

腰椎后路椎间自体骨移植 Cage 融合联合万向椎弓根螺钉内固定治疗腰椎峡部裂性滑脱

刘会文, 陈绪林, 曾景平, 邵斌, 袁志峰

(江西省景德镇市第一人民医院, 江西 景德镇 333000)

摘要 目的: 观察腰椎后路椎间自体骨移植 Cage 融合联合万向椎弓根螺钉内固定治疗腰椎峡部裂性滑脱的临床疗效和安全性。方法: 2015 年 10 月至 2017 年 9 月, 采用腰椎后路椎间自体骨移植 Cage 融合联合万向椎弓根螺钉内固定治疗腰椎峡部裂性滑脱患者 21 例。男 8 例, 女 13 例。年龄 24 ~ 69 岁, 中位数 43 岁。L₄ 滑脱 10 例, L₅ 滑脱 11 例。按照 Meyerding 腰椎滑脱分度标准, I 度 8 例、II 度 13 例。所有患者均有不同程度的腰痛、腰骶部坠胀及下肢疼痛, 其中 9 例伴有间歇性跛行; 均无大小便失禁。病程 2 ~ 10 年, 中位数 6 年。术后随访观察滑脱椎体复位、椎间植骨愈合、椎间高度恢复、腰椎功能恢复及并发症发生情况。结果: 所有患者均获随访, 随访时间 6 ~ 15 个月, 中位数 11 个月。腰椎滑脱均获得解剖复位或接近解剖复位。20 例术后 6 个月椎间植骨融合, 1 例术后 12 个月椎间植骨融合。术前和术后 1 个月、6 个月, 21 例患者 Oswestry 腰椎功能障碍指数分别为 $(57.6 \pm 10.4)\%$ 、 $(21.4 \pm 11.2)\%$ 、 $(20.1 \pm 11.4)\%$, 椎间隙高度(腰椎侧位 X 线片上前、中、后椎间盘高度的平均值)分别为 $(6.5 \pm 1.0)\text{mm}$ 、 $(12.3 \pm 1.2)\text{mm}$ 、 $(11.5 \pm 2.0)\text{mm}$, 滑脱距离(腰椎侧位 X 线片上滑脱椎体后壁至下位椎体后壁的距离)分别为 $(15.0 \pm 2.1)\text{mm}$ 、 $(1.5 \pm 1.0)\text{mm}$ 、 $(1.2 \pm 0.5)\text{mm}$ 。所有患者腰痛、腰骶部坠胀及下肢疼痛症状较术前均有所好转, 间歇性跛行减轻, 均恢复日常生活和工作。1 例发生浅表感染, 通过换药后感染得到控制; 所有患者均未发生硬膜撕裂、神经根损伤、脑脊液漏、椎间隙感染、椎弓根螺钉松动、椎体再滑脱、假关节形成等并发症。结论: 采用腰椎后路椎间自体骨移植 Cage 融合联合万向椎弓根螺钉内固定治疗腰椎峡部裂性滑脱, 复位效果好, 植骨融合率高, 椎间高度和腰椎功能恢复好, 并发症少, 值得临床推广应用。

关键词 脊椎滑脱; 腰椎; 脊柱融合术; 骨移植; 内固定器; 万向椎弓根螺钉

腰椎滑脱症通常分为峡部裂性和退变性两种类型, 其中腰椎峡部裂性滑脱是引起腰痛、间歇性跛行的常见原因之一。若经非手术治疗后效果不明显, 需行手术治疗^[1-3]。腰椎后路椎间融合术 (posterior lumbar interbody fusion, PLIF) 是目前临床治疗该病最常用的手术方法之一, 但术后易出现椎间植骨不融合、椎体再滑脱、内固定物断裂等问题。为尝试解决这一问题, 2015 年 10 月至 2017 年 9 月, 我们采用腰椎后路椎间自体骨移植 Cage 融合联合万向椎弓根螺钉内固定治疗腰椎峡部裂性滑脱患者 21 例, 现报告如下。

1 临床资料

本组 21 例, 均为江西省景德镇市第一人民医院的住院患者。男 8 例, 女 13 例。年龄 24 ~ 69 岁, 中位数 43 岁。L₄ 滑脱 10 例, L₅ 滑脱 11 例。按照 Meyerding 腰椎滑脱分度标准^[4]: I 度 8 例, II 度 13 例。所有患者均有不同程度的腰痛、腰骶部坠胀及下肢疼痛, 其中 9 例伴有间歇性跛行; 均无大小便失禁; 均

行腰椎正侧位、过伸过屈位、双斜位 X 线及腰椎 CT、MRI 检查, 显示为腰椎峡部裂性滑脱。病程 2 ~ 10 年, 中位数 6 年。

2 方法

2.1 手术方法 采用全身麻醉, 患者俯卧于 U 形垫上, 常规消毒铺无菌单。以病椎为中心做一长 10 ~ 12 cm 的后正中切口, 依次切开皮肤、皮下组织, 沿棘突骨膜下剥离骶棘肌, 暴露双侧棘突、椎板、关节突关节及横突。术中透视定位责任椎体无误后, 按照标准置钉法, 置入 4 枚大小合适的椎弓根螺钉, 其中上位椎体用长尾万向螺钉、下位椎体用短尾万向螺钉, 并保持有一定的落差。用枪状咬骨钳咬除棘突、椎板及黄韧带, 并将咬除的碎骨修剪成大小约 $2\text{mm} \times 1\text{mm} \times 0.5\text{mm}$ 的颗粒骨备用植骨 (图 1)。对神经根管及侧隐窝彻底减压后, 显露硬膜囊、神经根。于症状重的一侧牵开神经根和硬膜囊, 用尖刀十字形切开突出的椎间盘后缘纤维环后, 用髓核钳、铰刀和刮刀依次清除病变椎间隙的椎间盘髓核组织和纤维环至上下两侧终板。用盐水冲洗后, 将备好的颗粒骨植入椎间隙, 并夯实。植入填塞有颗粒骨的聚醚醚酮 Cage

(图 2), Cage 植入的深度以其后缘距椎体后缘 3 ~ 5 mm 为宜。安装预弯的连接棒, 先锁紧下位椎体两侧的螺帽, 同时逐步拧紧上位椎体两侧的螺帽, 利用提拉钉的作用而复位。再次透视确认椎体滑脱复位、Cage 植入深度及螺钉位置满意后, 拧紧症状侧的螺钉。冲洗切口, 放置引流管, 逐层缝合。

2.2 术后处理 术后常规穿弹力袜, 放置引流管 48 ~ 72 h; 麻醉清醒后即行双下肢功能锻炼, 以防神经根黏连及下肢深静脉血栓形成; 术后 1 ~ 2 周在支具保护下逐渐下床活动, 并适度进行腰背肌功能锻炼。

3 结果

本组患者均获随访, 随访时间 6 ~ 15 个月, 中位

数 11 个月。腰椎滑脱均获得解剖复位或接近解剖复位。20 例术后 6 个月椎间植骨融合, 1 例术后 12 个月椎间植骨融合。21 例患者 Oswestry 腰椎功能障碍指数^[5]、椎间隙高度(腰椎侧位 X 线片上前、中、后椎间盘高度的平均值)及滑脱距离(腰椎侧位 X 线片上滑脱椎体后壁至下位椎体后壁的距离)见表 1。所有患者腰痛、腰骶部坠胀及下肢疼痛症状较术前均有所好转, 间歇性跛行减轻, 均恢复日常生活和工作。1 例发生浅表感染, 通过换药后感染得到控制; 所有患者均未发生硬膜撕裂、神经根损伤、脑脊液漏、椎间隙感染、椎弓根螺钉松动、椎体再滑脱、假关节形成等并发症。典型病例 X 线片见图 3。

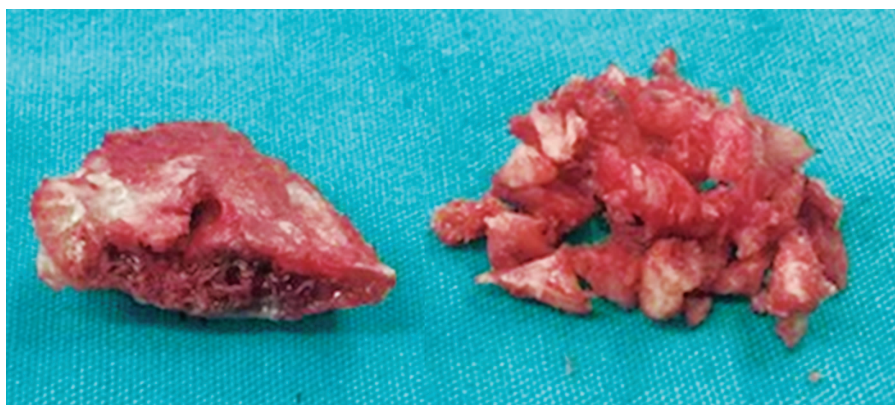


图 1 咬除的棘突及修剪的颗粒骨



图 2 聚醚醚酮 Cage 实物图

表 1 21 例腰椎峡部裂性滑脱患者 Oswestry 腰椎功能障碍指数、椎间隙高度及滑脱距离

观察时间点	Oswestry 腰椎功能障碍指数 ($\bar{x} \pm s$)	椎间隙高度 ($\bar{x} \pm s$, mm)	滑脱距离 ($\bar{x} \pm s$, mm)
术前	(57.6 ± 10.4) %	6.5 ± 1.0	15.0 ± 2.1
术后 1 个月	(21.4 ± 11.2) %	12.3 ± 1.2	1.5 ± 1.0
术后 6 个月	(20.1 ± 11.4) %	11.5 ± 2.0	1.2 ± 0.5



(1) 术前腰椎正侧位 X 线片



(2) 术后 6 个月腰椎正侧位 X 线片

图 3 腰椎峡部裂性滑脱手术前后 X 线片

患者, 女, 32 岁, L₅ 椎体峡部裂性滑脱, 采用腰椎后路椎间自体骨移植 Cage 融合联合万向椎弓根螺钉内固定治疗

4 讨 论

脊椎滑脱 (spondylolisthesis) 一词是由希腊文的脊椎 (spondylo) 和滑移 (listhesis) 2 个词组合而成, 通常是指上位椎体相对于下位椎体向前滑移^[6]。对于经正规非手术疗法治疗无效、严重滑脱以及 X 线检查证实滑脱进展并伴有持续性神经根压迫症或腰椎管狭窄症者, 可行手术治疗^[7]。腰椎融合术是临床治疗该病的常用方法, 其手术目的为解除神经压迫、复位固定滑脱椎体以及融合滑脱椎体与邻近椎体。

目前临床上治疗腰椎滑脱的手术方法主要有前路椎体间融合术、PLIF、椎间孔椎体间融合术及峡部修复等。已有研究证实, 采用 PLIF 治疗腰椎峡部裂性滑脱, 植骨融合率高, 且术后并发症较少^[8-10]。该术式具有以下优点: ①减压彻底; ②椎间植骨操作简单, 植入 Cage 较容易; ③植骨融合后能确保脊柱稳定; ④术后并发症少; ⑤可以恢复或重建椎间高度。术中彻底减压, 除了可以解除硬膜和神经根的压迫外, 还有利于滑脱椎体的复位^[11-13]。笔者认为在实施 PLIF 时应尽量恢复椎间高度, 维持腰椎正常的生理前凸, 且术后还应给予正规抗骨质疏松治疗。

坚强的内固定有助于防止脊柱畸形的进展和提高早、中、晚期临床疗效。椎弓根螺钉可达到三柱固定, 进行撑开、提拉复位, 其抗旋转、抗剪切性能较强, 是腰椎后路手术主要使用的内固定物^[14]。本组所有患者均采用万向螺钉固定, 因万向螺钉的钉冠存在一定的活动度, 不仅可以在一定程度上减少对固定棒的弯曲, 以增强内固定物的抗疲劳强度; 还可以通过万向螺钉的调节作用减少矫形棒的弯曲, 同时通过适当的弯曲矫形棒来减少螺钉冠偏离钉杆轴线的角度, 使两者起到相辅相成的作用^[15-16]。

基于骨骼的骨传导、骨诱导和成骨特性, 取髂骨植骨常用来辅助脊柱融合, 但取髂骨所带来的相关致病率一直是临床担心的问题, 如取髂骨部位疼痛、血肿、感染、骨盆骨折和神经麻痹等^[17]。另外, 取髂骨本身也会增加失血量, 延长手术时间, 以及增加手术风险等。本组所有患者均采用手术减压时所切除的棘突、椎板及关节突做为植骨材料, 可以减少手术时间、手术出血量和住院时间。椎体间植骨融合术具有植骨量大、植骨愈合快、融合率高、支撑椎体前柱并保持脊柱稳定性等优点。从生物力学角度分析, 椎体间

植骨融合是理论上修复前中柱的理想方法^[18]。利用椎体间融合器植入椎间隙, 不仅可以适当撑开椎间隙, 恢复腰椎良好力线, 还可以复位滑脱椎体^[19]。

本组患者治疗结果显示, 采用腰椎后路椎间自体骨移植 Cage 融合联合万向椎弓根螺钉内固定治疗腰椎峡部裂性滑脱, 复位效果好, 植骨融合率高, 椎间高度和腰椎功能好, 并发症少, 值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] 吴群生. 后路减压椎弓根钉棒系统内固定联合椎间融合器植骨融合治疗腰椎滑脱症[J]. 中医正骨, 2016, 28(11): 30-33.
- [2] 颜峰. 椎间融合术配合中药外敷治疗退行性腰椎滑脱症[J]. 中医正骨, 2016, 28(1): 38-40.
- [3] WANG G, HAN D, CAO Z, et al. Outcomes of autograft alone versus PEEK + autograft interbody fusion in the treatment of adult lumbar isthmic spondylolisthesis [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2017, 155: 1-6.
- [4] MEYERDING HW. Spondylolisthesis, surgical fusion of lumbosacral portion of spinal column and interarticular facets, use of autogenous bone grafts for relief of disabling backache [J]. J Int Coll Surg, 1956, 26(5 Part 1): 566-591.
- [5] FAIRBANK JC, PYNSENT PB. The oswestry disability index [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25(22): 2940-2952.
- [6] 饶书城, 宋跃明. 脊柱外科手术学 [M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 528.
- [7] WEINSTEIN JN, TOSTESON TD, LURIE JD, et al. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis [J]. N Engl J Med, 2008, 358(8): 794-810.
- [8] LIU X, WANG Y, QIU G, et al. A systematic review with meta-analysis of posterior interbody fusion versus posterolateral fusion in lumbar spondylolisthesis [J]. Eur Spine J, 2014, 23(1): 43-56.
- [9] MÜSLÜMAN AM, YILMAZ A, CANSEVER T, et al. Posterior lumbar interbody fusion versus posterolateral fusion with instrumentation in the treatment of low-grade isthmic spondylolisthesis: midterm clinical outcomes [J]. J Neurosurg Spine, 2011, 14(4): 488-496.
- [10] CHENG L, NIE L, ZHANG L. Posterior lumbar interbody fusion versus posterolateral fusion in spondylolisthesis: a prospective controlled study in the Han nationality [J]. Int Orthop, 2009, 33(4): 1043-1047.
- [11] 侯树勋, 史亚民, 吴闻文, 等. 腰椎滑脱手术适应证和术式选择 [J]. 中华骨科杂志, 1998, 18(12): 707-710.

(下转第 75 页)

开窗显露突出的髓核组织及受压迫的神经根,利用显微镜摘除突出的髓核组织,取得了良好的手术效果。Lidar 等^[14]对接受锁孔髓核摘除术治疗的神经根型颈椎病患者进行了 39 个月的随访,发现其神经根性症状完全消失;认为该术式能良好解除神经根压迫,有助于促进颈椎功能恢复,可以避免进行脊柱融合术,防止颈椎活动度丢失及邻近节段椎体退变。

手术注意事项:术前应充分评估患者的影像学资料,准确把握病情;术中置入通道前应谨慎剥离软组织,保护神经及血管,并注意及时止血;术中减压范围避免超过 2 个节段。由于 Quadrant 通道下操作空间有限,操作不当易致减压不彻底,应严格把握其适应证。

本组患者治疗结果显示,后路 Quadrant 通道下锁孔髓核摘除术治疗单节段颈椎间盘突出症,可以缓解颈部疼痛、促进颈椎功能恢复,且安全性较高,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] ALSHAMI AM. Prevalence of spinal disorders and their relationships with age and gender[J]. Saudi Med J, 2015, 36(6): 725 - 730.
- [2] 李义凯,赵德强. 椎动脉型颈椎病的质疑[J]. 颈腰痛杂志, 2016, 37(1): 5 - 7.
- [3] KORINTH MC. Treatment of cervical degenerative disc disease - current status and trends[J]. Zentralbl Neurochir, 2008, 69(3): 113 - 124.
- [4] FUKUI M, CHIBA K, KAWAKAMI M, et al. Japanese Orthopaedic Association Cervical Myelopathy Evaluation Questionnaire; part 3. Determination of reliability[J]. J Orthop Sci, 2007, 12(4): 321 - 326.
- [5] 夏炳江,童培建,韦金忠,等. 电针夹脊穴治疗脊髓型颈椎前路椎间盘切除减压植骨融合术后残留神经症状[J]. 中医正骨, 2016, 28(12): 46 - 48.
- [6] 钟卓霖,胡建华,翟吉良. 颈人工椎间盘置换术并发症分析及其相关对策[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(45): 3611 - 3614.
- [7] 李来好,夏磊,王文刚,等. 后路颈椎全内镜下突出髓核摘除术治疗单节段外侧型颈椎间盘突出症[J]. 中医正骨, 2017, 29(6): 62 - 64.
- [8] 郭骏,胡攀,任伟剑,等. 后路椎间孔镜下开窗减压髓核摘除术治疗单节段神经根型颈椎病[J]. 中医正骨, 2016, 28(9): 37 - 39.
- [9] FAUBERT C, CASPAR W. Lumbar percutaneous discectomy. Initial experience in 28 cases[J]. Neuroradiology, 1991, 33(5): 407 - 410.
- [10] 张圣飞,张亮,冯新民,等. Quadrant 通道联合 Zero - P 技术在颈椎病前路手术中的应用[J]. 实用骨科杂志, 2017, 23(2): 157 - 160.
- [11] SKOVRILJ B, GOLOGORSKY Y, HAQUE R, et al. Complications, outcomes, and need for fusion after minimally invasive posterior cervical foraminotomy and microdiscectomy[J]. Spine J, 2014, 14(10): 2405 - 2411.
- [12] JHO HD. Decompression via microsurgical anterior foraminotomy for cervical spondylotic myelopathy. Technical note[J]. J Neurosurg, 1997, 86(2): 297 - 302.
- [13] CAĞLAR YS, BOZKURT M, KAHIOĞULLARI G, et al. Keyhole approach for posterior cervical discectomy; experience on 84 patients[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2007, 50(1): 7 - 11.
- [14] LIDAR Z, SALAME K. Minimally invasive posterior cervical discectomy for cervical radiculopathy: technique and clinical results[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, 24(8): 521 - 524.
- (收稿日期: 2018-02-04 本文编辑: 郭毅曼)
- (上接第 72 页)
- [12] MOREAU S, LONJON G, GUIGUI P, et al. Reduction and fusion in high - grade L5 - S1 spondylolisthesis by a single posterior approach. Results in 50 patients[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2016, 102(2): 233 - 237.
- [13] ZHONG ZM, DEVIREN V, TAY B, et al. Adjacent segment disease after instrumented fusion for adult lumbar spondylolisthesis: Incidence and risk factors[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2017, 156: 29 - 34.
- [14] LAL H, KUMAR L, KUMAR R, et al. Inserting pedicle screws in lumbar spondylolisthesis - The easy bone conserving way[J]. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma, 2017, 8(2): 156 - 164.
- [15] 白印伟,张琪,刘一. 万向椎弓根螺钉生物力学性能的研究进展[J]. 吉林医学, 2006, 27(11): 1301 - 1302.
- [16] KUKLO TR, POTTER BK, POLLY DW, et al. Monaxial versus multiaxial thoracic pedicle screws in the correction of adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(18): 2113 - 2120.
- [17] KURZ LT, GARFIN SR, BOOTH RE. Harvesting autogenous iliac bone grafts. A review of complications and techniques[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1989, 14(12): 1324 - 1331.
- [18] 聂林,侯勇,张庆国,等. PLIF 手术在腰椎滑脱中的应用探讨[J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(7): 497 - 499.
- [19] XU DS, BACH K, URIBE JS. Minimally invasive anterior and lateral transpoas approaches for closed reduction of grade II spondylolisthesis: initial clinical and radiographic experience[J]. Neurosurg Focus, 2018, 44(1): 4.
- (收稿日期: 2018-03-25 本文编辑: 时红磊)