

[文章编号] 1000-1182(2009)03-0272-04

四川地区人离体上颌恒中切牙及其唇面发育沟的形态学观测

廖文 李建华 姚洋 张茹 郑力维 唐小华 于海洋
(口腔疾病研究国家重点实验室, 四川大学, 四川 成都 610041)

[摘要] 目的 观察四川地区人上颌恒中切牙发育沟的表面结构特征, 以指导固定修复体的仿真制作。方法 采用一定纳入标准选择58颗四川地区人离体上颌恒中切牙, 测量其解剖牙冠长度、宽度, 近远中发育沟长度、宽度, 以及近远中发育沟两边界之夹角。结果 四川地区人上颌恒中切牙的解剖牙冠冠长和冠宽分别为(11.9±1.3) mm和(8.7±0.8) mm, 发育沟长和沟宽分别为(5.7±0.9) mm和(2.1±0.5) mm, 近远中发育沟长度和宽度的差异均无统计学意义。冠长与发育沟长的比值为2.1, 冠宽与发育沟宽的比值为4.2。近中发育沟两边界之夹角为23°±4.7°, 远中发育沟两边界之夹角为23°±5.7°。结论 四川地区人上颌恒中切牙解剖牙冠的长、宽平均值与中国人的平均值接近; 冠长与发育沟长之比、冠宽与发育沟宽之比恒定, 发育沟所成角度的大小较确定; 其数值为固定修复体的仿真制作提供了参考。

[关键词] 上颌恒中切牙; 发育沟; 形态学

[中图分类号] R780.2 [文献标识码] A

Morphology and developmental groove of maxillary permanent central incisors in Sichuan people LIAO Wen, LI Jian-hua, YAO Yang, ZHANG Ru, ZHENG Li-wei, TANG Xiao-hua, YU Hai-yang. (State Key Laboratory of Oral Diseases, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the morphology of maxillary permanent central incisors of people in Sichuan so as to provide some guidance for emulational restoration of fixed prosthesis. **Methods** Fifty-eight extracted maxillary permanent central incisors were selected from people in Sichuan. All of the teeth involved in this study were selected according to certain criterions. The length and width of the anatomical crowns, the length and the width of the developmental grooves and the angles formed by the two sides of the developmental grooves were measured. **Results** The average length and width of anatomical crowns in Sichuan people were (11.9±1.3) mm and (8.7±0.8) mm respectively. And the average length and width of the developmental grooves were (5.7±0.9) mm and (2.1±0.5) mm respectively. There were no statistical differences between the length of the mesial and distal developmental grooves and so were the width. The ratio of the length of crowns to that of the developmental grooves was 2.1, while for the width, it was 4.2. The angles of the mesial and distal developmental grooves formed by its two sides were 23°±4.7° and 23°±5.7° respectively. **Conclusion** The average length and width of maxillary permanent incisors were close to Wang's report, which means the length and width of the maxillary permanent incisors of people in Sichuan were quite close to those of Chinese people. The ratio of the length of anatomical dental crowns to that of the developmental grooves was steady, and so was the ratio of the width of them. The angles of the developmental grooves were quite steady too. These may help us in making fixed prosthesis.

[Key words] maxillary permanent central incisors; developmental grooves; morphology

随着生活水平的大幅度提高, 患者对修复体的美观要求显著提高。在这种条件下, 仿真修复应运而生, 并越来越受到重视。仿真修复对应的工艺过程是仿真制作, 后者以天然牙各种性能的全面剖析

为基础, 通过各种仿真技术, 模仿天然牙的外形、色彩、质地、纹理等, 使修复体达到模拟天然牙的整体效果^[1]。在仿真制作中, 尤为关键的一点就是对牙齿表面细微结构的仿制与刻画。目前对牙齿表面形态的研究多针对釉质磨损的原因和机制, 而对牙齿表面细微结构的形态学研究尚不多见^[2]。随着仿真修复制作的发展, 牙齿表面细微结构的形态学研究也得到重视。上颌中切牙是所有牙齿中唇面

[收稿日期] 2009-01-13; [修回日期] 2009-03-02
[基金项目] 教育部大学生创新性实验计划资助项目(071061097)
[作者简介] 廖文(1987-), 男, 四川人, 学士
[通讯作者] 于海洋, Tel: 028-61153498

积最大、露齿时间最多的牙齿，同时也是外伤时最容易伤及的牙齿，对其唇面形态的研究必然走在仿真修复的研究前沿^[3]。本文采用数码图片测量法对上颌恒中切牙表面形态进行细微观察，所得出的结论有助于仿真修复体的制作。

1 材料和方法

1.1 材料

在四川大学华西口腔医院和四川省内数个口腔诊所收集临床拔除的上颌恒中切牙58颗，要求牙冠完整，无严重龋坏^[4]，发育沟轮廓肉眼可见，无明显的发育沟发育不良，牙体磨损等于或小于Smith和Knight^[5]磨损分级标准 Ⅰ级，牙体无明显的色素沉着。将牙齿表面的软组织和牙石用刮匙清除，浸泡于质量分数0.1%洗必泰溶液中备用^[6]。佳能PowerShot A620数码相机及配套脚架(Canon公司，日本)。

1.2 发育沟的标记方法

将牙体长轴与地面垂直，标记者的视线与地面水平，并与离体牙唇面平齐向牙体投射；以牙体长轴作为转动轴转动牙齿，直到牙齿唇面的连续曲线在视线上出现中断，在中断处用铅笔标记，为发育沟的边界。由3名标记者分别独立标记，取3人标记的平均值作为发育沟的边界。

1.3 图片采集方法

标记完成后，采用PowerShot A620数码相机拍摄牙齿的照片。拍摄模式设定为“近拍”，强制关闭闪光灯。所拍图片格式为JPG，每张图片大小约1.3~1.4 MB，分辨率约2 048×1 536像素。为使图片清晰，拍摄时相机固定在脚架上，镜头平面与水平面平行，镜头距牙面的垂直距离约为6 cm；牙齿固定，唇面向上，牙体长轴及切缘与水平面平行。为减小二维图像采集时物像形变造成的误差，用1张最小格为1 mm×1 mm的方格坐标纸作为图片背景，以修正物像形变。在白色墙面、深色水磨石地板的房间里，在北窗自然光线下采用自动拍照模式进行照相，避免阳光直射^[7]。

1.4 测量方法

用A4相片纸打印照片，采用直线拟合方法，将发育沟的2条边界处理成直线并在照片上进行测量。牙冠的长度和宽度测量方法^[8]：冠长为牙尖到唇面釉牙骨质界最低点间平行于牙长轴的距离；冠宽为牙齿近远中接触点间垂直于牙长轴的距离。

采用自行拟定的标准，测定以下指标：发育沟长，为切缘到发育沟顶点的垂直距离；发育沟宽，为发育沟两边界与切缘交点之间的距离；发育沟夹角，为发育沟两边界之间的夹角。为减小测量误

差，每个样本均由同一人重复测量3次，取平均值。3次测量中，长宽误差超过0.5 mm或角度误差超过5°，则重新测量。采用精度为0.1 mm的直尺和精度为1°的量角器测量每个样本的所有项目。

1.5 统计方法

采用SPSS 11.5统计软件进行分析，计算以上各指标的平均值、标准差、最大值、最小值；统计方法采用 t 检验，检验水准为双侧 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

58颗离体上颌中切牙的冠长、冠宽、发育沟长、发育沟宽和发育沟夹角的测量结果见表1。对近远中发育沟长进行配对 t 检验， $t=-1.834$ ， $P=0.076$ ；对近远中发育沟宽进行配对 t 检验， $t=0.689$ ， $P=0.490$ ；对近远中发育沟夹角进行配对 t 检验， $t=0.933$ ， $P=0.357$ ；三者的差别均无统计学意义。上颌中切牙冠长与发育沟长、冠宽与发育沟宽的比值见表2。冠长与发育沟长比值的平均值为2.1，冠宽与发育沟宽比值的平均值为4.2。上颌中切牙冠长与发育沟长、冠宽与发育沟宽的相关性分析结果见表3。由表3可见，离体上颌中切牙的冠长与发育沟长、冠宽与发育沟宽均无统计学上的相关性。

表1 上颌中切牙的冠长、冠宽、发育沟长、发育沟宽和发育沟夹角

Tab 1 The length and width of the maxillary permanent central incisors and its developmental grooves, along with the angles of the developmental grooves

测量项目	平均值	标准差	中位数	最小值	最大值
冠长(mm)	11.9	1.3	12.3	9.0	15.0
冠宽(mm)	8.7	0.8	8.8	5.8	10.8
近中发育沟长(mm)	5.6	0.9	5.5	4.3	8.0
远中发育沟长(mm)	5.8	0.9	5.8	4.3	8.0
近中发育沟宽(mm)	2.2	0.4	2.2	1.5	3.0
远中发育沟宽(mm)	2.1	0.5	2.2	1.5	2.8
近中发育沟夹角(°)	23	4.7	23	16	42
远中发育沟夹角(°)	23	5.7	21	15	43

表2 上颌中切牙冠长与发育沟长、冠宽与发育沟宽的比值

Tab 2 The ratio between length and width of crown and developmental grooves

分析项目	中位数	平均值	标准差
冠长/近中发育沟长	2.2	2.2	0.36
冠长/远中发育沟长	2.0	2.1	0.35
冠宽/近中发育沟宽	4.1	4.2	0.87
冠宽/远中发育沟宽	4.1	4.1	0.80

表 3 上颌中切牙冠长与发育沟长、冠宽与发育沟宽的相关性分析

Tab 3 Correlation analysis between the length of the crowns and developmental grooves of maxillary central incisors and the width of them

分析项目	相关系数 r	P 值	相关性
冠长与近中发育沟长	0.321	0.066	无
冠长与远中发育沟长	0.306	0.088	无
冠宽与近中发育沟宽	0.039	0.823	无
冠宽与远中发育沟宽	0.055	0.756	无

3 讨论

3.1 发育沟测量的意义

发育沟是牙齿在生长发育时，两生长叶相连所形成的明显而有规则的浅沟^[9]。上颌中切牙的唇面发育沟，是位于上颌中切牙唇面的2条从切缘始发，基本平行于牙体长轴的发育沟。有文献报道^[7]，上颌中切牙唇面发育沟不止2条。本文所涉及标本中未见此类牙齿，故不作讨论。

由于发育沟解剖结构变异大，功能不突出，使其在很长一段时间内并未成为研究的热点。对发育沟的研究也多仅从牙齿发育、进化的角度进行^[10]。但在当今提倡的“生物-心理-社会医学模式”下，逼真而适当的修复体更能满足患者的审美心理和社交需求。在仿真修复学中，义齿表面的细微结构影响着义齿的逼真程度和美观程度，从而在一定程度上影响仿真修复的成败和患者的满意度。由此可见，对发育沟的研究必将越来越重要。

3.2 近远中发育沟的形态学测量值及其对比分析

3.2.1 总体趋势 本文研究了58颗离体上颌中切牙，近中发育沟长度为(5.6±0.9) mm，远中发育沟长度为(5.8±0.9) mm，二者均值之差为0.2 mm；近中发育沟宽度为(2.2±0.4) mm，远中发育沟宽度为(2.1±0.5) mm，二者均值之差为0.1 mm。差值的绝对值与发育沟的长、宽分别相比，比值均较小(小于5%)，说明近、远中发育沟之间长宽相似性高。在角度方面，近远中发育沟夹角的角度值基本呈正态分布，近中发育沟夹角为23°±4.7°，远中发育沟夹角为23°±5.7°，二者间的差别无统计学意义。该结果显示，近远中发育沟之间形态对称性好；在制作上颌中切牙义齿时，修复技师可以根据残冠的发育沟形态制作缺牙的发育沟，以取得较高的逼真度。

3.2.2 个体差异 本研究中，对单颗牙来说，近远中发育沟之间并非绝对对称，存在一定的微小差异。58颗离体牙中，24.2%的牙齿近远中发育沟长度差在0.1 mm以内(包括0.1 mm)，57.6%的牙齿长度

差超过0.1 mm，但低于0.5 mm；24.3%的牙齿近远中发育沟宽度差在0.1 mm以内(包括0.1 mm)，53.7%的牙齿宽度差超过0.1 mm，但低于0.5 mm。这提示在制作上颌中切牙义齿时，左右2条发育沟的长度差和宽度差均控制在0.5 mm以内即可。

3.2.3 发育沟与牙体相关数据的相关性讨论 本研究表明，离体牙冠长与发育沟长之比、冠宽与发育沟宽之比的比值总维持在一定的范围内，但是，冠长和发育沟长之间、冠宽和发育沟宽之间却不具有相关性；这提示对单颗牙来说，发育沟的长宽与牙的大小形态没有必然联系。但对上颌中切牙总体来说，发育沟的长度、宽度和牙冠的长度、宽度是成一定比例的。因此，在制作义齿时，发育沟宜按照如下比例描绘：解剖牙冠长为任意一条发育沟长的2~2.5倍，解剖牙冠宽为任意一条发育沟宽的3~5倍。

3.3 上颌中切牙生理数据极值的讨论

本研究中，离体上颌中切牙冠长、冠宽的平均值与王惠芸^[11]的测量结果十分接近，但有1个标本的冠长达到15.0 mm，还有1个标本的冠宽只有5.8 mm，分别超过了王惠芸^[11]测量的冠长最大值和冠宽最小值。但是，结合其他文献，在山东地区汉族人群^[12]、北京和天津两地西藏中学的藏族人群^[13]和广西地区壮族人群^[14]的测量中，冠宽5.8 mm是合理值，提示不同地域人群的牙冠宽度差别可能较大，需对各地人群的牙体形态作进一步研究。

3.4 采用离体牙为样本来源对研究结果的影响

上颌中切牙具有美观、切割、发音以及支持面形等重要功能，未磨耗且未损伤的离体牙收集起来较其他牙齿更为不易。本研究所选样本磨耗度小于或等于Smith和Knight磨耗分级标准 级，即磨耗较轻。牙齿切缘的磨耗将导致所测发育沟长、冠长均比未磨耗时缩短，且缩短量相同；冠宽比未磨耗时窄，发育沟宽或不受影响或变窄；冠长发育沟长之比略增大，冠宽发育沟宽之比增减不定。唇面磨耗主要影响发育沟的深度，对长宽、角度以及冠沟比影响不大。考虑到进行前牙修复的人群中符合本文磨耗程度的人群数量较大，本研所得数据具有一定的临床意义。临床操作中也常见磨耗程度更重的牙齿，此类牙齿的磨耗规律性不强，可利用左右上颌中切牙的形态对称性进行修复，亦需对其进行更深入研究。本研究结果是对四川地区人上颌恒中切牙解剖形态资料的补充，不能代表全国居民上颌恒中切牙的解剖形态，故应进行进一步的研究。

[参考文献]

[1] 于海洋, 熊芳, 屈依丽, 等. 仿生制作与仿真制作[M]//周学东.

- 中国口腔医学年鉴2007年卷. 成都:四川出版集团·四川科学技术出版社, 2007 20-23.
- YU Hai-yang, XIONG Fang, QU Yi-li, et al. Bionic and emulative production [M]//ZHOU Xue-dong. Yearbook of Chinese stomatology (2007). Chengdu: Sichuan Publish Corporation, Sichuan Science and Technology Press, 2007 20-23.
- [2] 侯潇, 汲平. 牙齿磨损的研究进展[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2007, 8(2):156-158.
- HOU Xiao, JI Ping. The research progress on the tooth abrasiveness[J]. Chin J Prosthodont, 2007, 8(2):156-158.
- [3] 李旭, 刘淑华. 口腔科医师比色选色的准确性研究[J]. 中国社区医师, 2006, 8(15) 91.
- LI Xu, LIU Shu-hua. A study of the accuracy of the stomatologists matching and selecting colors[J]. Chinese Community Doctors, 2006, 8(15) 91.
- [4] 吴娜, 郑玉露, 舒毅, 等. 成都地区成人上颌第一前磨牙的离体解剖形态观察[J]. 国际口腔医学杂志, 2008, 35(2):107-110.
- WU Na, ZHENG Yu-lu, SHU Yi, et al. Study *in vitro* of the anatomy of maxillary first permanent premolars in Chengdu[J]. Int J Stomatol, 2008, 35(2):107-110.
- [5] Smith BG, Knight JK. An index for measuring the wear of teeth [J]. Br Dent J, 1984, 156(12):435-438.
- [6] 贾刘合, 黄定明, 谭红, 等. 恒前牙牙体硬组织解剖学特征的初步研究[J]. 四川医学, 2005, 26(7):706-708.
- JIA Liu-he, HUANG Ding-ming, TAN Hong, et al. Anatomic characteristics of Chinese permanent anterior teeth [J]. Sichuan Medical, 2005, 26(7):706-708.
- [7] 王国世, 陆兆庄. 上颌中切牙的唇面形态观察及修复塑形的建议[J]. 口腔材料器械杂志, 1995, 4(2):76, 94.
- WANG Guo-shi, LU Zhao-zhuang. The morphology of the labial surface of the maxillary permanent central incisors and some advice on its restoration[J]. Chin J Dent Materials Devices, 1995, 4(2):76, 94.
- [8] 贾刘合, 黄定明, 高小洁, 等. 恒前牙髓室解剖影像学的初步研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2006, 24(3):250-253.
- JIA Liu-he, HUANG Ding-ming, GAO Xiao-jie, et al. Radiographic anatomy of pulp chamber of Chinese permanent anterior teeth[J]. West China J Stomatol, 2006, 24(3):250-253.
- [9] 皮昕. 口腔解剖生理学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2006:19.
- PI Xin. Oral anatomy and physiology[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006:19.
- [10] Ennes JP, Lara VS. Comparative morphological analysis of the root developmental groove with the palato-gingival groove[J]. Oral Dis, 2004, 10(6):378-382.
- [11] 王惠芸. 我国人牙的测量和统计[J]. 中华口腔科杂志, 1959, 3(2):149-155.
- WANG Hui-yun. The measurement and statistical analysis of the teeth of Chinese people[J]. Chin J Stomatol, 1959, 3(2):149-155.
- [12] 郭杰, 王春玲, 陈扬熙. 山东地区成人正常殆测量的研究[J]. 口腔医学, 2005, 25(3):140-142.
- GUO Jie, WANG Chun-ling, CHEN Yang-xi. Model study of normal occlusion for adults in Shandong[J]. Stomatology, 2005, 25(3):140-142.
- [13] 王建国, 傅民魁. 正常殆藏族入牙、牙弓测量分析[J]. 口腔正畸学, 1999, 6(2):70-73.
- WANG Jian-guo, FU Min-kui. The analyze of the Tibetan teeth and arch formed with normal occlusion [J]. Chin J Orthodont, 1999, 6(2):70-73.
- [14] 方志欣, 周嫣, 陈世稳, 等. 广西壮族正常殆青少年模型测量研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2001, 17(2):117-119.
- FANG Zhi-xin, ZHOU Yan, CHEN Shi-wen, et al. The model study of the normal occlusion population of Guangxi Zhuangzu adolescent[J]. J Clin Stomatol, 2001, 17(2):117-119.

(本文编辑 吴爱华)

(上接第271页)

64(1) 31-42.

- [2] 林氢伟, 刘进. 正畸治疗中磨牙的拔除与保留(八)[J]. 临床口腔医学杂志, 2006, 22(9):572-574.
- LIN Qing-wei, LIU Jin. Discuss the feasibility of first molar extraction initiative() [J]. J Clin Stomatol, 2006, 22(9):572-574.
- [3] 郑旭, 林久祥, 谢以岳. 错殆畸形患者软硬组织形态差异的分析[J]. 华西口腔医学杂志, 2006, 24(2):138-141.
- ZHENG Xu, LIN Jiu-xiang, XIE Yi-yue. Analysis on differences between soft-tissue and hard-tissue profile in malocclusions[J]. West China J Stomatol, 2006, 24(2):138-141.
- [4] Aras A. Vertical changes following orthodontic extraction treatment in skeletal open bite subjects[J]. Eur J Orthod, 2002, 24(4):407-416.
- [5] 杨琳, 白丁. 拔除第二前磨牙在正畸治疗中的应用[J]. 国际口腔医学杂志, 2007, 34(3):226-228.
- YANG Lin, BAI Ding. Application of second premolars extractions in orthodontic treatment[J]. Int J Stomatol, 2007, 34(3):226-228.
- [6] Martina R, Laino A, Michelotti A. Class malocclusion with severe open bite skeletal pattern treatment [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1990, 97(5):363-373.
- [7] Czarnecki ST, Nanda RS, Currier GF. Perceptions of a balanced facial profile[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1993, 104(2):180-187.
- [8] 罗卫红, 王壬, 傅民魁. 成人正常殆与双颌前突错殆侧貌特点的临床研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2000, 16(3):226-228.
- LUO Wei-hong, WANG Ren, FU Min-kui. Esthetic factors of facial profile in adults with normal occlusion or bimaxillary protrusion[J]. J Pract Stomatol, 2000, 16(3):226-228.
- [9] 李兰超, 钟惠, 王丛智. 双颌前突拔牙矫治后颈部的变化[J]. 中华医学美容美容杂志, 2001, 7(6):304-306.
- LI Lan-chao, ZHONG Hui, WANG Cong-zhi. Chin changes in bimaxillary protrusion after orthodontic treatment with extraction [J]. Chin J Med Aesth Cosmet, 2001, 7(6):304-306.
- [10] Kyung SH, Choi JH, Park YC. Miniscrew anchorage used to protract lower second molars into first molar extraction sites[J]. J Clin Orthod, 2003, 37(10):575-579.
- [11] Anderson BD. Multiple extraction patterns in severe discrepancy cases[J]. Angle Orthod, 1975, 45(4):291-303.
- [12] Angle EG. Treatment of malocclusion of the teeth and fractures of the maxillae: Angle's system[M]. 6th ed. Philadelphia: SS White Dental Manufacturing Co., 1990:79-81.

(本文编辑 吴爱华)