

微螺钉种植体支抗的临床应用现状*

秦 翠 陈彩芬

(井冈山大学医学院口腔医学系 江西 吉安 343000)

摘要: 微型种植体支抗是近年来发展起来的颇有前景的一种正畸支抗,其创伤性小、操作简单、成本低,能够提供稳定的骨性支抗,支抗疗效可靠,形式灵活,对患者合作依赖性较小。本文就微型种植支抗在口腔正畸学中的应用情况作一综述。

关键词: 微型种植体; 正畸; 支抗

中图分类号: R783.5 文献标识码: A 文章编号: 1673-6273(2012)16-3188-03

The Clinical Research Advance of Microscrew Implant Anchorage*

QIN Cui, CHEN Cai-fen

(Department of Stomatology, Medical School, Jinggangshan University, Ji'an, Jiangxi 343000, China)

ABSTRACT: Microscrew implant anchorage had been developed in recent years. It had many advantages, including small trauma, simple operation, low cost. And it could provide stable bony anchorage and reliable anchorage effect. The operation could be flexible and have little dependence of patients' cooperation. This review summarized the clinical research situation of microscrew implant anchorage.

Key words: Microscrew implant; Orthodontics; Anchorage

Chinese Library Classification(CLC): R783.5 Document code: A

Article ID:1673-6273(2012)16-3188-03

前言

正畸治疗中,支抗是提供牙齿产生矫治力的基础,一般的正畸治疗中,支抗部分主要是由非矫治牙组成,上腭和牙槽也可以作为支抗部分。为达到使矫治牙移动而支抗不移动或者尽量少移动,必须设计充分的支抗。随着现代正畸技术的发展,对支抗也提出了越来越高的要求。故寻求简单方便、勿须过分依赖患者配合且又能起足够支抗作用的新的支抗形式成为正畸医师的又一目标。随着口腔种植学的发展,对种植体作为支抗的可能性进行了研究^[1,2]。微螺钉种植体作为支抗形式十余年前在临床出现,并于近年来在口腔正畸学领域得到迅速发展。对于口内稳定有效且不依赖患者合作的微螺钉种植体支抗正在为越来越多的正畸医生所认识和接受^[3,4]。

1 微螺钉种植体支抗的生物学原理

Branemark 及其同事通过大量的动物实验和临床应用研究,发现钛金属具有可与骨组织结合并保持稳定的特性,并将其定义为“骨整合”的概念。“骨整合”中,种植体与周围骨组织直接接触,无任何纤维组织介于其间,种植体与骨组织的界面非静止的接触关系,而是通过活跃的生物、化学反应使两者形成生物机械结合,使种植体在颌骨中达到长期的稳定^[4]。

微螺钉种植体仅仅作为暂时性支抗装置,需要较低的骨结合程度甚至不需要骨性结合,其支抗能力来自种植体的初始稳定性,可即刻加力负载^[5]。有学者研究自攻型微钛钉植入后即刻加载的情况,发现种植体-骨界面最大负载强度平均为 2.1kg,这一力值远大于正畸临床所使用的常规矫治力^[6]。在持续接受

加载的情况下,无论 50g 力组或 150g 力组,即刻加载并持续负载的微钛钉最大负载强度随时间明显增长,2-4 周有显著性提高,因而微钛钉种植体能够有效的提供正畸支抗,其最大负载强度受加载时间的影响大于力值变化的影响,最大负载强度随时间呈增长趋势,种植体骨界面在负载正畸力的条件下也可能形成骨性结合^[7]。因此,微钛钉种植体即刻加载接受持续性正畸力在临床是完全可行的,在口腔中可维持相当一段时间,能持续受力并保持稳定性^[8]。但也有学者指出,10%骨整合率是抵抗正畸载荷所必需的,如果低于此数值,种植体很难保持稳定^[9]。正畸支抗种植体既需要使用过程中保持稳定,又需要在结束使用时能被顺利取出。

不同加载力值、加载时机对种植体与颌骨的结合程度及种植体的稳定性的影响,也有学者进行了动物实验。结果表明,即刻加载、延期加载正畸矫治力均有助于提高微螺钉种植体与周围骨组织骨性结合的能力。正畸力的加载时机对微螺钉种植体稳定性的影响较小^[10]。即刻加载不影响正畸种植体的骨结合,而且自攻法对骨组织损伤小,且在早期愈合阶段,自攻法的骨结合稳定性高于助攻组^[11]。临床研究也证实,早期对支抗种植体加载 150-200g 的力值,在整个正畸治疗过程中,没有观察到支抗种植体的明显移位^[12]。

2 微螺钉种植体支抗的临床应用

大量的临床研究证实,种植体支抗能够通过实现磨牙的绝对压低而引发下颌平面上旋转,使得颞部前上再定位,软组织侧貌显著改善,十分适用于矢状骨面为 I 类或 II 类的高角开牙合病例的矫治^[13,14]。

* 基金项目: 井冈山大学校级科研课题(JZ10021)

作者简介: 秦翠(1980-),女,口腔医学硕士,研究方向:牙体牙髓病,口腔正畸及口腔材料。E-mail:qincui_dream@sohu.com

(收稿日期: 2011-11-23 接受日期: 2011-12-18)

微螺钉种植体支抗在临床的主要应用有:①骨性 类错颌畸形:上颌的支抗种植体可使上颌前牙内收,下颌支抗种植体可压低下颌磨牙并使下颌磨牙直立,进而使颈部向上向前移动,SNB角减小,ANB角增大,可明显改善面容同时无明显副作用^[45]。②推磨牙向远中:使用支抗种植体推磨牙向远中具有较好的效果,在一项13个病人参与的临床研究中,11人使用了上颌或下颌支抗种植体,2人同时使用了上颌和下颌支抗种植体用于推磨牙向远中,结果表明,所有病人的磨牙均产生了明显的移动,总有效率达90%,平均治疗时间为12.3±5.7个月^[16]。③前牙开牙合:对于前牙开牙合的病例,无需拔牙,可将支抗种植体置于下颌后牙区,为避免矫正过程中后牙颊舌向移位,需同时安置腭杠和舌弓。最终病人3mm的前牙开牙合在11个月左右得以矫治完成,同时可压低下颌后牙,种植体支抗表现出良好的效果^[17]。④压低下颌磨牙:使用传统的支抗方法难以有效压低下颌磨牙,而使用种植支抗的方法,可取得不错的效果并能避免很多副作用。在一项3个病人参与的临床研究中,支抗种植体分别安置于第二前磨牙和第一磨牙之间、第一和第二磨牙之间、上腭,同时使用了腭杆防止牙齿发生颊舌向移动,结果3个病人均有效的压低了上颌后牙,并未产生明显副作用^[18]。⑤还适用于中线明显偏斜者及因牙缺失较多、牙齿位置不适需要足够的支抗者^[19]。

3 微螺钉种植体支抗的主要优势

从微螺钉种植体近年的临床应用来看,“一段式种植体”逐渐替代“两段式种植体”并有从“双期手术、助攻设计、无负载愈合”向“单期手术、助攻设计、无负载愈合”,再向“单期手术、自攻设计、即刻负载”发展的趋势^[20]。微螺钉种植体支抗的主要优势有:①对患者的合作程度依赖较少:即使有些患者不能积极配合,也不会影响矫治效果,尤其是儿童和青少年;②操作相对简单,手术创伤小,植入和取出手术简单,正畸医师可以独立完成操作,无需外科医生的参与,只需在门诊进行手术植入支抗种植体,易被患者接受;③患者感觉舒适:患者口腔内支抗部件较小,对患者的口腔功能影响较小,有利于保持口腔卫生,预防牙周病和龋病的发生,并提高了患者的生活质量;④疗程较短,植入后可即刻受力,无需等待种植体骨结合稳定,而且由于支抗充分,能大大缩短疗程;⑤支抗充分稳固,种植支抗的最大优势是为正畸牙齿的移动提供了稳固的支抗,可以实现传统正畸手段难以完成的牙齿移动类型,扩大了正畸治疗范围^[21]。此外,可同时内收六颗前牙,大大缩短了治疗的时间,而且由于可以早期改善面容,能够取得病人更好的依从性^[15]。

自攻型微螺钉支抗种植体更具有明显优势,可用丝锥手动植入,能控制植入速度,减少植入过程热量的产生对界面的骨创,植入方向稳定,初始稳定性好,缩短疗程,植入和取出手术简单,手术创伤小,折断率相对较低。

4 微螺钉种植体支抗可能存在的并发症和不足

虽然微型种植体体积小,操作简便,相对于传统种植体稳定性更好一些,但是,这仍然是一种创伤性的治疗方式,可能存在一定的临床风险。目前认为,主要存在的术中和术后并发症有:①局部的粘膜刺激或感染:微型种植体对局部软组织可能

存在一定的刺激,严重时可并发感染,但刺激一般较轻微,很少造成局部感染和炎症,植入部位肿胀、疼痛一般也较少发生。为避免发生粘膜刺激或感染,良好的口腔卫生维护是非常重要的,一般要求患者在术后1-2周每日含漱0.12%氯己定并使用抗生素预防感染^[17]。②牙根损伤:如果牙根之间的距离较小,术前未通过X片等手段充分估计种植体植入的间隙,在植入时可能伤及邻近牙根,损伤轻微将对患者无明显影响,中度损伤时患者会出现咬合不适,损伤较重时会引起牙髓或根尖周感染和种植体松动、折断。③移动时伤及邻近组织:作为正畸牙齿移动的暂时性支抗装置,微型种植体在达到预期疗效后会被取出,因此没必要在正畸力作用下保持绝对的稳定,但微型种植体如果产生明显移动有可能会伤及邻近的重要组织结构,如神经、血管等^[21]。④种植体的松动脱落:是影响疗效的重要因素之一,将导致治疗失败。

由于微螺钉种植体受其强度的影响,难以抵抗旋转力,在矫正治疗时也难以提供支抗,这是其临床应用上的主要不足。种植体支抗是一种创伤性的治疗方式,对患者的心理还会造成一定的影响。特别是在口腔正畸中,治疗对象大多数是少年儿童,对手术存在恐惧心理和抵制心态,可能不能很好的配合手术,这对手术的操作提出了更高的要求。

一般来说,微型种植体支抗的成功使用取决于以下因素:医师的植入操作、患者颌骨的生理条件、植入部位的选择、患者的口腔卫生状况^[22]。还有学者通过一项129名病人参与的临床研究指出,不应选择年龄太小的病人使用种植体支抗,否则会有很高的失败率;将支抗种植体用于下颔的风险也明显高于上颔^[23]。

5 展望

种植体支抗技术虽然处于初步应用阶段,支抗治疗也还需要一个过程,但目前临床上的治疗效果较为肯定,随着螺钉种植体材料的发展、支抗种植体的植入和使用将更加简单和安全,同时对患者配合的依赖性及其给患者带来的不适也越来越小,更加有利于医生操作,降低临床风险,给病人带来更大益处,微螺钉种植体支抗的临床应用也将有着更广阔的前景。

参考文献(References)

- [1] Lee JS, Park HS, Kyung HM. Micro-implant anchorage for lingual treatment of a skeletal Class II malocclusion[J]. J Clin Orthod, 2001,35(10):643-647
- [2] Roberts WE, Smith RK, Silberman Y, et al. Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants[J]. Am J Orthod, 1984,86(2):95-111
- [3] Roberts WE, Helm FR, Marshall KJ, et al. Rigid endosseous implants for orthodontic and orthopedic anchorage [J]. Angle Orthod, 1989,59(4):247-256
- [4] Park HS, Bae SM, Kyung HM, et al. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion [J]. J Clin Orthod, 2001,35(7):417-422
- [5] Costa A, Raffaini M, Melsen B. Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report [J]. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, 1998,13(3):201-209
- [6] Bae SM, Park HS, Kyung HM, et al. Clinical application of micro-

- implant anchorage[J]. J Clin Orthod, 2002, 36(5):298-302
- [7] 寻春雷,曾祥龙,王兴,等.力值、时间因素对即刻加载微钛钉最大抗力强度影响的实验研究[J].口腔正畸学, 2007, 14(4):169-172
Xun Chun-lei, Zeng Xiang-long, Wang Xing, et al. Effects of time and force on maximum resistance strength of immediate loaded micro screw: an experimental study [J]. Chinese Journal of Orthodontics, 2007, 14(4):169-172(In Chinese)
- [8] Casaglia A, Dominici F, Pachi F, et al. Morphological observations and Fractological considerations on orthodontics miniscrews [J]. Minerva Stomatol, 2010, 59(9):465-476
- [9] Roberts WE, Helm FR, Marshall KJ, et al. Rigid endosseous implants for orthodontic and orthopedic anchorage [J]. Angle Orthod, 1989, 59(4):247-256
- [10] Jiang XH, Zhang Y, Han X, et al. Histological observation of micro screws anchorage implant-bone interface loaded with different orthodontic condition[J]. Shanghai Kou Qiang Yi Xue, 2008, 17(6):621-624
- [11] Wu X, Deng F, Wang Z, et al. Biomechanical and histomorphometric analyses of the osseointegration of microscrews with different surgical techniques in beagle dogs [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2008, 106(5):644-650
- [12] Park HS, Kwon TG. Sliding mechanics with micro screw implant anchorage[J]. Angle Orthod, 2004, 74(5):703-710
- [13] DeVincenzo JP. A new non-surgical approach for treatment of extreme dolichocephalic malocclusions. Part 2. Case selection and management[J]. J Clin Orthod, 2006, 40(4):250-260
- [14] Xun C, Zeng X, Wang X. Micro screw anchorage in skeletal anterior open-bite treatment[J]. Angle Orthod, 2007, 77(1):47-56
- [15] Park HS. A new protocol of the sliding mechanics with Micro-Implant Anchorage(M.I.A)[J]. Korea J. Orthod, 2000, 30(6):677-685
- [16] Park HS, Lee SK, Kwon OW. Group Distal Movement of Teeth Using Microscrew Implant Anchorage[J]. Angle Orthodontist, 2005, 75(4):602-609
- [17] Park HS, Kwon OW, Sung JH. Nonextraction treatment of an open bite with micro screw implant anchorage[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2006, 130(3):391-402
- [18] Park HS, Jang BK, Kyung HM. Maxillary molar intrusion with micro-implant anchorage (MIA)[J]. Aust Orthod J, 2005, 21(2):129-135
- [19] Park HS, Kwon OW, Sung JH. Microscrew implant anchorage sliding mechanics[J]. World J Orthod, 2005, 6(3):265-274
- [20] 曾祥龙. 正畸种植体支抗的发展、类型与应用 [J]. 口腔正畸学, 2005, 12(1):44-48
Zeng Xiang-long. The development, type and application of implant anchorage[J]. Chinese Journal of Orthodontics, 2005, 12(1):44-48(In Chinese)
- [21] 高美琴,顾永佳,吴燕平,等.微螺钉型种植体支抗与传统强支抗在上颌前突正畸治疗中的对比研究[J].口腔医学, 2007, 27(9):466-468
Gao Mei-qin, Gu Yong-jia, Wu Yan-ping, et al. Comparative study of micro screw implant for orthodontic anchorage and traditional anchorage in patients with maxillary protrusion [J]. Stomatology, 2007, 27(9):466-468(In Chinese)
- [22] 郭艳莉,路贵忠,郭冬梅.微型种植体支抗在口腔正畸临床中的应用体会[J].卫生职业教育, 2006, 24(22):145-146
Guo Yan-li, Lu Gui-zhong, Guo Dong-mei. Clinical application of miniscrew implant for orthodontic patients [J]. Health Vocational Education, 2006, 24(22):145-146. (In Chinese)
- [23] Chen YJ, Chang HH, Huang CY, et al. A retrospective analysis of the failure rate of three different orthodontic skeletal anchorage systems [J]. Clin Oral Implants Res, 2007, 18(6):768-775
-
- (上接第 3177 页)
- [45] Juskiewicz J, Milala J, Jurgonski A, et al. Consumption of polyphenol concentrate with dietary fructo-oligosaccharides enhances cecal metabolism of quercetin glycosides in rats [J]. Nutrition, 2011, 27(3):351-357
- [46] Erlund I, Kosonen T, Alftan G, et al. Pharmacokinetics of quercetin from quercetin aglycone and rutin in healthy volunteers[J]. Eur J Clin Pharmacol, 2000, 56(8):45-53
- [47] Li HL, Zhao XB, Ma YK, et al. Enhancement of gastrointestinal absorption of quercetin by solid lipid nanoparticles [J]. J Control Release, 2009, 133(3):238-244
- [48] Murota K, Matsuda N, Kashino Y, et al. α -Oligoglucosylation of a sugar moiety enhances the bioavailability of quercetin glucosides in humans[J]. Arch Biochem Biophys, 2010, 501(1):91-97
- [49] De Boer VCJ, Dihal AA, van der Woude H, et al. Tissue Distribution of Quercetin in Rats and Pigs[J]. J Nutr, 2005, 135(7):1617-1618
- [50] Bieger J, Cermak R, Blank R, et al. Tissue Distribution of Quercetin in Pigs after Long-Term Dietary Supplementation [J]. J Nutr, 2008, 138(8):1417-1420
- [51] Hollmanay PCH, Gaag MVD, Mengelers MJB, et al. absorption and disposition on kinetics of quercetin in man[J]. Free Radical Bio Med, 1996, 21(5):703-707
- [52] Zsila F, Bikadi Z, Simonyi M. Probing the binding of the flavonoid, quercetin to human serum albumin by circular dichroism, electronic absorption spectroscopy and molecular modelling methods [J]. Biochem Pharmacol, 2003, 65(3):447-456
- [53] Walle T, Walle UK, Halushka PV. Carbon dioxide is the major metabolite of quercetin in humans [J]. J Nutr, 2001, 131(10):2648-2652