

· 老年人脊柱疾病专栏 ·

非融合技术在老年退变性腰椎疾病中的应用

伍 骥*, 文偃伍, 黄蓉蓉

(空军总医院骨科, 北京 100142)

【摘要】腰椎非融合外科技术因不固定脊柱节段, 也许较融合术具有更多的优势。本文讨论了对于适合的老年患者, 腰椎非融合术的主要类型、进展、适应证及禁忌证、存在的优势与不足。并对非融合技术在老年退变性腰椎疾病中的应用前景进行了展望。我们认为, 各主要非融合技术在延缓治疗节段椎间盘退变的速度、保留该节段的运动功能、预防相邻节段的退变、减轻临床症状及改善生活质量等方面都显示出较融合术所具有的更多优势和更少的负面影响。

【关键词】非融合外科技术; 老年人; 腰椎

【中图分类号】 R681.5

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2012.00196

Non-fusion motion preservation stabilization techniques for degenerative lumbar diseases in the elderly

WU Ji*, WEN Yanwu, HUANG Rongrong

(Department of Orthopedics, Chinese PLA Air Force General Hospital, Beijing 100142, China)

【Abstract】 The non-fusion dynamic stabilization techniques maintain the motion of the lumbar vertebrae without fusion spinal segments, so it may have more advantages than fusion surgery. In this review, we discussed the main types, advance, indications and contraindications, advantages and disadvantages of the lumbar non-fusion surgical treatment for the eligible elderly patients. We believed that major non-fusion techniques had more advantages and less disadvantages in delaying the process of disc degeneration of the targeted segment, preserving the motion of segment, preventing degeneration of adjacent segments, alleviating clinical symptoms, and improving quality of life. There would be great prospect of the lumbar non-fusion surgery in the treatment of degenerative lumbar diseases.

【Key words】 non-fusion surgical treatment; elderly; lumbar vertebrae

腰椎退变性疾病是随着年龄的增长, 腰椎退行性改变引发相应椎间盘功能异常、小关节突增生, 同时进一步导致腰椎失稳的临床症候群, 是临床中引起老年慢性下腰痛和下肢痛的最常见原因之一。但 Ekman 等^[1]做的关于融合术对邻近节段长期影响的研究显示, 融合术固定了相应节段, 且加快了邻近节段的退变, 使疼痛再次发作。

腰椎非融合术因其不固定相应节段, 也许较腰椎融合术具有更多的优势。对于具有手术适应证的退变性腰椎疾病的老年患者, 非融合外科技术主要包括人工椎间盘置换术、经椎弓根固定的动态稳定系统和棘突间动态稳定系统等。本文将对以上各类型的进展、适应证及禁忌证, 存在的优势与不足进行分析与综述。并对非融合技术在老年退变性腰椎疾病中的应用前景进行展望。

1 人工椎间盘置换术

人工椎间盘是模拟椎间盘生理特性的一种装

置。目前主要的人工椎间盘为 Prodisc 人工椎间盘。老年患者的 Prodisc 人工腰椎间盘置换术的主要适应证: (1) 1 个或 2 个平面出现相应症状的椎间盘退变; (2) 椎间盘高度至少 4mm; (3) 没有上下关节突关节平面的退变。老年患者的禁忌证包括: 骨质疏松, 脊柱畸形、不稳。

对于因椎间盘病变引起的腰腿疼痛患者, 使用 Prodisc 人工椎间盘替换病变椎间盘, 不仅能消除椎间盘对脊髓的压迫, 从根本上缓解腰腿疼痛症状, 还能恢复正常椎间隙的高度, 维持脊柱的正常生物力学。而腰椎融合术虽然也能短期内缓解腰腿疼痛症状, 但其破坏了脊柱的解剖结构, 改变了正常的脊柱生物力学, 从而加速了融合节段邻近椎体的退变, 使患者再次出现腰腿疼痛。Park 等^[2]对包含 65 岁以上患者所做的平均 6 年的研究显示, 术后视觉模拟评分 (visual analog scale, VAS) 及 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 立

即得到改善, 这些改善均具有统计学意义, 并且直到随访结束患者症状仍没有加重倾向。

2 经椎弓根固定的动态稳定系统

2.1 Graf 韧带系统

Graf 韧带系统由椎弓根螺钉和位于钉尾的高分子聚乙烯牵引带构成。对于老年患者, 主要的适应证: (1) 引起相应症状的老年腰椎退变不稳; (2) 不多于 3 个且出现相应症状的椎间盘退变。主要禁忌证: 骨质疏松以及老年人严重的或多发的腰椎退变性疾病, 如: 腰椎滑脱、椎体向后或侧向移位、椎间孔狭窄及椎间隙狭窄、侧凸或后凸畸形、小关节突关节面完全矢向等。

对于合适的老年患者, Graf 韧带通过椎弓根螺钉和后部的高分子聚乙烯带支撑牵引退变椎体。相较腰椎融合术破坏了腰椎的正常解剖结构, Graf 韧带系统通过恢复正常的力学载荷, 延缓椎间盘及小关节突的退变, 达到改善腰腿疼痛的目的。虽然使用 Graf 韧带的短期及中期临床结果令人欣喜, 但长期效果仍然存在争议。争议的焦点主要为 (1) 出现过度的负荷时, 是否会导致邻近及治疗节段逐渐出现退行性变? (2) 随着治疗节段的椎间盘及小关节退变, Graf 韧带的力学效应是否会发生改变? 这还需要做更多更长期的相关研究来得出确切的结论。Choi 等^[3]对包含 65 岁以上人群进行的平均 10 年的随访研究显示: Graf 韧带能延缓治疗节段椎间盘及小关节和邻近节段的退变, 改善腰腿疼痛。

2.2 Dynesys 系统

动态中和系统 (dynamic neutralization system, Dynesys) 由钛合金椎弓根螺钉、聚酯索、圆柱形弹性管组成。老年患者的主要适应证包括: (1) 椎管狭窄伴中度脊柱不稳; (2) I 度腰椎滑脱; (3) 用于 1 个或 2 个具有相应症状的椎间盘突出。主要禁忌证: (1) 骨质疏松; (2) II 度及其以上的腰椎退变性滑脱; (3) 大于 10 度的腰椎退变性侧弯;

对于合适的老年患者, Dynesys 通过椎弓根螺钉、聚酯索、圆柱形弹性管来支撑退变椎体, 分散腰椎受到的负荷。同样, 相较腰椎融合术破坏了腰椎的正常生物力学, Dynesys 减轻椎体前部及后部的负荷, 延缓椎间盘及小关节突的退变, 达到改善腰腿疼痛的目的。Dynesys 主要的并发症为螺钉松动、断裂。因此, 根据适应证及禁忌证选择合适的患者才能获得良好的临床效果。Schaeren 等^[4]对 26 例平均年龄 71 岁的患者进行平均 52 个月的随访研究显示, 术后 2 年 VAS 评分和平均行走距离均有显著改善, 该效果术后 4 年仍保持不变。Di Silvestre 等^[5]对 29 例平均年龄 68.5 岁的退行性腰椎侧凸患

者, 进行平均 54 个月的随访研究显示, Dynesys 对于小于 10 度的退行性腰椎侧凸的患者是安全的。该系统提供足够的稳定来预防椎管狭窄和椎体不稳的进一步发展, 减轻临床症状, 改善患者的生活, 且在临床中获得具有显著统计学意义的改善。

2.3 BioFlex 系统

Bioflex 系统为镍钛记忆合金弹簧棒动力稳定系统, 系一种经椎弓根固定的动态稳定装置, 既可用于半刚性固定取代融合技术, 又可用于非融合动态稳定固定。适用于保守治疗无效的老年腰椎退行性变患者, 主要适应证: (1) 具有症状的椎间盘突出; (2) 导致下腰腿痛的退变性腰椎管狭窄; (3) 多节段腰椎退行性变; (4) 小于 II 度的腰椎退变性滑脱。禁忌证包括骨质疏松症、II 度以上腰椎滑脱及腰椎严重失稳等。

对于合适的老年患者, Bioflex 系统通过椎弓根螺钉、弹簧棒来支撑退变椎体。相较腰椎融合术破坏了腰椎的正常生物力学, Bioflex 系统分散腰椎受到的负荷, 延缓椎间盘及小关节突的退变, 保留了腰椎各节段的运动范围, 达到改善腰腿疼痛的目的。同样, Bioflex 系统主要的并发症为螺钉松动、断裂。因此, 严格掌握适应证、指导患者功能锻炼是预后优良的重要保障。Zhang 等^[6]对包含 65 岁以上患者进行的平均 23.1 个月的随访研究显示, 该系统可减轻腰腿疼痛, 基本上保持非融合节段的活动范围, 并能维持整个腰椎的前凸弯曲。此外, 邻近节段的活动范围也得到积极的影响。

3 棘突间动态稳定系统

主要包括 Wallis 系统、Coflex 系统以及 X-Stop 系统。Wilke 等^[7]在 24 例新鲜冷冻人体腰椎标本上做的关于以上三种系统的对比研究显示: 以上装置都是通过撑开棘突, 增加椎体及椎间孔间隙, 分散腰椎所受到的负荷, 达到减轻症状、改善生活的目的。Wallis、Coflex 和 X-Stop 系统在维持脊柱侧弯、屈曲、伸展、旋转的运动范围上都具有相似的效果。而腰椎融合从根本上破坏了腰椎的正常解剖, 改变了生物力学分布, 加重了邻近节段的负荷, 导致腰腿疼痛再次发作。因此, 对于适合的患者, 棘突间动态稳定系统能够缓解症状, 达到改善生活质量的目的。

3.1 Wallis 系统

Wallis 系统主要由一个棘突垫和两条捆绑带构成, 该装置的发明者 S é n é gas 推荐的在老年患者的主要适应证: (1) 具有症状的椎间盘突出; (2) 导致腰腿痛的腰椎椎管狭窄症。主要禁忌证: (1) 严重的骨质疏松; (2) 重度腰椎滑脱; (3) 椎间盘

退变病损 Pfirrmann 分型 V 级; Wallis 系统通过撑开棘突, 增加椎体及椎间孔间隙, 分散腰椎所受到的负荷, 延缓邻近节段退变, 以此减轻患者的腰腿疼痛。该系统存在的问题主要为棘突垫对相应棘突的磨损。Korovessis 等^[8]对 50 例平均年龄 65 岁的患者进行了平均 54 个月的随访研究, 发现 Wallis 系统能够延缓邻近节段退行性变的进程, 并且术后 5 年的影像学检查也显示邻近节段退变率低。

3.2 Coflex 系统

Coflex 系统是“U”形钛质的棘突间固定系统。老年患者的主要适应证: (1) 出现相应症状的腰椎椎管狭窄; (2) 关节突增生且下关节突隐窝处狭窄; (3) I 度退变性腰椎滑脱。主要禁忌证: 骨质疏松、II 度及其以上腰椎滑脱、脊柱侧弯。

虽然 Coflex 系统与 Wallis 的作用原理相同, 但因设计不同, 其临床疗效仍然存在争议。有学者对该系统进行短期随访, 得出积极的结论。但也有学者认为该系统不能获得长期的临床效果, 虽然该系统维持了椎间盘的高度, 延缓相应椎体的滑脱, 但在随访过程中以上效果并不能维持太久。因此, 对于 Coflex 系统还需要更多更长期的随访研究。Lin 等^[9]对包含 65 岁以上的患者进行了平均 11.5 个月的随访研究, 发现 Coflex 系统与腰椎融合术在固定效果上并没有显著的统计学差异, 但前者还能减轻腰腿疼痛, 维持腰椎的生理运动范围及防止邻近节段的退变。但 Park 等^[10]对 30 例置入 Coflex 系统平均年龄 66.2 岁的患者进行了平均 40.4 个月的随访研究显示, Coflex 系统只能短暂维持椎间隙高度和延缓相应椎体的滑脱。

3.3 X-Stop 系统

X-Stop 系统是由椭圆形衬垫、组织扩张器以及挡翼组成。老年患者的主要适应证包括: (1) 伴轻、中度神经性间歇性跛行的腰椎管狭窄症患者; (2) 临床症状在屈曲位时缓解; (3) 不能用于 L₅-S₁。但对于骨质疏松患者不能使用该系统。X-Stop 系统以其非融合的理念, 得到了广泛的应用。特别对于具有适应证而无明显禁忌证的老年患者, 该系统较融合术是安全、有效的手术方式。虽然其长期临床效果仍然存在争议。Kuchta 等^[11]对 175 例平均年龄 69.4 岁的患者进行了超过 2 年的随访研究, 认为该系统是适合老年患者的有效、最少损伤且安全的手术, 临床症状及腰椎运动功能得到明显改善, 且该结果在 2 年间得到维持, VAS 和 ODI 评分均得到显著改善。

4 结语与展望

对于适合的老年患者, 不论是人工椎间盘置换

术、经椎弓根固定的动态稳定系统还是棘突间动态稳定系统, 在延缓治疗节段椎间盘退变的速度、保留该节段的运动功能、预防相邻节段的退变、减轻临床症状及改善生活质量等方面都显示出一定的理论优势和较好的临床效果, 但同时也存在不少的现实问题需要解决, 还需要更多长期的临床结果的验证。

【参考文献】

- [1] Ekman P, Möller H, Shalabi A, *et al.* A prospective randomised study on the long-term effect of lumbar fusion on adjacent disc degeneration[J]. *Eur Spine J*, 2009, 18(8): 1175-1186.
- [2] Park CK, Ryu KS, Lee KY, *et al.* Clinical outcome of lumbar total disc replacement using ProDisc-L in degenerative disc disease: minimum 5-year follow-up results at a single institute[J]. *Spine*, 2012, 37(8): 672-677.
- [3] Choi Y, Kim K, So K. Adjacent segment instability after treatment with a Graf ligament at minimum 8 years' follow up[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2009, 467(7): 1740-1746.
- [4] Schaaeren S, Broger I, Jeanneret B. Minimum four-year follow-up of spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis treated with decompression and dynamic stabilization[J]. *Spine*, 2008, 33(18): E636-642.
- [5] Di Silvestre M, Lolli F, Bakaloudis G, *et al.* Dynamic stabilization for degenerative lumbar scoliosis in elderly patients[J]. *Spine*, 2010, 35(2): 227-234.
- [6] Zhang HY, Park JY, Cho BY. The BioFlex system as a dynamic stabilization device: does it preserve lumbar motion[J]? *Korean Neurosurg Soc*, 2009, 46(5): 431-436.
- [7] Wilke HJ, Drumm J, Häussler K, *et al.* Biomechanical effect of different lumbar interspinous implants on flexibility and intradiscal pressure[J]. *Eur Spine J*, 2008, 17(8): 1049-1056.
- [8] Korovessis P, Repantis T, Zacharatos S, *et al.* Does Wallis implant reduce adjacent segment degeneration above lumbosacral instrumented fusion[J]? *Eur Spine J*, 2009, 18(6): 830-840.
- [9] Lin HS, Zhang GW, Wu H, *et al.* Treatment of bisegmental lumbar spinal stenosis: Coflex interspinous implant versus bisegmental posterior lumbar interbody fusion[J]. *Sci Res Essays*, 2011, 6(2): 479-484.
- [10] Park SC, Yoon SH, Hong YP, *et al.* Minimum 2-year follow-up result of degenerative spinal stenosis treated with interspinous U (CoflexTM)[J]. *J Korean Neurosurg*, 2009, 46(4): 292-299.
- [11] Kuchta J, Sobottke R, Eysel P, *et al.* Two-year results of interspinous spacer (X-Stop) implantation in 175 patients with neurologic intermittent claudication due to lumbar spinal stenosis[J]. *Eur Spine J*, 2009, 18(6): 823-829.

(编辑: 王雪萍)