

老年退行性腰椎管狭窄症患者全椎板切除术后远期 X 线变化

张 良, 孙常太, 王 强, 纪 权, 赵立连

(卫生部北京医院骨科 100730 北京市)

【摘要】 目的:观察老年退行性腰椎管狭窄症患者全椎板切除减压术后远期腰椎 X 线影像变化情况。**方法:**1991 年 1 月~2001 年 12 月, 我院行单纯全椎板切除术治疗老年退行性腰椎管狭窄症患者 132 例, 其中 X 线资料完整者 63 例, 男 32 例, 女 31 例, 年龄 65~83 岁, 平均 72.3 岁。分析术前和术后 X 线资料, 观察末次随访时手术节段及其相邻上、下节段的椎体间相对距离、相对位移、椎体间活动角度及椎体间冠状面活动度和水平面旋转度的改变。**结果:**术后随访 5~15 年, 平均 7.3 年, 125 个全椎板切除减压节段末次随访时与术前比较, 椎体间相对距离明显降低 ($P=0.001$), 椎体间相对位移略有增大 ($P=0.1$), 椎体间活动角度明显增大 ($P=0.01$), 椎体间冠状面活动角度略有增大 ($P=0.1$), 椎体间水平面相对旋转度明显增大 ($P=0.01$)。112 个减压相邻上、下节段手术前后比较, 上述指标变化均不明显 ($P>0.05$)。**结论:**退行性腰椎管狭窄症患者行全椎板切除减压术后减压节段 X 线影像退变迹象明显, 减压相邻上、下节段退变迹象较轻。

【关键词】 腰椎管狭窄症; 全椎板切除; X 线; 老年

中图分类号: R681.5, R814.4 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2007)-10-0735-04

The long-term X-ray changes of the spine of elderly patients with the degenerative lumbar spinal stenosis after laminectomy/ZHANG Liang, SUN Changtai, WANG Qiang, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2007, 17(10):735-738

【Abstract】 Objective: To investigate the long-term regularity of the X-ray changes of the spine of elderly patients with the degenerative lumbar spinal stenosis after laminectomy. **Method:** The X-ray data of 63 patients with degenerative lumbar spinal stenosis underwent laminectomy were analyzed. The mean age of all patients at surgery was 72.3 years (range, 65~83 years). The average follow-up period was 7.3 years (range, 5~15 years). The radiological changes of 63 patients were analyzed and compared, including the relative distance and migration between vertebral body, the dynamic vertebral sagittal rotation between flexion and extension, relatively horizontal rotation of the segment, coronal dynamic rotation of the segment. **Result:** There was significant difference between preoperative and postoperative data of the relative distance ($P=0.001$) between vertebral body and the dynamic vertebral sagittal rotation ($P=0.01$) and relatively horizontal rotation ($P=0.01$) in the 125 segments treated only by laminectomy. There wasn't significant difference between preoperative and postoperative data of the relative shift ($P=0.1$) and the coronal rotation ($P=0.1$) between vertebral body. No significant difference was found between preoperative and postoperative data of all the index in the 112 adjacent segments above or below the laminectomy ($P>0.05$). **Conclusion:** The segment underwent laminectomy shows marked degenerative changes in elderly patients with degenerative lumbar spinal stenosis, however the segment adjacent to the laminectomy does not show obvious degenerative appearance.

【Key words】 Lumbar spinal stenosis; Laminectomy; X-ray; Elder

【Author's address】 Department of Orthopedic Surgery, Beijing Hospital, Beijing, 100730, China

老年退行性腰椎管狭窄症的主要治疗手段是

减压性手术, 包括全椎板切除术、半椎板切除术、开窗减压术、椎间孔(神经根管)减压术和椎管扩大成形术等^[1]。各种减压术中都会或多或少地破坏脊柱结构, 其中以全椎板切除术应用最广, 对脊

第一作者简介: 男(1974-), 主治医师, 医学硕士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (010)85136172 E-mail: zhangliang@medmail.com.cn

柱远期稳定性影响也最大。本研究分析我院 63 例行单纯全椎板切除术的老年退行性腰椎管狭窄症患者的资料,对比手术前后的 X 线改变,观察全椎板切除术后腰椎 X 线影像变化情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1991 年 1 月~2001 年 12 月我院行单纯全椎板切除术治疗老年退行性腰椎管狭窄症患者 132 例,其中 X 线资料完整者 63 例,男 32 例,女 31 例,年龄 65~83 岁,平均 72.3 岁。腰痛 51 例,平均病程 78.3 个月;腿痛 43 例,平均病程 65 个月;臀部及鞍区感觉障碍 14 例;间歇性跛行 32 例。根据临床症状和 X 线片、脊髓造影、CT 和 MRI 等影像学检查诊断为退行性腰椎管狭窄症,其中中央型狭窄 16 例,混合型狭窄 40 例,侧隐窝狭窄 7 例;单节段狭窄 19 例,L3/4 2 例,L4/5 13 例,L5/S1 4 例;双节段狭窄 31 例,L3/4 和 L4/5 12 例,L4/5 和 L5/S1 19 例;三节段及以上 13 例,L3/4、L4/5 和 L5/S1 8 例,L2/3、L3/4 和 L4/5 5 例。合并腰椎间盘突出 17 例,共有 24 个椎间盘突出,其中 L3/4 5 个,L4/5 12 个,L5/S1 7 个,占全部手术节段的 19.2%。

1.2 手术方法

63 例均行全椎板切除术,手术切除狭窄节段棘突及棘上、棘间韧带,切除双侧椎板和增生黄韧带,探查神经根,所有病例小关节突都有不同程度切除,但尽量多地保留两侧关节突,用椎板咬骨钳潜行扩大侧隐窝。17 例合并腰椎间盘突出者,两侧或单侧开口用髓核钳切除退变突出的髓核组织。全组患者均未行脊柱融合及内固定。

1.3 X 线影像测量

术后 5~15 年,复查腰椎正侧位和过伸、过屈位 X 线片,对每例患者手术前及随访时的正位、侧位、过伸位和过屈位 X 线片进行以下数据的测量及计算:(1)椎体间相对距离(d),在腰椎侧位 X 线片上测量该椎间隙相邻上位椎体中点到相邻下位椎体上终板底边的距离(h)与相邻下位椎体上终板底边长度(L)的比值(图 1);(2)椎体间相对位移(s),该椎间隙相邻上位椎体下终板后方顶点到相邻下位椎体后壁延长线的距离在腰椎过伸、过屈位的变化值(S1-S2)与相邻下位椎体上终板底边长度(L)的比值(图 2);(3)椎体间活动角度

(γ),该椎间隙相邻上位椎体下终板和相邻下位椎体上终板之间的矢状面夹角在腰椎过伸、过屈位的变化值(图 3);(4)椎体间冠状面活动角度(δ),在腰椎正位 X 线片上测量该椎间隙相邻上位椎体下终板与相邻下位椎体上终板的夹角(图 4);(5)椎体间水平面相对旋转度(λ),在正位片上该椎体右侧和左侧椎弓根内缘分别到椎体棘突连线距离(L1 和 L2)的比值(图 5)。比较随访时 X 线片与术前 X 线片的差异,分析全椎板切除减压节段和与之上下相邻的节段在手术前后的变化。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 11.5 建立数据库,采用成对资料分析,应用 *t* 检验进行统计学处理, $P<0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

各指标测量结果见表 1。63 例患者共有手术节段 125 个,手术节段的相邻上节段 63 个和相邻下节段 49 个(14 例患者减压节段包括 L5/S1,向下没有相邻节段)。术后随访 5~15 年,平均 7.3 年,末次随访时与术前比较,125 个手术节段的椎体间相对距离明显降低,平均降低 21%,差异有显著性($P=0.001$);椎体间相对位移略有增大($P=0.1$);椎体间活动角度明显增大,平均增大 23%,差异有显著性($P=0.01$);椎体间冠状面活动角度略有增大($P=0.1$);椎体间水平面相对旋转度增大,差异有显著性($P=0.01$)。末次随访时与术前比较,63 个手术相邻上节段和 49 个相邻下节段的椎体间相对距离、相对位移、活动角度及椎体间冠状面活动角度和水平面相对旋转度变化不明显($P>0.05$)。

3 讨论

3.1 X 线影像测量指标的说明

正常脊柱可以进行三维六自由度的运动,在各方面运动时均有不同结构分担载荷、提供制约,使脊柱既能在一定范围内灵活运动,完成正常生理功能,又能限制其过度活动,保护脊髓和神经根免受损伤。复杂的脊柱运动通常被分解成数个单项载荷形式,分别为轴向拉伸、压缩、前屈、后伸、旋转和侧弯等。本研究采用椎体间相对距离、椎体间相对位移、椎体间活动角度、椎体间冠状面活动角度和椎体间水平面相对旋转度等 X 线变化指

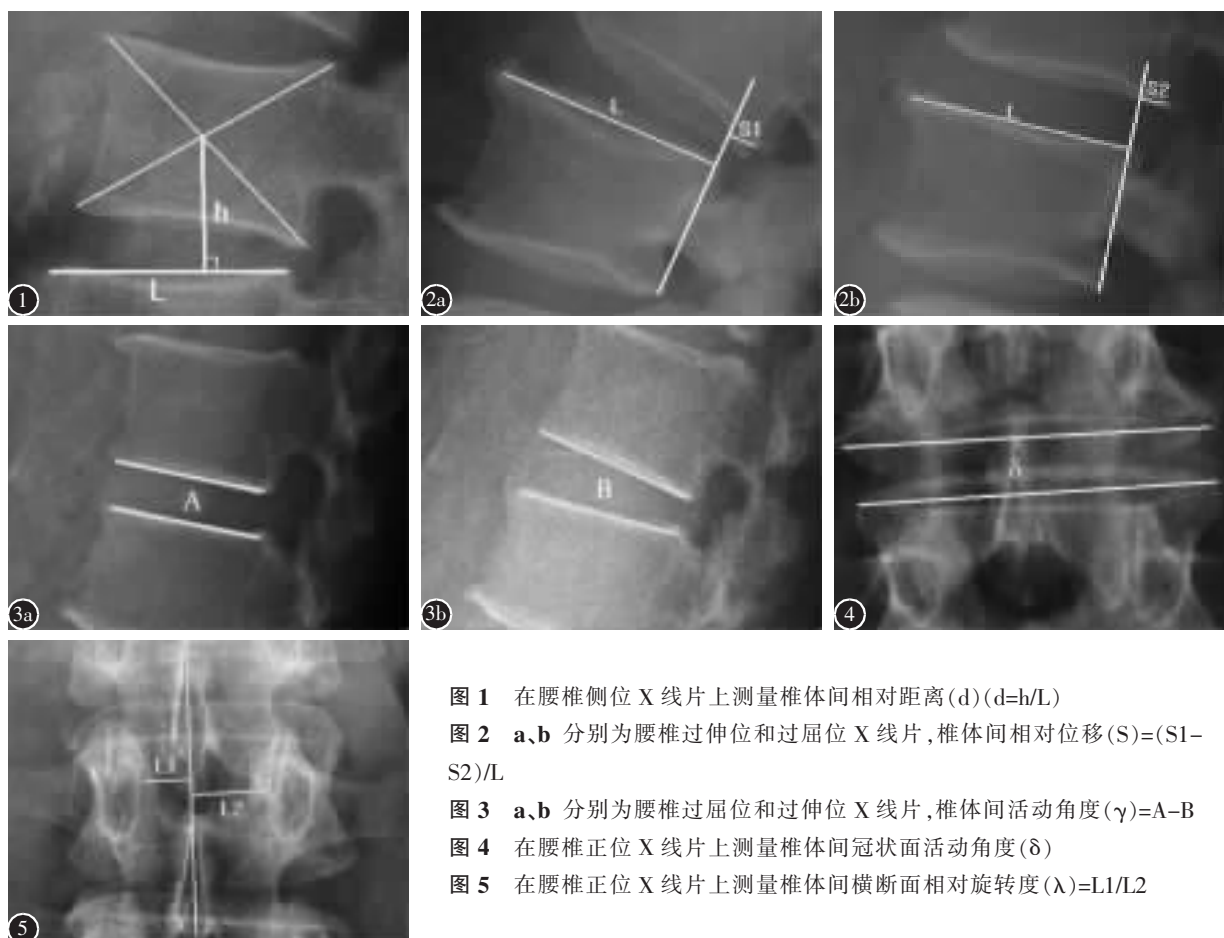


图 1 在腰椎侧位 X 线片上测量椎体间相对距离(d)($d=h/L$)

图 2 a、b 分别为腰椎过伸位和过屈位 X 线片,椎体间相对位移(S)= $(S1-S2)/L$

图 3 a、b 分别为腰椎过屈位和过伸位 X 线片,椎体间活动角度(γ)= $A-B$

图 4 在腰椎正位 X 线片上测量椎体间冠状面活动角度(δ)

图 5 在腰椎正位 X 线片上测量椎体间横断面相对旋转度(λ)= $L1/L2$

表 1 手术前后减压节段及其相邻上、下节段的椎体间相对距离、相对位移与椎体间活动角度、冠状面活动角度和水平面旋转度 X 线测量结果 ($\bar{x} \pm s$)

	减压手术节段($n=125$)		相邻上节段($n=63$)		相邻下节段($n=49$)	
	术前	末次随访时	术前	末次随访时	术前	末次随访时
椎体间相对距离	0.769 ± 0.062	0.701 ± 0.032^{①}	0.781 ± 0.068	0.769 ± 0.041^{②}	0.788 ± 0.021	0.779 ± 0.033^{②}
椎体间相对位移	0.089 ± 0.008	0.092 ± 0.010^{②}	0.079 ± 0.018	0.084 ± 0.021^{②}	0.077 ± 0.048	0.081 ± 0.016^{②}
椎体间活动角度($^{\circ}$)	5.468 ± 0.112	7.712 ± 0.162^{①}	4.391 ± 0.088	4.301 ± 0.061^{②}	4.412 ± 0.091	4.472 ± 0.034^{②}
椎体间冠状面活动角度($^{\circ}$)	1.044 ± 0.384	1.149 ± 0.227^{②}	1.013 ± 0.012	1.005 ± 0.041^{②}	1.045 ± 0.022	1.063 ± 0.032^{②}
椎体间水平面相对旋转度($^{\circ}$)	0.983 ± 0.063	1.211 ± 0.072^{①}	0.972 ± 0.011	1.085 ± 0.011^{②}	0.991 ± 0.020	1.002 ± 0.009^{②}

注:①与同节段术前比较 $P < 0.05$, ②与同节段术前比较 $P > 0.05$

标,可分别代表上述六自由度的变化程度。在上述 5 个指标中,椎体间相对距离、相对位移和水平面相对旋转度为相对值,其主要目的是消除 X 线片投照过程中放大率不统一对数值比较的影响。部分患者的 X 线片不是在我院拍摄,其他医院 X 线片的放大率与我院很难相同。即使都在我院拍摄,因为技师个人习惯和患者体位等条件的不同,也会造成放大率不同。为相互间能够比较,故取相对值,消除放大率不同的影响。但相对值是比值,只能定性地说说明变化趋势,不能定量地描述变化程

度。并且两值相比,需要更多的测量数据,增加了测量过程中的人为误差。故本研究仅定性说明腰椎椎体间空间位置在全椎板切除后的 X 线变化。

3.2 全椎板切除节段 X 线影像结果分析

我们主要观察全椎板切除术后减压节段和减压相邻节段的变化。减压节段术后与术前比较,椎体间相对距离明显降低,平均降低 21%;椎体间相对位移略有增大,但差异没有显著性;椎体间活动角度明显增大,平均增大 23%,差异有显著性。椎体间相对距离的降低代表椎间隙高度下降了,

原因可能有:(1)减压节段术后椎间盘进一步退变导致椎间隙高度下降。(2)退变髓核在减压过程中被切除,导致了椎间隙降低。本组病例中,合并腰椎间盘突出 17 例,共有 24 个突出椎间盘在术中被切除髓核,占全部手术节段的 19.2%。(3)脊柱后方的棘突、棘间韧带、棘上韧带、椎板和黄韧带,甚至是关节突关节等稳定结构被切除,导致脊柱前部椎体间压力增大,退变加速。逐渐变窄的椎间隙意味着减压节段退变日益加重。

本组患者减压节段术后椎体间活动角度较术前增大约 2°,差异有显著性。一般认为椎体间活动角度大于 10°为腰椎不稳定的标准。朱建平^[2]研究发现椎体间活动角度大于 10°的腰椎管狭窄症患者行全椎板切除术后需行脊柱内固定术,以确保疗效。虽然本组患者手术前后的椎体间活动角度都没有超过 10°,但 2°的增加也可以说明椎体间不稳定程度的加重。椎体间相对位移是椎体前后过伸过屈位的最大活动度,其值越大说明椎体间越不稳定。本组术后较术前略有增大,但差异没有显著性。

椎体间的空间关系是三维立体的,但在以往的研究中,椎体间的稳定性多用腰椎侧位、过伸和过屈位 X 线片的测量数值来评价。这主要是对椎体在矢状面上相对位置关系的评价,而对于冠状面和水平面上的变化则很少研究。本研究对此进行了一定程度的补充,加用椎体间冠状面活动角度和椎体间水平面相对旋转度来分别说明冠状面和水平面上的空间关系变化程度。减压节段术后椎体间冠状面活动角度比术前略有增加,差异没有显著性。冠状面上,脊柱侧弯是一个复杂的运动,同时有椎体间冠状面和水平面的旋转,小关节也有一定程度的运动。冠状面活动角度加大,说明限制脊柱侧向运动的结构有退变,主要涉及椎间盘和小关节。

腰椎扭转载荷主要由小关节的骨性结构和椎间盘分担,前者提供 65%的抵抗,剩余的 35%由椎间盘分担^[3]。本研究结果显示减压节段术后椎体间水平面相对旋转度比术前有增加,差异有显著性,平均较术前增加了 23%。椎体间水平面相对旋转度是在正位 X 线片上该椎体右侧和左侧椎弓根内缘分别到椎体棘突连线距离的比值,比

值小于 1 表示椎体向右转,比值大于 1 表示椎体向左转。本研究结果表明,术后小关节和椎间盘的限制腰椎扭转载荷的能力较术前减弱了,特别是小关节的限制能力减弱。在减压术中,虽然会尽量保留小关节,但有时因减压侧隐窝的需要,需破坏部分小关节的骨性结构和关节囊。

全椎板切除术治疗退行性腰椎管狭窄症是一种可靠的手术方式,只要正确掌握手术适应证,大部分患者能获得良好的临床效果。张庆明等^[4]对 102 例腰椎管狭窄症患者进行全椎板切除治疗,术后 1 年优良率为 98%,术后 10 年优良率为 75.32%。可以看出腰椎管狭窄症全椎板切除术后近期较好,远期优良率有所下降。我们的研究发现的全椎板切除术后远期减压节段退变加重,与远期临床效果有所下降可能有一定程度的关系。

3.3 减压相邻上、下节段 X 线影像结果分析

本研究中,减压节段上、下相邻节段分别有 63 个和 49 个,末次随访时发现其椎体间的相对距离、相对位移和椎体间活动角度、椎体间冠状面活动角度和椎体间水平面相对旋转度与术前比较,变化不明显,差异没有显著性。全椎板切除减压节段保留了椎体间的活动度,加之手术后患者的活动量多会减少,故减压相邻节段的退变接近正常退变,没有异常加快。

总之,老年退行性腰椎管狭窄症行全椎板切除术后,远期 X 线影像显示减压节段退变程度较术后近期加重,而减压相邻上、下节段的退变相对较慢。

4 参考文献

1. Kawaguchi Y, Kanamori M. Clinical and radiographic results of expansive lumbar laminoplasty in patients with spinal stenosis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(8):1698-1703.
2. 朱建平,于晓华,刘云鹏.退行性腰椎管狭窄症椎板减压术后远期随访分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2002,12(1):55-57.
3. 杨述华.实用脊柱外科学[M].北京:人民军医出版社,2004.54-55.
4. 张庆明,雍宜民,沈惠良.椎板切除术治疗腰椎管狭窄症的长期随访观察[J].中国脊柱脊髓杂志,2003,13(3):147-150.

(收稿日期:2007-05-10 修回日期:2007-08-24)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 李伟霞)