doi:10.11659/jjssx.02E018007

·临床研究·

双侧 MIS-TLIF 治疗单节段退变性腰椎滑脱症的临床疗效

霍启凡,吴 骏,吴德逻,郭龙生,刘 军 (沈阳军区总医院骨科,辽宁 沈阳 110016)

[摘 要] **目的** 分析 Quadrant 通道下经 Wiltse 入路双侧微创经椎间孔椎体间融合术(MIS-TLIF)治疗单节段退变性腰椎滑脱症的近期临床疗效及手术并发症。**方法** 2015 年 8 月至 2017 年 5 月我科收治的单节段退变性腰椎滑脱症患者60 例,均为轻中度滑脱,采用 Quadrant 通道/下经 Wiltse 入路双侧 MIS-TLIF 术式治疗。分别记录手术时间、术中出血量、X 射线暴露次数、术后引流量及手术并发症的情况。运用疼痛视觉模拟评分 VAS 评估术前及术后 6 个月的腰腿痛情况,腰椎 JOA 功能评分评估腰椎功能改善情况,Bridwell 评价标准评估术后 6 个月椎体间植骨融合情况,MacNab 量表标准评估术后 6 个月的临床效果,并分析手术并发症。**结果** 60 例患者手术顺利,58 例获术后 6 个月的随访。手术时间 170 ~ 290 min,平均 220.17 min,出血量 100 ~ 260 mL,平均 168.62 mL,X 射线暴露次数 15 ~ 36 次,平均 25.60 次,术后引流量 50 ~ 163 mL,平均 103.43 mL。术前及术后 6 个月 VAS 评分相比,差异具有统计学意义($t=34.97$,$P=0.000$)。术前及术后 6 个月 JOA 评分相比,差异具有统计学意义($t=36.91$,$P=0.000$)。术后 6 个月,根据 Bridwell 评价标准,Ⅰ级融合 21 例,Ⅱ级融合 37 例,融合率 100%;根据 MacNab 量表标准,优 2 例,良 54 例,优良率 96.55%。60 例患者中发生神经根损伤者 1 例,硬膜囊破裂者 1 例,1 例合并重度骨质疏松的患者在滑脱提拉复位时将螺钉拔出,术后出现切口浅层感染者 1 例,2 例患者术后新出现短暂性下肢麻木的神经根性症状,每例只发生单次并发症,暂未见其他并发症的发生。**结论** Quadrant 通道下经 Wiltse 入路双侧 MIS-TLIF 治疗单节段退变性腰椎滑脱症的近期临床疗效好、并发症少且安全可靠,但应特别注意潜在并发症的发生。

[关键词] 退变性腰椎滑脱症;微创经椎间孔椎体间融合术;Quadrant 通道;Wiltse 入路

[中图分类号] R687.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-02-01

Clinical efficacy of bilateral MIS-LLIF via Quadrant channels for single-level degenerative lumbar spondylolisthesis

HUO Qi-fan, WU Jun, WU De-luo, GUO Long-sheng, LIU Jun (Department of Orthopedics, General Hospital of Shenyang Military Area Command, Liaoning Shenyang 110016, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy and related complications of bilateral minimally invasive transforminal lumbar interbody fusion via Quadrant channels for the treatment of single-level degenerative lumbar spondylolisthesis. **Methods** Sixty selective patients with single-level mild and moderate degenerative lumbar spondylolisthesis who underwent bilateral MIS-TLIF via Quadrant channels from August 2015 to May 2017 were retrospectived investigated. Operative time, blood loss, X-Ray exposure time, postoperative drainage and related complications were recorded. Lumbar functional improvement was defined as an improvement in the JOA. The VAS was also employed at pre and postoperation(6 months), to evaluate low back and leg pain. Intervertebral fusion was assessed by Bridwell evaluation criteria and the clinical outcome was assessed by the MacNab scale at 6 months. In addition, related complications also were be analyzed. **Results** All patients underwent a successful MIS-TLIF surgery, of whom 58 patients were followed up for 6 months. The operation time was 170 ~ 290 minutes

[通信作者] 刘 军, E-mail:582133920@qq.com

[21] 张慧红,乐洪波,吴先衡,等. 涎腺黏液表皮样癌 CT 的诊断[J]. 临床放射学杂志,2015,34(12):1890 - 1894. doi:10.13437/j.cnki.jcr.2015.12.007.

[22] Rapidis AD, Givalos N, Gakiopoulou H, et al. Mucoepidermoid carcinoma of the salivary glands. Review of the literature and clinicopathological analysis of 18patients[J]. Oral Oncol, 2007, 43(2): 130 - 136. doi:10.1016/j.oraloncology.2006.03.001.

[23] Ishizumi T, Tateishi U, Watanabe S, et al. Mucoepidermoid carcinoma of the lung: high-resolution CT and histopathologic findings in five cases[J]. Lung Cancer, 2008, 60(1): 125 - 131. doi:10.1016/j.lungcan.2007.08.022.

[24] Kashiwagi N, Dote K, Kawano K, et al. MRI findings of mucoepidermoid carcinoma of the parotid gland: correlation with pathological features[J]. Br J Radiol, 2012, 85(1014): 709 - 713. doi:10.1259/bjr/55639432.

[25] Wang YQ, Mo YX, Li S, et al. Low-grade and high-grade mucoepidermoid carcinoma of the lung: CT findings and clinical features of 17 cases[J]. AJR Am J Roentgenol, 2015, 205(6): 1160 - 1166. doi:10.2214/AJR.14.14153.

(编辑:魏 源)

(mean:220.17 minutes), intraoperative blood loss was 100 ~ 260 mL(mean:168.62 mL), intraoperative radiation exposure was 15 ~ 36 times (mean:25.60 times) and postoperative drainage was 50 ~ 163 mL(mean:103.43 mL). Different significance between 6 months post-operative follow-up and pre-operation was exhibited ($P<0.05$) in VAS scores ($t=34.97$, $P=0.000$). At 6 months post-operative follow-up, there were significant differences($P<0.05$) compared with pre-operation in JOA scores($t=36.91$, P = 0.000). At 6 months post-operative follow-up, 21 cases of grade 1 and 37 cases of grade 2 fusion were present as determined by the Bridwell evaluation criteria(100% fusion). MacNab scale assessment classified 2 patients having excellent clinical outcome and 54 patients in good clinical outcome(96.55% of patients had good to excellent results). Amomg 60 cases, complications observed in 6 patients, direct injuries to nerve root in 1 case, dural tears occurred in 1 case, superficial wound infection in 1 case, pedicle screw was pulled out during the reduction of slip because of severe osteoporosis in 1 case and leg numbness and pain in 2 cases. **Conclusion** Bilateral MIS-TLIF via Quadrant channels with less complications is a safe and effective approach for the treatment of single segment degenerative lumbar spondylolisthesis, but potential complications should be prevented as well.

Keywords: degenerative lumbar spondylolisthesis; MIS-TLIF; Quadrant channels; Wiltse approach

退变性腰椎滑脱症(degenerative lumbar spondylolisthesis, DLS)是指腰椎间盘、关节突关节以及周围韧带的退变、松弛而导致的腰椎椎间关节不稳,出现某节椎体相对于下位椎体向前、向后及向侧方发生滑移,导致腰痛、间歇性跛行及神经根性疼痛等症状,好发于L_4椎体,多于40岁以后发病,一旦发病,往往会长期困扰患者,降低其生活质量。腰椎椎体间融合辅助椎弓根内固定术对于经保守治疗不满意的退变性腰椎滑脱症患者是一项不错的选择,术后效果满意[1]。但是过去多采用的腰椎后路开放手术PLIF术式对椎旁肌创伤大、手术出血量多,术后易导致肌肉萎缩及长期腰背痛等术后并发症[2]。因此,有医生提出了微创经椎间孔椎体间融合术(minimally invasive transforminal lumbar interbody fusion, MIS-TLIF)的微创手术方式,在此微创术式中,医生们多采用一侧减压、对侧经皮置钉的单侧减压方式。单侧减压真的能做到完美减压吗?双侧减压的效果又是如何呢?本研究回顾性分析我院2015年8月至2017年5月采用Quadrant通道下经Wiltse入路双侧MIS-TLIF术式治疗的60例单节段退变性腰椎滑脱症患者的临床资料,以了解其近期临床疗效及相关手术并发症情况,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2015年8月至2017年5月在我院接受治疗的单节段退变性腰椎滑脱症患者60例,病程均较长,保守治疗不满意者。其中男33例,女27例;年龄45 ~ 76岁,平均57.56岁;60例患者均为轻中度滑脱:Ⅰ度36例,Ⅱ度24例;滑脱节段分布:L_2 ~ L_3为3例,L_3 ~ L_4为9例,L_4 ~ L_5为46例;L_5 ~ S_1为2例。纳入标准:①长期活动性腰痛、腿痛,渐进性加重,经保守治疗12周以上效果不满意;②X射线、CT及MRI提示有明确腰椎椎体滑脱且椎间盘、关节突关节、周围韧带退变及椎管狭窄;③轻中度单节段退行性腰椎滑脱;④患者及家属均知情并签署手术知情同意书。排除标准:①多节段腰椎椎体滑脱;②发育不良性、峡部性、病理性及外伤性腰椎滑脱;③X射线、CT及MRI影像学表现与患者临床症状及体征不符;④既往腰椎手术史;⑤随访期间不配合或失访者。

1.2 手术方法

麻醉成功后,患者俯卧于桥形气垫上,腹部悬空。C型臂X射线透视下定位滑脱间隙,并标记4个椎弓根。常规消毒术区皮肤、铺单、贴皮肤膜。按定位标记,于一侧椎弓根连线处作椎旁切口,长2 ~ 3 cm,逐层切开皮肤、皮下、深筋膜,显露椎旁肌群,经多裂肌及最长肌肌腹间隙入路(Wiltse入路),以食指钝性分离肌间隙,触及关节突关节,安置Quadrant工作通道,依次用小号至大号套筒撑开,放置扩张叶片,安装自由臂,适度撑开叶片,取出套筒,连接冷光源,显露椎弓根入钉点及椎间隙,清除工作鞘内软组织,于椎体进钉点使用手椎刺入,再次C型臂X射线透视定位确认椎体无误后,分别在上下椎弓根入钉点开口、攻丝、探针探查椎弓根四壁完整后骨蜡封堵。采用配套椎板咬骨钳、骨刀或电动磨钻去除部分增生的上下关节突及周围韧带(根据术中情况及影像学表现可适当浅行咬除部分椎板以达到减压的目的),清晰暴露椎间孔,仔细辨认并牵开保护硬膜囊及神经根,摘除椎间盘,刮除上下椎体的终板软骨露出新鲜骨质。同样方式处理对侧。将先前咬下的骨块(若量缺可取自体髂骨或人工骨)制成骨粒填入大小合适的椎间融合器(Cage)中并夯实,随后将其植入椎间隙,沿预留钉道依次拧入椎弓根螺钉4枚,上已预弯的联接棒,提拉椎体滑脱复位并适当加压固定,锁紧钉帽,C型臂X射线透视见钉棒、Cage位置满意,滑脱椎体复位满意。生理盐水冲洗术区,止血,探查硬膜搏动好,局部无致压因素,清点纱布、器械无误,留置引流管2根,逐层缝合,术毕。

患者术中均预防性应用抗生素,腰背肌肉发达者酌情应用肌松药使肌肉松弛以便微创操作,常规应用止血材料。患者术后去枕平卧,保持术区清洁、干燥并定期换药,继续预防性应用抗生素至炎性指标趋于正常,给予患者神经根脱水、营养等药物,指导患者活动双下肢、直腿抬高试验来预防下肢静脉血栓及神经根术后黏连等并发症。视患者具体情况决定尿管拔出时间,常规术后 2 d 拔出引流管并复查腰椎正侧位 X 射线片,术后 9 d 拆除缝线,术后 5 d 患者腰围保护下适当下床活动,术后 3 个月内避免腰部过度活动及外伤并嘱患者适度腰背肌功能锻炼,术后定期电话或门诊随访,患者也可及时反馈术后相关并发症情况。

1.3 临床疗效及并发症评价

记录患者的手术时间、术中出血量、X 射线暴露次数及术后引流量等。运用疼痛视觉模拟评分 VAS 评估患者疼痛情况,0 分为无痛,10 分为难以忍受的疼痛,影响食欲及睡眠。采用腰椎 JOA 功能评分从患者主观症状、临床体征、日常活动受限度(ADL)及膀胱功能等方面评价腰椎功能情况,总计 29 分,得分越低则表明功能障碍越显著。术后定期随访并行腰椎正侧位 X 射线、腰椎 CT,运用 Bridwell 评价标准评估术后 6 个月椎体间植骨融合情况:Ⅰ级为植骨块完全重塑,可见骨小梁;Ⅱ级为植骨块完整,骨块不完全重塑,无透光区;Ⅲ级为植骨块完整,但骨块上下方存在透光区;Ⅳ级为骨块塌陷、吸收,无骨性愈合(Ⅰ、Ⅱ级表示融合成功,Ⅲ、Ⅳ级表示融合失败)。运用 MacNab 标准评价术后 6 个月的临床效果,优:症状完全消退,本来的工作和生活得到恢复;良:存在轻微症状,日常活动轻度受限,但工作和生活不受影响;可:症状得到减轻,但日常活动受限,正常的工作和生活也受到影响;差:治疗前后无差别,甚至加重。详细记录患者个人资料,密切观察患者术中及术后相关并发症,并分析其原因及预防策略。

1.4 统计学处理

应用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析,将全部数据进行正态性检验,均服从正态分布。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,2 组定量资料间比较采用配对样本 t 检验。$P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者各项手术指标测量结果

60 例患者手术过程顺利,手术时间 170 ~ 290 min,平均 220.17 min;出血量 100 ~ 260 mL,平均 168.62 mL;X 射线暴露次数 15 ~ 36 次,平均 25.60 次;术后引流量 50 ~ 163 mL,平均 103.43 mL。

2.2 患者术前及术后 6 个月的 VAS、JOA 评分情况

患者术前及术后 6 个月的 VAS 评分比较,差异具有统计学意义($P<0.05$);患者术前及术后 6 个月的 JOA 评分比较,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 患者术前及术后 6 个月 VAS、JOA 评分($n=58$)

项目	术前	术后 6 个月	t	P
VAS 评分	6.81 ± 1.18	2.57 ± 0.84	34.97	0.000
JOA 评分	12.05 ± 2.27	23.00 ± 1.99	36.91	0.000

2.3 患者术后 6 个月的椎体融合率及临床效果

60 例患者有 58 例获得术后 6 个月的随访,2 例失访。根据 Bridwell 评价标准,Ⅰ级融合 21 例,Ⅱ级融合 37 例,融合率 100%;根据 MacNab 量表标准,优 2 例,良 34 例,优良率 96.55%。

2.4 手术相关并发症情况

术中并发症:神经根损伤者 1 例,术后肢体活动及感觉障碍,由于操作失误致椎板咬骨钳咬伤出口神经根,后随访期间神经根损伤症状得到缓解。硬膜囊破裂者 1 例,术中探查裂口微小且缝合难度大,未特殊处理,术后未见明显不良反应。有 1 例重度骨质疏松的老年患者,在滑脱提拉复位时将螺钉拔出,用自体骨填入钉道后原位再次拧入,并嘱患者推延下地活动时间,术后随访时未见螺钉松动及脱落。

术后并发症:术后出现切口浅层感染者 1 例,给予患者加强换药,嘱患者保持切口清洁、干燥,避免大小便接触到伤口周围,后切口愈合良好。2 例患者术后新出现下肢麻木疼痛的神经根性症状,均给予患者甲强龙、甘露醇等药物,1 例3 d 后症状明显改善,另 1 例未改善,进一步行腰椎三维 CT 重建检查后,确定螺钉位置良好,无椎弓根破裂等意外,随访 10 d 后症状也明显改善,前 1 例初步考虑神经根水肿、炎性刺激所致可能性大,后 1 例考虑术中手术操作对神经根干扰所致可能性大。每人只发生单次并发症,结果统计总体并发症发生率为10.3%。

所有手术均未见神经永久性损伤、血肿、脑脊液漏、慢性腰背痛、下肢深静脉血栓、螺钉拧入过长、螺钉断裂、椎弓根破裂、Cage 移位及下沉、对上位节段关节突关节的侵扰等其他并发症,仍不可忽视。

2.5 典型病例

患者,女,46 岁,以腰痛伴双下肢麻木疼痛 2 年余,加重伴间歇性跛行 6 个月为主诉入院。术前 VAS

评分7分,JOA评分12分;患者术前存在Ⅰ度L_4椎体前滑脱(图1a、b、e)、腰椎不稳(图1c、d)、腰椎管狭窄(图1f、g、h);于我院行Quadrant通道下经Wiltse入路双侧微创经椎间孔椎体间融合术,手术过程顺利,术后顺利出院。术后6个月VAS评分为3分,JOA评分为23分,腰腿痛得到明显改善;患者术后3 d、术后3个月、术后6个月的X射线提示患者术后6个月内既无螺钉移位、断裂,也无Cage移位、下沉等并发症发生(图1i~k)。患者术后6个月的CT,可见患者腰椎间融合良好,为Ⅱ级融合。



a~c:术前Ⅰ度L_4椎前滑脱;d~e:腰椎不稳;f~h:腰椎狭窄;i~k:术后3 d、3个月、6个月X射线;l:术后6个月CT

图1 典型病例影像学资料

3 讨论

3.1 Wiltse入路

1959年,Watkins[3]首次提出经腰方肌及骶棘肌外侧的肌间隙入路,临床效果满意。1968年,Wiltse等[4]进行了一次革命性地改良,开展了经最长肌及多裂肌肌间隙入路钝性分离,可清晰暴露关节突关节,此入路防止了对椎旁肌血管及神经的过多损伤,最大限度地减少了术后失神经化、肌肉缺血坏死及术后腰痛加重等并发症,其不但对棘突、棘上韧带及棘间韧带等脊柱后方韧带复合体做到了完美保留,保持了脊柱稳定性,还减少了术中对椎旁肌的牵拉、术中及术后出血量、卧床时间等。黄晓川等[5]对经Wiltse入路和后正中入路的对比研究中发现,Wiltse入路具有对椎旁肌损伤小、临床效果好、延缓融合相邻节段退变等优点。Stevens等[6]行微创入路与开放入路对椎旁肌损伤的对比研究也表明,微创组椎旁肌发生水肿轻,损伤较小。高爱国等[7]也对Wiltse入路与传统开放入路两种术式做了比较,结果进一步证实前者比后者手术创伤更小,术后康复更快。大量文献发现,Wiltse入路不仅局限于治疗腰椎滑脱症,其对腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄症、胸腰段骨折、腰椎翻修等手术均有显著临床效果,而且其还可以结合Sextant内固定系统使用,肌间隙内可以使用本次实验用到的Quadrant可扩张通道,也可以配合Spotlight管状通道使用[8-12]。综上所述,Wiltse入路在临床上应用广泛,且效果良好。

3.2 Quadrant通道系统

Quadrant通道系统是集METRx和X-TUBE技术优点应运而生的新脊柱微创系统,在多裂肌与最长肌肌间隙之间通过逐级扩张方式建立术中工作通道,最大可扩张到5~7 cm[13],此系统自由臂固定,术中可任意调节操作的方向和角度,配合系统自带的冷光源,清晰地暴露术野,与椎间盘镜脊柱微创系统相比,其无需内窥镜及成像系统建立视野,减少了学习时间及手术难度,直视下术者便可完成各种手术操作。

Quadrant微创通道系统既不需要广泛剥离椎旁肌,又能在扩张肌间隙时不打乱肌纤维之间的正常解剖结构,从医源上避免了椎旁肌的过度损伤,从而减少

了患者手术出血量,降低了术后腰背痛等并发症的发生率,术后患者满意度提高。付美清等[14]对96例腰椎间盘突出症患者进行回顾性分析,其中48例应用Quadrant微创通道技术,另48例应用传统手术技术,平均随访15个月,结果2组术中出血量、术后3 d VAS评分差异有统计学意义,微创组优于传统组。杨俊等[15]对22例退变性腰椎滑脱患者采用Quadrant微创通道技术,平均随访2.1年,末次随访VAS评分为(1.4±1.8)分,术前VAS评分为(6.8±2.1)分,差异有统计学意义,末次随访Nakai评定标准:优17例,良5例。李怀玮等[16]对76例复发性腰椎间盘突出症患者进行回顾性分析,传统手术组36例和Quadrant通道微创组40例,结果显示,不管从手术时间、创伤大小,还是从恢复快慢、住院时间上,微创组都比传统组更好。本研究与付美清等[14]、杨俊等[15]、李怀玮等[16]研究的具体疾病略有差异,但均使用了Quadrant通道微创系统,并且微创组的结果均优于传统开放组。总之,Quadrant微创通道系统具有手术创伤小、出血少、对椎旁肌保护较好、恢复快及术后并发症少等特点,可以广泛应用在脊柱外科领域。

3.3 手术体会

手术过程中应注意:①术前一定要做到精准定位,标记切口线,避免皮肤移动而导致误标,不但会导致切口偏大,而且还人为增加了手术难度。②术中最大程度地保护椎旁肌,发挥Wiltse入路的优势。钝性分离,灵活运用手指辨别肌间隙并钝性分离可直达关节突及椎板。③由于切口较小,一般助手很难同术者一样看到内部情况,因此需要助手对腰椎解剖结构及手术步骤非常了解,在手术步骤衔接时段及时帮助术者清理障碍,防止浪费过多的手术时间。④灵活运用磨钻及骨刀去除关节突关节,根据术中情况,可适当运用椎板咬骨钳咬除部分椎板,以达到对狭窄椎管的充分减压。⑤置钉过程中,预先建立好钉道骨蜡封死,后再植入椎弓根螺钉,否则切口小,操作空间有限,不利于关节突切除、减压等操作的顺利进行。⑥黄国忠等[17]认为,对于腰椎滑脱单侧症状的患者,仅仅单侧减压即可;双侧均有症状的患者,确定症状较重的一侧减压即可。刘涛等[18]表示,术前无论单侧还是双侧症状者,都应行双侧减压,避免滑脱复位时出现神经根卡压症状。本研究患者均行双侧减压,术后效果明显,复位时同样未见神经根卡压症状。有学者表示轻度滑脱不必进行复位,但也有学者通过研究表明有效复位能够恢复脊柱稳定性,增大融合骨面,利于椎间融合[19]。安装完连接棒后对装有植骨体的椎间融合器进行适当的加压,可有效提高融合率[20]。本研究全部患者均进行了不同程度的加压,术后融合情况也非常满意,所以我们认为适当加压还是有必要的。

3.4 本研究未发生但要预防的并发症

本研究病例数少,虽未发生并发症,但确有潜在危险,我们也应积极预防:①血肿形成。术后血肿形成特别是硬膜外血肿容易压迫马尾神经,出现马尾综合征,我们建议术后密切观察患者大小便情况,定时检查引流管是否受压,是否通畅,有无阻塞并及时冲洗,必要时更换引流管。②脑脊液漏。术后回到病房后随时观察引流颜色,若见引流非血性,颜色偏淡,可能发生了脑脊液漏,此时我们应立即关闭负压引流球,更换为常压引流袋,必要时停止引流,切口再次适当加压包扎,并嘱患者去枕平卧,头高脚低位,若头痛,可适当补充液体。③下肢静脉血栓。由于患者手术期间血液处于高凝状态,且需要卧床休息,肌肉收缩减少,血流滞慢,致使下肢静脉血栓形成风险增加,为减少此风险的发生率,我们建议患者回到病房后密切观察患者双下肢有无肿胀、大小腿肌群有无压痛等症状;嘱患者及家属主动或被动活动患者双下肢关节、加强肌肉收缩、定时翻身,来加快深静脉回流;给予患者低分子肝素等抗凝药物来改善微循环,并定期检测患者凝血指标。④椎间融合器并发症。患者术后可能出现椎间融合器移位及下沉等并发症。Aoki等[21]在对患者行后路传统开放手术的研究中发现了术后椎间融合器后移者3例;肖波等[22]应用MIS-TLIF技术治疗患者的对比研究中发现了术后椎间融合器下沉者2例。预防此并发症的措施:首先选择的椎间融合器要大小适中;再次要充分准备植骨床,尽量去除软骨终板,但不要破坏软骨下骨,以防承重时Cage下沉;最后注意植骨面与软骨下骨广泛接触并适度加压,受力均匀,避免Cage移位。⑤内固定相关并发症。对上位节段关节突关节的侵扰:椎弓根螺钉一旦侵扰上位关节突关节,此关节突关节活动度则会增加,常常会导致临椎病[23];Kim等[24]认为关节突关节受到侵扰会增加椎间盘内压力及关节突关节应力。要想避免此并发症的发生,可根据每位患者体态及术中透视确定出准确的进针点及方向,但难度也是相当大。术中螺钉拧入过长及椎弓根破裂:螺钉拧入过长有误伤大血管的风险,椎弓根破裂可能会损伤神经根,所以术中一定要测量好所需螺钉的长度及粗细,选择好进针点及方向,仔细操作,以防螺钉超出椎体皮质及拧破椎弓根。螺钉断裂:螺钉断裂的常见原因为过度活动及外伤,表现为活动后腰痛,有此情况及临床表现需及时就诊,可行腰椎翻修术。一定

要嘱咐患者术后下床活动需佩戴好腰围,做好腰背肌功能锻炼,同时避免过度活动及外伤。

Quadrant 通道下经 Wiltse 入路双侧 MIS-TLIF 治疗单节段退变性腰椎滑脱症的近期临床疗效好、并发症少且安全可靠,同时应预防潜在相关并发症的发生。

[参考文献]

[1] Kepler CK, Vaccaro AR, Hilibrand AS, et al. National trends in the use of fusion techniques to treat degenerative spondylolisthesis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2014, 39(19): 1584 - 1589. doi: 10.1097/BRS.0000000000000486.

[2] Ghogawala Z, Resnick DK, Glassman SD, et al. Randomized controlled trials for degenerative lumbar spondylolisthesis: which patients benefit from lumbar fusion? [J]. J Neurosurg Spine, 2016, 26(2): 260 - 266. doi: 10.3171/2016.8.SPINE16716.

[3] Watkins MB. Pesterolateral bone grafting for fusion of the lumbar and lumbosacral spine[J]. J Bone Joint Surg(Am), 1959, 41(3): 388 - 396.

[4] Wiltse LL, Bateman JG, Hutchinson RH, el al. The pamspinals aerospinalis-splitting approach to the lumbar spine[J]. J Bone Joint Surg (Am), 1968, 50(5): 919 - 926.

[5] 黄晓川,林 斌,刘 晖,等. Wiltse 入路与后正中入路 TLIF 手术治疗腰椎间盘突出症的比较研究[J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 6(1): 38 - 42. doi: 10.3969/j.issn.2095 - 252X.2017.01.008.

[6] Stevens KJ, Spenciner DB, Griffiths KL, et al. Comparison of minimally invasive and conventional open posterolateral lumbar fusion using magnetic resonance imaging and retraction pressure studies[J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(2): 77 - 86. doi: 10.1097/01.bsd.0000193820.42522.d9.

[7] 高爱国,赵 鹏,庞中状,等. Wiltse 入路微创与开放经椎间孔椎间融合术治疗腰椎退行性疾病的比较[J]. 中华解剖与临床杂志, 2016, 21(5): 437 - 441. doi: 10.3760/cma.j.issn.2095 - 7041.2016.05.011.

[8] 张耀印,李 涛. 微创 Wiltse 入路与传统后正中入路手术治疗双节段腰椎管狭窄症的疗效分析[J]. 北京医学, 2015, 37(10): 952 - 955. doi: 10.15932/j.0253 - 9713.2015.10.014

[9] 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. doi: 10.3760/cma.j.issn.0253 - 2352.2009.04.006.

[10] 康 辉,蔡贤华,徐 峰,等. 双侧肌间隙入路 Quadrant 系统下行腰椎翻修[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(12): 1001 - 1005. doi: 10.3969/j.issn.1004 - 406X.2011.12.08.

[11] 胡自强. 后路腰椎椎体间融合术与 Quadrant 减压 sextant 内固定术治疗腰椎滑脱症的疗效比较及相关并发症的研究[J]. 安徽医药, 2014, 18(9): 1682 - 1685. doi: 10.3969/j.issn.1009 - 6469.2014.09.020.

[12] 曾至立,荚 龙,于 研,等. 双侧管状通道下微创经椎间孔腰椎间融合术治疗单节段腰椎滑脱症[J]. 中华外科杂志, 2017, 55(4): 279 - 284. doi: 10.3760/cma.j.issn.0529 - 5815.2017.04.009.

[13] 贺石生. 微创可扩张通道辅助腰椎融合术之管见[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(10): 1022 - 1023. doi: 10.3760/cma.j.issn.0253 - 2352.2011.10.003.

[14] 付美清,雷 雪,赵 敏,等. Quadrant 通道结合经皮椎弓根螺钉固定[J]. 颈腰痛杂志, 2016, 36(4): 276 - 280. doi: 10.3969/j.issn.1005 - 7234.2016.04.005.

[15] 杨 俊,赵 敏,周江军,等. Quadrant 通道下 TLIF 结合经皮椎弓根钉内固定治疗退变性腰椎滑脱[J]. 颈腰痛杂志, 2016, 37(5): 448 - 449. doi: 10.3969/j.issn.1005 - 7234.2016.05.002.

[16] 李怀玮,韩 翔,王晓锋,等. Quadrant 通道下经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗复发性腰椎间盘突出症的效果分析[J]. 中国综合临床, 2017, 33(4): 338 - 341. doi: 10.3760/cma.j.issn.1008 - 6315.2017.04.012.

[17] 黄国忠,黄 波,杨 波,等. 单侧减压、复位内固定植骨融合治疗退变性腰椎滑脱症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(10): 797 - 798. doi: 10.3969/j.issn.1004 - 406X.2007.10.025.

[18] 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. doi: 10.3969/j.issn.1004 - 406X.2009.05.09.

[19] DeWald CJ, Vartabedian JE, Rodts MF, et al. Evaluation and management of higll-grade spondylolisthesis in adults[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2005, 30(6 Suppl): S49 - S59. doi: 10.1097/01.brs.0000155573.34179.7e.

[20] Matz PG, Meagher RJ, Lamer T, et al. Guideline summary review: An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis[J]. Spine J, 2015, 16(3): 439 - 448. doi: 10.1016/j.spinee.2015.11.055.

[21] Aoki Y, Yamagata M, Nakajima F, et al. Posterior migration of fusion cages in degenerative lumbar disease treated with transforaminal lumbar interbody fusion: a report of three patients[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2009, 34(1): E54 - 58. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181918aae.

[22] 肖 波,毛克亚,王摇岩,等. 微创经椎间孔腰椎椎体间融合术与传统后路腰椎椎体间融合术并发症的比较分析[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(1): 23 - 27. doi: 10.3969/j.issn.1672 - 2957.2013.01.005.

[23] Park P, Garton HJ, Gala VC, et al. Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2004, 29(17): 1938 - 1944. doi: 10.1097/01.brs.0000137069.88904.03.

[24] Kim HJ, Chun HJ, Kang KT, et al. The biomechanical effect of pedicle screws' insertion angle and position on the superior adjacent segment in 1 segment lumbar fusion[J]. Spine(PhilaPa 1976), 2012, 37(19): 1637 - 1644. doi: 10.1097/BRS.0b013e31823f2115.

(编辑:刘 艺)