

种植钉辅助年轻成人上颌扩弓疗效分析

乔义强, 刘锋鸽, 杨学广, 贾晓瑞, 范海丽, 刘进忠

摘要 目的 观察分析年轻成人使用种植钉辅助螺旋扩弓器上颌快速扩弓后的效果。方法 选取 32 例扩弓的年轻成人患者, 随机分为实验组(16 例), 行种植钉辅助螺旋扩弓器扩弓; 对照组(16 例), 行传统螺旋扩弓器扩弓。两组患者分别测量扩弓前后上颌左右第一前磨牙、第一磨牙之间水平横向宽度, 以及腭弓连线与腭中缝的交汇点以下 5 mm 水平横向宽度, 双侧上颌第一磨牙牙体长轴间夹角。实验组患者扩弓前和扩弓后不同时期(0、3、6、12 个月)上颌左右第一磨牙连线与腭中缝的交汇点以下 5 mm 水平横向宽度。分析扩弓前后宽度变化, 牙齿牙槽突的倾斜移位情况和实验组腭中缝扩大后的稳定性。结果 两组扩弓方式均能有效使上颌横向扩大, 实验组以腭中缝的扩大为主, 对照组以牙齿牙槽突的颊向倾斜移位为主。实验组扩弓 1 年内腭中缝的扩大有复发。结论 年轻成人使用种植钉辅助螺旋扩弓器快速扩弓能够有效地使上颌横向宽度扩大, 以腭中缝扩大为主。在 1 年内腭中缝的扩大有复发。

关键词 种植钉; 成人扩弓; 稳定性

中图分类号 R 783.5

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2016)12-1813-04

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2016.12.021

近年来随着口腔正畸技术的发展和普及以及人们健康意识和生活水平的提高, 年轻成人在接受正畸治疗患者中的比例日益增多。年轻成人牙弓狭窄, 牙列轻、中度拥挤, 后牙反牙合等上颌横向发育不足的患者也随之增加。但是年轻成人患者由于上颌的骨缝逐渐由纤维性联合转化为骨性融合, 常规的扩弓方法很难使上颌腭中缝打开, 颌骨扩大^[1]。而外科辅助成人扩弓需要术前腭中缝和骨皮质的切开, 创伤较大^[2]。为了能够在临床上解决此类患者的治疗问题, 国内外学者进行了大量研究, 使用种植钉辅助螺旋扩弓器上颌快速扩弓是近年来口腔正畸领域用于矫治年轻成人上颌骨横向发育不足的一种新

方法。腭部种植钉临床上植入方便、创伤小、支抗效果好, 可以作为扩大腭中缝的理想支抗, 而且腭部种植钉平行位于腭中缝两旁上腭最高的部位, 在正畸矫治力的作用下可以使上腭两侧的骨组织平行扩开, 从而达到使上腭两侧骨段的倾斜减至最小的效果^[3]。利用腭部种植钉扩大牙弓已在国内外初步应用于临床实践^[4-7], 国内还未见关于种植钉辅助年轻成人扩弓的临床研究。该文就临床上种植钉辅助年轻成人扩弓后效果进行分析, 为年轻成人上颌横向发育不足患者的矫治方案设计提供一种新的技术手段。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取 2014 年 5 月~2015 年 1 月于郑州大学口腔医学院正畸科扩弓的成人病例 32 例。随机分为实验组 16 例, 其中男 10 例, 女 6 例; 对照组 16 例, 其中男 9 例, 女 7 例。病例纳入标准: ①年龄在 18~25 岁的成人患者; ②上颌牙弓狭窄, 牙列轻、中度拥挤, 后牙反牙合; ③微笑时显露过宽的黑色颊廊。排除标准: ①牙性牙弓狭窄; ②唇腭裂病史和颌骨外伤治疗史, 接受过正畸治疗; ③综合征型上颌牙弓狭窄。每名患者要有完整的病例资料记录, 包括病史、临床检查、治疗前后头颅侧位定位片、全口曲面断层片、标准模型等。

1.2 治疗方法 实验组应用支架螺旋扩弓器(韩国 BMK 公司)于上颌第一前磨牙和第一磨牙上粘接固定, 腭弓最高点植入两对相对平行种植钉(韩国 BMK 公司)作为绝对支抗扩展腭中缝。对照组应用支架螺旋扩弓器(长沙天天公司)于上颌第一前磨牙和第一磨牙上粘接固定。两组患者每天在同一时间加力 1 次, 每次旋转 90 度, 即 1/4 圈, 连续加力 28~32 d, 直到后牙过矫治, 然后停止加力并保持 3 个月。

1.3 测量内容 上颌同名牙水平横向间距: 采用分规定位上颌左右第一前磨牙和第一磨牙中央窝并将宽度转移至白纸上, 最后用电子数显卡尺测量并读出数值(图 1)。腭中缝下 5 mm 水平横向宽度: 上颌左右第一前磨牙、第一磨牙之间腭弓连线与对应

2016-07-18 接收

基金项目: 河南省医学科技攻关计划重点项目(编号: 201503123)

作者单位: 郑州大学口腔医学院正畸科, 郑州 450003

作者简介: 乔义强, 男, 博士, 副主任医师, 硕士生导师;

刘进忠, 男, 博士, 主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: 864951611@qq.com

腭中缝的交汇点以下 5 mm 水平横向宽度采用深度测量仪定位深度,分规定位宽度并将宽度转移至白纸上(图 2),最后用电子数显卡尺测量并读出数值。使用电子数显量角器测量扩弓前后双侧第一磨牙牙体长轴间夹角(图 3)。制取模型,灌注模型均由同一操作熟练的护士完成,对模型的定点、测量,均由研究者本人测量,测量方法根据模型直接测量法进行,间隔 2 周,重复 3 次,取平均值。测量工具:电子数显卡尺、分规、数字深度测量仪以及电子数显量角器。分别分析实验组和对照组扩弓前后上颌左右第一前磨牙、第一磨牙间水平横向宽度之差及腭弓连线与腭中缝的交汇点以下 5 mm 水平横向宽度之差,扩弓前后上颌左右第一磨牙牙体长轴间夹角变化情况,实验组扩弓前、扩弓后(D_1)、3 个月后(D_2)、6 个月后(D_3)、12 个月后(D_4)上颌左右第一磨牙腭弓连线与腭中缝的交汇点以下 5 mm 水平横向宽度,然后分别比较 D_3 与 D_2 , D_4 与 D_3 腭中缝宽度变化。

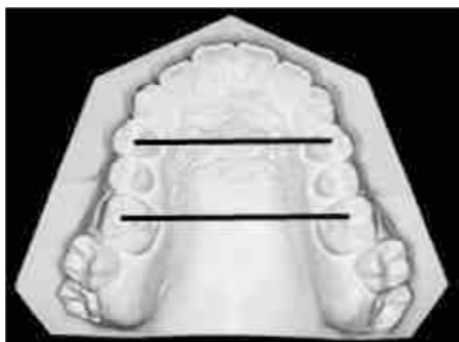


图 1 第一前磨牙和第一磨牙间距测试示意图

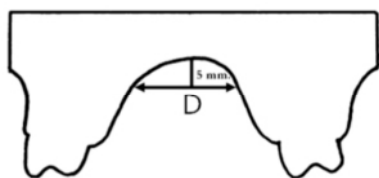


图 2 上颌左右磨牙腭弓连线与腭中缝的交汇点以下 5 mm 水平横向宽度测试示意图

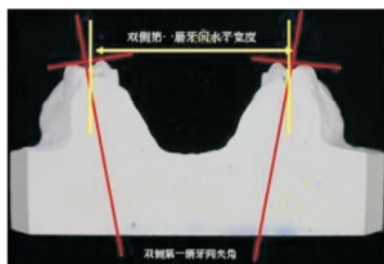


图 3 上颌左右第一磨牙间夹角测试示意图

1.4 统计学处理 采用 SPSS 21.0 软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组正畸扩弓前后宽度及倾斜度的比较 实验组和对照组在扩弓前后左右同名牙水平横向宽度的差值差异无统计学意义,扩弓前后上颌左右同名牙腭弓连线与腭中缝的交汇点以下 5 mm 水平横向宽度之差差异有统计学意义($P < 0.05$),实验组和对照组扩弓前后上颌左右第一磨牙牙体长轴间夹角的变化差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。本研究表明年轻成人使用种植钉辅助螺旋扩弓器快速扩弓能够有效地使上颌横向宽度扩大,以腭中缝扩大为主(图 4);传统螺旋扩弓器快速扩弓同样能够使上颌横向宽度扩大,但以牙齿牙槽突明显的颊向倾斜移位为主。

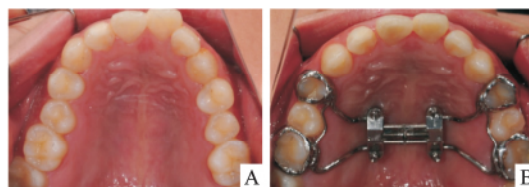


图 4 由 4 个微小种植钉固定的扩弓器扩展腭中缝
A: 扩弓前; B: 扩弓后

2.2 实验组扩弓后各时间点宽度比较 实验组在 3 个月保持期后上颌左右第一磨牙腭弓连线与腭中缝的交汇点以下 5 mm 水平横向宽度与扩弓后相比没有变化,但扩弓后 D_3 与 D_2 相比,宽度减小(1.94 ± 0.77) mm,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$);扩弓后 D_4 与 D_3 相比,宽度减小(0.94 ± 0.57) mm,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。表明种植钉辅助年轻成人扩弓腭中缝的扩大在 3 个月后有复发。

3 讨论

腭部专用正畸支抗种植体 Straumann Orthosystem Implant 是专门设计植入腭正中区的一种骨内种植体,为口腔正畸提供临时固定支抗功能;植入部位为腭中缝、腭中缝旁或下颌磨牙后区,治疗结束后必须取出。Mannchen et al^[8] 认为腭部由于可以避免有关重要组织的损伤,是适于种植的最佳部位。Asscherickx et al^[9] 报道 40 例使用腭部种植体的临

表1 正畸扩弓前后宽度及倾斜度的比较($n=16$ $\bar{x} \pm s$)

项目	实验组	对照组	t 值	P 值
第一前磨牙水平横向宽度之差(mm)	6.81 $\pm$ 1.42	6.62 $\pm$ 1.40	0.42	>0.05
第一磨牙水平横向宽度之差(mm)	6.75 $\pm$ 1.44	6.56 $\pm$ 1.21	0.57	>0.05
第一前磨牙腭中缝下5 mm 水平横向宽度之差(mm)	5.31 $\pm$ 0.60	0.94 $\pm$ 0.93	15.25	<0.05
第一磨牙腭中缝下5 mm 水平横向宽度之差(mm)	5.25 $\pm$ 0.68	0.75 $\pm$ 0.68	22.05	<0.05
扩弓前后倾斜角度之差($^{\circ}$)	2.81 $\pm$ 0.75	13.94 $\pm$ 1.39	-26.06	<0.05

床病例,达到了92%的骨结合成功率。本研究实验组应用腭部种植钉作为绝对支抗辅助螺旋扩弓器扩大腭中缝效果较好,无松动、感染等不良反应。

上颌扩弓以追求腭中缝的扩张为理想目标。苗毅等^[10]观察小鼠腭中缝在机械扩张力的作用下其不同阶段成骨与破骨现象,发现对腭中缝施加扩张力能够促使成骨细胞与破骨细胞活化增殖,从而使腭中缝发生骨改建。Knaup et al^[11]通过对18~63岁人类上颌腭部标本组织形态学研究发现,25岁以下的年轻成人腭中缝没有达到组织学闭合,因此作者认为年轻成人患者可以通过矫形力打开腭中缝。本研究中对对照组完全利用第一前磨牙和第一磨牙作为支抗通过传统快速上颌扩弓使上颌横向扩大,但扩弓主要依靠牙齿和牙槽骨的颊向倾斜移位,因此在扩弓器矫形力的作用下,易出现上颌磨牙舌尖下垂、牙根吸收、复发等副作用。而腭部种植体支抗的应用,可以明显减轻以上不利的牙性效应。实验组将扩弓螺旋的作用力通过种植钉支抗直接作用在腭中缝两边的上腭部,通过克服腭中缝的阻力使其打开。种植钉支抗辅助快速扩弓有效地使上颌横向宽度扩大,以腭中缝扩大为主,作为起固定作用的牙齿牙槽突也受到了部分扩张力的影响,发生了轻微的颊向倾斜移动,但倾斜移动幅度较小,基本不会引起不良反应。由此可见种植钉支抗辅助年轻成人快速扩弓最大程度地增大骨性扩弓效果,并且最大限度地减少常规扩弓带来的副作用。

种植钉辅助年轻成人上颌扩弓是一种迅速有效的扩宽上颌牙弓的方法,其复发是不可避免的。Sarnäs et al^[12]认为腭中缝扩张后的复发是由于骨缝处需要抵抗上颌骨周围骨缝和软组织基质的变形以及不能形成足够的骨质所造成的。本研究中分别在扩弓后3、6、12个月对腭中缝下5 mm水平横向宽度进行比较,3个月保持期腭中缝没有复发,但在去除扩弓器半年内、1年内均有复发。而复发直接影响着扩弓后的效果,为了减少扩弓复发增加腭中缝扩张后的稳定性,首先要促进新骨形成及矿化,可通过以下两种方法:①延长保持时间,这是最简便

的一种方法。Schauseil et al^[13]通过CT研究发现保持时间越长,腭中缝骨组织形成密度越好;②促进扩张后的腭中缝发生骨改建。Cowan et al^[14]通过将大鼠牵张的腭中缝放入含骨形态发生蛋白的培养液中,发现扩张后的骨缝区骨组织和软骨的形成量显著增加。研究^[15]表明,腭中缝快速扩弓后使用低强度激光照射可以提高和促进骨再生。因此,通过以上方法可以有效提高扩弓后腭中缝的稳定性。

综上所述,种植钉辅助年轻成人上颌快速扩弓后能够使腭中缝显著扩大,但是并不能完全消除牙性效应,在1年内腭中缝扩大有复发。本研究的局限性在于病例数较少,对于疗效分析不是很全面,需要进一步观察研究。总体来说临床中使用种植钉辅助年轻成人快速扩弓有较好的效果,提高骨性扩弓效应,减少常规扩弓可能带来的副作用。采用门诊手术操作简单,缩短了疗程,降低了治疗费用,因此值得在临床中进行推广。

参考文献

- [1] Angelieri F, Cevdanes L H, Franchi L. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2013, 144(5): 759-69.
- [2] 李红, 于艳玲. 外科辅助快速腭扩展技术的研究现状[J]. 临床口腔医学杂志, 2010, 26(10): 635-6.
- [3] Garib D G, Navarro R, Francischone C E, et al. Rapid maxillary expansion using palatal implants[J]. J Clin Orthod, 2008, 42(11): 665-71.
- [4] Lagravère M O, Carey J, Heo G, et al. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2010, 137(3): 304.e1-12. discussion 304-5.
- [5] Lee K J, Park Y C, Park J Y. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2010, 137(6): 830-9.
- [6] Kim K B, Helmkamp M E. Miniscrew implant-supported rapid maxillary expansion[J]. J Clin Orthod, 2012, 46(10): 608-12.
- [7] Tosun T, Keles A, Erverdi N. Method for the placement of palatal implants[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2002, 17(1): 95-

- 100.
- [8] Mannchen R ,Schatzle M. Success rate of palatal orthodontic implants: a prospective longitudinal study [J]. *Clin Oral Implants Res* 2008 ,19(7) : 665 – 9.
- [9] Asscherickx K , Vannet B V , Bottenberg P , et al. Clinical observations and success rates of palatal implants [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010 ,137(1) : 114 – 22.
- [10] 苗 毅 , 王 林 , 张卫兵 , 等. 机械扩张力作用下小鼠腭中缝成骨与破骨的研究 [J]. *口腔医学* 2009 ,29(4) : 169 – 73.
- [11] Knap B , Yildizhan F , Wehrbein H. Age-related changes in the midpalatal suture. A histomorphometric study [J]. *J Orofac Orthop* 2004 ,65(6) : 467 – 74.
- [12] Sarnäs K V , Björk A , Rune B. Long-term effect of rapid maxillary expansion studied in one patient with the aid of metallic implants and roentgen stereometry [J]. *Eur J Orthod* ,1992: 14(6) : 427 – 32.
- [13] Schauseil M , Ludwig B , Zorkun B , et al. Density of midpalatal suture after RME treatment a retrospective comparative low-dose CT-study [J]. *Head Face Med* 2014 ,10: 18.
- [14] Cowan C M , Cheng S , Ting K , et al. Nell-1 induced bone formation within the distracted intermaxillary suture [J]. *Bone* ,2006 ,38 (1) : 48 – 58.
- [15] Amini F , Najaf Abadi M P , Mollaei M. Evaluating the effect of laser irradiation on bone regeneration in midpalatal suture concurrent to rapid palatal expansion in rats [J]. *J Orthod Sci* ,2015 ,4(3) : 65 – 71.

Efficacy analysis on planting nail assisting young adults maxillary arch expansion

Qiao Yiqiang , Liu Fengge , Yang Xueguang , et al

(*Dept of Orthodontics , School of Stomatology , Zhengzhou University , Zhengzhou 450003*)

Abstract Objective To observe and analyze the effect of the rapid maxillary expansion after planting nail assisted screw expander in young adults. **Methods** 32 cases of maxillary expansion of young adult patients were randomly divided into experimental group (16 cases) , who underwent implant assisted screw , and control group (16 cases) , who underwent conventional screw expansion. For the two groups of patients , the horizontal width between the left and right of the first premolar and the first molar before/after the expansion , the horizontal width 5 mm below the intersection of palatal arch connection and palatal raphe , the angle between the long axis of the bilateral maxillary first molar tooth were measured. For the experimental groups , the horizontal width 5 mm below the intersection of left and right maxillary first molar connection and the palatal raphe were measured before arch expansion and arch expansion in different periods (0 months , 3 months , 6 months , 12 months) . Analyze the width change before and after the expansion , the inclination and displacement of alveolar process of tooth , the stability of the experimental group after palatal expansion. **Results** The expansion of the maxillary arch could be effectively enlarged in the two groups. The experimental group was mainly with palatal expansion. The control group was mainly with the buccal inclination of alveolar process. The experimental group within a year of the expansion of the palate raphe could relapse. **Conclusion** The lateral width of the maxillary can be effectively enlarged by the rapid expansion of planting nail assisted screw expander in the young adults , especially the palate raphe. During a year the expansion of the palate raphe can relapse.

Key words planting nail; adult arch expansion; stability

更正: 经该文全体作者同意和要求 , 本刊 2015 年第 50 卷第 11 期刊登的李亮等文章《超声在 TTTS 与 sIUGR 鉴别诊断中的应用价值》中研究对象胎龄更正为 22 ~ 37(29 ± 4. 0) 周 , 孕妇年龄更正为 20 ~ 37(29 ± 4. 8) 岁。