

自锁托槽非拔牙矫治前后牙弓形态变化的研究

中国医科大学附属口腔医院正畸科(110002) 刘继辉 侯志明
沈阳市口腔医院干诊科 纪思革

【摘要】 目的 评价自锁托槽非拔牙矫治前后牙弓形态变化。方法 40 例非拔牙矫治患者,20 例采用自锁托槽,20 例采用 MBT 托槽,取矫治前后模型定点测量,绘制 β 函数曲线,比较分析自锁托槽及 MBT 托槽矫治患者治疗前后牙弓形态的变化。结果 1) β 函数拟合矫治前后 40 副模型的拟合度 相关系数均 >0.96 。2) 矫治前后上下牙弓形状无明显改变。结论 1) β 函数可以较好地拟合安氏 I 类治疗前后牙弓形态。2) 安氏 I 类治疗前后牙弓大小发生变化而牙弓形状并未发生变化。

【关键词】 牙弓形态 β 函数 自锁托槽

牙弓的形态在正畸诊断和治疗中具有重要意义。本研究应用 β 函数拟合牙弓形态来分析与比较自锁托槽非拔牙矫治前后牙弓形态变化,并与 MBT 直丝弓矫治器进行对比,从而探讨 SmartClip™ 自锁托槽矫治器非拔牙矫治的机理,为临床应用自锁托槽矫治器进行非拔牙矫治,在牙弓形态整体把握及弓丝弯制和调整方面提供理论依据,对探索自锁托槽矫治器的治疗具有重要的临床意义。

1 材料与方法

1.1 研究对象 收集 2007~2010 年正畸患者 40 例,样本均为不拔牙矫治,均已结束正畸治疗。其中 20 例患者采用 SmartClip™ 自锁托槽矫治技术(自锁组);20 例患者采用 MBT 直丝弓矫治技术(MBT 组)。纳入标准:1)上、下颌第 2 磨牙已萌出,除第 3 磨牙外无缺失牙。2)骨性 I 类安氏 I 类错颌,ANB 角 $0\sim 5^\circ$,患者无前突主诉。3)中度以上拥挤。4)治疗过程中未使用口外弓、种植钉支抗、扩弓器等任何辅助装置;未使用功能矫治器,未进行过邻面片切。5)无唇腭裂病史及正畸正颌治疗史。6)治疗前、后记存模型完整。

1.2 方法

1.2.1 模型获得 对两组患者分别在治疗前(T1)和治疗后(T2)制取上、下颌模型。

1.2.2 数字化研究模型的建立 首先确定基准平面^[1],上颌为双侧第 1 磨牙近中颊尖及中切牙近中接触点构成的平面,下颌为双侧第 1 磨牙远中颊尖及中切牙近中接触点构成的平面。分别将自锁组及 MBT 组中的每副模型编号后,将所有患者 T1 阶段和 T2 阶段制取的上、下颌模型和一把直尺平行于

基准平面扫描到计算机上。

1.2.3 定点、测量 由研究者在一集中时间内,利用 Photoshop 软件在计算机上对数字化后的模型进行定点。矫治前后模型标志点共有 15 个,包括中切牙近中接触点、双侧中切牙切端中点、双侧侧切牙切端中点、双侧尖牙牙尖点、双侧第 1 和第 2 双尖牙颊尖点及双侧第 1 磨牙近远中颊尖点。建立直角坐标系,以第 1 恒磨牙远中颊尖连线为横坐标,通过中切牙近中接触点垂直于横坐标的直线为纵坐标,横坐标与纵坐标的交点定为原点(见图 1)。使用 E-ruler 测量软件测量每个模型上各标志点的横、纵坐标值,用直尺上距离为 100mm 的两个点作为距离测量的比例标定点。每个点测量 3 次取均值。

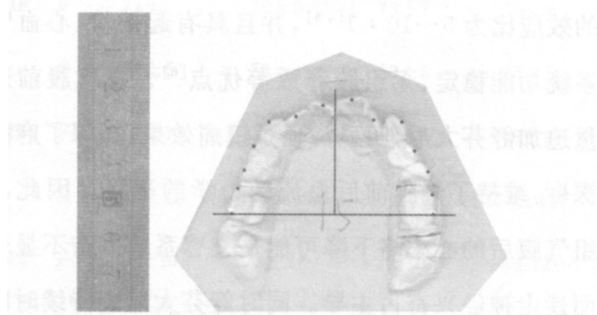


图 1 矫治前数字化的上颌模型

1.3 曲线模拟

1.3.1 绘制曲线 利用中切牙接触点、双侧尖牙牙尖点和双侧第 1 恒磨牙远中颊尖点 5 个点确定 β 函数曲线。

1.3.2 计算 根据 Pearson 公式,分别将自锁组、MBT 组 T1 阶段由 10 个标志点的实际纵坐标 Y 值

并将横坐标 X 值代入拟合曲线中求出的理论 Y 值计算每个模型的拟合度相关系数 (r) ; 将自锁组、MBT 组 T2 阶段由 10 个标志点的实际纵坐标 Y 值和将横坐标 X 值代入拟合曲线中求出的理论 Y 值计算每个模型的拟合度相关系数 (r)。

1.4 统计分析 采用 SPSS13.0 统计软件对两组患者矫治前的年龄、上下颌拥挤度的一致性进行两独立样本 t 检验。对自锁组及 MBT 组矫治前后 β 函数参数 e 分别进行配对 t 检验。

2 结果

2.1 拟合度-相关系数 β 函数拟合矫治前后 40 副模型的拟合度-相关系数均 > 0.96。

2.2 矫治前后上下牙弓形态 见表 1。

表 1 两组矫治前后 β 函数参数 e 配对 t 检验

		治疗前 \bar{x}	治疗后 \bar{x}	t	P
自锁组	上颌 e	0.5857	0.5866	-0.029	0.997
	下颌 e	0.5918	0.6549	-1.737	0.102
MBT 组	上颌 e	0.5857	0.5866	-0.029	0.997
	下颌 e	0.5918	0.6549	-1.737	0.102

3 讨论

本研究对 40 例研究对象进行了严格的限制,均为安氏 I 类磨牙关系,上下颌骨大小、位置协调,故其非拔牙矫治后的效果不会象其他类型的错颌畸形,因受到颌骨不调的影响而出现牙齿的代偿性移动,从而影响牙弓形态,所得牙弓更具代表性,矫治结果也相对稳定,对临床的指导意义较大。

牙弓形态的研究一直是学者们关注的课题,最早是根据 Bonwill-Hawley 氏原理绘制的个别弓形图,后来各种数学模型被用来模拟牙弓形态,主要有:椭圆线函数、抛物线函数、三焦椭圆线、圆锥截面曲线函数^[2]、垂曲线函数圈、三次阶段函数和多项式函数^[3-4]等。近来国外 Stanley^[5]首先将 β 函数应用到牙弓形态的研究中,通过精确测量牙模上的标志点,应用计算机曲线匹配程序,建立了一个普遍适用的牙弓型方程,用于研究安氏 I 类、II 类、III 类错的牙弓型彼此之间是否有本质的不同,得出 β 函数可以较好地拟合安氏 I 类、II 类、III 类错颌模型牙弓形态。

国内张海萍^[2]等把正常颌分为 3 组即:方圆形组、卵圆形组、尖圆形组,得出 β 函数对正常颌各形

态组的牙颌拟合相关系数均 > 0.96,说明 β 函数可以较好地拟合正常颌牙弓形态,是一种最接近人牙弓形态的曲线。β 函数的一般形式可简化为 $Y = D \{1 - (2X/W)^2\}^e$,这是一条左右对称曲线。其中 W 为第 1 恒磨牙宽度即第 1 恒磨牙远中颊尖宽度,D 为第 1 磨牙深度即中切牙近中接触到两侧第 1 磨牙远中颊尖连线距离。这些点与曲线十分接近,甚至在曲线上,e 值的求解可以通过磨牙宽度 Wm、磨牙深度 Dm 确定后,将 $[(X2 - X1)/2, (Y1 + Y2)/2]$ 坐标代入 $Y = Dm[1 - (2X/Wm)^2]^e$ 中而求出。e 值越小牙弓越接近方圆形,e 值越大牙弓越接近尖圆形,且 β 函数对尖圆形牙弓的拟合优于方圆形牙弓。

以往的研究中通过建立数学模型对牙弓形态进行曲线模拟,主要用于分析正常颌以及各类错颌的牙弓形态,很少用于错颌畸形矫治前后牙弓形态的模拟及比较。本研究应用 β 函数拟合牙弓形态,通过 β 函数中能代表牙弓形状的参数 e 值,以及能够反映牙弓大小的参数 W 和 D 值来全面分析与比较安氏 I 类非拔牙治疗前后牙弓形态变化,为临床治疗安氏 I 类错颌在牙弓形态整体把握及弓丝弯制和调整方面提供理论依据。

关于牙弓的分型,临床上通常将牙弓分为 3 型:方圆形、卵圆形和尖圆形。但是在数学上还没有统一的、明确的界定。一些研究用圆锥曲线的离心率区分牙弓形态。Hassan^[3]指出弓形受 4 个因素影响:磨牙宽度 Wm、磨牙深度 Dm、尖牙宽度 Wc 和尖牙深度 Dc。他建议用 $(Wc/Wm) \times (Dc/Dm)$ 来区分 3 种弓形。Richard^[4]认为,四次多项式方程的 2 次和 4 次项系数大小可以反映牙弓形态。β 函数是一种峰值函数,其原始方程比较复杂。国内张海萍的研究得出,3 组弓形的 β 函数 e 值具有极显著差异,表明通过 e 值的大小可以区分方圆、卵圆和尖圆 3 种弓形。e 值的求解可以通过磨牙宽度 Wm、磨牙深度 Dm 确定后,将 $[(X2 - X1)/2, (Y1 + Y2)/2]$ 坐标代入 $Y = Dm[1 - (2X/Wm)^2]^e$ 中而求出。 $(X2 - X1)$ 即为尖牙宽度 Wc,而 $(Y1 + Y2)/2$ 为磨牙深度减去尖牙深度,即 $(Dm - Dc)$ 。于是推导出: $1 - Dc/Dm = [1 - (Wc/Wm)^2]^e$ 。可以看出,e 值的大小受到第 2 恒磨牙宽度、深度和尖牙宽度、深度的影响。当 Dc/Dm 减小或者 Wc/Wm 增加时,e 值减少,弓形变方圆,相反 e 值增大,弓形变尖圆。本研究结果表明,通过对矫治前后 β 函数参数 e 配对 t 检验得出,两组矫治前后上、下颌牙弓形状无明显变化。也就是说矫治前牙弓形状是方圆形,矫治后仍为方圆

形,矫治前为卵圆形的,矫治后仍为卵圆形,以此类推。

本研究得出以下结论:1)β 函数可以较好地拟合安氏 I 类治疗前后牙弓形态。2)安氏 I 类治疗前后牙弓大小发生变化而牙弓形状并未发生变化。

4 参考文献

[1] 张海萍,许天民,林久祥. β 函数拟合正常颌牙弓形态的研究[J]. 口腔正畸学,2005,12(1):19

[2] Ferrario VF, Sforza C, Miani A Jr, et al. Mathematical defini-

tion of the shape of dental arches in human permanent healthy dentitions[J]. Eur J Orthod,1994,16:287

[3] Hassan N, Tahereh H, Reza S. The dental arch form revisited [J]. Angle Orthod, 2001,71: 386

[4] Richards LC, Townsend GC, Brown T, et al. Dental arch morphology in south australian twins[J]. Arch Oral Bio1, 1990, 35:983

[5] Stanley B, William P, Dana E, et al. The form of the human dental arch[J]. Angle Orthod,1998,68:29

(本文编辑 迟东英)

涡轮钻法与凿骨劈冠法拔除下颌阻生智齿对比

沈阳市苏家屯区中心医院口腔科(110101) 王 忠

下颌阻生智齿易引起冠周炎,邻牙龋坏,尤其青壮年智齿冠周炎,疼痛剧烈,甚至张口受限,严重影响日常工作生活,应尽早拔除。拔除此类阻生齿比较复杂,因为阻生齿不仅阻力方向不同,还存在阻生程度、位置和本形态等各种差别。因此,拔除的方法及难易程度有异,术后反应及并发症也较多。2007 年 1 月至 2010 年 8 月笔者拔除智齿 356 例,采用方法不同,现对比报告如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 门诊选择要求拔除下颌阻生智齿患者 356 例。其中男 217 例,女 149 例。年龄 18~55 岁,21~43 岁者居多。随机分涡轮钻法 187 例(实验组),凿骨劈冠法 169 例(对照组)。其中近中阻生 187 例,水平阻生 89 例,垂直阻生 32 例,颊、舌向阻生 32 例,完全埋伏阻生 16 例。

1.2 方法 术前常规拍 X 光片,分析骨阻力,无拔牙禁忌,常规 2%利多卡因加 1:500 000 肾上腺素下牙槽神经和舌神经阻滞麻醉。实验组用钻磨除骨阻力,切割牙冠,配合使用牙挺拔除;对照组采用骨凿劈开牙冠,去除骨阻力,用牙挺、牙钳拔除。分别记录拔牙时间,两组术后常规口服抗生素,3 天复查。

1.3 评定标准 1)疼痛程度:轻微疼痛:可耐受,不需服止痛药;中度疼痛:明显疼痛,需服止痛药;重度疼痛:剧烈疼痛,需服止痛药,并影响进食睡眠。2)张口受限程度:轻度≤2.5cm,中度≤2.0cm,重度≤1.0cm。

2 结果

实验组拔牙所用时间 20~52 分钟,平均(36±16)分钟;对照组 26~62 分钟,平均(44±18)分钟,两组创口疼痛、张口受限程度比较差异均有显著性(P<0.05)。见表 1。

表 1 两组术后创口疼痛及术后张口受限程度比较 [例(%)]

例数	术后创口疼痛			术后张口受限程度		
	轻	中	重	轻	中	重
实验组	187	143(76.5)	33(17.6)	11(5.9)	129(68.9)	45(24.0)
对照组	169	43(25.4)	92(54.4)	34(20.1)	43(25.4)	109(64.5)

3 讨论

阻生齿拔除常见但又复杂^[1],传统凿骨劈冠法需助手配合,不利于基层医院开展,涡轮钻法大部分可由医生单独完成。结合表内数据,涡轮钻法手术时间短,术后反应及并发症少,使用方便,创伤小^[2]。而凿骨劈冠法,断牙困难,创伤大,患者心理压力大。文献^[3]报道,用凿骨劈冠法拔牙颞颌关节损伤达 16.2%。

综上所述,采用涡轮钻法拔除下颌智齿与凿骨劈冠法相比,手术并发症少,伤口愈合快,患者心理压力大,值得基层医院推广。

4 参考文献

[1] 黄洪章. 现代口腔颌面外科学[M]. 北京:科学技术文献出版社,2001:27

[2] 丁玲,陆群. 高速涡轮钻法与凿骨去骨法拔除下颌阻生齿的对比分析研究[J]. 口腔医学,2000,20(3):133

[3] 赵和平,张卫国,刘大明,等. 气涡轮钻去骨法与锤凿去骨法拔除下颌阻生智齿的临床比较[J]. 实用口腔医学杂志,2000,10(6):459

(本文编辑 迟东英)