

正畸相关面下1/3软组织正面美学分析

常文婧^{1,2,3}, 黄 兰^{1,2,3*}

¹重庆医科大学附属口腔医院正畸科, 重庆

²口腔疾病与生物医学重庆市重点实验室, 重庆

³重庆市高校市级口腔生物医学工程重点实验室, 重庆

收稿日期: 2025年1月18日; 录用日期: 2025年2月11日; 发布日期: 2025年2月25日

摘 要

近年来, 正畸治疗已经从简单排齐牙齿向改善面部美观发生了巨大转变, 无论是患者希望通过正畸治疗达到改善面部美观的目的, 还是正畸医生以颌面部软组织为治疗导向的矫治理念的产生, 正畸治疗与面部软组织美观之间的关系越来越紧密。人们对面部美观的定义受主观因素影响, 明确面部软组织美学的评价标准对于正畸治疗过程中不同人群目标位置的设定具有十分重要的意义, 同时在制定矫治计划时关于正畸治疗前后对面部美观的改变也需要被考虑。我们不定义美貌理想值, 只是希望我们的研究结果能为有美貌需求的正畸患者提供一种参考。同时, 既往研究正畸治疗与面部美观的相关性大多着眼于侧貌的改变, 但正面像是患者最容易观察且关注较多的部分, 我们将把探索的目光放在与正畸治疗相关的面部正面像软组织的改变上, 正面美学特征的研究可以作为侧貌美学的补充, 丰富颜面美学分析的内容, 也可以在正畸治疗前辅助医患沟通, 降低因审美差异造成纠纷的风险。

关键词

面部软组织美学, 唇部美学, 正畸治疗

Frontal Aesthetic Analysis of the Lower 1/3 Soft Tissue Associated with Orthodontics

Wenjing Chang^{1,2,3}, Lan Huang^{1,2,3*}

¹Department of Orthodontics, Stomatological Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

²Chongqing Key Laboratory of Oral Diseases, Chongqing

³Chongqing Municipal Key Laboratory of Oral Biomedical Engineering of Higher Education, Chongqing

Received: Jan. 18th, 2025; accepted: Feb. 11th, 2025; published: Feb. 25th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 常文婧, 黄兰. 正畸相关面下 1/3 软组织正面美学分析[J]. 临床个性化医学, 2025, 4(1): 564-571.
DOI: 10.12677/jcpm.2025.41082

Abstract

In recent years, orthodontic treatment has evolved significantly from merely aligning teeth to improve facial beauty. Whether it is patients' hope to improve facial beauty through orthodontic treatment, or the emergence of the treatment concept of face soft tissue as treatment orientation, the relationship between orthodontic treatment and facial soft tissue beauty is strengthened. The perception of facial beauty is influenced by subjective factors. Making it essential to establish clear evaluation criteria for setting the target positions of different groups in the process of orthodontic treatment. At the same time, changes in facial beauty before and after orthodontic treatment should also be considered when making the treatment plan. We do not define an ideal standard of beauty, but hope that our findings can provide a reference for orthodontic patients with aesthetic concerns. At the same time, previous studies on the correlation between orthodontic treatment and facial aesthetics mostly focused on the changes of facial appearance, However, the frontal view is what patients are most likely to observe and pay attention to. We will focus our exploration on the changes of facial image soft tissue related to orthodontic treatment. The study of positive aesthetic features can complement profile aesthetics and enrich the content of facial aesthetic analysis. It can also assist doctor-patient communication before orthodontic treatment to reduce the risk of disputes caused by aesthetic differences.

Keywords

Facial Soft Tissue Aesthetics, Lip Aesthetics, Orthodontic Treatment

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

对美的追求一直是人们热议的话题，古往今来，人们对美好事物的追求从未间断；在正畸治疗过程中人们不再追求简单的排齐牙齿，许多正畸患者在临床就诊时，越来越多地开始关注面部美观问题，部分患者会以“开唇露齿”或者“下巴过长”等主诉寻求正畸治疗或面部整形治疗，期望通过正畸治疗改善面部美观。但是什么样的面部是“美貌面容”，在临床中我们是否能够通过正畸治疗去改善美貌问题。

面部审美是一个个性化且私人化的问题，无法达成完全的统一标准，在我们能接触到的网络及大众媒体上，能看到许多关于面部美貌人群的排名等级，他们由大众评审团综合评估各种标准后选出，这些美貌人群似乎是具有一定代表性的；近年来亦有学者通过对公众美貌人群的研究发现普通人群与公众美貌人群软组织特征相比较存在一定差异[1]-[4]，以公众人物为样本分析软组织美学特征可以代表大众审美。同时发现大众对美貌人群吸引力的判断存在共性，一项有 1417 人参与的关于中国人口面部美容的大型全国性调查[5]的结果显示：中国汉族人群审美偏好于卵圆形面部外形，侧貌直面型，上下唇丰满的，唇轮廓清晰，鼻轮廓直或轻度凹型，尖下巴等软组织特征。由此看来，大众审美评判标准似乎也可以作为一种评判面部美貌的方法。

2. 面部正面审美评价的方法

2.1. 黄金比例

在 2500 多年前，古希腊的哲学家、数学家毕达哥拉斯发现了黄金分割，后来古希腊著名的雕塑家、

建筑设计师菲狄亚斯将黄金分割应用在他的许多作品中, 简单来说即较短的线段与较长的线段的比值为 0.618 即为黄金分割[6] [7], 又称黄金比, 黄金分割在数学、建筑、艺术设计、心理学、外科整形美容等各个方面都有所体现[8]。此后以黄金分割原理为基础, 通过对面部比例的分析 and 延伸, Marquardt [9]以黄金十边形为主在二维空间中设计出了黄金面罩, 他认为黄金十边形中的黄金比例最适合体现面部的美, 且黄金分割也同样适合于正畸医生。直到现在马夸特面具在网络上仍是评判美貌面容的一种手段, 但我们看到只有极少部分国内外公认的公众人物符合马夸特面具比例。

Holland [10]认为 Marquardt 的面罩并不能体现出理想状态下的面部美貌形态, 即便对于欧洲白种人女性来说, 马夸特的面具似乎也无法描述“理想”的脸型, 它的比例与大多数人的最佳偏好不一致, 他认为 Marquardt 面罩结果偏向男性气质, 更适合带有男性气质的白人女性时装模特。2015 年 Alam [11]等使用直接面部测量对 286 名志愿者的面部测量结果显示马来西亚只有 17.1%的面部比例符合黄金比例, 马来西亚人群的比例与黄金比例之间没有发现显著关联。Kaya [12]等在对 18~40 岁的土耳其患者测量面部比例, 分析其与黄金比例的差异的实验中发现, 男女性别组存在显著差异, 且很多比例均偏离了黄金比例。

2.2. Neoclassical Canons

人类美的标准, 特别是面部特征, 起源于古埃及和希腊时期。直到文艺复兴时期, 被达芬奇、维特鲁威、伯格曼奇等许多艺术家传播, 被成为“Neoclassical Canons [13]”, 并得出 11 个面部比例, 代表了在和谐的面部软组织的不同参数之间存在恒定比例。Farkas [14]等人的研究首次发现这些测量比例在不同人群中的应用是比较局限的, 其证明新古典主义审美即便在北美白种人的一个小群体中的应用也是有限的。随着 Farkas 等人通过后续的研究发现新古典主义审美只能应用在极少部分的北美白人中, 其结果存在不同程度的种族间差异。Fang [15]等的研究也发现理想数值并不适用于不同种族的人群。

多年来, Wang [16]、Le TT [17]和 Jayaratne [18]等在对中国汉族人群的研究中发现, 中国人群面部特征与新古典主义审美在许多比例方面存在较大差异, 比如中国人表现出的窄口宽鼻比例, 欧洲白种人却是宽口窄鼻的特点。2022 年 Zwahlen [19]等应用三维摄影技术对 30 名居住在中国香港地区的华人进行面部测量值及吸引力的感知研究, 发现美貌人群的测量结果与新古典主义审美理想目标值明显不同($P < 0.05$)。Nima Khoshab [20]对 27 篇与面部审美相关的文献中可比的原始数据进行分析, 结果显示不同人种的测量值与新古典主义审美及黄金比例在许多比例方面存在显著的种族间差异性, 且没有一个种族的测量结果能接近“理想”。

这些研究都证明了一件事情: 这些审美标准值似乎无法满足不同人群对于面部美貌的评判, 它只是极少部分人群的特例。

2.3. 中国传统审美

中国人有三停、五眼、三匀比例的面部审美观点。表明了人们追求的美貌并不是某一些数值, 是和谐的比例关系。面部长度从发际到眉线到鼻底平分为三等分, 以眼睛内外眦间的长度为单位, 将从左侧发际至右侧发际间的距离平分成五个等分。Claudia Borelli [21]也提出: 面部美貌是由和谐的比例和对称性所决定的。祖青[22]等对时尚杂志、电影、电视剧作品中美貌女性的面下 1/3 软组织测量发现, 美貌女性上唇红高度: 上唇皮肤高度约为 2:3, 上下唇红高度高度比为 73%。综上所述, 不难发现人们追求的面部美观是一个左右基本对称, 比例和谐, 符合大众审美标准的美貌状态, 且在不同人群种族间有一定的区别。

3. 面部审美的研究方法

正畸治疗患者越来越多地开始追求面部美观与和谐, 其中唇及唇周组织及面下 1/3 在美学、面部表

情等方面起着重要作用。自 1980 年 Farkas [23] 利用二维照片探究面部结构的测量值与直接测量之间的关系开始, 随着口腔科学的发展, 有越来越多的学者就这一问题做了许多研究, 考虑到临床操作的可行性及便捷性, 目前对面部测量多从二维摄影及三维摄影两个方面进行。

直接测量法需要在患者面部进行定点标记及测量, 耗时较长, 且由于软组织的退让性存在一定的误差。随着摄影技术的普及, 鉴于其能快速捕捉患者面部的解剖结构, 并且不存在创伤性操作, 不需要患者长时间的配合, 二维摄影测量在一段时间内是比较流行的。有学者[24][25]发现除了在头颅、颧部、下颌角等, 受到头发影响或需要触摸才能明确定点外, 二维摄影测量值绝大部分都是准确的, 二维测量结果可以作为直接测量的补充测量。近年来, 3dMD 面部摄影测量系统为临床获取患者面像提供了新方法, 因其具有摄影速度快、成像精确、对人体无不良影响等优点[26]被国内多家医院引进并应用于临床中。秦再秀[27]等学者研究发现, 3dMD 面部摄影在临床操作中能明显减少摄影所需时间, 侧貌软组织测量分析与传统照相技术测量结果对比显示, 线距比例组间均无统计学差异, 侧貌软组织分析结果与传统照相技术结果一致。李兴驰[28]等学者在对三维摄影测量技术的稳定性研究中发现, 对患者进行的 3 次面部软组织的三维立体影像比较结果显示虽然有些组织存在一些偏差(偏差基本小于 1 mm), 但这样偏差的程度是很小的, 对临床研究及观察的影响也是极小的。

4. 正畸治疗与面下 1/3 软组织

2021 年 Zhi-Yu Liu [29] 等将 240 名中国成年人分为骨性 I 类, II 类和 III 类错颌畸形, 以研究不同骨骼型唇红形态之间的关系, 结果显示: 不同骨性、不同性别的成年人其唇红形态有显著差异, 不同骨性及性别的患者唇高度、上下唇皮肤高度及唇高宽比未见显著差异, 男性唇红显的更宽更薄, 男性下唇红丰满度及下唇红面积比女性大, 女性唇红较男性更显丰满; 骨性 II 类错颌患者比骨性 I 类错颌患者的上唇红更饱满, 下唇红更薄。骨性 III 类错颌的成年人下唇红较上唇红更饱满的, 这与我们在临床上观察到的是一致的, 且男性与女性之间其测量存在显著差异。此外亦有学者[30][31]对南北方成年人群的一项横断面研究中发现, 南北方成年男女性面部比例之间也存在差异。这也提示我们在颌面部整形、矫形治疗中, 需要考虑不同骨骼类型及性别、地区之间可能存在的差异。

4.1. 骨性 I 类错颌畸形患者面下 1/3 软组织变化

正畸治疗对面部侧貌突度有很大改善, 尤其是在一些拔牙矫治内收前牙的治疗能有效改善患者的软组织侧貌, 在上下唇突度及厚度、颏唇沟深度、鼻、唇、颏协调等方面有较大改善[32]。在软组织正面像观察时是否也存在一定的改善呢? 有学者在对安氏 I 类双颌前突行拔牙矫治的正畸患者的研究中[33]-[35]发现, 正畸治疗前双颌前突患者正面唇形态表现更加饱满, 上下唇面积及唇红高度显著大于对照组, 治疗后患者上下唇面积及上下唇红高度显著减少, 但下唇形态相比于对照组仍然存在一定程度的异常, 治疗后嘴唇宽度无明显改变, 正畸拔牙治疗对双颌前突患者上下唇正面形态有明显的改善, 能达到患者解决上下唇突的审美诉求。

在对非双颌前突但牙列拥挤拔牙或非拔牙矫治患者的研究中发现[36], 非拔牙患者矫治前后无明显改变。拔除 4 颗第一前磨牙的患者上唇长度及下唇长度均有增加, 唇红高度及面积明显变小、变薄, 唇宽度未发生变化, 其唇红高宽比明显减小, 但上下唇红面积比未见明显变化。且对于非双颌前突和非重度拥挤的病例不论拔除第一或第二前磨牙, 治疗后上下唇长度都有明显增加, 但两种拔牙模式产生的结果无明显差别[37]。分析其中缘由, 考虑对于拔牙矫治患者来说, 拔牙内收使得上下唇及唇周肌张力减小、软组织紧张度改善而变得松弛, 使得上下唇表现出较矫治之前变薄的改变, 对于一些前突上下唇较厚且外翻的患者来说, 拔牙矫治可能对其唇部美观的改善有一定积极作用。此外, 邹崇飞[38]等对不同垂直骨

面型的双颌前突拔除上下颌第一前磨牙矫治的成年女性患者的临床研究发现, 在低角组中, 上唇高度及下唇高度均有显著增加, 均角及高角组上下唇高度未见明显变化, 低角组中 MP-FH 亦有明显增加, 说明低角型患者治疗后下颌平面发生顺旋, 下颌垂直高度的增加, 上下唇长度较治疗前增加, 面下 1/3 软组织较治疗前更加和谐。

4.2. 骨性 II 类错颌畸形患者面下 1/3 软组织变化

Raschke GF [39]等对骨性 II 类患者采用双侧矢状面切开术进行下颌骨前徙治疗的 171 名患者的研究中发现, SNB 及 Wits 值均减小, 说明下颌骨前徙术后下颌发生逆时针旋转, 上唇红高度及上唇高度相关比值未见明显变化, 上下唇红高比值亦未见明显改变, 下唇红高及下唇高比值发生显著变化, 唇宽度及相关比例未见明显改变, 说明下颌骨前徙术后上唇红及上唇皮肤、下唇红未见变化, 仅下唇皮肤发生显著变化, 下唇皮肤的增加改善了骨性 II 类患者下唇外翻的现象, 使上下唇在矢状向及垂直向更加协调。

4.3. 骨性 III 类错颌畸形患者面下 1/3 软组织变化

在对骨性 III 类正畸代偿治疗的患者的研究中发现[40], 拔除四颗第一前磨牙的患者正面像观察发现上下唇红高度、上下唇红面积均有减小, 下唇红面积减小明显, 可能是拔牙组治疗后下切牙舌向移位, 下唇凸度减小, 下唇回收趋于平直, 导致唇红高度及面积减小; 非拔牙矫治患者正面像上下唇红高度及上唇红面积均显著增大, 考虑为上切牙唇向移位, 上唇凸度增大, 上唇前移趋于丰满, 可能导致唇红高度及面积增大, 由于上切牙对上下唇均有支撑效果, 导致下唇红高度亦有增加。而对于骨性 III 类侧貌凹面型严重错颌畸形患者, 正畸正颌联合手术能够对其面部美观做出很大改变。有学者[41][42]在对部分正畸正颌联合手术的患者进行研究发现, 行上颌骨 LeFort I 型截骨前徙加下颌骨矢状劈开截骨后退双颌手术的患者, 术后鼻翼宽度增加, 上唇长度及突度增加, 下唇长度及突度减小, 嘴唇宽度无变化, 上下唇比例有增加但不显著, 上下唇较治疗前更加和谐美观。齐玉涵[43]等对正畸正颌联合治疗的成人骨性 III 类错牙合上颌减数患者的研究中发现, 术前正畸去代偿过程中上唇长度减小, 上唇红饱满度及面积减小, 下唇红面积增大, 差异有统计学意义; 术前至术后 6 个月, 上唇相关线距及面积增大, 下唇相关线距及面积减小, 上下唇红饱满度比及面积比显著增大。但唇高、人中宽、人中口裂宽比值、唇高口裂宽比值等变化无显著统计学意义, 术后 6 个月至治疗结束时, 唇部三维形态变化无统计学意义。正畸正颌联合手术后上下唇长度及突度发生了明显变化, 上唇更显饱满, 下唇突度有改善, 这与我们在临床中观察到的一致。其嘴唇宽度、人中宽度及上下唇比值及唇高口裂宽比值未见明显变化; 但亦有鼻翼增宽的不良表现。总体来说, 正畸正颌联合治疗对于寻求面部美观的骨性 III 类患者可以实现上唇长度及饱满度增加, 下唇长度及下唇外翻程度减小的目的, 患者正面像美观度得到明显改善, 患者的满意度亦较高。

面下 1/3 软组织美学不仅与上下唇红及皮肤相关, 亦与人中形态、鼻唇沟等结构相关; 人中与面部美学的相关研究发现[44][45], 有人中轮廓的面孔更具有吸引力, 没有人中轮廓的面孔上唇显得更长亦显老; 对于 20 岁左右的成人女性, 拔牙矫治后唇部内收, 鼻唇沟处软组织有一定量内收, 但由于年轻女性面部皮肤紧致、有胶原蛋白的支撑, 内收的唇部与脸颊将形成平缓自然的过渡, 在视觉上产生了鼻唇沟变浅的效果, 使得面部更显平整, 更美观[46]。

增龄性变化也是正畸过程中需要考虑的一个问题, 学者们将患者分为不同年龄组 20~35/39 岁、40~59 岁/50~65、在不同年龄组间的研究中发现随着年龄增长, 上唇皮肤长度增加, 唇红暴露量减小[47][48], 呈现出薄唇状态, 通过临床观察正畸治疗的 20~30 岁女性患者亦未发现明显的增龄性变化, 这对有美观需求的患者来说是一个好消息。

5. 小结

正畸矫治患者对于面部软组织的美观追求是我们在临床治疗中需要密切关注的问题,除了关注侧貌的改变,正面像的改变也是比较重要的,对于患者来讲正面是容易观察且关注较多的部分。正面像的评估还是需要考虑和谐对称的状态,而不是符合某一些既定数值的统一美貌。影响面下 1/3 软组织美学的因素包括唇及唇周软组织的形态、长度及比例等,例如人中轮廓的有无、唇周组织与面颊部组织之间的和谐过度状态、上唇皮肤及唇红高度、下唇皮肤及唇红高度,以及上下唇红高度的比例、唇红高宽比例、唇与鼻的比例等。正畸治疗对面下 1/3 软组织的改变是存在的,在水平方向唇宽没有显著改变,但在垂直方向,上下唇高度、唇红高度及饱满度是有一定改善的,对于一些拔牙患者,拔牙后上下前牙发生较大范围的移动,引发唇周肌肉的改变,导致较饱满、前突外翻的上唇或下唇发生一定程度的内收,皮肤及唇红长度有所增加,使治疗前上下唇失调的状态转向协调,同时使原本突出的唇周组织与面颊部组织之间过度更加和谐。正畸正颌联合治疗的患者改变则更加明显,正颌手术可以改善大范围的骨性不调,骨性改善加上牙性调整使得面部软组织发生的有利变化较代偿治疗更加明显。正畸治疗给面下 1/3 软组织带来了一些形态改变及线距的增减,但目前未发现明显的比例变化,这些细微的线距变化可能还未影响到面部比例的和谐。但软组织的线距变化及形态变化在正畸治疗前也应该与患者做好详细沟通,降低因审美差异造成纠纷的风险,同时也能使正畸治疗最终达到稳定、和谐、美观的目的。

致 谢

感谢重庆医科大学附属口腔医院正畸科黄兰教授对这篇论文的指导,以及在本课题研究工作中给予的技术支持。

基金项目

重庆市科卫联合医学科研中青年高端人才项目(2025GDRC001)。

参考文献

- [1] Kim, S., Kim, H.B., Jeong, W.S., Koh, K.S., Huh, C.H., Kim, H.J., *et al.* (2018) Comparison of Facial Proportions between Beauty Pageant Contestants and Ordinary Young Women of Korean Ethnicity: A Three-Dimensional Photogrammetric Analysis. *Aesthetic Plastic Surgery*, **42**, 748-758. <https://doi.org/10.1007/s00266-018-1071-8>
- [2] 林晨欢, 陈文洪, 林晨乐. 关于美貌人群微笑美学的颊间隙定量研究[J]. 中国医疗美容, 2018, 8(11): 76-78.
- [3] 闫翔, 苏寒, 王天丛, 等. 美貌人群软组织侧貌角度分析[J]. 现代口腔医学杂志, 2021, 35(1): 65-66.
- [4] 李天成, 彭诚, 张爽. 中国美貌人群软组织侧貌美学研究[J]. 天津医药, 2011, 39(8): 723-726.
- [5] Samizadeh, S. and Wu, W. (2018) Ideals of Facial Beauty Amongst the Chinese Population: Results from a Large National Survey. *Aesthetic Plastic Surgery*, **44**, 1173-1183. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01815-x>
- [6] Amoric, M. (1989) The Golden Number. Applications to Architectural and Structural Cranio-Facial Analysis. *Actualités odonto-stomatologiques*, **42**, 205-219.
- [7] Amoric, M. (1995) The Golden Number: Applications to Cranio-Facial Evaluation. *Functional Orthodontics*, **12**, 18-21, 24-25.
- [8] 冯苏云, 范金财. 黄金分割与面部分析[J]. 中国美容医学, 2011, 20(5): 873-875.
- [9] Marquardt, S.R. and Stephen, R. (2002) Marquardt on the Golden Decagon and Human Facial Beauty. Interview by Dr. Gottlieb. *Journal of Clinical Orthodontics*, **36**, 339-347.
- [10] Holland, E. (2008) Marquardt's Phi Mask: Pitfalls of Relying on Fashion Models and the Golden Ratio to Describe a Beautiful Face. *Aesthetic Plastic Surgery*, **32**, 200-208. <https://doi.org/10.1007/s00266-007-9080-z>
- [11] Alam, M.K., Mohd Noor, N.F., Basri, R., Yew, T.F. and Wen, T.H. (2015) Multiracial Facial Golden Ratio and Evaluation of Facial Appearance. *PLOS ONE*, **10**, e0142914. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142914>
- [12] Kaya, K.S., Türk, B., Cankaya, M., Seyhun, N. and Coşkun, B.U. (2019) Assessment of Facial Analysis Measurements

- by Golden Proportion. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, **85**, 494-501. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.07.009>
- [13] Pavlic, A., Trinajstić Zrinski, M., Katic, V. and Spalj, S. (2017) Neoclassical Canons of Facial Beauty: Do We See the Deviations? *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, **45**, 741-747. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.01.029>
 - [14] Farkas, L.G., Hreczko, T.A., Kolar, J.C. and Munro, I.R. (1985) Vertical and Horizontal Proportions of the Face in Young Adult North American Caucasians: Revision of Neoclassical Canons. *Plastic and Reconstructive Surgery*, **75**, 328-337. <https://doi.org/10.1097/00006534-198503000-00005>
 - [15] Fang, F., Clapham, P.J. and Chung, K.C. (2011) A Systematic Review of Interethnic Variability in Facial Dimensions. *Plastic and Reconstructive Surgery*, **127**, 874-881. <https://doi.org/10.1097/prs.0b013e318200afdb>
 - [16] Dawei, W., Guozheng, Q., Mingli, Z. and Farkas, L.G. (1997) Differences in Horizontal, Neoclassical Facial Canons in Chinese (Han) and North American Caucasian Populations. *Aesthetic Plastic Surgery*, **21**, 265-269. <https://doi.org/10.1007/s002669900123>
 - [17] Le, T.T., Farkas, L.G., Ngim, R.C.K., Levin, L.S. and Forrest, C.R. (2002) Proportionality in Asian and North American Caucasian Faces Using Neoclassical Facial Canons as Criteria. *Aesthetic Plastic Surgery*, **26**, 64-69. <https://doi.org/10.1007/s00266-001-0033-7>
 - [18] Jayaratne, Y.S.N., Deutsch, C.K., McGrath, C.P.J. and Zwahlen, R.A. (2012) Are Neoclassical Canons Valid for Southern Chinese Faces? *PLOS ONE*, **7**, e52593. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052593>
 - [19] Zwahlen, R.A., Tang, A.T.H., Leung, W.K. and Tan, S.K. (2022) Does 3-Dimensional Facial Attractiveness Relate to Golden Ratio, Neoclassical Canons, 'Ideal' Ratios and 'Ideal' Angles? *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, **44**, Article No. 28. <https://doi.org/10.1186/s40902-022-00358-2>
 - [20] Khoshab, N., Donnelly, M.R., Sayadi, L.R., Vyas, R.M. and Banyard, D.A. (2021) Historical Tools of Anthropometric Facial Assessment: A Systematic Raw Data Analysis on the Applicability of the Neoclassical Canons and Golden Ratio. *Aesthetic Surgery Journal*, **42**, NP1-NP10. <https://doi.org/10.1093/asj/sjab339>
 - [21] Borelli, C. and Berneburg, M. (2010) "Beauty Lies in the Eye of the Beholder"? Aspects of Beauty and Attractiveness. *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, **8**, 326-330. <https://doi.org/10.1111/j.1610-0387.2009.07318.x>
 - [22] 祖青, 米丛波, 宋美云, 等. 中国美貌汉族女性面下 1/3 软组织侧貌比例的研究[J]. 中国美容医学, 2011, 20(3): 460-462.
 - [23] Farkas, L.G., Bryson, W. and Klotz, J. (1980) Is Photogrammetry of the Face Reliable? *Plastic and Reconstructive Surgery*, **66**, 346-355. <https://doi.org/10.1097/00006534-198066030-00004>
 - [24] Franke-Gromberg, C., Schüller, G., Hermanussen, M. and Scheffler, C. (2010) Digital 2D-Photogrammetry and Direct Anthropometry a Comparing Study on Test Accomplishment and Measurement Data. *Anthropologischer Anzeiger*, **68**, 11-20. <https://doi.org/10.1127/0003-5548/2010/0012>
 - [25] Lim, Y.C., Abdul Shakor, A.S. and Shaharudin, R. (2022) Reliability and Accuracy of 2D Photogrammetry: A Comparison with Direct Measurement. *Frontiers in Public Health*, **9**, Article 813058. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.813058>
 - [26] Lübbers, H., Medinger, L., Kruse, A., Grätz, K.W. and Matthews, F. (2010) Precision and Accuracy of the 3dMD Photogrammetric System in Craniomaxillofacial Application. *Journal of Craniofacial Surgery*, **21**, 763-767. <https://doi.org/10.1097/scs.0b013e3181d841f7>
 - [27] 秦再秀, 高洁, 王佳帅, 等. 面部三维摄影与传统照相技术的对比研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2018, 34(2): 234-238.
 - [28] 李兴驰, 高辉, 肖丹娜. 三维摄影测量技术在面部软组织测量中的稳定性研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2020, 36(1): 74-78.
 - [29] Liu, Z., Chen, G., Dai, F., Xu, T. and Jiang, R. (2021) Analysis of Correlation of 3-Dimensional Lip Vermilion Morphology and Dentoskeletal Forms in Young Chinese Adults on the Basis of Sex and Skeletal Patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **159**, e423-e437. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2020.07.036>
 - [30] Wang, Y., Guo, S., Sun, Q., Jin, S., Zhang, X., Xiao, M., et al. (2019) Anthropometric Labial Analysis of Han Chinese Young Adults. *Skin Research and Technology*, **25**, 499-503. <https://doi.org/10.1111/srt.12678>
 - [31] Yang, Y., Wang, B., Ding, Y., Shi, Y. and Wang, X. (2019) Facial Anthropometric Proportion of Chinese Han Nationality. *Journal of Craniofacial Surgery*, **30**, 1601-1604. <https://doi.org/10.1097/scs.00000000000005343>
 - [32] 周勤, 高洁, 张浩霖, 等. 双颌前突成人患者拔牙矫治后面部软组织变化[J]. 实用口腔医学杂志, 2023, 39(6): 804-808.
 - [33] Shen, L., Xie, T., Jiang, R., Jiang, Y., Chen, G., Xu, T., et al. (2021) Measurement of Three-Dimensional Changes in Lip Vermilion in Adult Female Patients after Orthodontic Extraction: A Retrospective Longitudinal Study. *Head & Face Medicine*, **17**, Article No. 9. <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00263-5>

- [34] 曹丛. 成年女性双颌前突患者拔牙矫治后唇形态变化的 CBCT 研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2014.
- [35] 潘月, 杨安迪, 雷浪. 双颌前突患者治疗前后上下唇正面形态的变化[J]. 口腔医学研究, 2019, 35(12): 1162-1165.
- [36] Liu, Z., Yu, J., Dai, F., Jiang, R. and Xu, T. (2019) Three-Dimensional Changes in Lip Vermilion Morphology of Adult Female Patients after Extraction and Non-Extraction Orthodontic Treatment. *The Korean Journal of Orthodontics*, **49**, 222-234. <https://doi.org/10.4041/kjod.2019.49.4.222>
- [37] 张硕非, 林新平, 郑敏玲. 不同前磨牙拔除模式对安氏I类病例上唇组织的影响[J]. 华西口腔医学杂志, 2010, 28(3): 268-272.
- [38] 邹崇飞, 邓怡. 不同骨面型双颌前突患者正畸拔牙治疗后唇部软组织变化的临床研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2020, 36(2): 335-339.
- [39] Raschke, G.F., Rieger, U.M., Bader, R., Guentsch, A., Schaefer, O. and Schultze-Mosgau, S. (2012) Soft Tissue Outcome after Mandibular Advancement—An Anthropometric Evaluation of 171 Consecutive Patients. *Clinical Oral Investigations*, **17**, 1415-1423. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0821-2>
- [40] 刘艳艳, 康文静, 乔星, 等. 拔牙与非拔牙正畸治疗对骨性III类错(牙合)患者唇红变化的影响[J]. 实用口腔医学杂志, 2019, 35(4): 524-528.
- [41] Geramy, A., Mazaheri Nazarifar, A., Saffar Shahroudi, A. and Sheikhzadeh, S. (2019) Oral Health-Related Quality of Life Following Orthognathic Surgery for Class III Correction Its Relationship with Cephalometric Changes. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **48**, 1434-1439. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.03.899>
- [42] 巢舒铭, 吴嵩, 许衍, 等. 骨性III类错牙合患者正畸正颌联合治疗后面部软组织变化的研究[J]. 口腔医学, 2020, 40(2): 121-124.
- [43] 齐玉涵, 姜若萍. 骨性III类错(牙合)正畸正颌联合治疗前后唇部形态变化研究[J]. 中华口腔正畸学杂志, 2023, 30(3): 148-153
- [44] Nunes, D. and Bran, G. (2020) The Impact of the Philtrum on Facial Attractiveness, Perioral Proportions, and Perceptions of Facial Aging. *Aesthetic Surgery Journal*, **41**, 816-825. <https://doi.org/10.1093/asj/sjaa174>
- [45] Shin, K., Gil, Y., Song, W., Koh, K. and Choi, H. (2014) Morphometric Analysis of the Upper Lip in Koreans. *Facial Plastic Surgery*, **30**, 587-592. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1393698>
- [46] 周勤, 高洁, 张旭, 等. 成人女性正畸治疗后鼻唇沟处软组织变化的三维定量研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2021, 37(2): 237-241.
- [47] 章婷婷, 胡常红, 彭燕, 等. 300 例不同年龄段有牙合人群上唇软组织侧貌的锥形束 CT 三维测量分析[J]. 国际口腔医学杂志, 2020, 47(2): 182-188.
- [48] Yang, Y., Zhang, M., Jin, L., Long, X., Zeng, A., Yu, N., et al. (2023) Gender- and Age-Related Characterization of Lip Morphology: A Three-Dimensional Analysis in a Chinese Population. *Aesthetic Surgery Journal*, **43**, NP990-NP1000. <https://doi.org/10.1093/asj/sjad270>