

# 非手术治疗骨不连的现状与进展

毛强<sup>1</sup>, 俞楠泽<sup>1</sup>, 江彬峰<sup>1</sup>, 童培建<sup>2</sup>, 杨永宏<sup>3</sup>

(1.浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053; 2.浙江省中医院; 3.解放军 117 医院, 浙江 杭州 310013)

**【摘要】** 虽然骨折的治疗手段有了很大的进步, 但骨不连的发病率仍居高不下, 是骨科临床医师面临的一个挑战。如何治疗骨不连一直受到学者们的关注, 包括手术和非手术疗法在内的新的治疗手段不断涌现, 取得了较好的临床疗效。特别是非手术疗法的发展, 为无创治疗骨不连带来了希望。本文试图结合国内外相关文献对目前临床上较为常用的一些非手术疗法的现状和进展作一综述。

**【关键词】** 骨折, 不愈合; 治疗; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.11.029

**Status and progress of non-surgical treatment of bone nonunion** MAO Qiang, YU Nan-ze, JIANG Bin-feng, TONG Pei-jian, YANG Yong-hong\*. The NO.117 Hospital of PLA, Hangzhou 310013, Zhejiang, China

**ABSTRACT** The treatment of fracture has been greatly improved, but the incidence of nonunion is still high and which is a challenge that orthopedic clinicians. The treatment of nonunion has been the concern to the scholars. New technologies of surgical and non-surgical therapies continue to emerge, and achieve good clinical efficacy. In particular the development of non-surgical therapy has brought hope for non-invasive treatment of nonunion. This paper attempts to make a review of the status and progress of non-surgical treatment of bone nonunion which are more commonly used in clinical.

**KEYWORDS** Fracture, ununited; Therapy; Review literature

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(11):882-885 www.zgsgzz.com

目前, 骨折的治疗理念和手段都有了很大的进步, 但是骨不连的发病率仍然居高不下。因此, 如何治疗骨不连仍然是骨科医师面临的一个挑战。对于骨不连的治疗, 最好的方法是给它提供一些骨形成的必要因素, 一些骨不连的非手术疗法在这一方面具有较大的潜力。本文试图对目前临床上较常用的一些非手术疗法的现状和进展作一综述。目前, 临床常用的非手术治疗手段主要有: 物理治疗、自体骨髓移植、骨生长因子疗法和基因疗法。

## 1 物理治疗

**1.1 体外冲击波疗法 (extracorporeal shock wave therapy, ESWT)** 此法从 20 世纪 90 年代开始应用于骨不连的治疗, 其疗效已经得到证实, 报道的骨不连治愈率为 50%~90%<sup>[1-3]</sup>。ESWT 的疗效受到骨不连类型的影响, 其对骨缺损和肥大型骨不连疗效较好, 而对于萎缩型骨不连几乎无效<sup>[4]</sup>。ESWT 的确切作用机制尚不明确。ESWT 能直接作用于骨组织, 引起骨膜下出血, 在骨折端形成新鲜血肿, 造成类似于新鲜骨折的生物学环境。新的骨折血肿能带来大量的细胞因子, 其中包括: BMP、TGF-β、胰岛素样生长因子 (IGF)、成纤维细胞生长因子 (FGF)、血小板衍生生长因子 (PDGF) 等<sup>[5]</sup>, 这些生长因子能促进骨折的愈合。Cacchio 等<sup>[6]</sup>研究发现运用 ESWT 治疗后骨不连部位的骨标志物, 如骨钙蛋白、ALP 等会有升高的表现, 且与治疗时间成正相关。有研究显示 ERK 和 P38 可能是体外 ESW 刺激传入细胞内, 促进细胞有丝分裂的通路<sup>[7]</sup>。尽管有诸多机制需要解决, 但 ESWT 被认为是一种安全无创、简单有

效的治疗手段, 为骨骼肌肉系统的疾病提供了一个全新的治疗途径和研究方向<sup>[8]</sup>。

**1.2 脉冲超声波治疗 (Low-Intensity Pulsed Ultrasound, LIPUS)** 自 1983 年 LIPUS 被首次报道用于治疗骨不连成功之后, 广泛应用于临床, 并取得了一定的疗效, 据报道治愈率可达 70%~85%<sup>[9-10]</sup>。Jinggushi 等<sup>[9]</sup>研究表明 LIPUS 的治疗效果与治疗时间的选择有关, 在最近一次手术结束后 6 个月内开始 LIPUS 治疗可以提高疗效。LIPUS 对萎缩型及肥大型骨不连均有较好的治疗效果<sup>[11]</sup>。LIPUS 确切的治疗机制尚不清楚, 众多学者研究发现 LIPUS 能促进细胞增值<sup>[12]</sup>、细胞分化<sup>[13]</sup>, 能使细胞内钙离子浓度升高<sup>[12]</sup>。Khan 等<sup>[13]</sup>认为成骨细胞对细胞外因素, 如流式剪力、LIPUS 等的反应提示对跨膜蛋白的进一步研究, 可能是寻找 LIPUS 促进骨折修复机制的突破点。LIPUS 是一种安全无创、简单有效的治疗手段, 应用前景广阔, 但其临床治疗应用的参数有待确定, 进一步确定相应的工作参数, 将有助于指导临床应用, 提高治疗效果<sup>[14-15]</sup>。

**1.3 高压氧疗法** 此法用于骨不连的治疗取得了显著的效果<sup>[16]</sup>。高压氧的治疗机制包括: 高压氧能提高血氧分压, 增加血氧含量及毛细血管血氧弥散距离, 改善局部组织的缺氧状态; 能促进血管内皮细胞、纤维细胞分裂及胶原纤维产生, 加速侧支循环的建立, 改善血液循环和组织营养状况, 加速骨组织的修复<sup>[17]</sup>。吴东等<sup>[16]</sup>从细胞学的角度探讨了高压氧促进骨折愈合的机制, 发现高压氧能促进成骨细胞增值和成骨分化。Kang 等<sup>[17]</sup>研究发现高压氧治疗后包括 VEGF、b-FGF 和 TGF 等在内的大量生长因子出现了增加, 从而促进了细胞的增殖。由于高压氧能促进细胞增殖、改善血供, 合理的选用高压氧治

通讯作者: 杨永宏 E-mail: yangyh117@163.com

疗骨不连是可行的。

**1.4 电刺激疗法** 电刺激可以在组织中产生低强度的脉冲式电流,提高骨折端局部的钙离子和某些生长因子的浓度,有利于骨折的愈合。Saltzman 等<sup>[18]</sup>通过文献分析比较了电刺激疗法和传统外科手术治疗的效果,其成功率分别为 81% 和 82%。可见电刺激疗法是治疗骨不连的有效手段,其经济简便、安全无创,是骨不连治疗的良好辅助疗法。

## 2 自体骨髓移植

骨髓内含有大量的骨形态形成蛋白(BMP)等成骨因子,骨髓干细胞可以直接转变为成骨细胞,在诱导因子和刺激因子的作用下,其他组织的组织细胞也可转变为成骨细胞<sup>[19-20]</sup>。因此,骨髓具有成骨作用和骨诱导作用<sup>[21]</sup>。局部应用红骨髓对治疗骨缺损和骨不连有良好的效果<sup>[22]</sup>,文献报到的治愈率为 62.5%~90%<sup>[23-24]</sup>。红骨髓中含有至少两种干细胞,造血干细胞和骨髓基质干细胞,前者分化成各种血液细胞,后者具有成骨性能,能形成骨组织、软骨组织和纤维组织<sup>[25]</sup>。骨髓的成骨能力取决于骨髓内的骨祖细胞<sup>[26]</sup>。Hernigou 等<sup>[22]</sup>研究发现当红骨髓中骨祖细胞达到  $1\ 500/\text{cm}^3$  时才能实现骨折愈合。临床应用红骨髓主要通过经皮注射的方式,减少了很多并发症,是自体骨髓移植治疗骨不连的优势。随着研究的深入,临床上出现了应用红骨髓的不同手段和技术。Ateschrong 等<sup>[24]</sup>用异体松质骨作为自体骨髓的载体植入骨不连的断端,使原来不具有成骨活性的异体骨具备了成骨活性,结果显示治愈率为 73%,虽然低于自体植骨的治愈率,但是避免了自体植骨所引起的取骨部位的一系列并发症。Wongchuensoontorn 等<sup>[26]</sup>用从红骨髓中分离出的间质干细胞治疗下颌骨萎缩型骨不连,治疗效果显著。最近,还有学者通过经皮注射富含血小板和白细胞的凝胶(PLRG)来治疗骨不连,取得了良好的疗效<sup>[27-28]</sup>。PLRG 能够促进骨形成已经得到体内<sup>[29-31]</sup>和体外实验<sup>[32-33]</sup>的证实。血小板集中了丰富的生长因子,使其具有骨诱导作用,在促进骨折愈合方面,体现出了价值<sup>[34-35]</sup>。不做骨移植,单纯使用 PLRG 来加速骨愈合是足够有效的<sup>[23]</sup>。临床应用经皮穿刺骨髓移植时需注意<sup>[26]</sup>;穿刺时尽量分离骨折端瘢痕组织,以利于骨髓渗入和储存;穿刺抽取骨髓时不要应用抗凝药物,应用抗凝药物后可使穿刺进入骨折端的骨髓细胞随血运流失造成成骨能力下降;穿刺抽取的骨髓量不要太多;若连续 3 次骨髓移植骨折仍未愈合,应采取手术植骨等其他治疗措施。抽吸出来的骨髓中干细胞含量较少,特别是老年人,同时骨髓细胞中具有成骨潜能的细胞含量存在个体差异<sup>[22]</sup>,随着多次抽吸和细胞浓集技术的出现提高了祖细胞的浓度<sup>[23,36]</sup>,很好地解决了这一问题。骨髓细胞经常扩散至周围组织引起异位骨化,如何避免这一问题的出现仍需进一步的研究。

## 3 运用骨生长因子治疗

细胞生物学和分子生物学方面出现的最新技术已经分离出了能够调节细胞活性的特定的细胞因子<sup>[37]</sup>。细胞因子能调控细胞活性的能力成为治疗骨科疾病的一个强有力武器<sup>[30]</sup>,生长因子便是其中成员之一。目前研究较多的因子主要有 TGF- $\beta$ (转化生长因子- $\beta$ )、BMP(骨形态发生蛋白)、FGF(成纤维细胞生长因子)。其中由于具有很强的骨诱导潜力,使得只占骨生长因子 0.1% 的 BMPS 受到了最大的关注<sup>[25]</sup>。BMP 用来治疗骨不连的安全性和有效性已经得到了众多临床和实验研究的证实。Giannoudis 等<sup>[35]</sup>运用 BMP-7 来治疗骨盆骨折后骨

不连,有效率达到 89%,治疗期间无任何与使用 BMP-7 有关的并发症的出现。Bilic 等<sup>[36]</sup>研究发现,适时地运用 BMP-7 治疗舟骨骨折后骨不连,能防止舟骨缺血性坏死和骨质硬化的发生。运用 BMP-7 联合骨移植来治疗骨不连的治疗时间要少于单纯运用骨移植的治疗方法<sup>[38]</sup>。Bilic 等<sup>[36]</sup>对比了自体骨移植联合 BMP-7 和异体骨移植联合 BMP-7 治疗骨不连,结果显示无明显差异,从而认为 BMP-7 的应用可以避免自体骨移植,这就避免了与自体骨移植相关的并发症,如供骨区切口感染、血管神经损伤和供骨区的长期慢性疼痛等的发生。BMPS 诱导骨形成受到多种因素的影响,其中为 BMPS 诱导骨形成提供支持环境的载体的物理及化学性状是最重要的影响因素之一。因此,对载体的选择直接影响到 BMPS 的临床疗效。目前,大多数学者用固体材料作为载体,临床疗效良好,如俞旭东等<sup>[37]</sup>采用自体髂骨作为 BMP 的载体治疗四肢长骨干骨折不愈合,结果都获得了良好的愈合。还有学者通过临床研究证实纤维蛋白胶是 BMP 的良好载体<sup>[39-40]</sup>。为了使 BMPS 治疗骨不连更加规范化,通过研究来明确适应证、最佳施行时间、治疗剂量及合适的治疗技术是必须的<sup>[41]</sup>。对于骨不连的治疗,虽然其安全有效,但是何种方法最精确、何时是最佳治疗时间仍需进一步研究<sup>[41]</sup>。

## 4 基因疗法

基因治疗是通过修复、弥补或替换缺陷基因或致病基因,从而实现治愈疾病的目的<sup>[42]</sup>。有研究显示骨不连骨折端成骨细胞内与 IGF-2, BMP-4, TGF- $\beta$ 2, FGF-1, PDGF 等生长因子表达有关的基因表达下调,并发现了与 wnt 经典通路的相关基因<sup>[42]</sup>。这些生长因子对于成骨细胞的分化、骨折的愈合有重要作用,而经典 wnt 通路能阻止成骨细胞的分化成熟。基因治疗的目的是对这些缺陷基因进行弥补和修复,促进其表达相关蛋白。大量体内或体外实验已证实,基因治疗能够有效促进骨折愈合和骨缺损修复<sup>[42]</sup>。目前,研究较多比较成熟的是 BMPS 基因。因此, BMP 是目前目的基因的最佳选择。BMP 基因治疗可以采用直接注射、遗传物质与支架复合移植、体外转导细胞移植或制作组织工程化骨等不同方式。基因治疗需要靶细胞作为载体,间质细胞是较佳的选择。在小鼠体内,起源于肌肉组织的间质细胞被用来作为 rhBMP-2、rhBMP-4、VEGF 等生长因子的载体细胞,这些因子表达的蛋白通过自分泌和旁分泌的方式诱导被转染间质细胞不断的向目的细胞分化。基因治疗具有靶点明确、持续时间长等优点,但是由于其特殊的操作方法,存在免疫反应和基因突变等危险因素。今后基因治疗的研究重点是如何提高转基因效率和安全性,比如进一步降低病毒载体的免疫源性、提高纳米载体的转染效率和可操作性等<sup>[42]</sup>。随着研究的深入基因治疗的前景广阔。

## 5 结语

目前,自体骨移植仍然是治疗骨不连的首选方法,各种非手术疗法仅能作为辅助手段。非手术疗法的应用,要建立在骨折断端的处理及坚强固定的基础之上。虽然,非手术疗法的有效性得到了肯定,但是仍存在着一系列问题限制了其发展和应用。之前的工作人员已经在自体骨髓移植、骨生长因子治疗和基因治疗等领域进行了艰辛的探索,为我们进一步研究骨不连的非手术疗法开辟了新的研究领域。虽然,上述研究存在着缺陷和不足,但是我们相信随着研究的深入,它们将在骨不连的治疗上发挥重要作用,得到更加广泛的认可和应用。

## 参考文献

- [1] Bulut O, Eroglu M, Ozturk H, et al. Extracorporeal shock wave treatment for defective nonunion of the radius; a rabbit model[J]. *Orthop Surg (Hong Kong)*, 2006, 14(2): 133-137.
- [2] Chen YJ, Kuo YR, Yang KD, et al. Activation of extracellular signal-regulated kinase (ERK) and p38 kinase in shock wave-promoted bone formation of segmental defect in rats[J]. *Bone*, 2004, 34 (3): 466-477.
- [3] Martini L, Giavaresi G, Fini M, et al. Early effects of extracorporeal shock wave treatment on osteoblast-like cells; a comparative study between electro-magnetic and electrohydraulic devices[J]. *J Trauma*, 2006, 61(5): 1198-1206.
- [4] Xu ZH, Jiang Q, Chen DY, et al. Extracorporeal shock wave treatment in nonunions of long bone fractures[J]. *Int Orthop*, 2009, 33: 789-793.
- [5] 黄广林, 王海, 刘流, 等. 体外冲击波治疗骨不愈的临床观察[J]. *中华手外科杂志*, 2005, 21(3): 149-150.
- [6] Cacchio A, DeBlasis E, Rosa F, et al. Response of bone turnover biochemical markers to extracorporeal shock wave therapy in the management of long-bone nonunions[J]. *Clin Chem*, 2009, 55(1): 195-196.
- [7] 孔繁荣, 李建军, 秦树光, 等. 体外冲击波在促进骨愈合中的应用[J]. *中国骨伤*, 2007, 20(4): 262-264.
- [8] Rutten S, Nolte PA, Guit GL, et al. Use of low-intensity pulsed ultrasound for posttraumatic nonunions of the tibia; a review of patients treated in the Netherlands[J]. *J Trauma*, 2007, 62(4): 902-908.
- [9] Jinguishi S, Mizuno K, Matsushita T, et al. Low-intensity pulsed ultrasound treatment for postoperative delayed union or nonunion of long bone fractures[J]. *J Orthop Sci*, 2007, 12: 35-41.
- [10] Gebauer D, Mayr E, Orthner E, et al. Low-intensity pulsed ultrasound; effects on nonunions[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2005, 31: 1391-1402.
- [11] Li JK, Lin JC, Liu HC, et al. Comparison of ultrasound and electromagnetic field effects on osteoblast growth[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2006, 32: 769-775.
- [12] Takayama T, Suzuki N, Ikeda K, et al. Low-intensity pulsed ultrasound stimulates osteogenic differentiation in ROS 17/2.8 cells[J]. *Life Sci*, 2007, 80: 965-971.
- [13] Khan Y, Laurencin CT. Fracture repair with ultrasound; clinical and cell-based evaluation[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2008, 90(Suppl 1): 138-144.
- [14] 王磊, 张先龙, 曾炳芳. 低强度脉冲式超声促进骨愈合研究进展[J]. *国外医学: 骨科学分册*, 2005, 26(1): 37-39.
- [15] Bennett MH, Stanford R, Turner R. Hyperbaric oxygen therapy for promoting fracture healing and treating fracture non-union[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2005, 25(1): CD004712.
- [16] 吴东, 吴建珊, 阎福华, 等. 高压氧对体外培养的成骨细胞增殖和分化的影响[J]. *生物化学与生物物理进展*, 2008, 35(7): 791-800.
- [17] Kang TS, Gorti GK, Quan SY, et al. Effect of hyperbaric oxygen on the growth factor profile of fibroblasts[J]. *Arch Facial Plast Surg*, 2004, 6(1): 31-35.
- [18] Saltzman C, Lighthfoot A, Amendola A. PEMF as treatment for delayed healing of foot and ankle arthrodesis[J]. *Foot Ankle Int*, 2004, 25(11): 771-773.
- [19] 张光辉, 史少静. 经皮穿刺自体骨髓血移植治疗骨不连的疗效分析[J]. *中华现代外科学杂志*, 2009, 6(1): 55-56.
- [20] Sen MK, Miclau T. Autologous iliac crest bone graft; Should it still be the gold standard for treating nonunions[J]. *Injury*, 2007, 38(Suppl 1): S75-80.
- [21] Goel A, Sangwan SS, Siwach RC, et al. Percutaneous bone marrow grafting for the treatment of tibial non-union[J]. *Injury*, 2005, 36: 203-206.
- [22] Hernigou P, Poignard A, Beaujean F, et al. Percutaneous autologous bone-marrow grafting for nonunions. Influence of the number and concentration of progenitor cells[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2005, 87(7): 1430-1437.
- [23] Mahendra A, Maclean AD. Available biological treatments for complex non-unions[J]. *Injured*, 2007, 38(Suppl 4): 7-12.
- [24] Ateschrong A, Ochs BG, Lüdemann M, et al. Fibula and tibia fusion with cancellous allograft vitalized with autologous bone marrow: first results for infected tibial non-union[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2009, 129: 97-104.
- [25] 孔志刚. 经皮自体骨髓移植治疗前臂骨折术后骨不连[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2009, 11(1): 84-85.
- [26] Wongchuensoontorn C, Liebehenschel N, Schwarz U, et al. Application of a new chair-side method for the harvest of mesenchymal stem cells in a patient with nonunion of a fracture of the atrophic mandible—a case report[J]. *J Cranio maxillofac Surg*, 2009, 37: 155-161.
- [27] Bielecki T, Gazdzik TS, Szczepanski T. Benefit of percutaneous injection of autologous platelet-leukocyte-rich gel in patients with delayed union and nonunion[J]. *Eur Surg Res*, 2008, 40: 289-296.
- [28] Graziani F, Ivanovski S, Cei S, et al. The in vitro effect of different PRP concentrations on osteoblasts and fibroblasts[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2006, 17: 212-219.
- [29] Dallari D, Fini M, Stagni C, et al. In vivo study on the healing of bone defects treated with bone marrow stromal cells, platelet-rich plasma, and freeze-dried bone allografts, alone and in combination[J]. *J Orthop Res*, 2006, 24: 877-888.
- [30] Gandhi A, Doumas C, O'Connor JP, et al. The effects of local platelet-rich plasma delivery on diabetic fracture healing[J]. *Bone*, 2006, 38: 540-546.
- [31] Bielecki TM, Gazdzik TS. Percutaneous injection of autogenous growth factors in patient with nonunion of the humerus. A case report[J]. *J Orthopaedics*, 2006, 3: e15.
- [32] Calori GM, D'Avino M, Tagliabue L, et al. An ongoing research for evaluation of treatment with BMPs or AGFs in long bone non-union: protocol description and preliminary results[J]. *Injury*, 2006, 37(Suppl 3): 43-50.
- [33] Cieslik-Bielecka A, Bielecki T, Gazdzik TS, et al. Improved treatment of mandibular odontogenic cysts with platelet-rich gel[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2008, 105(4): 423-429.
- [34] Simpson AH, Mills L, Noble B. The role of growth factors and related agents in accelerating fracture healing[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2006, 88: 701-705.
- [35] Giannoudis PV, Psarakis S, Kanakaris NK, et al. Biological enhancement of bone healing with bone morphogenetic protein-7 at the clinical setting of pelvic girdle non-unions[J]. *Injured*, 2007, 38(Suppl 4): 43-48.

- [36] Bilic R, Simic M, Stern-padovan R, et al. Osteogenic protein - 1 (BMP-7) accelerates healing of scaphoid non-union with proximal pole sclerosis[J]. *Int Orthop*, 2006, 30: 128-134.
- [37] 俞旭东, 邵增务. 自体髂骨移植联合 BMP 治疗四肢长骨干骨折不愈合[J]. *实用骨科杂志*, 2008, 14(12): 716-718.
- [38] 曹斌, 邓念, 臧继川, 等. 纤维蛋白胶-BMP 局部注入或混合自体骨粒微创植入治疗股骨干骨不连[J]. *中国骨伤*, 2007, 20(5): 337-338.
- [39] Schmidmaier G, Schwabe P, Wildemann B, et al. Use of bone morphogenetic proteins for treatment of non-unions and future perspectives[J]. *Injured*, 2007, 38(Suppl 4): 35-41.
- [40] 韩庆林, 苟三怀. 基因工程技术与骨创伤修复[J]. *国际骨科学杂志*, 2007, 28(1): 55-57.
- [41] Hofmann A, Ritz U, Hessmann MH, et al. Cell viability, osteoblast differentiation, and gene expression are altered in human osteoblasts from hypertrophic fracture non-unions[J]. *Bone*, 2008, 42: 894-906.
- [42] Tsenh SS, Lee MA, Reddi AH. Nonunions and the Potential of Stem Cells in Fracture-Healing[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2008, 90(Suppl 1): 92-98.

(收稿日期: 2010-04-20 本文编辑: 连智华)

## · 骨伤护理 ·

## 寰枢椎椎弓根螺钉治疗Ⅲ度齿状突骨折的围手术期护理

汤云仙, 冯卫雅, 李玉莲

(嘉兴市第二医院骨科七病区, 浙江 嘉兴 314000)

关键词 寰椎; 枢椎; 齿状突; 骨折; 骨折固定术, 内; 护理

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.11.030

**Perioperative nursing in treating Anderson III -type fracture of odontoid process with pedicle of vertebral arch fixation** TANG Yun-xian, FENG Wei-ya, LI Yu-lian. Department of the 7th Endemic Area of Orthopaedics, the 2nd Hospital of Jiaxing City, Jiaxing 314000, Zhejiang, China

**KEYWORDS** Atlas; Axis; Fascia dentate; Fractures; Fracture fixation, internal; Nursing care

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(11): 885-886 www.zggszz.com

齿状突是稳定寰枢椎最重要的骨性中轴结构。齿状突骨折约占颈椎骨折的 7%~10%，如在瞬间发生脊髓损伤者，可导致呼吸功能障碍，甚至死亡<sup>[1]</sup>。完善的围手术期护理与手术同样重要。2002 年 1 月至 2008 年 12 月，我科对 16 例枢椎齿状突Ⅲ度骨折患者采用颈后路寰枢椎椎弓根钉棒系统固定治疗，临床效果满意，现将护理体会总结如下。

## 1 临床资料

本组 16 例，其中男 11 例，女 5 例；年龄 27~63 岁，平均 45 岁。均有明显的外伤史和枕部及颈后疼痛，并伴有不同程度的头晕和咽喉部梗阻现象，上颈椎僵硬活动受限，双手扶持头部呈强迫体位。入院后在颈围固定下进行张口位 X 线片、寰枢椎 CT 检查，均有枢椎齿状突基底部骨折，未发现寰枢椎前后结节和枢椎椎弓根骨折。根据 Anderson 分型，均属Ⅲ型齿状突基底部粉碎性骨折。

## 2 治疗方法

**2.1 手术方法** 在颅骨牵引下，俯卧位，气管内插管全麻，作颈后正中切口从枕后粗隆至 C<sub>4</sub>，沿颈后肌连接处白线逐层切开，显露出寰枢椎后方，分离寰枢椎后方向其根部及侧块剥离，并将下方的静脉慢慢剥离，显露寰枢椎后结节和椎弓之侧块相延续的部位，用 C 形臂 X 线机投照确定位置，如准确无误测量长度后置入椎弓根螺钉。每例患者有所不同，可根据术前

CT 检查结果进行测量及术中钻头的深度和螺钉长度，在寰枢椎上下两侧螺钉置入后，根据两侧上下钉的长度，装上固定棒螺母拧紧。用磨钻处理寰枢后结节、棘突、椎弓、侧块的植入骨缺损区。

## 2.2 护理方法

**2.2.1 术前护理** ①心理护理：枢椎齿状突Ⅲ度骨折损伤多由突发事件造成，患者无思想准备，常存在心理障碍，其特点为忧虑、焦躁。又由于寰枢椎处于颅椎连接区域，解剖部位深、手术风险大，故患者往往容易产生恐惧及疑虑心理。针对患者的心理特点进行耐心疏导，说明手术的必要性，与医生一起向患者介绍手术的目的、大致过程，术前、术后注意事项，向患者介绍手术成功的病例，以消除其顾虑，增强其对手术治疗的信心，以最佳的心理状态接受手术并能积极配合治疗和护理。②颅骨牵引护理：入院后即作床边颅骨牵引，向患者及家属讲解其目的、重要性，取得配合。在牵引复位过程中，有可能造成脊髓损伤而加重原发伤，要加强巡视，发现问题及时处理。对牵引弓松动的螺钉要及时旋紧，防止造成颅骨尖滑出致牵引失败，及时调整床头牵引架，保持牵引力在中轴线上，以确保有效牵引，牵引孔处用 0.5% 碘伏消毒，每天 2 次，防止感染；头两侧分别用沙袋固定，防止头部左右摆动而伤及脊髓<sup>[2]</sup>；翻身时要保护好头部，保持头部与躯干成一条直线。向患者及家属详细讲解牵引的注意事项，如出现滑脱及牵引后有头痛、呕吐等不适时表示位置不当及颅内压增高，应及时告诉医护人员，