</sup>,故在临床的拍摄中 DR 的成像速度快。但本实验生理负重位中仍存在相应的乙级、丙级的图像,原因可能是患者在临床的拍摄过程中,由于自身疼痛的原因,产生角度的偏离,从而造成摄影图片的失真,图像模糊,造成识别的难度。相关研究表明,退行性腰椎不稳的诊断标准为病变节段矢状位上位移  $>4$  mm,或椎间成角  $>10^\circ$ ,或  $L_{1-2}$ ,  $L_{2-3}$ ,  $L_{3-4}$  旋转  $>15^\circ$ ,  $L_{4-5} >20^\circ$ ,  $L_5 \sim S_1 >25^\circ$ 。本实验中,常规法侧卧位检查椎体位移在  $L_5 \sim S_1$  和  $L_{4-5}$  过屈位、过伸位均明显低于生理负重法检查结果;常规法侧卧位检查椎体椎间成角在  $L_5 \sim S_1$  过屈位和  $L_{4-5}$  明显低于生理负重法检查结果;即生理负重法检测椎体位移及椎体椎间成角的过屈位、过伸位数据均大于常规法,表明患者通过站立侧位或侧坐位拍摄的效果显著优于常规侧卧位的结果。原因可能是:(1)脊柱活动时,椎间盘是主要承重结构,当患者的弯曲和扭转力与轴向载荷改变,椎体连同椎弓向前或向后移位及椎间成角增大,更加有利于观测<sup>[15]</sup>。(2)取生理负重位时,屈伸和扭转动作产生的应力负荷增大,使椎体韧带变松软,失去牵引力,便于临床拍摄。(3)取生理负重位时,相邻椎体间彼此靠拢,由于重力作用引起患者椎小关节出现“翘动”,利于临床拍摄。

综上所述,生理负重功能位 DR 摄影检查较常规体位检查法检测的效果更优,更能明确反映腰椎矢状位位移程度、曲度的变化。

## 参考文献

- [1] 宋春娟,李大鹏. DR 在腰椎动力性侧位摄影中的应用价值[J]. 江苏医药,2014,40(24):3076-3077.
- [2] 朱彤,姜毅,王涛,等. DR 腰椎生理负重功能位在退行性腰椎不稳检查中的应用[J]. 实用放射学杂志,2016,32(5):785-787,795.
- [3] 陈文锦. 基于量化的动态影像学测量技术研究腰椎不稳症的进展[J]. 重庆医学,2017,46(3):403-405.

- [4] 高飞,王高强,阿日奔吉日嘎拉,等. 双侧椎小关节间植骨融合与椎间融合器置入融合在退行性腰椎不稳治疗中的临床效果比较[J]. 中国骨与关节杂志,2017,6(3):216-219.
- [5] 华臻,王建伟,张亚峰,等. 中医社区综合干预退行性腰椎不稳症的近期疗效观察[J]. 南京中医药大学学报,2014,30(5):434-437.
- [6] 李修臻,毛克亚,王旭翹. 棘突间撑开系统的研究现状[J]. 脊柱外科杂志,2017,15(1):46-51.
- [7] Ohtonari T, Nishihara N, Suwa K, et al. Dynamic stabilization for degenerative spondylolisthesis and lumbar spinal instability[J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2014, 54(9):698-706.
- [8] Hayashi T, Daubs MD, Suzuki A, et al. Motion characteristics and related factors of Modic changes in the lumbar spine[J]. *J Neurosurg Spine*, 2015, 22(5):511-517.
- [9] 沈剑舜,王宸. 退行性腰椎不稳诊断的研究进展[J]. 东南大学学报(医学版),2013,32(1):118-121.

- [10] 曹毅,万业达,李宝玖,等. 站立位与卧位 X 线摄影对腰椎曲度测量影响的研究[J]. 天津医科大学学报,2015,21(2):158-160.
- [11] Tandra N, 祝晓. 影像学评价腰椎不稳症:解剖与功能的定性定位[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(22):3574-3580.
- [12] 赵立新,洪常华. 数字化摄影在胸部 X 线摄影技术中应用的价值[J]. 中国老年学杂志,2012,32(17):3639-3640.
- [13] 杨光乾,叶银静,丁学铭,等. 单枚 Cage 结合单侧椎弓根螺钉固定与双侧固定治疗退行性腰椎不稳的疗效比较[J]. 重庆医学, 2012, 41(14):1387-1388, 1391.
- [14] 王博韬,夏群,苗军,等. 应用数字骨科技术观测腰椎失稳节段间在体三维运动特点[J]. 中华医学杂志,2014,94(29):2264-2268.
- [15] 龚海霞,汪静,洪泳. 腰椎站立位摄片可行性探讨[J]. 中国医学计算机成像杂志,2013,19(3):286-287.

收稿日期:2017-08-15 修回日期:2017-10-02 编辑:王国品

(上接第 114 页)

段。由于研究组比对照组芬太尼的扩散范围大、作用范围广,弥补了腰麻作用过快消退带来的不足;这一点从两组 T<sub>4</sub> 至 T<sub>48</sub> 各时点镇痛差异上体现出来,与研究结论并不矛盾。

综上所述,对行 CSEA 患者术后实施 PCEA 时,硬膜外腔的预处理会影响其镇痛效果。

#### 参考文献

- [1] 陈琦,陶岩,康宇,等. 盐酸氢吗啡酮联合甲磺酸罗哌卡因硬膜外腔给药用于剖宫产术后镇痛的临床观察[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2015,36(8):714-716.
- [2] 师安顺. 盐酸氢吗啡酮复合布比卡因在腰硬联合阻滞剖宫产术中的应用[J]. 世界最新医学信息文摘,2016,16(51):329-330.
- [3] 谈大海,李克华. 地佐辛和吗啡剖宫产术后硬膜外镇痛的效果比较[J]. 中外医学研究,2012,10(4):21-22.
- [4] 侯广会,张卉颖,何绮月. 硬膜外小剂量吗啡复合静脉镇痛在剖宫产术后的应用[J]. 江苏医药,2013,39(17):2090-2091.
- [5] 李亮. 硬膜外吗啡给药对剖宫产术后静脉镇痛 40 例的影响

[J]. 中国民族民间医药,2013,22(23):96-97.

- [6] 刘杰,陈伟. 盐酸氢吗啡酮不同镇痛模式的镇痛效果和和不良反应对比研究[J]. 海南医学院学报,2015,21(3):400-402.
- [7] 郑建祥,李超,周钦海. 硬膜外导管位置对经腹腔镜手术患者硬膜外镇痛效果的影响[J]. 实用临床医药杂志,2015,19(19):188-190.
- [8] 王林,吴清明. 耳穴压豆联合硬膜外麻醉镇痛用于剖宫产术后镇痛的疗效研究[J]. 中国现代医生,2014,52(27):60-63.
- [9] 艾喜婷. 酮咯酸氨丁三醇复合舒芬太尼用于胸科手术后多模式镇痛研究[J]. 新乡医学院学报,2015,32(3):256-258,261.
- [10] 赵正兰,方琴,王炎林. 硬膜外自控镇痛对剖宫产产妇产后泌乳素、疼痛应激的影响[J]. 实用临床医药杂志,2015,19(9):161-163.
- [11] 罗蒲英,熊员焕,凌燕. 持续硬膜外麻醉用于中孕引产镇痛的效果及安全性观察[J]. 广东医学,2014,35(23):3720-3722.
- [12] 刘涛. 不同剂量盐酸丁丙诺啡应用于术后患者硬膜外自控镇痛效果[J]. 新乡医学院学报,2014,31(6):464-466.
- [13] 孟祥柳,胡彬. 超前镇痛对疼痛影响的研究[J]. 中国临床研究, 2014,27(5):616-617.

收稿日期:2017-06-23 修回日期:2017-08-10 编辑:王娜娜