

· 临床研究 ·

腰椎间盘镜治疗老年性腰神经根管狭窄症的手术疗效

叶春平, 朱家骏

(金华市人民医院骨科, 浙江 金华 321000)

【摘要】 目的: 探讨腰椎间盘镜治疗老年性腰神经根管狭窄症的适应证、手术方法及术后疗效。方法: 自 2007 年 3 月至 2010 年 10 月, 采用腰椎间盘镜下后路椎管开窗减压术治疗 56 例老年性腰神经根管狭窄患者, 其中男 38 例, 女 18 例; 年龄 61~76 岁, 平均 (64.53±4.43) 岁; 病程 6 个月~15 年。手术前后根据日本矫形外科学会 (JOA) 腰痛评分 29 分法 (包括主观症状、客观体征、膀胱功能) 对功能进行评分, 评估术后 1、3、6、12 个月的临床疗效, 并摄 X 线片进行影像学评估。结果: 51 例患者获得随访, 时间 1~12 个月, 术后 1、3、6 个月及 1 年的 JOA 评分由术前的 13.46±2.02, 分别提高到 23.13±1.86、23.54±2.39、24.66±1.57、24.83±1.74, 末次随访时 JOA 评分与术前比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 术后 1、3、6、12 个月的优良率分别为 83.92%、90.74%、95.42%、92.15%。影像学检查没有发现腰椎失稳现象。结论: 腰椎间盘镜开窗根管减压术治疗老年性腰神经根管狭窄症是一种有效的术式, 具有手术创伤小、术后恢复快的特点, 合适的适应证选择和精细的操作是手术成功的关键。

【关键词】 内窥镜; 老年人; 神经根压迫; 神经根管狭窄

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.10.003

Treatment of senile lumbar nerve root canal stenosis with micro-endoscope discectomy YE Chun-ping and ZHU Jia-jun. Department of Orthopaedics, People's Hospital of Jinhua City, Jinhua 321000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate the indication, surgical techniques and clinical effect of micro-endoscope discectomy (MED) in treating senile lumbar nerve root canal stenosis. **Methods:** From March 2007 to October 2010, 56 patients with lumbar nerve root canal stenosis were treated with discectomy and decompression through micro-endoscope. There were 38 males and 18 females, aged 61 to 76 years old with an average of (64.53±4.43) years old. Course of disease was from 6 months to 15 years. According to JOA 29 score system, the function was evaluated before and after operation, including subjective symptom, objective sign and bladder function. At 1, 3, 6, 12 months after operation, according to X-rays examination to analyze, the clinical effects were analyzed. **Results:** Fifty-one patients were followed up from 1 to 12 months. At 1, 3, 6, 12 months after operation, JOA score improved from preoperative 13.46±2.02 to 23.13±1.86, 23.54±2.39, 24.66±1.57, 24.83±1.74, respectively; and the rate of excellent and good was 83.92%, 90.74%, 95.42%, 92.15%, respectively. There was statistical significance in JOA score between preoperative and final follow-up ($P < 0.05$). No lumbar instability sign was found by X-rays examination. **Conclusion:** Nerve root canal decompression through micro-endoscope discectomy for the treatment of senile lumbar nerve root canal stenosis is an effective procedure, which has the advantages of less traumatic, rapid recovery, but selection of indication and accurate operation are main keys.

KEYWORDS Endoscopes; Aged; Nerve root compression; Nerve root canal stenosis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(10): 805-809 www.zggszz.com

影像学诊断腰椎管狭窄包括腰中央管狭窄和腰神经根管狭窄。但目前很少有学者把腰神经根管狭窄症作为一个单独的疾病进行报道。尤其老年人退变性腰神经根管狭窄症发病率高^[1], 往往很多学者使用后路减压融合内固定手术, 手术创伤大, 费用高, 并发症多, 严重影响腰椎功能。而后路腰椎间盘镜微创技术有组织创伤小、出血少、几乎不破环脊柱的稳定性, 术后恢复快及疗效好的特点^[2-3]。腰椎间

盘镜由于其视野局限性, 在手术操作中存在相当的难度, 手术适应证范围窄, 甚至有些学者认为腰椎管狭窄症是手术禁忌证^[4]。笔者认为老年性腰神经根管狭窄症应该作为一个单独的疾病诊断, 为手术提供更准确的减压范围, 根据神经根损害的节段采用腰椎间盘镜微创减压松解腰神经根管, 以最小的创伤取得最大的疗效。笔者自 2007 年 3 月至 2010 年 10 月对收治的 56 例老年性腰神经根管狭窄症患者使用特殊工具和应用改进的手术技术行腰椎间盘镜开窗根管减压术, 疗效满意, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 诊断标准 ①有典型腰神经根狭窄临床症状表现,即有明确的压损神经根;②符合 L_{4,5}、L₅S₁ 神经根狭窄影像学表现;③压损神经根临床表现与影像诊断符合。

1.2 纳入对象 年龄≥60 岁,病程 6 个月以上,至少经 3 个月正规保守治疗,症状改善不明显、甚至加重的患者,或急性发作疼痛难以控制,24 h 持续疼痛,使用中度镇痛剂无效患者。

1.3 排除标准 非神经根性、椎间盘源性疼痛;伴椎间盘炎或其他感染;黄韧带骨化和钙化、严重的后纵韧带骨化和椎体骨赘增生,脊柱失稳、滑脱、严重腰中央椎管狭窄,有严重心、肺、肝、肾等重要脏器病患;凝血功能障碍;保守治疗症状可缓解者。

1.4 剔除对象 ①本人要求退出或拒绝治疗的患者;②未能完成随访的患者。

1.5 一般资料 本组 58 例,其中 2 例改开放切口,腰椎间盘镜下完成 56 例。发病部位:单节段 L_{4,5} 节段 6 例,L₅S₁ 节段 12 例;2 个节段 38 例。56 例中男 38 例,女 18 例,年龄 61~76 岁,平均(64.53±4.43)岁。病程 6 个月~15 年,平均(3.76±1.03)年。重体力劳动者 22 例,5 年以上驾龄驾驶员 13 例,教育工作者 8 例,其他职业 13 例。56 例患者均表现为单侧根痛性间歇性跛行,跛行距离 10~600 m,行走后或卧床时均有向大小腿后外侧疼痛放射至足跟后外侧或足背内侧,合并下腰痛者 21 例。查体:L_{4,5} 椎旁间隙压痛阳性 18 例,L₅S₁ 椎旁间隙压痛阳性 10 例,同时合并 L_{4,5} 及 L₅S₁ 椎旁间隙压痛阳性 8 例。直腿抬高试验 45°阳性并加强试验阳性 28 例;浅感觉障碍:足背内侧 5 例,足跟后外侧 10 例,同时有足背内侧、足跟后外侧浅感觉障碍 22 例。拇趾背伸肌力下降 32 例;踝反射减退 23 例,消失 16 例。明确单纯 L₅ 或 S₁ 单神经根损害 18 例,其中 L₅ 神经根损害 6 例,S₁ 神经根损害 12 例,两神经根同时损害或不能明确 38 例。影像学检查:X 线平片或屈曲侧位椎间隙后缘高度≥4 mm^[5]。动力位 X 线示:无腰椎不稳定。CT 和 MRI 示:横断面盘黄间隙和侧隐窝起始部前后径 CT 示≤3 mm^[6-7],MRI 示≤4 mm。94 个椎间隙前后径测量 CT 为 0~3 mm,平均(1.6±0.4) mm;MRI 为 0~4 mm,平均(1.9±0.5) mm。

1.6 手术方法 麻醉后,在健侧距离棘突中线 2 cm 处插入 1 枚细克氏针,在 C 形臂 X 线机透视下准确地插到病变间隙的上一椎板的下缘。在患侧以克氏针为中心纵行切开皮肤、皮下组织 1.8 cm 左右,逐个插入扩张器,接着沿最大扩张器插入通道管,拔出扩张管安放内窥镜调节方向和焦距。髓核钳将通道管

内软组织切除,用双极电凝沿工作通道周边电凝止血。枪钳咬除椎板开小窗,或用髂骨钻、磨钻开小窗。减压的范围主要在盘黄间隙,上下关节突的内上侧 1/4~1/2 的后侧黄韧带和骨性结构,其中 65 个节段切除上下关节突的内上侧 1/4,29 个节段切除上下关节突的内上侧 1/3~1/2。先处理骨性结构,再清除黄韧带,显露神经根、硬膜囊及突出的椎间盘,在内窥镜及电视监视下将神经根向内拉开并加以保护。用小刀横行切开后纵韧带及纤维环,髓核钳摘除变性的椎间盘组织,解除压损神经根的压迫。

1.7 观察项目及方法 术后 1、3、6、12 个月随访对以下指标进行观察:①比较不同时期的 JOA 评分^[8],并计算其治疗改善率,改善率=[(治疗后评分-治疗前评分)/(满分 29-治疗前评分)]×100%;改善率≥75%为优,50%~74%为良,25%~49%为中,0~24%为差。通过改善率可了解临床治疗效果。②腰椎稳定性,拍摄腰椎正侧位、过伸过屈侧位 X 线片。具体腰椎不稳细节^[9]:放射学不稳定是指在屈伸 X 线上,矢状位移超过 4 mm;或成角>10°;或 L_{4,5} 超过 20°、L₅S₁ 超过 25°。

1.8 统计学处理 采用 SPSS 13.0 软件进行统计学处理,手术前后的 JOA 评分用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不同时期的 JOA 评分比较采用方差分析,疗效比较采用 Ridit 分析,P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

术中单节段出血量 30~200 ml,平均(70.43±8.25) ml;单节段手术时间 35~110 min,平均(52.28±7.80) min。住院时间 5~11 d。术中硬膜撕裂 3 例,术后无脑脊液漏、椎间隙感染;2 例转开放切开手术,均为山区患者,发病前从事重体力劳动,1 例 74 岁,1 例 76 岁。2 年内复发 2 例,3 例术后效果差,术后 1 年仍未恢复。随访时间 1~12 个月,其中 5 例失访,随访率 91.07%(51/56)。

手术前后的 JOA 评分见表 1。术后 1 个月、1 年患者的 JOA 评分与术前比较差异有统计学意义,说明治疗后患者 JOA 评分明显提高,但术后 1 年患者的 JOA 评分与术后 1 个月的评分差异无统计学意义,说明近、远期评分无明显差异。

术后不同时期疗效见表 2。术后 1 年与术后 1 个月的优良率比较,差异无统计学意义,说明疗效能较好地维持稳定。

腰椎稳定性变化:术后没有发生椎体滑脱,所有患者腰椎过伸过屈位 X 线片显示椎体间矢状位移<4 mm 且成角<10°。

3 讨论

后路腰椎间盘镜微创技术因其分辨率高,组织

表 1 老年性腰神经根管狭窄症患者手术前后的 JOA 评分结果($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.1 Results of JOA scoring of patients with senile lumbar nerve root canal stenosis before and after operation($\bar{x}\pm s$, score)

项目	术前(n=58)	术后 1 个月(n=56)	术后 3 个月(n=54)	术后 6 个月(n=53)	术后 1 年(n=51)
主观症状	4.21±1.97	7.13±1.58	7.21±1.67	7.05±1.86	7.53±1.26
临床体征	2.86±1.85	4.39±1.67	4.42±1.54	4.59±1.11	4.36±1.87
日常活动受限度	7.42±0.36	12.45±0.89	12.56±0.25	12.62±0.74	12.48±0.55
膀胱功能	-1.62±0.84	-0.89±0.75	-0.91±0.67	-0.76±0.81	-0.82±0.31
总分	13.46±2.02	23.13±1.86*	23.54±2.39	24.66±1.57	24.83±1.74 [△]

注:与术前比较,* $F=159, P=0.03<0.05$;[●] $F=87, P=0.02<0.05$ 。[△]与*比较, $F=2.25, P=0.45>0.05$

Note:Compared with preoperative data,* $F=159, P=0.03<0.05$;[●] $F=87, P=0.02<0.05$ 。[△]vs*, $F=2.25, P=0.45>0.05$

表 2 老年性腰神经根管狭窄症患者不同时期的疗效比较

Tab.2 Comparison of clinical effects of patients with senile lumbar nerve root canal stenosis in follow-up

时间	例数 (例)	疗效(例)				优良率(%)
		优	良	中	差	
术后 1 个月	56	20	27	6	3	83.92**
术后 3 个月	54	26	23	3	2	90.74
术后 6 个月	53	25	25	2	1	95.42
术后 1 年	51	28	19	2	2	92.15*

注:*与**比较, $Z=0.48, P=0.56>0.05$

Note:*vs**, $Z=0.48, P=0.56>0.05$

创伤小、出血少、几乎不破坏脊柱的稳定性,术后恢复快及疗效好的特点,广泛使用于腰椎间盘突出症。但对腰椎管狭窄症的适应证仍有很多争议。很多学者^[10-12]认为后路椎间盘镜对>60 岁的患者为相对适应证,这是因为老年患者大多有明显的椎管狭窄,常有小关节内聚,侧隐窝及神经根管的狭窄,椎间盘镜下减压困难。李传富等^[4]认为是手术禁忌证,盲目扩大手术适应证,是手术出现并发症、失败的原因。翟晓军等^[13]认为合并局限性腰椎管狭窄的侧隐窝狭窄型椎间盘突出症患者也是相对适应证。腰神经根管狭窄影像学诊断已得到大家的公认,但腰神经根管狭窄症作为独立疾病诊断仍有争议,特别是椎间盘镜治疗腰神经根管狭窄症的报道甚少。笔者通过 56 例老年性腰神经根管狭窄症患者 94 个节段的手术治疗,取得了满意的效果。笔者认为在严格掌握适应证的基础上,熟练应用和改进手术操作技巧^[14],椎间盘镜治疗老年性腰神经根管狭窄症可达到良好的术后预期效果,并能有效避免并发症的发生。

3.1 体位及切口选择 患者采用俯卧位,使腹部悬空,最大限度保持腰椎屈曲位。切口的选择,笔者曾经行棘突中线或棘突中线旁开 1 cm 切口,这样可能对椎旁肌损伤小,但发现越靠近中线切口,工作通道越靠外。这是由于棘突尾部粗大,比内侧椎板更靠外,工作通道顺棘突外侧向下滑,使工作通道远离内侧椎板。同时内侧椎板比外侧椎板高,与后正中线存在 15°~30°的角度,工作通道垂直插入,易向外滑移。

选择距棘突中线旁开 2 cm 切口,并且工作通道向外倾斜 15°~30°,利于操作。同时采用手术床患侧高,对侧低,更适应工作通道的操作。

3.2 定位 腰椎后路椎间盘镜手术切口暴露少、发生定位错误的机会理论上高于传统手术,本组 56 例 94 个节段均未出现定位错误。笔者始终遵循以下几点:①术前明确压损神经根。明确有无骶椎腰化、腰椎骶化、椎体畸形。特别是腰椎骶化和骶椎腰化患者,容易出现压损神经根判断错误,直接影响手术效果。②术前常规定位,消毒前体外定位,划线做标记。消毒后用直径 1.2 mm 克氏针插入对侧的上位椎板的下缘定位。笔者选择对侧定位主要为了避免出血和感染。插入克氏针时避免过深,以免损伤神经根。同样在使用扩张管时,不主张使用第 1 个带针尖的扩张管,直接使用第 2 个扩张管,可以减少神经根损伤风险。安装工作通道后再次定位。在使用扩张管和安装工作通道时,很可能出现位置移位,所以安装工作通道后必须再次拍片定位。也许有学者认为,使用 C 形臂 X 线机 3 次,耽误时间。个人认为,特别对于初学者是非常必要的。消毒前定位,做好标记后,克氏针定位更准确,避免反复、多次插针及拍片。并且克氏针必须定位在上位椎板的下缘,不能偏离太远。笔者有时克氏针定位后,不在椎板下缘,根据目测调整切口,最终出现切口偏离,不得不延长切口,失去微创手术的意义。安放工作通道后定位是最重要的,必不可少的一步。特别是体位过屈程度不够、椎间隙狭窄患者,加上术者手术经验不足,会出现手术节段错误,减压相邻节段,而病椎未处理,出现严重失误。同时要注意透视屏幕过小或图像放大过大在同一屏幕内无定位标志,而出现定位错误。③压损神经根定位:椎间盘镜下扩大骨窗,咬除黄韧带,暴露神经根,神经根探子刺激神经根的同时询问并确认刺激引发的疼痛麻木部位和术前的疼痛麻木部位相同,进一步证实压损神经根。从而避免了因定位错误、腰椎发育异常、神经根位置变异等导致手术失败。

3.3 神经根管松解 由于>60 岁老年患者大多有明显关节突增生内聚,椎板增生增厚,椎间隙消失,

神经根管的骨性狭窄,椎间盘镜下减压难以完成。有些学者^[4,10-12]认为是手术相对适应证或禁忌证。所以神经根管松解是手术的难点,下面笔者做以下几点总结:①符合 X 线片或屈曲侧位椎间隙后缘高度 ≥ 4 mm。椎间隙高度越窄,提示椎板间隙越窄,骨性组织增生越明显,神经根管松解难度明显增加。平卧位或屈曲侧位椎间隙后缘高度 < 4 mm,一般不主张采用腰椎间盘镜手术。②患者采用俯卧位,垫高双侧肋部和髂部,使腹部悬空,最大限度保持腰椎屈曲位。老年患者关节突严重增生和内聚,椎板增生增厚,在后伸位和平卧位椎板间隙基本消失或很小。在手术操作时,最大的难点是找到椎板间突破口后咬除椎板,暴露黄韧带。最大限度保持腰椎屈曲位,这样可以明显增加椎板间隙宽度,再利用解剖器和小刮匙,为完成椎板减压创造机会。③笔者使用直的解剖器不能探及椎板间隙的患者,使用髂骨钻开骨窗。内侧椎板比外侧椎板高,与后正中中线存在 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 的角度,内侧椎板前面有较厚的黄韧带,并且距离硬膜后侧有一定的距离,在偏内侧使用髂骨钻相对安全。钻与棘中线角度不是保持 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$,而是尽量调整角度,使该角度缩小,不影响工作通道的正常位置,尽量保持转筒垂直,这样可以先磨内侧椎板。钻筒每次磨 1~2 个螺纹,磨完后,均用解剖器探查,有部分黄韧带暴露,立即停止使用。钻筒不是在直视下操作,容易出现硬膜破裂和神经根损伤。④解剖器的反复使用。硬膜撕裂是后路腰椎间盘镜手术最多见的并发症,为 $2.5\%\sim 6.9\%$ ^[15]。本组 94 个节段椎间盘镜下手术,术中 3 例硬膜有小裂口,裂口小术后未出现脑脊液漏,没有神经根损害,这和反复使用解剖器有很大的关系。老年性神经根管狭窄症患者往往病程长,本组患者病程 6 个月~15 年,平均病程 (3.76 ± 1.03) 年,硬膜实际被压迫时间更长。并且增生的黄韧带和骨性组织与硬膜有严重的粘连。在咬除黄韧带和骨性组织之前,必须先用直角弯的解剖器松解后方能咬除,否则极易损伤硬膜、神经根。本组 3 例患者由于手术操之过急,2 例咬除黄韧带,1 例咬除椎板之前未使用弯直角解剖器松解,出现硬膜较小的撕裂。减压后用明胶海绵填塞,逐层致密缝合,术后俯卧位或侧卧位卧床休息 2 周,切口愈合佳,未出现脑脊液漏。⑤减压范围。有很多学者都认为,老年性腰神经根管狭窄需要切除上下关节突,这样对腰椎的稳定性影响很大,必须进行椎间融合和内固定术。而笔者认为减压范围主要在盘黄间隙和上下关节突的内上侧 $1/4\sim 1/2$ 后侧黄韧带和骨性结构,56 例患者,94 个节段,其中 65 个节段切除上下关节突的内上侧 $1/4$,29 个节段切除上下关节突的内上侧 $1/3\sim 1/2$,

神经根均已完全松解,无须完全松解骨性侧隐窝,尽量保留关节突关节,保持腰椎的稳定性。该病例组术后二维 CT 证实减压范围在盘黄间隙和上下关节突的内上侧 $1/4\sim 1/2$ 后侧黄韧带和骨性结构。⑥后侧完全减压后再探查神经根腹侧,神经根腹侧尽量不要先减压,会增加出血。神经根管狭窄主要是后侧的减压,完成后侧减压后,神经根减压基本已完成,椎间盘膨出,无明显的突出,对神经根无压迫,只需要探查,许多无须处理。笔者认为,神经根的腹侧,通过多年反复的创伤、修复,瘢痕形成,它已相对稳定。而轻易的减压,产生新的创伤,椎间盘后侧要重新修复,在修复过程中增加椎间盘突出机会,有新的创伤必然产生大量炎症介质,术后神经根刺激症状明显。本组 56 例 94 个节段伴椎间盘明显突出 8 个节段行髓核摘除术,另 86 个椎间盘膨出节段均未行髓核摘除术,探查神经根无明显压迫,就未干扰椎间盘。神经根腹侧往往有丰富的血管,这些血管由于长时间压迫,血管充盈,血管壁薄。在探查神经根腹侧时,容易出血,出血后,再考虑神经根后侧减压就明显增加手术难度。所以要后侧减压完再探查神经根腹侧。很多术者认为,神经根松解程度要能移动 1 cm,笔者认为,减压后神经根能移位 3~5 mm 就可以,特别是神经根肿胀明显,估计关节突咬除已达 $1/2$ 的患者,只要神经根能移动 3 mm 左右就可以了,待神经水肿消退后,神经根的活动空间自然会增大,关节突切除 $1/2$ 后对正常的神经根减压已足够了。神经根前面后纵韧带骨化及椎体后骨赘的减压,可以适当放宽,因为神经根的后外侧均已减压,它可以向后外退让,退让后神经根不会再有卡压。本组有患者行影像学检查示前后内外均有压迫,但无任何症状,笔者在神经根的外后均已减压,神经根应该不会有继续损害的可能,所以不能一味追求完美的减压,而破坏过多的骨性结构。关键是要在神经根压迫的有效部位有效减压就可以了。⑦适应证。2 例改开放手术患者均为山区患者,发病前仍一直坚持重体力劳动。阅读这 2 例患者术前二维 CT,发现患者椎板和关节突严重增生,并且无明显骨质疏松症表现。术中证实 2 例患者的骨质较硬,用髂骨钻不能完成开骨窗。切开后用骨刀才完成减压。所以除了上述适应证和禁忌证,笔者认为严重退变,明显椎管狭窄患者视为相对适应证。也许现在有的患者椎管狭窄还不是非常严重,不排除椎管严重狭窄患者手术会出现很多并发症,那可能就是禁忌证了。

总之,腰椎间盘镜下手术治疗老年性腰神经根管狭窄症是一种可行、有效的手术方法。镜下术野放大,光照好,组织分辨率高,损伤小,出血少,术中能

够保护硬脊膜,神经根,精确地分离粘连组织,清理增生的小关节、黄韧带,保留大部分关节突,能够较好地维持脊椎的稳定性。手术疗效明显,复发率低。但要明确手术适应证,熟练掌握手术操作技巧,提高手术疗效,降低手术并发症是要追求的目标。

参考文献

- [1] 汪银魁,邓永发,焦见海.后路植骨融合椎弓根螺钉固定治疗中老年腰椎管狭窄症[J].中国医师进修杂志,2006,29(12B):34-35.
Wang YK,Deng YF,Jiao JH.Posterior interbody fusion to pedicle screw fixation of middle-aged lumbar spinal stenosis[J].Zhongguo Yi Shi Jin Xiu Za Zhi,2006,29(12B):34-35. Chinese.
- [2] Yilmazlar S,Kocaeli H,Aksoy K.Quadrigeminal cistern lipoma[J].J Clin Neurosci,2005,12(5):596-599.
- [3] Loddenkemper T,Morris HH 3rd,Diehl B,et al. Intracranial lipomas and epilepsy[J].J Neurol,2006,253(5):590-593.
- [4] 李传富,陈忠海,胡立弘,等.后路腰椎间盘镜手术常见问题及其防治[J].中国医师杂志,2008,10(9):1237-1238.
Li CF,Chen ZH,Hu LH,et al. The common problems,prevention and treatment of posterior lumbar discectomy[J].Zhongguo Yi Shi Za Zhi,2008,10(9):1237-1238. Chinese.
- [5] Hasegawa T,An HS,Haughton VM,et al. Lumbar foraminal stenosis;critical heights of the intervertebral discs and foramina.A cryomicrotome study incadavera[J].J Bone Joint Surg Am,1995,77(1):32-38.
- [6] Morvan G. Imaging of lumbar stenosis[J].J Radiol,2002,83(9 Pt 2):1165-1175.
- [7] Fu YS,Zeng BF,Xu JG. Long-term outcomes of two different decompressive techniques for lumbar spinal stenosis[J].Spine(Phila Pa 1976),2008,33(5):514-518.
- [8] 刘志雄.下腰痛 JOA 评分/骨科常用诊断分类方法和功能结果评定标准[M].北京:北京科学技术出版社,2005:337-340.
Liu ZX. Low Back Pain JOA Score/Orthopedic Commonly Used Diagnostic Classification and Functional Outcome Assessment Standards[M]. Beijing:Beijing Science and Technology Press,2005:337-340. Chinese.
- [9] 范顺武,赵兴.腰椎不稳和腰椎滑脱的相关问题[J].中国骨伤,2010,23(4):241-244.
Fan SW,Zhao X. Related problems of the lumbar instability and spondylolisthesis[J].Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2010,23(4):241-244. Chinese.
- [10] 孙长根,王健.后路腰椎间盘镜手术治疗腰椎间盘突出症失误分析[J].现代医学杂志,2001,39(2):159-161.
Sun CG,Wang J. Failure analysis of posterior lumbar discectomy for lumbar disc herniation[J].Xian Dai Yi Xue Za Zhi,2010,39(2):159-161. Chinese.
- [11] 吴小涛,陈辉.椎间隙入路内窥镜下髓核摘除术并发症的预防与处理[J].中国微创外科杂志,2001,1(6):173-175.
Wu XT,Chen H. Prevention and treatment of the plate gap approach endoscopic discectomy complications[J].Zhongguo Wei Chuang Wai Ke Za Zhi,2001,1(6):173-175. Chinese.
- [12] 茅祖斌,吴小涛. PLD 治疗失败患者的再手术所见及原因分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2000,10:348-349.
Mao ZB,Wu XT. Reoperation findings and cause analysis of the PLD treatment failure patients[J].Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi,2000,10:348-349. Chinese.
- [13] 翟晓军,毕大卫,付宏,等.显微内窥镜治疗侧隐窝狭窄型椎间盘突出症[J].中国骨伤,2008,21(2):120-121.
Zhai XJ,Bi DW,Fu H,et al. Treatment of lumbar disc herniation with lateral recess by microendoscopic discectomy[J].Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2008,21(2):120-121. Chinese with abstract in English.
- [14] 刘尚礼.对腰椎后路椎间盘镜技术的一些看法[J].中华骨科杂志,2004,24(2):90.
Liu SL. The views of the posterior lumbar discectomy for technology[J].Zhonghua Gu Ke Za Zhi,2004,24(2):90. Chinese.
- [15] 周跃,张超.内窥镜下椎间盘切除术治疗腰间盘突出症的现状及存在的问题[J].中国脊柱脊髓杂志,2006,16(4):248.
Zhou Y,Zhang C. The current situation and problems of endoscopic discectomy in the treatment of lumbar disc herniation[J].Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi,2006,16(4):248. Chinese.

(收稿日期:2013-03-15 本文编辑:王宏)

· 读者·作者·编者 ·

本刊关于作者姓名排序的声明

凡投稿本刊的论文,其作者姓名及排序一旦在投稿时确定,在编排过程中不再作改动,特此告知。

《中国骨伤》杂志社