

· 临床研究 ·

椎间孔镜经椎板间隙入路手术治疗腰椎间盘突出症

黄曹, 王尔天, 王敏, 易伟宏
(深圳市第六人民医院脊柱外科, 广东 深圳 518052)

【摘要】 目的:评价椎间孔镜经椎板间隙入路髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的短期疗效。**方法:**对 2009 年 4 月至 2010 年 4 月采取椎间孔镜经椎板间隙入路手术治疗的 27 例腰椎间盘突出症患者进行回顾性分析。其中男 20 例, 女 7 例; 年龄 21~69 岁, 平均 41.8 岁; 12 例采取“由内向外”髓核摘除术, 15 例采取“由外向内”髓核摘除术。采用 ODI(Oswestry Disability Index)指数以及改良 MacNab 标准评定临床疗效。**结果:**“由外向内”术式中有 1 例因出血视野不清中止手术、1 例转为椎间盘镜下髓核摘除, 其余 25 例均顺利完成手术。其中 20 例获得随访, 平均随访时间为 (18.0±2.5)个月。末次随访时 ODI 为 (13.0±20.5)%, 与术前的 (75.4±7.8)% 比较有统计学差异。按照改良 MacNab 标准: 优 7 例, 良 9 例, 可 1 例, 差 3 例; 疗效差的病例中, 1 例于术后 3 个月行开窗手术, 2 例需口服药物治疗。**结论:**椎间孔镜经椎板间隙入路治疗腰椎间盘突出症, 突出物较大、将硬膜囊和神经根明显挤向一侧的患者宜采用“由外向内”的方式, 如术前经反复保守治疗、突出物相对较小者则宜采用“由内向外”的方式; 合理选择均可以达到有效减压, 获得满意临床疗效。

【关键词】 腰椎; 椎间盘移位; 内窥镜检查; 外科手术, 微创性

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.10.003

Follow-up of discectomy with transforaminal endoscope through interlaminar approach for lumbar disc herniation
HUANG Cao, WANG Er-tian, WANG Min, YI Wei-hong. Department of Spinal Surgery, the Sixth People's Hospital of Shenzhen City, Shenzhen 518052, Guangdong, China

ABSTRACT Objective:To evaluate the outcomes of discectomy with transforaminal endoscope through interlaminar approach in treating lumbar disc herniation. **Methods:**From April 2009 to April 2010, the clinical data of 27 patients with lumbar disc herniation were retrospectively analyzed. The patients were treated with discectomy by transforaminal endoscope through interlaminar approach, including 20 males and 7 females, with an average age of 41.8 years, ranging from 21 to 69 year; of them, 12 patients with "from inside to outside" approach and 17 patients with "from outside to inside" approach. All the patients were followed up. Clinical effect were evaluated according to Oswestry Disability Index (ODI) and modified MacNab standard. **Results:**The operation of one case was stopped because of unobvious visual field of bleeding and the one case was transferred to microendoscopic discectomy. Other operations of 25 cases were successful. Among 27 patients, 20 cases were followed up from 12 to 24 months with an average of (18.0±2.5) months. The mean of ODI improved from preoperative (75.4±7.8)% to (13.0±20.5)% at final follow-up (P=0.000). According to modified MacNab standard, 7 cases obtained excellent result, 9 good, 1 fair and 3 poor. Among the poor outcome, one patient accepted the classical discectomy because of recurrent herniation of same level three months later, and the other two need take medicine. **Conclusion:**The discectomy with transforaminal endoscope through interlaminar approach for lumbar disc herniation is effective by decompress through from outside to inside access and from inside to outside access, the former is recommended to the dural sac and nerve root compressed to collateral side by huge protrusion and the latter is recommended to relatively smaller protrusion with long time conservative therapy.

KEYWORDS Lumbar vertebrae; Intervertebral disk displacement; Endoscopy; Surgical procedures, minimally invasive

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(10):806-810 www.zggszz.com

自 Kambin 于 1983 年首次将直径 6.4 mm 套管置入 “Kambin 三角” 行关节镜下椎间盘切除术

(Arthroscopic microdiscectomy, AMD) 以来^[1], 视频直视下椎间盘切除术得到了不断发展。Yeung 于 1991 年将内窥镜、激光及射频技术三者结合形成 YESS(yeung endoscoic spine system) 技术^[2-3], Ruet-

通讯作者: 易伟宏 E-mail: yiw@sohu.com

ten 于 2001 年采用 TESSYS 技术(Transforaminal endoscopic spine system)治疗椎间孔型、极外侧型腰椎间盘突出症^[4],均取得了满意的临床疗效。国内于 2005 年开始采用 YESS 经 Kambin 三角与 TESSYS 经椎间孔入路行髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症,疗效满意^[5],经椎板间隙入路于 2008 年开展^[6];但未提及“由内向外”(from inside to outside, FITO)和“由外向内”(from outside to inside, FOTI)两种方式的合理选择,因此本文对自 2009 年 4 月至 2010 年 4 月在我院接受经椎板间隙入路椎间孔镜下髓核摘除术的患者进行随访,分析其手术适应证、评价其短期疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 27 例,均为腰椎间盘突出症患者,男 20 例,女 7 例;年龄 21~69 岁,平均 41.8 岁;病程 2~19 个月,平均 7 个月。所有患者均有不同程度的腰痛,部分病例伴下肢放射性疼痛、麻木及不同程度肌力、感觉、腱反射减弱等神经根受损害的表现。均常规行腰椎正侧位、过伸过屈位 X 线片,椎间盘突出 CT 和 MRI 检查;所有患者均为单节段椎间盘突出症,其中 L_{4,5} 10 例, L₅S₁ 17 例;旁中央型 24 例,中央型 3 例;突出型 12 例,脱出型 9 例,游离型 6 例;“腋下型”12 例,“肩上型”15 例。所有病例为经保守治疗 3 个月症状缓解不佳或者有明显神经根功能障碍者、保守治疗 2 周效果不佳者,且排除腰椎失稳症。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①突出物将硬膜囊明显推向一侧、轴位图像上硬膜囊外侧与椎管内壁之间的距离大于 3 mm;②术前站立时正位片上测量棘突旁椎板间隙大于 6 mm;③术前常规行碘过敏皮试阴性者。排除标准:①既往接受过经椎板间隙手术或者介入治疗者,如椎间盘镜手术、开放髓核摘除术、硬膜外药物注射者;②合并侧隐窝狭窄者,椎管狭窄症。

1.3 椎间孔镜系统及透视设备 椎间孔镜 STORZ (R)公司生产,工作通道外径 6.9 mm,内径 3.4 mm;采用常规冷光源及图像采集系统,用医学图像工作站实时采集刻录。早期在 DSA (Digital subtraction angiography)室操作,采用西门子公司 AXIOM ARTIS FA-BA 自动透视显像系统,利于术中定位;熟练后在手术室进行,采用西门子公司 C 形臂 X 线机。

1.4 治疗方法

1.4.1 穿刺方法 参照 Ruetten 的方法进行^[7]。首先是体位与体表定位:患者俯卧于记忆塑形腹卧位垫上(MAQUET),透视定位;注意调整球管角度,确保目标椎间盘下位软骨终板在正位上为一条线。根

据神经根与突出物的关系,选择适宜的穿刺点:“腋下型”突出在正位片上分别紧贴棘突外缘(图 1a),“肩上型”突出则紧贴下关节突内缘(图 2a)定位旁开后正中距离;“腋下型”突出在侧位片定位于下位椎体后上缘、“肩上型”突出定位于椎间盘的中下 1/3 或上位椎体的后下缘(图 2b),并于体表画线标志。其次是穿刺:1%利多卡因经局部浸润麻醉后,自定位点穿刺逐步进针,“肩上型”突出针尖可先触及上位椎板下缘,于侧位片上指向上关节突上缘;如果为“腋下型”突出,进针过程中结合进针深度如未触及骨性椎板,定位针尖指向下位椎体的后上缘。

1.4.2 手术方式 在触及或透视下定位针位于椎板时,经椎板间隙入路根据突出的大小和术中可能出血的情况,采用“由内向外”和“由外向内”两种方式,前者是指工作套管先进入椎间盘内行髓核摘除术,然后自盘内退出至硬膜外腔摘除突出髓核组织的手术方法;后者是指工作套管先在椎间盘之外的椎管内操作、摘除髓核,继而将工作套管置入椎间盘内继续减压的方法。

“由内向外”的术式,在定位针穿透黄韧带之后,针尖指向下位椎体的后上缘继续向前方进针,反复询问患者有无下肢麻木加重、触电感,如无则继续向前进针穿刺,如有麻木加重或者触电感则调整穿刺角度,也可行硬膜外造影了解神经根走行及其与突出物关系;触及骨性椎体后上缘后略向头侧倾斜即可触及质软的纤维环,透视确认,如图 1a-1b 所示。

“由外向内”的术式,定位针穿透黄韧带顶住前方突出物即可置入逐级扩张管,因此正位透视时扩张管位于椎弓根内缘、侧位透视时位于上关节突前缘,如图 2a-2b 所示。置入工作通道后,显示突出的髓核(图 2c)、予以摘除,在神经根张力变小后逐步调整工作通道、彻底摘除盘外髓核;再次透视下将工作套管置入椎间盘内,摘除盘内蓝染的髓核组织。

上述两种术式,均需在置入 1 级扩张管后行椎间盘造影。在触及纤维环时用 1%利多卡因 3 ml 局部麻醉纤维环表层神经,穿透纤维环后透视确认于椎间盘内,按照 1:9 (v/v)比例将“造影剂与亚甲蓝”注入盘内,注射量为 1~3 ml。其次,在穿刺处作 6 mm 皮肤切口,沿定位针旋转置入 1、2 级扩张管,过程中由于椎管内空间变小、注意询问患者根性症状,必要时追加局麻药物。在透视下将 STORZ (R)椎间孔镜与内鞘一并置入,连接冷光源、摄像系统及进、出水管,显示纤维环开窗减压孔及蓝染的髓核组织,如图 1c、2c 所示。将盘内和盘外蓝染的髓核组织摘除彻底后,用 0.9%生理盐水持续冲洗,以利于清晰显示切除范围和深度及冲洗掉椎间盘碎屑;在拔除工作通

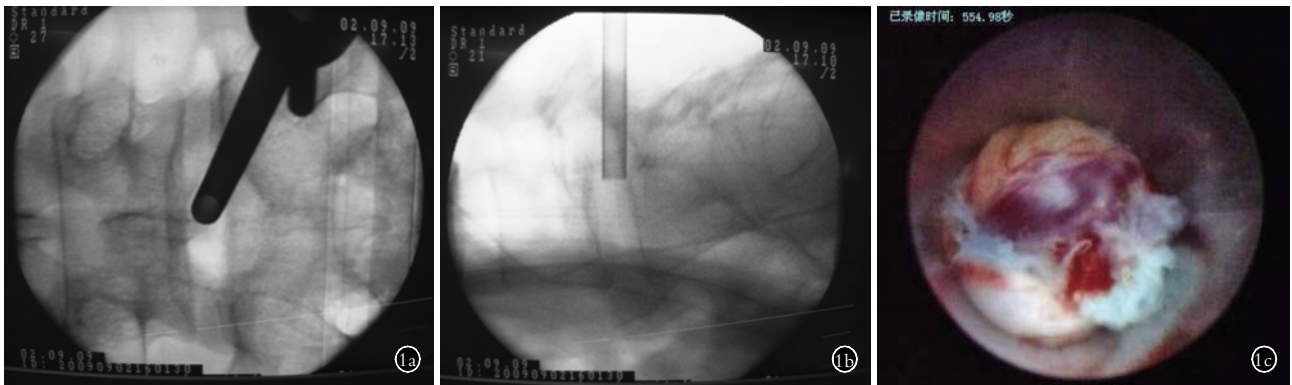


图 1 男性, 51 岁, L₅S₁ 椎间盘突出症, 行椎间孔镜下经椎板间隙“由内向外”髓核摘除术; 图示为置入工作套管透视图像及视频所见 1a. 正位片示工作套管紧贴棘突外缘 1b. 侧位片示工作套管超过位于椎体后缘 1c. 视频图像示: 突出的蓝染髓核组织

Fig.1 A 51-year-old man with L₅S₁ lumbar disc herniation treated with transforaminal endoscope through FITO (from inside to outside) interlaminar approach 1a. AP fluorography showed work tube was closed to the spinal process 1b. Lateral fluorography showed work tube was in front of the posterior edge of vertebrae 1c. The nucleus pulposus stained with methylene blue was shown on video film

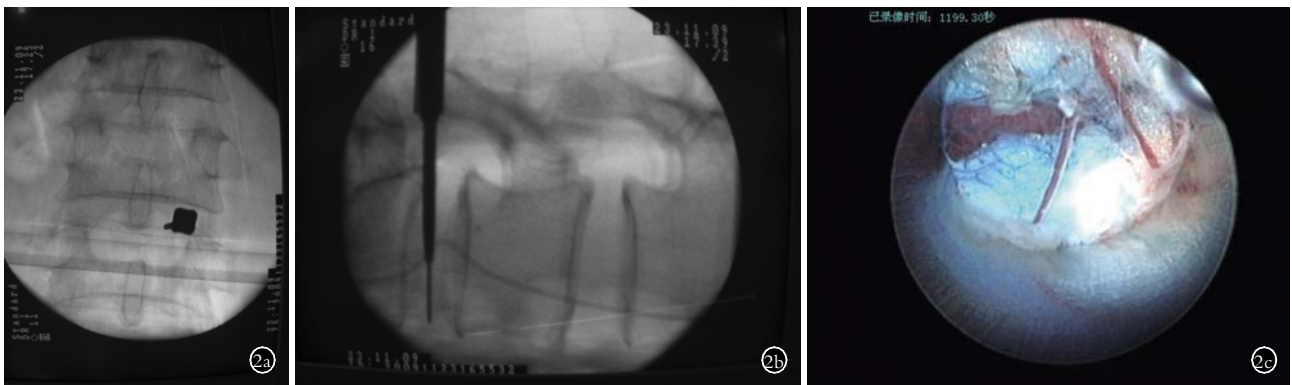


图 2 男性, 37 岁, L₄/5 椎间盘突出症, 行椎间孔镜下经椎板间隙“由外向内”髓核摘除术; 图示为置入工作套管透视图像及视频所见 2a. 正位片示工作套管紧贴椎板下缘 2b. 侧位片示工作套管位于上关节突后缘 2c. 视频图像示: 突出的蓝染髓核组织

Fig.2 A 37-year-old man with L₄/5 lumbar disc herniation treated with transforaminal endoscope through FOTI (from outside to inside) interlaminar approach 2a. AP fluorography showed work tube was closed to the inferior edge of lamina 2b. Lateral fluorography showed work tube was at the back of facet joint 2c. The protrusion nucleus pulposus stained with methylene blue was shown on video film

道之前常规注射 1%利多卡因 2 ml 与甲强龙 40 mg, 创可贴或静脉输液贴贴合手术伤口。

本组采取“由内向外(FITO)”方式者 12 例, 采用“由外向内(FOTI)”方式 15 例。

1.4.3 术后处理 术前 30 min~1 h 静滴抗生素 1 次, 48 h 内停用。术后即开始直腿抬高锻炼, 术后第 2 天指导患者腰背肌锻炼、戴腰围下地, 嘱患者 1 个月内避免弯腰、负重及剧烈活动。

1.5 观察项目与方法 采用 Oswestry 功能障碍评分(Oswestry Disability Index, ODI)评价术前、术后下腰痛对患者日常生活功能的影响^[8], 术后每月 1 次随访, 半年后每 3~6 个月 1 次, 对终末随访时的 ODI 评分与术前比较; 终末随访时采用改良 MacNab 标准^[9]评定疗效: 优, 症状完全消失, 恢复原来的工作和生活; 良, 有稍微症状, 活动轻度受限, 对工作生活无影响; 可, 症状减轻, 活动受限, 影响正常工作和生活; 差, 治疗前后无差别, 甚至加重。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 11.5 统计软件对数据

进行处理, 术前、术后早期(3 d、1 周、3 个月)及终末随访时 ODI 评分用均数±标准差表示, 采用配对 *t* 检验比较治疗前和终末随访时的 ODI 差异, 以 *P*<0.05 表示有统计学意义。

2 结果

本组 1 例采用 FOTI 技术行 L₄/5 节段患者因术中出血较多、视野不清, 行单纯黄韧带咬除后中止手术, 1 例 FOTI 手术中转为 MED (Micro-endoscopic disctomy), 其余 25 例均顺利完成手术。本组 20 例获得随访, 6 例因手机号码“空号、停机、过期”等原因失访, 1 例因返回老家无法电话联系失访; 20 例患者的平均随访时间为(18.0±2.5)个月(12~24 个月)。术前、术后 3 d、术后 1 周 27 例患者的 ODI 评分分别为 (75.4±7.8)%、(26.0±5.8)%、(29.6±11.3)%; 术后 3 个月 22 例患者的 ODI 评分为(26.5±10.4)%, 末次随访时 20 例患者的 ODI 评分为(13.0±20.5)%。末次随访时 ODI 与术前比较, 差异有统计学意义 (*t*=12.7, *P*=0.00)。临床疗效以改良 MacNab 标准评定:

优 7 例,良 9 例,可 1 例,差 3 例,在疗效差的患者中,1 例于术后 3 个月于外院行开窗手术(再手术率 5%),另 2 例症状反复时需保守治疗。

3 讨论

3.1 经椎板间隙入路髓核摘除术的短期疗效评价 国外学者采用椎间孔镜经 Kambin 入路、极外侧入路行髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症疗效确切,优良率达 85.4%~95%^[4];国内学者随访 1 年的优良率为 87.5%和 88.4%^[5]。本组经椎板间隙入路的优良率为 80.0%,与椎间孔镜经 Kambin 入路、椎间孔入路的疗效类似,也与 Ruetten 采用经椎板间隙入路随访 2 年所取得 82%的优良率接近^[10],以上均表明经椎板间隙入路椎间盘镜下髓核摘除术,能改善患者症状,达到满意效果;这可能与该入路能有效减压,完全不咬除骨性结构、可保留黄韧带,使得硬膜外粘连形成小、椎板肌肉瘢痕少、脊柱稳定性完整等优势有关。本组随访 20 例中 1 例再次手术,再手术率 5%,与文献报道的 5%~20%的再手术率接近^[11];该病例主因术后 3 个月症状复发、经 MRI 检查明确为同节段同侧复发,在外院行经典髓核摘除术后症状消失。

3.2 经椎板间隙入路椎间孔镜下髓核摘除术的手术适应证和禁忌证 经椎板间隙入路椎间孔镜下髓核摘除术,对于初学者而言,其适应证拟定为以下内容比较适宜:①巨大中央型、旁侧腰椎间盘突出症,②破裂、游离腰椎间盘突出症,③在轴位图像上硬膜囊外侧与椎管内壁之间的距离大于 3 mm,尤其是适应于髂嵴较高的 L₅S₁ 椎间盘突出症患者。其禁忌证包括:①椎间盘突出钙化:目前尚无清除钙化、骨赘的手术器械;②游离移位较远的椎间盘突出:由于工作通道较小、器械较小,远离工作通道的突出物难以摘除;③椎间孔型和椎间孔外侧型腰椎间盘突出症;④在轴位图像上硬膜囊外缘与椎管内壁之间的距离小于 3 mm,此种情况下明显增加置入 1 级扩张管时损伤硬膜囊、神经根的风险,不适宜选用经椎板间隙入路椎间孔镜下髓核摘除;⑤棘突旁椎板间隙小于 6 mm,太小不利于工作通道的置入。目前椎间孔镜下的手术仅限于完成椎间盘髓核摘除和神经根减压,难以处理合并的脊柱病变。随着内镜技术及器械的进步,手术者技术的熟练,经椎板间隙入路椎间孔镜下髓核摘除术的适应证范围将会逐步拓宽。

3.3 根据突出物与神经根关系确定穿刺技巧 经椎板间隙入路运用 STORZ(R)椎间孔镜行髓核摘除术,操作难度大,一方面因为 STORZ(R)椎间孔镜外鞘直径为 6.9 mm^[11],难以有效避开神经根,另一方面,选择此种入路的病例往往为脱出、突出物较大,

神经根可能被挤成扁平,容易损伤神经根。因此术前应根据硬膜囊横径粗细、突出物的位置以及椎管大小,合理选择穿刺点,必要时可造影了解神经根走行,避免损伤神经及硬脊膜。突出物与神经根的关系分为“肩上型、肩前型、腋下型”^[12],经椎板间隙入路不适宜用于肩前型和中央型。“腋下型”是指突出物位于神经根袖的内下方,将神经根挤向外侧,使得硬膜囊与神经根之间空间较大;此外,临床解剖学提示越靠近尾端、神经根越远离硬膜囊,因此对于“腋下型”突出,穿刺点宜偏下、偏内,故穿刺针宜紧贴棘突外缘、下位椎体后上缘。相反,“肩上型”是指突出物位于神经根的外上方,将神经根与硬膜囊一起挤向内侧,使得神经根与下关节突之间空间较大,因此穿刺点宜偏上、偏外,故宜紧贴下关节突内缘,上位椎体下缘或者椎间盘的中下 1/3。此外,本组病例采用局麻,术中注意询问患者的根性症状,必要时造影了解神经根走行,可以减少神经根的损伤。

3.4 “由内向外”(FITO)与“由外向内”(FOTI)的选择 由外向内的方法主要适用于突出物较大、将硬膜囊明显挤向一侧、经椎板间隙放置工作通道的风险较小的患者。如果突出物相对较小,且术前经反复保守治疗,考虑椎管后方静脉丛较多,宜采用“由内向外”的方法,避免因出血较多、视野不清楚导致髓核摘除不彻底、减压不充分,使得患者症状改善不佳。相反,如果突出物巨大、脱出、游离,突出将神经根及硬膜囊挤向一侧,此时由于张力较大,穿刺针进入时患者下肢根性症状明显加重,难以置入工作套管时;此时由于张力较大、反而出血较少,宜采用“由外向内”的手术方式,适当摘除蓝染的椎间盘髓核组织,适当减压、增加操作空间之后,再将工作套管置入椎间盘内行盘内髓核组织摘除,达到减压充分、改善患者症状的目的。

3.5 并发症及预防 经椎板间隙入路穿刺的可能并发症包括神经根损伤、硬膜囊破裂等。本组未出现神经根或硬膜囊损伤,可能与本组病例均采用局麻、术中与患者及时沟通,以及选择突出物较大硬膜囊挤向一侧的患者密切相关。另外,因为是闭合穿刺,穿刺针穿破硬膜囊或者神经根患者出现症状后及时调整穿刺角度,由于穿刺针细、损伤小,患者术后无明显临床症状也可能是原因之一。文献报道部分患者出现一过性的触物感痛,发生率为 1.9%^[2],可发生于术后数天或数周,其原因主要是手术操作的刺激或者局部血肿形成。本组病例在拔出工作套管前可常规注射 1%利多卡因与甲强龙不仅可以阻滞局部神经、缓解局部炎症反应,也可以减轻和改善一过性神经触痛的发生。

综上所述,经椎板间隙入路椎间盘镜下髓核摘除术,损伤小、完全不咬除骨性结构、保留黄韧带,并能有效减压、改善患者症状,达到满意效果,是一种安全有效的治疗腰椎间盘突出症的手术方法。术前严格把握适应证,合理采用“由内向外”与“由外向内”技术,是确保手术成功的关键。随着技术的进步和操作的熟练程度,经椎板间隙入路椎间盘镜下髓核摘除术还可以扩大到治疗神经根型颈椎病等退变性疾病,其前景是美好的。

参考文献

[1] Kambin P, Savitz MH. Arthroscopic microdiscectomy; an alternative to open disc surgery[J]. Mt Sinai J Med, 2000, 67: 283-287.

[2] Yeung AT, Tsou PM. Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation; surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases[J]. Spine, 2002, 27(7): 722-731.

[3] Yeung AT, Yeung CA. Minimally invasive techniques for the management of lumbar disc herniation[J]. Orthop Clin North Am, 2007, 38: 363-372.

[4] Ruetten S, Komp M, Godolias G. An extreme lateral access for the surgery of lumbar disc herniations inside the spinal canal using the full-endoscopic uniportal transforaminal approach - technique and prospective result of 463 patients [J]. Spine, 2005, 30(22): 2570-2578.

[5] 周跃, 李长青, 王建, 等. 椎间孔镜 YESS 与 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(3): 225-231. Zhou Y, Li CQ, Wang J, et al. Technique skill and clinical choices of the YESS and TESSYS in percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for lumbar disc herniation [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2010, 30(3): 225-231. Chinese.

[6] 吕国华, 王冰, 刘伟东, 等. 完全内窥镜下经椎板间入路手术治

疗腰椎间盘突出症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(6): 448-452.

Lü GH, Wang B, Liu WD, et al. Primary study of full-endoscopic interlaminar approach for lumbar disc herniation [J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2010, 20(6): 448-452. Chinese.

[7] Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique; a prospective, randomized, controlled study [J]. Spine, 2008, 33(9): 931-939.

[8] Fairbank JC, Couper J, Davies JB, et al. The Oswestry low back pain disability questionnaire [J]. Physiotherapy, 1980, 66: 271-273.

[9] 侯树勋, 李明全, 白薇, 等. 腰椎髓核摘除术远期疗效评价[J]. 中华骨科杂志, 2003, 23(9): 513-516. Hou SX, Li MQ, Bai W, et al. Long-term results of discectomy for lumbar disc herniation [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2003, 23(9): 513-516. Chinese.

[10] Ruetten S, Komp M, Godolias G. A new full-endoscopic technique for the interlaminar operation of lumbar disc herniations using 6-mm endoscopes: prospective 2-year results of 331 patients [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2006, 49(2): 80-87.

[11] Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Recurrent lumbar disc herniation after conventional discectomy; a prospective, randomized study comparing full-endoscopic interlaminar and transforaminal versus microsurgical revision [J]. J Spinal Disord Tech, 2009, 22(2): 122-129.

[12] 胡有谷. 腰椎间盘突出症[M]. 第2版, 北京: 人民卫生出版社, 2001: 126-127. Hu YG. Lumbar disc herniation [M]. Peking: People's Medical Press House, 2001: 126-127. Chinese.

(收稿日期: 2011-08-10 本文编辑: 王宏)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中国骨伤》杂志正式启用稿件远程处理系统通知

《中国骨伤》杂志已于 2010 年 1 月正式启用稿件远程处理系统。通过网站 <http://www.zggszz.com> 可实现不限时在线投稿、审稿、编辑、退修、查询等工作。本刊将不再接受纸质版和电子信箱的投稿。欢迎广大的作者、读者和编者登录本刊网站, 进入本系统进行网上投稿、审稿和稿件查询等工作。咨询电话: 010-84020925。

《中国骨伤》杂志社