

# 汉族最具吸引力微笑人群的上颌前牙尺寸与面部尺寸的相关性分析

莫民旋<sup>1</sup> 皮怀瑾<sup>1</sup> 林宥凯<sup>1</sup> 龙逸飞<sup>1</sup> 符向清<sup>1</sup> 段沛沛<sup>2</sup>

1. 口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心  
四川大学华西口腔医院, 成都 610041;  
2. 口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心  
四川大学华西口腔医院正畸科, 成都 610041

**[摘要]** **目的** 探讨汉族最具吸引力微笑人群上颌前牙尺寸与面部尺寸的相关性及比例关系。**方法** 由10名三甲口腔专科医院不同专业方向且有5年以上临床经验的口腔医生, 采用视觉模拟量表(VAS)对志愿者的社交性微笑正面照、斜45°微笑照及侧面微笑照进行微笑吸引力程度评分, 筛选88名汉族最具吸引力微笑志愿者。分别在微笑正面照、数字化口腔模型、面部3D模型上测量志愿者的上颌前牙感知宽度、上颌中切牙尺寸(高度、宽度)、面部尺寸(内眦间距、颧骨间距、鼻翼间距、面高和面下1/3高度)。Pearson相关分析和一元线性回归分析评价上颌前牙感知宽度之间、上颌中切牙与面部尺寸之间的相关性和比例关系。**结果** 汉族最具吸引力微笑人群中中切牙与侧切牙、侧切牙与尖牙、中切牙与尖牙感知宽度的Pearson相关系数分别为0.813、0.389和0.560。中切牙与侧切牙感知宽度的非标准化系数(B)为0.729, 中切牙预测与侧切牙实际的感知宽度间的ICC值为0.800。除上颌中切牙宽度与鼻翼间距呈正相关( $r=0.249$ )、男性上颌中切牙高度与面高呈负相关( $r=-0.357$ )外, 上颌中切牙与面部尺寸其他指标间均无相关性。**结论** 由多个口腔专科医生评估的汉族最具吸引力微笑人群上颌前牙的感知宽度之间存在相关性。上颌中切牙高度、宽度与部分面部尺寸存在相关性。

侧切牙感知宽度可作为预测中切牙感知宽度的参考指标。

**[关键词]** 上颌前牙; 面部尺寸; 感知宽度; 相关性; 比例关系; 最具吸引力微笑

**[中图分类号]** R78 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/hxkq.2025.2024412



本文链接 开放科学标识码

## Analysis of the associations between maxillary anterior teeth and facial measurements in Han Chinese individuals with the most attractive smiles

Mo Minxuan<sup>1</sup>, Pi Huaijin<sup>1</sup>, Lin Youkai<sup>1</sup>, Long Yifei<sup>1</sup>, Fu Xiangqing<sup>1</sup>, Duan Peipei<sup>2</sup>

1. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Center for Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Center for Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Orthodontics, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Supported by: Science and Technology Fundamental Resources Investigation Program of China (2018FY101003); National Natural Science Foundation of China (82471020); Sichuan Science and Technology Program (2024NSFSC1593);

University-Industry Collaborative Education Program of Higher Education Department of Ministry of Education (2020)

Correspondence: Duan Peipei, E-mail: duanp@scu.edu.cn

**[收稿日期]** 2024-11-11; **[修回日期]** 2025-01-08

**[基金项目]** 中国科技基础资源调查专项(2018FY101003); 国家自然科学基金(82471020); 四川省自然科学基金项目(2024NSF-SC1593); 教育部高等教育司产学研合作协同育人项目(2020)

**[第一作者]** 莫民旋, 学士, E-mail: moamo1026@gmail.com

**[通信作者]** 段沛沛, 副教授, 博士, E-mail: duanp@scu.edu.cn

**[Abstract]** **Objective** This study aimed to analyze

the correlations and proportional relationships between maxillary anterior teeth (MAT) and facial measurements in Han Chinese individuals with the most attractive smiles, as evaluated by dental professionals. **Methods** Ten dentists with more than 5 years of clinical experience from different professional directions in a tertiary stomatological hospital were selected to evaluate the smile attractiveness of volunteers by visual analogue scale (VAS). Eighty-eight Han volunteers with the most attractive smile were selected. The perceived width of the MAT, the dimensions (height and width) of the maxillary central incisors (MCI), and the facial dimensions (intercanthal distance, interzygomatic distance, interalar distance, facial height and lower facial height) of the volunteers were measured on the frontal photos of the smile, digital oral model, and 3D face model. Pearson correlation analysis was performed to analyze linear correlations, and regression analysis was carried out to explore the proportional relationships. Reliability analysis using the intraclass correlation coefficient verified the stability of these proportional relationships. In addition, the correlations between MAT perceived width and the proportional relationships of (MCI) height to width ratio, with facial dimensions were explored and their reliability was verified. **Results** In Han Chinese individuals with the most attractive smiles, as evaluated by dental professionals, the Pearson correlation coefficients among MAT perceived widths were 0.813, 0.389, and 0.560. A proportional relationship existed between the lateral incisor and central incisor, and the ratio was 0.729. No significant correlations were found between MCI and the inner canthal distance, zygomatic distance, interalar distance, facial height, or the lower one-third facial height except for a negative correlation ( $r=-0.357$ ) between MCI height and facial height in males and a positive correlation ( $r=0.249$ ) between MCI width and interalar width when genders were combined. **Conclusion** Correlations exist among MAT perceived widths in Han Chinese individuals with the most attractive smiles, as evaluated by dental professionals. Partial correlations are observed between MCI height and width and facial measurements. The perceived width of the lateral incisor can serve as a reference indicator for predicting the perceived width of the central incisor, providing a reference for the aesthetic restoration of MAT in the Han ethnicity population.

**[Key words]** maxillary anterior teeth; facial measurement; perceived width; correlation; proportion; the most attractive smiles

微笑是一个人外表和面部吸引力的基本要素。然而,不同性别、种族的微笑特征存在差异,来自不同文化和种族的人群对微笑吸引力的审美偏好也可能不同<sup>[1]</sup>。因此,有关微笑美学的研究应该针对特定的人群进行。上颌前牙(maxillary anterior teeth, MAT)在微笑中起着关键作用<sup>[2-4]</sup>。前牙的大小和比例对口腔美学与面部美学而言都具有重要意义。除了恢复咀嚼功能,患者寻求修复治疗的目标也包括恢复与面部外观相协调的牙齿比例。感知宽度(perceived width)是指上颌前牙在正面视角的可见宽度。学者提出了与上颌前牙感知宽度相关的各种美学宽度比例用于指导临床,包括黄金比例(golden proportion)<sup>[5]</sup>、黄金百分比(golden percentage)<sup>[6]</sup>、改良黄金百分比(modified golden percentage)<sup>[7-8]</sup>、RED(recurring esthetic dental)比例<sup>[9-10]</sup>、Preston比例<sup>[11]</sup>等。这些美学比例均建立在正面观察个体微笑感知宽度的基础之上。然而,最近的一项系统评价<sup>[12]</sup>揭示没有证据支持任何一种比例能够成功预测上颌前牙的感知宽度。上颌前牙感知宽度之间是否存在比例关系有待进一步探讨。

一般认为,上颌中切牙(maxillary central incisor, MCI)的大小和形状与面部的大小和形状相互协调。研究<sup>[13]</sup>表明,上颌中切牙的大小与面部大小相关,口腔医生在制定上颌中切牙修复治疗计划时应该考虑面部大小。也有研究<sup>[14-15]</sup>表明,上颌中切牙的形状与面型有关。一些学者<sup>[3,16-17]</sup>提出了几种水平向面部尺寸来帮助确定上颌中切牙的宽度,包括颧骨间距、鼻翼间距和内眦间距。Radia等<sup>[18]</sup>提出上颌中切牙高度与面高的比值为1:18,说明上颌中切牙高度与面高之间可能存在一定的比例关系。Levin<sup>[5]</sup>认为上颌中切牙切缘将面下1/3高度按黄金比例进行分割,这意味着上颌中切牙的高度可能与面下1/3高度有关。然而,也有学者<sup>[19-21]</sup>否定了上颌前牙形态与面型之间的相关性。因此,上颌中切牙和面部尺寸之间的相关性及比例关系仍无定论。考虑到针对我国人群的前牙美学研究不足,上颌中切牙与面部尺寸之间的关系有待进一步研究。

本研究的目的是探讨我国由多个口腔专科医生评估的汉族最具吸引力微笑人群上颌中切牙、侧切牙及尖牙之间的相关性和比例关系,确定水

平向尺寸上颌中切牙宽度、内眦间距、颧骨间距和鼻翼间距之间的相关性及比例关系，以及垂直向尺寸上颌中切牙高度、面高及面下1/3高度之间的相关性和比例关系，通过明确牙齿比例的协调性及面部大小形态与中切牙的关系为患者前牙美学修复提供指导。

## 1 材料和方法

### 1.1 研究设计与志愿者

本研究属于横断面研究。对88名具有最具吸引力微笑的汉族志愿者（41名男性和47名女性，年龄18~35岁）的上颌前牙感知宽度的左右和性别差异进行评估，对上颌前牙感知宽度之间的相关性进行分析，并对比例关系进行验证；对上颌中切牙高度、宽度与面部尺寸之间的相关性进行研究，并对比例关系进行验证。

研究志愿者的纳入标准：1) 汉族；2) 18~35岁；3) 个体正常胎；4) 10名三甲口腔专科医院不同专业方向且有5年以上临床经验的口腔医生，通过视觉模拟量表（visual analog scale, VAS）评分筛选为最具吸引力微笑志愿者。排除标准：1) 牙列缺损（第三磨牙缺失除外）；2) 前牙缺损；3) 颅面畸形、外伤或手术史。

最具吸引力微笑志愿者筛选方法：获取志愿者的社交性微笑正面照、斜45°微笑照及侧面微笑照，由10名5年以上临床经验口腔医生对其是否具备最具吸引力微笑进行VAS量表评分。VAS量表起始侧为“微笑不具有吸引力”，终止侧为“微笑非常具有吸引力”，医生根据微笑照资料，在总长度为100 mm的评分线上，标记志愿者微笑吸引力得分。所有专家评分中，去掉一个最低分和一个最高分，计算志愿者的平均分，根据平均值排序，将VAS评分值大于75分的志愿者纳入研究。

本研究经过四川大学华西口腔医院医学伦理委员会的审查批准（WCHSIRB-D-2018-140）。所有研究志愿者均签署知情同意书。

### 1.2 数据采集与指标测量

所有纳入研究的志愿者均遵循四川大学华西口腔医院正畸科的标准拍照流程拍摄正面照。拍照背景为白色、无阴影，志愿者目视前方，头部和背部直立，面部肌肉处于自然放松状态，下颌处于休息位，微笑并暴露上颌前牙。拍摄时标尺水平放置于志愿者的面部下方，与前牙处于同一水平，以便将图像中的尺寸转换为实际的尺寸。

利用 Adobe Photoshop 22.5.6 软件在正面照上上颌前牙各相邻牙齿的接触点的最外侧点做垂直标记，测量垂直线之间的距离，利用标尺将图像中的尺寸转换为实际尺寸，即上颌前牙感知宽度（图1）。



图 1 正面照中测量上颌前牙感知宽度

Fig 1 Measuring maxillary anterior teeth perceived widths on the frontal facial photograph

采用口内扫描仪（3Shape TRIOS system, 3-Shape公司，丹麦）获取志愿者的上下颌数字化口腔模型。使用 Meshlab 2022.02 软件测量数字化口腔模型中上颌中切牙的宽度和高度（图2）。

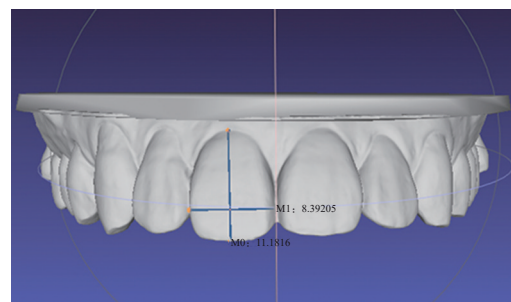


图 2 数字化口腔模型上测量上颌中切牙的宽度和高度

Fig 2 Measuring maxillary anterior teeth widths and heights on the digital dental model

采用面部扫描系统（3dMDface System, 3d-MD公司，美国）获取志愿者的面部3D模型。志愿者佩戴一次性医用帽，暴露发际线，目视前方，头部和背部直立，经过扫描和操作人员评估后输出面部3D模型文件。

面部尺寸测量数据来自志愿者的面部3D模型。面部测量指标包括内眦间距、颧骨间距、鼻翼间距、面高和面下1/3高度。内眦间距即两侧内眦之间的距离。颧骨间距为两侧颧突之间的距离。鼻翼间距为两侧鼻翼最外点间的距离。面高为发际点（trichion, Tri）与软组织颏下点（menton of soft tissue, Me'）之间的距离。面下1/3高度为鼻下点（subnasale, Sn）与Me'之间的距离。定点与距离测量均在 Meshlab 2022.02 软件中完成（图

3)。

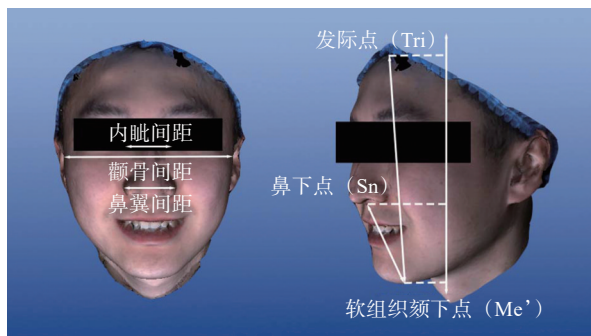


图3 面部3D模型上测量面部尺寸

Fig 3 Obtaining facial measurements on the facial 3D model

志愿者正面照上的上颌前牙感知宽度、数字化口腔模型上的上颌中切牙高度、宽度及面部3D模型的指标均由2名操作员独立进行测量。对2名操作员的测量结果进行组内相关系数 (intraclass correlation coefficient, ICC) 信度分析, 以评价操作员测量的一致性。将2名操作员测量结果取平均值作为最终测量结果。

### 1.3 数据分析

采用G\*power 3.1.9软件确定样本量。Cohen's  $f^2$  效应量设置为0.15,  $\alpha$  误差设置为0.05, 统计功效 (1- $\beta$ ) 设置为0.9, 得出所需的样本量为88。

采用SPSS 26.0软件进行数据分析。所有数据由均值和标准差表示, Kolmogorov-Smirnov 检验评估数据的正态性, Levene 检验验证方差齐性。采用配对样本  $t$  检验评估左右同名牙齿的尺寸之间是否存在差异, 独立样本  $t$  检验评估不同性别的尺寸之间是否存在差异。采用Pearson 相关分析和一元线性回归分析研究上颌前牙感知宽度间的相关性和比例关系, 以及上颌前牙的高度、宽度与面部尺寸之间的相关性和比例关系。常规的一元线性回归模型包含常数项 ( $y=ax+b$ ), 而这与比例关系的概念 ( $y=ax$ ) 不一致, 因此本研究的线性回归模型排除了常数项。ICC 信度分析验证比例关系的可信程度,  $P<0.05$  被认为差异具有统计学意义。

## 2 结果

本研究88名志愿者中, 男性41名, 平均年龄 (20.47±1.17) 岁; 女性47名, 平均年龄 (20.19±1.67) 岁。测量方法可靠性 ICC 为0.88 ( $P<0.05$ ), 同一测量者的自身重复性及2名测量者之间的一致性良好。

### 2.1 上颌前牙的感知宽度及左右侧、性别的差异分析

中切牙的感知宽度为8.353 mm±0.814 mm, 侧切牙的感知宽度为6.091 mm±0.721 mm, 尖牙的感知宽度为5.197 mm±0.696 mm。左侧和右侧上颌前牙的感知宽度差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ) (表1), 男性和女性上颌前牙的感知宽度差异也无统计学意义 ( $P>0.05$ ) (表2)。

表 1 双侧上颌前牙感知宽度的比较

Tab 1 Comparison of bilateral maxillary anterior teeth perceived widths

项目	均值/mm	标准差/mm	$t$ 值	$P$ 值
中切牙 右侧	8.353	0.808	0.044	0.965
中切牙 左侧	8.352	0.837		
侧切牙 右侧	6.084	0.699	-0.247	0.806
侧切牙 左侧	6.098	0.825		
尖牙 右侧	5.165	0.728	-0.988	0.326
尖牙 左侧	5.228	0.787		

表 2 不同性别上颌前牙感知宽度的比较

Tab 2 Comparison of gender discrepancy in maxillary anterior teeth perceived widths

项目	均值/mm	标准差/mm	$t$ 值	$P$ 值
中切牙 男	8.268	0.915	-0.917	0.362
中切牙 女	8.427	0.715		
侧切牙 男	6.082	0.734	-0.112	0.911
侧切牙 女	6.099	0.717		
尖牙 男	5.187	0.739	-0.122	0.903
尖牙 女	5.205	0.664		

### 2.2 不同上颌前牙间感知宽度的相关性及比例关系

Pearson 相关分析表明, 中切牙与侧切牙的感知宽度高度相关 ( $r=0.813$ ), 侧切牙与尖牙的感知宽度相关性较弱 ( $r=0.389$ ), 中切牙与尖牙的感知宽度中度相关 ( $r=0.560$ ), 所有相关性均有统计学意义 ( $P<0.001$ )。

线性回归分析表明, 中切牙与侧切牙、侧切牙与尖牙、中切牙与尖牙间感知宽度的非标准化系数 (B) 分别为0.729、0.845和0.621 (表3)。根据非标准化系数建立回归模型:  $pLI=CI \times 0.729$ ,  $pCA1=LI \times 0.845$ ,  $pCA2=CI \times 0.621$ 。其中,  $pLI$  为中切牙预测的侧切牙感知宽度,  $pCA1$  为侧切牙预测的尖牙感知宽度,  $pCA2$  为中切牙预测的尖牙感知宽度,  $CI$  为中切牙实际感知宽度,  $LI$  为侧切牙实际感知宽度,  $CA$  为尖牙实际感知宽度。

ICC 信度分析评估预测变量 ( $pLI$ 、 $pCA1$ 、

pCA2)与实际测量值(LI、CA)之间的一致性, pLI与LI间的ICC值为0.800,表明二者具有高度一致性; pCA1与CA间的ICC值为0.388,表明二者一致性较低; pCA2与CA之间的ICC值为0.535,表明二者具有中度一致性。

表 3 上颌前牙感知宽度的线性回归分析

Tab 3 Linear regression analysis of maxillary anterior teeth perceived widths

因变量	自变量	非标准化系数		标准化系数		t值	P值
		B	标准误	Beta			
侧切牙	中切牙	0.729	0.005	0.998		136.846	<0.001
尖牙	侧切牙	0.845	0.013	0.990		67.030	<0.001
尖牙	中切牙	0.621	0.007	0.994		83.087	<0.001

### 2.3 上颌中切牙、面部尺寸的左右侧及性别差异分析

数字化口腔模型中获得的上颌中切牙的高度和宽度结果见表4。统计分析表明,不论是上颌中切牙的高度还是宽度,其左右侧测量值差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),上颌中切牙高度和宽度均取双侧合并后的均值进行后续研究,上颌中切牙的高度均值为 $9.344\text{ mm}\pm 0.981\text{ mm}$ ,宽度均值为 $8.454\text{ mm}\pm 0.047\text{ mm}$ 。Levene检验显示男性和女性之间的数据具有方差齐性,不同性别间的差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。

表 4 双侧上颌中切牙高度、宽度的比较

Tab 4 Comparison of bilateral maxillary central incisor height and width

项目		均值/mm	标准差/mm	t值	P值
高度	右侧	9.323	0.955	0.902	0.369
	左侧	9.364	0.933		
宽度	右侧	8.432	0.453	1.836	0.070
	左侧	8.475	0.449		

面部尺寸中,除内眦间距( $P=0.304$ )外,其他测量值不同性别间差异均存在统计学意义( $P<0.05$ ) (表5)。

### 2.4 上颌中切牙与面部尺寸的相关性及比例关系

在垂直向指标中,男性的上颌中切牙高度与面高存在微弱但具有统计学意义的负相关( $r=-0.357, P=0.022$ ),与面下1/3高度之间存在无统计学意义的负相关( $r=-0.205$ );女性的上颌中切牙高度与面高( $r=-0.146$ )、面下1/3高度( $r=0.064$ )无显著相关性。

在水平向指标中,男性的上颌中切牙宽度与内眦间距、颧骨间距、鼻翼间距均无显著相关性

( $r$ 分别为0.003、0.167、0.083);女性的上颌中切牙宽度与内眦间距、颧骨间距、鼻翼间距也无显著相关性( $r$ 分别为-0.195, -0.079, 0.138)。

表 5 不同性别上颌中切牙高度、宽度及面部尺寸的比较

Tab 5 Comparison of gender discrepancy in maxillary anterior incisor height, width and facial measurements

项目	性别	均值/mm	标准差/mm	t值	P值
上颌中切牙高度	男	9.699	1.000	3.528	0.001
	女	9.034	0.723		
上颌中切牙宽度	男	8.592	0.466	2.883	0.005
	女	8.333	0.375		
面高	男	194.397	8.443	3.603	0.001
	女	188.007	8.174		
面下1/3高度	男	71.282	4.247	5.295	<0.001
	女	66.909	3.499		
内眦间距	男	36.873	2.355	1.035	0.304
	女	36.376	2.148		
颧骨间距	男	133.649	5.980	4.955	<0.001
	女	128.097	4.506		
鼻翼间距	男	42.334	3.510	6.212	<0.001
	女	38.270	2.609		

将男性与女性数据合并分析,上颌中切牙宽度与鼻翼间距的相关性有统计学意义( $r=0.249, P=0.019$ )。线性回归分析表明,上颌中切牙宽度与鼻翼间距间的非标准化系数(B)为0.209。根据非标准化系数建立回归模型: $pCIW=IW\times 0.209$ 。其中pCIW为鼻翼间距预测的上颌中切牙宽度, IW为鼻翼间距。ICC信度分析评估预测变量(pCIW)与实际测量值(CIW)之间的一致性, ICC值为0.216,表明二者一致性较低。

## 3 讨论

选择合适的指标预测上颌中切牙的长度与宽度,对于前牙缺失患者的美学修复具有重要意义。研究显示,患者面部尺寸与牙齿的长度和宽度间具有一定的相关性,因此可以根据面部尺寸预测和设计美观的牙齿的长度及宽度。在正畸治疗中为前牙过小牙或牙列缺损预留间隙时,可在制定方案时根据面部尺寸预留合适的间隙用于后期修复,从而使患者获得理想的治疗效果。本研究对上颌前牙感知宽度间的相关性进行分析,发现侧切牙感知宽度与中切牙感知宽度间为0.729的比例关系;对上颌中切牙与面部尺寸的相关性进行分

析,发现男性的上颌中切牙高度与面高呈负相关;上颌中切牙宽度与鼻翼间距呈正相关,但无线性比例关系。其余面部尺寸与上颌前牙尺寸相关性不具有统计学意义。

由于牙弓呈曲线排列而不是直线排列,上颌前牙的感知宽度小于其实际宽度<sup>[16]</sup>。从美学角度而言,感知宽度与人的视觉感知相对应,上颌前牙感知宽度比实际宽度更重要。多数学者<sup>[5-10]</sup>对上颌前牙比例关系进行研究时采用了感知宽度指标。因此,本研究在对上颌前牙比例关系进行分析时,选择在正面照上测量上颌前牙的感知宽度,而不是采用上颌前牙的实际宽度。在上颌中切牙与面部尺寸关系的研究中,由于在3D模型上进行面部标志点定点测量比在正面照上准确且可重复性好,因此采用了面部3D模型的实际测量值而非感知测量值,相应地,上颌中切牙高度、宽度的测量也采用在数字化口腔模型上进行。

前牙感知宽度是否具有相关关系是美学比例应用的基础。本研究探讨了上颌前牙感知宽度间的比例关系,并对该比例关系的预测能力进行了评估。结果表明,侧切牙与中切牙间的感知宽度之比为0.729,预测的与实际的侧切牙感知宽度间的ICC值为0.800,预测的可靠性较高;尖牙与侧切牙间的感知宽度之比为0.845,预测的与实际的尖牙感知宽度间的ICC值为0.388,预测的可靠性不高;尖牙与中切牙间的感知宽度之比为0.621,预测的与实际的尖牙感知宽度间的ICC值为0.535,预测的可靠性中等。

上颌前牙由中切牙、侧切牙和尖牙组成,三者的尺寸、比例和相互关系在口腔美学中占据核心地位。中切牙位于牙列的中心,是前牙美学的基石。其形态和比例直接影响侧切牙和尖牙的设计与排列。侧切牙和尖牙与中切牙形成协调的比例关系,共同构建前牙的整体微笑美学。通过中切牙的感知宽度预测侧切牙的感知宽度,通过中切牙、侧切牙的感知宽度预测尖牙的感知宽度,可以在牙齿修复或正畸过程中预设合理的牙齿尺寸和比例,使治疗后前牙与面部比例更加协调,达到更好的前牙修复美学效果。本研究结果与杨红霞等<sup>[22]</sup>的研究相似,均发现上颌前牙的感知宽度比与Preston比例(0.66、0.84)和改良黄金百分比(22.5%、15.0%、12.5%)更契合,但本研究同时指出尖牙与侧切牙感知宽度的比值的可靠性不高,可能的原因在于,杨红霞等<sup>[22]</sup>的研究采用单样本 $t$ 检验方法,仅评估样本均数与Preston比例

的差异,未进一步分析样本中符合Preston比例的个体数占样本总数的百分比率。吴为良等<sup>[23]</sup>在上前牙美学比例分析研究中发现,上前牙宽度比与黄金分割比例、Preston比例的差异均有统计学意义。国外学者对上颌前牙感知宽度比例关系也有大量研究。在西班牙人群样本中,当平均牙宽度比例调整为Preston比例所描述的值时,人群中符合Preston比例的检出率低(3.33%~25%),符合改良黄金百分比的检出率高(50%~68%)<sup>[24]</sup>。在英国样本人群中,黄金比例仅存在于少量样本中,RED比例未发现,样本的平均比例与Preston比例相似,然而侧切牙与中切牙感知宽度比、尖牙与侧切牙感知宽度比仅16%和6.5%样本符合Preston比例,绝大多数样本符合改良黄金百分比<sup>[7]</sup>。在土耳其人群样本中,未发现黄金比例与RED比例,未对Preston比例及改良黄金百分比进行研究<sup>[25]</sup>。综上,今后尚需要更多更深入的与上颌前牙感知宽度相关的各种美学宽度比例的研究。

上颌中切牙的高度、宽度和面部尺寸具有性别差异。因此,本研究对男性和女性的上颌中切牙的高度、宽度和面部尺寸分别进行分析。研究发现,男性上颌中切牙高度与面高呈弱的负相关( $r=-0.357$ )。男女合并后,上颌中切牙宽度与鼻翼间距呈弱的正相关( $r=0.249$ )。回归分析显示,上颌中切牙宽度与鼻翼间距之比为0.209,但ICC值(0.216)偏低,表明二者一致性较低,不能认为二者之间存在比例关系。本研究发现,男性上颌中切牙高度与面高呈负相关,与以往的上颌中切牙大小和面部大小协调的研究结论相矛盾。研究<sup>[16,26-28]</sup>中关于上颌中切牙高度、宽度与面部尺寸的相关性尚未得到统一的结论,其原因可能是不同地区和种族人群的上颌中切牙尺寸及面部尺寸具有其自身特点,在使用面部尺寸评估上颌中切牙的宽度和高度时需要考虑地域和种族差异。对最具吸引力微笑的男性群体(18~35岁)而言,上颌中切牙高度甚至可能与面高呈负相关。目前国内关于面部尺寸与上颌中切牙宽度、长度的相关性研究尚较少,今后仍需进一步研究和探索。

随着人们的美学素养不断提升,正畸治疗的目标已不仅局限于良好的咬合关系,更要为患者提供更具有美学特征的个性化微笑。本研究验证了上颌前牙感知宽度之间存在稳定比例关系,为前牙美学设计提供了初步数据支撑。美学比例在美学修复中的作用已得到口腔医生的广泛认可,而正畸医生在设计矫治目标时,应在建立健康稳

定的咬合关系的过程中, 兼顾构筑前牙美学比例。对于有较高美学需求的前牙缺失或发育异常患者, 在修复或正畸-修复联合治疗时应兼顾符合整体面部外观的个性化美学治疗方案。本研究对上颌中切牙的高度、宽度与面部尺寸之间的关系进行分析, 发现上颌中切牙的高度与男性面高存在负相关, 宽度与鼻翼间距存在正相关, 但均无可靠的线性比例关系。学者<sup>[13-15]</sup>认为, 上颌中切牙的大小、形状与面部相关, 这点与本研究不完全一致。

本研究的结果在样本人群中通过 ICC 检验得到了验证, 但由于样本人群为由多个口腔专科医生评估的中国汉族最具吸引力微笑人群, 虽然其可为上颌前牙美学修复提供参考, 但也在一定程度上会存在选择性偏倚, 其结果是否可推理到其他人群或具有不同缺牙状况的人群尚未得到验证。此外, 本研究的志愿者年龄为 18~35 岁, 在未来的研究中需要纳入更多年龄段的人群进行研究。口腔医生和非口腔专业人群对最具吸引力微笑的感知不同<sup>[20-23]</sup>, 非口腔专业人士, 尤其是涉及美学专业的整形外科医生, 他们对最具吸引力微笑的感知和判断也不应被忽视。后续的相关研究应由专业口腔医生和非口腔专业人群共同评分筛选最具吸引力微笑人群, 并纳入包含更多年龄段的人群, 以增加研究结论的适用范围。

综上, 本研究得出如下结论: 1) 上颌前牙感知宽度之间均存在显著的正相关。其中, 侧切牙感知宽度与中切牙感知宽度之间具有比例关系, 比值为 0.729; 2) 男性的上颌中切牙宽度与鼻翼间距呈正相关。上颌中切牙高度与面高呈负相关, 但不存在比例关系。

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

### [参考文献]

- [1] Zarghami A, Sadrhaghghi A, Sadrhaghghi S, et al. Esthetic preferences of laypersons of different cultures and races with regard to smile attractiveness[J]. *Indian J Dent Res*, 2017, 28(2): 156-161.
- [2] Ali US, Sukhia RH, Fida M, et al. Influence of incisor inclination and anterior vertical facial height on facial attractiveness in an adult Asian male[J]. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 2022, 161(3): 381-389.
- [3] Ahmed N, Halim MS, Ab-Ghani Z, et al. The analysis of facio-dental proportions to determine the width of maxillary anterior teeth: a clinical study[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(24): 7340.
- [4] Jain S, Reddy M, Raghav P, et al. Assessment of tooth proportions in an aesthetically acceptable smile[J]. *J Clin Diagn Res*, 2015, 9(4): ZC01-ZC04.
- [5] Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion[J]. *J Prosthet Dent*, 1978, 40(3): 244-252.
- [6] Snow SR. Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: the golden percentage[J]. *J Esthet Restor Dent*, 1999, 11(4): 177-184.
- [7] Kalia R. An analysis of the aesthetic proportions of anterior maxillary teeth in a UK population[J]. *Br Dent J*, 2020, 228(6): 449-455.
- [8] Murthy BV, Ramani N. Evaluation of natural smile: golden proportion, RED or golden percentage[J]. *J Conserv Dent*, 2008, 11(1): 16-21.
- [9] Ward DH. Proportional smile design using the recurring esthetic dental (red) proportion[J]. *Dent Clin N Am*, 2001, 45(1): 143-154.
- [10] Ward DH. proportional smile design: using the recurring esthetic dental proportion to correlate the widths and lengths of the maxillary anterior teeth with the size of the face[J]. *Dent Clin North Am*, 2015, 59(3): 623-638.
- [11] Preston JD. The golden proportion revisited[J]. *J Esthet Restor Dent*, 1993, 5(6): 247-251.
- [12] Akl MA, Mansour DE, Mays K, et al. Mathematical tooth proportions: a systematic review[J]. *J Prosthodont*, 2022, 31(4): 289-298.
- [13] Wang YY, Song YS, Zhong Q, et al. Evaluation of influence factors on the width, length, and width to length ratio of the maxillary central incisor: a systematic review and Meta-analysis[J]. *J Esthet Restor Dent*, 2021, 33(2): 351-363.
- [14] Pedrosa VO, França FMG, Flório FM, et al. Study of the Morpho-dimensional relationship between the maxillary central incisors and the face[J]. *Braz Oral Res*, 2011, 25(3): 210-216.
- [15] Shaweesh AI, Al-Dwairi ZN, Shamkhey HD. Studying the relationships between the outlines of the face, maxillary central incisor, and maxillary arch in Jordanian adults by using Fourier analysis[J]. *J Prosthet Dent*, 2015, 113(3): 198-204.
- [16] Hasanreisoglu U, Berksun S, Aras K, et al. An analysis of maxillary anterior teeth: facial and dental proportions [J]. *J Prosthet Dent*, 2005, 94(6): 530-538.
- [17] Ellakwa A, McNamara K, Sandhu J, et al. Quantifying

- the selection of maxillary anterior teeth using intraoral and extraoral anatomical landmarks[J]. *J Contemp Dent Pract*, 2011, 12(6): 414-421.
- [18] Radia S, Sherriff M, McDonald F, et al. Relationship between maxillary central incisor proportions and facial proportions[J]. *J Prosthet Dent* 2016, 115(6): 741-748.
- [19] Wegstein P, Horvath S, Stemmann J, et al. Three-dimensional analysis of the correlation between anterior tooth form and face shape[J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2014, 34(6): 765-771.
- [20] Mehndiratta A, Bembalagi M, Patil R. Evaluating the association of tooth form of maxillary central incisors with face shape using AutoCAD software: a descriptive study [J]. *J Prosthodont*, 2019, 28(2): e469-e472.
- [21] Wolfart S, Menzel H, Kern M. Inability to relate tooth forms to face shape and gender[J]. *Eur J Oral Sci*, 2004, 112(6): 471-476.
- [22] 杨红霞, 李凤兰, 李立美. 山西省 300 名个别正常殆高校学生上前牙美学比例分析[J]. *中华口腔医学杂志*, 2022, 57(4): 352-357.
- Yang HX, Li FL, Li LM. Esthetic proportions of maxillary anterior tooth among 300 normal occlusion college students in Shanxi province[J]. *Chin J Stomatol*, 2022, 57(4): 352-357.
- [23] 吴为良, 曾筱, 刘晓强, 等. 120 例中国成年人上前牙美学比例分析[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2020, 52(6): 1130-1134.
- Wu WL, Zeng X, Liu XQ, et al. Esthetic proportions of maxillary anterior teeth of 120 Chinese adults[J]. *J Peking Univ Health Sci*, 2020, 52(6): 1130-1134.
- [24] Rodríguez-López S, Escobedo Martínez MF, Pesquera Velasco J, et al. Analysis of dental esthetic proportions in a Spanish population sample[J]. *J Oral Sci*, 2021, 63(3): 257-262.
- [25] Özdemir H, Köseoğlu M, Bayindir F. An investigation of the esthetic indicators of maxillary anterior teeth in young Turkish people[J]. *J Prosthet Dent*, 2018, 120(4): 583-588.
- [26] Alshamri H, Al Moaleem M, Al-Huthaifi B, et al. Correlation between maxillary anterior teeth and common facial measurements[J]. *Clin Cosmet Investig Dent*, 2023, 15: 289-300.
- [27] Pisulkar S, Nimonkar S, Bansod A, et al. Quantifying the selection of maxillary anterior teeth using extraoral anatomical landmarks[J]. *Cureus*, 2022, 14(7): e27410.
- [28] Attokaran G, Shenoy K. Correlation between interalar distance and mesiodistal width of maxillary anterior teeth in thrissur, Kerala, Indian population[J]. *J Int Soc Prev Community Dent*, 2018, 8(2): 118-123.

(本文编辑 李彩)

## 《显微牙髓治疗学》(第2版) 出版发行

书籍名称:《显微牙髓治疗学》(第2版)

主编:凌均荣

出版社:人民卫生出版社

内容简介: 显微镜应用是牙体牙髓医生及口腔全科医生应掌握的必备技能。从20世纪90年代起,口腔手术显微镜开始运用于根管治疗。在处理高难度病例、提升治疗成功率和改善临床医疗质量方面,口腔手术显微镜的应用都带来了显著的进步,已被逐步用于牙髓根尖周病治疗甚至修复等的口腔各领域。本书在第1版《显微牙髓治疗学》的基础上进行修订,从全面性、科学性、系统性上进行了优化。保留了前一版的核心内容,包括显微治疗的生物学基础、器械与设备、显微根管治疗与再治疗、显微根尖外科、锥形束CT与显微牙髓治疗、显微牙髓血运重建治疗等章节;新增了数字化显微治疗、多学科中的显微应用等新的应用进展;完善了显微四手操作、医护配合等基础内容;同时,增加视频增值内容。本书从设备到操作,涵盖了与牙髓病学显微治疗有关的各个方面以及数字化显微治疗等新的技术发展。可以全面指导医师临床应用。

