

Gülüş Tasarımını Etkileyen Periodontal Faktörler ve Periodontal Cerrahi Tedavi Yaklaşımları

Cemre Ekşi¹

Muhammet Burak Yavuz²

Nichal Salı³

Özet

Gülüş tasarımı, zaman içinde yapılan çalışmalar, bireysel algılar, kültürel ve ırksal standartlarla oluşturulan bilimsel ve sanatsal kılavuzlara dayalı estetik gülümseme yaratma sürecidir. Gülüş tasarımı, yüz estetiği, dudak dinamiği, pembe-beyaz estetik ve kişisel özellikler dikkate alınarak planlanan ve değişen trendlere sahip dinamik bir alandır. Diş hekimleri estetik gülüş tasarlamak için hasta hakkında küresel bir yaklaşıma sahip olmalıdır. Gülüşü etkileyen mekanik, biyolojik ve psikolojik faktörler iyi değerlendirilmeli ve başarılı estetik sonuçlar elde etmek için bireyselleştirilmiş bir tedavi planı uygulanmalıdır. Bu bölümün amacı, gülüş tasarımı etkileyen faktörlerin periodontolog gözüyle değerlendirilmesi ve estetik problemlerin cerrahi tedavisine yönelik yaklaşımların sunulmasıdır.

1. İdeal Gülüşün Özellikleri

1.1. Gülümseme Arkı

Gülümseme arkı, üst çene keser dişlerin insizal kenarlarının oluşturduğu çizgi şeklindeki arktır. İdeal bir gülümseme arkında keserlerin oluşturduğu bu çizgi konveks yapıda ve alt dudak kurvatürüyle uyumlu olmalıdır (1).

- 1 Arş. Gör, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye, dtcemredag@gmail.com, 0000-0003-4832-8438
- 2 Arş. Gör, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye, dtburakyavuz@gmail.com, 0000-0001-5477-9943
- 3 Arş. Gör, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye, nihalsali30@gmail.com, 0000-0003-3947-6068

1.2. Bukkal Koridor

Kişi gülümserken maksilla posterior bölgede bulunan dişlerin bukkal yüzeyleri ile ağız köşeleri arasındaki karanlık alandır. Gerçek bir boşluk değil aslında bir illüzyondur. Dişlerin ark içindeki pozisyonundan gülümseme esnasında kullanılan mimik kasları boyutunu belirlemektedir. Bukkal koridorun varlığı ve boyutunun estetik algısı üzerindeki etkisi hala tartışmalıdır (2,3).

1.3. Orta Hat

Yüzün orta hattı glabella noktasından filtruma çizilen hayali çizgi ile belirlenir. Burun ve çene ucu herkeste simetrik olmadığı için yanıltıcı sonuçlar verebilir. Estetik bir gülümseme için glabelladan filtruma çizilen hayali çizginin dental orta hat yani üst ve alt santral kesicilerin orta hattı ile çıkışması gerekir (4).

1.4. Altın Oran

Estetik restoratif sonuca ulaşmak için dişler arasındaki matematiksel veya geometrik ilişkinin belirlenmesi önemlidir. Mevcut ilişki teorilerini destekleyecek istatistiksel olarak güvenilir ilişkilerin mevcut olması yararlı olacaktır. Altın oranın diş hekimliğinde uygulanmasını ilk öneren Lombardi olmuştur. Altın oranın diş boyutunun belirlenmesinde kullanılamayacak kadar güçlü olduğunu söyledi. Ayrıca üst ön dişlerde de ‘tekrarlanan oran’ın kullanıldığını anlattı. Bu, lateralden merkezi kesici diş genişliğine ve köpek dişinden lateral kesici diş genişliğine kadar optimize edilmiş dentofasiyal kompozisyonun orantılı olarak tekrarlandığı anlamına gelir (5).

1.5. Diastema

Komşu dişlerin kontak noktalarının temasta olmamasına diş hekimliğinde diastema olarak tanımlanır. Diş morfolojisinin farklılıklarından kaynaklanabileceği gibi gömülü dişler, diş eksikliği, saplı frenulum ve daha birçok sebepten oluşabilir. Estetik bölgedeki diastemaların estetik algıya etkisi literatürlerde tartışmalıdır. Yapılan bir çalışmada 2 mm’den küçük orta hat diastemaların, başka bir çalışmada 1,5 mm’ye kadar olan diastemaların diş hekimi olmayan bireyler tarafından algılanamadığını belirtmişlerdir (6,7).

1.6. İnsizal Embraşür

Maksilla anterior dişlerin insizal kenarlarının proksimal bölgelerinde oluşan boşluklardır. Ters bir “V” şeklinde bulunur. Gülümse estetiği alanında

yapılan çalışmalar embraşür boşluklarının yetersiz olması estetik olmayan bir gülümsemeye sebep olduğu gösterilmektedir (8).

1.7. Keserlerin Görünümü

İnsanlarda istirahat ve gülümseme sırasındaki ön dişlerin görünürlüğü farklıdır ve bunlar bazı faktörlere bağlıdır. Bu faktörler; maksillanın vertikal yüksekliği, kesici dişlerin boyutuna, dudak hareketlerine yardımcı olan kasların aktivitesine, üst dudak uzunluğu ve kesicilerin maksillada buldukları açılara bağlıdır (9). Estetik bir gülümseme için beklenen keser görünümü kişi istirahat pozisyonundayken 2-4 mm olmalıdır (10).

2. Gülüş Estetiğinde Sağlıklı Periodonsiyum

Sağlıklı periodonsiyum dişlerin ağız içerisinde devamlılığını sürdürmesini sağlar. Periodonsiyum dört kısımdan oluşur. Bunlar ağız içerisinde diş doğru sıraladığımızda diş eti, alveolar kemik, periodontal ligament ve sementtir. Sağlıklı bir periodonsiyumun en dış tabakasında bulunan sağlıklı bir diş eti estetik gülümsemenin mimarisinde önemli bir role sahiptir (11).

Sağlıklı diş eti mercan pembesi ya da gül kurusu renginde, sıkı rezilient bir yapıda olup altındaki alveolar kemiğe sıkıca tutunmalıdır. Yüzeyinde portakal kabuğu gibi pürüklü görünüme stippling yapı denir. Stippling yapı sağlıklı diş etinde görülür. Dişleri mine sement sınırının bir miktar koraniline kadar örtmeli ve interproksimal kontak alanı doldurmalıdır (11).

Periodontal hastalıklar dişleri destekleyen periodonsiyum dokularını etkileyerek diş kaybına sebep olabilecek ilerleyici hastalıklardır (Şekil 1). Periodontal hastalık varlığında gülüş tasarımında pembe estetiğin sağlanması kompleks tedaviler gerektirebilir (12).



Şekil 1. İleri periodontal hastalığı olan hastanın klinik ağız içi görünümü (Fotoğraf kliniğimize başvuran hastaya aittir).

2.1. Diş Eti Çekilmeleri

Diş eti çekilmesi (Şekil 2), diş eti marjininin apikale göçü sonucunda kök yüzeyinin açığa çıkmasıyla karakterize edilir (13).

Diş eti çekilmelerinin etiyojisi:

- Periodontal hastalık
- Travmatik diş fırçalanması
- Dişlerin ark üzerinde yanlış konumu
- Hatalı protetik restorasyonlar
- Okluzal ilişkiler
- Hatalı diş fırçalama, diş fırçasının tipi, diş fırçalama süresi
- İnce periodontal biyotip dahil olmak üzere farklı durumlardan kaynaklanabilir (14).

Yetersiz bir mukogingival kompleks, fizyolojik temizliği de zorlaştırarak diş eti çekilmesinin ilerlemesine eğilimli lokalize enflamasyona da neden olabilir. Diş eti çekilmesinin tedavisi için çok sayıda cerrahi ve cerrahi olmayan yaklaşım mevcuttur.

Diş eti çekilmesi popülasyonda büyük farklılıklar gösterdiğinden, daha iyi tanımlamak için sınıflama sistemleri oluşturulmuştur. Böyle bir sınıflama doğru teşhis, prognozun belirlenmesi, tedavi planının çerçevesi için önemlidir ve bugüne kadar çeşitli sınıflamalar öne sürülmüştür (15).

Dişler arası klinik ataşman kaybı ölçümüne dayalı modern bir çekilme sınıflandırması Cairo ve arkadaşları tarafından önerilmiştir.

- **Çekilme Tip 1:** İnterproksimal ataşmanın kaybı olmadan diş eti çekilmesi. İnterproksimal mine sement sınırı klinik olarak dişin hem mezial hem de distal yönlerinde tespit edilemez.
- **Çekilme Tip 2:** İnterproksimal ataşman kaybıyla ilişkili diş eti çekilmesi. İnterproksimal ataşman kaybının miktarı bukkal ataşman kaybından daha az veya ona eşittir.
- **Çekilme Tip 3:** İnterproksimal ataşman kaybıyla ilişkili diş eti çekilmesi. İnterproksimal ataşman kaybının miktarı bukkal ataşman kaybından daha fazladır (16).



Şekil 2. Periodontal hastalık ve yanlış fırçalama kaynaklı üst-alt keser ve kanin dişlerdeki diş eti çekilmesinin ağız içi görünümü (Fotoğraf kliniğimize başvuran hastaya aittir).

2.2. Diş Eti Büyümeleri

Diş eti büyümeleri, yaygın ve sık rastlanan diş eti hastalıklarındandır. Diş eti büyümesi, gingival dokunun kontrolsüz fibröz büyümesinden dolayı oluşan, kontrol edilmesi zor bir hastalıktır. Diş eti büyümeleri fasiyal yüzeylerde daha fazla yaygın olmasına rağmen, lingual ve palatal yüzeylerde de görülmektedir. Diş eti büyümeleri enflamasyona bağlı, ilaç kullanımına bağlı, sistemik durumlarla ilişkili, neoplastik ve herediter kaynaklı olabilir (17).

Diş eti büyümelerinin tedavisinde diş etlerinin eksize edilip çıkarılması anlamına gelen gingivektomi kelimesi kullanılır. Diş eti büyümelerini ve diş etlerinde gülümseme esnasında oluşan asimetrielerin düzenlenmesinde tedavi yöntemi olarak tercih edilir (18).

Uyum ve simetri, estetik restorasyonlar planlanırken değerlendirilmesi gereken temel faktörlerdir. Diş etinin düzensiz konturu asimetrik bir görünüme yol açarak estetik olmayan bir gülümsemeye neden olabilir (Şekil 3). Herhangi bir restoratif estetik prosedüre başlamadan önce sağlıklı bir periodonsiyum oluşturulmalıdır. İltihaplı periodonsiyum tedavi edildiğinde diş eti küçülür ve diş-restorasyon arayüzü açığa çıkabilir. Nihai estetik sonuca yardımcı olacak diş eti topografisi önceden planlanması gereken bir diğer amaçtır. Estetik açıdan bakıldığında, göreceli diş eti yüksekliği ve diş eti kenarı konturunun yüksekliği önemli parametrelerdir. Düzensiz diş eti konturu doğal ve protez dişlerin görünümünü önemli ölçüde etkileyebilir (19).



Şekil 3. Enflamatuvar diş eti büyümesinin ağız içi görünümü (Fotoğraf kliniğimize başvuran hastaya aittir).

2.3. Diş Eti Pigmentasyonu

Pigmentasyon, epitelin stratum basale kısmında yer alan melanositlerin etkisi ile olmaktadır. Derinin normal pigmentasyonundan da sorumlu olan melanositler melanin adlı kahverengi pigmenti sentezler. Siyah ırkta ve esmer bireylerde daha yoğundur (Şekil 4). Pigmentasyon kimyasal, termal, farmakolojik veya idiyopatik ve cerrahi olarak uzaklaştırılabilir.



Şekil 4. Diş eti pigmentasyonunun ağız içi görünümü (Fotoğraf kliniğimize başvuran hastaya aittir).

3. Kas Bağlantıları

Periodontal problemler kullanılarak serbest, bağlı ve interdental diş etinin boyutları (yükseklik ve kalınlık) ölçülür. Benzer şekilde, alveolar sırtın konumu ve kalınlığı da belirlenir. Genellikle bir diastema ile ilişkili hipertrofik, kötü konumlandırılmış bir frenulum estetik olmayan bir görünüm verebilir

4. Gülüş Estetiğinde Periodontal Cerrahi Tedavi Yaklaşımları

Hoş bir gülümseme, modern toplumlarda güzelliğin ve refahın bir sembolü olarak kabul edilir. Dişlerin formu/pozisyonu ve diş eti dokusu seviyeleri de dahil olmak üzere çeşitli faktörler gülüş estetiğini etkileyebilir (20). Son yıllarda gülüş estetiğini geliştirmek için periodontal plastik cerrahiye yönelim artmaktadır. Çok sayıda çalışmada, koronale pozisyonlandırılmış flep ve bağ dokusu grefti kombinasyonunun, diş eti çekilmelerinin tedavisinde tam kök kapanmasının sağlanmasında yüksek başarı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (21). Tam kök kapanmasında iyi renk uyumu sağlamak, skar izi kalmaması ve bitişik dokuyla yumuşak doku entegrasyonuna sahip dokular oluşturmak nihai hedef olarak kabul edilir (22).

Toplumun yüz estetiği farkındalığının artmasıyla birlikte dental estetik talepleri ve hastaların beklentilerini karşılamak eskisinden daha fazla önem kazanmaktadır. Gingival dokular, dişlerin şekli, konumu ve rengi gülümsemenin uyumunu belirler. Günümüzde hem hastalar hem de diş hekimleri, diş etlerinin gülüşün güzelliği üzerindeki etkisi konusunda daha bilinçlidir (23). Ayrıca araştırmalarda, gülümseme sırasındaki diş eti görüntüsünün miktarının gülümseme çekiciliğini etkilediği ortaya koyulmuştur (24).

Üç tip estetik olmayan periodontal problem düzeltilebilir:

- i. Kron boyu problemleri (diş eti çekilmesinin düzeltilmesi, gecikmiş pasif erüpsiyon ve diş eti büyümesi, klinik kronun uzatılması).
- ii. Simetri ve uyum sorunları (papillaların hazırlanması veya oluşturulması, marjinal diş etini etkileyen frenulumların eksizyonu, diş eti çekilmesinin tedavisi, diş eti seviyelerinin hizalanması, keratinize diş eti hacminde artış, yara izlerinin ve diş eti diskromisinin ortadan kaldırılması).
- iii. Dişsiz kretle ilgili sorunlar (yükseklik ve genişlikte artış veya yüzeysel plasti ile hacimde azalma).

Bu teknikler mümkün olan en iyi estetik sonucu elde etmek için aynı hastada birleştirilebilir.

4.1. Gecikmiş Pasif Erüpsiyon

Diş eti çekilmelerinin yanı sıra, gülümseme sırasında aşırı diş eti görünümü, gülüş estetiğini bozan sık karşılaşılan bir durumdur (25). Aşırı diş eti görünmesinin etiyojisinde iskeletsel, edinsel, kalıtsal veya multifaktöriyel nedenler yatmaktadır. Diş eti-dudak mesafesinin incelendiği bir çalışmada, diş eti gülümsemesinin meslekten olmayan kişiler tarafından 4 mm'de ve ortodontistler tarafından 2 mm'de fark edilir derecede estetik olmadığı bildirilmiştir (26).

Gummy smile sıklıkla mine yüzeyinde aşırı yumuşak doku miktarının bulunmasına bağlı gecikmiş pasif erüpsiyon ile ilişkilidir. Aslında aktif erüpsiyon fazının tamamlanmasından sonra genellikle yumuşak dokunun apikale göçü ile pasif erüpsiyon meydana gelir. Bu sırada epitelyal birleşim sınırı apikal yönde mine-sement birleşimine doğru ilerler, böylece diş eti marjininin son konumu mine-sement birleşimine göre koronalde yer alır.

Gecikmiş pasif erüpsiyon, temelde 2 ana grupta sınıflandırılır (27). Kret tepesinin dişin mine-sement sınırı ile ilişkisine bağlı olarak A ve B olmak üzere iki olası alt sınıf da önerilmiştir (28).

Tip 1 gecikmiş pasif erüpsiyon, diş eti marjininin mine-sement birleşimine göre insizal veya okluzalde yer alması ve klinik olarak kısa kronlarla karakterize edilir (27). Tip 1 gecikmiş pasif erüpsiyonda diş eti kenarından mukogingival birleşime kadar maksillada ortalama 3,0-4,2 mm ve mandibulada 2,5-2,6 mm genişliğinden fark edilir derecede daha geniş bir yapışık diş eti bandı bulunur (29,30). Bu vakalarda mukogingival birleşim genellikle alveoler kretin apikalindedir.

Tip 2 gecikmiş pasif erüpsiyon, diş eti marjinden mukogingival birleşime kadar normal ortalama genişlik sınırlarında yapışık diş eti bandının varlığı ile tanımlanır (29,30). Ancak bu tip gecikmiş pasif erüpsiyonda, yapışık diş etinin tamamı anatomik kuronda yer alır ve mukogingival birleşim, mine-sement birleşimi seviyesinde bulunur.

Gecikmiş pasif erüpsiyon alt grubu A'da, alveolar kret tepesi, mine-sement birleşiminden normal uzaklık sınırında yer alır (apikalde 1-2 mm) ve gingival bağlantı epitelinin sement üzerinde normal şekilde bağlanması sağlanır (28).

Gecikmiş pasif erüpsiyon alt grubu B'de, alveoler kret tepesi mine-sement birleşimi seviyesinde veya koronalinde yer alır, dolayısıyla bağ dokusu liflerinin tutunması için gerekli biyolojik alanı etkiler. Bu ilişki sıklıkla geçici dentisyonun aktif sürme evresinde gözlenir (28).

Gummy smile'in kemik rezeksiyonu olan veya olmayan estetik kuron boyu uzatma tedavisi mevcuttur. Fonksiyonel ve estetik yönlerin iyileştirilmesini amaçlayan normal dentogingival ilişkileri eski haline getirmek için klinik kuronun uzunluğunun artırılması gerekir (31). Birleşim epiteli yeniden şekillendirilir, diş etinin aşırı görünürlüğü ortadan kaldırılır ve dişlerin doğru boyutları açığa çıkarılır (32). İşlem, hastada mevcut biyolojik genişlik miktarına bağlı olarak gingivektomi ve osteotomi olmak üzere iki tür cerrahi prosedürü içerir. Uygun kemik seviyeleri, 3 mm'den fazla diş eti dokusu (kemikten diş eti kenarına kadar) ve yeterli yapışık diş eti varsa, papiller dokuyu bozmadan yumuşak dokuları bukkal yüzeyden eksize etmek için eğimli insizyonlarla gingivektomi yapılabilir (33). Bununla birlikte, kemik seviyeleri mine-sement sınırına yaklaşırsa, diş eti ataşmanı biyolojik genişliği ihlal edebileceğinden, tüm anatomik kuronu açığa çıkaran basit bir gingivektomi kontrendike olacaktır. Bu durumda, osteotomi işlemini içeren tam kalınlıkta periodontal flep endikedir (34).

Kron boyu uzatma, daha uzun klinik kuronların ve biyolojik genişliğin yeniden oluşturulmasına olanak sağlayacak şekilde suprakrestal diş uzunluğu elde etmek için sert ve yumuşak periodontal dokuların cerrahi olarak çıkarılmasını içerir (35).

Periodontal sağlıkta, keratinize diş etinin genişliği, diş eti kenarlarının konumu, bukkal alveolar kret tepesinin konumu, mukogingival birleşimin konumu ve eş zamanlı restoratif tedavinin olasılığı, kron boyu uzatma tedavi yaklaşımını etkileyen faktörlerdir. Garber ve Salama (26) tarafından, gecikmiş pasif erüpsiyon vakaları için iki tedavi seçeneği olduğu öne sürülmüştür: ilki, gecikmiş pasif erüpsiyon tip 1A vakalarında gizli anatomiyi ortaya çıkarmak için gingivektomi operasyonu ve ikincisi, diğer gecikmiş pasif erüpsiyon vakalarında, osseöz rezektif cerrahi olsun ya da olmasın apikale pozisyonlandırılmış tam kalınlıkta flep.

Gecikmiş pasif erüpsiyon tip I'in tedavi seçenekleri arasında gingivektomi ve apikale pozisyonlandırılmış flep+osteotomi bulunmaktadır. Maksiller prosesin aşırı büyümesiyle ilişkili gecikmiş pasif erüpsiyon tip 2, genellikle protez, ortodonti ve periodontal cerrahiye içeren multidisipliner bir tedavi planı anlamına gelir (26). Üst anterior dişlerde kemik rezeksiyonu riskli ve zorlu bir prosedür olduğundan gecikmiş pasif erüpsiyon periodontologlar için zorluk yaratabilir. Bir yandan aşırı kemik rezeksiyonu rezidüel diş eti çekilmesine yol açabilirken, diğer yandan sınırlı rezeksiyon ve flep tasarımı gecikmiş pasif erüpsiyonun sadece kısmi bir şekilde çözülmesine neden olabilir. Ayrıca, apikale pozisyonlandırılmış flebi takiben diş eti marjininin koronal olarak yeniden büyümesi sıklıkla postoperatif klinik kronların uzunluğunu

azaltabilir. Bu nedenle, doğru planlanmış bir cerrahi prosedür uygulanmazsa gecikmiş pasif erüpsiyon tedavisi estetik başarısızlıkla sonuçlanabilir.

4.1.1. Tip 1 Alt Grup A: Gingivektomi/Gingivoplasti

Kemik seviyesinin uygun olduğu, bukkal kemik kretini sement-mine birleşiminden ayıran 1 mm'den fazla mesafenin olduğu ve postoperatif yeterli yükseklikte yapışık diş etinin kalacağı belirlendiğinde (tip 1A), gingivektomi/gingivoplasti operasyonu endikedir (Şekil 5). Literatürde mine-sement birleşimini açığa çıkarmak ve daha fizyolojik bir diş eti konturu elde etmek için bistüri, elektrocerrahi veya karbondioksit lazer gibi çeşitli aletlerin kullanılabileceği öne sürülmüştür (36).



Şekil 5 Kliniğimizde gingivektomi/gingivoplasti ve frenektomi operasyonu yapılan hastanın başlangıç, operasyon sonrası ve takip fotoğrafları (Fotoğraflar kliniğimize başvuran hastaya aittir).

4.1.2. Tip 2 Alt Grup A: Apikale Pozisyonlandırılmış Flep

Tip 2A'da keratinize diş eti bandının genişliği yetersizdir ve bu nedenle konvansiyonel gingivektomi, keratinize diş etinin büyük bir kısmının ortadan kalkmasına ve kuron çevresinde ideal olmayan alveolar mukozal dokunun kalması ile estetik ve fonksiyonel problemlere neden olabilir. Tip 2A'lı hastaların ideal tedavisi, keratinize diş eti bandının apikal olarak mine-sement birleşimindeki veya yakınındaki bir noktaya yeniden konumlandırılmasını içerir. Apikale pozisyonlandırılmış flep, bu gruptaki gecikmiş pasif erüpsiyondan etkilenen hastaların büyük çoğunluğunda tercih edilen tedavi yöntemidir.

4.1.3. Tip 1 ve 2 Alt Grup B: Osteotomi + Apikale Pozisyonlandırılmış Flep

Mine-sement birleşimi seviyesine yaklaşan kemik seviyelerinin tespit edildiği durumlarda osteotomi endikedir (37). İlk insizyon, gingivektomi prosedüründe olduğu gibi, cerrahi şablonla veya cerrahi şablon olmadan gerçekleştirilebilir veya sulkuler insizyon atılabilir. İnsizyon konumu birçok

faktöre bağlıdır. Mine-sement birleşimi/bukkal kemik tepesi diş eti kenarından ne kadar apikaldeyse kesi o kadar marjinalde olmalıdır ve lateral dişlerin diş eti kenarlarının kanin ve santral dişlerin kenarlarına göre koronal olması gerektiğini belirten diş estetiği oran kriterlerine dikkat edilmelidir (38). İnsizyon sonrası diş etlerinin estetik dış hatlarının yeniden oluşturulması için insizyon mümkün olduğunca submarjinal ve diş etlerinin dantela formunu koruyarak yapılmalıdır.

Literatürde mine sement birleşimi ile bukkal kemik tepesi arasında doğru mesafeyi oluşturmak için gerekli olan osteotomi miktarı konusunda fikir ayrılıkları bulunmaktadır. Bazıları tarafından 1 mm, 2 mm, 2-2,5 mm veya 3,0 mm önerilmektedir (39). Bazı yazarlar tarafından ise mine-sement birleşimi yerine flep kenarının referans olarak kullanılması ve kret ile yeni oluşturulan serbest diş eti kenarı arasında en az 3 mm olacak şekilde kemik rezeksiyonu yapılması önerilmiştir (40). Kemik mimarisinin istenen yumuşak doku mimarisini yansıtmaya gerektiğinden Cairo ve ark. tarafından kemik kretinin mine-sement birleşimine paralel olarak şekillendirilmesi önerilmiştir. Tüm farklılıklara rağmen ostektominin amacı biyolojik genişliğe uyum sağlayacak alan sağlamak olmalıdır (39).

4.1.4. Rezektif Kemik Cerrahisinde Flepsiz Prosedür

Ribeiro ve ark. tarafından gecikmiş pasif erüpsiyonun tedavisi için minimal invaziv flepsiz estetik kron boyu uzatma prosedürü önerilmiştir (37). Alveolar kemik, mikrokleskiler kullanılarak, kesi yoluyla, flep kaldırılmadan çıkarılır ve yeniden şekillendirilir. Bu çalışmada, flep elevasyonu olsun ya da olmasın estetik kron boyu uzatmanın 12 aya kadar benzer ve stabil klinik sonuçlara sahip olduğu bulunmuştur. Yazarlar, flep elevasyonu ile karşılaştırıldığında gecikmiş pasif erüpsiyonun neden olduğu gummy smile tedavisinde uygulanabilir, öngörülebilir ve zaman kazandıran bir yöntem olduğu ve flepsiz prosedürün kullanılması önerilmiştir (37). Ancak tip 2B gecikmiş pasif erüpsiyon durumunda bu teknik uygulanamaz.

4.2. Gummy Smile'ın Gülüş Estetiğinde Rehabilitasyonu

Belirli miktarda diş eti görünürlüğü estetik olarak kabul edilebilir olmasına ve çoğu durumda genç bir görünüm kazandırmasına rağmen günümüzde estetiğe verilen önemin artmasıyla birlikte gülümseme sırasında diş etlerinin 1-2 mm'den fazla görünmesi "*gummy smile*" olarak kabul edilmektedir (41). Gummy smile, kadınlarda daha sık görülen ve %10,5-29 prevalansı ile genel popülasyonda en yaygın estetik olmayan diş eti değişikliklerinden birisidir (42). Gummy smile çeşitli sebeplere bağlı olarak ortaya çıkabilir; gecikmiş pasif erüpsiyon, diş eti büyümesi, maksiller gelişim fazlalığı, yetersiz dudak

uzunluğu, dudakın aşırı hareketliliği gibi durumlar etiyojisinde yer alır. Gummy smile'ın tedavisinde aşırı diş eti görünürlüğüne yol açan etiyojik faktörün belirlenmesi ve buna uygun tedavi adımlarının izlenmesi oldukça önemlidir.

Gummy smile maksiller iskeletsel gelişimin fazla olmasıyla ilişkili olabilir (26). Yetişkin bireylerde gecikmiş pasif erüpsiyonun görülme sıklığının değerlendirildiği çalışmada gecikmiş pasif erüpsiyon prevalansının yaklaşık %12 olduğu bildirilmiştir (27). Bu durum, gülümserken üst anterior dişlerde aşırı miktarda diş etinin görünmesinden dolayı estetik endişeler yaratabilir.

4.2.1. Dudak Pozisyonlandırma

Maksiller gelişim fazlalığı nedeniyle aşırı diş eti görünürlüğünün belirlenmesinde yüz yüksekliği üçe bölünerek incelenir. Vertikal maksiller fazlalıkta, yüzün alt üçte birlik kısmı yüzü kalan üçte birlik kısımdan daha uzundur (43). Bu durum aşırı diş eti görünürlüğüyle sonuçlanır çünkü dişler iskeletsel maksiller tabandan uzakta yer alır. Vertikal maksiller gelişim fazlalığına bağlı 8 mm'ye kadar olan diş eti görünürlüğü dudak pozisyonlandırma işlemi ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilir (25).

Dudak pozisyonlandırma, dudak hipermobilitesi olan ve gülümseme sırasında diş etleri fazla görünen hastalar için ek tedavi yöntemi olarak önerilmektedir (44). Dudak pozisyonlandırmanın amacı, maksiller bukkal vestibülden mukoza şeridinin çıkarılması ve mukogingival birleşim ile üst dudak kasları arasında yarım kalınlık flep kaldırarak elevatör gülümseme kaslarının (örneğin, zygomaticus minor, levator anguli oris, orbicularis oris ve levator labii superioris) çekişini sınırlamak ve bu sayede diş eti görüntüsünü en aza indirmektir. Dudak mukozası daha sonra mukogingival birleşime süturlanarak daha dar bir giriş ve sınırlı kas çekişi eldesi sağlanır, böylece gülümseme sırasında diş eti görüntüsü azalır (45). Dudak pozisyonlandırma işlemi ile azalan diş eti görünürlüğü estetik sonuçların eldesinde başarılı bir tedavi yaklaşımı olarak kabul edilir (Şekil 6).



Şekil 6. Kliniğimizde dudak pozisyonlandırma operasyonu yapılan hastanın işlem öncesi, sonrası ve takip fotoğrafları (Fotoğraflar kliniğimize başvuran hastaya aittir).

4.3. Diş Eti Hiperpigmentasyonu

Diş eti melanin pigmentasyonu tüm ırklarda meydana gelir (46). Kahverengi bir pigment olan melanin, diş etinin endojen pigmentasyonuna katkıda bulunan en yaygın doğal pigmenttir ve ayrıca diş eti mukoza üzerinde en baskın pigmentasyon bölgesidir. Melanin pigmentasyonu, diş eti epitelinin bazal tabakasındaki epitel hücreleri arasında iç içe geçmiş melanoblastlar tarafından üretilen melanin granüllerinin sonucunda oluşur (47). Bazı popülasyonlarda diş eti hiperpigmentasyonu, yaşa ve cinsiyete bakılmaksızın genetik bir özellik olarak görülür; bu nedenle fizyolojik veya irksal diş eti pigmentasyonu olarak adlandırılır (46,48). Melanin pigmentasyonunun derecesi bireyden bireye değişiklik gösterir, bu da esas olarak melanoblastik aktiviteye bağlıdır (49). Diş eti melanin pigmentasyonu simetrik ve kalıcıdır, bu da normal diş eti mimarisini değiştirmez. Ayrıca, tütün içimi gibi çevresel risk faktörleri diş eti hiperpigmentasyonuna hem aktif hem de pasif biçimde katkıda bulunur (50). Köken ve yaş da diş etinin rengini etkiler ve cinsiyet bazlı eğilim görülmez (51). Diş eti hiperpigmentasyonu konuşma ve gülümseme sırasında hoş olmayan bir görünüme neden olarak hasta için estetik problemler yaratır.

4.3.1. Diş Eti Hiperpigmentasyonun Estetik Açıdan Düzenlenmesi

Diş eti depigmentasyonu, hiperpigmentasyonun çeşitli tekniklerle çıkarıldığı veya azaltıldığı periodontal plastik cerrahi işlemidir. Estetik sebeplere bağlı hasta talebi, depigmentasyonun ilk ve en önemli göstergesidir. Hastanın ten rengi, diş eti pigmentasyonunun kapsamı, dudak çizgisi, üst dudak eğriliği, tedaviden estetik kaygı ve beklenti, tedavi planının düzenlenmesini ve teknik seçimini etkiler (52). Bununla birlikte, benimsenen prosedür basit, uygun maliyetli, daha az postoperatif ağrı oluşumu ve minimum doku kaybı yaratacak teknik yönünde olmalıdır (53). Yumuşak dokuların ve bitişik dişlerin yaralanmasını önlemek için dikkatli olunmalıdır. Uygun olmayan teknik veya hatalı uygulama diş eti çekilmesine, birleşim epitelinde ve kemikte hasara neden olabilir.

Diş eti depigmentasyonu için bisturi, kriyocerrahi, elektrocerrahi, lazerler vb. gibi farklı tedavi yöntemleri kullanılabilir. Tekniğin seçimi klinik deneyimlere ve bireysel tercihlere dayanmalıdır. Kullanılacak ilk ve hala popüler tekniklerden biri, bisturi kullanılarak istenmeyen pigmentasyonun cerrahi olarak çıkarılmasıdır. Cerrahi tekniklerin kullanıldığı depigmentasyon hakkında literatürde sınırlı bilgi bulunmaktadır. Prosedür esas olarak, bağ dokusunun bir kısmı ile diş eti epitelinin cerrahi olarak çıkarılmasını ve açığa çıkan bağ dokusunun sekonder iyileşmeye bırakılmasını içerir (54).

Hiperpigmentasyonun tedavisinde kimyasal diş eti depigmentasyonu, askorbik asit, gingival abrazyon, bisturi, serbest diş eti grefti, radyocerrahi, elektrocerrahi, kriyocerrahi ve lazerler kullanılabilir.

Kimyasal diş eti depigmentasyonu, kimyasal madde kullanılarak üstteki diş eti epitelini yok etmek yaklaşımıyla yapılan tedavi yöntemidir. Fenoller, salisilik asit, glikolik asit ve trikloroasetik asit gibi çeşitli kimyasal maddeler mevcuttur (53). En yaygın kullanılanlar fenoller ve alkollerdir (55).

Askorbik asit/C vitamini, diş eti melanin pigmentasyonunun tedavisinde kullanım potansiyeline sahiptir. Melanin biyosentezi için gerekli olan tirozin aktivitesini baskılayarak melanin oluşumunu inhibe eder (56).

Gingival abrazyon, düşük hızlı bir el aletiyle elmas frez kullanarak pigmentli diş eti epitelinin yüzeysel aşınma ile depigmentasyonunun sağlanmasıdır (55).

Bisturi ile depigmentasyon, yarım kalınlık epitel eksizyonu olarak da adlandırılır (55). Geleneksel bisturi yöntemi, bisturi kullanarak diş eti epitelinin cerrahi eksizyonunu ve bağ dokusunun sekonder olarak iyileşmeye bırakılmasını içerir (57). Minimum zaman ve çabayla gerçekleştirilmesi, basit, ekonomik ve kullanışlı olması sebebiyle en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Bu teknikle iyileşme, diğer cerrahi tekniklere kıyasla daha hızlıdır (58).

Serbest diş eti grefiyle hiperpigmentasyon tedavisinde, palatal donör sahadan alınan pigmentsiz serbest diş eti otogrefti hazırlanan alıcı bölgeye yerleştirilir (59). Bu teknik, hiperpigmente diş eti bölgesini ortadan kaldırmak yerine maskeler (52).

Elektrocerrahi tekniğinde, yüksek frekanslı elektrik enerjisinin dokulara iletilmesiyle üretilen ısı, dokunun insizyonuna veya pıhtılaşmasına yol açar (60). Kanama kontrolü, doku konturu ve daha az skar dokusu oluşumu, diş eti depigmentasyonu için bu tekniğin kullanılmasını destekler (61).

Lazer tedavisi, diş eti hiperpigmentasyonunun tedavisinde optimal etkinliğe sahiptir (62). Diş eti depigmentasyonu için en yaygın kullanılan lazerler karbondioksit (CO₂, 10.600 nm) lazerler, neodimyum: Yttrium, alüminyum garnet (Nd: YAG, 1.064 nm) ve diyot (980 nm) lazerlerdir (63). Lazerler gelişmiş hemostatik aktivite, cerrahi bölgede iyi görünürlük ve ağrı, kanama, ödem, enfeksiyon ve bozulmuş yara iyileşmesi gibi ameliyat sonrası daha az komplikasyon sergiler (62).

Kriyocerrahi, diş eti depigmentasyonunun en yaygın kabul gören yöntemidir (55). Çok düşük sıcaklıklarda sıvı azot gibi kriyojen gibi

farklı malzemelerin uygulanmasıyla diş etinin dondurulmasını içerir (64). Kriyojenin ultra düşük sıcaklığının diş eti dokusu üzerindeki etkisi, epitelin kriyonekroza girmesine neden olur ve bu da diş eti pigmentasyonunu ortadan kaldırmaya yardımcı olur. Uzun vadeli üstün estetik sonuçlar, hızlı iyileşme ve düşük nüks oranı ile ucuz bir yöntemdir (55).

Radyocerrahi, radyofrekansı kullanan diş eti depigmentasyonu için yeni bir terapötik yöntemdir. Radyofrekans cihazından elektriksel olarak üretilen termal enerji, diş eti epitelinin bazal ve suprabazal katmanlarında bulunan melanin hücrelerinin moleküler parçalanmasını etkiler. Radyocerrahi gizli ısıyı, melanositlerin gelişimini ve göçünü geciktirir, bu da onu geleneksel yöntemlerden daha verimli bir depigmentasyon yöntemi haline getirir (65).

4.4. Diş Eti Çekilmesine Neden Olabilen Durumların ve Çekilmelerin Tedavisi

Diş eti çekilmesi, kök yüzeyinin bir kısmının açığa çıkmasıyla birlikte diş eti marjininin apikale doğru yer değiştirmesi olarak tanımlanır. 26-35 yaş arası genç yetişkinlerde yaklaşık %54 ve 36-45 yaş arası orta yaşlı yetişkinlerde yaklaşık %100 görülme oranıyla çekilmenin yüksek insidansı plak kaynaklı inflamasyon, travmatik diş fırçalama, periodontal hastalık ve ortodontik tedavi gibi çok çeşitli predispozan ve hızlandırıcı faktöre bağlanabilir. Diş eti çekilmesi, estetik görünümün bozulduğu veya dental hassasiyetin olduğu durumlarda tedavi endikasyonu haline gelir (66).

4.4.1. Frenektomi

Estetik kaygılar, mükemmel gülüş elde etmek amacıyla dental tedavilerde artan bir öneme yol açmıştır. Yetişkinlerde maksiller santral keser dişler arasında diastemanın varlığı, genellikle estetik bir sorun olarak kabul edilir. Frenulum, dudağı ve yanağı alveolar mukozaya, diş etine ve periosta bağlayan bir mukoza kıvrımıdır. Frenulum, plak kontrolünü sağlamada güçlük yarattığında veya diş eti marjinine çok yakın bağlandığında kas çekişi nedeniyle diş eti çekilmesine neden olarak diş eti sağlığını tehlikeye atabilir (67). Buna ek olarak, maksiller frenulum orta hat diastema vakalarında estetik problemler ortaya çıkarabilir veya ortodontik tedavi sonucunu tehlikeye atabilir ve tedaviden sonra nükslere neden olabilir. Ayrıca frenulum, diş fırçasının doğru yerleştirilmesini zorlaştırarak plak kontrolünü sağlamada güçlük yaratabilir. Anormal frenulum varlığında orta hat diastemalarının kalıcı hale gelmesi ile dental ve estetik problemlerin ortaya çıkışı frenulumla ilgili cerrahi işlemlerin gerekliliğini düşündürür (68).

Anormal frenulum, *frenektomi* veya *frenotomi* prosedürleri ile tedavi edilebilir (Şekil 5). *Frenektomi*, frenulumun kemiğe bağlantısı da dahil olmak üzere tamamen çıkarılmasıdır, *frenotomi* ise insizyon ve frenulum ataşmanının yer değiştirmesidir(69). Frenektomi, bisturi tekniği, elektrocerrahi veya lazerler kullanılarak gerçekleştirilebilir(70). Geleneksel teknik, bisturi kullanılarak frenulumun eksizyonunu içerir. Ancak kanama ve hasta uyumu gibi ameliyatın rutin risklerini taşır. Frenektomi işlemi; konvansiyonel, Miller's, V-Y plasti, Z plasti ve elektrokoter kullanılarak yapılan frenektomi olarak gruplandırılabilir (67,71,72).

4.4.2. Koronale Pozisyonlandırılmış Flep

Kök kapatma işlemlerinin başlıca endikasyonları estetik beklentiler, diş hassasiyetinin tedavisi ve defektin ilerleme riskini azaltmak için keratinize dokunun artırılmasıdır. Kök kapama prosedürünün klinik amacı, kökün tamamen kapatılmasıdır; yani diş eti marjininin, mine-sement birleşiminin hafif koronalinde, rezidüel sondalama derinliği olmayan ve tespit edilebilir inflamasyonun olmadığı durum hedeflenir. Bununla birlikte, diş eti marjininin konumu tek başına başarılı bir estetik sonuç sağlayamayabilir; çünkü diş eti marjininin düzensiz profili, zayıf renk uyumu veya skar dokusu varlığında kötü estetik sonuçlar ortaya çıkabilir. Daha da önemlisi, diş eti çekilmesinin tedavisi sadece kökün tamamen kapatılmasına değil, toplam estetik sonuca odaklanmalıdır (73).

Koronale pozisyonlandırılmış flep prosedürü, açıkta kalan kök yüzeyini kapatmak için çekilmenin apikalinde yer alan yumuşak dokunun koronale kaydırılmasını içerir. De Sanctis ve Zucchelli'nin (74) modifiye koronale pozisyonlandırılmış flep tekniği ile diş eti çekilmelerini konu alan bir vaka serisi çalışmasında çalışma bölgelerinin %97'sinde tam olmayan kök kapanması ve %85'inde ise tam kök kapanması elde edilmiştir.

Greftin açığa çıkan kök üzerine konumlandırılması için "zarf" tekniği, çift papil flebi, kaydırılan flepler ve vertikal insizyonları olan veya olmayan koronale pozisyonlandırılmış flepler dahil olmak üzere farklı flep/greft modifikasyonları tanımlanmıştır (75–77). Kök kapanmasını sağlamak ve yumuşak doku fenotipini artırarak daha estetik sonuçlar elde etmek için saplı flep altına bağ dokusu grefti eklenmesi oldukça öngörülebilir bir yaklaşımdır. Koronale pozisyonlandırılmış flep işlemiyle birlikte bağ dokusu grefti kullanılması, kök kapanmasının elde edilmesi ve estetiğin iyileştirilmesi açısından güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmiştir (78). Zucchelli ve ark. bu işlemi kalın bir greftin yerleştirildiği benzer bir teknikle karşılaştırmışlardır. İki bilaminar prosedür benzer kök kapanmasıyla sonuçlanmış ancak modifiye

koronale pozisyonlandırılmış flep tekniği ile daha iyi estetik ve postoperatif sonuçlar elde edilmiştir (79).

4.4.3. Tünel Tekniği

Diş eti çekilmelerinin tedavisinde bir diğer yaklaşım olan tünel tekniği, konservatif özellikleri ve iyileştirilmiş estetik sonuçları nedeniyle günümüzde popülerlik kazanan cerrahi bir tekniktir. Tekniğin diğer avantajları arasında sınırlı flep açılımıyla daha fazla kan desteği ve greft beslenmesinin sağlanması ve buna bağlı iyileşmede hızlanma ve postoperatif morbiditenin azalması yer alır (80). Olumlu estetik sonuçlar, papillaları ayırmayan veya vertikal serbestleştirici insizyonlar gerektirmeyen flep kaldırma işlemine atfedilebilir (81).

4.4.4. Serbest Diş Eti Grefti

Serbest diş eti grefti, minimum miktarda keratinize doku bulunan bölgelerde diş eti ogmentasyonu elde etmek için en etkili prosedürdür (82). Serbest diş eti greftinin (Şekil 7) bildirilen kök kapama miktarı %11 ile %87 (ortalama %63) arasında değişmektedir (77). Kök yüzeyi üzerindeki diş eti marjininin konumu, uzun birleşim epitelinin kök üzerinde koronale göç sürecini ifade eden *creeping attachment* yoluyla zaman içinde kademeli olarak iyileşebilir (83). Serbest diş eti grefti, diş eti çekilme alanına apikal yönde ogmentasyonu ve 3 ay sonra koronale pozisyonlandırılmış flep cerrahisini içeren iki aşamalı teknik kullanılarak da uygulanabilir(84). Ancak donör sahada skar dokusu oluşumu ve alıcı sahada renk uyumsuzluğu kök kapama için serbest diş eti grefti kullanımını sınırlayabilir.



Şekil 7. Kliniğimizde serbest diş eti grefti operasyonu yapılan hastanın başlangıç ve takip ağız içi fotoğrafları (Fotoğraflar kliniğimize başvuran hastaya aittir).

4.4.5. Laterale Kaydırılan Flep-Çift Papilla Flebi

Laterale kaydırılan flep, çekilme bölgesinin lateralinde yeterli miktarda keratinize doku mevcut olduğunda, tekli diş eti çekilmesinin tedavisinde

uzun süre altın standart teknik olarak kabul edilmiştir (85). Yarım kalınlık flep, komşu dişlerdeki marjinal dokuyu korumak için donör bölgesinde submarjinal insizyon, flebin lateral ve koronale doğru tam hareket ettirilmesi için yarım-tam kalınlıkta flep kullanımı da dahil olmak üzere orijinal tekniğin farklı modifikasyonları önerilmiştir (86).

Orijinal laterale pozisyone flebin başka bir modifikasyonu, tekli diş eti çekilmesi üzerinde saplı iki papilla flepini birbirine bağlayan çift papilla flebidir (87). Vaka serisi çalışmalarındaki klinik sonuçlar, kök kapanmasının %41 ila %74 (ortalama %68) arasında olduğu bulunmuştur (77). Derin tekli çekilmeli dişlerin tedavisindeki estetik ve fonksiyonel sonuçlar bağ dokusu grefti eklenerek iyileştirilebilir. Randomize kontrollü çalışmalarla yeterince desteklenirse de laterale kaydırılan flep tekniğinin ana endikasyonu, çok az keratinize doku içeren veya hiç keratinize olmayan dokuyla ilişkili derin tekli çekilmelerin tedavisi gibi görünmektedir.

4.5. Diş Eti Çekilmesi ve Mine-Sement Birleşimi Çevresinde Abrazyon Defekti Bulunan Dişlerin Restoratif Tedavi ve Diş Eti Ogmentasyon Cerrahisi ile Tedavisi

Kök kapatma prosedürlerinde başarılı sonuçların eldesi, dişin koronalinde stabil bir diş eti marjininin bulunmasına bağlıdır. Bu nedenle mine-sement birleşimi diş eti çekilmelerinin tanı ve tedavisinde önemli bir referans noktasıdır. Bununla birlikte, diş eti çekilmeleri sıklıkla servikal bölgedeki diş abrazyonuyla ilişkilidir, bu da mine-sement birleşiminin tamamen veya kısmen kaybına ve bazen de derin bir mine/kök farklılığına yol açar (88). Mine-sement birleşiminin eksik olması, greftin/flebin uygun yere sabitlenmesinde zorluğa ve dental defektlerin diş eti ile tam olarak kaplanmaması durumunda diş hassasiyetine yol açabilir (89). Derin çekilmenin veya kök defektinin tedavisi bağ dokusu grefti ile veya bağ dokusu grefti olmadan koronale pozisyonlandırılmış flep uygulanarak yapılabilir. Bu teknik ile tedavi edilen bölgelerin %80'inde tam kök kapanması sağlanmış veya 2 yıllık takip zaman noktasında çekilmelerin önemli ölçüde azaldığı gösterilmiştir.

Çürüksüz servikal lezyonları olan ve koronale pozisyone flep, koronale pozisyonlandırılmış flep + bağ dokusu grefti, koronal odontoplasti + restorasyon + kök odontoplastisi + koronale pozisyone flep, restorasyon + koronal pozisyone flep ve yalnızca restoratif tedaviden biriyle tedavi edilen hastalarda 1 yıl sonra, beş prosedürün tümü, uzman bir periodontolog tarafından derecelendirildiği üzere, yüksek hasta memnuniyeti ve optimal estetik sonuçlar elde edilmiştir (90). Abrazyona uğramış mine-sement birleşimi olan bölgelerdeki çekilme defektlerine yönelik kombine restoratif ve mukogingival yaklaşım umut verici görünmektedir.

Kaynakça:

1. Machado AW, McComb RW, Moon W, Gandini Jr LG. Influence of the vertical position of maxillary central incisors on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons. *Journal of esthetic and restorative dentistry*. 2013;25(6):392–401.
2. Hulsey CM. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *Am J Orthod*. 1970;57(2):132–44.
3. Prasad V, Tandon P, Sharma VP, Singh GK, Maurya RP, Chugh V. Photographical evaluation of smile esthetics after extraction orthodontic treatment. *Journal of Orthodontic Research*. 2015;3(1):49.
4. Rodrigues C de DT, Magnani R, Machado MSC, Oliveira OB. The perception of smile attractiveness. *Angle Orthod*. 2009;79(4):634–9.
5. Murthy BVS, Ramani N. Evaluation of natural smile: Golden proportion, RED or Golden percentage. *J Conserv Dent*. 2008;11(1):16.
6. Kumar S, Gandhi S, Valiathan A. Perception of smile esthetics among Indian dental professionals and laypersons. *Indian Journal of Dental Research*. 2012;23(2):295.
7. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2006;130(2):141–51.
8. Hasanreisoglu U, Berksun S, Aras K, Arslan I. An analysis of maxillary anterior teeth: facial and dental proportions. *J Prosthet Dent*. 2005;94(6):530–8.
9. Sabri R. The eight components of a balanced smile. *J Clin Orthod*. 2005;39(3):155–67.
10. Sharma PK, Sharma P. Dental smile esthetics: the assessment and creation of the ideal smile. In: *Seminars in orthodontics*. Elsevier; 2012. p. 193–201.
11. Fiorellini JP, Stathopoulou PG. Anatomy of the periodontium. *Carranza's Clinical Periodontology* 12th ed St Louis, MO: Elsevier Saunders. 2015;9–10.
12. Hajishengallis G. Interconnection of periodontal disease and comorbidities: Evidence, mechanisms, and implications. *Periodontol* 2000. 2022;89(1):9–18.
13. Prato GPP. Mucogingival deformities. *Ann Periodontol*. 1999;4(1):98–100.
14. Campbell A, Moore A, Williams E, Stephens J, Tatakis DN. Tongue piercing: impact of time and barbell stem length on lingual gingival recession and tooth chipping. *J Periodontol*. 2002;73(3):289–97.

15. Pini-Prato G. The Miller classification of gingival recession: limits and drawbacks. Vol. 38, *Journal of clinical periodontology*. Wiley Online Library; 2011. p. 243–5.
16. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol*. 2011;38(7):661–6.
17. Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. *J Clin Periodontol*. 2018;45:S17–27.
18. Newman MG, Carranza FA, Takei HH, Klokkevold PR. *Carranza's clinical periodontology*. Elsevier Brasil; 2006.
19. Bennani V, Ibrahim H, Al-Harathi L, Lyons KM. The periodontal restorative interface: esthetic considerations. *Periodontol* 2000. 2017;74(1):74–101.
20. Miller Jr PD, Allen EP. The development of periodontal plastic surgery. *Periodontol* 2000. 1996;11(1):7–17.
21. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2008;35:136–62.
22. Cairo F, Rotundo R, Miller Jr PD, Pini Prato GP. Root coverage esthetic score: a system to evaluate the esthetic outcome of the treatment of gingival recession through evaluation of clinical cases. *J Periodontol*. 2009;80(4):705–10.
23. Gaddale R, Desai SR, Mudda JA, Karthikeyan I. Lip repositioning. *J Indian Soc Periodontol*. 2014;18(2):254.
24. Ker AJ, Chan R, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Esthetics and smile characteristics from the layperson's perspective: a computer-based survey study. *The Journal of the American Dental Association*. 2008;139(10):1318–27.
25. Bholá M, Fairbairn PJM, Kolhatkar S, Chu SJ, Morris T, de Campos M. LipStaT: The lip stabilization technique—indications and guidelines for case selection and classification of excessive gingival display. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2015;35(4).
26. Garber DA, Salama MA. The aesthetic smile: diagnosis and treatment. *Periodontol* 2000. 1996;11(1):18–28.
27. Volchansky A, Cleaton-Jones PE. Delayed passive eruption. A predisposing factor to Vincent's infection. *J Dent Assoc S Afr*. 1974;29(5):291–4.
28. Coslet JG, Vanarsdall R, Weisgold A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. *Alpha Omegan*. 1977;70(3):24–8.

29. Ainamo J, Löe H. Anatomical characteristics of gingiva. A clinical and microscopic study of the free and attached gingiva. *J Periodontol.* 1966;37(1):5–13.
30. Bowers GM. A study of the width of attached gingiva. *J Periodontol.* 1963;34(3):201–9.
31. Chu SJ, Karabin S, Mistry S. ‘Short Tooth Syndrome’: Diagnosis, Etiology, and Treatment Management. *J Calif Dent Assoc.* 2004;32(2):143–52.
32. Rossi R, Benedetti R, Isabel Santos-Morales R. Treatment of altered passive eruption: periodontal plastic surgery of the dentogingival junction. *European Journal of Esthetic Dentistry.* 2008;3(3).
33. Dolt AH, Robbins JW. Altered passive eruption: an etiology of short clinical crowns. *QUINTESSENCE INTERNATIONAL-ENGLISH EDITION-*. 1997;28:363–74.
34. Palomo L, Palomo JM, Bissada NE. Salient periodontal issues for the modern biologic orthodontist. In: *Seminars in Orthodontics.* Elsevier; 2008. p. 229–45.
35. Palomo F, Kopczyk RA. Rationale and methods for crown lengthening. *J Am Dent Assoc.* 1978;96(2):257–60.
36. Weinberg MA, Eskow RN. An overview of delayed passive eruption. *Compend Contin Educ Dent.* 2000;21(6):511–4.
37. Ribeiro F V, Hirata DY, Reis AF, Santos VR, Miranda TS, Faveri M, et al. Open-flap versus flapless esthetic crown lengthening: 12-month clinical outcomes of a randomized controlled clinical trial. *J Periodontol.* 2014;85(4):536–44.
38. Rufenacht CR. Chapter 9, Ridge-pontic relationship. Rufenacht CR. *Fundamentals of esthetics.* Chicago: Ed. Quintessence. 1990;263–8.
39. Cairo F, Graziani F, Franchi L, Defraia E, Pini Prato GP. Periodontal plastic surgery to improve aesthetics in patients with altered passive eruption/gummy smile: a case series study. *Int J Dent.* 2012;2012.
40. Abou-Arraj R V, Souccar NM. Periodontal treatment of excessive gingival display. In: *Seminars in Orthodontics.* Elsevier; 2013. p. 267–78.
41. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics.* 1993;103(4):299–312.
42. Dong C. PowderX: Windows-95-based program for powder X-ray diffraction data processing. *J Appl Crystallogr.* 1999;32(4):838.
43. Robbins J. *Altered reading: Levinas and literature.* University of Chicago Press; 1999.
44. Simon Z, Rosenblatt A, Dorfman W. Eliminating a gummy smile with surgical lip repositioning. *The journal of cosmetic dentistry.* 2007;23(1).

45. Rosenblatt A, Simon Z. Lip repositioning for reduction of excessive gingival display: a clinical report. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2006;26(5).
46. Dummett CO. Oral pigmentation. *J Periodontol*. 1960;31(5):356–60.
47. Çiçek Y, Ertas U. The normal and pathological pigmentation of oral mucous membrane: a review. *J Contemp Dent Pract*. 2003;4(3):76–86.
48. Dummett CO, Barends G. Oromucosal pigmentation: An updated literary review. *J Periodontol*. 1971;42(11):726–36.
49. Perlmutter S, Tal H. Repigmentation of the gingiva following surgical injury. *J Periodontol*. 1986;57(1):48–50.
50. Hanioka T, Tanaka K, Ojima M, Yuuki K. Association of melanin pigmentation in the gingiva of children with parents who smoke. *Pediatrics*. 2005;116(2):e186–90.
51. Ho DK, Ghinea R, Herrera LJ, Angelov N, Paravina RD. Color range and color distribution of healthy human gingiva: a prospective clinical study. *Sci Rep*. 2015;5(1):18498.
52. Malhotra S, Khuller N, Sharma N, Basavaraj P. Gingival esthetics by depigmentation. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*. 2011;9(Suppl 2):S611–5.
53. Sharath KS, Shah R, Thomas B, Madani SM, Shetty S. Gingival depigmentation: Case series for four different techniques. *Journal of Health and Allied Sciences NU*. 2013;3(04):132–6.
54. Roshna T, Nandakumar K. Anterior esthetic gingival depigmentation and crown lengthening: report of a case. *J Contemp Dent Pract*. 2005;6(3):139–47.
55. Kumar S, Bhat GS, Bhat KM. Development in techniques for gingival depigmentation—An update. *Indian J Dent*. 2012;3(4):213–21.
56. Shimada Y, Tai H, Tanaka A, Ikezawa-Suzuki I, Takagi K, Yoshida Y, et al. Effects of ascorbic acid on gingival melanin pigmentation in vitro and in vivo. *J Periodontol*. 2009;80(2):317–23.
57. Dummett CO, Bolden TE. Postsurgical clinical repigmentation of the gingivae. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1963;16(3):353–65.
58. Kathariya R, Pradeep AR. Split mouth de-epithelization techniques for gingival depigmentation: A case series and review of literature. *J Indian Soc Periodontol*. 2011;15(2):161.
59. Tamizi M, Taheri M. Treatment of severe physiologic gingival pigmentation with free gingival autograft. *Quintessence Int (Berl)*. 1996;27(8).
60. Prasad SS, Agrawal N, Reddy NR. Gingival depigmentation: A case report. *People's J Sci Res*. 2010;3(1):27–9.

61. Gupta ND, Agrawal A, Agrawal N, Yadav P. Gingival depigmentation by different technique: A case series. *IOSR J Dent Med Sci.* 2015;14(12):93e7.
62. Khalilian F, Nateghi Z, Janbakhsh N. Gingival depigmentation using lasers: A literature review. *Br J Med Med Res.* 2016;12(12):1-7.
63. Atsawasuwan P, Greethong K, Nimmanon V. Treatment of gingival hyperpigmentation for esthetic purposes by Nd: YAG laser: Report of 4 cases. *J Periodontol.* 2000;71(2):315-21.
64. Moneim RAA, El Deeb M, Rabea AA. Gingival pigmentation (cause, treatment and histological preview). *Future Dental Journal.* 2017;3(1):1-7.
65. Mahesh H V, Harish MR, Shashikumar BM, Ramya KS. Gingival pigmentation reduction: A novel therapeutic modality. *J Cutan Aesthet Surg.* 2012;5(2):137.
66. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol* 2000. 2015;68(1):333-68.
67. Jhaveri H. The aberrant frenum. *Dr PD Miller the father of periodontal plastic surgery.* 2006;29:29-34.
68. Huang WJ, Creath CJ. The midline diastema: a review of its etiology and treatment. *Pediatr Dent.* 1995;17:171.
69. Dibart S. *Practical periodontal plastic surgery.* John Wiley & Sons; 2017.
70. Olivi G, Chaumanet G, Genovese MD, Beneduce C, Andreana S. Er, Cr: YSGG laser labial frenectomy: a clinical retrospective evaluation of 156 consecutive cases. *Gen Dent.* 2010;58(3):e126-33.
71. Cunha RE, Silva JZ, Faria MD. Clinical approach of ankyloglossia in babies: report of two cases. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2008;32(4):277-81.
72. Puig JR, Lefebvre E, Landat F. Z-plasty technic, applied to hypertrophy of the upper labial frenum. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 1977;78(5):351-6.
73. Cairo F, Rotundo R, Miller Jr PD, Pini Prato GP. Root coverage esthetic score: a system to evaluate the esthetic outcome of the treatment of gingival recession through evaluation of clinical cases. *J Periodontol.* 2009;80(4):705-10.
74. De Sanctis M, Zucchelli G. Coronally advanced flap: A modified surgical approach for isolated recession-type defects: Three-year results. *J Clin Periodontol.* 2007;34(3):262-8.
75. Bruno JF. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 1994;14(2).

76. Allen AL. Use of the suprapariosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 1994;14(3).
77. Wennström JL, Zucchelli G. Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures? A 2-year prospective clinical study. *J Clin Periodontol*. 1996;23(8):770–7.
78. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2008;35:136–62.
79. Zucchelli G, Amore C, Sforza NM, Montebugnoli L, De Sanctis M. Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study. *J Clin Periodontol*. 2003;30(10):862–70.
80. Santamaria MP, Neves FL da S, Silveira CA, Mathias IF, Fernandes-Dias SB, Jardini MAN, et al. Connective tissue graft and tunnel or trapezoidal flap for the treatment of single maxillary gingival recessions: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2017;44(5):540–7.
81. Zuhr O, Rebele SF, Schneider D, Jung RE, Huerzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: a RCT using 3D digital measuring methods. Part I. Clinical and patient-centred outcomes. *J Clin Periodontol*. 2014;41(6):582–92.
82. Tonetti MS, Jepsen S, Bouchard P, Cairo F, Eickholz P, Graziani F, et al. Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: consensus report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2014;41:S36–43.
83. Matter J, Cimasoni G. Creeping attachment after free gingival grafts. *J Periodontol*. 1976;47(10):574–9.
84. Bernimoulin J, Lüscher B, Mühlemann HR. Coronally repositioned periodontal flap. Clinical evaluation after one year. *J Clin Periodontol*. 1975;2(1):1–13.
85. Grupe HE, Warren Jr RF. Repair of gingival defects by a sliding flap operation. *J Periodontol*. 1956;27(2):92–5.
86. Staffileno Jr H. Management of gingival recession and root exposure problems associated with periodontal disease. *Dent Clin North Am*. 1964;8(1):111–20.
87. Cohen DW, Ross SE. The double papillae repositioned flap in periodontal therapy. *J Periodontol*. 1968;39(2):65–70.
88. Sangnes G, Gjermo P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1976;4(2):77–83.

89. Cairo F, Pini-Prato GP. A technique to identify and reconstruct the cemento-enamel junction level using combined periodontal and restorative treatment of gingival recession. A prospective clinical study. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2010;30(6).
90. Zucchelli G, Gori G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, et al. Non-carious cervical lesions associated with gingival recessions: A decision-making process. *J Periodontol*. 2011;82(12):1713–24.

