

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2019.05.012

· 综述 ·

牙龈退缩的病因和临床治疗进展

陆丽珠¹, 丘洪添², 蔡秋云², 周薇¹

1. 南方医科大学深圳口腔医院牙周科, 广东 深圳(518000); 2. 南方医科大学深圳口腔医院种植修复科, 广东 深圳(518000)

【摘要】 牙龈退缩是口腔临床常见症状之一。牙龈退缩引起的牙周软组织缺损及其带来的与美学、修复、正畸治疗有关的问题越来越受到重视。本文基于牙龈退缩的病因、分类和治疗三个方面作一综述, 为牙龈退缩的诊治提供参考。牙齿的解剖特征差异、细菌病毒感染、殆创伤、刷牙方式不当等因素都有可能引起牙龈退缩。Miller分类为目前最常用的分类标准, 根据牙龈退缩与膜龈联合的关系以及邻面牙槽骨或牙间乳头的丧失情况分为4类。现有的冠向复位瓣术、侧向转位瓣术及上皮下结缔组织移植术等膜龈手术对 Miller I 类和 II 类牙龈退缩已能获得较为满意的效果; 对 III 类牙龈退缩的术后疗效欠佳, 只能达到部分根面覆盖; IV 类牙龈退缩时手术治疗无法达到根面覆盖。对于重度牙周炎导致的 Miller IV 类牙龈退缩的患者, 手术治疗效果差, 亦可考虑义龈等修复方法。近年来, 多种生物材料联合应用于牙龈退缩的膜龈手术中, 如牙釉质基质衍生物、同种异体移植脱细胞真皮基质、猪胶原基质和富血小板纤维蛋白等, 这些生物材料的使用可提高根面覆盖率、或增加牙龈厚度及角化龈宽度, 或避免了对腭区取瓣手术, 降低了手术风险, 增加了患者的依从性。

【关键词】 牙龈退缩; Miller分类; 根面覆盖; 膜龈手术; 牙釉质基质衍生物; 脱细胞真皮基质

【中图分类号】 R781.4 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2019)05-0331-06

【引用著录格式】 陆丽珠, 丘洪添, 蔡秋云, 等. 牙龈退缩的病因和临床治疗进展[J]. 口腔疾病防治, 2019, 27(5): 331-336.

Progress in clinical treatment and etiology of gingival recession LU Lizhu¹, QIU Hongtian², CAI Qiuyun¹, ZHOU Wei¹. 1. Department of Periodontology, Shenzhen Stomatological Hospital of Southern Medical University, Shenzhen 518000, China; 2. Implant Division, Shenzhen Stomatological Hospital of Southern Medical University, Shenzhen 518000, China

Corresponding author: ZHOU Wei, Email: zw025012@qq.com, Tel: 0086-755-82238026

【Abstract】 Gingival recession is one of the common oral symptoms. Periodontal soft tissue defects caused by gingival recession and problems related to aesthetics, prosthetics and orthodontic treatment have garnered increasing attention. This article reviews the etiology, classification and treatment of gingival recession to provide a reference for the diagnosis and treatment of gingival recession. Anatomical characteristics of teeth, bacterial and viral infection, Occlusion trauma, Improper brushing methods and other daily behaviors and iatrogenic factors may lead to gingival recession. Miller classification is the most commonly used classification standard. It is divided into 4 degrees according to the relationship between gingival recession and the association between the gingival membrane and the loss of adjacent alveolar bone or interdental papilla. Gingival surgeries, such as coronally advanced flap, laterally positioned flap, subepithelial connective tissue graft for Miller I degrees and II gingival recession retreat, obtain a more satisfactory success rate. Regarding the III degree gingival recession, the postoperative curative effect is poor and can only cover part of the root. Regarding IV degrees gingival recession, surgery cannot reach the root surface coverage. For patients with Miller IV gingival recession caused by severe periodontitis, the surgical treatment is poor, and repair methods, such as sputum, can al-

【收稿日期】 2018-02-18; **【修回日期】** 2018-11-01

【基金项目】 南方医科大学科研启动计划立项项目(PY2018N107)

【作者简介】 陆丽珠, 医师, 本科, Email: 598721154@qq.com

【通信作者】 周薇, 主治医师, 硕士, Email: zw025012@qq.com, Tel: 0086-755-82238026

so be considered. In recent years, a variety of biological materials have been jointly applied to gingival surgery, such as tooth enamel matrix derivative (EMD), allograft acellular dermal matrix (ADM), porcine collagen matrix (PCM) and platelet-rich fibrin (PRF). The use of these biomaterials can improve root coverage, increase gingival thickness and keratinized gingival width, avoid the requirement of palatal flap removal, reduce the surgical risk and increase patient compliance.

【Key words】 Gingival recession; Miller classification; Root coverage; Mucogingival surgery; Tooth enamel matrix derivative; Acellular dermal matrix

牙龈退缩(gingival recession)是指牙龈缘位于釉牙骨质界的根方,或同时有牙间乳头的退缩,致使牙根暴露和“黑三角”形成;严重的牙龈退缩可能有相应的牙槽骨吸收,伴附着丧失。牙龈退缩在临床上相当多见,其患病率有随着年龄增加而增加的趋势。据报道,印度人群中,年龄为15~25岁的年轻人牙龈退缩患病率为26.9%;而在45~60岁的中老年人牙龈退缩患病率为70.27%。且男性牙龈退缩患病率(60.5%)高于女性(39.5%)^[1]。临床表现上,牙龈退缩常累及单颗或多颗牙齿,也可累及一个或多个牙面。牙龈退缩轻者可无任何症状,严重者可引起根面敏感、食物嵌塞甚至根面龋,并增加菌斑控制难度。近年来,牙龈退缩引起的牙周软组织结构的缺陷,及其带来的与美学、修复、正畸治疗有关的问题越来越受到重视,这就要求口腔医师掌握牙龈退缩的诊断、预防、治疗等各方面知识。本文遂从牙龈退缩的病因、分类和治疗三个方面进行了系统的综述,为牙龈退缩的防治提供参考。

1 牙龈退缩病因

1.1 解剖因素

疏松薄弱的唇颊侧牙槽骨极易吸收,增加了牙龈退缩的风险。薄龈型牙龈生物型^[2]、根面凸度大、系带附丽靠近龈缘、前庭沟浅、唇腭裂亦是牙龈退缩的易感因素。

1.2 细菌及病毒感染

牙龈退缩与牙周炎的一些危险因素相似。疱疹病毒(herpes viruses)和牙周致病菌的相互作用影响牙周炎发生发展进而引发牙龈退缩^[3]。

1.3 殆创伤

有牙龈退缩和龈裂的牙齿可能存在咬合干扰。侧方殆接触的组牙功能殆更易导致牙龈退缩;前伸、侧向咬合干扰和无相互保护的咬合状态亦可促进牙龈损伤。

1.4 日常生活因素

性别、年龄、吸烟量、菌斑指数、日常不正确使用牙签牙刷及唇钉/舌饰品^[4]等均可影响牙龈退缩,牙龈退缩并不一定是增龄变化。

1.5 医源性因素

在正畸牙齿移动过程中,唇侧易发生牙龈退缩,薄龈型者尤甚^[5]。使用固定矫治器及带环、Nance弓位置放置不当更容易菌斑堆积,严重者牙龈退缩^[6]。可摘局部义齿设计过低的卡环或未缓冲的基托边缘直接压迫牙龈;排龈不当、冠边缘过深;食物嵌塞、充填体/修复体悬突、牙周基础治疗后牙龈炎症性肿胀消除后或牙周袋切除术后易致牙龈退缩^[7]。此外,拔牙创可致邻牙近拔牙窝侧的牙根表面牙龈退缩与牙根暴露。

2 牙龈退缩的分类

牙龈退缩有多种分类方法,不同学者因其依据不同提出了不同的分类方法。早期根据水平向和垂直向退缩程度不同,将下颌切牙牙龈退缩分为以下四类:深窄、深宽、浅窄和浅宽。目前,Miller分类^[8]为口腔医师最常用的分类标准,根据龈缘退缩与膜龈联合(mucogingival Junction, MGJ)的位置关系及邻面有无牙槽骨或牙间乳头有无丧失,把牙龈退缩的程度(主要为前牙)分为4度,用以指导牙龈美学手术的适应症,也可对患者的术后疗效做出有效的预测。但Miller分类也有局限性:①没有明确指出邻面牙槽骨或牙间乳头丧失量的标准,无法预测退缩的严重程度;②上颌腭侧无膜龈联合,不适用于腭侧的牙龈退缩分类;③未提及舌腭侧牙龈退缩程度、牙尖乳头高度、邻牙釉牙骨质界及其对治疗预后的影响。

Nordland和Tarnow^[9]根据牙间乳头高度与邻牙接触点、邻牙邻面釉牙骨质界、邻牙颊面釉牙骨质界的关系,提出了牙龈退缩分类。该方法较好地反映牙龈退缩程度,常用于牙龈退缩的流行病学

调查。Kumar等^[10]在2013年根据牙间乳头的位置,龈缘退缩位置和釉牙骨质界三者之间的关系提出了一套新的牙龈退缩分类系统。因为该分类体系信息丰富全面,可评估唇颊侧,舌腭侧龈退缩,一定程度上克服Miller分类的局限性。

临床上,按照局部牙龈退缩的形状,也可简单分为V型和U型牙龈退缩。V型局部牙龈退缩常表现为Stillman龈裂,与创伤有关,如夜磨牙、咬合干扰、牙线创伤。U型局部牙龈退缩通常与牙周炎、不适当的刷牙或系带附丽过高有关。临床表现为牙龈退缩处的牙龈色质形较正常,但邻近牙体伴有磨损及光滑的抛光表面。如果该处菌斑控制不到位,U型牙龈退缩导致根面暴露的区域可因局部牙菌斑堆积引发牙龈软组织肿胀,呈花环状围绕暴露的牙根表面,这种现象称为“牙龈突彩或McCall龈缘弯肿”(McCall's festoon)。

3 牙龈退缩的临床治疗

发生牙龈退缩后,牙槽骨和牙龈的再生修复能力有限,难以自行恢复到原来的龈缘高度及正常的形态。牙龈退缩的预后与其预防治疗是密切相关的。首先应该以预防为主,积极消除致病因素,如使用正确的刷牙方法和选择中软毛牙刷等生活因素,控制口腔内炎症,去除食物嵌塞的病因,对创伤患者调殆处理,修复正畸等临床操作应规范化等。对于刷牙或牙线创伤导致的红色龈裂,可暂停机械性菌斑控制方法,改用化学性菌斑控制,如氯己定含漱。至于已经发生的单个较严重或多个牙位的牙龈退缩并已出现临床症状、影响美观的,一般需要采取牙周手术行牙周组织增量,达到根面覆盖的目的。术前应对患者治疗位点的局部解剖特征和患者的需求充分评估了解,并参照文献数据报道的牙龈退缩类型相关根面覆盖可预见性与各术式所能达到效果,制定手术计划。局部解剖特征包括患牙及相邻软组织的条件:①根面暴露的范围以及釉牙骨质界的测定;②龈乳头的质地和形状(高度和宽度);③暴露根面根方及侧方角化组织的质(颜色、厚度与探诊深度)和量;④根面暴露的牙是否有根面龋、牙颈部磨损、充填材料;⑤邻牙退缩情况;⑥前庭沟深度及系带肌肉附丽处。患者的治疗意愿包括解决美观、改善牙齿敏感、改善局部角化组织的质量以利于菌斑控制防止牙龈退缩加重等。术前应进行完善的基础治疗,去除致病因素,只有在坚韧的牙龈

上进行精确仔细的切口及翻瓣操作,才有利于手术成功。术中对牙龈退缩患牙行根面处理,包括使用刮治器的机械性根面处理方法与使用EDTA或枸橼酸的化学性处理方法,去除菌斑、玷污层及软化的牙骨质与牙本质,提供坚硬光滑且利于血凝块纤维蛋白凝块粘附的牙根界面,利于软组织的附着。

3.1 几种常用的膜龈手术术式

3.1.1 冠向复位瓣(coronally advanced flap, CAF)

CAF临床运用非常广泛,一般采用沟内切口和双侧的斜行减张切口做全厚或半厚瓣,并将龈瓣在无张力状态下冠向移动缝合,覆盖裸露根面。Cairo等^[11]治疗530例共794个牙位的牙龈退缩,术后6个月的结果显示:CAF和以CAF为基础的各种手术方式是安全、可靠的治疗Miller I、II度牙龈退缩的方法,能够取得满意的根面覆盖的效果。

3.1.2 侧向转位瓣(laterally positioned flap, LPF)

LPF是利用相邻牙的健康牙龈制成带蒂的全厚或半厚的龈黏膜瓣,向牙龈退缩病变区侧向旋转,以覆盖裸露根面。适用于1~2颗牙的龈退缩,受区退缩范围较窄,角化龈不低于3 mm且有足够深的前庭沟者。多位学者用此术治疗Miller I或II度牙龈退缩,总体平均根面覆盖率达74%~95%^[12-13]。

3.1.3 上皮下结缔组织移植 亦可简称为结缔组织移植(connective tissue graft, CTG),其特点是将带蒂的半厚瓣与自体的游离结缔组织瓣结合,可同时治疗多个宽而深的牙龈退缩患牙。手术供区通常为上腭部,该处为致密的结缔组织,其表面覆盖正角化上皮,可诱导移植到受区的无上皮结缔组织角化。该术式的优点是供区的创面小;受区血供充足,有利于移植组织的成活;术后牙龈的颜色与邻牙区相近,美观效果良好^[14]。据第10次欧洲牙周病研讨会及多篇系统综述总结,采用CAF联合CTG双层技术是治疗单牙Miller I度或轻度Miller II度牙龈退缩的金标准方法^[15-16]。

膜龈手术各术式往往不是单独应用,近年来临床上各术式间彼此结合使用多见报道。Pini-Prato等^[17]治疗13例双侧多发性牙龈退缩(93颗Miller I、II、III度牙龈退缩患牙),发现术后5年CAF+CTG(52%)比CAF(35%)获得更高的根面覆盖率。且CAF+CTG显示龈缘有持续冠向移动的趋势。Bouchard等^[18]对Miller I、II度牙龈退缩治疗方式评估的综述中,采用LPF术(6篇)及LPF联合

CTG (5篇), 平均根面覆盖率分别达到 66% 及 83%。且带蒂瓣联合 CTG 可增加术区的牙龈厚度, 改善牙龈生物型, 利于术后长期效果稳定。林智恺等^[19]选取存在 5 mm 及以上缺损的重度单牙牙龈退缩患者 3 例, 采用改良的侧向转位 CAF 联合 CTG 进行手术治疗, 术后 1 年后随访平均根面覆盖率达 $93.3\% \pm 9.4\%$, 角化龈平均增加了约 4 mm, 且供区的角化龈宽度稳定, 患者满意度高。倪靖等^[20]选取 1 例多个牙位牙龈退缩达 3~5 mm 的 35 岁男性患者, 行改良隧道技术结合 CTG 手术, 术后 6 个月退缩区域几乎达到完全的根面覆盖, 美学效果良好, 患者敏感症状明显好转。

3.2 生物材料在与膜龈手术中的应用

近年来, 多种生物材料用于牙龈退缩的治疗, 如牙釉质基质衍生物(enamel matrix derivative, Emdogain, EMD)和上皮结缔组织移植物替代物如同种异体移植脱细胞真皮基质(acellular dermal matrix, ADM)、猪胶原基质(porcine collagen matrix, PCM)和富血小板纤维蛋白(platelet-rich fibrin, PRF)等。这些生物材料的使用或显著提高根面覆盖率和角化组织, 或避免了对腭区取瓣手术的要求, 降低了手术风险, 增加患者的依从性^[21]。

3.2.1 牙釉质基质衍生物 牙釉质基质衍生物为口腔内牙齿发育过程中上皮根鞘所分泌的蛋白, 包括釉蛋白和釉原蛋白。在人体胚胎牙根发育过程中, 牙囊间充质细胞可在该层蛋白的吸引下, 向牙本质发生趋化迁移, 在此表达成牙骨质细胞表型, 形成牙骨质, 并有牙周膜 Sharpey 纤维插入其中。其他间充质细胞分化后形成牙周膜及牙槽骨, 这就是牙釉质基质衍生物的作用机制^[22]。Emdogain 为含有牙釉质基质衍生物的商品化产品, 包含了蛋白及从猪牙胚中提取的釉基质衍生物, 及载体成分藻酸盐等。Emdogain 呈凝胶形式存放于一次性注射器中, 术中将其注入牙周创区, 使蛋白沉积于已平整的根面上, 其以仿生的方式工作, 诱导牙槽骨、牙周膜以及新牙骨质的形成, 符合机体在原有生理状态条件下达到创伤的愈合条件^[23]。临床上, 即可以将其与 EDTA 联合使用作为牙龈退缩患牙根面处理剂, 也可替代上皮结缔组织治疗牙龈退缩。Alkan 等^[23]比较了 CAF+牙釉质基质衍生物和 CAF+CTG 治疗 12 例共 56 个 Miller I 度或 Miller II 度牙龈退缩位点的临床效果, 发现手术 6~12 个月后, 两组在牙龈退缩程度、探诊深度、根面覆盖率、临床附着丧失各方面均有明显改善。

CAF+牙釉质基质衍生物组根面覆盖率达 $(89 \pm 17)\%$, CAF+CTG 组根面覆盖率达 $(93 \pm 17)\%$, 两者无明显差异。Cheng 等^[24]进行 Meta 分析得出结论, 对于 Miller I~III 度的牙龈退缩, CAF+CTG 和 CAF+牙釉质基质衍生物都可以明显增加角化龈宽度, 改善效果都优于单纯 CAF 组; 牙釉质基质衍生物可以促进伤口愈合, 明显降低牙周探诊深度。

3.2.2 脱细胞真皮基质 脱细胞真皮基质是应用组织工程学技术, 将同种异体或异种组织的皮肤组织中具有免疫原性的细胞成分去除, 保存完整的细胞外基质的超微结构, 其成分类似黏膜的基质。脱细胞真皮基质可作为细胞支架诱导自体细胞生长和分化, 促进缺损区域的组织再生。Wei 等^[25]对 4 项研究进行 Meta 分析得出结论, 与单用 CAF 相比, CAF 联合脱细胞真皮基质治疗显著减少牙龈退缩, 增加更多的 CAL 和角化组织, 获得根面覆盖和自然软组织轮廓。其中 CAF+脱细胞真皮基质组平均退缩减少大于 0.68 mm (95% 可信区间 (confidence interval, CI) 为 0.20~1.17 mm), PD 平均减少 0.09 mm (95% CI 为 -0.05~0.24 mm), CAL 平均增加大于 0.57 mm (95% CI 为 0.24~0.89 mm), 角化组织平均增加大于 0.56 mm (95% CI 为 0.41~0.71 mm)。

3.2.3 猪胶原基质 猪胶原基质由双层组成, 致密层取自猪的腹膜; 多空层取自猪皮组织, 这两层通过交错的生物物理过程连接在一起呈现三重螺旋结构。Mucograft®是由 I 型和 III 型胶原蛋白组成的可吸收型的猪胶原基质, 可用于软硬组织增量。它具有双层结构, 致密层由致密胶原纤维组成, 且包含足够的弹性利于组织粘附缝合, 可以有效防止细菌浸润, 第二层由厚的多孔海绵状胶原蛋白结构组成, 作为软组织再生的基质支架, 有利于细胞的攀附生长和凝血块的稳定, 促进新血管生成和组织整合。Willershausen 等^[26]对 Mucograft®膜和 BioGide®膜进行体外体内对照研究, 扫描电镜下观察 BioGide®的海绵状表面明显不同于 Mucograft®, 人成纤维细胞都可在两种膜的致密层粘附生长, 尤以在 BioGide®膜上更为显著。CD-1 小鼠体内实验表明两种材料的致密层均可观察到薄片状的成纤维细胞和单核细胞, 且后者没有渗透到膜深层材料中, 提示 Mucograft®膜和 BioGide®膜都会诱导早期组织反应, 并可作为细胞屏障。Mensi 等^[27]一次性联合使用 CAF、腭部 CTG 瓣与 Mucograft®膜治疗 1 例正畸治疗后上前牙美学区 8 颗牙位发生牙龈退缩的女性患者, 2 年后所有治疗部位均获得完

全的根面覆盖,角化组织增加,过敏反应完全消失,美容满意度高。

3.2.4 富血小板纤维蛋白 富血小板纤维蛋白是第二代富血小板血液浓缩制品,其制备过程相对简单,采集患者静脉血置于干燥管,不需要添加抗凝剂和激活剂,只需要对血液进行一次离心($400\text{ g} \times 14\text{ min}$),取中间层富含白细胞和生长因子的富血小板纤维蛋白凝胶。富血小板纤维蛋白质韧,有弹性,为半透明膜状物;观察电镜下富血小板纤维蛋白的超微结构,可见表面有大量纤维蛋白,聚集形成疏松多孔的立体网状结构。因富血小板纤维蛋白优点是来源于自体血,没有免疫排斥反应;而且富含白细胞和生长因子,可发挥病原防御功能,缺点是吸收较快,约 $10 \sim 28\text{ d}$ 。Kumar等^[28]通过富血小板纤维蛋白膜治疗研究发现,术后根面达到了部分或全部覆盖,角化龈宽度有增量,增强了局部牙周组织的抵抗力,同时减少术后不适感。虽然根面覆盖效果不及CAF+CTG联合应用,但对于Miller I/II度可达根面覆盖效果。Keceli等^[29]应用CAF+CTG+富血小板纤维蛋白方法和CAF+CTG方法对Miller I度和Miller II度牙龈退缩患牙行对照研究,发现CAF+CTG+富血小板纤维蛋白组牙龈的厚度增加优于CAF+CTG组,而两组之间探诊深度、根面覆盖率、附着获得、角化龈获得量等各临床指标无显著性差异。

3.3 修复、正畸技术

上述手术方法有相应的适应证,且手术具有创伤性,愈合时间长,费用高。尤其对于重度牙周炎导致的口腔内多颗牙位的Miller IV度牙龈退缩的患者,手术治疗效果差。对于此类患者,可以考虑义龈修复。义龈修复是一种相对保守且非侵入性的治疗牙龈退缩的方法,可以产生高度美观的美学修复效果^[30]。义龈修复是指使用接近牙龈颜色的材料,在牙龈退缩区域佩戴义龈可摘修复体,重建一种和谐自然的龈齿红白美学关系。目前义龈材料主要有热凝塑料、硬塑料、聚甲基丙烯酸甲酯、弹性义齿材料等。其中,弹性义龈较为常用。弹性义龈由于材料的弹性性能,可利用倒凹增强固位;设计良好的弹性义龈可有效减轻牙周炎导致的食物嵌塞,有利于前牙区的自洁和稳固。弹性义龈在保证固位力的前提下应尽量减少与邻牙的接触面积,从而减小对牙龈退缩区域的牙周生态系的影响,更有利于患者牙周健康的保持。

牙龈退缩若由牙列不齐引起,可通过正畸治疗将牙齿重新排列,恢复正常的牙弓形态,建立正常的牙槽骨板和牙龈组织。亦有研究显示:如果已经存在牙龈退缩,正畸治疗会改善牙龈退缩,但不能完全解决问题^[31]。牙龈退缩后,根面牙骨质逐渐消失,暴露在口腔环境中的根面会粘附细菌脂多糖,影响牙骨质细胞的再定植及新附着的形成,这种情况就需要牙周外科手术促进牙龈组织重新定位。为了避免牙龈退缩加重,应尽早进行正畸治疗干预,以防止由微生物生物膜堆积及其脂多糖引起的根面污染。

4 结 语

综上,牙龈退缩的病因是多方面的,既有可能是单一因素,也有可能是多个因素共同作用的结果,应针对不同情况和患者个体特征制定个性化治疗方案,包括仔细分析原因,对因预防治疗;制定手术计划时也应充分评估治疗位点的局部解剖特征,并尊重患者的主诉需求。对于Miller I度和II度牙龈退缩,现有的手术方法已能获得较为满意的成功率和可预测性,同时显微手术技术的引入和牙周组织工程学、材料学的发展也为牙龈退缩的治疗带来新的思路,但各术式的联合应用疗效优劣、各术式与各生物材料联合应用疗效优劣尚需要进一步深入研究和总结,包括相关完善的系列基础研究和严格的随机对照临床试验。

参考文献

- [1] Mythri S, Arunkumar SM, Hegde S, et al. Etiology and occurrence of gingival recession - an epidemiological study[J]. J Indian Soc Periodontol, 2015, 19(6): 671-675.
- [2] Liu F, Pelekos G, Jin LJ. The gingival biotype in a cohort of Chinese subjects with and without history of periodontal disease[J]. J Periodontol Res, 2017, 52(6): 1004-1010.
- [3] Chalabi M, Rezaie F, Moghim S, et al. Periodontopathic bacteria and herpes viruses in chronic periodontitis[J]. Mol Oral Microbiol, 2010, 25(3): 236-240.
- [4] Hennequin-Hoenderdos NL, Slot DE, Van der weijden GA. Incorrect application of epidemiologic concepts in the incidence of complications associated with lip?and/or tongue piercings: a systematic review[J]. Int J Dent Hyg, 2016, 14(1): 62-73.
- [5] Rasperini G, Acunzo R, Cannalire P, et al. Influence of periodontal biotype on root surface exposure during orthodontic treatment: a preliminary study[J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2015, 35(5): 665-675.
- [6] Sharma K, Mangat S, Kichorchandra MS, et al. Correlation of orthodontic treatment by fixed or myofunctional appliances and peri-

- odontitis: a retrospective study[J]. J Contemp Dent Pract, 2017, 8(4): 322-325.
- [7] Jati AS, Furquim LZ, Consolaro A. Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment[J]. Dental Press J Orthod, 2016, 21(3): 18-29.
- [8] Miller PD. A classification of marginal tissue recession[J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 1985, 5(2): 8-13.
- [9] Nordland WP, Tarnow DP. A classification system for loss of papillary height[J]. J Periodontol, 1998, 69(10): 1124-1126.
- [10] Kumar A, Masamatti SS. A new classification system for gingival and palatal recession[J]. J Indian Soc Periodontol, 2013, 17(2): 175-181.
- [11] Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review[J]. J Clin Periodontol, 2008, 35(8): 136-162.
- [12] Yilmaz E, Ozcelik O, Comert M, et al. Laser-assisted laterally positioned flap operation: a randomized controlled clinical trial[J]. Photomed Laser Surg, 2014, 32(2): 67-74.
- [13] Ozcelik O, Seydaoglu G, Haytac MC. An explorative study to develop a predictive model based on avascular exposed root surface area for root coverage after a laterally positioned flap[J]. J Periodontol, 2015, 86(3): 356-366.
- [14] 叶晓毅, 刘南佑, 黄雁红, 等. 冠向复位瓣联合结缔组织瓣治疗下前牙牙龈退缩[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(11): 722-726.
- [15] Tonetti MS, Jepsen S. Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: consensus report of group 2 of the 10th European workshop on periodontology[J]. J Clin Periodontol, 2014, 41(Suppl15): 36-43.
- [16] Sanz M, Simion M. Surgical techniques on periodontal plastic surgery and soft tissue regeneration: consensus report of group 3 of the 10th European workshop on periodontology[J]. J Clin Periodontol, 2014, 41(Suppl15): 92-97.
- [17] Pini-Prato GP, Cairo F, Nieri M, et al. Coronally advanced flap *versus* connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recessions: a split-mouth study with a 5-year follow-up[J]. J Clin Periodontol, 2010, 37(7): 644-650.
- [18] Bouchard P, Malet J, Borghetti A. Decision-making in aesthetics: root coverage revisited[J]. Periodontol 2000, 2001, 27(1): 97-120.
- [19] 林智恺, 束蓉, 钱洁蕾, 等. 改良侧向转位冠向复位瓣联合结缔组织移植治疗单牙重度牙龈退缩的临床效果[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2017, 37(5): 656-660.
- [20] 倪靖, 束蓉. 改良隧道技术结合上皮下结缔组织移植治疗多牙位牙龈退缩[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2015, 35(12): 1937-1940.
- [21] 赵静, 李新月, 释栋. 上皮下结缔组织替代材料治疗牙龈退缩的临床应用[J]. 口腔疾病防治, 2016, 24(9): 554-557.
- [22] 张玉峰. 诱导性生物材料与牙周组织再生[J]. 中华口腔医学杂志, 2017, 52(10): 615-619.
- [23] Alkan EA, Parlar A. Enamel matrix derivative (emdogain) or sub-epithelial connective tissue graft for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a pilot study[J]. Int J Periodontics Restor Dent, 2013, 33(5): 619-625.
- [24] Cheng GL, Fu E, Tu YK, et al. Root coverage by coronally advanced flap with connective tissue graft and/or enamel matrix derivative: a meta-analysis[J]. J Periodontol Res, 2015, 50(2): 220-230.
- [25] Wei G, Liao HQ, Li G, et al. Root coverage using a coronally advanced flap with or without acellular dermal matrix: a meta-analysis[J]. J Periodontal Implant Sci, 2016, 46(1): 22-34.
- [26] Willershausen I, Barbeck M, Boehm N. Non-cross-linked collagen type I/III materials enhance cell proliferation: *in vitro* and *in vivo* evidence[J]. J Appl Oral Sci, 2014, 22(1): 29-37.
- [27] Mensi M, Scotti E, Salgarello S, et al. One-stage treatment of multiple recessions in the esthetic area with the bilaminar technique: clinical procedures and 24-month follow-up[J]. Int J Esthet Dent, 2016, 11(4): 494-504.
- [28] Kumar A, Bains VK, Jhingran R, et al. Patient-centered microsurgical management of gingival recession using coronally advanced flap with either platelet-rich fibrin or connective tissue graft: a comparative analysis[J]. Contemp Clin Dent, 2017, 8(2): 293-304.
- [29] Keceli HG, Kamak G, Erdemir EO, et al. The adjunctive effect of platelet-rich fibrin to connective tissue graft in the treatment of buccal recession defects: results of a randomized, parallel-group controlled trial[J]. J Periodontol, 2015, 86(11): 1221-1230.
- [30] Paryag A, Lowe J, Rafeek R. Colored gingiva composite used for the rehabilitation of gingiva recessions and non-carious cervical lesions[J]. Dent J(Basel), 2017, 5(4): 1-7.
- [31] 李振财. 正畸治疗对牙周病患者牙龈退缩的影响分析与研究[J]. 中国继续医学教育, 2016, 29(8): 78-79.

(编辑 张琳, 徐琛蓉)