·老年人脊柱疾病专栏·

老年人Ⅱ型齿状突骨折的治疗方法选择和疗效观察

张 颖，陈华江，王新伟，杨立利，王 策，陈元元，王 晨，袁 文

（上海长征医院骨科，上海 200003）

【关键词】齿状突；老年人；上颈椎，骨折；手术

【中图分类号】R 683.2 【文献标识码】A 【DOI】10.3724/SP.J.1264.2012.00198

齿状突骨折发生率约占颈椎骨折的 10%～20%[1]。根据 Anderson 和 D′Alonzo 的分类标准，I 型很少见且对颈椎稳定性的影响尚有争议，93%的Ⅲ型可通过保守治疗获得满意疗效。Ⅱ型骨折占 2/3～3/4，可导致寰枢椎不稳，造成急性或慢性脊髓损伤，进而出现神经功能损害甚至死亡。目前对于齿状突骨折、特别是老年人齿状突骨折的治疗方法尚缺乏统一认识[2,3]。老年患者由于耐受性差、多合并其他基础疾病，无论保守治疗还是手术治疗，均有其特殊性。自 2000 年 1 月至 2009 年 12 月，我们共随访 30 例 60 岁以上老年Ⅱ型齿状突骨折患者，现报道如下。

1 对象与方法

1.1 患者一般资料

30 例患者多有明确外伤史，致伤原因包括高处坠落（2 例）、摔倒（23 例）、车祸（3 例）、重物撞击头部（1 例）、原因不明（1 例）等。其中男性 22 例，女性 8 例，年龄 60～83 岁，平均年龄 68.3 岁。受伤到就诊时间 5 个月～10 年不等。所有患者均行颈椎正侧位、开口位、CT 三维重建及颈椎磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）检查确诊为Ⅱ型齿状突骨折（Anderson 分型）。6 例为单纯骨折，24 例合并寰枢椎脱位（A 型 5 例，C_1 型 13 例，C_2 型 4 例，C_3 型 2 例），7 例合并横韧带断裂[A 型寰齿间隙（atlas-dens interval, ADI）> 3.5 mm，C 型 ADI > 5mm][4]。陈旧性骨折 8 例。所有患者均有颈部疼痛、活动受限。13 例有不同程度神经功能障碍，表现为肢体麻木、无力、行走困难。其中 8 例神经功能评分 Frankel D 级，5 例 Frankel C 级。合并症包括高血压 7 例，糖尿病 2 例，脑卒中后遗症 2 例，肺癌及肝癌各 1 例（无骨转移），冠心病 1 例，其他部位骨折 2 例，颅脑外伤 2 例，颈椎病 4 例，腰椎间盘突出症 1 例。

1.2 治疗方法

所有患者入院后积极处理合并症、合并伤。寰枢椎脱位患者行颅骨或枕颏带牵引 2～5d 后复片观察复位情况。

1.2.1 保守治疗 3 例合并肿瘤转移或心功能不全的患者行牵引、可脱卸头颈胸 Dick 夹板固定。

1.2.2 手术治疗 根据患者骨折线走向、是否合并横韧带损伤、是否合并骨质疏松、是否存在寰枢椎其他部位骨折、复位情况、寰枢椎椎弓根形态等情况综合决定手术方法。（1）前路手术：复位理想、骨折线直行或前上向后下走行、无横韧带损伤、无 C_2 椎体纵向骨折且无骨质疏松的新鲜齿状突骨折者行前路齿状突螺钉固定，共实施 5 例。患者取仰卧位，颈部牵引下适度后伸，于 C_4/C_5 平面显露，透视下于 C_2 椎体前下方向齿状突尖钻入导针，沿导针拧入中空螺钉。（2）后路手术：术式包括寰枢椎椎弓根和（或）侧块螺钉固定（12 例）、Gallie 或 Brooks 法固定（6 例）及枕颈融合（3 例）。3 例寰椎前脱位不可复者行寰椎后弓切除减压。患者取俯卧位，颈部牵引下略屈曲，根据手术计划显露枕骨至 C_2 或 C_1～C_2。寰椎椎弓根螺钉采用 Harms 法，于寰椎后结节中点旁开 20 mm 与后弓下缘上方 2mm 焦点，内斜 0°～5°。枢椎椎弓根螺钉于枢椎侧块内侧 1/4 象限内进钉，螺钉向头侧、内侧 20°～25°。Gallie 或 Brooks 法固定及枕颈融合行髂骨取骨、结构性植骨。

1.3 术后处理

Gallie 或 Brooks 法固定者术后行可脱卸头颈胸 Dick 夹板固定 3 个月，其余患者行颈托保护 3 个月。术后 2～3d 可在外固定保护下床旁活动。

1.4 术后随访

所有患者于术后行颈椎正侧位、开口位片检查，必要时加摄颈椎伸屈侧位或 CT 检查明确骨折愈合情况。X 线骨折线模糊、骨小梁通过视为骨性融合。X 线无明显骨小梁通过、动力位无不稳视为纤维愈合。X 线骨折断端骨质吸收明显。视为骨折不融合，可能合并螺钉松动、脱出、折断等情况[5]。

2 结 果

所有手术均顺利完成。手术并发症包括肺部感染 1 例、尿路感染 1 例。前路手术出血量 30～150ml，平均 56ml。后路手术失血 150～700 ml，平均 336 ml。患者平均随访 17 个月（6 个月～5 年），2 例患者随访期间因其他疾病死亡。

收稿日期：2012-04-23；修回日期：2012-10-12

通讯作者：袁 文，Tel: 021-81885621, E-mail: yuanwenspine@163.com

所有患者术后颈部疼痛症状消失。术后 9 例患者有不同程度神经功能改善。4 例无改善者均为陈旧性骨折。26 例随访期间获得植骨融合（87%），其中 1 例为非手术治疗患者。融合发生时间为术后 6～15 个月，平均 8.6 个月。4 例获纤维性融合（2 例非手术治疗，2 例为齿状突中空螺钉固定），随访期间患者无疼痛、活动受限或神经功能恶化表现，寰枢椎无不稳，未予进一步处理。部分患者影像学结果见图 1，图 2，图 3。

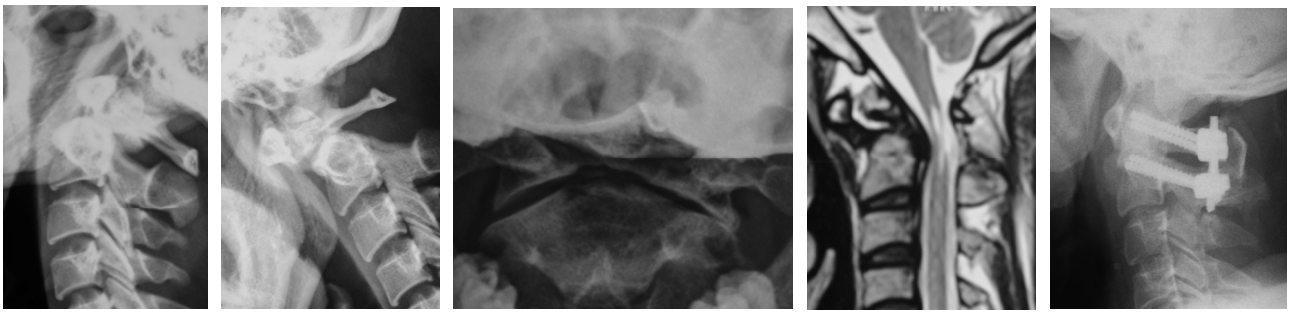


图 1　患者 1 影像学结果

Figure 1　Imaging results of case 1

69 岁女性患者，滑倒后四肢麻木疼痛 3 年，加重 1 年伴精细动作障碍就诊。A, B: X 线伸屈侧位片见陈旧性齿状突Ⅱ型骨折，寰枢椎不稳; C: 开口位见骨折块分离；D: MRI 见局部脊髓受压、高信号改变；E: 行颈后路寰枢椎椎弓根螺钉固定，术后 8 月侧位齿状突骨折线模糊、植骨融合

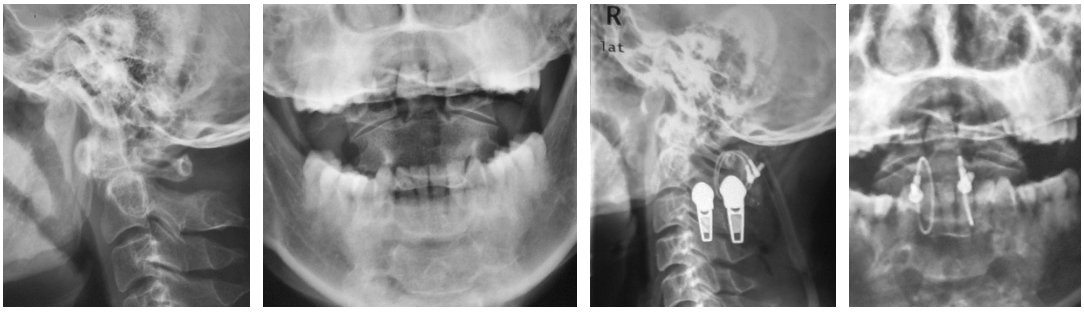


图 2　患者 2 影像学结果

Figure 2　Imaging results of case 2

67 岁男性患者，摔伤后颈部疼痛伴活动障碍半月，加重伴下肢无力 2d。A, B: X 线侧位及开口位可见齿状突 II 型骨折，寰枢椎脱位; C, D: 行后路 Brooks 钛缆固定+头颈胸 Dick 夹板固定

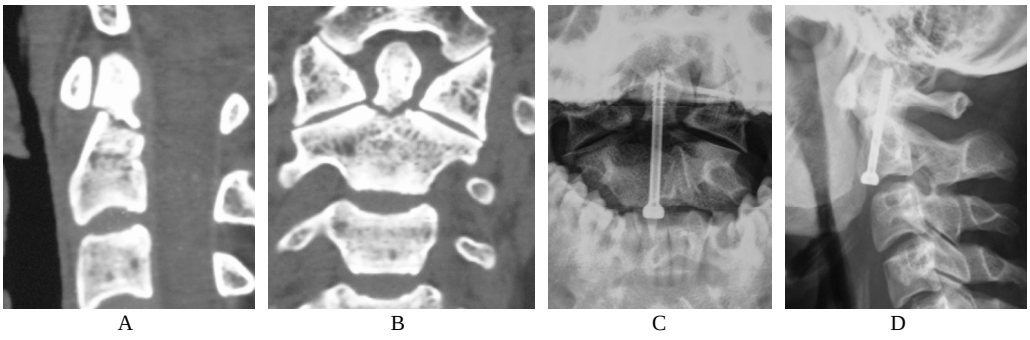


图 3　患者 3 影像学结果

Figure 3　Imaging results of case 3

72 岁男性患者，摔伤后颈部疼痛 3d。A, B: 术前 CT 见齿状突Ⅱ骨折，无寰枢椎脱位，骨折线前上向后下; C, D: 行前路齿状突螺钉固定

3　讨　论

3.1　老年人齿状突骨折的特点

老年人颈椎骨折中约 41%累及 C_2，其中 93%为齿状突骨折；而其中 64%为 Anerson Ⅱ型[6]。老年患者齿状突骨折多继发于轻微暴力，如摔倒[2]。在本组病例中 77%（23/30）的患者因跌倒造成。由于老年人痛觉不敏感、运动要求低，颈部疼痛、活动受限等症状可能难以发现。在没有显著神经功能障碍的情况下，齿状突骨折易被漏诊。寰枢椎不稳造成的慢性神经功能障碍也常被视为老龄化的表现而忽视。本组病例中，8 例为陈旧性骨折（27%），1 例患者伤后 10 年、因症状加重无法行走后才就诊。老

年齿状突骨折患者并发症发生率和死亡率均显著高于中青年患者。获得早期治疗的齿状突骨折患者中，老年患者并发症发生率为 52.2%，而年轻患者为 32.7%[7]。

3.2 老年人齿状突骨折是否应手术治疗

Ⅱ型齿状突骨折通常需手术治疗，但老年人存在其他系统疾病的比例高，对手术耐受性差，因而治疗方案常受到患者一般情况、合并疾病的限制。在老年患者，是否应手术治疗尚存在争议。

既往研究发现，老年齿状突骨折患者中，非手术组死亡率高于手术组。非手术治疗卧床及外固定并发症为 35%，死亡率为 15%[3]。另有学者报道老年患者非手术治疗失败率为 50%，而手术治疗失败率为 9%。Schoenfeld 等[6]报道了 156 例老年人齿状突骨折，是目前最大的一组病例。其总死亡率为 39%，手术组术后 3 月死亡率为 11%，术后 1 年为 25%；非手术组术后 3 月死亡率为 25%，术后 1 年为 36%。本组病例中，手术组 85.2%（23/27）获骨性融合，非手术组仅 33.3%（1/3）获骨性融合。基于这些数据对比，我们认为，老年人齿状突骨折应优先考虑手术治疗。

3.3 老年人齿状突骨折的非手术治疗方法

在本组病例中，3 名患者选择非手术治疗，均因存在心功能不全、肿瘤转移等情况难以耐受手术。尽管仅 33% 患者获得骨性融合，外固定治疗后患者颈部疼痛消失、可下床活动，且未观察到中长期并发症或神经功能恶化。硬质颈托、头颈胸石膏、Halo 架等均可用于齿状突骨折外固定。国外治疗Ⅱ型齿状突骨折首选 Halo 架固定，其融合率高于硬质颈托[8,9]，但常见钉道感染、胸部挤压等并发症[10]。中国人难以接受侵入性固定、且我国社区医疗条件有限、家庭护理困难，Halo 架固定不适于开展。中国人运动要求低，可考虑头颈胸石膏固定。特别是可脱卸的头颈胸 Dick 夹板，其佩戴舒适方便、患者依从性好。尽管稳定性较 Halo 架差，但可满足患者一般日常活动下稳定寰枢椎的需要。

3.4 手术方法的选择

鉴于非手术治疗的高并发症、高死亡率，应积极手术治疗。齿状突骨折手术方法多样，包括前路齿状突螺钉、后路寰枢椎椎弓根和（或）侧块螺钉、经关节螺钉、椎板钩、钢丝固定等等。对于老年人Ⅱ型齿状突骨折，手术的首要目的是稳定颈椎以减少继发神经损害和卧床并发症，降低死亡率，而手术能否获得最终融合则相对次要[11]。

3.4.1 前路齿状突螺钉 Löhrer 等[12]的调查显示，59.1% 的欧洲医生首选齿状突螺钉用于治疗老年人齿状突骨折。国内治疗齿状突骨折近年也多采用齿状突螺钉[13,14]。治疗齿状突螺钉固定具有诸多优点：仰卧位不挤压胸腹部，对于心肺功能代偿能力有限的老年人十分适宜；前路手术显露方便；保留颈椎活动度。其缺点在于术前需复位满意，肥胖或胸廓高的患者难以取得合适的置钉角度，不适用于骨质疏松者。陈旧性骨折由于骨折端硬化，也无法实施前路螺钉。此外，前路螺钉的植骨融合率较后路低。文献报道老年人齿状突螺钉融合率在 76%～88%之间[15-17]。Mayer 等[18]基于 CT 对老年患者齿状突螺钉固定的融合率进行了研究，发现骨性融合率为 50%，低于既往基于平片判断的融合率。单枚螺钉与双螺钉固定融合率差异不显著，因而目前普遍认为单枚螺钉固定即可[6]。

对于一般条件差的老年患者，由于前路手术时间短、出血少、体位有利，应尽量尝试牵引复位、前路手术完成。

3.4.2 后路手术 相较于前路手术，后路固定的主要优点在于可用于术前复位不理想的病例、内固定可进一步复位、复位困难者还可通过切除寰椎后弓进行减压、融合率高；缺点在于俯卧体位挤压脏器、出血多、损伤椎动脉的可能性大等。后路治疗老年齿状突骨折的文献较少。Kuntz 等[19]报道 9 例后路治疗患者，7 例愈合满意，翻修 1 例，死亡 1 例；Frangen 等[20]报道 27 例后路寰枢椎螺钉固定者，6 例死亡，死因为心肺功能衰竭或肺炎。提示在心肺功能欠佳的老年患者中，因慎用后路术式；术后应重视呼吸道并发症的预防。

在本组病例中，后路内固定多采用椎弓根和侧块螺钉完成，无死亡、翻修病例。后路螺钉稳定性可靠；在熟练的医师中也较少出现医源性神经血管损伤。对于合并侧块或后弓骨折、需行后弓切除的患者，可考虑枕颈融合，但需髂骨取骨、对转头活动影响亦大。对于寰椎侧块狭小、难以置钉且后弓结构完整者，可行钢丝捆绑辅助外固定。且钢丝捆绑法费用较低，经济条件有限的患者应考虑。Brooks 法稳定性较 Gallie 法好[11]，但双椎板下钢丝会增加脊髓损伤的可能性。

综上所述，老年人齿状突骨折的预后较青壮年患者差，早期诊断、早期手术处理有利于提高预后、减少并发症和降低死亡率。手术方案应根据骨折特点、患者自身条件个性化制定。对于骨折线横行或斜向后下、术前复位满意、无明显骨质疏松的患者，可行前路手术。对术前复位不满意、需减压及骨质条件差的患者，应积极术前准备，采用后路椎弓根和（或）侧块螺钉以获得理想的手术效果。对于经济条件有限的患者，钢丝固定仍是一种不错的选择。

【参考文献】

[1] Li C, Chen H, Lu Y, *et al*. Percutaneous anterior cannulated screw fixation for type II odontoid fractures[J]. Clin Orthop J, 2008, 11(6): 500-501.

[2] Malik SA, Murphy M, Connolly P, *et al*. Evaluation of morbidity, mortality and outcome following cervical spine injuries in elderly patients[J]. Eur Spine J, 2008, 17(4): 585-591.

[3] Smith HE, Vaccaro AR, Maltenfort M, *et al*. Trends in surgical management for type II odontoid fracture: 20 years of experience at a regional spinal cord injury center[J]. Orthopedics, 2008, 31(7): 650.

[4] Jeanneret B. Classification of injuries of the upper cervical

spine[A]//Max Aebi, Arlet V, Webb JK. AO spine manual-clinical application(Vol.2)[M]. Thieme Medical Publishers, 2007: 10-11.

[5] Rizvi SA, Fredø HL, Lied B, *et al*. Surgical management of acute odontoid fractures: surgery-related complications and long-term outcomes in a consecutive series of 97 patients[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(3): 682-690.

[6] Schoenfeld AJ, Bono CM, Reichmann WM, *et al*. Type II odontoid fractures of the cervical spine: do treatment type and medical comorbidities affect mortality in elderly patients[J]? Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(11): 879-885.

[7] Müller EJ, Wick M, Russe O, *et al*. Management of odontoid fractures in the elderly[J]. Eur Spine J, 1999, 8(5): 360-365.

[8] Koech F, Ackland HM, Varma DK, *et al*. Nonoperative management of type II odontoid fractures in the elderly[J]. Spine, 2008, 33: 2881-2886.

[9] Platzer P, Thalhammer G, Sarahrudi K, *et al*. Nonoperative management of odontoid fractures using a halothoracic vest[J]. Neurosurgery, 2007, 61(3): 522-529.

[10] Taitsman LA, Altman DT, Hecht AC, *et al*. Complications of cervical halo-vest orthoses in elderly patients[J]. Orthop J, 2008, 31: 446.

[11] Harrop JS, Hart R, Anderson PA. Optimal treatment for odontoid fractures in the elderly[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2010, 35(21): S219-227.

[12] Löhrer L, Raschke MJ, Thiesen D, *et al*. Current concepts in the treatment of Anderson Type II odontoid fractures in the elderly in Germany, Austria and Switzerland[J]. Injury, 2012, 43(4): 462-469.

[13] 刘 浩, 杜俊杰, 何其臻, 等. 颈前路单枚空心螺钉治疗齿状突Ⅱ型骨折疗效分析[J]. 中国骨与关节外科, 2011, 4(1): 8-11.

[14] 马向阳, 尹庆水, 夏 虹, 等. 新鲜Ⅱ型齿状突骨折的术式选择及治疗效果[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(7): 550-553.

[15] Hou Y, Yuan W, Wang X. Clinical evaluation of anterior screw fixation for elderly patients with type II odontoid fractures[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, 24(8): E75-81.

[16] Platzer P, Thalhammer G, Ostermann R, *et al*. Anterior screw fixation of odontoid fractures comparing younger and elderly patients[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32(16): 1714-1720.

[17] Dailey AT, Hart D, Finn MA, *et al*. Anterior fixation of odontoid fractures in an elderly population[J]. J Neurosurg Spine, 2010, 12(1): 1-8.

[18] Mayer M, Zenner J, Auffarth A, *et al*. Efficacy of anterior odontoid screw fixation in the elderly patient: a CT-based biometrical analysis of odontoid fractures[J]. Eur Spine J, 2011, 20(9): 1441-1449.

[19] Kuntz C 4th, Mirza SK, Jarell AD, *et al*. Type II odontoid fractures in the elderly: early failure of nonsurgical treatment[J]. Neurosurg Focus, 2000, 8(6): e7.

[20] Frangen TM, Zilkens C, Muhr G, *et al*. Odontoid fractures in the elderly: dorsal C1/C2 fusion is superior to halo-vest immobilization[J]. J Trauma, 2007, 63(1): 83-89.

（编辑：任开环）