

合理规范使用脊柱椎间融合技术

徐荣明, 吕亮

(浙江大学明州医院, 浙江 宁波 315100)

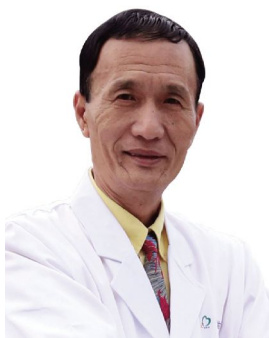
关键词 腰椎; 脊柱融合术; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.05.001

Reasonable and standard usage to spinal intervertebral fusion XU Rong-ming and LYU Liang. Mingzhou Hospital of Zhejiang University, Ningbo 315100, Zhejiang, China

KEYWORDS Lumbar vertebrae; Spinal fusion; Surgical procedure, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(5): 391-394 www.zggszz.com



(徐荣明教授)

脊柱融合技术出现至今已经有 100 多年的历史, 从最初的后方融合、后外侧融合到目前广泛应用的各种椎间融合, 在脊柱的感染、骨折、退行性疾病乃至先天性和发育性畸形与关节炎性疾病等大多数脊柱手术中, 椎间融合与否已成为判断手术是否成功的主要标准之一^[1]。椎间融合术

在脊柱手术以后能提供脊柱序列的维持与稳定, 临床效果可靠, 这也是它应用数十年仍经久不衰的原因。虽然脊柱融合以后由于正常生理功能及矢状面平衡发生的改变, 使许多问题纷踏而至, 例如邻近节段的退变、继发性失稳、生理活动的丧失等^[2], 伴随着这些问题近些年非融合动态固定的理念和方法应运而生^[3], 椎板成形术、人工椎间盘、人工髓核、弹性椎弓根系统和棘突间稳定系统等动态固定的方法和技术相继进入临床, 有些取得了良好的近中期临床效果, 但其长远的疗效和适应证的把握仍需时间的检验。许多非融合技术在近期疗效观察时即已暴露从设计、技术到材料等多方面的问题, 较融合技术而言更需要研究者长期、不懈的努力, 分析总结疗效和不足, 不断改进才能前行。所以目前脊柱外科的许多临床治疗还是以融合为主, 一台成功的脊柱融合术需要很多相关因素促成, 比如: 融合的材料、融合节段的稳定性, 融合后对脊柱整体矢状面平衡的影响等等, 本文以本期刊出的相关论文为基础, 对合理规

范使用椎间融合技术作一论述。

1 脊柱椎间融合的前提

减少手术周边组织的损伤, 获得稳固的节段稳定是脊柱椎间融合的前提。腰椎后侧入路椎间融合技术有最初的后路椎间融合 (posterior lumbar interbody fusion, PLIF) 到目前临床经常使用的经椎间孔椎体间融合 (transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF), 再到微创技术带动下出现的直接侧方入路腰椎融合术 (direct lateral interbody fusion, DLIF)。综合各方面的优劣目前最常用最经典的腰椎椎间融合术还是 TLIF。TLIF 手术具有保留椎体完整性、减轻神经的刺激或损伤、提高椎间融合率、减少手术并发症等一系列优势^[4], 是目前腰椎后路融合手术的主要方法之一。随着技术的改进, 微创理念的更新, 目前除 TLIF 手术外分别提出了改良的 P-TLIF、通道支持下的 MIS-TLIF、mini-open TLIF 等各种术式。在手术目的和原则不变的情况下, 所做的改进都是为了减少对椎旁肌肉的干扰和损伤, 尽量减少对脊柱稳定结构的破坏。大量的研究^[5-7]表明, 3 种入路 TLIF 手术均能有效地缓解患者的症状, 提高生活质量, 长期的临床疗效三者差异并无统计学意义。本期刊出的论文中, 曾忠友等^[8]除了对手术切口进行比较, 还采用联合固定概念改良手术内固定技术, 对腰椎椎间融合的固定方式提出了改良。在 TLIF 手术中融合节段的稳定是保证节段融合、融合器减少位移引起相关并发症的必要条件之一。双侧的椎弓根螺钉固定对于在大部分生理活动下使节段的稳定性更加牢靠, 采用内固定的 TLIF 融合节段稳定性均高于正常腰椎^[9]。而且经皮椎弓根螺钉的使用、通道器械在术中的辅助应用使得在 TLIF 对侧使用椎弓根钉固定无论对肌肉还是骨性结构的损伤较传统都大为减少。

通讯作者: 徐荣明 E-mail: Xu_rj@21cn.com

Corresponding author: XU Rong-ming E-mail: Xu_rj@21cn.com

2 保证脊柱椎间融合疗效的基础

根据手术指征合理选择椎间融合方式,关注融合后矢状面平衡是保证脊柱椎间融合疗效的基础。本期刊出 2 篇采用碎骨块椎间植骨分别治疗退变性腰椎不稳并狭窄与原发性和继发性腰椎间盘炎的文章^[10-11]。根据文献报道^[12]采用自体颗粒骨椎间植骨融合与使用 cage 加自体骨椎间融合在疗效上无明显差异^[13-14],有研究表明^[15]应用 cage 加自体骨椎间融合或局部颗粒骨椎间植骨的患者,即使术后 24 个月内影像学未达到融合标准,适当延长观察时间大多数可获得满意的影像学融合表现。相比 cage 融合,单纯植骨融合具有明显的经济优势。但单纯自体骨椎间植骨可能存在支撑不足、骨融合时间较长、少量骨被吸收的问题,可能导致椎间隙、椎间孔高度的恢复弱于 cage 融合,在临床手术应用时需要结合病情酌情合理使用。最重要的一点虽然文献报道局部术区取骨与髂骨取骨融合效果相同^[16],但是单纯自体植骨需要较大的骨量,单纯术区取骨可能破坏更多的脊柱后稳定,要取得满意的植骨融合效果往往还是需要动用自体髂骨。但是髂骨取骨就可能出现取骨区感染、血肿,术后取骨区顽固疼痛,下床时间延后等并发症或不良反应^[17]。还有一点需要指出的是 cage 融合在恢复腰椎前凸方面并没有优势^[18],因为单个节段间隙角度的改善对整个腰椎生理曲度的影响有限,可能还受术中体位的影响,所以在术中神经的彻底减压和确保术后椎间隙的融合才是至关重要的。

目前椎间盘炎的病因仍未明确^[19],主要分为 3 种学说:细菌感染性椎间盘炎,自身免疫性椎间盘炎,无菌性椎间盘炎。大多数原发性椎间盘炎可能和细菌无明确关系,其病程有很强的自限性,而且临床可通过非甾体类药物、免疫抑制剂等的使用,减轻椎间盘免疫反应对周围神经根的炎性损伤,缓解患者的临床症状,毕竟节段的融合会明显影响脊柱的活动度。但在保守治疗无效,病情迁延不愈,疼痛进行性加重,严重影响生活、工作;明确有细菌感染,病情可能进一步进展,危及椎管内神经,或者出现脊柱不稳的情况下选择病灶清除加节段性融合术手术也是一种有效的方法。

3 获得脊柱椎间融合活力的动力

在实践中积累、改进是获得脊柱椎间融合活力的动力。文献报道提示传统钉板系统可能是导致邻近节段退变的主要因素或者说不使用钉板系统的患者邻近节段退变发生率^[20-21]。常步青等^[22]对于颈前路零切迹融合系统和传统钉板治疗脊髓型颈椎病的比较,充分提示了颈前路手术实施以来技术积累与改进带来的优越性。颈前路零切迹融合系统是在

传统的前路钉板系统基础上发展而来的,目前已逐步在临床推广应用。Scholz 等^[23]对颈前路零切迹融合系统的生物力学研究发现颈前路零切迹融合系统的稳定性与常规使用钉板系统融合的稳定性相似,而且颈前路零切迹融合系统比传统的前路钉板系统有明显的优势。相较于传统的钉板融合系统颈前路零切迹融合系统具有操作简便、内固定对食道的刺激减少等优点^[24-25]。最主要的是在多节段颈椎处理的上,传统钉板系统由于多节段固定导致与颈椎矢状面曲度适应的关系更容易发生邻椎病变、内固定脱出、吞咽异物感等不良反应或并发症,而颈前路零切迹融合系统由于仅处理各节段的椎间隙,明显减少了内固定的体积、减轻了固定的应力,而且可以通过多节段固定选择相应型号改善颈椎的矢状面曲度。当然零切迹融合系统还有一定的不足,在终板不完整及需要锥体次全切的病例中不宜使用。

4 脊柱感染的融合需要综合考量

脊柱感染的融合需要综合考量,关注的不仅仅是手术。腰椎结核经后路 I 期病灶清除椎间钛网植骨融合内固定是近几年短节段腰椎结核手术患者一种主流手术方式,手术相对简便,出血少,关键技术风险小。脊柱结核采用后路固定有利于感染的控制^[26],稳定的内部环境也有利于避免脊柱结核的复发^[27-28]。郭超峰等^[29]报道的腰椎结核的 I 期病灶清除椎间钛网植骨融合内固定是对于经后路治疗腰椎结核的一次全面总结。除了准确提出短节段腰椎结核后路手术的适应证,更对术中的关键步骤和要点进行了详细描述。脊柱结核是最常见的继发肺外结核,占骨关节结核的 50%,越来越多的适应证范围内脊柱结核开始接受手术治疗,临床获得良好疗效,但也存在较高的手术治疗失败或临床治愈后复发需要再次手术治疗的病例,一般认为脊柱术后复发率可达 21%^[30-31]。一旦复发由于手术后内固定的存留其后果将是灾难性的,故在决定手术治疗时要全面评估患者的营养状况、正规化疗的有效性。结核耐药是临床医生面临的最棘手的问题,也是导致结核患者死亡的主要原因^[32]。设计手术方案时要综合考虑脊柱的稳定度、脊髓神经受压情况、窦道位置、死骨、脓肿部位选择合适的入路和固定方式。

脊柱融合术是目前很多脊柱疾病治疗的有效术式,但也是终极手术。除了术前详细评估、慎重选择,更需要对相关原理与手术要点进行深入细致的研究,要保证融合,更要保证术后最大限度地保留相应的脊柱功能。随着非融合技术的改进,非融合技术可能在相关脊柱疾患的治疗上会替代一部分脊柱融合术,但是在很长一段时间内脊柱融合术还将伴随脊

柱外科医生用于治疗相关脊柱疾病,规范合理的使用脊柱融合术在日常治疗中取得良好疗效,是保持脊柱融合术活力,促进脊柱融合术发展的原动力。

参考文献

- [1] 杨文成,董有海. 腰椎椎间融合研究进展[J]. 国际骨科学杂志, 2011,32(1):37-39.
YANG WC, DONG YH. Advance on lumbar interbody fusion [J]. Guo Ji Gu Ke Xue Za Zhi, 2011, 32(1): 37-39. Chinese.
- [2] Kaner T, Sasani M, Oktenoglu T, et al. Dynamic stabilization of the spine; a new classification system [J]. Turk Neurosurg, 2010, 20(2): 205-215.
- [3] 刘洋,袁文. 脊柱非融合技术生物力学机制研究[J]. 脊柱外科杂志, 2007, 5(4): 248-251.
LIU Y, YUAN W. Study of biomechanics mechanism on spinal non-fusion technique [J]. Ji Zhu Wai Ke Za Zhi, 2007, 5(4): 248-251. Chinese.
- [4] Cole CD, McCall TD, Schmidt MH, et al. Comparison of low back fusion techniques; transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) or posterior lumbar interbody fusion (PLIF) approaches [J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2009, 2(2): 118-126.
- [5] Park Y, Ha JW, Lee YT, et al. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion for spondylolisthesis and degenerative spondylosis; 5-year results [J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(6): 1813-1823.
- [6] Gu G, Zhang H, Fan G, et al. Comparison of minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion in two-level degenerative lumbar disease [J]. Int Orthop, 2014, 38(4): 817-824.
- [7] Phan K, Rao PJ, Kam AC, et al. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion for treatment of degenerative lumbar disease; systematic review and meta-analysis [J]. Eur Spine J, 2015, 24(5): 1017-1130.
- [8] 曾忠友,严卫锋,宋永兴,等. 两种手术入路联合固定并椎间融合治疗腰椎单节段病变的临床研究[J]. 中国骨伤, 2017, 30(5): 417-425.
ZENG ZY, YAN WF, SONG YX, et al. Case control study on two different surgical approaches combined fixation with lumbar interbody fusion for the treatment of single segmental lumbar vertebra diseases [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(5): 417-425. Chinese with abstract in English.
- [9] Schleicher P, Beth P, Ottenbacher A, et al. Biomechanical evaluation of different asymmetrical posterior stabilization methods for minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion [J]. J Neurosurg Spine, 2008, 9(4): 363-371.
- [10] 孟凡志,高芹,王兴龙,等. 减压碎骨块行椎间融合治疗退变性腰椎不稳并狭窄病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2017, 30(5): 400-405.
MENG FZ, GAO Q, WANG XL, et al. Case control study of interbody fusion with simple decompression bone block in treating degenerative lumbar instability and spinal stenosis [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(5): 400-405. Chinese with abstract in English.
- [11] 陈林,程军,李波,等. 后路病灶清除椎间植骨融合内固定术治疗原发性腰椎间盘炎[J]. 中国骨伤, 2017, 30(5): 475-478.
CHEN L, CHENG J, LI B, et al. Posterior debridement, interbody fusion, internal fixation for treatment of lumbar discitis [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(5): 475-478. Chinese with abstract in English.
- [12] Kasliwal MK1, Deutsch H. Clinical and radiographic outcomes using local bone shavings as autograft in minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion [J]. World Neurosurg, 2012, 78(1-2): 185-190.
- [13] 付青山,申才良,章仁杰,等. 两种椎间植骨融合方式治疗腰椎滑脱的临床疗效的分析[J]. 颈腰痛杂志, 2016, 37(4): 285-289.
FU QS, SHEN CL, ZHANG RJ, et al. Analysis of clinical effects of two interbody fusion in treating lumbar spondyloisthesis [J]. Jing Yao Tong Za Zhi, 2016, 37(4): 285-289. Chinese.
- [14] 何成文,白瑞军. 后路两种椎间融合方式修复腰椎滑脱:植骨融合率及椎间隙丢失高度的比较[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(35): 5630-5635.
HE CW, BAI RJ. Posterior two interbody fusion for repair lumbar spondyloisthesis; fusion rate of graft bone vs. lost height of intervertebral space [J]. Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu, 2015, 19(35): 5630-5635. Chinese.
- [15] Arai Y, Takahashi M, Kurosawa H, et al. comparative study of iliac bone graft and carbon cages with local bone graft in posterior lumbar interbody fusion [J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2002, 10(1): 1-7.
- [16] Ohtori S, Suzuki M, Koshi T, et al. Single-level instrumented posterolateral fusion of the lumbar spine with a local bone graft versus an iliac crest bone graft; a prospective, randomized study with a 2-year follow-up [J]. Eur Spine J, 2011, 20(4): 635-639.
- [17] France JC, Schuster JM, Moran K, et al. Iliac crest bone graft in lumbar fusion; the effectiveness and safety compared with local bone graft, and graft site morbidity comparing a single-incision midline approach with a two-incision traditional approach [J]. Global Spine J, 2015, 5(3): 195-206.
- [18] Coe JD, Vaccaro AR. Instrumented transforaminal lumbar interbody fusion with bioresorbable polymer implants and iliac crest autograft [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(17 Suppl): S76-83.
- [19] 袁伟杰,胡军祖. 椎间盘炎研究进展[J]. 中外医学研究, 2014, 12(28): 154-156.
YUAN WJ, HU JZ. Advance of discitis [J]. Zhong Wai Yi Xue Yan Jiu, 2014, 12(28): 154-156. Chinese.
- [20] Park JB, Cho YS, Riew KD. Development of adjacent-level ossification in patients with an anterior cervical plate [J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(3): 558-563.
- [21] Yang JY, Song HS, Lee M, et al. Adjacent level ossification development after anterior cervical fusion without plate fixation [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(1): 30-33.
- [22] 常步青,冯虎,于朝将,等. 颈前路零切迹融合系统和传统钉板系统治疗脊髓型颈椎病的临床比较[J]. 中国骨伤, 2017, 30(5): 411-416.
CHANG BQ, FENG H, YU CJ, et al. Comparison of clinical effects between anterior cervical zero-incision fusion system and traditional nail plate system in the treatment of cervical spondylotic myelopathy [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(5): 411-416. Chinese with abstract in English.
- [23] Scholz M, Reyes PM, Schleicher P, et al. A new stand-alone cervical anterior interbody fusion device; biomechanical comparison with established anterior cervical fixation devices [J]. Spine (Phila

Pa 1976), 2009, 34(2): 156-160.

[24] 郭龙, 范顺武. 零切迹前路椎间融合系统与前路钢板椎间融合系统临床疗效比较[J]. 中国修复重建外科杂志, 2015, 29(7): 840-844.
GUO L, FAN SW. Comparison of clinical effects between Zero-profile anterior cervical interbody fusion device and plate cage benezech[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2015, 29(7): 840-844. Chinese.

[25] 邵海宇, 张骏, 杨迪, 等. 零切迹颈椎前路融合固定系统与传统融合器钢板内固定系统治疗单节段颈椎间盘突出症的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2016, 29(6): 530-537.
SHAO HY, ZHANG J, YANG D, et al. Case-control study on Zero-profile implant for anterior cervical discectomy and fusion and conventional cage plate internal fixation for the treatment of single segmental cervical intervertebral disc herniation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(6): 530-537. Chinese with abstract in English.

[26] Broner FA, Garland DE, Zigler JE. Spinal infections in the immunocompromised host[J]. Orthop Clin North Am, 1996, 27(1): 37-46.

[27] Hirakawa A, Miyamoto K, Masuda T, et al. Surgical outcome of 2-stage (posterior and anterior) surgical treatment using spinal instrumentation for tuberculous spondylitis[J]. J Spinal Disord Tech, 2010, 23(2): 133-138.

[28] 阮狄克, 何勤, 沈根标. 病灶彻底切除椎间融合治疗脊柱结核[J]. 中华骨科杂志, 2002, 22(1): 28-30.
RUAN DK, HE Q, SHEN GB. Treatment of spinal tuberculosis with lesions removed completely and intervertebral fusion[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2002, 22(1): 28-30. Chinese.

[29] 郭超峰, 张宏其, 高琪乐, 等. 单纯后路 I 期病灶清除椎间钛网植骨融合内固定治疗成人腰椎结核[J]. 中国骨伤, 2017, 30(5): 406-410.
GUO CF, ZHANG HQ, GAO QL, et al. Debridement, internal fixation, and reconstruction using titanium mesh for the surgical treatment of lumbar tuberculosis via a posterior-only approach in adults [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(5): 406-410. Chinese with abstract in English.

[30] 郭立新, 马远征, 陈兴, 等. 复治的脊柱结核外科治疗加短程化疗的临床研究[J]. 中国骨伤, 2010, 23(7): 491-494.
GUO LX, MA YZ, CHEN X, et al. Clinical study of short-course chemotherapy combined with radical operation in retreating spinal tuberculosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(7): 491-494. Chinese with abstract in English.

[31] 金格勒, 姚立东, 崔泳, 等. 脊柱结核术后复发危险因素的分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(7): 516-519.
JIN GL, YAO LD, CUI Y, et al. Analysis of risk factors on postoperative recurrence of spinal tuberculosis[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2007, 17(7): 516-519. Chinese.

[32] 曾华庆, 吴卫华. 耐药结合现状和诊治进展[J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(10): 1880-1882.
ZENG HQ, WU WH. Current situation of resistance on tuberculosis and its advance of diagnosis and treatment[J]. Lin Chuang Fei Ke Za Zhi, 2015, 20(10): 1880-1882. Chinese.

(收稿日期: 2017-03-09 本文编辑: 王宏)

·读者·作者·编者·

本刊关于一稿两投和一稿两用等现象的处理声明

文稿的一稿两投、一稿两用、抄袭、假署名、弄虚作假等现象属于科技领域的不正之风, 我刊历来对此加以谴责和制止。为防止类似现象的发生, 我刊一直严把投稿时的审核关, 要求每篇文章必须经作者单位主管学术的机构审核, 附单位推荐信(并注明资料属实、无一稿两投等事项)。希望引起广大作者的重视。为维护我刊的声誉和广大读者的利益, 凡核实属于一稿两投和一稿两用等现象者, 我刊将择期在杂志上提出批评, 刊出其作者姓名和单位, 并对该文的第一作者所撰写的一切文稿 2 年内拒绝在本刊发表, 同时通知相关杂志。欢迎广大读者监督。

《中国骨伤》杂志社