

• 临床研究 •

颈前路零切迹椎间融合器治疗老年单节段颈椎病的近期效果分析

福建医科大学附属协和医院骨科 (福州 350001) 林海淋 陈奋勇 刘文革

【摘要】 目的 观察颈前路零切迹椎间融合器 (Zero-P) 治疗老年单节段颈椎病的近期临床疗效。**方法** 回顾性分析我组采用颈前路 Zero-P 治疗老年单节段颈椎病 29 例, 观察手术时间, 手术出血量, 手术前、手术后 1 个月、12 个月的 VAS、JOA、NDI 评分, 椎间隙高度, C_{2-7} Cobb 角等颈椎矢状位参数变化。**结果** 29 例患者均获随访, 随访时间最少 12 个月, 患者平均手术时间 (56 ± 12.5) min, 术中出血量平均 (50 ± 15.5) mL。患者术后 1、12 个月时的 VAS 评分均低于术前 ($t=14.35, P=0.00; t=15.35, P=0.00$), 术后 1、12 个月时的 JOA 评分均高于术前 ($t=9.00, P=0.00; t=8.98, P=0.00$), 术后 1、12 个月时的 NDI 评分均低于术前 ($t=19.89, P=0.00; t=21.16, P=0.00$), 术后 1 个月、12 个月颈椎间隙高度均大于术前 ($t=23.36, P=0.00; t=29.59, P=0.00$), 术后 1 个月、12 个月颈椎 Cobb 角均大于术前 ($t=15.61, P=0.00; t=15.86, P=0.00$)。**结论** Zero-P 治疗老年单节段颈椎病具有切口小、操作简化、手术时间短、吞咽困难发生率低、内植物相关并发症少等早期临床优势。

【关键词】 颈椎病; 颈前路零切迹椎间融合器; 颈前路融合术

【中图分类号】 R681.5⁺5 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2020)05-0039-04

经颈前路椎间盘切除植骨融合手术是治疗脊髓型及神经根型颈椎病的经典术式^[1-2]。目前常用的是前路钢板融合系统, 但因需要较大的手术暴露、操作步骤较繁琐且颈部软组织干扰明显等因素, 存在较大的术后吞咽困难、食管损伤风险^[3], 而且前路钢板引起的椎体应力改变将导致邻近节段退变, 引起椎间盘突出等相关并发症^[4]。为了避免以上并发症, 一种新型的颈前路零切迹椎间融合器 (Zero-P) 被应用于临床, 其固定可靠、牢固, 并可减少前路钛板固定引起的相关并发症^[5]。笔者回顾分析了我组采用颈前路 Zero-P 治疗单节段脊髓型及神经根型颈椎病 29 例, 通过比较手术前、手术后 1 个月、12 个月的 VAS 疼痛视觉模拟评分 (VAS)、日本骨科协会评分 (JOA)、颈椎功能障碍指数 (NDI) 评分、椎间隙高度、 C_{2-7} Cobb 角等颈椎矢状位参数变化, 并观察术后并发症情况, 旨在探讨近期临床治疗效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料: 选择 2015 年 7 月到 2016 年 12 月颈前路 Zero-P 治疗老年单节段脊髓型及神经根型颈椎病 29 例, 其中男 17 例, 女 12 例; 年龄 60~73 岁, 平均 (60.6 ± 4.1) 岁; C_{3-4} 节段 5 例, C_{4-5} 节段 12 例, C_{5-6} 节段 10 例, C_{6-7} 节段 2 例。随访时间最少 12 个月。纳入标准: 1) 临床表现为颈部酸痛不适, 且上肢明显麻木或四肢无力的神经

根型及脊髓型颈椎病; 2) 影像学检查与临床症状相符合; 3) 不少于 6 周的保守治疗无效。排除标准: 1) 临床表现和/或影像学检查表现为大于一个节段的颈椎病者; 2) 临床表现与影像学检查不相符; 3) 有颈部手术、骨折、感染、骨质疏松病史及患有全身疾病不能耐受手术者。本研究经医院伦理委员会批准, 所有患者签署知情同意书, 同意使用所有相关临床资料。29 例患者均为同组同一个医生实施。

1.2 手术方法: 患者常规颈椎术前准备, 静吸复合气管插管全麻成功后, 取仰卧位并适当垫高肩部使头颈略后伸。按常规入路, 行颈前右侧横切口, 经气管食管鞘及血管神经鞘间进入, 显露椎前间隙, 定位并放置椎体撑开器并以适当幅度行椎间隙撑开, 然后使用神经外科显微镜, 切除病变椎间盘、软骨终板及后缘骨赘, 切开后纵韧带暴露硬脊膜, 彻底地椎管减压后, 调整松开撑开器, 试模后取合适大小型号颈前路零切迹椎间融合器 (Zero-P) 置入手术节段椎间隙。所有融合器均填充异体松质骨, 融合器按准角度分别安装 1 枚螺钉至上、下位椎体。安装完成后 C 型臂 X 线机透视确认融合器位置良好。检查无活动出血后, 生理盐水冲洗切口, 逐层缝合切口并放置橡胶引流片。

1.3 术后处理: 术后第 2 天拔除引流片, 并在颈托保护下下地活动。第 3 天复查颈椎正侧位 X 线片。

出院后连续佩戴颈托 4 周。定期门诊复查随诊。少于术后 1 个月、术后 12 个月拍摄颈椎 X 线片、CT、MRI，评估 JOA、NDI 得分，测量颈椎矢状面参数并由专人收集记录。

1.4 疗效评估：1) 围手术期相关指标：记录每例患者的手术时间、术中出血量。2) 颈椎 VAS 评估：术前及术后 1、12 个月的疼痛视觉模拟评分 (VAS)。3) 颈椎神经功能评估：术前及术后 1、12 个月的 JOA、颈椎功能障碍指数 (NDI) 评分。4) 颈椎矢状位参数：术前及术后 1、12 个月颈椎矢状位参数比较，包括间隙高度、 $C_2\sim_7$ Cobb 角等。

1.5 统计学处理：采用 SPSS 19.0 软件系统进行统计处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，不同时点的同一指标比较采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期相关指标情况：29 例患者手术均顺利完成，手术时间 50~86 min，平均 (56 ± 12.5) min；术中出血量 45~120 mL，平均 (50 ± 15.5) mL。3 例患者术后 1 周内出现轻度吞咽困难，其中

1 例术后 4 周内缓解，其余 2 例患者症状都在 2 个月内消失。术后所有患者未出现气管、食管、喉返神经等损伤。

2.2 手术前后 VAS、JOA、NDI 评分比较：患者术后 1、12 个月时的 VAS 评分均低于术前 ($t = 14.35, P = 0.00$; $t = 15.35, P = 0.00$)，术后 1、12 个月时的 JOA 评分均高于术前 ($t = 9.00, P = 0.00$; $t = 8.98, P = 0.00$)，术后 1、12 个月时的 NDI 评分均低于术前 ($t = 19.89, P = 0.00$; $t = 21.16, P = 0.00$)，术后 1 个月、12 个月颈椎间隙高度均大于术前 ($t = 23.36, P = 0.00$; $t = 29.59, P = 0.00$)，术后 1 个月、12 个月颈椎 Cobb 角均大于术前 ($t = 15.61, P = 0.00$; $t = 15.86, P = 0.00$)；术后 12 个月时的各个观察指标与术后 1 个月比较，差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。各个时间点的观察指标比较见表 1。随访期间未发现内置物沉降，螺钉松动、断裂，内固定器移位等并发症。1 例患者男，69 岁，脊髓型颈椎病，行颈椎前路减压植骨融合零切迹椎间融合器植入手术术前、术中、术后情况见图 1。

表 1 各个时间点的观察指标比较 ($n=29, \bar{x} \pm s$)

时间点	VAS/分	JOA/分	NDI/分	椎间隙高度/mm	Cobb 角度/°
术前	7.24 ± 0.18	8.95 ± 1.57	26.50 ± 2.07	5.81 ± 0.47	15.23 ± 1.01
术后 1 个月	3.63 ± 0.19	13.00 ± 1.59	14.05 ± 1.36	8.91 ± 0.29	21.65 ± 1.15
术后 12 个月	3.59 ± 0.18	13.15 ± 1.53	13.90 ± 1.29	8.88 ± 0.28	21.55 ± 1.06

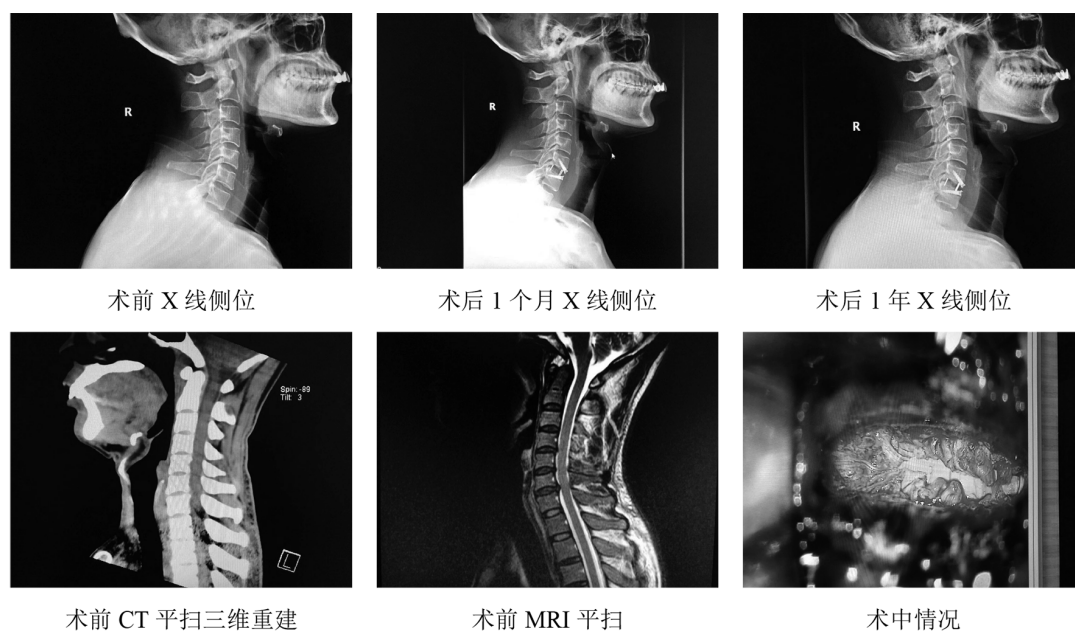


图 1 1 例患者术前、术中、术后影像检查情况

3 讨论

Smith-Robison 于 1955 首次行颈椎前路椎间盘切除减压融合术 (ACDF) 以来^[6-7], 在世界范围内很快得到广泛开展, 被誉为治疗退行性颈椎病的“金标准”。前路钛板虽然能提供术后即刻的稳定性, 但是又出现了吞咽困难、射线暴露、邻近节段退变内固定物松动、退出、断裂等与钛板相关的并发症。Fountas 等^[8]认为术后软组织水肿、食道损伤、术后血肿以及内植物周围组织的粘连都会引起术后吞咽困难, 特别是颈椎前路钛板直接接触食道引起食道功能紊乱被认为是引起吞咽困难的原因, 术后吞咽困难发生率从 2% 到 67%^[9-10]。研究表明两个因素导致了手术相邻节段的退变 (ASD): 第一, 邻近节段椎间盘的生物力学的改变; 第二, 钛板的错误放置位置, 太靠近邻近节段的椎间盘^[11]。随着手术融合节段的增加, 因钛板应力遮挡而导致的植骨融合率下降, 假关节形成、螺钉松动、断裂等情况逐渐增多。以上这些现象引起了广大脊柱外科医生的关注。致力于研究减少内固定器械引起的相关并发症一直是脊柱外科的研究热点。

颈椎前路零切迹椎间融合器 (Zero-P) 由带有自锁功能的椎间融合器及两枚螺钉组成, 能获得椎间融合器联合钛板同样的生物力学稳定性^[12-13]。Zero-P 在侧屈和旋转方面生物力学稳定性优于颈前路锁定钢板加 cage, 而屈伸活动方面无明显差异, 可让患者术后早期去除颈围外固定, 恢复正常生活, 本文中患者颈托一般固定 1 个月左右去除。其具有良好的生物相容性和骨质相似的弹性模量, 减少了应力遮挡, 增加了植骨融合率。Zero-P 因为零切迹设计, 较颈椎前路钛板有更小的体积, 故可以做较小的切口, 只需要显露固定节段的椎间隙, 无需像经前路钛板一样显露固定节段的椎体上下大部分, 及向两侧大范围剥离颈长肌、前纵韧带, 术中暴露和损伤较小, 患者术后恢复较好, VAS 评分降低, 疼痛明显改善, 而且内植物位于前方椎体后, 对颈前组织的干扰较少, 内植物体积小对食道基本无接触, 故术后吞咽困难发生率^[14-15]。本文中 3 例患者发生吞咽困难, 考虑为颈前食管和软组织术中操作刺激引起组织水肿, 而非内植物刺激引起。Barbagallo 等^[16]对 85 例应用 Zero-P 内固定系统的颈椎病患者进行研究, 随访至少 4 年, 认为该装置安全、有效, 也适用于多节段病变患者, 可明显降低术后吞咽困难的发生率, 该研究结果与本文结果类似。在透视看不见的下颈椎手术时, Zero-P

钉道以上、下 40° 的角度固定在一定范围内, 拧入螺钉基本会保证螺钉位于椎体内, 使用方便; 其呈前宽后窄的形状, 有利于恢复颈椎曲度, 提高融合率^[17]。本文中患者术后颈椎 Cobb 角较术前明显改善, 而且椎间隙高度较术前明显恢复。带有钛钉、椎间融合器功能一体化设计的 Zero-P, 操作步骤简化, 放置位置正确性高, 透视次数少, 具有手术时间短、失血量少、射线暴露少、内植物相关并发症少等早期临床优点^[18]。本文中患者术后 JOA 评分也明显改善, 而 NDI 评分减低。Zero-P 的术中操作体会: 在保护终板硬质骨的同时, 彻底刮除软骨板形成良好植骨床; 测试融合器型号高度时, 先放松 Caspar 撑开器, 再置入试模, 合适为拔出时有一定的夹持力; 融合器放置深度为前缘与椎体前缘平齐或稍深一点, 后缘距离椎体后缘 2~5 mm。本文结果表明, 本组 29 例患者, 术中均无食道、神经、大血管损伤, 颈椎椎间隙高度、C₂₋₇ Cobb 角等颈椎矢状位参数恢复良好, 疼痛明显减轻, 临床症状缓解、脊髓功能均有良好恢复, 随访中内固定未见松动断裂脱出。

综上所述, 颈前路椎管减压 Zero-P 椎间融合内固定治疗老年颈椎病既具有可靠的临床疗效, 又具有操作简单、损伤小、术后吞咽困难发生率低的早期临床效果, 但远期疗效仍需大样本、长期的临床随访进一步证实。

参考文献

- [1] Wilson J R, Tetreault L A, Kim J, et al. State of the art in degenerative cervical myelopathy: an update on current clinical evidence [J]. *Neurosurgery*, 2017, 80 (3S): S33-S45.
- [2] Ghogawala Z. Anterior cervical option to manage degenerative cervical myelopathy [J]. *Neurosurgery Clinics*, 2018, 29 (1): 83-89.
- [3] Veeravagu A, Cole T, Jiang B, et al. Revision rates and complication incidence in single- and multilevel anterior cervical discectomy and fusion procedures: an administrative database study [J]. *Spine J*, 2014, 14 (7): 1125-1131.
- [4] Song K J, Choi B W, Kim J K. Adjacent segment pathology following anterior decompression and fusion using cage and plate for the treatment of degenerative cervical spinal diseases [J]. *Asian Spine Journal*, 2014, 8 (6): 720.
- [5] Caspar W, Geisler F H, Pitzen T, et al. Anterior cervical plate stabilization in one- and two-level degenerative disease: over-treatment or benefit? [J]. *J Spinal Disord*, 1998, 11 (1): 1-11.
- [6] Oliver J D, Goncalves S, Kerezoudis P, et al. Comparison of outcomes for anterior cervical discectomy and fusion with and without anterior plate fixation [J]. *Spine*, 2018, 43 (7):

E413-E422.

- [7] Smith G W, Robinson R A. The treatment of certain cervical-spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion [J]. J Bone Joint Surg Am, 1958, 40-A (3): 607-24.
- [8] Fountas K N, Kapsalaki E Z, Nikolakakos L G, et al. Anterior cervical discectomy and fusion associated complications [J]. Spine, 2007, 32 (21): 2310-2317.
- [9] Pitzen T R, Chrobok J, Štulík J, et al. Implant complications, fusion, loss of lordosis, and outcome after anterior cervical plating with dynamic or rigid plates; two-year results of a multi-centric, randomized, controlled study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34 (7): 641-646.
- [10] Tortolani P J, Cunningham B W, Vigna F, et al. A comparison of retraction pressure during anterior cervical plate surgery and cervical disc replacement: a cadaveric study [J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19 (5): 312-317.
- [11] Pitzen T R, Chrobok J, Štulík J, et al. Implant complications, fusion, loss of lordosis, and outcome after anterior cervical plating with dynamic or rigid plates; two-year results of a multi-centric, randomized, controlled study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34 (7): 641-646.
- [12] Scholz M, Schnake K J, Pingel A, et al. A new zero-profile implant for stand-alone anterior cervical interbody fusion [J]. Clin Orthop Relat Res, 2011, 469 (3): 666-673.
- [13] Scholz M, Schleicher P, Pabst S, et al. A zero-profile anchored spacer in multilevel cervical anterior interbody fusion: biomechanical comparison to established fixation techniques [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2015, 40 (7): E375-380.
- [14] Smith-Hammond C A, New K C, Pietrobon R, et al. Prospective analysis of incidence and risk factors of dysphagia in spine surgery patients: comparison of anterior cervical, posterior cervical, and lumbar procedures [J]. Spine, 2004, 29 (13): 1441-1446.
- [15] Lee M J, Bazaz R, Furey C G, et al. Risk factors for dysphagia after anterior cervical spine surgery: a two-year prospective cohort study [J]. The Spine Journal, 2007, 17 (2): 141-147.
- [16] Barbagallo G M, Romano D, Certo F, et al. Zero-P: a new zero-profile cage-plate device for single and multilevel ACDF. A single institution series with four years maximum follow-up and review of the literature on zero-profile devices [J]. Eur Spine J, 2013, 22 Suppl 6: S868-878.
- [17] 严力生, 罗旭耀, 鲍宏伟, 等. ROI-C 双嵌片自锁融合器在脊髓型颈椎病前路减压融合术中的应用 [J]. 中华骨科杂志, 2015, 35 (6): 610-616.
- [18] Nemoto O, Kitada A, Naitou S, et al. Stand-alone anchored cage versus cage with plating for single-level anterior cervical discectomy and fusion: a prospective, randomized, controlled study with a 2-year follow-up [J]. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology, 2015, 25 (1): 127-134.