

开展侧方入路腰椎间融合术应思考的几个问题

Several considerations about performing lateral lumbar interbody fusion

郑召民, 王建儒

(中山大学附属第一医院 510080 广州市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2018.05.01

中图分类号: R681.5 文献标识码: C 文章编号: 1004-406X(2018)-05-0385-04

腰椎融合术是治疗腰椎退变性疾病的主要手术方式,分为前方和后方入路,包括前路腰椎间融合术(anterior lumbar interbody fusion, ALIF)、后路腰椎间融合术(posterior lumbar interbody fusion, PLIF)、经椎间孔椎间融合术(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)等。近年来开展的侧方入路腰椎间融合术(lateral lumbar interbody fusion, LLIF)可经腹膜后间隙直达椎间隙,处理椎间盘组织,进行椎体间融合,并完成椎管间接减压及冠状面或矢状面序列不良矫正^[1-3]。目前临床上应用较为广泛的 LLIF 术式主要包括极外侧入路腰椎间融合术(extreme lumbar intervertebrae fusion, XLIF 或 DLIF)、斜外侧入路腰椎间融合术(oblique lumbar interbody fusion, OLIF)。LLIF 由 ALIF 演变而来,侧方经腰大肌入路最初报道于 1982 年^[4],XLIF 经腰大肌技术由 Ozgur 等在 2006 年率先报道并命名^[5],而 OLIF 技术 2012 年首次发表于 Asian Spine Journal^[6],强调不分离腰大肌而从其前缘进入。其中,OLIF 因其术后神经并发症少,不需要术中神经监护等优点而受到越来越多的脊柱外科医生青睐。然而,由于缺少高等级临床证据、适应证难以界定等情况,许多医生仅靠个人经验来选择 LLIF 技术。因此,LLIF 仍有较多争议之处,笔者结合自身有限实践及文献复习,在此总结、发表一些浅见,供拟开展本技术的同道参考。

1 LLIF 是否微创

手术方式的微创不仅是脊柱外科医生追求的目标,也是广大患者的渴望。目前 LLIF 常用的方式包括可扩张通道入路以及小切口肌间隙入路等。已有大量文献报道表明可扩张通道入路具有传统微创术式的优点如切口小、术野暴露范围小、出血少等^[7]。OLIF 及笔者目前正在开展的改良 OLIF 小切口 LaLIF 术式,皮肤切口约 4~6cm,经腹外斜肌/腹内斜肌/腹横肌 3 层腹壁肌肉间隙进入腹膜后间隙,显露简单、不需要复杂的特殊通道等设备,直视下术野清楚,不需要神经监护等复杂昂贵的设备,安全性好;学习曲线平缓,易于推广;并且入路创伤小、时间短,对全身生理干扰小,出血少;不破坏肌肉,无需损伤或切断肌肉;患者术后并发症少,恢复快,一般术后 3~5d 可出院,符合真正意义上的“微创”,而不是单纯切口长或短 1~2cm。

2 LLIF 能否减压

早期接触此技术的医生一般会有这样的观点:LLIF 仅可切除椎间隙内椎间盘组织,不能清除椎管内致压物,对于大多数有根性症状下肢痛患者无法达到手术减压目的。根据笔者的有限经验,侧方入路手术的减压效果取决于适应证的选择。间接减压主要通过椎间隙的撑开,从而使椎间孔、椎管容积增大以及黄韧带褶皱减少,对于突破后纵韧带、非包容型的椎间盘突出难以达到间接减压效果。2015 年, Gabel 等^[8]提出适用于侧方入路间接减压的指征:腰椎 CT 显示无小关节融合;腰椎 MRI 显示无游离椎间盘碎片或引起椎管压迫的小关节囊肿;无明显骨质疏松;无先天性或严重性椎管狭窄(以 MRI T2 像

第一作者简介:男(1968-),教授,主任医师,医学博士,研究方向:脊柱外科

电话:(020)87332220-8236 E-mail:zhengzm1@163.com

显示脊髓压迫处无脑脊液为准);休息时腰腿痛可缓解 50%以上^[8]。

早期 LLIF 无法进行椎管内操作,主要靠“间接减压”达到效果,主要措施为充分清理椎间隙内髓核及部分纤维环组织,减轻对脊髓、神经根的压迫。更重要的是,通过彻底地清理椎间隙,术者可以放入较大支撑面积的椎间融合器,使椎间隙较好地撑开,扩大神经根孔面积,也使后方肥厚折叠黄韧带伸展开来,从而扩大了椎管内容积,达到减压的目的。Oliveiral 等^[9]测量了 XLIF 术后影像学情况,发现椎间高度增加了 41.9%,椎间孔高度增加了 13.5%,椎间孔面积增加了 24%,中央椎管直径增加了 33.1%。Nemani 等^[10]通过回顾性病例分析发现,先天性椎管狭窄、侧隐窝狭窄及关节突绞锁患者的间接减压效果欠佳。

3 LLIF 是否需要后路内固定

习惯于后路行“PLIF”或“TLIF”手术的脊柱外科医生应用椎间植骨融合术加后路椎弓根钉内固定,疗效确切,固定牢靠^[11,12],但对于侧方入路手术是否需要附加后路或侧路内固定存在争议。单独前路椎间融合术(Stand alone 术式)是否可行?由于侧方入路手术不破坏脊柱后方结构,因此,在适应证选择合适的前提下,Stand alone 术式具有一定的临床应用价值。Marchi 等^[13]2012 年报道了应用 Stand alone 侧方融合术治疗退变性腰椎滑脱症,平均手术时间约 70min,出血少于 50ml,术后 VAS 及 ODI 均获得良好恢复。Ahmadian 等^[14]进行了多中心的研究,获得了更高等级的临床证据:Stand alone 侧方融合术可应用于治疗腰椎管狭窄症、腰椎滑脱症及腰椎退行性侧凸症,在仔细筛选患者的情况下,临床疗效良好;结合文献及作者病例分析,患者术前伴有明显椎体不稳、侧凸畸形大于 25°、明显骨质疏松及术中终板损伤等状况下采用 Stand alone 术式需要慎重,应该考虑附加内固定。迄今美国 FDA 批准进行 1~2 个节段 LLIF 时需附加后路固定^[3],因此,Stand-alone 术式需谨慎选择适应证,以免术后发生融合失败严重并发症。

4 LLIF 能否矫正畸形

腰椎退变性侧凸症患者冠状面及矢状面失衡导致的顽固性腰背痛及腿痛等情况需要手术减压矫正治疗,但老年患者复杂的全身情况要求手术尽量“微创”,因此 LLIF 成为目前可供选择的微创术式之一。LLIF 通过椎间隙的充分松解甚至切开前纵韧带行前方融合术(anterior column realignment, ACR),可使脊柱获得较好的柔韧性及活动度,再加上使用带有角度的椎间融合器可使椎间隙获得较大的撑开,从而达到冠状面及矢状面畸形部分矫形的目的^[15]。Dangelmajer 等^[16]对 12 项 XLIF 和开放手术治疗成人退变性脊柱侧凸症的对比研究进行了汇总分析,发现 XLIF stand-alone 术式冠状面矫形可由术前平均 20°矫形至 10°左右,XLIF 联合后路经皮椎弓根钉冠状面矫形可由术前平均 28°矫形至 13°左右。Saigal 等^[17]则对侧方入路手术在矢状面矫形的效果进行了总结,发现矢状面矫形重建腰椎前凸角(LL)可获得 11°~31°的矫正,平均单节段侧方手术可矫正 10°~27°。2015 年发表于 Euro Spine J 的一项多中心研究表明,采用 ACR 技术治疗矢状面畸形,LL、PI-LL 术后获得显著性改善;而 PT、T1SPi、PT、PI 与术前比较无显著性差异,ACR 联合后路截骨矫形可使节段前凸增加 72.7%^[18]。因此,侧方入路腰椎融合术可以取得良好的冠状及矢状面矫形,且局部矫形效果优于整体效果;在中重度畸形情况下,联合后路固定或截骨,对矢状面矫形效果更佳。

5 LLIF 的并发症

并发症的发生率是影响任何新技术开展的重要因素,如果频繁发生严重的并发症,会导致初学者对这项技术望而却步。Abe 等^[19]开展的一项关于 OLIF 的多中心研究,共纳入患者 133 例,总的并发症发生率为 48.3%,其中 3 例(1.9%)患者出现神经永久损害:输尿管损伤 1 例;神经功能损害 2 例。最常见的并发症为一过性大腿疼痛麻木以及腰大肌无力(13.5%)以及终板损伤、cage 下沉(18.7%),作者因此得出结论:OLIF 与其他术式相比未增加并发症发生率^[19]。2017 年日本学者总结了近 3000 例 LLIF 的并发症情况,发现 OLIF 和 XLIF 的并发症发生率分别为 15.3%和 19.4%;主要并发症:感觉神经损伤(5.1%),腰大

肌乏力(4.3%),血管损伤(0.03%),胃肠损伤(0.03%),手术部位感染(0.7%),再次手术率(2.2%)^[20]。OLIF 与 DLIF 对比方面,Jin 等^[21]的研究结果表明,二者临床疗效及影像学指标相当,但 DLIF 下肢麻木发生率更高(31.8%)。虽然侧方入路的总体并发症根据文献报道约为 10%~48%,但其中大部分为一过性并发症如屈髋无力、下肢感觉异常等,而严重并发症如大血管损伤、不可恢复的神经损伤等发生率低于 1%。也有文献^[22]报道侧方入路与后方 MIS-TLIF 比较,二者并发症发生率、临床效果相当,但侧方入路出血更少。

6 LLIF 的融合率

与其他手术方式相比,侧方入路椎间融合术在融合率方面具有理论上的优势。首先,侧方入路手术为直视下清理椎间隙,可以彻底地清除髓核组织,将部分纤维环切除,并将较大面积的软骨终板清理干净,相比于后路,植骨床更大,椎间隙清理更彻底,更利于融合。其次,由于侧方入路手术可以清理出较大的椎间隙,因此置入的较大型号的椎间融合器可以容纳较多的骨质,使得植骨量充足,提高融合率。Berjano 等^[23]通过临床评估和 CT 扫描结果总结了 77 例 XLIF 患者术后 1 年融合率情况,结果发现在所有手术节段中,87.1%的节段完全融合,10.2%的节段已稳定,部分融合,仅有 2.6%的节段形成假关节。根据多篇文献报道结果,Stand-alone 术式治疗退变性滑脱、腰椎管狭窄症等融合率可达到 89%~95%;由于植骨量充足,椎间隙清理彻底,文献报道附加后路固定的融合率均在 90%左右^[24]。这表明,单纯侧路如果能严格把控适应证,选择合适的患者,可以达到良好疗效。

7 LLIF 的成本效益比

目前没有直接的证据表明腰椎侧方入路融合术与传统后路腰椎融合术相比具有较好的成本效益比。Lehmen 等^[25]在 Eur Spine J 上发表的综述中,将进行了腰椎侧方入路融合术的几篇文献进行汇总分析,结果发现:与传统术式相比,微创侧方入路腰椎融合术围手术期手术及住院费用均降低,但部分文献存在病例数偏少,可比性较差等问题,因此,没有强有力的证据表明腰椎侧方入路融合术具有更好的成本效益比。Gandhoke 等^[26]直接对比了 TLIF 与 LLIF 的成本效益比,并随访了 2 年以上,结果两种术式的临床效果指标如 ODI、SF36、VAS 以及 EuroQol-5D 等均较术前明显改善;TLIF 和 LLIF 术后费用分别为 44068 美元和 45574 美元($P=0.96$)。2 年随访结果表明二者具有相似的临床效果及成本效益比。当然,每一种新技术的发扬光大都需要资金的持续支持,如果没有更有力的循证医学依据,LLIF 成本效益比也不可能持续增加;类似于既往消失的一些“新技术”,随着自费部分增加、报销监督更加严格等,适应证会慢慢收紧,将来 LLIF 可能仅能用于少数患者^[27]。而且如果每个患者 LLIF 后都附加侧方或后方内固定,其微创优势亦不能凸显,成本效益比将更低。

总之,从目前已有文献及笔者自身有限的经验来看,LLIF 作为一种微创术式,可通过增加椎管、椎间孔容积完成间接减压,且具有一定矫形能力,在适应证合适的情况下,Stand alone 有其优势,为诸多腰椎退行性疾病尤其老年患者的治疗提供了另一种选择。

8 参考文献

1. Foley KT, Holly LT, Schwender JD. Minimally invasive lumbar fusion[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2003, 28(15 Suppl): S26-35.
2. 郑召民. 再谈微创腰椎后路减压融合术[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(5): 390-392.
3. Kwon B, Kim DH. Lateral lumbar interbody fusion: indications, outcomes, and complications[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24(2): 96-105.
4. Fraser RD. A wide muscle-splitting approach to the lumbosacral spine[J]. J Bone Joint Surg Br, 1982, 64(1): 44-46.
5. Ozgur BM, Aryan HE, Taylor WR, et al. Extreme lateral interbody fusion(XLIF): a novel surgical technique for anterior lumbar interbody fusion[J]. Spine J, 2006, 6(4): 435-443.
6. Silvestre C, Mac-Thiong JM, Roussouly P, et al. Complications and morbidities of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lumbar interbody fusion in 179 patients[J]. Asian Spine J, 2012, 6(2): 89-97.

7. Formica M, Zanirato A, Formica C, et al. Extreme lateral interbody fusion in spinal revision surgery: clinical results and complications[J]. *Eur Spine J*, 2017, 26(Suppl 4): 464–470.
8. Gabel BC, Hoshide R, Taylor W. An algorithm to predict success of indirect decompression using the extreme lateral lumbar interbody fusion procedure[J]. *Cureus*, 2015, 7(9): e317.
9. Oliveira L, Marchi L, Pimenta L, et al. A radiographic assessment of the ability of the extreme lateral interbody fusion procedure to indirectly decompress the neural elements[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2010, 35(26 Suppl): S331–337.
10. Nemani VM, Aichmair A, Girardi FP, et al. Rate of revision surgery after stand-alone lateral lumbar interbody fusion for lumbar spinal stenosis[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2014, 39(5): E326–331.
11. 郑召民. 对微创腰椎融合术的认识与思考[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2009, 19(5): 321–322.
12. Dhall SS, Wang MY, Mummaneni PV. Clinical and radiographic comparison of mini-open transforaminal lumbar interbody fusion with open transforaminal lumbar interbody fusion in 42 patients with long-term follow-up[J]. *J Neurosurg Spine*, 2008, 9(6): 560–565.
13. Marchi L, Abdala N, Pimenta L, et al. Radiographic and clinical evaluation of cage subsidence after stand-alone lateral interbody fusion[J]. *J Neurosurg Spine*, 2013, 19(1): 110–118.
14. Ahmadian A, Bach K, Uribe JS, et al. Stand-alone minimally invasive lateral lumbar interbody fusion: multicenter clinical outcomes [J]. *J Clin Neurosci*, 2015, 22(4): 740–746.
15. Hosseini P, Mundis GM Jr, Akbarnia BA, et al. Preliminary results of anterior lumbar interbody fusion, anterior column realignment for the treatment of sagittal malalignment[J]. *Neurosurg Focus*, 2017, 43(6): E6.
16. Dangelmajer S, Zadnik PL, Sciubba DM, et al. Minimally invasive spine surgery for adult degenerative lumbar scoliosis[J]. *Neurosurg Focus*, 2014, 36(5): E7.
17. Saigal R, Mundis GM Jr, Akbarnia BA, et al. Anterior Column Realignment (ACR) in Adult Sagittal Deformity Correction: Technique and Review of the Literature[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2016, 41(Suppl 8): S66–73.
18. Turner JD, Akbarnia BA, Mundis GM Jr, et al. Radiographic outcomes of anterior column realignment for adult sagittal plane deformity: a multicenter analysis[J]. *Eur Spine J*, 2015, 24(Suppl 3): 427–432.
19. Abe K, Orita S, Ohtori S, et al. Perioperative complications in 155 patients who underwent oblique lateral interbody fusion surgery: perspectives and indications from a retrospective, multicenter survey[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2017, 42(1): 55–62.
20. Fujibayashi S, Kawakami N, Iwasaki M, et al. Complications associated with lateral interbody fusion: nationwide survey of 2998 cases during the first 2 years of its use in Japan[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2017, 42(19): 1478–1484.
21. Jin J, Ryu KS, Hur JW, et al. Comparative study of the difference of perioperative complication and radiologic results: MIS-DLIF (minimally invasive direct lateral lumbar interbody fusion) versus MIS-OLIF(minimally invasive oblique lateral lumbar interbody fusion)[J]. *Clin Spine Surg*, 2018, 31(1): 31–36.
22. Khanna R, Kim RB, Lam SK, et al. Comparing short-term complications of inpatient versus outpatient single-level anterior cervical discectomy and fusion: an analysis of 6940 patients using the ACS-NSQIP database[J]. *Clin Spine Surg*, 2018, 31(1): 43–47.
23. Berjano P, Langella F, Lamartina C, et al. Fusion rate following extreme lateral lumbar interbody fusion[J]. *Eur Spine J*, 2015, 24(Suppl 3): 369–371.
24. Segawa T, Inanami H, Koga H. Clinical evaluation of microendoscopy-assisted extreme lateral interbody fusion[J]. *J Spine Surg*, 2017, 3(3): 398–402.
25. Lehmen JA, Gerber EJ. MIS lateral spine surgery: a systematic literature review of complications, outcomes, and economics[J]. *Eur Spine J*, 2015, 24(Suppl 3): 287–313.
26. Gandhoke GS, Shin HM, Kanter AS, et al. A Cost-Effectiveness Comparison Between Open Transforaminal and Minimally Invasive Lateral Lumbar Interbody Fusions Using the Incremental Cost-Effectiveness Ratio at 2-Year Follow-up[J]. *Neurosurgery*, 2016, 78(4): 585–595.
27. Patel AA. Lateral lumbar interbody fusion: a better, worse, and similar approach to lumbar arthrodesis[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2016, 24(2): 57–59.

(收稿日期:2018-03-09 修回日期:2018-05-02)

(本文编辑 彭向峰)