T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

BİTİRME TEZİ

DİASTEMALARIN DİREKT KOMPOZİT RESTORASYONLAR İLE TEDAVİSİ

RESTORATİF DİŞ TEDAVİSİ ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞI

ZEKİ KAÇAR 0801150058

Danışman

Doç. Dr. Safa TUNCER

Mayıs, 2020

İSTANBUL

TEŞEKKÜR

Bitirme tezimin planlanmasında, araştırılmasında ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım sayın hocam Doç. Dr. Safa TUNCER'e,

Hayatımın her alanında her konuda en büyük destekçim olan aileme,

Üniversite hayatım boyunca yanımda olan arkadaşlarıma teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ii
İÇİNDEKİLER iii
ŞEKİL, TABLO VE RESİMLERİN LİSTESİ vi
ÖZET viii
SUMMARY x
GİRİŞ 1
1. DİASTEMALAR 2
1.1. Diastemaların Oluşumunda Rol Oynayan Etyolojik Faktörler 2
1.1.1. Hipertrofik Üst Dudak Frenulumu 3
1.1.2. Diş Boyutu-Ark Boyutu Uyumsuzluğu 4
1.1.3. Süpernümerer Dişler/Mesiodens 5
1.1.4. Konjenital Diş Eksikliği 5
1.1.5. Küçük Dişler ve Şekil Anomalileri 6
1.1.6. Oral Bölgede Kasların Dengesizliği 6
1.1.7. Zararlı Oral Alışkanlıklar 7
1.1.8. Sistemik, Patolojik ve Fiziksel Koşullar 7
1.1.9. Normal Büyüme ve Gelişme ile İlgili Dentoalveoler Diastemalar 7
1.2. Diastemaların Kapatılmasında Kullanılan Tedaviler 8
1.2.1. Labial Frenektomi 8
1.2.2. Ortodontik Tedavi 9
1.2.3. Porselen Laminate Veneer 10
1.2.4. Direkt Kompozit Reçineler 11
1.2.4.1 Direkt Kompozit Reçine Uygulamalarının Avantajları ve Dezavantajları 11
1.2.4.2. Direkt Kompozit Reçine Uygulamalarının Endikasyonları ve Kontrendikasyonları 12
2. DİŞ ESTETİĞİNİN TEMEL KURALLARI 13
2.1. Yüz Estetiği 13
2.2. Gülümseme Arkı 13

2.3. Dişlerin Görünümü 14
2.4. Diş oranları 14
2.5. Bukkal Koridor 15
2.6. Orta Hat ve Diş Aksları 15
2.7. Maksiller Santral Keserlerin Oranı ve Simetrisi 15
2.8. Dişeti Tasarımı 16
2.9. Karanlık Üçgenler 16
3. DİASTEMALARIN DİREKT KOMPOZİT REÇİNELER İLE KAPATILMASINDA UYGULANAN RESTORASYON PROSEDÜRLERİ 17
3.1. Klinik Değerlendirme ve Planlama 17
3.2. Renk Seçimi 17
3.3. İzolasyon 19
3.4. Preparasyon 20
3.4.1. Mine Dokusu ve Adezyondaki Rolü 21
3.4.2. Dentin Dokusu ve Adezyondaki Rolü 21
3.5. Dentin Adeziv Sistemleri ve Uygulanma Yöntemleri 22
3.5.1. Dentin Adeziv Sistemlerin Kronolojik Sınıflaması 23
3.5.1.1. 1.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler 23
3.5.1.2. 2.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler 23
3.5.1.3. 3.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler 23
3.5.1.4. 4.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler 24
3.5.1.5. 5.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler 24
3.5.1.6. 6.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler 25
3.5.1.7. 7.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler 25
3.5.2. Dentin Adezivlerin Uygulanma Tekniği ve Etki Mekanizmasına Göre Sınıflandırılması 26
3.5.2.1. Total-Etch Adeziv Sistemler 26
3.5.2.2. Self Etch Adeziv Sistemler 31
3.5.2.2.1. İki aşamalı Self-Etch adeziv sistemler: 31
3.5.2.2.2. Tek aşamalı self-etch adezivler: 31
3.5.2.3. Dentin Adezivlerin Mine Yüzeyine Bağlanması 32

3.5.2.4. Dentin Adezivlerin Dentin Yüzeyine Bağlanması 33
3.6. Kompozit Reçine Materyalleri ve Uygulanma Teknikleri 34
3.6.1. Kompozit Reçine Materyallerinin Yapısı..... 34
3.6.1.2. Kompozit Reçine Materyallerinin Sınıflandırılması 36
3.6.1.2.1. İnorganik Doldurucu Partikül Büyüklükleri ve Yüzdelerine Göre Kompozitlerin Sınıflandırılması..... 36
3.6.1.2.2. Polimerizasyon Yöntemlerine Göre Kompozitlerin Sınıflandırılması..... 37
3.6.1.2.3. Viskozitelerine Göre Kompozitlerin Sınıflandırılması 37
3.6.2. Diastema Kapatılmasında Kullanılan Direkt Kompozit Reçinelerin Uygulanma Teknikleri 38
3.6.2.1. Serbest Modelaj Tekniği 39
3.6.2.2. Silikon Anahtar Yöntemi..... 39
3.6.2.3. Strip Kuronlar..... 40
3.6.2.4. Anatomik Şeffaf Matriks (Bioclear Matriks Sistem) 43
3.7. Bitirme ve Cila İşlemleri 44
3.7.1. Kaba Bitirme 46
3.7.2. İnce Bitirme..... 46
3.7.3. Düzeltme 47
3.7.4. Cila 48
4. OLGU SUNUMU 49
5. DİASTEMALARIN DİREKT KOMPOZİT REÇİNELER İLE RESTORASYONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR 55
SONUÇ..... 57
KAYNAKÇA 58
ÖZGEÇMİŞ..... 64

ŞEKİL, TABLO VE RESİMLERİN LİSTESİ

Şekil-1: Maksiller santral dişler için diş oranı %75-85 arasında değişmektedir.

Şekil-2: Lateral dişin diş eti kenarı, santral dişin ve kaninin diş eti kenarları arasında çizilen teğete göre 1 mm daha koronaldedir.

Resim-1: Orta Hat Diasteması

Resim-2: Hipertrofik Üst Dudak Frenulumu

Resim-3: Diş boyutu-ark boyutu uyumsuzluğundan kaynaklanan diastema

Resim-4: Üst sağ santral eksikliğine bağlı gelişen diastema

Resim-5: Yan kesici dişte şekil anomalisi

Resim-6: Periodontal hastalık nedeniyle oluşan diastema

Resim-7: Altın orana göre dizilmiş anterior maksiller dişler

Resim-8: Buton yöntemi ile renk tayini

Resim-9: Dişlerin rubber dam ile izolasyonu ve destekleyici olarak diş ipi bağlanması

Resim-10: Şeffaf matriks bant yardımı ile diastema kapatılması

Resim-11: Silikon anahtar yardımı ile diastema kapatılması

Resim-12: Strip kuronun üst sol lateral diş üzerindeki uyumunun kontrolü

Resim-13: Strip kuronun içine kompozit konulması ve üst sol lateral diş üzerine yerleştirilmesi

Resim-14: Strip kuron uygulaması sonrası üst sol lateral dişin görünümü

Resim-15: Anatomik şeffaf matriksin ara yüzeydeki görünümü

Resim-16: Anatomik şeffaf matriksin üst sol santral dişin distaline yerleştirilmesi

Resim-17: İnce grenli elmas bitim frezi ile konturlama

Resim-18: Partikül boyutları farklı aşındırıcı diskler

Resim-19: Döner enstrüman ucuna takılmış aşındırıcı disk yardımıyla restorasyonların düzeltilmesi

Resim-20: Cila diskleri

Resim-21: Döner enstrüman ucuna takılmış cila disklerinin polisaj patı ile restorasyon yüzeyine uygulanması

Resim-22: Hastanın tedavi öncesindeki oklüzyon durumu

Resim-23: Hastanın üst santral dişleri arasındaki diastema görüntüsü

Resim-24: Santral dişlerin mezialine asit etching uygulanması

Resim-25: Santral dişlerin mezialine fırça yardımıyla bond uygulaması
Resim-26: Silikon anahtar yardımıyla palatinal mine tabakasının oluşturulması
Resim-27: Şeffaf matriks bant yardımıyla insizal kenarın oluşturulması
Resim-28: Kompozit restorasyonun konturlama aşamasındaki durumu
Resim-29: Tedavi sonunda kompozit restorasyonun oklüzyondaki durumu

ÖZET

Diastema, komşu iki diş arasında boşluk ile karakterize dental anomali durumudur. Süt dişlenme, karışık dişlenme ve daimî dişlenme döneminde görülebilir. Tedavi için en uygun zaman daimî dentisyondur. Diastema vakalarında tedavi bireyselleşmiştir ve etyolojisiyle doğrudan ilişkilidir.

Diastema, hoş olmayan bir görünüme, konuşma bozukluğuna ve dudak ısırmasına neden olabilir. Hastalar üzerinde olumsuz psikolojik etkileri de olmaktadır. Kesin bir tedavi planı oluşturulmadan önce etiyolojik faktörler, hastanın gereksinimleri ve çeşitli tedavi seçenekleri tespit edilmelidir. Diastemaya sebep olan çeşitli etiyolojik faktörler vardır. Bunlardan bazıları; normalden küçük gelişen dişler (en sık lateral dişler), lateral kesici dişlerin konjenital eksikliği, parmak emme, periodontal hastalıklar ve hipertrofik üst dudak frenulumudur.

Diastema varlığı bulunan olgularda hastaların kliniğe başvurmalarındaki ana sebep estetik kaygılarıdır. Günümüz diş hekimliğinin en sık karşılaştığı durumlar da estetik problemlerdir. Özellikle ön bölge dişlerde görülen problemler hastalar için büyük sorun teşkil etmektedir. Bu nedenle, yüz estetiğini oluşturan temel yapılar değerlendirilerek uyumlu diş estetiği yeniden yapılandırılmalıdır. Yüz estetiğini oluşturan temel yapıların anlaşılması, uyumlu diş estetiğinin yeniden yapılandırılmasında yardımcı olacaktır. Hepsinden önce ağız bölgesi ile yüzün geri kalanı arasındaki var olan ve çoğunlukla bilinçaltı düzeyde algılanan iskeletsel ve referans hatlarının anlaşılması önemlidir. Diş-diş oranı, diş ekseni, interdental yaklaşım ve zenith noktaları dikkat edilecek diğer estetik hususlardır. Bütün bu estetik kavramların ve faktörlerin incelenmesi, hastaya en uygun tedavinin oluşturulması ve gerçekleştirilmesi amacına dayanmaktadır.

Diastema olgularında restoratif işlemlerden cerrahiye (frenektomi) ve ortodontiye kadar birçok yenilikçi tedavi uygulanmıştır. Diastema kapatma tedavileri arasında ortodontik tedavi, ortodontik tedavi sonrasında restoratif tedavi, direkt kompozit reçine uygulanması ve porselen lamina vener sayılabilir. Diastema vakalarındaki tedavi seçeneklerin nihai hedefi, dişeti, dudaklar ve yüz ile uyumlu bir diş formunun yanı sıra multidisipliner yaklaşım ile mükemmel fonksiyonel stabilite, estetik ve doğal olarak hoş sonuçlar elde etmektir.

Bu tedavi seçenekleri arasından direkt kompozit reçinelerin seçilmesinde, laminate venerlerden ve ortodontik tedavi uygulamalarından üstün birkaç avantaj etkilidir. Direkt kompozitler, genellikle tek seansta yapılır ve laboratuar işlemi ve ücreti gerektirmez. Bu yüzden maliyet ve zaman açısından avantajlıdır. Bazı durumlarda çok az mine kaldırılır veya hiç mine kaldırılmaz. Son zamanlarda, minimal invaziv ve adeziv diş hekimliğinin gelişmesi ile daha az madde kaybı ve daha estetik diş restorasyonları yapabilmek mümkündür. Ayrıntıları çok daha genişletilmiş kompozit reçine ve yarı saydam kompozit çeşitlerini içeren farklı ürünler ortaya

çıkmıştır. Böylece kompozit reçinelerle doğal estetik görünüme ulaşmak, geçmişteki uygulamalara nazaran çok daha kolay hale gelmiştir.

Direkt kompozit reçineler ile diastema restorasyonu yapımında uyulması gereken bir tedavi prosedürü mevcuttur. Dişler rubber-dam ile izole edilmeden önce renk seçimi yapılmalıdır. Renk seçimi yapılırken dikkat edilmelidir ve kısa sürede renk belirlenmelidir. Reflektör ışığı altında renk seçimi yapılmamalıdır. Daha sonra diş üzerinde bizotaj ya da minimal bir preparasyon yapılabilir. Ardından vakaya uygun görülen adeziv sistem seçilir ve uygulanır. Genellikle 2 aşamalı total-etch sistemler tercih edilir. Daha sonra diş yüzeyi kompozit uygulamaya hazır duruma gelir. Kompozit seçiminde estetik özellikleri daha iyi olan nanohibrit ya da nanofil kompozitler tercih edilir. Kompozit reçinenin yerleştirilmesi, farklı teknikler uygulanarak yapılabilir. Bunlardan bazıları; serbest modelaj tekniği, anatomik şeffaf matrikslerin kullanımı, silikon anahtar yöntemi ve strip kuronlardır. Optimal estetiğe ulaşmak için, kompozit reçine tabakalar halinde yerleştirilir. Bitirme ve cila işlemleri sonucunda da hastanın ve diş hekiminin memnun kalacağı estetik sonuçlara ulaşılır.

SUMMARY

Diastema is a dental anomaly condition characterized by space between two adjacent teeth. Diastema can be seen during primary dentition, mixed dentition and permanent dentition stages. The best time for treatment is permanent dentition. İn diastema cases, treatment is individualized and directly associated with underlying etiology.

Diastema can cause an unpleasant appearance, slurred speech and lip bite. Diastema also has negative psychological effects on patients. Before a definitive treatment plan can be established, etiological factors, patient requirements and various treatment options should be identified. There are several etiological factors that cause diastema. Some of the reasons are small to normal teeth (most commonly lateral teeth), congenital deficiency of lateral incisors, finger sucking, periodontal diseases, and hypertrophic upper lip frenulum.

In cases where diastema is present, the main reason for patients to apply to the clinic is aesthetic concerns. The most common problems faced by today's dentistry are aesthetic problems. Problems in front teeth, especially, pose a major problem for patients. For this reason, the basic structures that make up the face aesthetic should be evaluated and the compatible dental aesthetics should be restructured. Understanding the basic structures that make up facial aesthetics will help in reconstructing harmonious dental aesthetics. First of all, it is important to understand the skeletal and reference lines that exist between the mouth region and the rest of the face, which are often perceived at the subconscious level. Tooth-to-tooth ratio, tooth axis, interdental approach and zenith points are other aesthetic considerations to be considered. The examination of all these aesthetic concepts and factors is based on the purpose of establishing and realizing the most appropriate treatment for the patient.

Many innovative treatments, from restorative procedures to surgery (frenectomy) and orthodontics, have been applied in diastema cases. Diastema closure treatments include orthodontic treatment, restorative treatment after orthodontic treatment, direct composite resin application and porcelain laminate veneer. The ultimate goal of treatment options in diastema cases is to achieve excellent functional stability, aesthetic and naturally pleasing results with a multidisciplinary approach as well as a dental form that is compatible with the gums, lips and face.

A few advantages over laminate veners and orthodontic treatment applications are effective in selecting direct composite resins from these treatment options. Direct composites are usually performed in one session and do not require laboratory processing and fees. So it is advantageous in terms of cost and time. In some cases very little enamel is removed or no enamel is removed. Recently, with the development of minimally invasive and adhesive dentistry, it is possible to make less material loss and more aesthetic tooth restorations. Different products have emerged, whose details include much more expanded varieties of composite resin and translucent

composite. So, achieving natural aesthetic appearance with composite resins has become much easier compared to past applications.

There is a treatment procedure to be followed for the restoration of diastema with direct composite resins. Color selection must be made before the teeth are isolated with rubber-dam. Color selection should be taken into consideration when making and color should be determined in a short time. Color selection should not be made under reflector light. Then a bizotage or minimal preparation can be done on the tooth. Then the adhesive system deemed appropriate for the case is selected and applied. Generally, two stage total-etch systems are preferred. Then the surface of the tooth becomes ready for composite application. nanohybrid or nanofill composites with better aesthetic properties are preferred in the selection of composites. Placement of composite resin can be done by applying different techniques. Some of these are the free modeling technique, the use of anatomical transparent matrices, the silicon key method and strip crowns. To achieve optimal aesthetics, composite resin is placed in layers. As a result of finishing and lacquer procedures, aesthetic results will be achieved that the patient and the dentist will be satisfied.

GİRİŞ

Diastema, maksiler ya da mandibular çenede bulunan dişler arasında farklı büyüklüklerde ve farklı sebeplerle ortaya çıkan dental anomali durumudur. Diastema nedenleri genetik, kazanılmış veya fonksiyonel olabilir.

Ön grup dişler, özellikle estetik açıdan büyük öneme sahiptir. Bu bölgede görülen sorunlar estetik açıdan büyük problemlere sebep olmaktadır. Bu sorunlara renk, konum, şekil ve yapısal bozukluklar örnek olarak verilebilir. Diastemalar da bu bakımdan hastalar için büyük bir estetik sorun olarak görülebilmektedir. Diastema varlığı bulunan olgularda da başlıca şikâyet estetiktir ve genellikle kliniğe başvurmalarındaki ana sebep olmaktadır.

Dental materyal ve tekniklerdeki özellikle son yıllardaki gelişmeler ile yüz estetiğin ayrılmaz bir parçası olan anterior dişlerde tek seansta, minimum madde kaybı ile daha sağlıklı, fonksiyonel ve estetik açıdan üst düzey restorasyonların yapılabilmesi sağlanabilmektedir. "Direkt anterior kompozit restorasyonlar" olarak adlandırılan bu restorasyonlarda mekanik özelliklerinin yanında optik özellikleri de yüksek kompozit reçineler tercih edilmektedir [1].

Günümüzde hem mekanik hem de optik özellikleri yüksek rezinler, anterior direkt restorasyonlar için özel olarak üretilen, küçük boyutta ve çok sayıda inorganik doldurucu içeren ve içeriğinde cam ya da seramik partiküller bulunduran kompozit reçineler ile başarılmıştır. Hastaların artan estetik beklentilerine paralel olarak doğal diş dokularını daha iyi şekilde taklit eden bu tip rezinler, ön bölge direkt restorasyonlarda sıklıkla tercih edilmekte ve doğru uygulandıkları takdirde hasta ağzında uzun yıllar sorunsuz olarak kalabilmektedir [2].

Direkt kompozit reçinelerin yapım tekniğinde gereken kurallara uymakla birlikte, doğru renk seçimi ve restore edilen dişin doğal şekline uygun yapılması klinikte yüksek bir başarı sağlayacak hasta memnuniyetini üst seviyeye taşıyacaktır.

Direkt anterior estetik restorasyonlarda başarıya giden yol; endikasyondan planlamaya, kompozit reçine seçiminden renk seçimine, izolasyondan preparasyona, adezyondan tabakalamaya, bitim/cila işlemlerinden yüzey özelliklerine kadar birbirini takip eden birçok işlemin eksiksiz olarak yapılmasından geçmektedir. Bu işlemlerden bir veya birkaçında olabilecek eksiklikler, zincirleme reaksiyon yaratarak restorasyonun uzun dönem başarısını olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Doğru şekilde uygulandıklarında direkt anterior estetik restorasyonlar; minimal invaziv, stabil, estetik, tamiri kolay ve düşük maliyetli tedavi seçenekleridir [3].

1. DİASTEMALAR

Diastema, maksiler ya da mandibular çenede bulunan komşu dişler arasında farklı büyüklüklerde ve farklı sebeplerle ortaya çıkan dental anomali durumudur. Genetik, kazanılmış veya fonksiyonel nedenlerden kaynaklanabilir. Diastemalar, polidiastema ve orta hat diasteması olmak üzere 2 çeşittir:

Polidiastema, çenede yaygın halde bulunan dişler arası boşluk olarak tanımlanır.

Orta hat diasteması ise santral iki diş arasındaki 2 mm'den büyük boşluk olarak tanımlanır (Resim 1).



Resim 1: Orta Hat Diasteması

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

1.1. Diastemaların Oluşumunda Rol Oynayan Etyolojik Faktörler

Diastema multifaktöriyel etyolojiye sahiptir. Diastemalara sebep olan faktörler kalıtsal, kazanılmış ya da işlevsel (fonksiyonel) olabilir. Genetik nedenler; konjenital diş eksiklikleri, diş boyutu- ark boyutu uyumsuzluğu, süpernümerer dişler, makroglossi, küçük dişler, şekil bozuklukları ve hipertrofik üst dudak frenulumudur. Fonksiyonel nedenler arasında zararlı oral alışkanlıklar; parmak emme, dil emme, yanlış solunum sayılabilir. Kazanılmış nedenlere ise

artmış dil boyutu, dişlerin geç sürmesi, diş kayıpları ve periodontal problemler gibi patolojik olaylar sayılabilir [4]. Diastemaların lokal sebepleri genellikle normalden küçük gelişen dişler (en sık lateral dişler), parmak emme, periodontal hastalıklar ve hipertrofik üst dudak frenulumudur.

1.1.1. Hipertrofik Üst Dudak Frenulumu

Labial frenulum, mukoza ve bağ dokusu tarafından oluşturulan anatomik bir yapıdır. Üst dudağın iç yüzeyinde geniş ve nispeten derin bir kökeni veya tabanı vardır ve santral kesiciler arasında alveoler çıkıntının bukkal yüzeyinin orta kısmına uzanır. Burada periosteumun dış katmanına, maksiller süturun bağ dokusuna ve alveoler çıkıntıya bağlanır. Frenulum dinamik ve değişken bir yapıdadır; büyüme ve gelişmenin farklı aşamalarında şekil, büyüklük ve pozisyon olarak varyasyonlar gösterir. Büyüme sırasında, büyüklüğü ve önemi azalır. Küçük çocuklarda frenulum genellikle geniş ve kalındır, büyüme esnasında incelir ve küçülür [5].

Hipertrofik maksiller labial frenulum, maksiller orta hat diastemanın bir nedeni veya sonucu olarak bildirilmiştir. Gebeliğin onuncu haftasında üst labial frenulum oluşmaya başlar. Yeni doğan bir çocukta üst dudak frenulumu alveol tepesine kadar uzanır. Dişlerin sürmesiyle ve alveol kemiğinin vertikal büyümesiyle frenulumun bağlantı yüzeyi yukarıya doğru yer değiştirir. Ancak bazen frenulumu oluşturan fibro elastik lifler incisiv papillanın içine geçip santral dişler arasında boşluğa sebep olur (Resim 2). Anormal labial frenulum ataşmanı, sıklıkla maksiller santrallerin tam olarak doğru konumda sürmelerini engeller ve post erüptif dönemde kas aktif oldukça açılma düzeyi artabilir [6].

Angle, Sicher ve Edwards gibi araştırmacıların çoğu, üst dudak frenulumun orta hat diastemasına neden olduğu görüşündedir. Popovich gibi bazı araştırmacılar ise yüksek frenulum ataşmanı ile orta hat diasteması arasında ters bir ilişki olduğuna inanmaktadır. Onlara göre, dudak frenulumu mevcut diastema nedeniyle devam eder ve dişler dokular üzerine çok az baskı uyguladığından dolayı, frenulumda atrofi görülmez. Bununla birlikte araştırmacıların çoğu yüksek frenulum ataşmanının elimine edilmesini diastema kapatmalarında stabilite için önemli görmektedir [7].

Santral dişler arasında sıkı bir temasın olup olmadığını öngörmek için basit bir tanı testi olan "Blanching test" yapılır.



Resim 2: Hipertrofik Üst Dudak Frenulumu

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

1.1.2. Diş Boyutu-Ark Boyutu Uyumsuzluğu

Yaygın diastema gözlenen vakalarda diş boyutu ve çene boyutu arasındaki uyuşmazlık etiyolojik faktörlerden biridir. Genetik özelliklerden dolayı büyük çene, normal veya küçük dişlere sahip bireylerde görülebilir. Akromegali gibi hormonal bozukluklardan dolayı anormal çene büyüklüğüne sahip olabilir. Bazı durumlarda ise normal çene boyutu olmasına rağmen diş boyutları küçüktür ve durum generalize diastemaya sebep olur (Resim 3). Tedavi seçeneklerinden bir tanesi ark boyutunu küçültüp dişlerin içeriye doğru gelmesini sağlamaktır. Diğer seçenek ise dişleri tekrardan hizalayıp kalan boşlukları restoratif tedavi seçenekleriyle kapatmaktır [8].



Resim 3: Diş boyutu-ark boyutu uyumsuzluğundan kaynaklanan diastema

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

1.1.3. Süpernümerer Dişler/Mesiodens

Çenelerde normalden fazla sayıda bulunan dişler süpernümerer diş veya hiperdonti olarak adlandırılmaktadır. Süpernümerer dişlere çevresel veya genetik faktörlerin yanı sıra dental laminanın fiziksel olarak bozulması, aşırı aktivitesi veya ektomezenşimal hücreler tarafından dental lamina indüksiyonundaki aksaklıklar gibi etiyolojik sebeplerle de ortaya çıkabildikleri düşünülmektedir. Süpernümerer dişler genellikle premaksiller bölgede rastlanır ve en çok görülen tipi 'mesiodens' olup üst çenede orta kesiciler arasında yer alır. Süpernümerer dişler genellikle asemptomatiktir ve radyografik muayenede tesadüfen tespit edilirler. Sürekli dişlerin yer değiştirmesi, çapraşıklık, dentigeröz kist formasyonu, komşu diş köklerinde rezorpsiyon ve diastemalara neden olabilirler [9].

1.1.4. Konjenital Diş Eksikliği

Bir ya da daha fazla diş eksikliği, insan dentisyonunda en sık karşılaşılan gelişimsel anomalilerdendir. Süt ve daimi dentisyondaki tüm diş eksikliğine anadonti, kısmi diş eksikliklerine ise parsiyel anadonti veya hipodonti denilmektedir. Konjenital diş eksikliği; çenelerdeki lokalize bir etkene, herediter bir bozukluğa, X ışınlarına, genetik bir sendroma, dudak damak yarığı gibi konjenital deformatilere veya başka bir sistemik hastalık kompleksine bağlı olarak ortaya çıkabilir. Pinho ve ark. konjenital üst çene lateral diş eksikliğinde, ailesel geçişin olduğunu çalışmalarında göstermişlerdir [10]. Çenelerin ön bölgesindeki konjenital diş eksiklikleri, kişide estetik problemlere yol açmaktadır (Resim 4).



Resim 4: Üst sağ santral eksikliğine bağlı gelişen diastema

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

1.1.5. Küçük Dişler ve Şekil Anomalileri

Diş anomalileri; genetik sendromlar veya sistemik hastalıklarla birlikte meydana gelebildikleri gibi, kendi başlarına ortaya çıkan herediter bozukluklar şeklinde ortaya çıkan anomalilerdir. Dişlerin hacim, yapı, sayı ve şekil anomalilerinin büyük bir kısmı herediter kökenlidir. Genel olarak, etkilenen dişler normal boyutlardan daha küçük boyutlarda oldukları ve genellikle bu dişlerin çivi, kama, silindir veya fıçı vb. şekillerdeki konik formlara sahip oldukları gözlenir (Resim 5). Anomalinin tipi ve şiddeti; özellikle bozukluğun meydana gelişi sırasında ilgili germ tabakasının içinde bulunduğu embriyolojik döneme ve çeşitli bireysel veya çevresel faktörlerin etkisine bağlıdır [11]. Yapılan araştırmalara göre şekil anomalisi daha çok üçüncü büyük azı dişleri, üst çene yan kesici dişler ve mandibular ikinci küçük azı dişlerinde görülmektedir [12].



Resim 5: Yan kesici dişte şekil anomalisi

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

1.1.6. Oral Bölgede Kasların Dengesizliği

Dentisyon, intraoral ve ekstraoral yumuşak dokuların çeşitli güçleri arasında denge halindedir. Oral bölgedeki kas dengesizlikleri bu dengeyi kırabilir ve kuvvetler yeni bir dengeye ulaşıncaya kadar dişlerin hareket etmesine neden olabilir. Makroglassi,dil itmesi,zayıflamış dudak kasları yumuşak doku dengesizliğine sebep olabilir.Makroglassi dilin boyutlarının normalde olması gerektiğinden daha büyük olması durumudur.Uzun süreli makroglossi; oklüzyon bozukluğuna, mukoza değişikliklerine, dilin potansiyel travmaya maruz kalmasına, yutkunma zorluğu, üst solunum yolu enfeksiyonlarının insidansının artışına ve gelişimsel bozukluklara yol açar [13].

1.1.7. Zararlı Oral Alışkanlıklar

Çocukluk döneminde gözlenen zararlı oral alışkanlıklar; belirli bir yaşa kadar engellenmediği takdirde süt ve daimi dişlenmede malokluzyonlara ve anterior bölgede yaygın diastemalara neden olabilen patolojik durumlardır. En sık rastlanılan zararlı oral alışkanlıkların başında parmak ve dudak emme gibi parafonksiyonel emme alışkanlıkları, ağızdan solunum ve dil itme alışkanlıkları gelmektedir. Diastema kapatma tedavisi sonrasında retansiyon ve stabilite için tedaviye başlamadan önce zararlı alışkanlıklar elimine edilmelidir [14].

1.1.8. Sistemik, Patolojik ve Fiziksel Koşullar

Periodontitis nedeniyle diş çevresindeki kemik desteğinin kaybı migrasyon ve diastemaya yol açabilir (Resim 6). Adolesanslarda agresif periodontal sorun olan lokal juvenil periodontitis, kalıcı kesici dişlerin etrafında aşırı periodontal ataşman ve alveolar kemik soketi kaybı ile karakterizedir ve maksiller kesicilerin migrasyonuna sebep olarak orta hat diastemasına neden olabilir [15].



Resim 6: Periodontal hastalık nedeniyle oluşan diastema

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

1.1.9. Normal Büyüme ve Gelişme ile İlgili Dentoalveoler Diastemalar

Diastema bazı çocuklarda normal bir büyüme özelliği olabilir, çünkü kalıcı maksiller lateral dişlerin kökleri maksiller santral dişlerin köklerine baskı yapar. Kaninler de aynı zamanda kesici diş köklerini etkileyebilir [16].

1.2. Diastemaların Kapatılmasında Kullanılan Tedaviler

Vücutta ilk dikkat çeken bölge şüphesiz yüzdür. Yüz estetiği de bu nedenle çok önemlidir. Yüz estetiğinden bahsederken, ağız, diş ve dişeti estetiğini hesaba katmamak mümkün değildir. Yüz; fasial görünüm, dental görünüm ve dentofasial görünümden oluşur. Dentofasial çekiciliğin bireyin psikososyal mutluluğu açısından önemi ispatlanmış bir gerçektir. Çekici bir gülüş estetik açıdan daima en çok dikkat edilen nokta olduğu için diş hekimi sadece hastanın estetik görünümünü düzeltmekle kalmaz aynı zamanda hastanın psikososyal mutluluğa ulaşmasına da yardımcı olur. Bu bağlamda yapılacak en uygun tedaviyle hastanın gülüşünde, görünüşünde, kendine güveninde ve genel ruh sağlığı üzerindeki olumlu etkiler göz ardı edilmemelidir. Ön grup dişler özellikle estetik açıdan çok önemlidir. Bu bölgede görülen sorunlar estetik açıdan büyük problem oluşturmaktadır. Bu sorunlar renk, konum, şekil ve yapısal bozukluklar olarak sıralanabilir [17].

Diastema varlığı bulunan olgularda hastaların kliniğe başvurmalarındaki ana sebep estetik kaygıları olmaktadır. Bu nedenle yapılacak tedavilerde hastanın sorununu çözebilmek için, kimi zaman tek disiplinle kimi zaman da multidisipliner bir çalışma yapılması gerekir. Yapılacak tedaviye başlamadan önce kapsamlı analiz ve doğru bir planlama yapılmalıdır. Diastemanın altında yatan asıl neden araştırılıp sebep olan etiyolojik faktör elimine edilmelidir. Hastanın yaşı, sosyo-ekonomik durumu, diastemanın yeri ve kapsamı, mevcut diş ve dişeti dokusunun durumu, intermaxiller aralık, mevcut okluzyon ve en önemlisi de hasta beklentisi, göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdendir [18].

Wax up ve mock-up teknikleri ile yapılacak çalışma model analizleri, dijital görüntülüleme simülasyonu ile hastaya yapılacak tedavi hakkında bilgi verilmesi; hastanın tedaviye bakışını somutlaştırır ve planlamaya katkı sağlar. Aynı zamanda hastanın ön profil ve yan profilden fotoğraflarının alınması da tedavi planlanmasına yardımcı olacaktır [19].

Mevcut literatürde diastema kapatma tedavileri; ortodontistler, restoratif diş hekimleri ve prostodondistler tarafından, gelen hastanın durumuna göre tek disiplinle veya multidisipliner bir çalışmayla yapılabilir. Bazı olgularda diastema tedavisi final restorasyonu ile yumuşak doku morfolojisi arasında uzun süreli uyum için, tedaviye başlanmadan periodontol cerrahi, frenektomi, gingivektomi veya kuron boyu uzatma işlemleri yapılabilir [20].

1.2.1. Labial Frenektomi

Frenulum problemleri en çok maksiller ve mandibular santral kesici dişler arasında, kanin ve premolar bölgesinde fasiyal yüzeyde, daha az oranla da mandibulada lingual yüzeyde olur. Frenektomi, frenulumun alttaki kemiğe kadar olan bağlantısıyla birlikte tamamen çıkarılmasıdır; frenotomi ise frenulumun insizyonudur.

1.2.2. Ortodontik Tedavi

Ortodontik tedavi, diastema kapatma yöntemleri arasında ideal bir yoldur. Tedavilere göre kapsamlı veya sınırlı olabilir. Kapsamlı ortodontik tedavi, tedavi edilecek bölgenin yönetimi ve diastema kapatmalarında; Sınıf 1 ilişki, ideal oklüzal kapanış ve ön overbite/overjet ilişki kurmayı amaçlar [19]. Sınırlı ortodontik tedavi, ideal posterior kapanışa sahip çenelerde anterior diş pozisyonlarını düzeltmek için kullanılır.

Yetişkinlerde yapılacak olan kapsamlı ortodontik tedavi ile küçük ark uzunluklarında dişleri yanal veya linguale doğru hareket ettirip diastema kapatılabilir. Böylece ark uzunluğu aynı kalır diş yüzeyleri boyunca ölçülen boyut azalmış olur.

Çocuklarda durdurucu ortodontik tedavi, çeşitli apareylerle kemik büyüme-gelişim aşamasındayken dişlere rehberlik ederek diastema oluşumunu en aza indirmeyi hedefler. Tedaviye başlamadan önce kas ataşmanları ve ya dental patolojileri uzaklaştırmak gerekebilir. Ortodontik tedavi tamamlandıktan sonra pekiştirme aygıtları kullanılmalı, bu aletler dil ve dudak kuvvetlerini karşılayabilecek dayanıklıkta olmalıdır aksi takdirde diastemalar tekradan nüks edebilir [21].

Tedavi yaklaşımları çok çeşitli olabilen üst çene orta hat diastemasını etkin tedavi yöntemlerinden biri olan essix apareyi ile kapatılabilir. Essix apareyinin hareketli apareylere göre avantajı, estetik olması, fabrikasyon sürecinin kısa olması ve kroşe ve bağlantı parçaları gerektirmemesidir. Sabit ortodontiye göre ise estetik olması ve özellikle erişkin hastalar tarafından daha kolay tolere edilmesi bakımından avantajlıdır.

Ortodontik tedavilerin ardından maksiller ve mandibuler anterior bölgedeki diastemaların, çapraşıklıkların veya rotasyonların relapsını önlemek için uzun dönem retansiyona ihtiyaç vardır. Diastema vakalarında elde edilen durumun korunması için, bu vakalarda daimi veya yarı daimi pekiştirme tedavisi uygulanmalıdır [22]. Çünkü bu boşluklar tekrar açılma eğilimi göstermektedir. Bu amaçla sabit pekiştirme yöntemlerinin kullanımı önerilmektedir.

Ortodontik tedavi zaman, finansal, psikolojik ve fiziksel bazı faktörlere bağlıdır. Hastalar psikolojik olarak braketleri, ark tellerini kabullenemeyebilir. Bu durum görünümleriyle, yemek yemedeki kısıtlamayla ya da tedavinin dil dudak ve yanaklardaki etkisiyle ilgili olabilir. Açık matris sistemleri bu psikolojik faktörlerin üstesinden gelmek için birçok yenilik getirmektedir fakat ortodontik tedaviyi kabullenemeyen birçok hasta restoratif seçenekleri tercih etmektedir. Fiziksel sınırlamalar ise diş şekil ve boyutları, karşıt diş temasları, ark formları, arklar arasındaki ilişki, tümör, periodontal hastalık ve çürüklerdir. Dişlerin yerleştirildiği ideal pozisyonda toplam çene arkı genişliğin, total diş genişliğine eşit olmalıdır aksi takdirde boşluklar oluşacaktır. Dental şekil anomalileri varsa diş pozisyonu düzeltilse bile komşu dişle tam kontakt oluşamayacaktır.

Finansal kısıtlamalar, yapılacak tedavi türü hakkında belirleyici rol oynamaktadır. Çoğunlukla çürük kontrolü, restorasyon, endodontik, periodontal tedaviler ve diş çekimi için ayrılacak bütçe estetik diş hekimliğine ayrılacak bütçeden çok daha önceliklidir.

Göz önünde bulundurulması gereken bir diğer faktör de zamandır. Ortodontik tedavinin tamamlanması için aylar bazen yıllar gerekebilir. Sonucu hemen görmek isteyen hastalar için uygun bir tedavi seçeneği değildir.

1.2.3. Porselen Laminate Veneer

Porselen laminate veneerler, mine defektlerinde, diş renklenmelerinde, diestemalarda, malpoze ve aşınmış dişlerde ve özellikle pulpa boyutlarının büyük olduğu genç hastalarda, full kronlara alternatif olarak, özellikle ön grup dişlerde az miktarda diş kesimi yapılarak uygulanan estetik restorasyonlardır.

Porselen laminateler, az miktarda preparasyon gerektirmeleri, renklerinin stabil kalması, kompozitlere göre abrazyona karşı dirençlerinin yüksek olması, asitle pürüzlendirildiklerinde mineye bağlantılarının oldukça güçlü olması, yapıştırıldıklarında gerilme ve makaslama kuvvetlerine dirençli olmaları, mükemmel estetik sağlamaları, sıvı absorbsiyonuna karşı dirençli olmaları ve preparasyon sürelerinin kısa olması gibi avantajlara sahiptirler [23].

Porselen laminate veneerlerin; pahalı bir tedavi seçeneği olması, diş preparasyonunda hekimin el becerisinin ve teknik bilgilerinin tam olması, renk seçiminde deneyim istemesi, seçilen rengin daha sonradan değiştirilmesinin mümkün olmaması, tamir edilme güçlüğü ve laboratuar işlemlerinin tedavi süresinin olumsuz etkilemesi gibi dezavantajları vardır.

Porselen laminate veneer uygulanacak hastalar çok iyi seçilmelidir. Her durumda uygulanamazlar. Porselen laminete veneerlerin kontendike olduğu durumlar;

1- Bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıkları olan kişilerde,

2- Çürük insidans yüksek ve oral hijyeni kötü olan kişilerde,

3- Class III malokluzyon ve başa baş kapanışın olduğu vakalarda,

4- Aşırı çapraşıklığa ve rotasyona sahip dişlerde,

5- Boks, güreş gibi sporlarla uğraşan kişilerde,

6- Sürmesi tamamlanmamış daimi dişlerde porselen laminate veneerler kontrendikedir [24].

1.2.4. Direkt Kompozit Reçineler

Diastema olgularında ortodonti ve restoratif diş hekimliği ile multidisipliner bir yaklaşım düşünülmektedir. Bu olgularda tedavi seçenekleri olarak; minimal invaziv işlem olan direkt kompozit reçine uygulamaları, porselen laminate veneer restorasyonlar, metal seramik restorasyonlar ve tam seramik kuronlar örnek verilebilir. Ancak geleneksel porselen vener veya kuron yapımı diş dokusundan madde kaybına neden olan invaziv bir tedavi seçeneği olması sebebiyle, her zaman öncelikli tedavi seçeneği olarak görülmemelidir. Ayrıca invaziv tedaviler, dişin uzun dönem biyomekanik direnci, tedavi süresi ve maliyeti bakımından da olumsuz özelliklere sahip olabilmektedir. Bu nedenle diş dokusunda ya çok az aşındırma yaparak ya da hiç aşındırma yapmadan modern adeziv teknikler ile diş dokusu üzerine direkt olarak uygulanabilen kompozit restoratif materyallerle diastema kapatılması pratik, ekonomik ve koruyucu bir yaklaşımdır [25].

1.2.4.1 Direkt Kompozit Reçine Uygulamalarının Avantajları ve Dezavantajları

Bütün restorasyonlar avantajlarına, sınırlamalarına, adeziv olup olmadığına, direkt, indirekt, parsiyel ve total olmalarına göre değerlendirilir. Diş hekimi, bütün faktörleri dengelemeli ve ulaşılmak istenen amaca en yakın olanı seçmelidir. Restorasyonu kendine özel avantaj ve sınırlamalarıyla değerlendirmek, karar verme aşamasında etkili olacaktır. Hasta ve diş hekimi, tercih edilen restorasyon materyalinin avantaj ve sınırlamalarının farkında olursa, en iyi alternatifte ortak karara varırlar.

Avantajları

• Direkt kompozit restorasyonlar tamir edilebilir, genellikle hızlı yapılır, güvenilir ve çabuk sonuç verir.

• Birçok vakada hiçbir preparasyon yapmadan, tamamen geri dönüşümlü olarak uygulanabilir.

• Laboratuar aşaması olmadan yapıldığından, laminate venerden çok daha az bir maliyete hazırlanırlar.

• Direkt kompozit restorasyonların yapımında harcanan süre ve maliyet, ortodontik tedaviden daha azdır.

• Direkt kompozit restorasyonlar, laminate venerlere göre genellikle daha konservatif (diş dokusunu koruyucu) hazırlanır.

• Ölçü işlemi gerektirmez.

• Diş eti tarafından kabul edilirler.

• Komşu diş ile iyi bir renk uyumu gösterirler [26].

Dezavantajları

Direkt kompozit restorasyonların dezavantajları, daha çok kompozitlerin doğal yapısından kaynaklanan teknik sınırlamalara yöneliktir.

• Direkt kompozit restorasyonlar mineye göre daha az dirençlidir.

• Direkt kompozit restorasyonlar zamanla renkleşebilir.

• Diş hekiminin tecrübeli ve yetenekli olmasını gerektirir.

• Bütün kompozitler, polimerizasyon büzülmesi reaksiyonuna uğrar. Bu nedenle mine çatlakları ve\veya dentinle adeziv bondingte kırılmalar ortaya çıkabilir, istenmeyen sonuçlarla karşılaşılabilir.

• Koltukta çalışma süresi uzundur [26,27].

1.2.4.2. Direkt Kompozit Reçine Uygulamalarının Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

Endikasyonları

• Çürük nedeniyle oluşan diş sert doku kayıplarının tedavisimde,

• Çürüksüz diş sert doku kayıplarının tedavisinde (erozyon, abrazyon, abfraksiyon),

• Kırılmış ön bölge dişlerde,

• Ortodontik tedavi sonrası ortaya çıkabilecek hipokalsifikasyonların düzeltilmesinde,

• Aşınmış veya hipoplastik dişlerde,

• Beyazlatma tekniğiyle olumlu yanıt alınamayan gülümsemeyi etkileyen renkleşmesi olan dişlerde,

• Endodontik tedavi görmüş dişlerin renkleşmesinde,

• Hafif tetrasiklin renkleşmelerinde,

• Konik şekilli laterallerde,

• Çeşitli malpozisyonlarda (rotasyon, palato veya linguo pozisyon),

• Daha genç bir gülüşün yaratılmasında,

• Fiber destekli adeziv köprülerde,

• İnterproksimal diş eti çekilmesi sonucunda oluşan karanlık alanların azaltılmasında, direkt kompozit reçinelerden yararlanılabilir [26,27]

Kontrendikasyonları

• Başbaşa kapanış, class III maloklüzyonlarda ve ortodontinin endike olduğu aşırı çapraşıklık vakalarında,

• Kuronu hasar görmüş ve çok fazla madde kaybı olan dişlerde,

• Aşırı oklüzal travma ve aşınmanın mevcut olduğu vakalarda,

• Bruksizm ve kalem ısırma gibi kötü alışkanlıkları olan vakalarda,

• Ağız hijyeni bozuk, çürük eğilimli olan vakalarda,

• Çok sık fluor uygulanmış dişlerde,

• İleri periodontal harabiyette,

• Çok koyu renkli dişlerde istenilen estetiğin sağlanamayacağı vakalarda, direkt kompozit reçinelerin uygulanması kontrendikasyon oluşturmaktadır [26,27].

2. DİŞ ESTETİĞİNİN TEMEL KURALLARI

Estetik düzeltmenin planlanması ve uygulanması sırasında diş estetiğinin temel kurallarına uyulmalıdır. Göz önünde bulundurulması gereken noktalar arasında; simetri, orantılar, karanlık alanlar ve baskın karakteristik özellikler estetik diş kompozisyonunda yer alır. Ayrıca estetik olarak göze hoş gelen ve matematiksel bir düşünceyi yansıtan altın oranın, diş hekimliğinde göz önünde bulundurulması da yaygındır.

2.1. Yüz Estetiği

Dişlerin estetik görünümü, yüz estetiği ile genel bir resmin parçasını oluşturur. Bu nedenle, yüz estetiğini oluşturan temel yapıların anlaşılması, diş estetiğinin uyumlu bir şekilde yeniden yapılandırılmasında yardımcı olabilir. Yüze baktığımızda başlangıçta onu bütün olarak algılarız. Bu nedenle her şeyden önce ağız bölgesi ile yüzün geri kalanı arasında var olan ve çoğunlukla bilinçaltı düzeyde algılanan iskeletsel ve referans hatları anlamak önemlidir. Bunu yapabilmek için yüz, doğal pozisyonunda ve istirahat halinde frontalden değerlendirilmelidir.

2.2. Gülümseme Arkı

Gülümseme arkı, gülümseme esnasında üst çenedeki keser dişlerin insizallerinden geçen çizginin alt dudak kurvatürü ile olan ilişkisidir. Estetik gülümsemede maksiller anterior dişlerin insizal uçları konveks bir kurvatür oluşturmalı ve bu kurvatür alt dudak kurvatürüyle uyumlu olmalıdır. İdeal bir gülümsemede maksiller lateral keserlerin alt dudaktan ideal uzaklığı 0.5-1.5 mm olmalıdır fakat santral keserler ve kaninler alt dudak çizgisi ile daha yakın ilişkide olmalıdır

(belli belirsiz bir temas istenir). Bu ilişkiyi sağlayabilmek için; kadınlarda üst lateraller ile santraller arasındaki basamak 1-1,5 mm olmalıdır. Erkeklerde 0,5-1 mm arasında olmalıdır [28].

2.3. Dişlerin Görünümü

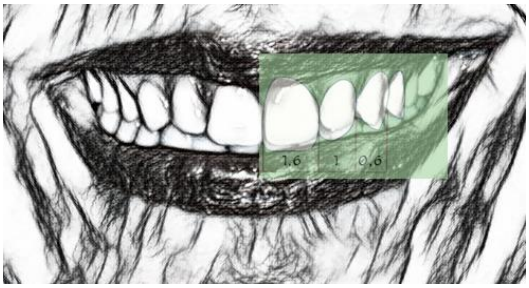
İstirahat durumunda üst keser dişlerin ortalama olarak 2-4 mm insizal görünüme sahip olması istenir. Fakat bu genel bir ifadedir. İstirahatteki keser görünümünü cinsiyet ve yaş faktörlerine göre değerlendirildiğinde; erkeklerde maksiller kesiciler yaklaşık 2 mm, kadınlarda ise bu değer yaklaşık 3 mm'dir [29].

Yaşlanmayla beraber fasiyal kasların tonusunda kayıp meydana gelir üst dudağın elastikiyeti artar ve istirahat durumundaki maksiller keser görünümü de giderek azalır. Yaşlanma ile gerçekleşen bu düzenli azalmaya, artan mandibular kesici görünümü de eşlik eder.

Ayrıca keser görünümü maloklüzyona göre de değişim gösterir Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerde artmış alt keser görünümü görülürken; tersi olarak Sınıf II maloklüzyona ve prokline üst keserlere sahip hastalarda artmış üst keser görünümü görülür.

2.4. Diş oranları

Diş-diş oranı diastema kapatmada estetik tasarımın başka bir temelini temsil eder. Birçok araştırmacı en uyumlu diş/diş oranının altın oranda bulunduğuna inanmaktadır. Bu orana göre maksiller lateral keserin cepheden görülen genişliği, santral keserin cepheden görülen genişliğinin %62'si olmalıdır. Kaninin görünen genişliği ise lateralin genişliğinin %62'si olmalıdır (Resim 7) [30].



Resim 7: Altın orana göre dizilmiş anterior maksiller dişler.

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

2.5. Bukkal Koridor

Bir kişi gülümsediğinde maksiller ön dişler merkezdedir ve üst çene dişlerinin bukkal yüzeyleri ile ağız köşeleri arasında bir gölge bölgesi oluşur. Bu karanlık alanın büyüklüğü; büyük ölçüde maksiller kavsin genişliği olmak üzere, yüz kaslarının gücüne ve gülümsemenin genişliğine bağlıdır. Premolar ve molar dişler ön dişlerden daha az ışık yansıtır, bu da gölge etkisini arttırır [31].

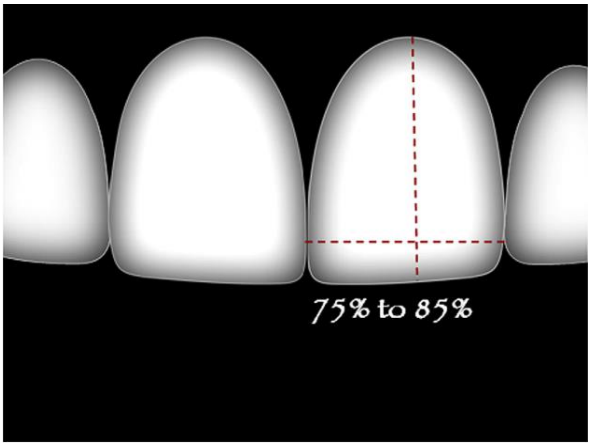
2.6. Orta Hat ve Diş Aksları

İki maksiller santral kesici arasındaki sınır, maksillanın orta hattını belirler. Maksilla orta hattı ile yüz orta hattı arasında 3 mm'ye kadar olan sapmalar fark edilemez. Bununla birlikte iki orta hat arasındaki fark, mandibuler ön dişlerin daha az baskın pozisyonuna bağlı olarak fark edilemez. Uyumlu yüz için maksiller santral orta hat ile yüz orta hattı uyuşmalıdır.

Estetik olarak hoş bir diş diziliminde maksiller ön dişlerin aksları koronal uçtaki diş orta çizgisine doğru ve apikal uçtan uzağa doğru eğimlidir. Diş ekseninin eğim açısı, santral kesicilerden kanine doğru uzaklaştıkça artar [32].

2.7. Maksiller Santral Keserlerin Oranı ve Simetrisi

Diş boyutu ve oranları hastalar arasında büyük bir çeşitliliğe sahiptir ve hatta yaşam boyunca meydana gelen fizyolojik veya patolojik yıpranmalar sonucu bu oran aynı hastada bile zamanla farklılık gösterebilir. Maksiller santral keserlerin ideal genişlik/uzunluk oranı %75-85 arasıdır (Şekil 1) [33].



Şekil 1: Maksiller santral dişler için diş oranı %75-85 arasında değişmektedir [34].

Erkeklerin diş boyutları kadınlarınkinden daha büyüktür. Değerlerin kadınlar için daha çok %75'e yakın olması istenir. Erkeklerde ise %85'e yakın değerler de kabul edilebilir. 0.6'dan küçük oran dar ve uzun, 0.85'ten büyük bir oran kısa ve geniş bir dişi tanımlar [35].

2.8. Dişeti Tasarımı

Maksiller ön dişlerin dişeti marjinin bukkal yolu oklüzal düzleme, dudak komissür hattına ve göz hattına paralel olarak ilerlemelidir.

İdeal dişeti estetiği için kaninlerin gingival marjinlerinin santrallerin gingival marjinleri ile aynı seviyede olması ve laterallerin marjinlerinin de bu seviyeden hafif aşağıda olması gerekir (Şekil 2) [36].



Şekil 2: Lateral dişin diş eti kenarı, santral dişin ve kaninin diş eti kenarları arasında çizilen teğete göre 1 mm daha koronaldedir [34].

2.9. Karanlık Üçgenler

Sağlıklı periodonsiyumda interdental papilla komşu dişlerin kontak noktaları boyunca uzanan boşluğu doldurmalıdır. Periodontal hastalık sonrası, diş kaybı veya kötü restorasyon sonucu interdental papilla kaybedilebilir ve sonucunda da "karanlık üçgenler" adı verilen istenmeyen boşluklar oluşur.

Klinisyen özellikle yüksek gülümseme hattına sahip hastalarda interdental papilla eksikliğinin dental estetik üzerinde ne kadar fazla yıkıcı etkisinin olacağının farkında olmalıdır. Pembe estetiği optimize etmek için estetik periodontal cerrahi, ortodonti veya sabit protetik yaklaşımlar tek tek veya kombine olarak kullanılabilir [28].

3. DİASTEMALARIN DİREKT KOMPOZİT REÇİNELER İLE KAPATILMASINDA UYGULANAN RESTORASYON PROSEDÜRLERİ

3.1. Klinik Değerlendirme ve Planlama

Direkt kompozit restorasyonlar ile; bir veya daha fazla ön bölge dişin boyut, şekil, renk ve pozisyonu değiştirilebilir. Bu yüzden, tedaviye başlamaya karar verilirken estetik tanımlamaları yapmak önemlidir.

Estetik restorasyon uygulamalarından önce hastalar, tedavi sonucunda ne görmek istediklerini tam olarak anlatarak tedavinin planlanmasında hekime yardımcı olabilirler. Estetik gereksinimler tespit edildiğinde, diş hekimi oluşabilecek zorlukları belirler, hasta için özel ve uygun tedavi planına karar verir. Çalışma modelleri üzerinde yapılan mumlama (wax-up) ya da kompozit uygulamaları, hastaya ve hekime sonuç restorasyonun görüntüsü hakkında bilgi sağlayacaktır. Ayrıca wax-up yapılmış alçı model üzerinden hazırlanan silikon anahtar klinik uygulama esnasında özellikle geniş diastemaların kapatılmasında hekime yardımcı olur.

3.2. Renk Seçimi

Estetik restorasyonlarda başarılı sonuçlar elde etmek için ışığın yapısı, gözün ışığı nasıl algıladığı ve beynin bunu nasıl yorumladığı iyi anlaşılmalıdır. Restorasyonların en önemli başarısızlık nedenlerinin başında renk seçimi hataları geldiği artık bilinen bir gerçektir [37]. Doğal dişler farklı optik özelliklere sahip dokulardan oluşmaları nedeniyle polikromatiktir. Bu dokular dişin kronu içerisinde uniform olarak dağılmamıştır. Ayrıca mine ve dentin dokularının farklı alanlardaki farklı kalınlıkları ve value değerleri de rengin farklı algılanması ile doğrudan ilişkilidir [38].

Literatürde restorasyonlarda renk seçimi ile ilgili yapılan hataların geri dönüşümsüz hatalar olduğu gerçeğini unutmayarak hekim, restorasyon yapılacak dişin ve komşu dişlerin renklerini dikkatlice analiz etmek ve buna göre en doğru renk seçimini yapmak zorundadır [39].

Direkt ön bölge restorasyonlarda renk seçimi en hassas konulardan birisi olup seçim sırasında dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır:

1. Hastanın ve hekimin gözü aynı hizada olmalıdır. Böylece hekim gözlem sırasında retinanın renk hassasiyeti en yüksek olan reseptörlerini kullanılır.
2. Renk seçimi farklı aydınlatma koşulları altında tekrarlanmalıdır. İlk seçim pencere kenarında ve gün ışığında yapılır. Sonrasında floresan ışık ve ampul ışığı altında tekrarlanır.

3. Karşılaştırma yapılacak diş temiz olmalıdır. Gerekli durumlarda diş üzerindeki lekeler polisajla giderilir.
4. Renk karşılaştırmaları hasta randevusunun en başında yapılmalıdır. Diş kurudukça value değeri artar (özellikle lastik örtü kullanımı esnasında).
5. Hasta parlak renkli kıyafetlerden kaçınmalı, varsa rujunu temizlemelidir.
6. Çalışma odasının duvarları parlak olmayan, mat renklerle boyanmış olmalıdır.
7. Renk seçimi öncesinde göz gri-mavi bir yüzeye sabitlenerek dinlendirilmelidir. Bu, retinadaki tüm renk sensörlerini dengeler ve gözü dişin sarı rengine karşı hassaslaştırır.
8. Diş rengi kısım kısım belirlendikten sonra tespit edilen renklerin uyumu son kez genel olarak kontrol edilir [40].

Literatürde hata oranının düşük olarak belirtilmesi ile kompozit renk seçiminde Düğme 'Button Yöntemi' yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır [41]. Kullanılacak kompozit kitinden restorasyon yapılacak dişin rengine en uygun olan renkler, dişin sağlam yüzeyine ya da komşu/ simetrik dişin yüzeyine küçük daireler şeklinde yerleştirilir. Diş yüzeyinde farklı renkte bölgeler mevcut ise bu bölgelere farklı daire kümeleri yerleştirilir. Dentin renkleri orta veya servikal üçlü bölgesinde, mine renkleri ise insizal kenar bölgesinde konumlandırılır (Resim 8). Yerleştirilen daireler ışık cihazı ile polimerize edilir. Bu işlem polimerizasyon sonrasında kompozit reçinelerin refraktif indeksinin değişmesi durumunu elimine etmek için yapılmalıdır. Sonrasında hekim tarafından görsel olarak ağız ortamından da uygun renk seçilebileceği gibi, profesyonel bir dental fotoğrafçılık seti kullanılarak çekilen fotoğraf üzerinden de seçim yapılabilir [42]. Fotoğraf çekiminin dişlerin dehidrate olmaya başlamasından önce, yani ilk 3 dakika içerisinde çekilmiş olması gerekmektedir [43]. Hata oranını en aza indirmek için, çekilen fotoğraf bir bilgisayar fotoğraf yazılımında açılarak işlenebilir. Hekim bilgisayar ekranından siyah-beyaz hale çevrilmiş fotoğraf üzerinden 'Mine' renginin, kontrastı arttırılmış fotoğraf üzerinden de 'Dentin' renginin tespitini yapabilir [44].



Resim 8: Buton yöntemi ile renk tayini

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

3.3. İzolasyon

İzolasyon kavramı adeziv diş hekimliğinde kaydedilen gelişmelere paralel olarak üretilen özellikle rezin içerikli materyallerin yaygın şekilde kullanıma girmesi ile daha da önem kazanmıştır. Restoratif işlemler sırasında alanın etkin izolasyonu, restorasyonun uzun dönem klinik başarısında rol oynayan en önemli faktörlerdendir [45].

Anterior direkt restorasyonlarda izolasyon, restorasyon yapılacak alanın tükürük, diş eti oluğu sıvısı ve diş eti kaynaklı kanamalardan korunması ile sağlanır. İzolasyonda etkinlikleri farklı seviyelerde olmakla birlikte, pamuk rulo tamponlar, yapışkan plaklar, tükürük emiciler, retraksiyon ipleri, rubber dam (lastik örtü) ya da bunların kombinasyonları kullanılabilir (Resim 9). Heintze ve arkadaşları 2015 yılında yaptıkları bir meta analiz çalışmasında, ön bölgedeki direkt kompozit restorasyonlarda rubber dam izolasyonunun hastanın güvenliğini sağlamanın yanı sıra, marjinal sızıntıyı, bu alanlardaki renklenmeleri ve dolayısıyla da sekonder çürükleri diğer izolasyon yöntemlerine kıyasla daha yüksek oranda engellediğini ve kullanılmasının restorasyon başarısını önemli ölçüde arttırdığını belirtilmişlerdir [45].

Rubber dam izolasyonunda dişin restorasyon yapılacak bölgesine bağlı olarak, hekim açısından çalışma alanını görsel olarak daha da genişletmek amacıyla destekleyici olarak diş ipi bağlama yöntemi ile, retraksiyon solüsyonu ve ipi kullanılarak ya da retraksiyon klempleri kullanılarak dişeti retraksiyonu yapılabilir. Klemp ile yapılan retraksiyoun, diş ipi bağlama ve retraksiyon ipi kullanılarak yapılana göre daha etkili bir yöntem olduğu da unutulmamalıdır [43]. Restorasyon yapılacak dişin ve komşu diş ve dokuların izolasyonunda ayrıca teflon bantlar, dişeti koruyucu bariyerler, matriks bantları, kamalar, şeffaf matriks bantları gibi yardımcı ekipmanlar da kullanılabilmektedir.



Resim 9: Dişlerin rubber dam ile izolasyonu ve destekleyici olarak diş ipi bağlanması

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

3.4. Preparasyon

Diş hekimliğinin her alanında günden güne yaygınlaşan "minimal invaziv diş tedavisi" anlayışının en önemli bölümü konservatif diş preparasyonu aşamasıdır [46].

Diastema vakalarında mine yüzeyinde (diastema kapatma restorasyonları gibi) hiçbir preparasyon yapılmadan ya da kırmızı bantlı bir elmas frezle veya cila diskleri ile mine düzeyinde bir aşındırma yapılarak, minenin fosforik asit kullanılarak pürüzlendirilmesini takiben adeziv ajan ve sonrasında da direkt kompozit uygulamasının yeterli tutuculuk sağladığını savunmaktadır. Birçok klinisyen, diş pozisyonunda herhangi bir problem olmayan diastemaların

kapatılması durumlarında, preparasyon yapmadan yalnızca fosforik asit ile pürüzlendirme yoluna gitmektedirler. Fakat buna karşın mine yüzeyinin cila diskleri kullanılarak mekanik olarak hafifçe pürüzlendirilmesinin adezyona katkı sağladığını savunan araştırmacıların sayısı da az değildir [47].

3.4.1. Mine Dokusu ve Adezyondaki Rolü

Diş minesi, insan vücudundaki dokular arasında mineralize olmuş en sert dokudur. Embriyolojik olarak ektoderm kökenli olan mine dokusu dişlerin anatomik kuronunu örter ve bulunduğu bölgeye göre yapısal değişiklikler gösterir. Kimyasal yapısının %96- 97'sini inorganik, %1'ini organik maddeler ve %2- 3'ünü de su oluşturur. İnorganik yapının büyük bölümünü hidroksiapatit kristalleri oluşturur.

Endüstride, akrilik kaplama ve boyaların metal yüzeylerine bağlanmasını arttırmak için fosforik asitin kullanılması fikri, adeziv diş hekimliğinin de temelini oluşturmuştur. 1955'te Buonocore, %85'lik fosforik asitle 30 saniye uygulama yapılan insan dişi mine dokusunun yüzey özelliklerinin değiştirilebildiğini ve bu değişimin de akrilik materyalin mineye olan bağlantısını arttırdığını bildirmiştir.

Asitleme, düzgün mine yüzeyini pürüzlü hale getirerek yüzeydeki serbest enerjiyi arttırır. Mine yüzeyinde yaklaşık 10 μm derinliğinde mikro çukurcuklardan oluşan bir tabaka meydana getirir. Düşük viskoziteli reçine, asitlenmiş mine yüzeyine uygulandığı zaman, mikro çukurcukların içine girerek orada polimerize olur. Böylece asitlenmiş mine dokusu ile reçine arasında mikromekanik bir bağlanma sağlanır.

Klasik mine bonding yöntemi; minenin hassas biçimde 30 saniye süre ile %37'lik fosforik asit sölüsyonu ile pürüzlendirilmesini, tüm artıkların uzaklaştırılabilmesi için bir hava-su spreyi ile iyice durulanmasını ve son olarak hidrofobik mine bağlayıcı ajanını uygulamadan önce mine yüzeyinin dikkatlice ve tamamen hava spreyi ile kurutulmasını içerir [48].

3.4.2. Dentin Dokusu ve Adezyondaki Rolü

Dentin, kimyasal olarak %70 inorganik, %20 organik, %10 su ve diğer maddelerden oluşur. İnorganik yapının büyük bölümünü hidroksiapatit kristalleriden, organik yapı ise başlıca kollagen fibrillerden oluşur. Yapısındaki apatit kristallerinin büyüklüğü minedekine göre daha küçüktür.

Dentin içerisinde odontoblastik uzantıların bulunduğu, içi sıvı dolu çok sayıda dentin kanalları vardır. Bu kanalların etrafı peritübüler dentin bulunur ve kanallar arasında intertübüler dentin bulunur. Intertübüler dentin peritübüler dentine kıyasla daha az mineralizedir.

Asitleme işlemi ile smear tabakası uzaklaştırılır, dentin tübülleri açılır, dentinin geçirgenliği artar, intertübüler ve peritübüler dentin dekalsifiye olur. Hidroksiapatit kristallerinin uzaklaştırılması, inorganik desteğini kaybetmesi yüzünden kollajen ağın büzülmesine sebep olmaktadır [49].

Asit ortam en az 15 saniye yıkanıp kurutulduktan sonra nemli dentin yüzeyine bir veya daha fazla hidrofilik reçine monomer içeren bir primer en az 15 saniye uygulanır ve 5 saniye hava uygulanarak fazla solvent uçurulur.

Primer, kollajen ağa penetre olur, onu ıslatır ve büzülmüş kollajen ağını ilk haline getirir. Aynı zamanda primer dentin yüzeyinin ıslanabilirliğini ve yüzey enerjisini arttırır [49]. Bundan sonra en az 15 saniye olmak üzere iki tabaka adeziv reçine uygulanır ve hava spreyi ile tüm yüzeylere yayılır. Reçine, primer uygulanmış dentin yüzeyine ve tübüllerine girer. Burada polimerize olarak hibrit tabakayı ve reçine uzantılarını oluşturur. Dentine bağlanmadan büyük ölçüde bu hibrit tabakası sorumludur. Bağlanma kuvveti, reçinenin demineralize dentin içine derine penetrasyonundan daha çok, düzenli ve kaliteli bir bağlanma ara yüzeyinin oluşmasıyla ilgilidir.

3.5. Dentin Adeziv Sistemleri ve Uygulanma Yöntemleri

Adezyon; iki yüzeyin (adeziv-adherent) birleşme veya bağlanma veya her ikisini de içeren kuvvetler ile bir arada tutulduğu durum olarak tanımlanmaktadır.

İyi bir adezyon sağlanabilmesi için; adeziv ve bağlanma sağlanacak yapı, yakın temasta bulunmalıdır. Bunun için iyi bir ıslatma oluşturulması ve birleşecek yüzeylerin temiz olması gereklidir. Adezivin yüzey gerilimi mine ve dentinin yüzey enerjisinden düşük olmalıdır. Reçinelerin diş sert dokularına bağlanmasındaki en önemli problemlerden biri, polimerizasyon büzülmesidir. Bu nedenle adezivler, reçinenin büzülme gerilimine karşı koyabilcek güçlü bir bağlanma sağlamalıdır [50].

Adeziv restoratif materyallerin piyasaya sürülmesi ile, diş preparasyonunun temel kavramları büyük ölçüde değişmiştir. Diş preparasyonuna karşı daha koruyucu bir yaklaşımın gelişmesine yol açarak sadece retansiyonun temel kavramlarını değil, aynı zamanda geride kalan diş sert dokularının da direncinin korunması hedeflenmiştir. Bağlanma teknikleri, makromekanik

retansiyona daha az ihtiyaç kalmasını ve desteklenmemiş minenin daha az uzaklaştırılmasını sağlamıştır [51].

3.5.1. Dentin Adeziv Sistemlerin Kronolojik Sınıflaması

3.5.1.1. 1.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler

Gliserofosforik asit dimetakrilat içeren reçinenin, hidroklorik asit (HCl) ile asitlenmiş dentine bağlanabildiğini bildirmişlerdir. Bağlantı, esas olarak fosfat grubu ile dentin yüzeyindeki kalsiyum iyonları arasındaki reaksiyon ile sağlanmıştır.

Gliserofosforik asit dimetakrilatın hidroliz problemi, siyanoakrilatların kütle polimerizasyonundaki zorluğu, bu adeziv ajanların klinikle başarıyla kullanımı engellemiştir. Bu sistemle yapılan çalışmalarda dentine zayıf bağlanma gösterdikleri ve geleneksel bağlanma sistemleriyle kıyaslandığında mikrosızıntıyı önlemede bir gelişme sağlamadığı görülmüştür [52].

3.5.1.2. 2.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler

İkinci jenerasyon dentin bonding ajanlar polimerize olabilir fosfatların BIS-GMA rezinlere ilave edilmesiyle geliştirilmiştir [53].

1970'li yılların başında geliştirilmiş olan bu sistemlerde genellikle Bis GMA veya HEMA'nın halofosfat esterleri kullanılmıştır. Fakat dentin-sement marjinindeki mikrosızıntı önlenememiş, ağız ortamında çözündükleri gösterilmiştir [53].

İkinci jenerasyon bonding sistemlerde smear tabakasında bulunan pozitif yüklü kalsiyum iyonu ile reçine içerisindeki pozitif yüklü fosfat grupları arasında oluşacak olan çekim kuvvetiyle adezyon sağlanmak istenmiş, fakat smear tabakasının kohesiv dayanıklılığının düşük olması ve ayrıca dentine bağlantısının da zayıf olması nedeniyle yeterli bir bağlanma elde edilememiş, kenarlarda boşluklar oluşmuştur [53].

3.5.1.3. 3.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler

İlk kez üçüncü jenerasyon sistemlerle çok basamaklı uygulamalar gündeme gelmiştir. İlk basamak olarak dentin asitleme işlemi yapılır. Kullanılan asitler smear tabakasını ya modifiye eder ya da tamamen ortadan kaldırır. Bu sistemlerin çoğunda fosfat primerleri smear tabakasını modifiye eder. Daha sonra hidrofilik primer ve hidrofobik bonding sistem uygulanır [54].

Bu sistemin de mikrosızıntıyı tamamen ortadan kaldırmadığı, ancak kendisinden önceki sitemlerden mikrosızıntı açısından daha iyi olduğu görülmüştür. Scotchbond 2 gibi sistemler bağlanma gücünü 12 MPa ile 15 MPa'a kadar arttırmışlardır ve dentin kenar başarısızlıklarını azaltmıştır. Bununla beraber, reçinenin açık olan dentin tübülleri içine akışına rağmen, bağlayıcı reçinenin hidrofobik özelliği yüzünden asit ile dağlama işlemi dentine bağlanma gücünde belirgin bir artış meydana getirmemiştir. Ayrıca bu sistemlerde zamanla oluşan kenar renklenmesi, klinik başarısızlığa neden olmuştur [53].

3.5.1.4. 4.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler

Çok basamaklı dentin bonding sistemlerin geliştirilmesiyle ve total asitleme kavramının gündeme gelmesiyle dentin bonding sitemlerin adezyonunda elde edilen sonuçlar dördüncü jenerasyon bonding sistemlerin geliştirilmesini sağlamıştır. 1990'ların başlarındaki bu sistemler, asitle pürüzlendirilmiş dentinde kullanılmak üzere tanıtıldılar. Smear tabakasının tamamen ortadan kaldırılması bu sistemle başarılmıştır. Total-etch tekniğinin kullanılması bu sitemin karakteristik özelliğidir [55].

Mine yüzeyi fosforik asitle pürüzlendirilir, dentin kollajenlerinin büzülmesinin engellenmesi için dentin hafif nemli bırakılır, demineralize dentin yüzeyine adeziv rezinin girmesiyle hibrit tabaka oluşumu sağlanır. Böylece pürüzlendirilmiş dentin yüzeyinde rezin tag oluşumu ve kuvvetli bir bağlanma sağlanır. Bu sistemlerde makaslama dayanımı 17-26 Mpa arasındadır [55]. Bu sistemde de dentine bağlanma smear tabakasının modifiye edilerek, çözülerek ya da tamamen ortadan kaldırılarak sağlanır [54].

Bu sistemler, 3 basamaklı olup, %10 ya da %32 oranında fosforik asit içeren asit jel, etanol, aseton ya da su içinde HEMA gibi bir hidrofilik monomer içeren primer solüsyon, doldurucu içermeyen bağlayıcı etken içerir. Primer ve bağlayıcı ajan asitlenmiş dentine uygulanır ve hibrit tabaka oluşumu sağlanır. Hibrit tabakada intertübüler dentine primer ve bağlatıcı ajan penetre olur, reçine-dentin arası difüzyon zonu oluşur [54].

3.5.1.5. 5.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler

Beşinci jenerasyon dentin adeziv sistemler, dördüncü jenerasyon üç basamaklı sistemindeki (etch&rinse sistem) zor ve karışık olan uygulama prosedürünü en aza indirmek, kolaylaştırmak ve hızlandırmak amacıyla piyasaya sürülmüşlerdir.

Bu sistemi basitleştirmek için primer ve adeziv reçine birleştirilerek bir şişe içinde kullanıma sunulmuştur. Bu yüzden bu sisteme tek-şişe sistemler de denilmektedir Burada amaç, primer ve adezivin bir arada formüle edilip basitleştirilerek daha az sürede ve kolaylıkla uygulanmasıdır. İlk basamak mine ve dentin dokusunun aynı anda asitlenerek adezyona

hazırlanması (total-etch tekniği), ikinci basamak ise adezivin uygulanarak dentin dokusunun ıslanabilirliğinin arttırılması ve hibrit tabakanın oluşturulmasıdır.

Bu sistemin gelişiminin uygulanan basamak sayısını azalttığı doğru olmasına rağmen, bunun daha kolay ve hızlı bir uygulama sağladığı ifadesi yanlıştır. Çünkü bu sistemde de mine ve dentinin asitlenmesi ve kat-kat primer-adeziv reçine uygulama basamaklarını içerir. İlave olarak bu materyaller dentinin nem içeriğine çok hassastır ve birçok durumda dentine reçinenin iyi penetrasyonunu sağlayabilmek için, primer-adeziv reçine kombinasyonunun kat-kat uygulanmasını gerektirir [54].

3.5.1.6. 6.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler

Bu sistemde asitleme ve primer uygulama safhaları birleştirilmiş, çalışma zamanının azaltılması amaçlanmış ve total etchingde asitin yıkanması ve yıkamanın ardından dentinin aşırı kurutulmasına bağlı kollajenlerin çökme riskini ortadan kaldırmıştır [55].

Altıncı jenerasyon bondingler "self-etch sistemler" adıyla piyasada yerini almıştır. 90'ların sonu 2000'lerin başında geliştirilmiştir. Altıncı jenerasyon ile self-etch kavramı gelişmiştir. Asit ve primer aynı şişe içerisindedir. Böylece asitin yıkanma ve kurutulmama aşaması kaldırılmıştır [56]. Ancak araştırmacılar bu jenerasyondeki bağlayıcı sistemlerin asidik primerlerinin asiditesinin düşük oluğundan ötürü minede yeterli pürüzlenme sağlayamadığını, dentinde ise iyi bir bağlantı sağladığını gösteren çalışmalar yapmışlardır. Dentine bağlanma kuvvetleri ortalama 20-30 MPa olarak bildirilmektedir [56].

3.5.1.7. 7.Jenerasyon Dentin Adeziv Sistemler

En son jenerasyon dentin adeziv sistemler, tek komponent ve tek aşamalı self etch adezivlerden oluşurlar. Her ne kadar beşinci jenerasyon dentin adeziv sistemler tek aşamalı olarak belirtilmiş ise de sadece yedinci jenerasyon dentin adezivler bu kategoriye aittir.

Yedinci jenerasyon adezivler; asit, primer ve adeziv reçineyi tek bir yapı içinde taşırlar. Bu jenerasyonun adeziv reçinelerin hidrofilik ve hidrofobik komponentleri tek bir yapı oluştururlar. Bu sınıf adezivler karmaşık yapıları nedeni ile jel-faz ayrılmalarına ve adeziv tabakalarında kopmaya eğilimlidirler. Adeziv tabakaları yarı geçirgen bir membran gibi rol oynarlar ve iki yönlü sıvı akışına olanak verirler. Bu nedenden dolayı yedinci jenerasyon dentin adeziv sistemler, dördüncü ve beşinci jenerasyonlardan daha düşük bağlanma dayanımına sahiptirler [57].

Asidik monomer, primer ve adeziv karışımı orta derecede baskı ile yaklaşık 20 saniye uygulanır. 5 saniye hava uygulaması ile solventin buharlaşması sağlanır. Işıkla polimerize edilir.

3.5.2. Dentin Adezivlerin Uygulanma Tekniği ve Etki Mekanizmasına Göre Sınıflandırılması

-Total-Etch Adeziv Sistemler (Etch& Rinse Sistemler- Asidi yıkanan)

-Self-Etch Adeziv Sistemler (Kendinden asitli)

-Cam İyonomer Adeziv Sistemler

3.5.2.1. Total-Etch Adeziv Sistemler

Bu sistemlerde diş yüzeyine öncelikle asit uygulanarak (çoğunlukla %30-40'lık fosforik asit) smear tabakası kaldırılır ve yüzey koşulları değiştirilir. Dentine asit uygulanmasıyla;

1-Dentin permeabilitesi artar.

2-Dentinin ıslaklığı artar

3-Pulpa irritasyonuna neden olabilecek potansiyel oluşabilir.

4- Kollagen denaturasyonu için potansiyel oluşabilir.

5-Demineralizasyon derinliği ve rezin penetrasyonu derinliği arasında uyumsuzluk olabilir.

Üç aşamalı total-etch dentin adeziv sistemlerde uygulama basamakları:

1-Dentin conditioning (dentin yüzey özelliklerinin değiştirilmesi)

2-Primer uygulanması

3-Adeziv rezin uygulanması

Dentin conditioning (dentin yüzey özelliklerinin değiştirilmesi)

Dentinin yüzey düzenlemesinde yaygın olarak asitler kullanılmaktadır. Bağlantı için uygun dentin yüzeylerinin oluşturulması dentinin yüzey özelliklerinin değiştirilmesinin temel amacıdır.

Asit solüsyonları smear tabakası ve tıkaçları kaldırmak, dentini yüzeyinden itibaren 2-5 mμ demineralize etmek için uygulanır. Asit, dentin matriksinde bulunan kollagen lifleri çevreleyen inorganik yapıyı çözer ve uzaklaştırır. Böylece kollagen lifler mineral desteğini

kaybeder. Dentin kanallarının ağız kısmı huni biçiminde açılır ve genişler. Kollagen ağı açılarak monomerin tübüllerin içine infiltrasyonu kolaylaşır [58].

Asit uygulamasında genellikle fosforik asit uygulanmaktadır. Farklı diş dokularına farklı sürelerde asit uygulaması yapılır. Minede asitleme süresi 30 saniye iken dentinde 15 saniye sklerotik dentinde ise 30 saniye olmalıdır. Jel uygulamasına öncelikle mine kenarlarından bağlanır, 15 saniye beklenir ve daha sonra dentin yüzeylerine 15 saniye (veya daha kısa süre) asit uygulanır. Böylece mineye 30 saniye, dentine ise 15 saniye asit uygulanmış olur [59].

Etch&rinse sistemlerde asitle pürüzlendirme işlemine bağlı olarak dentin tübüllerini tıkayan smear tıkaçları kaldırıldığı için dentin sıvısının hareketine karşı direncin düşmesi ve dentin geçirgenliğinin artması nedeniyle postoperatif duyarlılık gelişebilir. Ayrıca etch&rinse sistemlerde fosforik asit için önerilen 15 saniye pürüzlendirme süresi aşıldığında, rezinin demineralize dentin boyunca kollagen ağa tamamen penetre olamaması nedeniyle, rezin-dentin bağlantısının zayıfladığı bildirilmiştir. Asitin daha uzun süre uygulanması, rezinin infiltrasyonuna direnç oluşturacak bir demineralizasyon derinliği oluşturur. Bu durum, zayıf bir bağlanmaya ve muhtemel bir nano-sızıntı (hibrit tabakası içerisindeki mikro sızıntı) oluşumuna yol açar. Eğer kollagen lifler arasındaki boşluklar primer tarafından tamamen infiltre edilemezse demineralizasyon bölgesinin derin kısımlarında bulunan kollagen korunmasız olarak kalır ve daha ilerde hidrolizis gerçekleşerek kollagen doku parçalanır. Bu safhada dentini fazla kurutmamak gerekir, çünkü kollagen lifler çökerek birbirlerine yapışıp, adeziv sistemin herhangi bir bileşeninin düzgün biçimde penetre olmasını engelleyebilir. Eğer yüzey aşırı derecede kurutulursa; kollagen fibriller arasındaki suyun kaybı nedeniyle fibrillerin yüzeyinde gerilim kuvvetleri oluşur ve büzülmelerine sebep olur. Kollagen lifler birbirlerine yaklaştığı için aralarında meydana gelen intermoleküler hidrojen bağları büzülme miktarını daha da arttırır [59].

Nemli Bağlanma (Wet Bonding): Nemli bağlanma (wet bonding) kavramı, asit uygulanmış dentin yüzeyinin aşırı kurutulmasına bağlı kollajenlerin çökmesi soruna çözüm getirmek amacıyla ortaya atılmıştır. Bununla beraber; yüzeyin gereğinden fazla nemli bırakılması ile "aşırı ıslaklık olgusu" meydana gelir. Bu durumda bir sonraki aşamada uygulanacak olan adeziv sistem bileşenlerinin aşırı derecede ıslanmasına dolayısıyla yeterli derecede penetrasyonlarının gerçekleşememesine neden olur [55].

Günümüzde nemli bağlanmada; aseton ve etanol bazlı primerler kullanılmaktadır. Aseton bazlı primerler nemli dentine uygulandığında, dentindeki su ile yer değiştirirler ve hidrofilik adeziv rezinin bu bölgelere penetrasyonuna olanak sağlayarak hibridizasyonun oluşmasını sağlarlar. Su bazlı primerler ise; kurutulmuş dentin yüzeyini ıslatabilme ve büzülmüş olan kollagen ağ arasındaki boşlukları yeniden oluşturabilme özellikleri nedeniyle kurutulmuş dentine bağlanma özelliğine sahiptirler [55].

Primer Uygulanması

Primerler, hidrofilik rezin monomeri olup içeriklerinde HEMA, 4-META bulunur. Asit yıkanıp uzaklaştırıldıktan sonra üç aşamalı adeziv sistemlerde dentin yüzeyine primer uygulanır. Primer yapısındaki hidrofilik monomerler sadece nemli kollajen ağı içerisine penetre olabilirler. Bu penetrasyon, monomerin aşırı hidrofilik karakteri (ör: HEMA) sayesinde mümkün hale gelmektedir ve/veya aseton veya alkol gibi hidrofilik çözücüler ile desteklenmektedir [58].

Primerler uygulanırken ürün talimatlarında üretici tarafından belirtilen uygulama sürelerini dikkatle takip etmek çok önemlidir. Aksi halde başarılı bir adezyon elde etmek mümkün değildir. Genellikle, primer uygulandıktan sonra fazla çözücünün buharlaştırılması için yüzey 5 saniye kadar hava spreyi ile kurutulmalıdır [55].

Primerler, yüzeye uygulanmalarından sonra yapılarındaki çözücünün uçmasını takiben ince bir katman halinde dentin yüzeyine bağlanırlar. Primer uygulaması; dentin sıvısındaki proteinlerin çökelmesini ve denatürasyonunu indükleyerek dentin geçirgenliğini ve duyarlılığın klinik semptomlarını daha aza indirgeyebilir [55].

Total-etch adeziv sistemlerin 2.aşamasında primer uygulanmasının nedeni:

1-Dentin yüzeyinde ve nemli kollagen ağındaki fazla suyu çıkarabilmek,

2-Monomerin, kalın kollagen ağındaki nano boşluklara doğru infiltrasyonu desteklemek,

3-Dentin dokusunun yüzey enerjisini artırarak adezyonun gerçekleşmesini sağlamak [55].

Primerler su, etanol veya aseton gibi çözücülerde çözünmüş maddelerdir. Demineralize dentin hidrofobik karakterdedir ve bu yüzden adeziv rezinin kollagen ağ içine penetrasyonuna izin vermez. Primerlerin yapısında iki farklı fonksiyonel grup vardır. Bunlar dentinin ıslanabilirliğini artırarak adeziv rezinin dentin içine infiltrasyonunu sağlayan hidrofilik fonksiyonel grup ve adeziv rezine bağlanmasını gerçekleştiren hidrofobik fonksiyonel gruptur. Primerlerin, nemli dentin içerisindeki suyun rezin monomerle yer değiştirmesi ve adeziv materyalin dentin kanalları içine taşınması için birkaç tabaka (2-5 tabaka) halinde uygulanması tavsiye edilmektedir. Primer uygulandıktan sonra yüzey yıkanmaz hafifçe kurutulur ve çözücü uzaklaştırılır [55].

Hibrit Tabaka (Rezin-Dentin İnterdüffüzyon Tabakası): Asit uygulaması ile demineralize edilmiş dentinde kollagen lifler arasında boşluklar meydana gelir. Smear tabakanın bu asit ve-veya asidik primer ile kaldırılmış, yüzeyel olarak demineralize olmuş dentinde açığa çıkan kollajen liflerin, uygulanan primer ile ıslatılması ve adeziv reçinenin primerle birlikte bu kollagen ağı içerisinde polimerize olması sonucu oluşan tabaka, hibrit tabaka diye adlandırılır. Hibrit tabaka mikromekanik bir bağlanma sağlar [56].

Primer eriyen hidroksiapatit kristallerinin bıraktığı boşlukları doldurur ve intertübüler dentindeki kollagenler çevresinde ağ biçiminde 1-5 mμ kalınlığında bir tabaka oluşturur. Hibrit tabakası oluşabilmesi için intertübüler dentin demineralize olup, dentin matriksinin kollagen fibrilleri açığa çıkmalı ve monomer infiltrasyonu için bir diffüzyon yolu açılmalıdır [56].

Hibrit tabaka polimerize olmuş restoratif rezin ile dentin arasında gibi kalır. Hibrit tabakadan dentin kanalları içine uzanan rezin uzantıları da iyi bir mikromekanik bağlanma sağlar [56].

Adeziv Rezin Uygulanması

Adeziv rezinler Bis-GMA (bisfenil-A glisidil dimetakrilat) ve TEGDMA (trietilenglikol dimetakrilat) gibi düşük viskoziteli hidrofobik monomerlerden oluşur.

Hibrit tabakasını stabilize etmek ve dentin tübülleri içinde rezin uzantıları oluşturmak için kullanılırlar. Primer uygulanmış dentin yüzeyi, genellikle daha hidrofobik olan dentin adezivi yani bonding ajanını artık kabul etmeye hazırdır. Kompozit restorasyonu uygulamadan önce adeziv rezini polimerize etmek gereklidir çünkü bu aşamada rezin ile infiltre olmuş dentin çok hassastır. Eğer bu yapılmazsa, üstteki kompozitin polimerizasyon büzülmesi, hibrit tabakayı doğrudan bozacaktır.

Adeziv rezinler 3 yolla polimerize olurlar. Bunlar; kimyasal polimerizasyon, ışıkla polimerizasyon ve dual cure polimerizasyondur. Primer uygulandıktan sonra oluşan hibrit tabakası adeziv rezin ile polimerize olur. Oluşan adeziv rezin tabakasının stresleri absorbe ettiği ve kompozit reçinein polimerizasyonu sırasında meydana gelen polimerizasyon büzülmesi sırasında ayrılmayı önlediği söylenmektedir [53].

Adeziv rezin yüzeye fırça ile sürülür, ince ve uniform bir tabaka oluşturulur. Yapıda bulunabilecek hava kabarcıkları gerek dentin duyarlılığına gerekse düşük bağlanma kuvvetlerinin oluşmasına neden olabilir. Primer sonrası uygulanan bonding ajanın fırça ile inceltilmesi, hava ile yapılan inceltmeye nazaran daha fazla tercih edilmektedir. Hava ile yapılan inceltme ile bonding ajanın uygulandığı bölgenin tümünde ya da bir bölümündeki kalınlığında azalma fazla olursa,

yüzeye yerleştirilecek kompozit reçinein polimerizasyon streslerini giderebilme ve stresleri absorbe edebilme özelliğini azaltır. Adeziv uygulamasından sonra en az 10s süreyle görünür ışık uygulanmalıdır. Işık gücü minimum 300 mW/cm ise uygulama süresi 20 saniye olmalıdır [53].

Total-etch tekniği ile uygulanan 3 aşamalı dentin adezivlerin dezavantajları:

1-Asit uygulama süresini aşma riskinin olması,

2-Asit uygulama sonrası yıkama yapılması gerekliliği,

3-Dentinin fazla nemli veya kuru kalma riskinin bulunması,

4-Üç aşama uygulamanın hasta başında geçirilen süreyi uzatması [55].

İki aşamalı total-etch dentin adeziv sistemlerde uygulama basamakları:

Bu sistemlerin klinik uygulamalarının 1.aşamasını asit uygulaması oluştururken, tek şişede yer alan primer-bonding ajan uygulaması (self priming adeziv) klinik uygulamalarının 2.aşamasını olşturur. Böylece 3 aşamada gerçekleştirilen etch and rinse adezivlerin klinik uygulamalardaki basamak sayısı 2 ye düşürülmüştür. Bu sistemlerde nemli bağlanma (wet bonding) tekniği uygulanarak demineralize kollajen ağının bağlantıya katılması sağlanmalı, bu tabakanın çökmesinin önüne geçilmelidir. Ancak aşırı nemli yüzey adezyonu engelleyeceğinden bu aşamanın oldukça dikkatli bir şekilde gerçekleştirilmesine dikkat edilmelidir [55].

2 aşamalı total-etch dentin adezivler, 3 aşamalı sistemlerin temel özelliklerine sahiptirler. Aynı zamanda bir aşamanın azalması ile uygulanmaların daha basit olabilmesi, tek doz olarak paketlenebilmeleri, devamlı ve stabil bir yapıya sahip olabilmeleri, çözücü buharlaşmanın kontrol edilebilmesi, uygulamanın hijyenik olarak yapılabilmesi ve adeziv içine partikül ilave edilebilmesi gibi diğer bazı avantajlara da sahiptirler. Ancak, bu sistemlerde yeterli bağlanma dayanımı elde edilebilmesi için 2.aşaması olan primer-bonding ajan kompleksinin birden fazla tabaka halinde uygulanmasının önerilmektedir. Bu ise uygulanan tabakanın ince olabilme riskinin doğmasına, teknik hassasiyetin artmasına ve gerçekte uygulamanın daha kısa süreli bir uygulama olmamasına neden olmaktadır [55].

3.5.2.2. Self Etch Adeziv Sistemler

Günümüzde adezyon teknolojisindeki gelişmeler klinik uygulama süresi ve teknik hassasiyeti azaltarak adeziv sistemlerin basitleştirilmesine odaklanmış ve bu amaçla self-etch (kendinden asitli) adezivler geliştirilmiştir. Self-etch sistemlerde, etch&rinse sistemlerdeki asitin yıkanması aşaması kaldırılmıştır ve bağlanma yüzeyinin pürüzlendirilmesi asidik primerler yardımıyla gerçekleştirilmiş ve yüzeyin bağlanmaya hazırlanması ve bağlanma işlemi aynı anda gerçekleştirilebilmesi sağlanmıştır [59].

Self-etch sistemler ikiye ayrılır;

3.5.2.2.1. İki aşamalı Self-Etch adeziv sistemler:

Bu sistemlerde preparasyondan sonra ilk aşamada asit ve primerin tek şişede birleştirildiği (self-etching primer) hidrofilik solusyon, smear tabakası ile kaplı dentine uygulanır. Bu uygulamadan sonra yıkama ve kurutma işlemi yapılmaz. Böylece asitle pürüzlendirme ve yüzey koşullarının değiştirilmesi işlemleri aynı anda gerçekleştirilmiş olur. İkinci aşamada ise hidrofobik adeziv rezin uygulaması yapılır [59].

3.5.2.2.2. Tek aşamalı self-etch adezivler:

Bu adezivlerde asidik primer ve adeziv rezin tek bir şişede birleştirilmiştir. Böylece tek bir uygulama ile bağlanma yüzeyinin pürüzlendirilmesi (etching), bağlanmaya hazırlanması (priming) ve bağlanma işlemi (bonding) sağlanmış olur. Bu adezivler yüksek konsantrasyonlarda iyonik ve hidrofilik monomerler içerdikleri için son derece hidrofilik sistemlerdir [59].

Self-etching adezivde, asidik monomer ilave edilmiş primer ve adeziv birlikte yer almaktadır. Tek aşamalı self-etch adeziv uygulaması ile hem mine hem de dentine smear tabakasının çözünmesi sağlanır ve dokular bağlanmaya hazırlanır. Bu sistemde asitin su ile yıkanması işlemine gerek duyulmaması, sadece hafif bir hava ile kurutulması klinik uygulamalara büyük kolaylık getirmiştir [59].

Tek aşamalı sistemler, hava-su spreyi ile yıkama gereğinin olmaması nedeniyle; yıkama sonrasında yüzeyin fazla kurutulması ile kollagen yapıda olabilecek büzülme veya yüzeyin sağlıklı bağlanmayı engelleyecek ölçüde ıslak kalma riski azalmaktadır.

Dentine bağlanma açısından tek aşamalı sistemler, total-etch sistemlerden daha düşük değerler göstermektedir. Bazı in vitro çalışmalarda; bir ve iki aşamalı sistemler kullanıldığında

minenin fosforik asitle pürüzlendirilmesi önerilmektedir. Bu uygulama ile 20-28 Mpa'lık bağlanma değerlerine yakın değerlerin saptandığı bildirilmiştir [55].

3.5.2.3. Dentin Adezivlerin Mine Yüzeyine Bağlanması

Mine ve dentinin organik ve inorganik yapısı birbirinden oldukça farklıdır. Mine büyük oranda inorganik içerikten zengindir. Ayrıca süt ve sürekli dişlerin üst yüzeyi alt tabakaya kıyasla hipermineralizedir ve inorganik içeriği fazla olan aprizmatik özellik gösterir. Adeziv sistemler mine üzerine uygulanırken asit ya da asidik primer uygulamasıyla interprizmatik, intraprizmatik ve hidroksiapatit kristalleri arasında mikroporöziteler oluşturulur. Tüm bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda mine yüzeyine uygulanacak asidin ya da asidik primerin özelliği önem kazanmaktadır.

Asitle pürüzlendirme işleminde, asidin biçimi, (solüsyon, jel, yarı jel) uygulama yöntemi ve süresi, konsantrasyonu, mine dokusunun mineral yapısı ve geçirgenliği ve dolayısıyla hastanın yaşı büyük önem taşır [60].

Asitle pürüzlendirilmiş mine dokusunda oluşan değişiklikler klinkte gözle kolayca izlenebilir ve pürüzlendirme işleminin gerçekleşip gerçekleşmediği anlaşılabilir. Asit uygulanmış mine yüzeyi mat ve hafif tebeşirimsi bir görünüm almış ve mine yüzeyinin doğal parlak görünümü kaybolmuştur. Değişiklikler göz ile izlenemiyorsa işlem 30 saniyelik sürelerle iki veya üç kez tekrarlanabilir. Günümüzde rezin esaslı materyallerin mine yüzeyine bağlanması güvenilir ve rutin bir yöntem olmasına rağmen dentinin doğal yapısının ve mineral içeriğinin minenin yapısından farklı olması nedeniyle dentine bağlanma için daha karmaşık bir prosedür gerekmektedir. Bununla beraber kompleks kimyasal yapıya sahip adezivlerin kullanımıyla dentine sıkı bir bağlanma mümkündür [60].

Yapılan bir araştırmada self etch ve etch and rinse sistemlerin mine yüzeyine bağlantıları incelenmiş, aralarında sağlam mine yüzeyine bağlantıda bir fark bulunmadığını ancak aşındırılmış mine yüzeyinde bağlantının çok daha güçlü olduğunu göstermişlerdir [61].

Bir başka araştırmada ise güçlü ve orta asiditede asidik primere sahip self etch sistemlerin sağlam mine yüzeyine bağlantıları karşılaştırılmış ve bu sistemlerin sağlam mine yüzeyine bağlanma dayanıklılıklarının düşük olduğu ve self etch adezivlerin asiditelerinin sağlam mine yüzeyine bağlanma dayanıklılıkları arasında bir ilişki bulunmadığını göstermişlerdir [62].

3.5.2.4. Dentin Adezivlerin Dentin Yüzeyine Bağlanması

Dentin dokusunun organik yapısının mineden fazla olması, preparasyon sonrası oluşan smear tabakası, yapısında bulunan dentin tübülleri ve lenfi, hidrofilik yapısı nedeniyle adhezyonu mineden farklılıklar göstermektedir [63].

Dentine adezyonda yaşanan zorluklar, dentin dokusunun histolojik, kimyasal ve fiziksel yapısının mineye göre oldukça farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Dentinin özellikleri; dişin yaşına, konumuna ve dentinin pulpaya olan mesafesine göre farklılıklar gösterir [63].

Dentinin su içeriğinin önemli bir kısmını tübüller içindeki sıvı oluşturduğu için yüzeyel dentinle derin dentinin nemliliği çok farklıdır. Derin dentinde yüzeyel dentinden daha geniş tübüller vardır. Dolayısıyla derin dentin yüzeyel dentinden daha nemli bir yapıya sahiptir. Tübüller içindeki sıvı, belirli bir basınçla (intrapulpal basınç) pulpadan dışarıya doğru sürekli bir akış halindedir. Dentin yüzeyi kurutulsa bile, intrapulpal basınç nedeniyle daha sonra tekrar nemli hale gelir [63].

Dentine bağlanmayı etkileyebilecek en önemli etkenlerden birisi de smear tabakasının varlığıdır. Yapısında inorganik dentin parçacıkları ve organik parçacıklar olarak; odontoblast uzantıları, tükürük, kollajen parçaları, kan hücreleri, bakteriler bulunabilmektedir. Smear tabakası, dentin tübüllerini tıkar, dentin yüzeyini örter ve ağız sıvılarının, bakterilerin pulpaya geçisini engeller. Ancak rezinlerin dentine yeterli penetrasyonuna da engel olarak bağlanma kuvvetini de azaltır [63].

İntertübüler dentin geçirgenliği olarak tanımlanan intertübüler dentine rezin infiltrasyonu ise büyük ölçüde, asitle pürüzlendirmeden sonraki yüzey demineralizasyonuna bağlıdır. Demineralize dentin içine rezinin infiltrasyonu genellikle asitlenmiş yüzeyden doğrudan penetre olmasıyla gerçekleşir. Bununla birlikte, rezin monomerlerin asitleme sonucu açığa çıkmış peritübüler dentin ağızlarından da difüzyon yoluyla intertübüler demineralize kollajen ağ içine infiltre olabilmesi mümkündür. Rezin infiltrasyonunun bu mekanizması derin dentinde yüzeyel dentinden çok daha iyi intertübüler rezin infiltrasyonu saglar. Çünkü dentinal tübüller bu bölgede birbirlerine daha yakındır. Hem intratübüler hem de intertübüler geçirgenlik; rezin uzantıları oluşturmak, düzgün ve sürekli rezin-dentin hibrit tabakasını meydana getirmek, dentin yüzeyini sızdırmaz bir şekilde kapatmak, yüksek bağlanma kuvvetini sağlayabilmek için önemlidir. Dentin tübülleri ve intertübüler dentin, yüzeyel dentinden derin dentine doğru değiştiği için bu bölgelerdeki bağlanma karakteri ve kuvveti de degişecektir [63].

Dentine adhezyonda temel yaklaşım, smear tabakasının kaldırılması ya da modifiye edilmesi şeklindedir. Self etch sistemlerde smear tabakasını modifiye edilerek hibrid tabakasının yapısına katılmaktadır. Etch and rinse sistemlerde ise uygulanan güçlü asitle bu tabaka büyük

ölçüde kaldırılmaktadır. Fakat burada oluşan sorun asit uygulaması ve yıkanması ardından dentinin aşırı kurulmasıyla açığa çıkan kollajen liflerinin çökmesi ve primer ve adhezivin bu çöken kollajenler arasına yeterince infiltre olamaması ve dolayısıyla bağlantı gücünün azalmasıdır [64].

Self etch sistemlerde asidik primerin smear tabakasına nüfüz etmesi gereklidir. Smear tabakasının mineral içeriği nedeniyle asidik primerin nötralizasyonu sonucu dentinde yeterince demineralizasyon sağlanamayabilir. Ancak smear tabakasının modifiye edilmesi sonucu dentin tübülleri açığa çıkarılmadığı için post operatif duyarlılığın azaldığı görülmektedir.

Knobloch ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada; iki farklı tek basamaklı self etch adheziv ve bir etch and rinse sistemin dentin yüzeyine bağlanma dayanılıklıkları incelenmiş, etch and rinse adhezivin bağlanma dayanıklılığının diğer tüm tek aşamalı self etch adezivlerden çok daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte tek ve iki aşamalı self etch adezivlerin dayanıklılıkları birbirlerine yakın bulunmuştur [61].

Frankenberger ve Tay yaptıkları bir çalışmada ise sınıf II direkt rezin restorasyonlarda marjinal bütünlük 3 basamaklı etch and rinse, 2 basamaklı etch and rinse, 2 basamaklı self etch ve tek basamaklı self etch sistemler kullanılarak karşılaştırılmış ve etch and rinse ve 2 basamaklı self etch adezivlerin marjinal bütünlükleri başarılı bulunmuştur. Ayrıca klinik aşamaları azaltılmış sistemlerin mine ve dentine bağlanmada 3 aşamalı etch and rinse ve iki aşamalı self etch sitemlerden daha az etkin olduğu gösterilmiştir [64, 65].

3.6. Kompozit Reçine Materyalleri ve Uygulanma Teknikleri

Doldurucusuz akrilik reçinelerin fiziksel özelliklerinin geliştirilmesi amacı ile Bowen, silika partikülleri ile güçlendirilmiş polimerik dental restoratif bir materyal geliştirmiştir. 1962 yılında tanıtılan bu dolduruculu reçine materyal günümüzde kullanlan kompozitlerin temelini oluşturur [66].

3.6.1. Kompozit Reçine Materyallerinin Yapısı

Kompozit reçineler üç temel yapıdan oluşmaktadır:

1. Organik faz

2. İnorganik faz

3. Ara bağlayıcılar

Organik Faz

Kompozit reçineler organik matrisin yapısına göre ikiye ayrılır:

A. Metil metakrilat yapısında olanlar

Metakrilat, suda erimeyen visköz bir maddedir. Mikro molekül yapısına sahiptirler. İçine boya ilave edilmeyen polimerler şeffaftır. X-ışını geçirgenlikleri vardır. Metakrilat akrilik materyalinin yapı taşını oluşturur, akrilikler yapı itibariyle Sert up bükülmeye ve çekmeye karşı dirençlidirler. Polimetakrilatlar 600 kg/cm2 kuvvete karşı dayanma gösterebilirler [67].

B. BIS-GMA matriksli olanlar

BIS-GMA bir peroksit katalizör ve amin akseleratör kullanımı ile ilave polimerizasyon ve iki tane reaktif çift bağ yapabilen, hemen hemen renksiz visköz bir sıvıdır. BIS-GMA'nın visközitesini azaltmak için dimetakrilat ve trimetakrilat eklenebilmektedir. Bu şekilde elde edilen reçine, trietilenglikol dimetakrilat (TEDGMA) adı verilir.

Son yıllarda iyi adezyon sağlayan ve renk değişimine daha dirençli olan üretan dimetakrilat (UDMA) polimer matris olarak kullanılmıştır. BIS-GMA ile daha düşük viskoziteye sahip olan üretan dimetakrilatlar (UDMA), günümüzde kullanılmakta olan bir çok kompozitin reçine matrislerini oluşturmaktadır [68].

2. İnorganik Faz

Kompozit reçinelerin yapısında bulunan inorganik yapı, matris içine dağılmış olan çeşitli şekil ve büyüklükteki kuartz, borosilikat cam, lityum aluminyum silikat, stronsiyum, baryum, çinko ve yitruyum cam, baryum aluminyum silikat gibi inorganik doldurucu partiküllerden oluşur.

Stronsiyum, baryum, çinko ve yittribiyum rezine radyooposite kazandırır. Silika partikülleri karışımın mekanik niteliklerini güçlendirir ve ışığı geçirir. Böylece kompozit reçine, mineye benzer yarı şeffaf bir görüntü kazandırır. Kristalin formlarının sert olması kompozit

reçinenin bitirme ve polisaj işlemini güçleştirir. Bu nedenle, kompozit reçineler günümüzde silikanın non-kristalin formu kullanılarak üretilmektedir [69].

3. Ara Bağlayıcılar

Kompozit reçinelerde, organik polimer matris fazı ile inorganik faz arasında sıkı bir bağlanmaya ihtiyaç vardır. Bu bağlanma, ara faz ile sağlanır. Kompozit reçinelerde inorganik ve organik komponentleri birbirine bağlayan yapı, silisyum hidrojenli bileşikleri olup, bunlara 'silan' adı verilmektedir. Kimyasal olarak dayanıklı ve inert olan bu bileşenler sıvı halden esnek katı hale kadar çeşitli hallerde bulunabilirler.

3.6.1.2. Kompozit Reçine Materyallerinin Sınıflandırılması

3.6.1.2.1. İnorganik Doldurucu Partikül Büyüklükleri ve Yüzdelerine Göre Kompozitlerin Sınıflandırılması

•**Geleneksel (Makrofil-Midifil) Kompozitler:** Partikül büyüklüğü 10-100 μm makrofil, partikül büyüklüğü 1-10 μm olan kompozit reçineler ise midifil olarak isimlendirilir. Doldurucular genelde sert, kuartz yapıdadırlar. Düzeltme sırasında bu özellik yüzünden yüzeyde pürüzlülük kalır.

•**Küçük Partiküllü Kompozitler:** 0.1-1 μm partikül büyüklüğüne sahiptir. Minifil olarak da adlandırılır. Doldurucu olarak cam kullanılır ve sayıları arttırılmış %75'lere çıkarılmıştır. Böylelikle mekanik direnci artmıştır. Aşınma dirençleri arttığı için sınıf II ve IV restorasyonlarda kullanılabilir. Partiküllerin küçük ve fazla sayıda olması iyi cilalanabilirlik sağlamaktadır.

•**Mikrofil Kompozitler:** Partikül büyüklüğü 0,01-0,1 μm olan kompozit reçinelerdir. Doldurucu boyutu küçük fakat sayısı çok değildir (%35-60). Bu da esnekliğinin fazla olmasını sağlar. Polimerizasyon büzülmesi miktarı artmıştır. Mine dokusuna yakın estetik bir görüntü sağlar. Sınıf III, çok küçük sınıf IV; sınıf V kaviteler ve labial venerlerlerde kullanımları endikedir.

•**Nanofil Kompozitler:** Partikül büyüklüğü 0.005-0,01 μm olan kompozit reçinelerdir. Bu boyut görünür ışığın dalga boyundan daha küçüktür. Translusensi özelliği oldukça yüksektir. Tüm kavitelerde kullanılabilir. Özellikle sınıf IV kavitelerde mineyi taklit etmek için tercih edilmesi gereken bir kompozittir.

•Hibrit kompozitler: Farklı büyüklüklerde ve miktarlarda iki çeşit doldurucu içerirler. Doldurucu oranı toplamda %75-80'dir. İki farklı doldurucu içermesi her iki kompozit reçinein özelliklerini taşımasını sağlar. Hibrit türünün belirlenmesinde büyük partikül adı kullanılır. Makrohibrit kompozitler ince (2-4 μm) ve çok ince (0.04-0.1 μm) olmak üzere iki partikül içerirler. Mekanik açıdan makrofil kompozitler gibi estetik açıdan ise mikrofil kompozitler gbi davranırlar. Sınıf III, IV, V kavitelerde, labial venerlerde ve strese maruz kalan kavitelerde endikedirler.

3.6.1.2.2. Polimerizasyon Yöntemlerine Göre Kompozitlerin Sınıflandırılması

Kimyasal Yol ile Polimerize Olan Kompozit Reçineler

Bu sistemde, pasta+pasta, pasta+likit, toz+likit komponentlerinin karıştırılmasıyla polimerizasyon başlar. Yapısal özelliklerinden dolayı uygulandıktan 3-5 yıl sonra renklerinde değişimler olmuştur. Kimyasal olarak polimerize olan kompozitler fazla renk seçeneği ve translusenslik sunmazlar [70].

Görünür Işık ile Polimerize Olan Kompozit Reçineler

Kimyasal yolla polimerize olan kompozitlere alternatif olarak polimerizasyonu başlatmak için, ultraviyole ışık ve başlatıcı olarak da benzoilalkileter kullanılmıştır. Bu kompozitlerin çalışma zamanlarının uzun olması, renk stabilizasyonlarının iyi olması gibi avantajları vardır.

Kimyasal ve Işık ile Polimerize Olan Kompozit Reçineler

Bu tür reçinelerin kimyasal olarak polimerizasyon hızı yavaştır, ancak fotokimyasal olarak reçine ilave bir polimerizasyon sağlanmıştır. Polimerizasyonun tam olarak gerçekleşmesinden endişe edilen her ortamda kullanılması önerilen bu tip reçineler, özellikle derin kavitelerde, 2 mm'den daha kalın reçine uygulamalarında, girişin zor olduğu interproksimal alanlarda başarılıdır [71].

3.6.1.2.3. Viskozitelerine Göre Kompozitlerin Sınıflandırılması

Kondanse Olabilen Kompozitler

Kondanse edilebilen kompozitlerin yapısı, hibrit kompozitlerden ve konvansiyonel kompozitlerden daha farklıdır. Kondanse edilebilen kompozitler, hibrit ve konvansiyonel kompozitlere oranla daha yüksek oranda doldurucu içerirler buna ek olarak da doldurucu dağılımı

farklıdır. Bu materyallerin uygulaması daha kolaydır. Kondanse olabilen kompozitlerin, el ile işleme özellikleri geliştirilmiştir. Aşırı basınç altındaki posterior restorasyonlarda, amalgama benzer şekilde uygulanırlar. Materyalin yapışkan olmaması ona manüplasyon kolaylığı sağlar. Sınıf II restorasyonlarda metal matris bandı ve kama kullanılarak kolayca sağlanabilen fizyolojik interproksimal kontaklar ve restorasyonun tek kütle halinde sertleşmesi önemli avantajlarını oluşturur. Kondanse olabilen kompozitlerin bu kullanımları klinisyenlerin ilgisini çekmektedir. Yüksek doldurucuların ilavesi, bu materyallerin el ile işlenmelerine ve yüksek fizikselmekanik özellikler göstermesine neden olmaktadır [72].

Kondanse olabilen bulk-fill kompozitler, yapışkan olmadıklarından temiz aletlerle bir seferde yerleştirilip anatomik form işlenebilir, bu da son bitirme ve düzeltme işlemlerini azaltır. Fakat hibrit kompozitlere oranla daha büyük doldurucu partiküller içermesinden dolayı, bitirme ve polisaj işlemlerinden sonra pürüzlü yüzey oluşma riski fazladır. Yüksek densite nedeniyle daha derin polimerizasyon sağlanır (5 mm'ye kadar). 5 mm'den sığ kavitelerin tek defada doldurulmasına olanak sağlar. Kontak noktalarının ideale yakın oluşturulabilmesi, kaviteye basınç uygulayarak daha kolay yerleştirilebilmeleri, Sınıf II kavitelerde başarıyla uygulanmalarına neden olmaktadır [73].

Akışkan Kompozitler

Kavite geometrisinin her zaman ideal koşullarda sağlanamadığı adeziv preparasyonlarda, oluşan polimerizasyon büzülmesini engellemek ve stres kırıcı bir bariyer oluşturmak amacıyla geliştirilen akışkan kompozit reçineler, restoratif diş hekimliği uygulamalarında varılan en son gelişmelerden birisini teşkil etmektedir. Akışkan kompozitlerin vizkoziteleri, uyumlulukları, kıvamları ve manüplasyonlarının kolay olması, klinikte akışkan kompozitlerin kullanımını cazip hale getirmektedir ve kullanım alanlarını genişletmektedir [73].

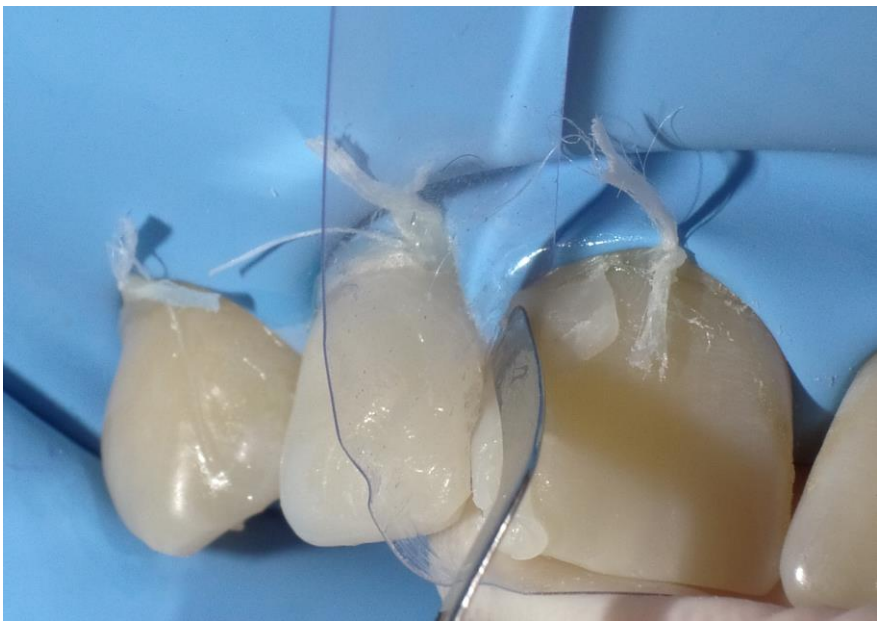
Akışkan kompozitlerin dezavantajları sıralayacak olursak; Sınıf IV restorasyonlar ve diastemalar için önerilmezler, akıcılıkları uygulama esnasında kontrol edilmelerini zorlaştırır, yapışkanlıkları nedeniyle manipülasyonları zordur ve kullanılan aletlerin yüzeyine yapışırlar.

3.6.2. Diastema Kapatılmasında Kullanılan Direkt Kompozit Reçinelerin Uygulanma Teknikleri

Diastema kapatma tedavilerinde ideal gülümse şartlarına uyulması gerekir. Çünkü diş boyutları değiştiğinde dişlerin duruşu ve simetrisi değişmektedir. Diastema vakalarının restorasyonlarında simetri ve dişlerin birbirleriyle uyumu her zaman mümkün olmamaktadır. Bu simetrinin sağlanması için kompozit restorasyonların yapımı esnasında şeffaf ve metal matriskler, hazır strip kuronlar ve serbest modelaj yöntemleri gibi değişik uygulama şekilleri bulunmaktadır [74].

3.6.2.1. Serbest Modelaj Tekniği

Serbest modelaj tekniğiyle herhangi bir matriks sistem kullanılmadan komşu dişleri teflon bantlarla izole ederek veya metal-şeffaf matriks bantları kullanarak kompozit restorasyonlar tamamlanabilir (Resim 10). Ancak, bu uygulama şeklinde ideal bir restorasyon elde edebilmek için iyi bir el manupilasyonu ve tecrübe gerekmektedir. Bu uygulama şeklini kolaylaştırmak için palatinal konturun diagnostik wax up veya mock-up yöntemiyle elde edilebildiği silikon rehber tekniğinin kullanılması önerilmiştir [75, 76].



Resim 10: Şeffaf matriks bant yardımı ile diastema kapatılması

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

3.6.2.2. Silikon Anahtar Yöntemi

Kompozit materyaller direkt olarak uygulanması esnasında diş dokusunun birebir yansıtılması ve anatomik konturun tam olarak sağlanabilmesi her zaman mümkün olamamaktadır. Bu amaçla araştırmacılar kompozit restorasyon materyallerinin direkt uygulanması esnasında silikon rehber tekniğinin kullanılması ile hem anatomik konturun hem de doğala yakın bir diş görünümünün elde edilebileceğini belirtmişlerdir [74, 75, 76].

Silikondan elde edilen özel matriks ölçü aracılığıyla tabakalama yöntemi kullanılarak restorasyonun insizal kenar uzunluğu, lingual embrazürlerin konturu, arayüz kontakların ayarlanması gibi anatomik formların verilmesi mümkün hale gelebilmektedir (Resim 11). Bu teknikle elde edilen model üzerinden wax-up veya mock-up yöntemiyle hazırlanan silikon rehber için harcanan sürenin daha çok olması bir dezavantaj gibi gözükse de restorasyonun renk uyumu ve konturunun doğala en yakın şekilde elde edilebilmesi en büyük avantajıdır [74].



Resim 11: Silikon anahtar yardımı ile diastema kapatılması

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

3.6.2.3. Strip Kuronlar

Strip kuronlar mevcut tüm restorasyonların en estetiğidir; ancak, aynı zamanda tekniğe en duyarlı olanlarıdır ve uzun süre boyunca dayanıklılıkları endişe verici olabilir. Tedaviye başlamadan önce ideal oral hijyen elde etmek avantajlıdır. İltihaplı diş eti restorasyonların uygun şekilde olmasını engelleyebilir, bu da tedavi işlemi sırasında aşırı kanama nedeniyle rengi değişmiş kuronların oluşmasına neden olabilir [77].

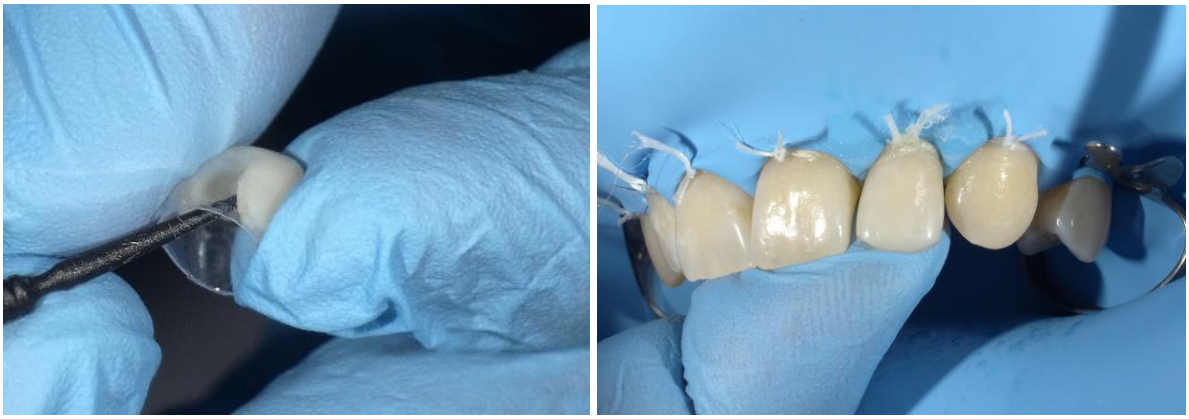
Bu teknikle restorasyonlar iki şekilde uygulanabilmektedir; ilk uygulama şeklinde, hazır strip kuron restorasyonu yapılacak olan dişin anatomik formuna uyacak şekilde ayarlandıktan sonra içerisine kompozit restorasyon materyali yerleştirilerek dişe uygulanır (Resim 13), taşan kompozit materyali uzaklaştırıldıktan sonra ışık ile polimerize edilir. Cila ve bitirme frezleriyle

dişe son kontur verilir ve komşu dişe aynı işlem yapılır. İkinci uygulama tekniğinde ise; strip kuronun labial yüzeyinden bir pencere açılarak kompozit materyali buradan tabakalama yöntemi şeklinde restorasyonu yapılacak alana uygulanır. Bu uygulama şeklinde istenilen form daha iyi elde edilirken, ilk uygulama şeklinde olduğu gibi kompozit materyal kütle halinde uygulanmadığından daha az materyalin taşması sağlanmaktadır. Bu uygulama tekniği iyi bir yöntem olarak görünse de elde edilen form yine de tam olarak sağlanamamaktadır, özellikle palatinal yüzeyde konturun düzeltilmesi ve strip kuron kalınlığına bağlı olarak ara yüz kontak noktalarında açıklıklar kalabilmektedir [77].



Resim 12: Strip kuronun üst sol lateral diş üzerindeki uyumunun kontrolü

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)



Resim 13: Strip kuronun içine kompozit konulması ve üst sol lateral diş üzerine yerleştirilmesi

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)



Resim 14: Strip kuron uygulaması sonrası üst sol lateral dişin görünümü

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

3.6.2.4. Anatomik Şeffaf Matriks (Bioclear Matriks Sistem)

Diastema kapatma tedavilerinde direk rezin kompozitlerin uygulanmasında karşılaşılan en önemli zorluk, dişlerdeki anatomik konturun tam olarak verilemeyişi ve restorasyon ile dişeti arasındaki adaptasyonun sağlanamamasıdır. Bazı durumlarda anatomik dişeti adaptasyonun sağlanması için kama kullanımı faydalı olacaktır. Ancak kama kullanımı interproksimal alanlarda istenmeyen siyah üçgenler oluşturabilir. Bu durumlarda geleneksel şeffaf matriks bantları kullanımı hızlı ve basit olması bir avantaj olsa da anatomik form elde edilmesindeki zorluklar başlıca dezavantaj olarak görünmektedir. Ayrıca, uygulama esnasında dişetine doğru ve kesici kenarlardan kompozit materyalinin taşması nedeniyle bitirme ve cilalama işlemleri için daha fazla zaman harcanmasına sebep olmaktadır [74]. Bu durumun üstesinden gelebilmek için diastema kapatma olgularında anatomik diastema kapatma matriks (Bioclear Matrix Systems, Tacoma, WA, USA) sistemleri tercih edilmiştir (Resim 15) [78].



Resim 15: Anatomik şeffaf matriksin ara yüzeydeki görünümü

(David Clark DDS, Bioclear Matrix System, Diastema closure)



Resim 16: Anatomik şeffaf matriksin üst sol santral dişin distaline yerleştirilmesi

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

3.7. Bitirme ve Cila İşlemleri

Direkt restorasyonların uzun kullanım sürelerinin sağlanması ve başarılarının artması için bitim sınırlarına gereken önemin verilmesi gereklidir. Bunun sebebi ısısal genleşmenin, çiğneme kuvvetlerinin ve polimerizasyon büzülmesinin restorasyonların marjinal kısımlarını etkileyerek restorasyonların kullanım sürelerini kısaltmasıdır. Restorasyonun bitim sınırlarındaki düzensizliklerin kaldırılması, anatomik konturların oluşturulması ve kaba yüzey pürüzlülüğünün giderilmesi işlemi bitirme işlemi olarak adlandırılır. Bitirme işlemi yapılırken restoratif materyal gereğinden fazla kaldırılmamalı, sağlıklı diş dokusunun korunmasına özen gösterilmelidir [79].

Bitirme işleminin sonunda, restorasyonlardaki elimine edilemeyen küçük çizikleri ve yüzey pürüzlülüklerini azaltmak için cila işlemi uygulanır. Bu işlemde restorasyon yüzeyinin ışığı yansıtması, bakteri retansiyonuna imkân tanımaması ve mine benzeri parlak bir yüzeyi elde etmek amaçlanır. Her cila aşaması restorasyon yüzeyinin çok ince bir tabakasına etki eder. Her aşama bir önceki abrasifin yarattığı çizikleri ortadan kaldırır ve istenen pürüzsüzlük elde edilene kadar bu aşamalara devam edilir. Cila enstrümanlarına örnek olarak; abrasif içerikli sivri uçlu lastikler, küçük partiküllü disk ve bantlar ve ince grenli partikülleri olan cila pastaları verilebilir. Cila pastaları yumuşak sivri uçlu keçeler, yünlü tekerlekler ya da bardak şeklinde lastiklerle kullanılır [79, 80].

Bitirme ve cila işlemleri aşamalarında, işlem sıralamasına ve kullanılan materyallerin kullanım sırasına önem verilmelidir. Abrasifin uygulanması sonucu oluşan tüm çizilmeler abrasif partikül boyutu adım adım küçültülerek kabul edilebilir boyutlara getirilebilirler.

Bitirme ve cila işlemlerinde restorasyona anatomik form verilir, yüzey dokusu aynen aktarılmaya çalışılır. Gingivaldeki fazlalıklar uzaklaştırılır, gingival embrazür oluşturulur. Yüzey plak oluşumu ve renkleşmeye izin vermeyecek şekilde parlatılır.

Patel ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada, düzgün ve parlak kompozit yüzeylerinin, pürüzlü yüzeylere göre daha az renklendiği gösterilmiştir [81].

Aykent ve arkadaşları, yüzey pürüzlülüğü ve Streptococcus mutans tutulumu arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir [82].

Kompozit reçinelerin organik matriks ve inorganik doldurucu tipleri, partikül boyut ve miktarları, çalışma şekli ve kullanılan aletler restorasyonun yüzey yapısını etkilemekte ve cila özelliklerini belirlemektedir.

Geleneksel kompozitlerde inorganik partikül boyutlar büyük (10-100 μm) ve organik matriks oranı (%20-30) az olduğundan, bitirme ve cila işlemleri sırasında oluşan çıkıntılar ve boşluklar da büyüktür. Bu nedenle geleneksel kompozitlerde bitirme ve cila işlemlerinden sonra düzgün bir yüzey elde etmek oldukça güçtür. Mikrofil kompozitlerde inorganik doldurucu partiküller küçük (0.1-0.01 μm) ve organik matriks oranı fazla olduğu (%40-65) için yüzeyde oluşan pürüzlülük kabul edilebilir seviyededir. Mikrofil kompozitlere bu özelliklerinden dolayı cila yapılabilen kompozitler adı da verilir. Nanofil kompozitler yapı olarak 0.005-0.01 μm boyutlarında doldurucu partiküllerden oluşurlar. Nanofil kompozitler de mikrofil kompozitlere benzer şekilde cilalanabilir ancak daha az cilalı bir yüzey oluştururlar [83].

Kompozit restorasyonlarda polimerizasyonun tam olarak gerçekleşmesi ve restorasyon sınırlarının daha kolay izlenmesi için, bitirme ve cila işlemlerinin restorasyon bitiminden en az 24 saat sonra yapılmasını öneren araştırmacılar olduğu gibi polimerizasyonları ışık ile olan kompozitlerde hemen, kimyasal olarak olanlarda ise 3 dakika sonra yapılmasını öneren araştırmacılar da vardır. Ancak dolgu bitiminden hemen sonra yapılan bitirme ve cila işlemleri sonucunda kenar kırıklarının oluştuğu gözlendiğinden bitirme ve cila işleminin ışık uygulandıktan en az 3-5 dakika sonra yapılması önerilmektedir [84].

Kompozit reçinelerde bitirme ve cila işlemi biçim ve işlevleri farklı alet ve abrasifler kullanılarak çeşitli aşamalarda yapılır. Bunlar:

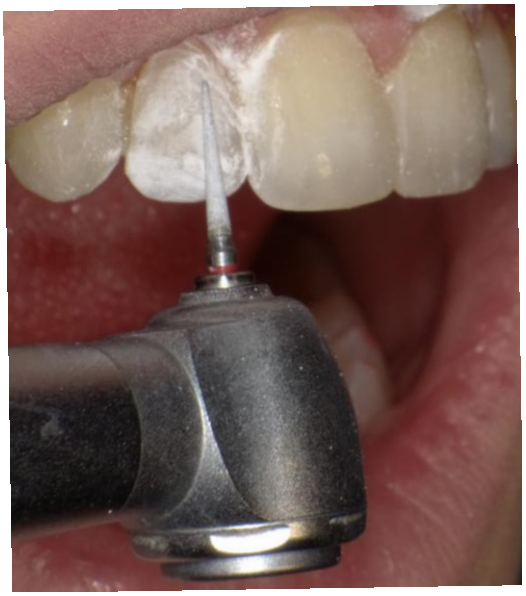
- Kaba bitirme
- İnce bitirme
- Düzeltme
- Son cila aşamalarıdır.

3.7.1. Kaba Bitirme

Bu işlemde kompozit restorasyondaki fazlalıklar 12 bıçaklı tungsten karbid ve elmas frezlerle kaldırılır. Restorasyonun kenarları erken temaslardan kaçınmak adına dikkatle kontrol edilir. Artikülasyon kağıdı ile oklüzal temasların ve protrüziv hareketlerin kontrolü yapılır.

3.7.2. İnce Bitirme

30 bıçaklı tungsten karbid ve ince grenli (15 μm) elmas bitirme frezleri, anatomik yapıyı kazandırmak ve şekil vermek için ön dişlerin vestibül ve lingual yüzeylerinde kullanılırlar (Resim 17). Bu işlemde elmas bitirme frezleri sırasıyla; önce kırmızı, sonra sarı, sonra beyaz bantlı olacak şekilde kullanılır [85].



Resim 17: İnce grenli elmas bitim frezi ile konturlama

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

3.7.3. Düzeltme

Karbid ve elmas frezlerin kullanımından sonra yüzeyde oluşan çizikler alüminyum oksit kaplı, yüksek esneklikte, poliüretan bazlı bitirme ve cila diskleri yardımıyla ortadan kaldırılır (Resim 19). Bitirme ve polisaj işleminin her aşamasında olduğu gibi bu aşamada da aşındırıcı olarak kullanılan diskler iri grenliden ince grenliye doğru uygulanmaktadır. Disklerin aşındırma miktarına göre birbirlerinden ayrılmaları için firmalar farklı aşındırma miktarına göre diskleri farklı renklerde hazırlamışlardır (Resim 18).



Resim 18: Partikül boyutları farklı aşındırıcı diskler

OptiDisc (Kerr)



Resim 19: Döner enstrüman ucuna takılmış aşındırıcı disk yardımıyla restorasyonların düzeltilmesi

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

3.7.4. Cila

Bitirme ve polisaj işlemlerinden sonra kompozit restorasyonların cilası, alüminyum oksit veya mikropartiküllü elmas cila pastalarıyla tamamlanmalıdır. Döner enstrüman ucuna takılmış cila lastikleri düşük aşındırıcı polisaj pastalarıyla restorasyon yüzeyine uygulanır (Resim 21). Bu uygulama restorasyonun tüm konturlarına ulaşacak şekilde 30-60 saniye süreyle devam eder.



Resim 20: Cila diskleri



Resim 21: Döner enstrüman ucuna takılmış cila disklerinin polisaj patı ile restorasyon yüzeyine uygulanması

(Doç. Dr. Safa TUNCER, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi)

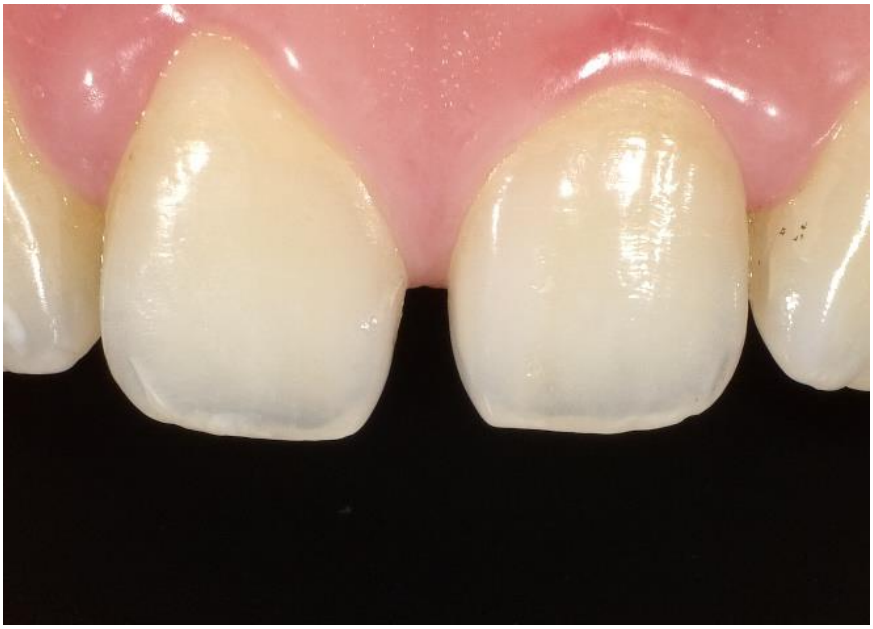
4. OLGU SUNUMU

Üst çene ön bölge dişleri arasındaki diastemadan dolayı estetik problemlere sahip olan 21 yaşındaki erkek hasta, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı'na başvurdu. Hastaya şikâyetlerinin giderilmesi ile ilgili tedavi seçenekleri anlatıldıktan sonra onayı da alınarak direkt kompozit reçineler ile diastemanın kapatılmasına karar verildi.



Resim 22: Hastanın tedavi öncesindeki oklüzyon durumu

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)



Resim 23: Hastanın üst santral dişleri arasındaki diastema görüntüsü

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

Restore edilecek dişler, üzerlerindeki eklentilerin uzaklaştırılması ve asıl diş renginin ortaya çıkarılması için temizlendi. Sonrasında gün ışığı altında renk seçimi yapıldı. Renk seçimi için restorasyon yapılacak diş ve simetrisinde bulunan diş kriter alındı. Restorasyona başlamadan önce dişler rubber dam ile çalışma ortamı çevre yumuşak dokulardan izole edildi.

Restorasyon uygulanacak dişlerin mine yüzeyi asit ile 30 saniye etching (Scotchbond Universal Etching Gel, 3M ESPE) işlemine tabii tutuldu ve hava-su spreyi ile yıkandı (Resim 24). Ardından hava-su spreyi ile kurutulan yüzeye universal esaslı tek şişe bir adeziv (Single Bond Universal, 3M ESPE) adeziv fırçası yardımıyla üretici firmanın önerdiği doğrultuda 20 saniye boyunca uygulandı. 5 saniye havayla seyretildikten sonra 20 saniye süreyle LED ışık cihazıyla polimerize edildi (Resim 25).



Resim 24: Santral dişlerin mezialine asit etching uygulanması

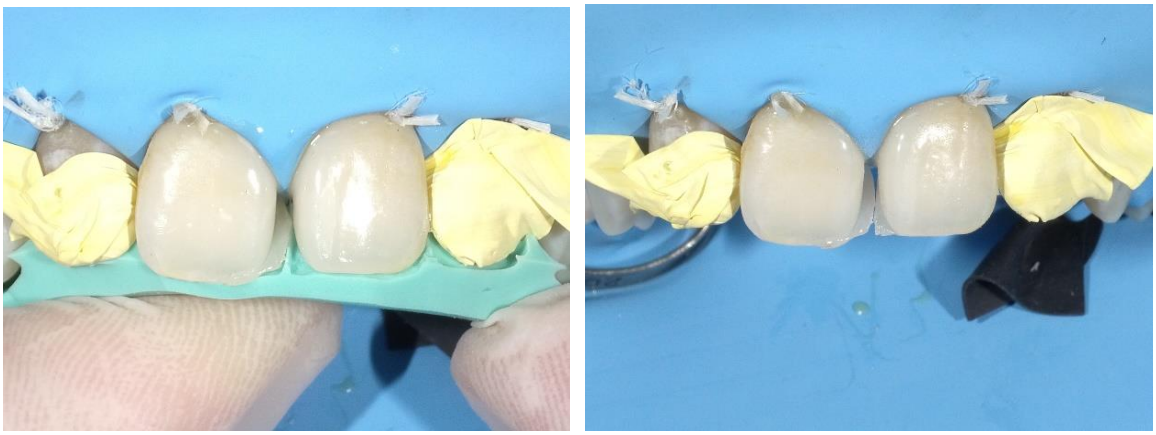
(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)



Resim 25: Santral dişlerin mezialine fırça yardımıyla bond uygulaması

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

Öncelikle var olan dokuyu taklit edebilmek ve palatinal bölgedeki minenin yerini alması için bir mine tabakası (A3) (Kerr Harmonize nanohibrit universal kompozit) önceden wax-up modelinden hazırlanmış olan silikon anahtar yardımıyla her iki santral dişe birden ilk tabaka olarak yerleştirildi ve aynı ışık cihazı ile 20 saniye polimerize edildi (Resim 26).



Resim 26: Silikon anahtar yardımıyla palatinal mine tabakasının oluşturulması

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

Ardından öncelikle sol santral diş yüzeyinde dentin (A3) ve mine (A3) tabakaları da aynı marka kompozit ile sırasıyla tabakalandı ve aynı ışık cihazı ile 20 saniye polimerize edildi. Bu işlem sırasında ise sağ santral diş üzerine uygulanan adezivin etkilenmesini önlemek amacıyla silikont bant yerleştirildi.

Bu olguda ayrıca sol santral dişin insizal kenarının şeffaf matriks bandı kullanılarak uzatılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla aynı markanın insizal (blu) kompoziti, insizal kenarın translusentliğini sağlamak için kullanılmıştır (Resim 27).



Resim 27: Şeffaf matriks bant yardımıyla insizal kenarın oluşturulması

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

Daha sonra sağ santral diş yüzeyindeki silikont bant çıkarılarak dentin (A3) ve mine (A3) tabakaları sırasıyla tabakalandı ve ışık cihazı ile 20 saniye polimerize edildi.

İnterdental şerit kompozit zımparaları ile ara yüzey fazlalıkları kaldırıldı ve kontur düzeltildi. Ardından oklüzyon kontrolünde tespit edilen kompozit fazlalıkları kırmızı ve sarı bantlı elmas frezler ile kaldırıldı. Aşındırıcı diskler ve polisaj lastikleri kullanılarak konturlama, bitirme ve polisaj işlemleri noktalandı.



Resim 28: Kompozit restorasyonun konturlama aşamasındaki durumu

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)



Resim 29: Tedavi sonunda kompozit restorasyonun oklüzyondaki durumu

(Zeki Kaçar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi)

5. DİASTEMALARIN DİREKT KOMPOZİT REÇİNELER İLE RESTORASYONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

1- Demirci ve arkadaşlarının 2015 yılında yayınladığı çalışmada,

30 hastada sabit ortodontik tedaviyi takiben gerçekleştirilen 147 direkt kompozit uygulamasının (137'si diastema restorasyonu) 4 yıllık takibi yapılmıştır. Nano veya nano hibrit kompozit (Filtek Supreme XT ve CeramX Duo) ve üç aşamalı (Scotchbond Multipurpose) veya iki aşamalı (XP Bond) etch&rinse adezivler kullanılarak restorasyonlar tamamlanmıştır.

4 yıllık takip sonucu yapılan istatiksel analizde, bu iki kompozit ve adeziv materyali ile yapılan restorasyonlar arasında; renk uyumu, marjinal kenar renkleşmesi, anatomik form kaybı, çürük oluşumu, marjinal adaptasyon ve yüzey yapısı açısından anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur [86].

2- Lempel ve arkadaşlarının 2017 yılında yayınladığı çalışmada,

2006-2011 yılları arasında ön dişlerinde kırık ya da diastema nedeniyle restorasyon tanısı alan, ortalama yaşı 25.2 olan 65 hastada, 163 kompozit restorasyon (78 Filtek Supreme XT and 85 Enamel Plus HFO) gerçekleştirilmiştir.

7 yıllık takip sonucu restorasyonlardaki başarısızlık oranı %1,43'tür. Başarısızlığın nedenleri arasında restorasyon kırığı ve renk uyumsuzluğu gösterilmiştir. Nanofil kompozit restorasyonlarda renk uyumsuzluğu anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Restorasyon kırıklarında ise mikrohibrit kompozitler daha başarısız olmuştur. Restorasyon kırıkları, tedaviden sonraki ilk yılda daha sık gözlenmiştir. İçecek tüketimi, restorasyonların renk değişikliği ile anlamlı bir korelasyon göstermiştir [87].

3- Korkut ve arkadaşlarının 2016 yılında yayınladığı olgu sunumunda,

Maksiller orta hat diasteması, direkt kompozit reçine restorasyonları ile herhangi bir preparasyon yapılmadan tek seansta kapatılmıştır. Dişlerin izolasyonu rubber dam ve teflon bantlar ile sağlanmıştır. Total-etch adeziv sistem ve translusent/opak kompozit reçineler dişlerin mesial yüzeylerinde tabakalama tekniği ile kullanılmıştır. Cila diskleri yardımı ile bitim ve cila aşaması yapılmıştır. Hasta 6 aylık kontroller konusunda bilgilendirilmiştir.

Bir yıllık takip sonucu hassasiyet, renk değişikliği veya kırık tespit edilmedi. Direkt kompozit reçineler, sunulan vakada da olduğu gibi hastaları tatmin edebilecek son derece estetik ve dayanıklı restorasyonlar gibi görünmektedir [88].

4- Diastemaların kapatılması ve dişlerin formlarının düzeltilmesi için kullanılan iki nanohibrit kompozit reçine sisteminin 4 yıllık klinik performansları değerlendirilmiş ve karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmaya orta hat diasteması veya polidiastema problemi olan yirmi üç hasta dahil edilmiştir. Her hastada kullanılacak nanohibrit reçine kompozit sistemleri rastgele seçilmiştir. Birinci gruptaki 10 hastada toplam otuz yedi diş Filtek Z550 (3M/ESPE) kompozit sistemi ile ve Adper™ Single Bond 2 (3M/ESPE) etch&rinse bonding sistemi ile restore edilmiştir. 2. Gruptaki 13 hastada ise toplam 39 diş Charisma Diamond (Heraeus Kulzer) kompoziti ve Gluma2 Bond (Heraeus Kulzer) etch&rinse adeziv sistemi kombine edilerek restore edilmiştir. İki grubun restorasyonları 2 hekim tarafından yapılmıştır. Restorasyonların estetik, fonksiyonel ve biyolojik özellikleri 1, 2, 3 ve 4 yıllık takiplerle iki farklı araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.

Toplamda 19 hastadan geri dönüş alınabilmiş ve değerlendirmede 58 restorasyon kullanılmıştır. 1 Filtek ve 2 Charisma Diamond kompozit restorasyonu parsiyel kırık sebebiyle tekrardan restore edilmiştir. Grup 1 de başarı oranı %96,3 iken grup 2 de %93,5 olarak bulunmuştur. Her iki grupta da yüzey parlaklığı, yüzey ya da marjinal kenar boyanması, marjinal adaptasyon, hasta görüşü ve periodontal yanıt açısından kalitatif bozulmalar gözlenmiştir. Ancak, değerlendirilen kriterlerden herhangi biri için iki restoratif malzeme arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır [89].

5- 2002 ve 2008 yılları arasında Almanya Heidelberg Üniversitesi Konservatif Diş Hekimliği Anabilim Dalı'nda yapılan 176 direkt kompozit diastema restorasyonu sonuçları ve klinik bulguları değerlendirilmiştir. Sonuçlar başarısızlık (F), sağ kalım (SR) veya başarı (S) olarak kategorize edilmiştir.

5 yıllık takip döneminde 30 restorasyonda elverişsiz durumlar veya klinik bulgular olduğu tespit edilmiştir. Bu restorasyonlar onarılmıştır ve diş yüzeyinde varlığını sürdürmeye devam etmiştir (SR). Tam bir başarısızlık (F) kaydedilmedi. Toplam sağ kalım oranı 5 yıl sonunda %84,6 olarak bulunmuştur. Klinik kalite, incelenen restorasyonların çoğunda (>%90) mükemmel veya iyi değerlendirilmiştir [90].

SONUÇ

Diastema varlığı bulunan olgularda hastaların kliniğe başvurmalarındaki ana sebep estetik kaygıları olmaktadır. Bu estetik kaygı, dişlerin, diş dizilerinin ve yüz anatomisinin bir arada uyumlu olmasıyla giderilebilmektedir. Bu nedenle yapılacak tedavilerde hastanın sorununu çözebilmek için, kimi zaman tek kimi zaman da multidisipliner bir çalışma yapılması gerekir.

Yapılacak tedaviye başlamadan önce doğru endikasyon, kapsamlı analiz ve detaylı bir planlama yapılmalıdır. Diastemanın altında yatan asıl neden araştırılıp sebep olan etiyolojik faktör elimine edilmelidir. Hastanın yaşı, sosyo-ekonomik durumu, diastemanın yeri ve kapsamı, mevcut diş ve dişeti dokusunun durumu en önemlisi de hasta beklentisi, göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdendir. Tedaviye başlamadan önce, model analizleri hazırlanarak hasta, tedavi süreci ile ilgili bilgilendirilmelidir. Bunun için wax-up ve mock-up yöntemlerinden yararlanılır. Ayrıca hastanın ön profil ve yan profil fotoğrafları da alınarak tedavi planlamasına yardımcı olarak eklenebilir.

Dental materyallerde son zamanlarda yaşanan gelişmeler ile yüz estetiğinin anahtarı olan anterior dişlerde tek seansta, minimum doku kaybı ile daha sağlıklı, fonksiyonel ve estetik açıdan üst düzey restorasyonların yapılabilmesi sağlanabilmektedir. Hem mekanik hem de optik özellikleri yüksek olan bu materyaller, anterior direkt restorasyonlar için özel olarak üretilen, küçük boyutta ve çok sayıda inorganik doldurucu içeren kompozit reçinelerdir. Hastaların artan estetik beklentilerine paralel olarak doğal diş dokularını daha iyi şekilde taklit eden bu tip reçineler, diastema restorasyonlarında sıklıkla tercih edilmekte ve doğru uygulandıkları takdirde hasta ağzında uzun yıllar problemsiz kalabilmektedir.

KAYNAKÇA

1) B. Korkut, AP. Yılmaz, ‘’Simulating Natural Dental Outlook in Esthetic Dentistry: A Case Report’’. Gavin J Dent Sci, 2016:50-53. 2016.
2) S. Ardu, B. Vedrana, D. Gutemberg, I. Krejci, D. Dietschi, AJ. Feilzer, “A longterm laboratory test on staining susceptibility of esthetic composite resin materials.” Quintessence International, 41(8):695-702, 2010.
3) B. Korkut, F. Yanıkoğlu, M. Günday, ‘’Direct composite laminate veneers: three case reports’’. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects, 7(2):105-111, 2013.
4) Gkantidis N, Psomiadis S, Topouzelis N. Teethspacing: Etiology and treatment. HelOrth Rev.2007; 10: 72-92.
5) Ewards JG. The diastema, the frenum, the frenectomy a clinical study. Am J Orthod 1977; 71: 489–508.
6) Taylor JE. Clinical observations relating to the normal and abnormal frenum labii superioris. Am J Orthod Oral Surg. 1939;25:255–9.
7) Koora K, Mutthu MS, Rathna PR. Spontaneousclosure of midline diastema following frenectomy. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2007; 25: 23−26.
8) Beasley WK, Maskeroni AJ, Moon MG, Keating GV, Maxwell AW. The orthodontic and restorative treatment of a largediastema: a casereport. Gen Dent 2004; 52(1): 37−41.
9) Esenlik E, Sayın OM, Atilla OA, Özen T, Altun, C, Başak F. Supernumerary teeth in a Turkish population. American J of Orthodontics and Dentofacial orthopedics, 2009; 136 (6): 848-52.
10) Pinho T, Maciel P, Lemos C, Sousa A. Familial Aggregation of Maxillary Lateral Incisor Agenesis. BMJ 2010; 89: 621-5.
11) Koch G, Modeer T, Poulsen S, Rasmussen P. Pedodontics-a clinicalapproach. 1st ed. Munksgaard, Copenhagen. 1994; 251-7.
12) Tsai SJ, King NM. A catalogue of anomalies and traits of the permanent dentition of southern chinese. J Clin Pediatr Dent 1988; 22: 185-94.
13) Lombardi RE. A method for the classification of errors in dental esthetics. J Prosthet Dent 1974; 32(5): 501-513.
14) Ellingson SA, Miltenberger RG, Stricker JM, Garlinghouse MA, Roberts J, Galensky TL, et al. Analysis and treatment of fingersucking. J ApplBehav Anal 2000; 33: 41-52.
15) Joneja P, Pal V, Tiwari M, Hazari P. Factors to be considered in the treatment of midline diastema. Int J Curr Pharm Res. 2013;5(2):1–3.
16) English JD, Peltomaki T, Pham-Litschel K. Mosby’s orthodontic review. St. Louis: Mosby Elsevier; 2009; 195.
17) Aschheim KA, Dale BG. EstheticDentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials. Leaand Febiger, Philadelphia 1993; 11: 140-150.

18) Gribble AR. Multiple diastema management: an inter disciplinary approach. J Esthet Dent 1994; 6: 97-102.
19) Carlyle LW, 3rd, Richardson JT. The diagnostic wax-up: anaid in the treatment planning. TexDent J. 1985; 102: 10–12.
20) De Araujo Jr EM, Fortkamp S, Baratieri LN. Closure of diastema and gingival recontouring using direct adhesive restorations: a case report. J Esthet Restor Dent. 2009; 21(4): 229-40.
21) Chalifoux PR. Perception esthetics: Factors that affect smile design. J Esthet Rest Dent 2007; 8(4): 189-192.
22) Proffit WR, Fields HW. Contemporary Orthodontics. 4th ed .Mosby.2007;99-100.
23) Aristidis GA: Etched porcelain veneer restoration of primary tooth: A clinical report, J Prosthet Dent, 2000; 83: 503-507.
24) Garber DA ve Goldstein RE ve Feinman RA: Porcelain Laminate Veneers, Quintessence Publishing Co. Inc, Tokyo 1988; 15- 130.
25) Croll TP, Bullock GA. Bonded resin-based composite crown restoration of diminutive lateral incisors. Comp Contin Educ Dent. 2002; 23: 550-559.
26) Koray F. Ve Dörter C. Vener Restorasyonlar İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi ABD Öğrenci Ders Notu. İstanbul, 2001.
27) Baratieri Luiz N./ et al. Esthetics Direct adhesive restoration on fractured anterior teeth. Quintessence Boks,1998.
28) Oral E, Yavuz İ, Yıldız O, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Dergisi Cilt:28, Sayı: 4, Yıl: 2018, Sayfa: 583-591.
29) Sharma PK, Sharma P. Dental Smile Esthetics: The Assessment and Creation of the Ideal Smile. Seminars in Orthodontics 2012;18(3):193-201.
30) Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion. J Prosthet Dent 1978;40(3):244- 52.
31) Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. J Prosthet Dent 1973; 29(4): 358-382.
32) Goldstein RE. Esthetic principles for ceramo- metal restorations. Dent Clin North Am 1977; 21(4): 803-822.
33) Wolfart S, Thormann H, Freitag S, Kern M. Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions. Eur J Oral Sci 2005;113(2):159-65.
34) Oquendo A., Brea L., & David S. (2011). Diastema: Correction of Excessive Spaces in the Esthetic Zone. Dental Clinics of North America, 55(2), 265–281.
35) Chu S, Tarnow D, Bloom M. Diagnosis, etiology. In: Tarnow D, Chu S, Kim J,editors. Aesthetic restorative dentistry principles and practice. Mahwah (NJ):Montage Media; 2008; 1–25.
36) Blosser RL: Time dependence of 2.5% nitric acid solution as an etchant on human dentin and enamel, Dent Mater 1990; 6:83-87.

37) EA. Mclaren, J. Figueira, RE. Goldstein, ‘’A technique using calibrated photography and photoshop for accurate shade analysis and communication’’. Compendium, 38(2):106-113, 2017.
38) B. LeSage, F. Milner, J. Wohlberg, ‘’Achieving the epitome of composite art: creating natural tooth esthetics, texture and anatomy using appropriate preparation and layering techniques’’. J Cosmet Dent., 24(3):132–141, 2008.
39) L. Vanini, ‘’Light and color in anterior composite restorations’’. Pract Periodontics Aesthet Dent., 8(7):673-682, 1996.
40) Fischer J. Esthetics and prosthetics: an interdisciplinary consideration of the state of the art. Chicago. Quintessence Publishing Company. 1991.
41) Korkut B, ‘’Smile Make-Over with Direct Composite Veneers: Two Years Follow-up Report’’, J Dent Res Dent Clin Dent Prospects, 12(2):146-151, 2018.
42) N. Jr Fahl, ‘’Step-by-step approaches for anterior direct restorative challenges: mastering composite artistry to create anterior masterpieces—part 2’’. J Cosmetic Dent., (4):42-55, 2011.
43) L. Mackenzie, “Direct anterior composites: a practical guide.” Dental update, 40(4):297-317, 2013.
44) EA. McLaren, DA. Terry, ‘’Photography in dentistry’’. J Calif Dent Assoc., 29(10):735-742, 2001.
45) SD. Heintze, V. Rousson, R. Hickel, ‘’Clinical effectiveness of direct anterior restorations—a meta-analysis’’. Dental Materials, 31(5):481-495, 2015.
46) JM. White, WS. Eakle, ‘’Rationale and treatment approach in minimally invasive dentistry’’. The Journal of the American Dental Association, 131:13-19, 2000.
47) F. Mangani, C. Sigalot, L. Vanini, ‘’Intarsi in resina composita nel restauro estetico dei settori latero- posteriori’’. Dent Mod., 2:25–64, 2001.
48) Galip Gürel: Porselen Laminat Veneerler Bilim ve Sanatı. Qintessence Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul. 2004
49) Diaz-Arnold. A.M. , Vargas M.A.. Haselton, D.R.: Current status of luting agents lor fixed prosthodontics. J Prosthel Dent, 8M35-141, 1999.
50) Al-salehi SK, Burke FJ: Methods used in dentin bonding tests: an analysis of 50 investigations on bond strength, Quıntessence Int 28:717-723, 1997.
51) Jean-François Roulet, Prof Dr Med Dent Nairn H.F. Wilson, Phd, Msc, BDS Massimo Fuzzi: Operatif Diş Hekimliğinde Gelişmeler. Bölüm 1: Güncel Pratik Uygulamalar. Qintessence Yayıncılık Ltd. Şti. 2006: 57.
52) Joynl, R.B., Davıs, E.L.: Dentin bonding agent and the smear layer. Oper Dent, 16-186-191, 1991.

53) Eren D, Farklı adeziv sistemlerin ve kompozit reçinelerin birbirleri arasında değiştirilerek kullanılmasının mikromakaslama dayanımı ve mikrosızıntı yönünden incelenmesi, Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniv. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim dalı, 2006.
54) Latta, M.A., Barkmeier, W.W.: Dental adhesıves in contemporary restorative dentistry. Dert Clin North Am, 42: 567-577, 1998.
55) Zorba Y, Bayındır Y, Geçmişten Günümüze Dentin Bonding Ajanlar. Atatürk Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Dergisi 2006 ;14:70-78.
56) Dallı M, Bahşi E, İnce B ve ark. İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2009;18:20-26.
57) Van Lunduyt, K., De Munck, J. ve Snauwert, J. (2005). Monomer-solvent phase separation in one-step self-etch adhesives. Journal of Dental Research, 84, 183-188.
58) Eren D, Bektaş Ö, Dental Adezivler. Cumhuriyet Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Dergisi 2006 ;9:63-67.
59) Zaimoğlu A, Can G. Sabit Protezler. Ankara Üniversitesi Basım Evi. Ankara 2004;59-267.
60) Zorba O, Dört Farklı Self-Etching Bonding Ajanın Biyouyumluluğunun TNF-a ve Diğer Enflamasyon Kriterleri Kullanılarak Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, 2006.
61) Knobloch LA, Gailey D, Azer S, Johnston WM, Clelland N, Kerby RE, Bond strengths of one- and two-step selfetch adhesive systems. J Prosthet Dent. 2007;97:216-222.
62) Pashley DH, Tay FR. Aggressiveness of contemporary self-etching adhesives Part II: etching effects on unground enamel. Dent Mater. 2001;17: 430-444.
63) Kuşdemir M, Farklı dentin bağlayıcı ajanların dentin bariyer testi kullanılarak L 929 hücreleri üzerine sitotoksisitelerinin incelenmesi, Doktora tezi, Selçuk Üniv. Diş hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, 2007.
64) Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. I. Depth of penetration beyond dentin smear layers. Dent Mater. 2001;17:296-308.
65) Öztürk N, Öztürk F, Dentin bonding ajanlar ve simantasyon. Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2001 ;4:10-12
66) Bowen RL: Dental filling material comprising vinly-silane treated fused silica and a binder consisting of the reaction product of bis-phenol and glycidyl acrylate, U.S Patent No. 3, 06, 112, november 27, 1962.
67) Craig, Robert G. Direct esthetic Restorative Materials. 2005, 13, 244-267.
68) Willems G, Lambrechts P, Braem M, Vanherle G. Composite resins in the 21st century. Quint Int 1993, 24, 641-657.
69) Prof. Dr. Taner Yücel, Prof. Dr. Reha Kirişçi, Dt. Tatyos Bebek "TDBD özel sayı estetik diş hekimliği ve klinik uygulamaları. 83.sayı. Ekim 2004.

70) Vrochari AD, Eliades G, Helwing E, Wrbas KT. Curing efficency of four self etching, self adhesive resin. Dent Mater 2009;25(9): 1104-1108.
71) Pegoraro TA, da Silva NR, Caevalho RM. Cements for use in esthetic dentistry. Dent Clin North Am 2007;51(2): 453-471.
72) Manhart J.,Kunzelmann K.H., Chen H.Y., Hickel R.: Mechanical properties and wear behavior of light-cured packable composite resins. Dental Materials, 2000; 16: 33-40.
73) Jackson, Ronald D., Morgan, M.: The New Posterior Resins and a Simplified Placement technique. JADA, 2000; 131: 375-383.
74) Felippe LA, Monteiro S Jr, De Andrada CA, Ritter AV. Clinical strategies for success in proximoincisal composite restorations. Part II: Composite application technique. J Esthet Restor Dent. 2005; 17: 11-21.
75) Dietschi D. Free-hand composite resin restorations: a key to anterior aesthetics. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1995; 7: 15–25.
76) Vanini L, Light and color in anterior composite restorations. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1996; 8: 673–682.
77) Waggoner WF. Restoring primary anterior teeth. Pediatr Dent. 2002;24:511- 516.
78) Clark D. The bioclear matrix and peg lateral treatment. Inside Dent. 2011; 7(5): 112–6.
79) Jefferies SR. Abrasive finishin and polishing in restorative dentistry: a satate of-the –art rewiew. Dent Clin north Am 2007;51:379-97, ix.
80) Antonson SA, Yazici AR, Kilinc E, Antonson DE, Hardigan PC. Comparison of different finishing/polishing systems on surface roughness and gloss of resin composites. J Dent 2011;39.
81) Larson TD. Why Do We Polish? Part Two Northwest Dent. 2011 JulAug;90(4):31-8.
82) Aykent F, Yondem I, Ozyesil AG, Gunal SK, Avunduk MC, Ozkan S. Effect of different finishing techniques for restorative materials on surface roughness and bacterial adhesion. J Prosthet Dent 2010;103:221- 7.
83) Dayangaç B, Kompozit Restorasyonlar. Quintessence 2011: 76-82.
84) Sturdevant CM, Robertson TM, Heymann HO, Sturdevant JR's The art and science of operative dentistry. 3rd. ed. St. Louis: Mosby Yearbook, 1995: 584.
85) Yeditepe Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Doç. Dr. Esra Can ve Dr. Burcu Dikici İstanbul Diş Hekimliği Dergisi, Mart/Nisan 2011; 55: 49.
86) Demirci M., Tuncer S., Öztaş E., Tekçe N., & Uysal Ö. (2015). A 4-year clinical evaluation of direct composite build-ups for space closure after orthodontic treatment. Clinical Oral Investigations, 19(9), 2187–2199.
87) Lempel E., Lovász B. V., Meszarics R., Jeges S., Tóth Á., & Szalma J. (2017). Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: A 7 years

retrospective evaluation of survival and influencing factors. Dental Materials, 33(4), 467–476.

88) Korkut B., Yanikoglu F. & Tagtekin D. (2016). Direct Midline Diastema Closure with Composite Layering Technique: A One-Year Follow-Up. Case Reports in Dentistry, 2016, 1–5.

89) Ergin E, Kutuk ZB, Cakir FY, Gurgan S. Comparison of two different composite resins used for tooth reshaping and diastema closure in a 4-year follow-up. Niger J Clin Pract 2018;21:1098-106.

90) Frese C., Schiller P., Staehle H. J., & Wolff D. (2013). Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: A 5-year follow-up. Journal of Dentistry, 41(11), 979–985.

ÖZGEÇMİŞ

1997 yılında Sakarya'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Akyazı Konuralp İlköğretim Okulu'nda tamamladım. 2011 yılında Akyazı Anadolu Öğretmen Lisesi'nde başladığım lise öğrenimimi 2015'te bitirerek aynı yıl İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ni kazandım. Hala aynı fakültede 5. sınıf öğrencisi olarak öğrenimimi sürdürmekteyim.