

后路有限精准减压融合术治疗双节段混合型腰椎管狭窄症 71 例

竺义亮¹ 王小阵¹ 陈龙¹ 朱凌¹ 鲁齐林^{1△}

【摘要】 目的:探讨后路有限精准减压融合术治疗双节段混合型腰椎管狭窄症的临床疗效及优势。**方法:**回顾性分析 2016 年 1 月至 2020 年 1 月用有限精准减压融合术(改良 T-PLIF)治疗的双节段混合型腰椎管狭窄症患者 71 例,记录患者手术时间、术中出血量、下床活动时间,评估术前及术后 12 个月腰腿痛视觉模拟评分(VAS)、Oswestry 功能障碍指数(ODI)及术后并发症发生率。**结果:**有 2 例因为椎板骨质咬除过多,下关节突断裂导致未精准实行改良 T-PLIF 而剔除,另有 5 例失访,共 64 例完成手术及随访。手术时间(137.46 ± 10.63)min,术中出血量(246.13 ± 20.42)mL,下床时间(3.28 ± 0.90)d,无螺钉拔钉现象或 Cage 下沉,也无神经血管及脏器损伤。术后 2 例患者出现手术切口延迟愈合,经加强换药后愈合良好。**结论:**对于双节段混合型腰椎管狭窄症患者,采用精准减压融合术能够在精准减压神经根的同时,最大限度地保留脊柱结构完整性,降低并发症发生率,具有较好的临床疗效。该技术易于掌握,值得临床推广应用。

【关键词】 有限精准减压融合术;混合型腰椎管狭窄症;改良后路手术

【中图分类号】 R681.5 **【文献标志码】** B **【文章编号】** 1005-0205(2020)12-0073-04

退变性腰椎管狭窄症是中老年人群的常见病,在中央椎管、神经根管、椎间孔三因素中,有两者或两者以上因素所致狭窄称为混合型椎管狭窄^[1]。对单节段单因素狭窄的手术患者,经皮内镜技术可较理想解决病情,但多节段多因素狭窄情况在彻底减压与稳定方面难以找到平衡点^[2]。开放手术中经椎间孔椎间植骨融合术(TLIF)及后路腰椎椎间融合术(PLIF)应用较长久,但两者在治疗多节段混合性腰椎管狭窄症方面仍有不足之处^[3]。基于此,笔者在 TLIF 与 PLIF 技术上进行改良,在精准减压解除神经压迫的同时,最大限度地保留脊柱中、后柱结构的完整性(改良 T-PLIF),疗效满意、并发症少,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究属前瞻性研究,经湖北六七二中西医结合骨科医院伦理委员会审批通过,所有患者均知情并签署同意书。本研究组共纳入 71 例双节段混合型狭窄患者,其中男 34 例,女 37 例;年龄 44~78 岁,平均(60.24 ± 5.24)岁;病程 0.8~5.6 年,平均(3.24 ± 0.91)年。所纳入患者均存在 2 个节段混合型狭窄,其

中 L_{3~4} 节段 38 例, L_{4~5} 节段 71 例, L₅S₁ 节段 33 例。所有患者从发病到本次入院前均经过 3 个月以上的保守治疗,症状未缓解。所有患者术前均行下肢血管检查,排除非腰椎管狭窄性、间歇性跛行。所有患者手术均由同一名高年资医生(竺义亮)完成。

1.2 纳入标准与排除标准

纳入标准:根据患者病史、查体及影像学资料,相关诊断标准符合北美脊柱外科学会(NASS)《退行性腰椎管狭窄症诊疗指南》^[4],患者同时存在混合因素狭窄。

排除标准:1)单节段腰椎管狭窄症者;2)存在结核、肿瘤和脊柱感染性疾病者;3)伴有严重的内科疾病,不能耐受手术者;4)患有重度骨质疏松症,不宜行椎弓根螺钉固定者。

2 方法

2.1 手术方法

患者全身麻醉后取俯卧位,然后行常规消毒铺巾。取后正中入路,保留后方韧带复合体,从棘突两侧沿椎板行骨膜下剥离椎旁肌肉至关节突关节外缘,人字棘开口、开路、攻丝后置入长度及直径合适椎弓根螺钉,透视确定椎弓根螺钉位置。用枪钳先从椎板间隙内侧进行部分椎板减压,同时去除黄韧带上下止点,2 mm 宽 130°枪钳潜行减压侧隐窝,同时去除黄韧带外侧止点(图 1a),必要时潜行减压椎间孔背侧去除椎间孔背侧黄韧带(图 1b)。中央椎管减压仅用枪钳镂空棘突

基金项目:武汉市卫生健康科研基金资助项目(WX18A04)

湖北省卫生健康科研基金资助项目(WJ2019H429)

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:gkluql@163.com

基底部骨质,保留棘突及韧带复合体,亦保留关节突关节外侧 1/2 骨质(图 2b)。神经剥离子探查神经根行走及出口松紧度,然后同方法处理椎间隙、椎间植骨,硬脊膜神经根稍牵向内侧,置入融合器。然后安装预弯钛棒,纵向加压固定,期间通过关节突关节间隙变化

观察把握加压程度,再次透视查看螺钉及融合器情况。磨钻(2 mm 直径磨头)于关节突背侧开始,沿关节间隙磨出关节面软骨,形成去软骨骨槽(图 2b),冲洗术野,骨槽内植骨,压实覆以明胶海绵。置负压管,逐层关闭手术切口。典型病例见图 3。

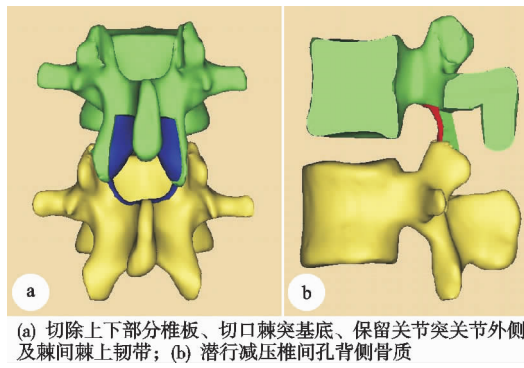


图 1 Minics 图显示改良 T-PLIF 技术骨性切除范围

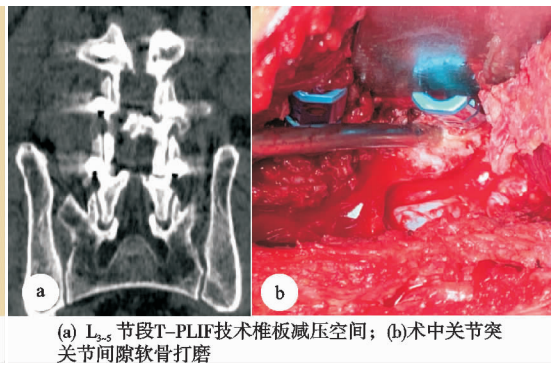
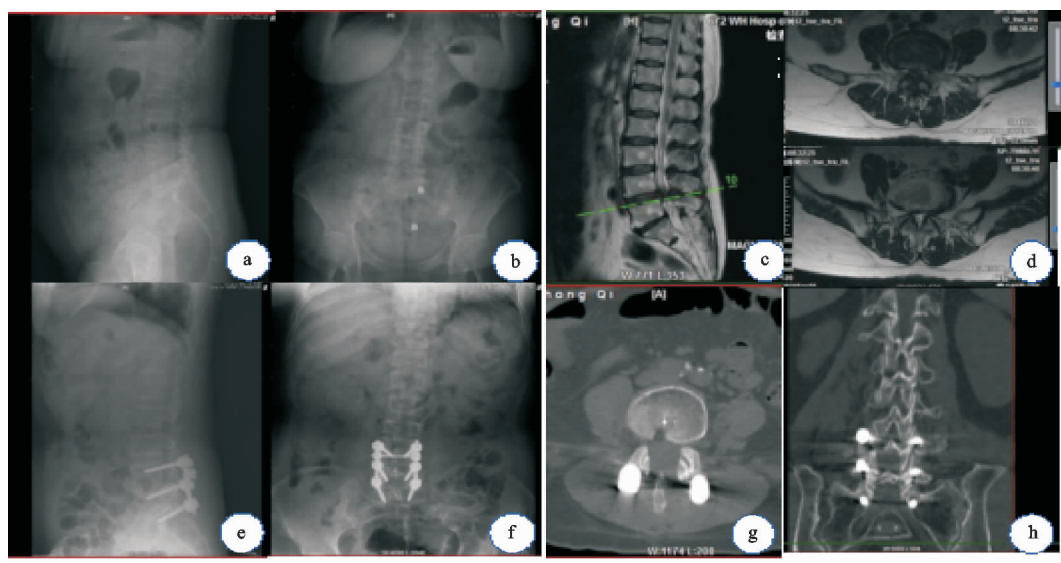


图 2 骨性减压范围与关节间隙处理



(a)(b) 腰椎正侧位X线片,初步了解腰椎生理曲度(可为置钉提供帮助)以及评估骨质情况;(c)(d) 腰椎MRI矢状位(T₂加权像)、横断面显示L₄₋₅节段椎管狭窄;(e)(f) 术后腰椎正侧位X线片显示内固定位置良好;(g)(h) 腰椎术后CT显示减压保留的骨性结构

图 3 患者,女,74 岁,以“双下肢痛麻伴间歇性跛行 3 年,加重 1 年”入院,诊断为腰椎椎管狭窄症(L₄₋₅ S₁),全麻下采用改良 T-PLIF 技术进行椎管减压椎间植骨融合 Cage 植入+钉棒内固定

2.2 术后处理

术后 3 d 静脉应用抗生素预防感染及 β 七叶皂苷脱水;术后 24 h 开始皮下注射低分子肝素钠 5 000 IU,1 次/d,甲钴胺注射液营养神经治疗。术后 24~48 h 引流量少于 50 mL 时拔除引流管。术后当天鼓励患者进行双下肢主动运动,术后 5 d 佩戴支具下地活动。针对老年患者在围手术期进行抗骨质疏松治疗。术后定期复查,根据复查结果指导患者进行腰背部功能锻炼。

2.3 围手术期观察指标

记录患者手术时间(从切皮开始至缝合完成止)、出血量(术中记录+术后引流)、术后下床正常活动时间;记录对比患者术前及术后 12 个月腰腿痛 VAS 评分及 Oswestry 功能障碍指数(ODI);记录术中或随访

中并发症发生率。

2.4 统计学方法

本组所有数据采用 SPSS 20.0 软件进行处理,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两独立样本均数比较用 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

71 例患者中有 2 例因为椎板骨质咬除过多,下关节突断裂导致未精准实行改良 T-PLIF 而剔除,另有 5 例失访,共 64 例完成手术及随访。手术时间(137.46 ± 10.63) min,术中出血量为(246.13 ± 20.42) mL,下床时间(3.28 ± 0.90) d;无螺钉拔钉现象或 Cage 下沉,亦无神经血管及脏器损伤。术后 2 例患者出现手术切口延迟愈合,经加强换药后愈合良好;术后患者腰腿痛症状较前明显改善,VAS 及 ODI 评分

见表 1。

表 1 改良 T-PLIF 前后 VAS 和 ODI 对比(±s)		
时间	VAS	ODI
术前	8.08±2.16	43.92±7.52
术后	2.66±0.47	11.67±2.35
<i>t</i>	19.62	32.75
<i>P</i>	<0.01	<0.01

4 讨论

混合型腰椎管狭窄症是由于腰椎退变出现的小关节增生、椎间盘突出、韧带增生、肥厚及钙化等多种因素,导致中央椎管、神经根管或椎间孔狭窄,刺激或压迫脊神经而引起的一系列临床症状^[5]。目前,国内外在多节段混合型腰椎管狭窄症患者的手术治疗方式上一直存在争论^[6]。经皮内镜技术“精准”手术减压,能够在微创下解除神经症状^[7-8]。对于多节段的退变性腰椎管狭窄症,主流研究者还是认为手术彻底减压、坚固固定及可靠的椎间融合才是解决椎管狭窄的更理想方式^[9]。微创内镜技术虽然手术创伤小,但术中减压范围有限,尤其对于多因素、全方位狭窄情况,尽管现有的技术能够实现单侧入路双侧减压的目的,但对于多节段狭窄者在一定程度上影响了脊柱的稳定性,增加了术后复发率。因此,对于中老年患者而言手术机会有限,一次性彻底手术减压应该是首选治疗方案^[10]。

后路减压融合术是目前治疗退变性腰椎疾病的成熟方式,其中 PLIF 及 TLIF 的应用较为广泛,但对于治疗多节段的退变性混合型腰椎管狭窄症,两种术式都有各自的缺点。首先,最为明显的就是对脊柱韧带、肌肉及骨组织的破坏过多。棘突韧带复合体对维持脊柱稳定性及保护椎管后方结构具有重要作用,保留棘突韧带复合体在腰椎间融合手术中对邻近节段稳定性的研究显示,PLIF 手术腰椎韧带复合体切除后上下相邻两椎间盘内的应力分别比完整脊柱增加了 90% 和 21%^[11-12]。TLIF 技术经椎间孔入路处理椎间隙及置入 Cage,手术区域偏外侧则需过多剥离椎旁肌;显露时因下关节突切除过多,又增大出口神经根损伤。此外,Cage 置入因外展角过大需要特殊器械辅助进行,增加了手术难度与风险^[13]。另外 TLIF 技术用于治疗多节段退变性混合型腰椎管狭窄症时通常需要双侧减压,上下关节突关节的去除降低了腰椎后柱的支撑,术中纵向加压仅靠椎间植骨及 Cage 平面作为脊柱力学传导的支撑结构,有出现因疏松的骨质对螺钉把持不够而导致加压拔钉或终板应力增加的现象。多节段混合型狭窄的患者多为中老年人群,骨质疏松为普遍问题,骨质疏松患者在纵向加压时出现拔钉现象或术后 Cage 下陷风险增高。改良后保留关节突关节外侧

的好处在于当螺钉沿着纵棒纵向加压时,被保留的骨质可以提供更多抗加压力量及使得加压幅度可控,防止纵向加压过度后出现拔钉或 Cage 顶破终板,亦防止 Cage 后退。此外,结合背侧处理关节间隙软骨后植骨,远期形成后外侧骨质结构支撑,促进融合。笔者通过以往的 TLIF 手术发现,虽然该术式减压较为彻底,但存在减压过度现象。实施精准减压且保留关节突关节外侧骨质可行且必要,术中处理棘突基底部、盘黄间隙、侧隐窝及内聚的关节突关节内侧可为中央椎管及神经根管提供足够的空间。如果椎间孔存在狭窄,将关节突关节腹侧骨性结构部分切除,实现潜行减压,加上 Cage 椎间撑开之后可为椎间孔内出口神经根提供更大空间,而不必牺牲整个关节。Fu 等^[14]通过临床对比研究发现,有限椎板切除减压与 TLIF 临床疗效相近,但前者手术时间更短、术中出血少。Pich 进行多中心研究发现,对于腰椎管狭窄进行有限减压可获得较好的临床效果,且对椎间的稳定性较好^[15]。采用改良 T-PLIF 技术精准减压能够获得满意临床疗效且术后稳定性较好。

本研究 64 例患者完成改良 T-PLIF 且均获得至少 12 个月的随访,术后患者腰腿疼痛 VAS 及 ODI 评分均优于术前。通过临床操作与对比,笔者发现改良 T-PLIF 技术有以下优势:1)保留后柱部分关节支撑结构,增加了术后稳定性与椎间融合率。关节突关节的保留分散了 Cage 的压应力,减少应力集中出现的终板破裂、Cage 塌陷等情况的发生。2)术中精准减压,无需过于暴露关节突外侧结构,因此减少了肌肉组织损伤,降低了术后椎旁肌退化的风险,术中只需对后内侧支去神经化,即可避免腰椎术后残余疼痛。杨洪佳等^[16]通过临床对比研究发现,精准减压治疗腰椎管狭窄症能够减轻术后多裂肌的损伤,符合“精准脊柱外科手术”的理念。3)术中无需过多去除下关节突结构,潜行剥离黄韧带的起止点,一方面减少骨折断端渗血对神经造成压迫,另一方面能够防止术后椎管外软组织瘢痕化波及椎管内,造成二次狭窄。需要特别说明的是:所有病例椎间选用的是“子弹头型”Cage,避免 Cage 头部过大挤压损伤神经或硬脊膜。

综上所述,多节段混合型腰椎管狭窄症多存在于中老年患者,患者自身的因素要求术者在采用手术治疗时,不仅要简化手术方式,而且术中需在最小程度破坏骨性结构的同时获得有效的减压范围,而改良 T-PLIF 技术的应用恰好满足了以上要求,进而保障患者术后疗效。

参考文献

[1] COSTANDI S, CHOPKO B, MEKHAIL M, et al. Lumbar spinal stenosis: therapeutic options review[J]. Journal

- of World Institute of Pain, 2015, 15(1): 68-81.
- [2] TACCONI L, BOBICCHIO P. Preliminary results of a novel pure endoscopic procedure in the treatment of degenerative lumbar spinal disorders; double endoscopic technique[J]. J Neurosurg Sci, 2018, 21(1): 51-57.
 - [3] YOO J S, HRYNEWYCZ N M, BRUNDAGE T S, et al. The use of patient-reported outcome measurement information system physical function to predict outcomes based on body mass index following minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2019, 44(23): E1388-E1395.
 - [4] KREINER D S, SHAFFER W O, BAISDEN J L, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis(update)[J]. Spine J, 2013, 13(7): 734-743.
 - [5] CZABANKA M, THOMÉ C, RINGEL F, et al. Operative treatment of degenerative diseases of the lumbar spine[J]. Nervenarzt, 2018, 89(6): 639-647.
 - [6] HAMAWANDI S A, SULAIMAN I I, AL-HUMAIRI A K. Micro decompression versus open laminectomy and posterior stabilization for multilevel lumbar spine stenosis; a randomized controlled trial[J]. Pain Res Manag, 2019(4): 1-6.
 - [7] LI Y Z, ZHANG H W, ZHANG X G, et al. Efficacy and safety of percutaneous endoscopic decompression via transforaminal and interlaminar approaches for lumbar spine stenosis; protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. Medicine(Baltimore), 2020, 99(1): e18555.
 - [8] PARK C H, LEE S H. Endoscope-assisted minimally invasive interlaminar lumbar decompression for spinal stenosis[J]. Pain Physician, 2019, 22(6): 573-578.
 - [9] DOBRAN M, NASI D, GLADI M, et al. Clinical and psychological outcome after surgery for lumbar spinal stenosis: a prospective observational study with analysis of prognostic factors[J]. Neurol Neurochir Pol, 2018, 52(1): 70-74.
 - [10] 孔超, 鲁世保, 孙祥耀, 等. 高龄腰椎管狭窄症患者手术治疗的安全性及有效性[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2018, 28(11): 1004-1010.
 - [11] ISHIHARA Y, MORISHITA M, MIYAKI J, et al. Comparison of transforaminal lumbar interbody fusion using the boomerang-shaped cage with traditional posterior lumbar interbody fusion for lumbar spondylolisthesis[J]. Spine Surg Relat Res, 2018, 3(1): 71-78.
 - [12] 田杰, 茹江英. 腰椎管扩大减压术中保留棘突韧带复合体的优势与问题[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(8): 1228-1234.
 - [13] KIM J T, SHIN M H, LEE H J, et al. Restoration of lumbopelvic sagittal alignment and its maintenance following transforaminal lumbar interbody fusion(TLIF): comparison between straight type versus curvilinear type cage[J]. Eur Spine J, 2015, 24(11): 2588-2596.
 - [14] FU Z Y, SHI J G, JIA L S. Limited laminectomy versus standard laminectomy with posterior instrumentation for lumbar spinal canal stenosis[J]. Orthop J Chin, 2014, 22(15): 1347-1352.
 - [15] PICH J. Effectiveness of posterior decompression techniques compared with conventional laminectomy for lumbar stenosis[J]. Orthop Nurs, 2018, 37(5): 318-319.
 - [16] 杨洪佳, 李荣文, 周长友, 等. 精准减压与全椎板切除减压手术治疗腰椎管狭窄症的疗效对比[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(6): 761-764.

(收稿日期: 2020-07-08)