

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.10.013

· 综述 ·

种植牙美学评价标准及影响因素

朱婷婷 综述; 马敏先 审校

贵州医科大学口腔医学院·附属口腔医院修复科, 贵州 贵阳(550000)

【摘要】 随着口腔种植治疗技术及种植材料研究的不断发展,种植修复的美学效果正受到越来越多的关注。种植技术需要与患者个性化特征相契合,现有美学评价无统一标准。本文结合现有研究和临床经验,就种植修复体及植体周软组织美学的客观评价指标及影响因素做一综述。

【关键词】 口腔种植; 美学评价指标; 粉色美学评分; 白色美学评分; 软组织成形

【中图分类号】 R783.5 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)10-0672-05

【引用著录格式】 朱婷婷,马敏先. 种植牙美学评价标准及影响因素[J]. 口腔疾病防治, 2017, 25(10): 672-676.

Aesthetic evaluation criteria and influencing factors of dental implant ZHU Tingting, MA Minxian. School of Stomatology of Guizhou Medical University, Guiyang 550000, China

Corresponding author: MA Minxian, Email: 562047687@qq.com, Tel: 0086-851-86774434

【Abstract】 With the development of implant technology and materials, the aesthetic of implant prosthesis has been paid more and more attention. Implant prosthesis should be coordinated with patients' characteristics, the existing aesthetic indices have no unified standard. Based on current research and clinical experiences, this review narrated the esthetic indices of implant crowns and peri-implant soft tissue and influencing factors of dental implant in the aesthetic area.

【Key words】 Oral implant; Criteria of aesthetic indices; Pink aesthetic; White aesthetic; Soft tissue forming

随着口腔种植治疗技术的不断发展,成功的骨结合不应被视作种植治疗成功的唯一标准。种植修复的美学效果也应当成为评价临床成功的重要因素之一。种植技术需要与患者个性化特征相契合。一般而言,评价标准可分为客观标准和主观标准2种。而主观标准多为患者满意度调查等,患者与口腔医生对于修复体的美学评价可有显著差异。主观评价难以获得可重复的科学指标^[1]。本文主要介绍客观性评价指标。目前,国内外仍无客观评价种植体周围软组织美学的金标准。为客观评价软组织的美学效果,学者提出多种评价指标。现就临床较常用的美学评价标准及其影响因素做一综述。

【收稿日期】 2016-10-31; **【修回日期】** 2016-11-24

【基金项目】 贵州省科学技术联合基金项目[黔科合LG字(2012)002号]

【作者简介】 朱婷婷,硕士研究生在读, Email: 54313545@qq.com

【通信作者】 马敏先,副主任医师,博士, Email: 562047687@qq.com

1 美学评价标准

1.1 龈乳头指数(Papillae Filling Index, PFI)

龈乳头在种植修复的软组织美学效果中扮演重要角色,种植手术过程中要注意避免损伤龈乳头。龈乳头高度及大小取决于牙槽嵴高度、结缔组织厚度及修复体的邻接点位置。不少学者主张,植体与天然牙的邻接点与牙槽嵴顶的距离应小于4.5 mm,种植体与植体间的邻接点与牙槽嵴顶间距离应小于3.5 mm,植体与桥体邻接点与牙槽嵴顶间距离应小于5.5 mm^[2]。

由Jemt^[3]首先提出并被广泛用于评价种植体周围软组织的美学形态。按牙龈乳头的高度不同,从龈乳头完全缺失到龈乳头恢复,分为5个级别,分别给予0~4的评分。然而,除龈乳头高度外,种植体周围软组织的颜色、外形、质地和健康状况,也是美学评价的重要因素。因此,龈乳头指数不足以全面评价种植体周围软组织的稳定性。

1.2 粉色美学指数(Pink Esthetics Score, PES)

Fürhauser等^[4]于2005年提出粉色美学指数用于客观评价美学区种植体软组织的美学效果。其由7个指标组成:近中龈乳头、远中龈乳头、牙龈边缘水平、牙龈外形、牙龈颜色、牙龈质地和牙槽嵴缺损。每个指标可以获得0、1、2的评分,其中0分最低,2分最高,满分为14分(表1)。

表1 PES评分标准

Table 1 Detailed description of pink esthetics score

PES指标	0分	1分	2分
近中龈乳头	缺失	不完整	完整
远中龈乳头	缺失	不完整	完整
牙龈边缘水平	退缩 > 2 mm	退缩 1 ~ 2 mm	退缩 < 1 mm
牙龈外形	不自然	基本自然	自然
牙龈颜色	差异明显	中等差异	无差异
牙龈质地	差异明显	中等差异	无差异
牙槽嵴缺损	明显	轻微	无

注 评分均以对侧同名牙作为参照, PES: Pink esthetics score。

许多研究表明^[5-7], PES使用方便, 操作便捷, 具有可重复性和可接受的阈值, 适用于临床评估。

1.3 种植体牙冠美学指数

Van Nimwegen等^[8]在2005年提出了一个新的美学评价指标——种植体牙冠美学指数(implant crown aesthetic index, ICAI), 用来评价单颗牙缺失的种植体支持式义齿及其相邻软组织的美学效果。其以对侧同名牙及邻牙为参照, 由9个指标组成。粉色美学区有4个: 唇侧龈缘、龈乳头、唇侧牙龈的表面轮廓以及牙龈的颜色和外观; 白色美学区有5个: 冠宽、冠长、唇侧突度、颜色/透明度以及外观。每个指标可获得0-1-5的评分, 其中0分表明美学效果最好, 1分表示有较小差异, 5分表示有较大差异, 美学修复失败, 最多可得45分(表2)。

表2 ICAI评分标准

Table 2 Detailed description of implant crown aesthetic index

ICAI评分	指标	无偏差	较小偏差	较大偏差
粉色美学区	唇侧龈缘	0	1	5
	龈乳头	0	1	5
	唇侧牙龈轮廓	0	1	5
	牙龈颜色及外观	0	1	5
	冠宽	0	1	5
白色美学区	冠长	0	1	5
	唇侧突度	0	1	5
	颜色/透明度	0	1	5
	外观	0	1	5

注 评分均以对侧同名牙及邻牙作为参照, ICAI: implant crown aesthetic index。

Laurens等^[9]用PES/WES和ICAI方法对不同颈部设计的种植体的美学效果进行一项随机临床试验, 报告指出ICAI所得白色美学与粉色美学评分低于PES/WES, 导致了达到临床标准的病例数的减少。可能是由于ICAI使用的评分系统中, 任何单一的大偏差都能导致被评估病例低于临床标准。此外, ICAI更加依赖观察者的观点, 因为该评估标准要求除了对侧牙以外还必须与邻牙相协调。

1.4 粉色美学指标/白色美学指标(PES/WES)

Belser等^[7]于2009年对PES进行了改良, 引入了名为PES/WES的指标。牙龈颜色、质地和牙槽嵴缺损被认为对美学的影响较小, 因此这3项指标被合并成1项, 并各自拥有原来评分权重的33%。改良PES由5个指标组成, 即近中龈乳头、远中龈乳头、牙龈外形、牙龈边缘水平和软组织颜色-质地-根方饱满度。新近引入的白色美学评分(White esthetics score, WES)用于评价上部修复体的美学效果, 由5个指标组成: 形态、颜色、大小、表面质地和透明度(表3)。每个指标可以获得0、1、2的评分, 因此PES/WES的满分为20分。

表3 WES评分标准

Table 3 Detailed Description of white esthetics score

WES指标	与参照牙 重度不符	与参照牙 轻度不符	与参照 牙相同
牙体形态	0	1	2
牙体颜色	0	1	2
牙体大小	0	1	2
牙齿表面质地	0	1	2
牙齿透明度	0	1	2

注 评分以对侧同名牙作为参照, WES: white esthetics score。

与PES相比, 该指标增加了对白色美学的评估, 评价更全面, 并且使得粉色美学评估标准中的相关联项目合并, 操作更简单快捷。

1.5 种植体周及牙冠指数

Tettamanti等^[10]于2015年提出种植体周及牙冠指数(peri-implant and crown index, PICI), 以对侧同名牙的外观为参照, 制作出线性视觉模拟标尺。该评价标准包括3个粉色美学指标、3个白色美学指标和3个主观的整体评价指标(表4)。关于粉色及白色美学指标, 线性视觉模拟标尺的最左面表示种植修复体与对侧同名牙外观完全不同, 而标尺的最右面表示种植修复体与对侧同名牙外观完全一致。标尺长100 mm, 每个指标可获

得0~100的评分。当标记在两个刻度之间时,取离得较近的那个刻度。白色美学与粉色美学评分满分为600分。关于3个主观的整体评价指标,标尺左侧为“毫不美观”,右侧为“非常美观”。

表4 PICI评分标准

Table 4 Detailed description of peri-implant and crown index (PICI)

PICI评分	指标	与对侧同名	与对侧同名
		牙完全一致	牙完全不同
种植体周粘膜 (粉色美学)	牙龈乳头	100	0
	牙龈高点	100	0
	牙根突度	100	0
种植体牙冠 (白色美学)	形状	100	0
	颜色	100	0
	特征性表现	100	0
主观整体指标	牙冠	100	0
	粘膜	100	0
	整体(冠+粘膜)	100	0

注 评分均以对侧同名牙作为参照, PIC: peri-implant and crown index。

视觉模拟标尺评分限制较少并且提供了一个更宽广的评价空间。视觉模拟量表被广泛应用于患者满意度的评价,但这些很少用于牙科专业人士的评估。

2 影响美学评价准确性的因素

2.1 照片质量

要确保种植修复体及对照牙均完整并对称的展现出来。每一个种植牙以及对照牙都要额外拍摄单独的照片,以牙体中线为中心拍摄,以便于评估修复体的对称性。

2.2 评估医师的主观因素

为了减少偏差并确保结果的可重复性,美学评估应由资深的修复科医生进行,并且该医生不可参与修复治疗过程。评估活动应分别在不同的日期重复进行两次,以减小因日光及医生生理因素造成的偏差。对于两次评分有分歧的病例,评估者需仔细评估照片及研究模型,再给出最终评分。

为了进一步减小医生个人主观因素造成的偏差,将在另一个日期与第二位修复科医生一起,进行第三次评估。按照 PES/WES 参数顺序,两位医生一起给每一个种植修复体打分。若给分不一致,二者进行简短的讨论以达成一致意见。讨论的原则,通常是保留较低分,以避免得出过于理想化的结果。

2.3 评估者的客观因素

正畸医生比全科牙医更为严格,而修复医生通常对白色美学评分非常严格。这可能是与这些专业人士的日常工作有关,因为患者通常要求在修复或正畸治疗后得到较好的美学效果。确实,这类群体的医生往往把他们的注意力集中在细节上,如冠功能或对称性以及比例,而全科牙医会比较漠视这些细节。牙医和患者对美学评价结果也会产生很大差异,牙医对于软组织和冠的解剖学评估比患者更严格。许多时候,临床医生做额外的外科手术或制作临时冠只是为了改善软组织形态。然而,很大比重的患者似乎不太重视这个细节^[11]。

3 软组织成型的影响因素

3.1 待拔患牙的条件

在拔除无保留价值的牙齿并种植修复前,需要认真评估,以便更精确的实现前牙区美学修复。需评估患牙的位置、牙周组织形态、生物学类型以及牙齿外形和牙槽骨高度这五个方面。例如:患牙位置偏唇侧且偏根方、薄龈生物型、三角形牙齿外形以及高扇形的牙龈边缘者,拔牙及种植修复后,唇侧软硬组织的吸收更明显,出现“黑三角”的可能性最大。而当患牙位置偏舌侧且偏冠方、为厚龈生物型、方形牙齿形态且有平坦的软组织边缘者,种植修复的美学风险最低^[12]。

3.2 软组织生物型及植体周骨量

种植体周唇侧牙龈缘到牙槽嵴顶的高度稍大于天然龈牙复合体的平均高度,厚龈生物型者种植体周软组织探诊深度(>4 mm)大于薄龈生物型以及植体过于偏唇侧者(<3 mm)。植体周牙龈乳头的高度与邻近植体的邻间骨组织高度无关,但是与邻牙的邻间骨高度有关^[13]。因此,缺牙区位点必须有足够的骨量用来容纳植体,否则会造成软组织吸收,种植体暴露。如果骨量不足,有很多技术可以在种植同期行骨增量。或者分别行骨增量术及种植体植入术。

3.3 种植修复体的位置和结构

种植体的植入位置极其重要,种植体被看作是临床牙冠向牙槽骨的延伸部分,因此只有植体的三维位置(冠根向、近远中向以及唇/颊舌向位置)正确,才可能取得良好的美学效果^[14]。任何一点偏差,都可能给技师造成无法解决的难题。另外基台与连接体必须稳定,不可移动。种植体和基台之间

的微间隙要求越小越好,冠边缘与种植肩台之间不能残留粘接剂,若植人体植入位置较深,冠边缘在龈下过深不便于清除粘接剂,则应选用螺丝固位。有多颗相邻牙缺失时,宜进行种植固定桥修复,以免植体相邻过近,因植体间骨组织的吸收使得软组织失去支撑,发生萎缩,影响美学效果。

3.4 种植体植入后软硬组织的改建

种植体周有充足的软硬组织,是种植体植入后获得良好美学效果的重要因素,Cardaropoli等^[15]的研究表明,从种植体植入开始,其植入区域的软硬组织就开始改建,从植体植入时至行二期手术期间,植体唇侧骨板厚度平均减少0.4 mm;在戴愈合基台至完成冠修复期间,放射线检查,骨高度平均降低了0.9 mm;冠修复后1年,骨高度平均降低了0.7 mm;在此期间,唇侧软组织边缘高度降低了0.6 mm。然而,邻间骨组织未见明显改变,并且龈乳头在冠修复时,充满邻间隙50%的百分比是32%,修复1年后上升到86%。在种植修复后,软硬组织的改建,可影响美学效果。

4 软组织成型的处理方法

4.1 附着龈及牙间乳头的重建

缺乏附着龈者可行附着龈移植,包括游离牙龈移植、带蒂牙龈移植、异体脱细胞真皮基质移植和黏膜细胞培养移植。游离牙龈移植目前在临床附着龈移植上应用最广,包括牙龈全厚皮片,半厚皮片和结缔组织皮片移植,最常用的供区是上颌磨牙和前磨牙腭部黏膜。有研究表明,当牙齿邻接点与牙槽嵴顶的距离小于3 mm,龈乳头形成的概率是100%;当距离在3~5 mm之间的时候,龈乳头形成的概率是50%左右。使用腭部滑行皮瓣技术的病例,约70%可形成龈乳头。传统方法治疗的仅有50%出现完整的乳头状突起,并且当牙齿邻接点与牙槽嵴顶距离增大时,目前还没有成熟的技术可以进行二期修复^[16]。可见腭部游离黏膜瓣移植重建种植体周软组织结构的方法,在相当一部分病例中是适用的。

4.2 尽可能保留或重建牙槽骨骨量

患牙拔除后,牙槽骨开始吸收和改建,软组织形态随之改变。最终造成牙槽骨骨量的减少,影响种植体植入以及种植修复后的功能和美观。有学者认为即刻种植可很好的保留牙槽骨骨量,或者在种植前,植入自体骨或生物骨粉,进行同期或分期

骨增量,以保存拔牙位点^[17]。有研究表明,拔牙后越早进行种植体植入越有利于保存牙槽骨^[18]。

种植体植入后,与植体接触的拔牙窝边缘的牙槽骨将会吸收,不管是否使用骨移植材料和生物膜,骨的厚度与高度都发生改变,研究表明:使用无机的骨移植材料和(或)生物屏障膜可使骨的水平吸收量减少25%;种植体肩台在拔牙窝里的位置很关键,肩台的位置应该在距离外部横向颧骨距离约2 mm处^[19]。

4.3 用临时修复体进行软组织成型

若在最终修复前,未用临时修复体对种植体周软组织进行成型,则最终修复体很难与软组织完全契合。所以,进行最终修复前,须用临时修复体进行植体周软组织成型,塑造出“萌出形态”(emergence-profile)^[20]。临时修复体可以在技工房或者是椅旁用螺丝固位的临时基底冠做出,有时也用粘接基台制作。通过翻制临时修复体的龈下轮廓,可以精确地将种植体周软组织的解剖形态转移到工作模型上。从而制作出颈部形态与植体周软组织契合的最终修复体。

4.4 多学科协作创造良好的局部种植条件

很多患者因长期缺牙或炎症刺激,使得缺牙区软硬组织量严重不足,修复前需要软硬组织增量手术。这意味着,在确定植体3维位置和重建缺失的软硬组织的过程中,外科医生和修复科医生之间的合作是必不可少的^[21]。此外,另有研究表明,若轴上颌中线角过大,会使患者微笑时魅力减少,因此对于轴上颌中线角大于10°者,可能需要先行正畸治疗。可见,美学区种植修复,要想获得良好的美学效果,必要时还需正畸科医生的评估^[22]。

5 小结

综上所述,PES/WES值是一个可以用于临床美学评估的客观指标,拥有良好的可重复性、易操作性及可接受的阈值。但同时,要求临床医生严格把握临床资料的客观真实性,才能更好的评估美学修复结果。在进行美学区种植修复前,需仔细评估美学风险,并且加强多科室的紧密沟通与合作,全方位的评估病例特点,才能设计出最合理的治疗计划,最终取得更好的修复效果。即使软硬组织缺失,仍可通过多种软硬组织增量手术进行重建,最终获得良好的修复效果。种植修复后,唇舌侧软硬组织仍会持续性缓慢退缩,所以植体周及牙周健康的维护很重要。

参考文献

- [1] Akhare PJ, Daga A. Effect of the gingival display on posed smile with different facial forms: A comparison of dentists and patients concepts[J]. *Indian J Dent Res*, 2012, 23(5): 568-573.
- [2] Tarnow DP, Chu SJ. Human histologic verification of osseointegration of an immediate implant placed into a fresh extraction socket with excessive gap distance without primary flap closure, graft, or membrane: a case report[J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2011, 31(5): 515-521.
- [3] Jemt T. Single-implant survival: more than 30 years of clinical experience[J]. *Int J Prosthodont*, 2016, 30(6): 551-558.
- [4] Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, et al. Evaluation of soft tissue around single tooth implant crowns: The pink esthetic score[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2005, 16(2): 639-644.
- [5] Cho HL, Lee JK, Um HS, et al. Esthetic evaluation of maxillary single-tooth implants in the esthetic zone [J]. *J Periodontal Implant Sci*, 2010, 40(4): 188-193.
- [6] Gehrke P, Lobert M, Dhom G. Reproducibility of the pink esthetic score-rating soft tissue esthetics around single-implant restorations with regard to dental observer specialization [J]. *J Esthet Restor Dent*, 2008, 20(6): 375-384.
- [7] Belser UC, Grütter L, Vailati F, et al. Long-term stability of contour augmentation with early implant placement following single tooth extraction in the esthetic zone: a prospective, cross-sectional study in 41 patients with a 5- to 9-year follow-up[J]. *J Periodontol*, 2013, 84(11): 1517-1527.
- [8] Van Nimwegen WG, Raghoobar GM, Stellingsma K, et al. Treatment outcome of two adjacent implant-supported restorations with different implant platform designs in the esthetic region: a five-year randomized clinical trial[J]. *Int J Prosthodont*, 2015, 28(5): 490-498.
- [9] Laurens DH, Raghoobar GM, Huddleston SJJ, et al. Single-tooth implants with different neck designs: a randomized clinical trial evaluating the aesthetic outcome[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2013, 15(3): 311-321.
- [10] Tettamanti S, Millen C, Gavric J, et al. Esthetic evaluation of implant crowns and peri-implant soft tissue in the anterior maxilla: comparison and reproducibility of three different indices[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2016, 18(3): 517-526.
- [11] Genís BB, Berta CA, Rui F, et al. Aesthetic perception of single implants placed in the anterior zone. A cross-sectional study[J]. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2016, 21(4): e488-e493.
- [12] Simeone P, Leofreddi G, Kois JC. Managing severe periodontal esthetic challenges: the restorative-surgical connection [J]. *Int J periodontics restorative dent*, 2016, 36(1): 83-93.
- [13] Waki T, Kan JY. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implant with guided bone regeneration, connective tissue graft, and coronally positioned flap procedures [J]. *Int J Esthet Dent*, 2016, 11(2): 174-185.
- [14] Kernen F, Benic G I, Payer M, et al. Accuracy of three-dimensional printed templates for guided implant placement based on matching a surface scan with CBCT[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2016, 18(4):762-768.
- [15] Cardaropoli G, Lekholm U, Wennström JL. Tissue alterations at implant-supported single-tooth replacements: a 1-year prospective clinical study[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2006, 17(2): 165-171.
- [16] Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, et al. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region [J]. *J Periodontol*, 2001, 72(10): 1364-1371.
- [17] Guarnieri R, Ceccherini A, Grande M. Single-tooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and early loading: clinical and aesthetic results at 5 years[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2015, 17(2): 314-326.
- [18] Kushel R. Morjaria BDS MSc, Wilson R. Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: a systematic review of randomized controlled trials[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2014, 16(1): 1-20.
- [19] Chen ST, Darby IB, Reynolds EC. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2007, 18(5): 552-562.
- [20] So NY, Ha SR. Esthetic implant restoration by customization of provisional crown for creating an optimal emergence profile[J/OL]. 2015[2016 - 10 - 01]. <http://repository.ajou.ac.kr/handle/201003/11270>.
- [21] Amato F. Immediate functional loading of posterior implants placed in partially edentulous patients: a preliminary report on a prospective clinical study[J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2015, 35(2): 239-245.
- [22] Thomas JL, Hayes C, Zawaideh S. The effect of axial midline angulation on dental esthetics[J]. *Angle Orthod*, 2003, 73(4): 359-364.

(编辑 全春天)