

单侧经椎间孔外腰椎间融合术治疗中青年腰椎病变 10 例

陈龙¹ 竺义亮¹ 李绪贵¹ 王小阵¹ 晏艳祥¹ 王小娟¹ 鲁齐林^{1△}

[摘要] **目的:**观察单侧经椎间孔外腰椎间融合内固定术(ELIF)治疗中青年腰椎病变的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2015 年 5 月至 2018 年 12 月本院脊柱外科应用单侧固定 ELIF 技术治疗的 10 例单节段单侧症状腰椎病变患者资料。其中男 6 例,女 4 例;年龄 38~50 岁,平均 42.2 岁。根据手术时间、术中出血量、术后卧床时间、住院时间、术后并发症、手术前后腰疼痛视觉模拟评分(VAS)及 Oswestry 功能障碍指数(ODI)、影像学检查评定其疗效。术后 2 年确认融合理想,取出钉棒系统之后改为电话随访。**结果:**手术时间(91.3 ± 10.8)min,术中出血量(127.5 ± 9.3)mL,术后卧床时间(5.4 ± 0.9)d,住院时间(12.0 ± 1.5)d,无明显并发症。患者术后均获得随访,平均为 27 个月(24~32),术前、末次 VAS 及 ODI 评分均改善明显,差异有统计学意义($P < 0.05$)。内固定无移位且椎间融合理想。**结论:**对于中青年单节段单侧症状的腰椎病变运用单侧 ELIF 治疗,效果理想,可减少手术创伤,有利于患者术后早期康复。

[关键词] 腰椎病变;经椎间孔腰椎间融合术;单边椎弓根钉固定术

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2019)06-0066-03

不良的工作、生活习惯使中青年人腰椎损伤或退变呈增高趋势^[1]。保守治疗无效时,则推荐手术治疗,腰椎间融合术仍是解除神经血管压迫、重建腰椎序列的金标准,但过度内固定会导致邻节段退变等问题^[2,3]。尽管单侧 TILF 被运用于临床,但其有置钉外展角小、融合率低问题^[4]。单侧经椎间孔外腰椎间融合内固定术(ELIF),其置钉外展角大,保留关节突,能获得满意疗效^[5]。笔者团队对接受单侧 ELIF 治疗的 10 例中青年患者进行回顾性分析,以介绍单侧固定 ELIF 技术及要点,评价其临床疗效。

1 临床资料

1.1 一般资料

2015 年 5 月至 2018 年 12 月结合纳入和排除标准共选定 10 例患者。其中男 6 例,女 4 例;年龄 38~50 岁,平均 42.2 岁。其中:单侧 MED 术后复发 1 例,单侧 PELD 术后复发 1 例,单侧 MED 后经 PELD 翻修再复发 1 例,椎间盘源性腰痛 3 例,退变椎间盘单侧巨大突出伴脊柱不稳或椎间隙明显减小 4 例。责任节段为 L_{4~5} 或 L₅S₁ 单节段。术前腰痛 VAS 为(5.3 ± 1.4)分,ODI 评分为(53.8 ± 4.3)分。所有患者均签署手术知情同意书,接受单侧椎弓根钉棒固定 ELIF 手术,所有手术由同一名符合资质的主任医师(竺义

亮)主刀。分别于术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月、24 个月进行随访及影像学检查评估。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:1)中青年 L_{4~5} 或 L₅S₁ 单节段病变患者;2)单节段单侧损伤且对侧关节突退变轻;3)单侧 LDH 内镜治疗或(和)翻修术后再复发;4)外侧型或极外侧型腰椎间盘突出症,伴有较重腰部疼痛者;5)巨大椎间盘单侧突出伴轻度椎间不稳。

排除标准:1)峡部裂性脊柱滑脱;2)对侧小关节突结构破坏;3)椎管狭窄;4)脊柱侧弯、多节段突出致脊柱明显不稳;5)脊柱肿瘤感染。

2 方法

2.1 手术方法

全身麻醉,取俯卧位,体表正位透视定位责任椎间隙的上下两椎体单边椎弓根影且标记后常规消毒铺巾。后续具体步骤实施如下:1)采用单侧 Wiltse 入路切皮长约 6 cm,电刀暴露皮下,沿着多裂肌与最长肌间隙入路显露人字嵴顶点为进针点,透视定位置入 2 枚无尾裸钉。2)减压,在保留上位椎体下关节突及关节突关节主要关节面的前提下,切除下位椎体上关节突腹部和上部,稍外侧显露椎间隙、处理椎间盘及终板,自体骨粒和同种异体骨植入椎间隙。3)经椎间孔外入路,45°斜向置入填塞自体骨的椎间融合器,更换裸钉为椎弓根钉后放置预弯的纵棒,锁紧螺帽。4)C 臂机透视确认内固定及椎间融合器位置良好后,放置

¹ 湖北六七二中西医结合骨科医院脊柱外科(武汉,430079)

[△] 通信作者 E-mail: gklulq@163.com

引流管,逐层缝合切口(见图 1)。

2.2 评价指标

1)研究评价指标(围手术期):手术时间、术中出血和术后引流量、卧床时间、住院时间。2)临床效果评价:术前 1 d、术后 1 周、3 个月、6 个月、12 个月、24 个月(术后两年取出内固定时间)分别记录患者 VAS 及 ODI(见表 1)。3)影像学评估:根据 Brantigan 植骨融合评分标准评价椎间植骨融合情况,包括是否出现融合器下沉、移位,及是否出现内固定移位、失败的情况。

2.3 统计学方法

采用 SPSS21.0 统计软件进行统计学分析。计量

资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示;手术前后腰痛 VAS 和 ODI 的比较采用配对设计 t 检验, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

手术均顺利完成,无马尾神经及神经根损伤。均完成随访,平均为 27 个月(24~32)。手术时间(91.3 ± 10.8)min,术中出血量(127.5 ± 9.3)mL,术后下地时间(5.4 ± 0.9)d,平均住院时间(12.0 ± 1.5)d,严重并发症 0 例。末次随访无融合器移位、下沉、内固定失败,所有患者病情均得到改善且术后两年确定融合后取出钉棒内固定。术后电话随访未诉明显不适。手术前后 VAS 及 ODI 比较见表 1。手术典型病例见图 2。

表 1 手术前后 VAS 及 ODI 比较($\bar{x}\pm s$)

项目	术前 1 d	术后 1 周	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 24 个月
VAS	5.3±1.4	3.5±0.5	2.5±0.5	2.0±0.4	2.0±0.8	1.5±0.6
ODI	53.8±4.3	22.5±5.2	19.2±4.4	14.7±2.5	10.8±2.8	10.5±3.0

注:术后 24 个月与术前 1 天评分比较,VAS, $t=7.9,P<0.01$;ODI, $t=26.1,P<0.01$ 。

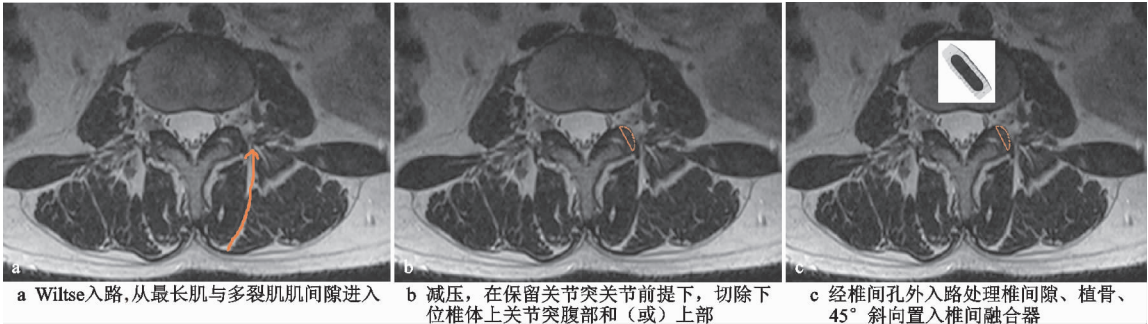


图 1 手术示意图



图 2 患者,男,39 岁,因“MED 术后腰痛 3 年复发右下肢麻木 6 个月”入院

4 讨论

腰椎作为人体主要的承重结构,在全脊柱中易受到力学损伤而发病^[6]。此类腰椎病主要包括腰椎间盘突出症、腰椎滑脱症、腰椎管狭窄症等。一旦病变发生,临床会引发腰痛、神经损害甚至大肠、膀胱功能障碍,给患者带来痛苦且影响日常生活。当前社会结构和工作环境,使得中青年群体的腰椎发病呈现一定特殊性。有研究显示,中青年椎间盘突出伴脊柱不稳或盘源性腰痛发病呈增高趋势,且以 L_{4~5} 或 L₅S₁ 节段最为多见^[1]。阶梯治疗方案可为中青年腰椎患者提供参考,例如针对中青年单纯椎间盘突出症保守治疗无效者,优先推荐非融合治疗^[7]。内镜治疗后复发、不同入路内镜翻修再复发、椎间隙明显减小、脊柱不稳、关

节突关节退变等情况融合术则被推荐。

既往 PLIF 和 TLIF 是临床应用较成熟的融合方式且后者应用较多^[2]。经典 TLIF 为了达到减压目的,需要去除上、下关节突、部分椎板及其上附着的韧带、肌肉。随着后续对微创理念的重视,MIS-TLIF 得到发展,但是该入路对关节突的处理未发生改变。除了严重的退变引起上下关节突内聚导致狭窄,临床引起症状的原因多因上关节突增生和突出的椎间盘对侧隐窝及神经的刺激,下关节突在多数情况下并不构成致压因素,只是为了获取视野和操作空间,而成为入路上的“无辜牺牲品”。另外,TLIF 手术中过度内固定(双侧固定)会加速邻近节段退变的问题也逐渐受到关注,尤其是针对单侧症状的患者行单侧固定的可行性

成为探究的方向。单侧椎弓根螺钉用于椎间融合既可减轻脊柱结构的损伤,又可减少费用、节省医疗资源。正因为中青年患者人群退变性轻且多为单边结构损伤,所以很符合此种治疗理念。

但后续研究发现,单边固定融合术会降低椎间的融合率,且这种不对称固定会影响对侧关节突关节。另外,如果椎间融合后为了恢复腰椎骨质的弹性模量选择去除内固定装置,脊柱不再对称的后柱结构会引起医者对远期不稳定的顾虑。因此,在保证单侧手术疗效的基础上,秉承微创、术后快速康复理念的经椎间孔外腰椎间融合技术(ELIF)于2002年被提出。相较于TLIF,ELIF更加重视对后柱结构的保留,并且针对TLIF的缺点进行了改进,降低并发症。

4.1 ELIF手术技术的优点及操作要点

ELIF利用Wiltse入路,从最长肌与多裂肌肌间隙进入,肌肉及其受支配的神经损伤少,术后脊旁肌鲜有萎缩或脂肪液化现象^[8]。临床研究表明,尽可能保持后方结构的完整性,可明显降低邻近节段的影响^[9]。ELIF暴露进钉点之后先置入无尾裸钉,一方面指导术中减压范围,另一方面避免常规椎弓根尾遮挡手术视野,融合操作的末期再换为常规椎弓根钉。

ELIF手术保留下关节突的全部,仅切除下位椎体的非关节面的部分上关节突即可暴露椎间盘,并不显露黄韧带、硬膜囊及该节段行走神经根,故对椎管内结构骚扰少。另外,此骨性减压部位为“安全三角”的内缘,操作相对安全,既可提供Cage打入的更多空间,又可提供部分自体骨进行椎间融合。无论是置钉还是处理椎间,都可相对于TLIF获得更大的外展角,在降低神经损伤风险的同时也可使单枚Cage以45°角度植入。此方向比传统TLIF植入椎间融合器更易获得外展角,避免神经根牵拉,还可允许植入加长型Cage,增加术后即刻稳定性及远期手术融合率^[10]。

单边固定ELIF,保留双侧关节突关节,减少对侧关节突关节的退变。生物力学研究证明单边ELIF固定的稳定性优于单边TLIF固定^[11]。在腰椎标本的生物力学实验中发现,单节段(L_{4~5})腰椎标本刚度和活动范围方面,后伸、患侧旋转上,单侧固定椎间融合较双边固定椎间融合术有较大的活动度^[12]。但是ELIF并不影响融合率,Recoules-Arche等^[7]通过107例的治疗观察发现ELIF单侧固定融合率高达97%,相对于单侧TLIF,由于ELIF更大的置钉外展角和保留关节突关节后有助于维持自然椎间高度,其能够在尽可能保留脊柱活动度的情况下又不影响椎间融合效果。另外,ELIF经济效益高,术中失血较少,手术和住院时间较短,术后康复快,可早期下床活动,减少卧床并发症。本研究结果中,手术时间(91.3±10.8)min,术中

出血量(127.5±9.3)mL,术后下地时间(5.4±0.9)d,平均住院时间(12.0±1.5)d,也进一步证实了ELIF微创、可靠等优点。中青年患者腰椎经单侧ELIF治疗椎间牢固融合后,予以微创取出内固定也不必担心脊柱后柱稳定性受到影响。

ELIF的不足之处在于自体植骨量的不足,往往需要引入异体骨。笔者团队也探索过经切口“隧道式”同侧髂后上棘自体取骨植骨,可进一步减少创伤。另外,Cage选择上尽可能选择“前头锥形”的Cage以方便植入,“钝大头形”Cage植入有增加该节段出口神经根损伤的风险。

4.2 ELIF手术技术的适应证及禁忌证

虽然ELIF有诸多优点,但也需严格把握其适应证及禁忌证。其最佳的适应证为单侧的椎间盘脱出、关节突关节等的病变和轻度不稳。此外,ELIF亦可为微创翻修提供一种新的入路,翻修时该术式避开了后侧入路瘢痕及术后可能粘连的硬脊膜,降低翻修术中神经损伤的风险^[13],但重度腰椎滑脱或严重畸形者并不适用。对于单侧或双侧椎管内的狭窄,ELIF受暴露及减压范围的限制亦不适用。另外,关于L₅S₁能否采用该术式,也存在争议。有研究者认为,由于髂骨的遮挡,L₅S₁解剖结构限制不建议采用该术式;但Kurzbuch等^[14]认为,ELIF技术可以用于L₅S₁节段。本研究发现L₅S₁节段行该术式是可行的。

综上所述,对于单节段单侧症状的腰椎病变的中青年患者,采用症状侧经椎间孔外腰椎间融合技术(ELIF)治疗切实可行,不仅效果满意而且能够减少手术创伤,有利于患者术后早期康复,值得扩大样本研究和同行借鉴。

参考文献

- [1] 杜江. 近五年腰椎间盘突出流行病学调查研究概况[J]. 临床医药文献电子杂志, 2017, 4(28): 5529-5530.
- [2] 鲁齐林, 李绪贵, 竺义亮, 等. L4退变性滑脱术后复发L5真性滑脱1例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(7): 65-69.
- [3] 詹吉恒, 林定坤, 王羽丰, 等. 腰椎后路内固定术后邻近节段退变与脊柱-骨盆矢状位参数的相关性分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(2): 17-20.
- [4] GOLOGORSKY Y, SKOVLJ B, STEINBERGER J, et al. Increased incidence of pseudarthrosis after unilateral instrumented transforaminal lumbar interbody fusion in patients with lumbar spondylosis: clinical article[J]. J Neurosurg Spine, 2014, 21(4): 601-607.

- plant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip; rationale, evidence, and recommendations [J]. *Bone Joint J*, 2017, 99B(1):128-133.
- [2] 王艺超, 吴姐, 袁慧敏. 髓内固定与髓外固定治疗股骨转子下骨折的系统评价[J]. *中医正骨*, 2018, 30(2):21-28.
- [3] GÜVEN M, KOCADAL O, AKMAN B, et al. Proximal femoral nail shows better concordance of gait analysis between operated and uninjured limbs compared to hemiarthroplasty in intertrochanteric femoral fractures[J]. *Injury*, 2016, 47(6):1325-1331.
- [4] 顾军, 冯晓军, 华荣, 等. 人工股骨头置换与 PFNA 内固定治疗高龄骨质疏松性股骨粗隆间骨折的疗效[J]. *江苏医药*, 2017, 43(11):197-199.
- [5] WEEL H, LINDEBOOM R, KUIPERS S E, et al. Comparison between the harris and oxford hip score to evaluate outcomes one-year after total hip arthroplasty[J]. *Acta Orthop Belg*, 2017, 65(11):63-66.
- [6] KUMBARACI M, KARAPINAR L, TURGUT A, et al. Comparison of second and third-generation nails in the treatment of intertrochanteric fracture; screws versus helical blades[J]. *Eurasian J Med*, 2017, 49(1):7-11.
- [7] ZHANG Y, ZHANG S, WANG S, et al. Long and short intramedullary nails for fixation of intertrochanteric femur fractures(OTA 31-A1, A2 and A3): a systematic review and meta-analysis[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2017, 103(5):685-690.
- [8] GÖLGE U H, PAZARCI O, KILINÇ S, et al. The treatment of intertrochanteric fractures comparison of PFN and hemiarthroplasty 3-year mortality study[J]. *Acta Orthop Belg*, 2016, 82(3):508-515.
- [9] SHI H, XIAO L, WANG Z. Curative effect of artificial femoral head replacement and its effect on hip joint function and complications of senile patients with femoral intertrochanteric fracture[J]. *Exp Ther Med*, 2018, 16(2):623-628.
- [10] IM G I, SHIN Y W, SONG Y J. Potentially unstable intertrochanteric fractures[J]. *J Orthop Trauma*, 2005, 19(1):5-9.
- [11] 张文强. 髋关节置换术与近端防旋髓内钉内固定术对老年股骨转子间骨折患者功能恢复的前瞻性研究[J]. *中国骨与关节杂志*, 2018, 7(10):778-782.
- [12] 王峰, 孟晨, 曹兴兵, 等. 半髋关节置换治疗高龄患者复杂股骨粗隆间骨折[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(9):818-823.
- [13] 李坤, 张育民, 郭建斌, 等. PFNA 内固定与关节置换治疗高龄不稳定型转子间骨折的疗效对比[J]. *河北医学*, 2018, 24(1):55-58.
- (收稿日期:2018-12-11)
-
- (上接第 68 页)
- [5] RECOULES-ARCHE D, DRUSCHEL C, FAYADA P, et al. Unilateral extraforaminal lumbar interbody fusion (ELIF): surgical technique and clinical outcome in 107 patients[J]. *Clin Spine Surg*, 2016, 29(3):162-170.
- [6] 宋晓动, 周红海, 朱顺昌, 等. 脊柱整体性理论与临床相关研究概述[J]. *中华中医药杂志*, 2019, 34(3):1134-1138.
- [7] 朱小龙, 徐卫星, 盛红枫, 等. 透视引导下经椎间孔选择性神经根封闭治疗腰椎间盘突出症[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2017, 25(4):47-49.
- [8] ANDERSON D G. Critical evaluation of article; minimally invasive TLIF leads to increased muscle sparing of the multifidus muscle but not the longissimus muscle compared with conventional PLIF-a prospective randomized clinical trial[J]. *Spine J*, 2016, 16(7):820-821.
- [9] 马凯, 姜长明, 杨群, 等. 保留脊柱后方韧带复合体腰椎管扩大术的基础研究与临床应用[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2008, 22(8):918-922.
- [10] KURZBUCH A R, RECOULES-ARCHE D. Epidural fibrosis seen from a different angle: extraforaminal lumbar interbody fusion[J]. *J Neurol Surg A: Cent Eur Neurosurg*, 2017, 78(1):82-86.
- [11] 杨明杰, 曾诚, 李立钧, 等. 腰椎椎间孔外椎体间融合术的生物力学分析[J]. *同济大学学报: 医学版*, 2018, 39(4):51-55.
- [12] 陈兵乾, 张烽, 董士奎, 等. 经椎间孔椎体间融合术即刻稳定性的生物力学研究[J]. *脊柱外科杂志*, 2006(5):281-283.
- [13] ARTHUR R, KURZBUCH A, RECOULES-ARCHE D. Minimal invasive lumbar spine revision surgery at distance from the dura and postsurgical scar tissue: extraforaminal lumbar interbody fusion (ELIF) [J]. *Journal of Clinical Neuroscience*, 2018, 47:332-336.
- [14] KURZBUCH A R, KAECH D, BARANOWSKI P, et al. Extraforaminal lumbar interbody fusion at the L₅-S₁ level: technical considerations and feasibility[J]. *J Neurol Surg A: Cent Eur Neurosurg*, 2017, 78(5):507-512.
- (收稿日期:2019-02-06)