

论著·临床研究

颧突度对美观唇位置影响的三维美学评价

林 敏^{1,2,3}, 吴传兴^{1,2}, 谢丛蔓^{1,2}, 张 林^{1,2,3}, 任媛姝^{1,2,3}

1. 重庆医科大学附属口腔医院, 重庆 401147; 2. 口腔疾病与生物医学重庆市重点实验室, 重庆 401147; 3. 重庆市高校市级口腔生物医学工程重点实验室, 重庆 401147

[摘要] **目的**·研究不同颧突度对侧貌美观唇位置的影响。**方法**·选取一名符合 Holdaway 软组织分析法的女性, 采用 3D MAX 软件处理得到该研究对象 28 个不同颧突度及唇突度的三维图像, 邀请正畸医师 (专业组, $n=42$) 及普通人群 (非专业组, $n=100$) 进行视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)。**结果**·不同颧突度情况下, 专业组评分较高的唇突度为 -2 mm 和 0 mm, 而非专业组评分较高的唇位置随颧突度的增大而更为凹陷; 专业组和非专业组均认为颧突度为 -2 mm 时最美观, 且都认为 $+4$ mm 时最不美观; 侧貌凹陷时, 非专业组评分均高于专业组; 而侧貌较凸时, 专业组评分均高于非专业组。**结论**·普通人群面对较为凸出的颧部时更喜爱凹陷的唇位置, 而正畸医师的审美不易受其影响; 人们都喜欢标准偏凹陷的侧貌; 较凸的颧突度最不受大众喜爱。

[关键词] 正畸; 颧突度; 唇突度; 美学评价

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2019.11.012 **[中图分类号]** R782.2 **[文献标志码]** A

3D aesthetic evaluation of lip position influenced by different malar prominences for facial attractiveness

LIN Min^{1,2,3}, WU Chuan-xing^{1,2}, XIE Cong-man^{1,2}, ZHANG Lin^{1,2,3}, REN Ai-shu^{1,2,3}

1. Stomatological Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401147, China; 2. Chongqing Key Laboratory of Oral Diseases and Biomedical Sciences, Chongqing 401147, China; 3. Chongqing Municipal Key Laboratory of Oral Biomedical Engineering of Higher Education, Chongqing 401147, China

[Abstract] **Objective**·To research the effect of malar prominence on the attractiveness of lip position. **Methods**·A woman conforming to the Holdaway analysis method was selected and 28 3D head models with different malar prominences and lip positions were obtained by 3D MAX software. Then orthodontists (professional group, $n=42$) and laypeople (nonprofessional group, $n=100$) were chosen to score the head models by visual analogue scale (VAS). **Results**·In the case of different malar prominence, the highest scores in the professional group were -2 mm and 0 mm in lip position, but the lip position with high scores in the nonprofessional group varied with the increase of malar prominence; -2 mm in malar prominence was the highest score in the professional group and the nonprofessional group, and $+4$ mm scores in malar prominence were the lowest in both groups. In the concave profile, the scores of the nonprofessional group were higher than those of the professional group, while in the convex profile, the results reversed. **Conclusion**·The preference of lip positions among laypeople is affected by the increase of malar prominence; however, this will not affect the aesthetics of orthodontists. People prefer the slightly concave profile and dislike the protruding malar prominence.

[Key words] orthodontic; malar prominence; lip position; aesthetic evaluation

当代正畸治疗最主要的目标是通过骨骼以及牙骀的调整来达到面部软组织的协调美观, 颜面部美观将对人们的心理健康和人际交流带来积极的影响^[1-3]。近年, 要求改善凸出的侧貌形态已成为正畸患者就诊的主要原因^[4]。正畸医师可在术前设计前牙的矢状向位置来改变唇突度, 从而改善患者侧貌。但完美的侧貌不仅依赖于唇部, 邻近软组织结构都对其有着重要的影响。以往研究者们已对侧貌唇突度进行了大量研究, 但研究对象大多拥有正常鼻、颧

和颞部等, 其试用范围较局限^[5]。国内外已有学者研究了鼻、颞部对美观唇位置的影响^[6-7], 但尚未有颧部的相关研究。颧部位于面中 1/3 突出位置, 对面型有较大影响。临床工作中可能会遇到各种颧突度的患者, 正畸医师不能忽视这些不同的颧部形态而仅凭个人主观经验及视觉评估来对每例患者制定相同的矫治计划, 因此亟待相关研究结果提供临床参考依据。

[基金项目] 2016 年重庆高校创新团队建设计划 (CXTDG201602006) (Program for Innovation Team Building at Institutions of Higher Education in Chongqing in 2016, CXTDG201602006)。

[作者简介] 林 敏 (1994—), 女, 硕士生; 电子信箱: linmin@stu.cqmu.edu.cn。

[通信作者] 任媛姝, 电子信箱: 500220@hospital.cqmu.edu.cn。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 1 例在重庆医科大学附属口腔医院正畸科就诊的成年女性患者,符合以下纳入标准:①年龄 18 ~ 28 岁,面部协调美观并且符合 Holdaway 软组织分析法^[8]。②安氏 I 类且 $0^{\circ} < \angle ANB < 4^{\circ}$ (ANB 为上牙槽座点 - 鼻根点 - 下牙槽座点角)。③牙列拥挤度 \leq I 度,覆殆覆盖正常。④无颌面部软硬组织畸形,无正畸、正颌和唇腭裂治疗史,无面部整形治疗史。⑤无明显的面部妆容及饰物。该患者已签署知情同意书。

1.2 图像获取及三维模型建立

采用 Canon 数码相机 (EOS 350D DIGITAL),由同一位研究人员固定在距离研究对象 1.5 m 处拍摄其处于自然头位下的正面、左右斜 45° 和侧 90° 照片。随后将所获照片导入 FaceGen Modeller3.1 软件生成初步三维模型,再将照片和初步模型导入 3D MAX 2017 软件 (Autodesk 公司,美国) 进行面部处理。为保障患者隐私及避免发型干

扰,本研究对所有三维模型进行平头化处理以最大化暴露面部特征^[9]。

1.3 三维模型处理

建立如图 1 所示的三维坐标轴。X 轴:通过软组织鼻根点与水平面及瞳孔连线平行。Y 轴:通过软组织鼻根点在矢状面上与 FH 平面平行。Z 轴:通过软组织鼻根点并同时垂直于 X/Y 轴。第一部分为改变模型颧突度:以 Frey^[10] 定义的通过眼球最突点并与 FH 平面垂直的线 (图 2) 作为衡量颧突度的指标 (简称为 “F 线”),规定颧部最突点在该线以前为正,以后为负^[10],在 Y 轴方向移动颧突点分别得到颧突度为 -2 mm、0 mm、+2 mm、+4 mm 的 4 个三维模型,如图 3 所示。第二部分为改变模型唇突度:以 “E 线” 为标准,将以上 4 个头模的上下唇突点在 Y 轴所在的矢状面前后移动,分别获得唇突度为 -6 mm、-4 mm、-2 mm、0 mm、+2 mm、+4 mm、+6 mm 的 7 个三维头模,由此获得具有不同颧突度、唇突度的三维头模共 28 个,其侧位图如图 4 所示。将以上三维模型导入平板电脑 (Apple iPad Pro11) 储存并用 Autodesk A360 软件打开。

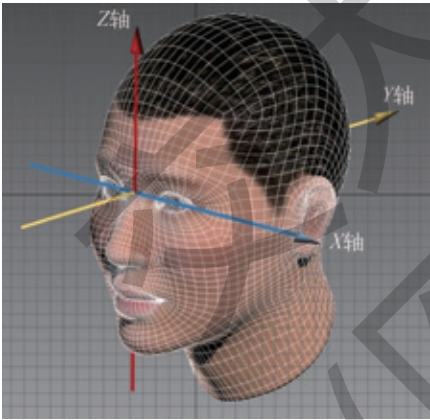


图 1 三维坐标轴示意图
Fig 1 3D reference frame

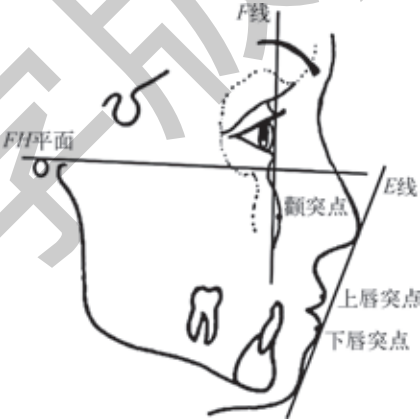
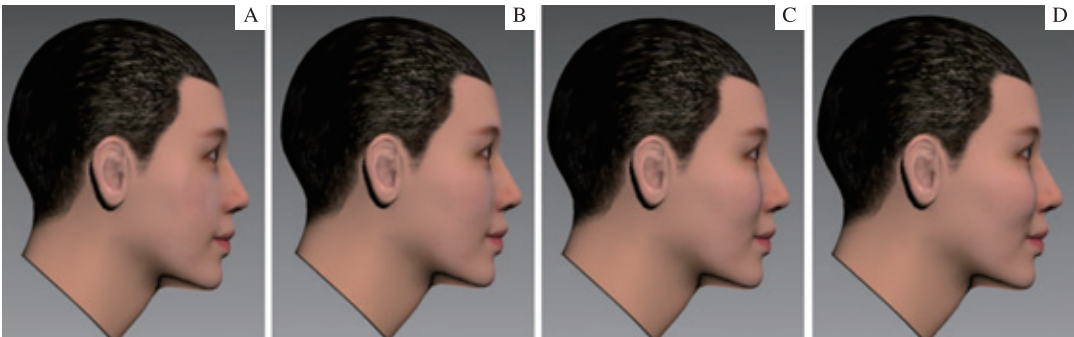


图 2 各标志点及参考平面模式图
Fig 2 Diagram of each landmarks and reference plane



注: A ~ D 分别代表颧突度为 -2 mm、0 mm、+2 mm、+4 mm

图 3 不同颧突度的三维模型

Fig 3 3D head models with different malar prominences



注: A ~ D 分别表示颧突度为 -2 mm、0 mm、+2 mm、+4 mm; 1 ~ 7 分别表示唇突度为 -6 mm、-4 mm、-2 mm、0 mm、+2 mm、+4 mm、+6 mm

图 4 不同颧突度及唇突度的三维模型

Fig 4 3D head models with different malar prominences and lip positions

1.4 评分标准及评价人群

采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 进行评分^[1]。评分前告知评价者“0”代表非常难看,“10”代表非常好看,分数越高则越美观,评价者可依据自己的审美标准在该量表上相对应的位置依次划上垂线。本研究共纳入 42 名 (男 18 名,女 24 名,年龄 29 ~ 48 岁) 具有固定矫治技术经验且从事 3 年以上专业正畸矫治的正畸医师 (专业组),以及 100 名 (男 50 名,女 50 名,18 ~ 29 岁) 未进行过任何正畸治疗的高校大学生 (非专业组) 进行审美评分。

1.5 评分方法

评价者在评分前已能熟练使用平板电脑对模型进行旋转、放大、缩小和移动等操作,随后邀请评价者在统一的无外界干扰环境下对随机排列的三维模型进行独立评分,并将评分结果填入相应表格。初次评价 2 周后,分别在 2 组人群中随机选择 20 名评分人员进行复评,用以评价可信度。

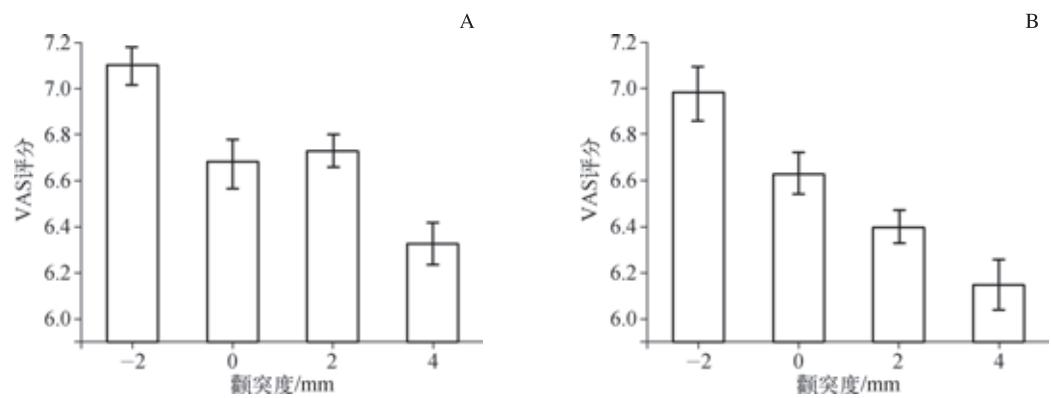
1.6 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件对各组评分均值进行统计学分析,通过单因素方差分析 (ANOVA) 进行组间比较。运用 Student-Newman-Keuls (SNK) 检验进行两两比较, $P \leq 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 颧突度的审美

2 组人群对于不同颧突度的审美评价结果见图 5。专业组中,-2 mm 得分最高,其次为 +2 mm 和 0 mm,得分最低的组为 +4 mm,差异有统计学意义 ($P=0.037$);非专业组中,审美评分分值随着颧突度增加而降低,-2 mm 得分最高,+4 mm 得分最低,差异具有统计学意义 ($P=0.025$)。结果显示,正畸医师与普通人群均认为直立偏凹陷的颧突度更为美观,而明显凸出的颧骨最不美观。



注: A. 专业组; B. 非专业组

图 5 不同颧突度的 VAS 评分

Fig 5 Comparison of VAS scores of different malar prominences

2.2 颧突度对侧貌唇位置的审美影响

当颧突度为-2 mm、0 mm、+2 mm 和 +4 mm 时, 专业组得分较高的唇突度依次为-2 mm、0 mm 和 -4 mm (表 1, 图 6A), 且与其余几种唇突度得分的差异均有统计学意义 ($P=0.000$); 表明正畸医师喜爱直立偏凹陷的侧貌, 并且在面对不同颧突度的情况时其对侧貌唇位置的审美感受仍有较高的一致性。非专业组中, 当颧突度为-2 mm 时, 得分较高的唇突度与专业组相同, 依

次为-2 mm、0 mm 和 -4 mm; 当颧突度为 0 mm 和 +4 mm 时, 得分较高的唇突度依次为-2 mm、-4 mm 和 0 mm; 当颧突度为 +2 mm 时, 得分较高的唇突度依次为-4 mm、-2 mm 和 0 mm (表 2, 图 6B); 表明普通人群对侧貌唇突度的审美一致性低于正畸医师组, 在面对较突出的颧部形态时, 普通人群更加喜爱凹陷的唇位置。

表 1 专业组对不同唇突度及颧突度的 VAS 审美评分 ($\bar{x} \pm s$)

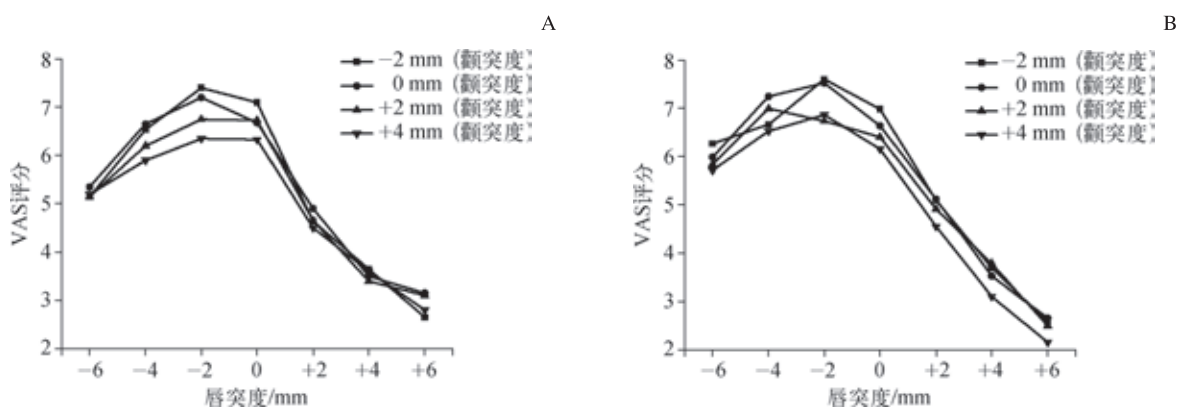
Tab 1 VAS scores of subjects with different lip positions and malar prominences by orthodontists ($\bar{x} \pm s$)

颧突度	唇突度						
	-6 mm	-4 mm	-2 mm	0 mm	+2 mm	+4 mm	+6 mm
-2 mm	5.15 ± 1.32	6.54 ± 1.47	7.40 ± 1.17	7.10 ± 1.25	4.64 ± 1.29	3.65 ± 0.98	2.65 ± 0.85
0 mm	5.35 ± 1.45	6.65 ± 1.22	7.20 ± 1.16	6.68 ± 1.21	4.90 ± 0.94	3.50 ± 0.75	3.15 ± 1.07
+2 mm	5.15 ± 1.21	6.20 ± 1.18	6.75 ± 1.43	6.73 ± 1.37	4.65 ± 1.13	3.40 ± 1.04	3.10 ± 0.73
+4 mm	5.20 ± 1.38	5.90 ± 1.36	6.35 ± 0.91	6.33 ± 1.02	4.50 ± 1.01	3.60 ± 1.12	2.80 ± 0.84

表 2 非专业组对不同唇突度及颧突度的 VAS 审美评分 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 VAS scores of subjects with different lip positions and malar prominences by laypeople ($\bar{x} \pm s$)

颧突度	唇突度						
	-6 mm	-4 mm	-2 mm	0 mm	+2 mm	+4 mm	+6 mm
-2 mm	6.26 ± 1.19	6.66 ± 1.07	7.60 ± 1.31	6.98 ± 1.28	5.09 ± 1.01	3.68 ± 1.03	2.56 ± 0.83
0 mm	5.98 ± 1.13	7.24 ± 0.94	7.52 ± 1.45	6.63 ± 1.13	5.11 ± 1.27	3.52 ± 0.96	2.65 ± 0.94
+2 mm	5.82 ± 1.26	6.99 ± 1.22	6.73 ± 1.07	6.40 ± 1.25	4.91 ± 1.13	3.78 ± 1.00	2.48 ± 0.84
+4 mm	5.71 ± 1.05	6.52 ± 1.14	6.86 ± 1.15	6.14 ± 1.23	4.55 ± 1.19	3.10 ± 0.81	2.15 ± 0.96



注: A. 专业组; B. 非专业组

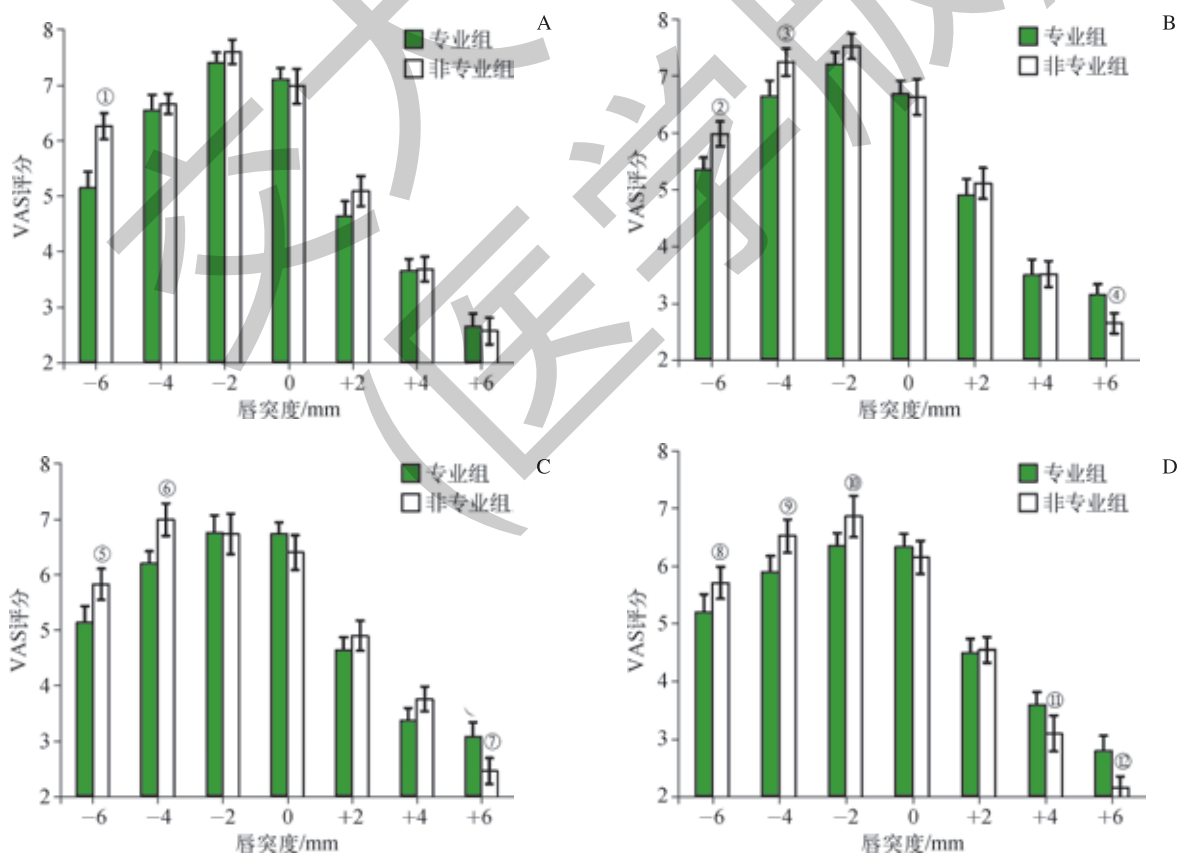
图 6 不同唇突度的 VAS 评分比较

Fig 6 Comparison of VAS scores of different lip positions

2.3 专业组与非专业组的审美比较

如图 7 所示, 对专业组与非专业组的评分结果进行两两比较。当唇突度为 -6 mm 和 -4 mm 时, 4 种颧突度的情况下, 非专业组的分值均明显高于专业组 (颧突度为 -2 mm, 唇突度为 -4 mm 时除外), 差异均具有统计学意义, 表明普通人群对特别凹陷的侧貌的容忍度较正畸

医师高。而唇突度为 +6 mm 时, 专业组的分值均高于非专业组 (颧突度为 -2 mm 时除外), 差异均具有统计学意义, 表明正畸医师对特别前凸的侧貌的容忍度较普通人群高。同时, 由图 7A 和 7D 可见, 颧突度为 +4 mm 时 2 组人群出现较大的审美差异, 而颧突度为 -2 mm 时审美一致性较好。



注: A ~ D 分别对应颧突度为 -2 mm、0 mm、+2 mm、+4 mm。^① $P=0.000$, ^② $P=0.042$, ^③ $P=0.037$, ^④ $P=0.017$, ^⑤ $P=0.040$, ^⑥ $P=0.029$, ^⑦ $P=0.029$, ^⑧ $P=0.042$, ^⑨ $P=0.030$, ^⑩ $P=0.039$, ^⑪ $P=0.045$, ^⑫ $P=0.002$, 与专业组比较

图 7 2 组 VAS 评分比较

Fig 7 Comparison of VAS scores between the two groups

3 讨论

随着人们生活质量的不断提高,追求协调美观的面部侧貌已成为当代正畸患者寻求治疗的主要原因,也是正畸医师们追求的重要目标。唇部位于面下1/3的突出位置,在侧貌美学中有着举足轻重的作用^[12-14]。近年来,各国研究者们都对侧貌唇突度进行了大量的分析研究。Czarnecki等^[15]强调,唇部只有与面部其他结构相互协调才能获得美观的面部形态。Ioi等^[7]和李韩仪^[6]分别对颏唇关系和鼻唇关系进行过研究。颏部因其不易在二维图像中呈现,有关颏部与侧貌美观唇突度的研究迄今尚缺乏。近年来,三维图像的广泛运用给研究者们提供了一个新的审美评价方法^[16],它能在三维方向重现研究对象的面部特征,可以更加真实地还原人们在现实生活中对于侧貌的观察。因此,本研究将采用三维模型进行审美评价,探究不同颏突度是否对侧貌美观唇位置产生影响,以期为正畸临床制定矫治计划和目标提供个性化的参考依据。

颏突度是颏面复合体中影响美观的关键因素,正畸治疗前后软组织颏突度具有相对稳定性,因此本研究将其作为测量指标。结果显示,颏突度-2 mm为专业组与非专业组的最高得分,同时+4 mm在2组中得分均为最低。而Yaremchuk^[17]的调查结果则认为白种人的颏突度在+2 mm时最为美观。导致以上审美差异的可能原因是东方人群多为短头型,高大突出的颏骨会使面部比例失调,给人以凶恶、不美观的感觉,柔和的面部轮廓则更受欢迎;而西方人群多为长头型,他们认为突出的颏骨能够展现出年轻和魅力^[18]。因此,研究者们应避免因种族及历史文化背景的不同而产生的审美差异,探寻符合各自种族的审美标准。

对于唇突度,本研究结果显示正畸医师喜爱直立偏凹陷的侧貌(-2 mm、0 mm和-4 mm),这与国内外学者的调查结果一致。Soh等^[13]对31名口腔医师的调查显示较为后缩的唇位置更受欢迎;日本学者Ioi等^[19]在对正畸医师和医学生进行侧貌喜好调查时发现他们都喜爱直立偏凹陷的唇位置。本结果显示,非专业组中更加凹陷的侧貌得分更高,这说明普通人群对于后缩的唇部喜爱程度更高。唐国华等^[20]对650名上海地区人口的调查结

果显示,后缩的面型更受大众喜爱;Shimomura等^[21]的研究也发现,比标准位更为后缩的唇部形态更受普通人群的喜爱。由此可知,正畸医师与普通人群对美观唇突度存在审美偏差,这些差异受到包括年龄、教育背景、社会经济状况等因素的影响^[22],同时也受到医患双方的专业背景影响,导致其在评判侧貌美观性时侧重点不同。因此,医患双方应在正畸治疗前对理想的术后侧貌进行充分沟通,尤其是涉及拔牙矫治方案的制定时,避免因双方的审美差异而无法获得理想的治疗效果。

本实验结果表明,面对较突的颏部形态时,普通人群喜爱更为凹陷的唇位置,但正畸医师对美观唇位置的审美不易受颏突度影响。其原因可能是普通人群进行审美评价时没有固定的评判标准,仅凭感觉进行评分,其结果易受到其他干扰因素的影响^[23];而正畸医师对面部标志点更具敏感性,他们在进行侧貌审美时会构想出审美标准线,因此其结果稳定性较好。Kokich等^[24]和Jarosz等^[11]的研究也表明正畸医师对牙弓和颌面部偏斜的识别能力比普通人群更好。不仅如此,本研究还发现2组人群在颏突度最大时(+4 mm)审美一致性最低,而在颏突度最小时(-2 mm)一致性较高。该结果表明明显凸出的颏部形态不仅影响普通人群对侧貌唇位置的审美,还对2组人群的审美一致性产生较大影响。如李韩仪^[6]对鼻突度的研究也发现,当鼻突度明显增大时,人们喜爱的唇位置也会发生改变。本研究中,因显著突出的颏骨位于面中份明显的位置,在审美过程中其变化程度易被人们所察觉,从而干扰了人们对面部其他部位的审美判断。因而在患者具有较突的颏部而拟行正畸矫治时,医师应意识到与患者可能存在的审美偏差并进行充分的术前沟通,综合考虑患者意见设计理想的前牙内收量,保证面部关系的协调以获得美观的软组织侧貌形态。并且,医师应在正畸术前了解患者对于现有面部结构的满意程度,以及将来是否有计划进行颏部或其他面部整形术,根据患者的个人意愿和现今社会的审美倾向全面综合考虑以便获得令患者满意的治疗结果。

本研究采用三维美学评价方法研究侧貌审美,所得结论对正畸医师制定临床矫治计划具有一定参考意义。未来将通过扩大样本量和增加评价人员的多样性等进行更加深入的研究。

参 · 考 · 文 · 献

- [1] Hunt O, Burden D, Hepper P, et al. The psychosocial effects of cleft lip and palate: a systematic review[J]. *Eur J Orthod*, 2005, 27(3): 274-285.
- [2] Armijo BS, Brown M, Guyuron B. Defining the ideal nasolabial angle[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2012, 129(3): 759-764.
- [3] Feldmann I. Satisfaction with orthodontic treatment outcome[J]. *Angle Orthod*, 2014, 84(4): 581-587.
- [4] Shi Q, Zheng H, Hu R. Preferences of color and lip position for facial attractiveness by laypersons and orthodontists[J]. *Patient Prefer Adher*, 2016, 18(10): 355-361.
- [5] Hockley A, Weinstein M, Borislow AJ, et al. Photos vs silhouettes for evaluation of African American profile esthetics[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2012, 141(2): 161-168.
- [6] 李韩仪. 鼻突度对不同矢状骨面型侧貌美观唇突度影响的初步研究[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2016.
- [7] Ioi H, Nakata S, Nakasima A, et al. Effect of facial convexity on anteroposterior lip positions of the most favored Japanese facial profiles[J]. *Angle Orthod*, 2005, 75(75): 326-332.
- [8] Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I[J]. *Am J Orthod*, 1983, 84(1): 1-28.
- [9] 马玥, 任媛妹, 付钢. 鼻唇角、颏唇角改变对骨性Ⅱ类和Ⅲ类患者面容影响的三维美学评价[J]. *实用口腔医学杂志*, 2017, 33(5): 647-652.
- [10] Frey ST. New diagnostic tenet of the esthetic midface for clinical assessment of anterior malar projection[J]. *Angle Orthod*, 2013, 83(5): 790-794.
- [11] Jarosz KF, Bosio JA, Bloomstein R, et al. Perceptions of chin asymmetries among dental professionals and laypersons[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2018, 154(2): 201-212.
- [12] Khosravanifard B, Rakhshan V, Raeesi E. Factors influencing attractiveness of soft tissue profile[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2013, 115(1): 29-37.
- [13] Soh J, Chew MT, Wong HB. A comparative assessment of the perception of Chinese facial profile esthetics[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005, 127(6): 692-699.
- [14] Sukhia RH, Khan M, Fida M, et al. Esthetic preferences for facial soft tissue profiles[J]. *Int J Orthod Milwaukee*, 2011, 22(3): 17-23.
- [15] Czarnecki ST, Nanda RS, Currier GF. Perceptions of a balanced facial profile[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1993, 104(2): 180-187.
- [16] Dong Y, Zhao Y, Bai S, et al. Three-dimensional anthropometric analysis of Chinese faces and its application in evaluating facial deformity[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2011, 69(4): 1195-1206.
- [17] Yaremchuk MJ. Infraorbital rim augmentation[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2001, 107(6): 1593-1595.
- [18] 邹翀. 数字化技术在“L型”颧骨降低术的分析及应用研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2015.
- [19] Ioi H, Nakata S, Nakasima A, et al. Anteroposterior lip positions of the most-favored Japanese facial profiles[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005, 128(2): 206-211.
- [20] 唐国华, 嵇国平, 丁小军. 上海地区 650 人对软组织侧貌唇突度的审美评价[J]. *上海口腔医学*, 2003, 12(2): 99-102.
- [21] Shimomura T, Ioi H, Nakata S, et al. Evaluation of well-balanced lip position by Japanese orthodontic patients[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2011, 139(4): e291-e297.
- [22] 郑元华, 栗震亚, 姚冬梅, 等. 普通人与正畸医生对姿势位微笑的审美观差异[J]. *中国美容医学*, 2012, 21(3): 469-470.
- [23] Roden-Johnson D, Gallerano R, English J. The effects of buccal corridor spaces and arch form on smile esthetics[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005, 127(3): 343-350.
- [24] Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006, 130(2): 141-151.

[收稿日期] 2019-05-16

[本文编辑] 吴 洋