

AID具有鉴别意义,两种ANA的检测方法不能相互取代,需要平行检测,防止漏诊并为临床鉴别诊断提供依据。

参考文献

- Peterson LK, Wells D, Shaw L, et al. Novel method for quantitative ANA measurement using near-infrared imaging[J]. J Immunol Methods, 2009, 349(1-2): 1-8.
- Hoffman IE, Peene I, Veys EM, et al. Detection of specific antinuclear reactivities in patients with negative anti-nuclear antibody immunofluorescence screening tests[J]. Clin Chem, 2002, 48(12): 2171-2176.
- Meroni PL, Schur PH. ANA screening: an old test with new recommendations[J]. Ann Rheum Dis, 2010, 69(8): 1420-1422.
- 张铁汉, 赵永新, 郑辉, 等. 免疫印迹法与间接免疫荧光法检测抗核抗体对照分析[J]. 中国热带医学, 2008, 8(4): 568-570.
- 魏方. 抗核抗体与抗ENA抗体的相关性分析[J]. 实验与检验医学, 2009, 27(1): 61-62, 71.
- 刘凤, 蒋火刚, 金桂荣. 抗核抗体谱的检测在自身免疫性疾病诊断中的应用[J]. 临床医学与临床, 2010, 7(7): 622-623.
- 姜烈君, 罗焰芳. 间接免疫荧光法和免疫印迹法检测113例系统性红斑狼疮患者抗核抗体谱结果分析[J]. 内科, 2008, 3(4): 546-547.

[收稿日期 2014-07-21][本文编辑 韦所苏]

课题研究·论著

微创与开放经椎间孔椎间融合术治疗腰椎滑脱症的临床对比研究

谷金, 梁斌, 李荣祝, 丘德赞, 陈峰, 王贤, 楚野

基金项目: 广西医疗卫生重点科研课题(编号:重2011106)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院骨科

作者简介: 谷金(1986-), 男, 在读硕士研究生, 研究方向: 脊柱外科疾病的诊治。E-mail: 383570201@qq.com

通讯作者: 梁斌(1964-), 男, 大学本科, 医学学士, 主任医师, 研究方向: 脊柱外科疾病的诊治。E-mail: nliangbin@163.com

[摘要] 目的 对比 Mast Quadrant 微创系统下经椎间孔椎间融合术(Mini-TLIF)与传统开放经椎间孔椎间融合术(Open-TLIF)治疗腰椎滑脱症的临床疗效。方法 回顾分析40例单节段腰椎滑脱症患者, Quadrant 后路微创撑开系统辅助下行经椎间孔椎间融合术20例为微创组, 开放腰椎后路经椎间孔椎间融合术20例为开放组。收集患者围手术期的资料, 包括切口长度、术中出血量、引流量、手术时间和术后下床活动时间等。对所有患者术前、术后2周、2个月、1年、2年进行VAS及ODI评分并记录。比较微创组与开放组患者之间的疗效。结果 微创组在切口长度、出血量、术后下床活动时间等方面优于开放组, 差异有统计学意义($P < 0.01$); 但微创组手术时间长于开放组($P < 0.05$)。两组患者术后VAS、ODI评分均呈下降趋势, 术后各时点评分与术前比较差异均具有统计学意义($P < 0.01$)。微创组术后VAS、ODI评分下降幅度较开放组下降幅度大, 差异具有统计学意义($P < 0.01$)。术后2周VAS、ODI评分, 微创组优于开放组($P < 0.01$)。结论 Mast Quadrant 微创系统下经椎间孔椎间融合术与开放腰椎后路经椎间孔椎间融合术比较, 具有切口小、术中及术后出血量少、术后下床活动时间早、短期临床疗效显著等优点。只要严格掌握手术适应证, 该项微创技术值得临床推广。

[关键词] 腰椎滑脱症; 外科手术; Mast Quadrant 微创系统; 经椎间孔椎间融合

[中图分类号] R 681.57 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2014)11-1009-06

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2014.11.06

Retrospective clinical comparison of minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion versus open transforaminal lumbar interbody fusion in the treatment of lumbar spine spondylolisthesis GU Jin, LIANG Bin, LI Rong-zhu, et al. Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] Objective To compare the clinical efficacy of transforaminal lumbar interbody fusion via Quadrant minimally invasive system (mini-TLIF) versus traditional open transforaminal lumbar interbody fusion (open-TLIF) in the lumbar spine spondylolisthesis. **Methods** This was a retrospective review of collected data. Between January 2010 and January 2012, 40 patients with low-grade spondylolisthesis were operated in our hospital, 20 patients underwent open-TLIF and 20 patients underwent mini-TLIF. The blood loss, length of cut, operating time, postoperative bedrid time in the two groups were recorded perioperatively. Pain and functional disability were measured using visual analogue scale (VAS) and Oswestry disability index (ODI) before operation, at 2 weeks, 2 months, 1 year and 2 years after operation. The therapeutic effects were compared between two groups after operations. **Results** In aspect of the blood loss, length of cut, postoperative bedrid time, the mini-TLIF group was better ($P < 0.01$), while the open-TLIF group was better in the operating time ($P < 0.05$). Postoperative VAS and ODI scores in two groups were declining after operation, each point scores were statistically significant difference ($P < 0.01$) compared with preoperative scores. The postoperative VAS and ODI scores in mini-TLIF group decreased more markedly than those in the open-TLIF group, the difference was statistically significant ($P < 0.01$). The scores of VAS and ODI of mini-TLIF group were less than those in open-TLIF group at 2 weeks and 2 months after operation ($P < 0.01$). **Conclusion** The transforaminal lumbar interbody fusion operation by Quadrant system to treat the patients with lumbar spondylolisthesis is more simple and efficient than open TLIF. It has advantages in the blood loss, length of cut, postoperative bedrid time and the short-term postoperative pain. Provided strictly master the operation indications, it is worth to be promoted.

[Key words] Lumbar spondylolisthesis; Surgical operation; Mast quadrant system; Transforaminal lumbar interbody fusion

腰椎滑脱症是指一个椎体与其相邻的下位椎体相对滑移而引起的以腰痛与神经根性疼痛为主要临床表现的疾病,是脊柱骨科常见病,保守治疗无效常需手术治疗。传统的腰椎后路经椎间孔椎间融合术 (open transforaminal lumbar interbody fusion, Open-TLIF) 可获得良好的腰椎稳定性,并能恢复椎间隙高度^[1],但由于术中需对软组织进行广泛剥离和牵拉,患者术后往往残留有慢性腰痛等症状^[2]。我院引入 Mast Quadrant 微创系统,对部分腰椎滑脱症患者进行微创经椎间孔椎间融合术 (transforaminal lumbar interbody fusion via Quadrant minimally invasive system, Mini-TLIF), 获得良好临床疗效,现总结分析如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 病例入选标准:(1)符合腰椎滑脱症诊断标准的单节段 I°或 II°腰椎退变性或峡部裂型腰椎滑脱;(2)伴有神经压迫症状或椎管狭窄症状;(3)X 线片证实滑脱持续进展;(4)严格保守治疗 3 个月以上,症状不能缓解。病例排除标准:(1) II°以上腰椎滑脱;(2)伴腰椎感染、肿瘤、发育性椎管狭窄、严重骨质疏松、畸形等。选取 2010-01 ~ 2012-01 在本院手术的具有完整资料的 40 例腰椎滑脱症患者,Quadrant 后路微创撑开系统辅助下手术 20 例作为微创组,传统后路开放手术 20 例作为开放组。两组患者的基线资料比较差异无统计学意义,具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者基线资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别		年龄(岁)	病程(月)	分度		类型	
		男	女			I°	II°	单侧或双侧峡部裂性	退变性
开放组	20	10	10	52.5 ± 9.3	36.0 ± 7.0	15	5	11	9
微创组	20	8	12	50.4 ± 8.8	36.0 ± 6.4	14	6	7	13
t/χ^2	-	0.404		0.731	0.118	0.125		1.616	
P	-	0.525		0.469	0.907	0.723		0.204	

1.2 手术方法

1.2.1 开放组 采用气管插管全麻,俯卧位,胸腹下垫中空软架,常规消毒铺巾。麻醉成功后,在 C 臂 X 线透视机下定位滑脱椎及下位椎体椎弓根在体表的投影,于左右两侧椎弓根投影连线中点的纵

向连线作长约 9 ~ 12 cm 的纵行皮肤切口,分离皮下软组织至腰背筋膜,切开腰背肌筋膜,沿棘突两旁切开椎旁肌附着部向两侧牵开显露,显露范围包括滑脱节段两侧的上下两个关节囊、上位椎板的下缘和下位椎板上缘。确定椎弓根进针点后,分别于两侧

置入4枚大小长度合适的椎弓根螺钉并透视确认螺钉位置。于症状侧咬除上位腰椎的下关节突、部分椎板外缘和部分下位腰椎的上关节突,切除增生的黄韧带,显露神经根,清除神经根周围压迫组织,扩大侧隐窝,减压神经根管,沿神经根走行确认无压迫后(如伴有椎管狭窄并有双侧症状者,进行双侧减压并潜行减压椎管)对滑脱平面节段进行彻底减压。切除椎间盘并刮除上下椎终板软骨,选择大小合适的椎间融合器,用减压时咬下的碎骨块打入融合器并置入椎间隙。利用上下椎椎弓根螺钉钉尾的高度差和预弯的连接棒提拉复位,透视满意后用螺母加压锁紧固定。

1.2.2 微创组 麻醉方式及手术体位同开放组。在C臂X线透视机下定位滑脱椎及下位椎体椎弓根在体表的投影,于左右两侧椎弓根投影连线中点的纵向连线作长约4~5cm的纵行皮肤切口,分离皮下软组织至腰背筋膜,旁开中线1cm处切开腰背筋膜,在症状侧肌间隙间放置Mast Quadrant微创系统1级扩张管于椎板处,并逐级扩张,最后安装工作通道扩张器,纵向撑开扩张器叶片显露手术野,术野应包括上下两个关节囊、上位椎板的外缘。减压方式和置入椎间融合器同开放组。直视下于上、下椎弓根打入大小长度合适的椎弓根螺钉,安装连接棒。对侧操作步骤同上。最后利用上下椎弓根螺钉钉尾的高度差和预弯的连接棒提拉复位,透视满意后用螺母加压锁紧固定。

1.3 术后处理 所有患者术后1~2d视引流情况(<50ml)拔除引流管,常规使用脱水剂(甘露醇)、激素(地塞米松)、抗生素(头孢呋辛钠)3d。(1)开放组术后第3天开始在床上做下肢直腿抬高练习,术后10~15d视情况戴腰围适当下地活动。(2)微创组术后第3天开始在床上做下肢直腿抬高练习,无骨质疏松及年龄<60岁患者术后5d开始视情况可佩戴腰围下床活动,其他患者术后10~15d视情

表2 两组患者切口长度、出血量、手术时间、术后下床活动时间的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	出血量		切口长度(cm)	手术时间(min)	术后下床活动时间(d)
		术中出血量(ml)	术后引流量(ml)			
开放组	20	281.36 ± 42.49	179.85 ± 22.95	10.33 ± 1.33	160.75 ± 12.40	10.28 ± 2.31
微创组	20	203.76 ± 26.31	96.65 ± 18.33	4.07 ± 0.27	169.75 ± 11.39	6.43 ± 1.90
<i>t</i>	-	109.689	12.670	20.593	-2.390	5.750
<i>P</i>	-	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000

2.3 两组患者术后VAS及ODI评分比较 两组患者术后VAS、ODI评分均呈下降趋势,术后各时点评

况戴腰围适当下地活动。

1.4 疗效评价 疗效评价包括出血量、切口长度、手术时间、术后下床活动时间等,并采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)和Oswestry功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)评分评估患者术后恢复情况。ODI:每项有6个备选答案(分值0~5分,0分表示无任何功能障碍,5分表示功能障碍最明显),计算ODI为受试者实际得分占9项最高分合计(45分)的百分比。VAS:是在白纸上画一条粗直线,通常为10cm,有可滑动的游标,在线的两端分别附注词汇,一端为“无痛”,另一端为“最剧烈的疼痛”,患者可根据自己所感受的疼痛程度,在直线上某一点作一记号,以表示疼痛的强度及心理上的感受程度。为减少主观误差,所有患者术后均在门诊由同一位医生进行随访并记录VAS和ODI评分。

1.5 统计学方法 应用SPSS16.0软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组术前的基线计数资料用 χ^2 检验,计量资料用*t*检验,以确定是否具有可比性。两组不同时间点评分比较采用重复测量设计两因素多水平的方差分析,均数间两两比较采用SNK-*q*检验,*P*<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效 40例患者手术均顺利完成并且获得不少于2年的随访,末次随访除微创组有1例患者术后切口脂肪液化、延迟愈合,经积极换药、理疗等处理3周后切口愈合外,其余所有病例均达到椎间稳定融合。

2.2 两组患者手术相关指标比较 微创组在切口长度、术中出血量、术后引流量、术后下床活动时间均少(短)于开放组(*P*均<0.01);两组患者手术时间比较,开放组短于微创组(*P*<0.05),差异有统计学意义。见表2。

分与术前比较差异均具有统计学意义(*P*<0.01);微创组术后VAS、ODI评分下降幅度较开放组下降

幅度大,差异具有统计学意义($P < 0.01$);两组间主效应比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。微创组术后2周、术后2个月VAS、ODI评分与开放组同时点比较差异具有统计学意义($P < 0.01$)。见表3。

表3 两组患者术后不同时间VAS及ODI评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时点	VAS评分	ODI评分
开放组	20	术前	6.10 ± 1.33	42.50 ± 9.32
		术后2周	4.30 ± 1.89*	32.20 ± 5.19*
		术后2月	2.80 ± 1.11*	19.15 ± 3.28*
		术后1年	1.40 ± 0.50*	8.40 ± 1.60*
		术后2年	0.75 ± 0.44*	4.85 ± 0.93*
微创组	20	术前	6.05 ± 1.36	40.75 ± 8.64
		术后2周	2.65 ± 0.67* [△]	23.80 ± 3.85* [△]
		术后2月	2.00 ± 0.79* [△]	13.55 ± 2.24* [△]
		术后1年	1.25 ± 0.64*	7.90 ± 1.41*
		术后2年	0.70 ± 0.47*	4.45 ± 0.83*
$F_{组间}$			7.786	9.015
$F_{时点}$			203.004	473.492
$F_{时点 \times 组间}$			5.882	3.670
$P_{组间}$			0.008	0.005
$P_{时点}$			0.000	0.000
$P_{时点 \times 组间}$			0.002	0.040

注:组内与术前比较,* $P < 0.01$;与开放组同一时点比较, $\Delta P < 0.01$

2.4 典型病例介绍 患者女,53岁,主诉腰痛伴右下肢放射痛3年余。术前诊断:腰4椎体I度前滑脱。手术方式:Quadrant微创系统下经椎间孔椎间融合术,术前、术中、术后检查见图1~图4。

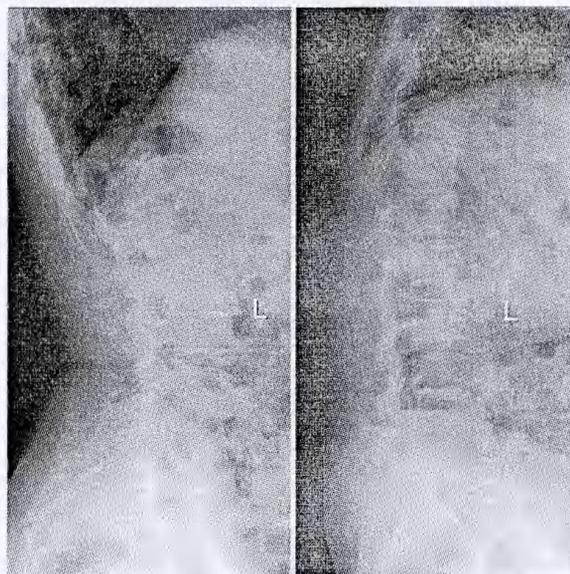


图1 术前腰椎过伸过屈位X线片示腰4椎体I度前滑脱

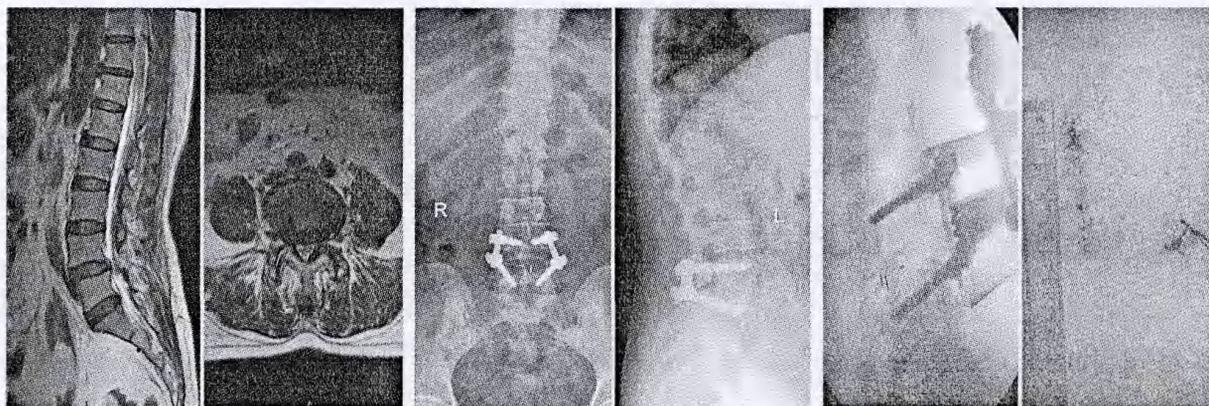


图2 术前腰椎MRI示腰4双侧侧隐窝狭窄,椎管狭窄

图3 术后2年X线片示椎弓根钉棒系统、椎间融合器在位,椎间稳定融合

图4 术中利用上下椎弓根螺钉钉尾的高度差和预弯的连接棒提拉复位滑脱椎以及术后切口长度

3 讨论

3.1 自上世纪80年代Blume、Harms等^[3,4]提出TLIF的手术方式以来,该手术方式被广泛应用于临床,取得显著成效。TLIF是由腰后路椎间融合术(posterior lumbar interbody fusion, PLIF)改良而来,因其几乎将症状侧的关节突切除,而且以更靠外侧的入路进入椎间隙,避免术中向内侧牵拉神经根,降低神经根损伤风险,且适合在通道辅助下完成,有着良好的应用前景^[5,6]。而PLIF则采用双侧的更靠近中线的

入路进入椎间隙,对下位神经根损伤的风险更大。在本研究中,我们采用TLIF治疗腰椎滑脱症主要基于以下考虑:(1)通过单一手术切口即能完成滑脱节段的有效减压及融合,并能直接处理作为潜在疼痛源的滑脱节段椎间盘;(2)降低下位神经根和硬膜囊受损的风险,本研究中未出现神经根损伤或脑脊液漏的患者,与我们选择的手术方式有很大关系;(3)无须附加前路手术即能提供脊柱前柱的有效支撑,可以结合钉棒系统复位滑脱椎体,重建生理弯

曲;(4)保留棘突、棘间韧带等椎体后部结构,尽可能减少创伤、有助于维持术后生物力学稳定性;(5)在联合 Quadrant 微创撑开系统手术时更有优势,满足人们微创手术的需求。

3.2 随着腰椎生物力学研究的深入,多裂肌在脊柱稳定中的作用被日趋重视。多裂肌表层肌束跨越多个椎体对脊柱活动起定向作用,深层肌束对脊柱的旋转运动和剪切力起调节作用^[7]。然而传统腰椎后路开放手术入路需沿着棘突两侧将椎旁肌剥离至横突,不可避免地多裂肌造成损伤及失神经支配并遗留术后慢性腰背不适等^[8-11]。另外, Kim^[12]和方向前等^[13]的研究结果显示,椎旁肌间隙入路术后肌酸激酶水平低于传统后正中入路,并以此认为椎旁肌间隙手术入路对椎旁肌的早期损伤明显小于传统手术入路。邵诗泽等^[14]的研究认为多裂肌是维持腰椎稳定性的主要肌群,其功能受到损害之后是其他肌群无法代偿的。随着微创手术理念的广泛推广,学者们尝试了不同的手术入路(经棘突旁入路、多裂肌间隙入路、多裂肌与腰最长肌间隙入路)来减少对椎旁肌的破坏。多裂肌入路主要被用于保护肌肉的微创手术中,尤其在联合经椎间孔椎间融合术时,该入路显得更有优势,向下钝性分离多裂肌即能直接显露上下关节突和椎间隙。此外,经肌间隙入路可避免过多剥离椎旁肌,对穿支血管的损伤相对较少,能有效减少手术出血量,本研究中微创组术中出血量及术后引流量方面均显著少于开放组,与我们选择的手术入路密切相关。我们的做法:首先选择的病例主要为椎旁肌不发达、皮下脂肪薄的患者;其次分离皮下软组织至腰背筋膜后再旁开中线 1.0~1.5 cm 进入多裂肌间隙;最后置入扩张管上下撑开时适当向两侧牵拉,使用左右侧挡板将嵌入的软组织撑开,目的是使管道的角度能满足置钉时的外展角度(15°~20°)。

3.3 相对传统开放手术,Quadrant 微创系统在狭小的扩张通道中进行内固定及椎间融合操作,难度更大,对术者的技术水平和操作经验要求更高。本研究中微创组手术时间稍长于开放组,原因可能是开展此类技术存在一个陡峭的学习曲线。随着术者操作经验的积累,术中 X 线暴露时间、手术时间等的指标将会逐步改善^[15]。在使用 Quadrant 微创系统下治疗腰椎滑脱症时,我们的经验如下:(1)术前拍摄腰椎正侧位、过伸过曲位片、MRI、CT 等,明确责任节段及神经受压程度,预测需减压的范围。(2)逐级扩张管从小到大逐渐撑开肌肉间隙过程中应避

免定位针滑移,防止刺入黄韧带进入椎管^[16]。(3)因置入螺钉后影响减压及融合操作,故手术顺序应该是先进行神经根管减压及椎间融合操作,再置入椎弓根钉棒系统,在攻入椎弓根螺钉困难时,不必刻意追求在工作管道中进行,可以灵活使用小的椎板拉钩暴露术野。(4)术中感觉通道管周围皮肤张力过大时应适当延长手术切口,不必过分追求小切口而致皮缘受损,从而影响术后愈合。本研究中微创组 1 例患者术后切口延迟愈合考虑与术中撑开器长时间牵拉有关。有学者建议,术中间歇性松弛扩张管、麻醉中使用肌松药能有效减少椎旁肌的损伤避免切口延迟愈合^[17,18]。

3.4 对于腰椎滑脱症是否必须复位,目前尚存争议。侯树勋等^[19]认为对 I 度或 II 度腰椎滑脱不需要完全复位,原位融合就能达到良好的疗效。对于腰椎滑脱症伴椎管狭窄的患者,当滑脱椎体复位后,增生的瘢痕组织回缩可能会对神经根产生二次压迫^[20]。我们的做法是对于 I 度或 II 度的腰椎滑脱症不严格要求完全解剖复位,特别是对合并骨质疏松的患者,强行复位有螺钉拔出的风险。关于腰椎滑脱症的减压方式,目前较为常见的做法包括全椎板切除减压和有限椎板开窗减压,减压范围取决于患者腰椎滑脱类型及程度、神经受压的部位及程度。曾顺福等^[15]研究认为,对于 II 度腰椎滑脱者,即使无下肢神经损害表现,也应行双侧预防性神经减压,防止复位导致神经根损伤;对于 I 度滑脱者,术前动力位摄片滑脱椎可复位而无下肢症状时,可不进行预防性神经减压;峡部裂性滑脱预防性减压比退变性滑脱更加重要。在本研究中,我们对峡部裂型腰椎滑脱症的患者,无论患者术前是否存在神经根性疼痛,都行双侧峡部的预防性减压,以防滑脱椎复位发生神经根嵌压性损伤;对于腰椎滑脱节段伴有一侧侧隐窝或椎间孔狭窄、临床表现为腰痛及向单侧下肢放射痛的患者,只行伴有临床症状侧的减压。减压范围主要为上位腰椎的椎板外侧部分、下关节突及下位腰椎的上关节突内侧 1/3,并清理致压的椎间盘和黄韧带,必要时潜行减压中央椎管。该做法既能对神经根进行充分的减压,又能很好地保护腰椎后方的骨性结构^[21]。在本研究中,40 例腰椎滑脱症所有患者术后腰腿疼痛症状均得到明显改善,且微创组术后 2 周 VAS、ODI 评分均优于开放组患者,但随着时间的推移,在术后 2 年两组患者的 VAS、ODI 评分差异逐渐减小,无统计学意义,可见 Quadrant 微创系统下手术与开放手术疗效相当,但

微创手术短期临床疗效更佳。

3.5 本研究的不足之处:不是大样本长期随访的研究,长期的临床疗效有待进一步证实;另外对邻近节段退变的影响尚未进行相应探讨,有待进一步研究;个体差异的影响因素未能充分进行比较等。

3.6 本研究对比评价了 Quadrant 微创系统下经椎间孔椎间融合术与传统开放经椎间孔椎间融合术治疗腰椎滑脱症的手术参数和临床疗效,结果显示 Quadrant 微创系统下经椎间孔椎间融合术具有切口小、术中及术后出血量少、术后下床活动时间早等优点。根据患者腰椎滑脱程度、临床特点,选用微创技术个体化治疗单节段 I 或 II 度腰椎滑脱症,近期临床效果满意。

参考文献

- 1 翟明玉,陈金华,刘春枝,等.下腰椎失稳合并椎管狭窄症的手术治疗[J].中国矫形外科杂志,2003,11(8):512-514.
- 2 Salerni AA. A minimally invasive approach for posterior lumbar interbody fusion[J]. Neurosurg Focus,2002,13(6):e6.
- 3 Blume HG. Unilateral posterior lumbar interbody fusion: simplified dowel technique[J]. Clin Orthop Relat Res,1985,(193):75-84.
- 4 Harms J, Rolinger H. A one-stager procedure in operative treatment of spondylolistheses: dorsal traction-reposition and anterior fusion (author's transl)[J]. Z Orthop Ihre Grenzgeb,1982,120(3):343-347.
- 5 Lawton CD, Smith ZA, Barnawi A, et al. The surgical technique of minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion[J]. J Neurosurg Sci,2011,55(3):259-264.
- 6 夏天,王雷,董双海,等.经椎间孔扩大减压结合改良经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗退变性腰椎管狭窄症[J].中国矫形外科杂志,2012,20(24):2242-2245.
- 7 Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, et al. CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects[J]. Eur Spine J,2000,9(4):266-272.
- 8 Sihvonen T, Herno A, Paljärvi L, et al. Local denervation atrophy of paraspinal muscles in postoperative failed back syndrome[J]. Spine (Phila Pa 1976),1993,18(5):575-581.
- 9 Suwa H, Hanakita J, Ohshita N, et al. Postoperative changes in pa-

- raspinal muscle thickness after various lumbar back surgery procedures[J]. Neurol Med Chir(Tokyo),2000,40(3):151-154.
- 10 Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H, et al. Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery. A histologic and enzymatic analysis[J]. Spine(Phila Pa 1976),1996,21(8):941-944.
- 11 Wang J, Zhou Y, Zhang ZF, et al. Comparison of one-level minimally invasive and open transforaminal lumbar interbody fusion in degenerative and isthmic spondylolisthesis grades 1 and 2[J]. Eur Spine J, 2010,19(10):1780-1784.
- 12 Kim KT, Lee SH, Suk KS, et al. The quantitative analysis of tissue injury markers after mini-open lumbar fusion[J]. Spine(Phila Pa 1976),2006,31(6):712-716.
- 13 方向前,胡志军,范顺武,等.胸腰段骨折经肌间隙入路与传统入路内固定的比较研究[J].中华骨科杂志,2009,29(4):315-319.
- 14 邵诗泽,张恩忠,付松,等.腰骶段多裂肌的形态特点及功能意义[J].中国临床解剖学杂志,2010,28(1):17-19.
- 15 曾顺福,王建,陆炎,等.单节段微创经椎间孔腰椎椎体间融合内固定治疗腰椎滑脱症的效果[J].中国脊柱脊髓杂志,2011,21(5):399-403.
- 16 林海滨,吴献伟,李荣议,等. Quadrant 系统下椎间融合结合椎弓根内固定治疗腰椎滑脱症的临床探讨[J].临床外科杂志,2010,18(6):402-404.
- 17 Wang J, Zhou Y, Zhang ZF, et al. Minimally invasive or open transforaminal lumbar interbody fusion as revision surgery for patients previously treated by open discectomy and decompression of the lumbar spine[J]. Eur Spine,2011,20(4):623-628.
- 18 Gille O, Obeid I, Degrise C, et al. The use of curare during anesthesia to prevent iatrogenic muscle damage caused by lumbar spinal surgery through a posterior approach[J]. Spine,2007,32(4):402-405.
- 19 侯树勋.正确掌握腰骶椎滑脱的治疗原则[J].中国脊柱脊髓杂志,1999,9(4):183.
- 20 刘涛,李长青,周跃,等.微创手术治疗 I、II 度腰椎滑脱症的疗效观察[J].中国脊柱脊髓杂志,2009,19(5):354-359.
- 21 梁斌,李荣祝,韦建勋,等. Mast Quadrant 微创系统下腰椎单侧固定椎间融合术的疗效对照研究[J].中国临床新医学,2013,6(10):936-939.

[收稿日期 2014-03-24][本文编辑 韦颖]

《中国临床新医学》杂志编辑部启事

为了加强与市、县医疗单位的交流与合作,提高广大业务技术人员医学论文的写作水平,《中国临床新医学》杂志编辑部的有关专家将分期分批赴各市、县医疗卫生单位进行“医学论文写作”、“医学文献检索”和“医学统计学应用”等有关方面的学术讲课。各医疗卫生单位如有这方面的需求,敬请与编辑部联系。联系电话:0771-2186013。

• 本刊编辑部 •