



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**FARKLI SABİT PEKİŞTİRME AYGITLARININ KLİNİK
OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

RECEP ONUR GÜNEŞ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. GÜLŞİLAY SAYAR

İSTANBUL - 2021

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans () Doktora (X)
Anabilim Dalı : Ortodonti
Tez Sahibi : Recep Onur GÜNEŞ
Tez Başlığı : Farklı Sabit Pekiştirme Aygıtlarının Klinik Olarak
Karşılaştırılması
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Unkapanı Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 20.10.2021

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Doç.Dr. Gülşilay SAYAR

Kurumu

Bahçeşehir Üniversitesi

İmza

Sınav Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Hüsamettin OKTAY

İstanbul Medipol Üniversitesi

Prof. Dr. Hilal TOYGAR

İstanbul Medipol Üniversitesi

Doç.Dr. Delal DARA KILINÇ

İstanbul Aydın Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Sanaz SADRY

İstanbul Aydın Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Doktora Tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun
...../...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil
yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür Vekili

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tez Sahibinin
Adı ve Soyadı
İmza

Recep Onur Gunes

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince; kıymetli bilgi, tecrübe ve birikimleri ile bana hayatın her alanında yol gösteren, öğrencisi olduğum için her zaman gurur duyacağım, değerli danışman hocam Doç. Dr. Gülşilay Sayar'a,

Kendimi geliştirmemde, ilgi ve önerilerini göstermekten kaçınmayan değerli hocam Doç. Dr. Delal Dara Kılınç'a,

Engin bilgisinden yararlandığım değerli Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Hüsametdin Oktay'a,

Eğitimim süresince her alanda benden yardımlarını esirgemeyen, dönem arkadaşlarım Dt. Ecem Başer'e, Dt. Ecem Özserp'a,

Üzerimde emeği olan tüm hocalarıma, eğitimim boyunca beraber çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma ve klinik çalışanlarına,

Bugünlere gelmemi sağlayan, emeklerini asla ödeyemeyeceğim, çok kıymetli annem, babam ve ablalarıma,

Hayatıma girdiği ilk andan beri, bana sabırlı, anlayışlı ve pozitif olmayı öğreten, desteğini her zaman yanımda hissettiğim, hayat eşim Ayşe Nur'a ve aramıza katıldığından beri bana hayat enerjisi veren, biricik kızım Defne Nur'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI	ii
TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ	viii
1- ÖZET	1
2-ABSTRACT	2
3-GİRİŞ VE AMAÇ	3
4-GENEL BİLGİLER	6
4.1. Ortodontide Nüks.....	6
4.2. Ortodontik Tedavi Sonrası Stabilitayı Etkileyen Faktörler.....	6
4.3. Pekiştirme Tedavisi.....	11
4.3.1. Pekiştirme tedavisinin tarihçesi.....	12
4.3.2. Pekiştirme tedavisinin teoremleri.....	13
4.3.3. Pekiştirme tedavisinin süresi.....	14
4.4. Yardımcı Pekiştirme Yöntemleri.....	15
4.4.1. Overcorrection.....	15
4.4.2. İnterproksimal aşındırma.....	16
4.4.3. Sirkumferansiyal suprakrestal fiberotomi.....	16
4.4.4. Frenektomi.....	17
4.5. Pekiştirme Aygıtları.....	17
4.5.1. Hareketli pekiştirme aygıtları.....	17
4.5.1.1. <i>Hawley apareyi</i>	17
4.5.1.2. <i>Wraparound apareyi</i>	18
4.5.1.3. <i>Positioner</i>	18
4.5.1.4. <i>Essix plak</i>	18
4.5.2. Sabit pekiştirme aygıtları.....	19
4.5.2.1. <i>Sadece kaninlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtları</i>	20
4.5.2.2. <i>Kanin kanin arası tüm dişlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtları</i>	21

4.5.2.3. V-Loop sabit pekiştirme aygıtı.....	21
4.5.2.4. Fiberle güçlendirilmiş kompozit rezin sabit pekiştirme aygıtları.....	22
4.5.3. Sabit pekiştirme aygıtlarının yapıştırma teknikleri.....	23
5-MATERYAL VE METOT.....	25
5.1. Pekiştirme Aygıtlarının Uygulanması.....	26
5.1.1. Bond-A-Braid®, (Reliance Orthodontic, Illinois, USA) Uygulaması.....	26
5.1.2. EverStick® Ortho, (Stick Tech Ltd Oy, Turku, Finland) Uygulaması.....	27
5.1.3. Super-Splint, (Hager Werken, Duisburg, Germany) Uygulaması.....	29
5.2. Yapılan Kontroller Ve Ölçümler.....	30
5.2.1. Plak İndeksi (PI).....	30
5.2.2. Gingival İndeks (GI).....	31
5.2.3. Cep Derinliği (CD).....	31
5.2.4. Sondalamada Kanama (BOP).....	31
5.2.5. Pekiştirme aygıtının kopma/başarı oranı	31
5.3. İstatistiksel Değerlendirme Metodu.....	32
6-BULGULAR.....	33
7-TARTIŞMA.....	62
7.1. Bireylerin Tartışması.....	63
7.2.Yöntemin Tartışması.....	64
7.3. Bulguların Tartışması.....	68
7.3.1. Plak indeksine ait bulguların tartışması.....	68
7.3.2. Gingival indekse ait bulguların tartışması.....	69
7.3.3. Cep derinliği indeksine ait bulguların tartışması.....	70
7.3.4. Sondalamada kanama indeksine ait bulguların tartışması.....	71
7.3.5. Başarı oranlarına ait bulguların tartışması.....	72
7.4. Sonuçların Tartışması.....	72
8-SONUÇ.....	76
9-KAYNAKLAR.....	77
10-EKLER.....	88
11-ETİK KURUL ONAYI.....	91
12-ÖZGEÇMİŞ.....	94

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

%: Yüzde

bis-GMA: bisfenol A - glisidilmetakrilat

BOP: Sondlamada kanama (Bleeding on probing)

CAD: Bilgisayar destekli dizayn (Computer aided design)

CAM: Bilgisayar destekli üretim (Computer aided manufacturing)

CD: Periodontal cep derinliği

GI: Gingival İndeks

IPN: Interpenetrating Polymer Network

mm: milimetre

°: Derece

ort: ortalama

p: İstatistiksel anlamlılık

PI: Plak İndeksi

PMMA: Polimetil Metakrilat

sn: saniye

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

ss: standart sapma

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.5.1. Sadece kaninlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtları.....	20
Şekil 4.5.2. Kanin kanin arası tüm dişlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtları.....	21
Şekil 4.5.3. V-Loop sabit pekiştirme aygıtı.....	21
Şekil 4.5.4. Fiberle güçlendirilmiş kompozit rezin sabit pekiştirme aygıtları.....	23
Şekil 5.1. Bond-A-Braid® için kullanılan malzemeler.....	27
Şekil 5.2. Bond-A-Braid® (Reliance Orthodontic, Illinois, USA) uygulaması.....	27
Şekil 5.3. EverStick® Ortho için kullanılan malzemeler.....	28
Şekil 5.4. EverStick® Ortho (Stick Tech Ltd Oy, Turku, Finland) uygulaması.....	28
Şekil 5.5. Super-Splint için kullanılan malzemeler.....	29
Şekil 5.6. Super-Splint (Hager Werken, Duisburg, Germany) uygulaması.....	30
Şekil 6.1. Sağkalım grafiği.....	61

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 6.1. Grupların cinsiyet ve yaş açısından değerlendirilmesi.....	33
Tablo 6.2. Grupların üst ve alt çene plak indeksi düzeylerinin değerlendirilmesi ...	34
Tablo 6.3. Grupların üst-alt vestibul ve lingual plak indeksi düzeylerinin değerlendirilmesi.....	36
Tablo 6.4. Plak indeksi çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	38
Tablo 6.5. Grupların üst ve alt çene gingival indeksi düzeylerinin değerlendirilmesi.....	42
Tablo 6.6. Grupların üst-alt vestibul ve lingual gingival indeks düzeylerinin değerlendirilmesi	44
Tablo 6.7. Gingival indeks çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	45
Tablo 6.8. Grupların üst ve alt çene cep derinliği düzeylerinin değerlendirilmesi...	48
Tablo 6.9. Grupların üst-alt vestibul ve lingual cep derinliği düzeylerinin değerlendirilmesi	50
Tablo 6.10. Cep derinliği çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	51
Tablo 6.11. Grupların üst ve alt çene BOP düzeylerinin değerlendirilmesi.....	54
Tablo 6.12. Grupların üst-alt vestibul ve lingual BOP düzeylerinin değerlendirilmesi.....	56
Tablo 6.13. Sondalamada kanama çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	57
Tablo 6.14. Grupların kopma açısından değerlendirilmesi.....	60

1. ÖZET

FARKLI SABİT PEKİŞTİRME AYGITLARININ KLİNİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Bu klinik çalışmanın amacı, üç farklı sabit pekiştirme materyalinin periodontal sağlık üzerine etkilerini ve klinik başarı oranlarını prospektif olarak karşılaştırmaktır. Yaşları 13-25 arasında değişen 45 hasta rastgele üç gruba ayrıldı, hastaların üst ve alt çenelerine aynı işlemleri takip ederek sabit pekiştirme aygıtı uygulandı. Çalışma grupları şu şekildedir; Grup 1: Bond-A-Braid®, Grup 2: everStick® ORTHO, Grup 3: Süper-Splint. Kontrol randevuları, pekiştirme aygıtı uygulanmasından 2 hafta (Başlangıç=T0), 1 ay (T1), 3 ay (T2) ve 6 ay (T3) sonra yapıldı. Her randevuda Plak İndeksi (PI), Gingival İndeks (GI), Cep Derinliği (PD), Sondalamada Kanama (BOP) ölçümleri ile ayrıca pekiştirme aygıtlarının başarısızlıkları değerlendirildi. Çalışmada, 6. ay lingual plak indeksi skorları üst çene için sırasıyla Bond-A-Braid (0,67), everStick (0,22) ve Super-Splint (0,72) ve alt çene için Bond-A-Braid (1,06), everStick (0,47) ve Super-Splint (1,06)' dir. Gingival indeks üst çene lingual değerleri ise Bond-A-Braid (1,08), everStick (0,76), Super-Splint (0,96) ve alt çene lingual ise Bond-A-Braid (1,14), everStick (0,86), Super-Splint (1,02) dir. Cep derinliği değerleri, 1 ile 1.5 mm arasında değişerek tüm gruplarda 3 mm'den daha düşük bulunmuştur. Sondalamada kanama değerleri, üst çene lingual Bond-A-Braid (0,21), everStick (0,1), Super-Splint (0,2) olarak ve alt çene lingual değerleri ise Bond-A-Braid (0,3), everStick (0,24), Super-Splint (0,32) olarak bulunmuştur. Başarı oranları; Bond-A-Braid grubunda %86,7, everStick grubunda %90, Super-Splint grubunda %86,7'dir. Periodontal sağlık açısından everStick® ORTHO grubu periodontal ölçümlerin çoğunluğunda daha iyi sonuçlar göstermiştir. Pekiştirme aygıtlarının başarı oranı benzer bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ortodonti, Pekiştirme, Periodontal İndeks, Sabit Retainer, Stabilité

2. ABSTRACT

CLINICAL COMPARISONS OF DIFFERENT FIXED ORTHODONTIC RETAINERS

The aim of this prospective clinical study was to compare the clinical outcomes of three different fixed lingual retainers in terms of their effects on periodontal health and success rate. Forty five patients between the ages of 13-25 were randomly assigned to three groups (Group 1: Bond-A-Braid®, Group 2: everStick® ORTHO, Group 3: Super-Splint) and upper and lower lingual retainers were bonded. The follow-up appointments were performed 2 weeks (Baseline=T0), 1 month (T1), 3 months (T2), and 6 months (T3) after the application of retainers. Plaque Index (PI), Gingival Index (GI), Probing Depth (PD), Bleeding in Probing (BOP) and Retainer failure were assessed at each appointment. The 6th month lingual plaque index scores were Bond-A-Braid (0.67), everStick (0.22) and Super-Splint (0.72) for the maxilla, and Bond-A-Braid (1.06), everStick (0.47) and Super-Splint (1.06) on the mandible, respectively. Upper lingual gingival index scores were Bond-A-Braid (1.08), everStick (0.76), Super-Splint (0.96) and lower lingual Bond-A-Braid (1.14), everStick (0.86) and Super-Splint (1.02). Pocket depth values ranged from 1 to 1.5 mm, and were found to be less than 3 mm in all groups. Upper lingual Bleeding on probing values were Bond-A-Braid (0.21), everStick (0.1), Super-Splint (0.2) and lower lingual values were Bond-A-Braid (0.3), everStick (0.24) and Super-Splint (0.32). Success rates were; Bond-A-Braid 86.7%, everStick 90%, Super-Splint 86.7%. The everStick® ORTHO group presented better results in terms of periodontal health. The failure rates of the retainers were similar.

Keywords: Fixed Retainer, Orthodontics, Periodontal Indeks, Retention, Stability

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ortodontik tedavi sonrası, etkin çiğneme fonksiyonunun elde edilmesi ve optimal oklüzyonun ve estetiğin sağlanması hedeflenmektedir. Aktif ortodontik tedavi sonrası elde edilen bu hedeflerin, tekrar tedavi öncesi duruma dönmemesi için uygulanan tedaviye ise pekiştirme tedavisi denir (1). Pekiştirme tedavisi sayesinde, ortodontik tedavi bitiminde oluşan iskeletsel ve dişsel değişiklikler, ağız, diş ve çene sistemine adapte olur ve periodonsiyum yeniden şekillenir. Günümüzde tartışma yaratan konulardan biri olan pekiştirme tedavisi hakkında geçmişten beri farklı yorumlar yapılmıştır. Modern ortodontide ise pekiştirme tedavisinin mutlaka gerekli olduğu kabul edilmekle beraber sabit veya hareketli birçok farklı pekiştirme aygıtı uygulanmakta ve geliştirilmektedir (2).

Pekiştirme tedavisinde kullanılacak aygıtın tipine ve kullanım süresine, ortodontik tedavi öncesi teşhis ve planlama aşamasında karar verilmelidir. Hastanın sahip olduğu maloklüzyonun tipi, etyolojik faktörler, çevre yumuşak dokuların etkileri, kasların basıncı ve dişlerin yapı ve şekilleri pekiştirme aygıtının seçiminde göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdir (3).

Uzun yıllardır sabit ve hareketli aygıtlar pekiştirme tedavisi amacıyla kullanılmaktadır. Ortodontik tedavi sonrası ön bölge dişlerinin lingual yüzeylerine yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtları, hasta kooperasyonuna ihtiyaç olmaması ve daha estetik olmasından dolayı son zamanlarda klinisyenler tarafından daha çok tercih edilmeye başlanmıştır. (4) Pratt ve arkadaşları (5), yaptıkları bir çalışmada, klinisyenlerin, sabit pekiştirme aygıtlarını mandibulada % 42 oranında, maksillada ise %11 oranında kullandıklarını rapor etmiştir. Al-Jewair ve arkadaşları (6), yayınladıkları bir çalışmada ise ortodontistlerin en sık kullandığı pekiştirme aygıtının maksillada %61,3 ile Hawley aygıtı olduğu, mandibulada ise %58,5 ile sabit pekiştirme aygıtı olduğunu belirtmişlerdir.

Uzun dönem pekiştirme tedavisi ihtiyacı olan vakalarda sabit pekiştirme aygıtının başarısı ve çevre dokulara etkileri çok önemlidir. Bu nedenle literatürde sabit pekiştirme aygıtları hakkında her geçen gün yeni materyaller ve yapıştırma teknikleri üzerinde çalışmalar yayınlanmaktadır (7-11).

İlk sabit lingual pekiştirme aygıtı 1973 yılında Knierim (8) tarafından uygulanmıştır. Zachrisson (9) ise 1977 yılında direkt bonding sistemini kullanarak

kanin kanin arası sabit lingual pekiştirme aygıtlarını uygulamıştır. Günümüzde ise estetik beklentinin artması ile birlikte ince çok sarımlı paslanmaz çelik pekiştirme aygıtları ile fiberle güçlendirilmiş kompozit sabit lingual pekiştirme aygıtları üzerinde çalışmalar artmaktadır. Hangi pekiştirme aygıtının daha başarılı olduğu hakkındaki arayışlar devam etmektedir (8).

Literatürde yer alan çeşitli çalışmalarda sabit lingual pekiştirme aygıtlarının başarı oranları hakkında farklı bulgular sunulmuştur. Başarısızlıklar, telin kırılması veya kopması olarak belirtilmiştir. Bununla beraber tellerde herhangi bir kopma olmadığı halde dişlerde gerçekleşen istenmeyen hareketler de başarısızlık olarak tanımlanmıştır (12). Nagani ve arkadaşları (12), 2020 yılında yayınladıkları bir çalışmada, fiberle güçlendirilmiş kompozit pekiştirme aygıtlarının bağlanma başarısızlığı oranı %42,94, çok sarımlı paslanmaz çelik materyalinde ise %31,41 olarak bulunmuştur. Tacken ve arkadaşları (13), yaptıkları bir çalışmada, cam fiberle güçlendirilmiş sabit pekiştirme aygıtlarının başarısızlık oranını %51 ve çok sarımlı paslanmaz çelik tellerin oranını ise %12 bulmuşlardır.

Sabit pekiştirme aygıtlarında üzerinde durulması gereken bir diğer önemli nokta da uzun dönemde ağız hijyeni ve çevre periodontal dokular üzerindeki etkileridir. Bu aygıtların uzun dönemde dişeti inflamasyonuna, diştaşı oluşumuna ve periodontal cep derinliğinde artışa neden oldukları iddia edilse de bu konu hakkındaki araştırmalar sürmektedir (11,14). Al-Nimri ve arkadaşları (15), yayınladıkları bir çalışmada paslanmaz çelikten oluşan 0,036 inç kalınlığında yuvarlak bir sabit pekiştirme aygıtı ile çok sarımlı 0,015 inç kalınlığında bir sabit pekiştirme aygıtının 1 yıl sonundaki plak indeksi ve gingival indeks değerleri karşılaştırılmıştır. Çok sarımlı tel grubunda daha fazla oranda plak birikimine rastlanmıştır. Dietrich ve arkadaşları (16), 2015 yılında yayınladıkları bir klinik çalışmada, 41 hastanın ortodontik tedavisini takiben maksillada kanin-kanin arası tüm dişlere sabit lingual pekiştirme aygıtı uygulamış ve 7 yıl boyunca periodontal dokular üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Pekiştirme aygıtlarının daha fazla plak birikimine yol açtıklarını belirtse bile bu durumun istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını ifade etmişlerdir.

Son yıllarda hastalarda oluşan estetik beklentinin yükselmesi ve teknolojinin de gelişmesiyle fiberle güçlendirilmiş kompozit pekiştirme aygıtları uygulanmaya başlanmıştır (17). Karbon, poliaramid, polietilen ve cam gibi çeşitli fiberler içerebilen fiberle güçlendirilmiş kompozitler üretilmiştir (18). Bu materyallerin, manipülasyon kolaylığı ve yapıştırma sırasında diş yüzeylerine adaptasyonlarının iyi olduğu belirtilmiştir. Kesici dişlerde daha insizal kenara yakın yapıştırılabildiği için periodontal dokuların sağlığını olumlu yönde etkiledikleri ifade edilmiştir (19).

Bu çalışmanın amacı, sabit ortodonti tedavisi görmüş hastalarda bir çeşit konvansiyonel metal ile iki farklı tipte fiber sabit pekiştirme aygıtının periodontal dokular üzerindeki etkilerini ve klinik başarılarını kısa dönemde karşılaştırmaktır.



2. GENEL BİLGİLER

4.1. Ortodontide Nüks

Ortodontik tedavinin en önemli sorunlarından biri tedavi sonrası nüks gerçekleşmesidir. Nüks, dişlerin ve çene yapılarının tedavi öncesindeki pozisyonlarına geri dönmesi ve malokluzyonun yeniden ortaya çıkması olarak tanımlanabilir (20). Nüks, pekiştirme tedavisinin yetersiz ve yanlış uygulanması, hastanın koopere olmaması ve çevre dokuların elde edilen yeni pozisyona adapte olmasına izin verilmediğinde görülebilir. Özellikle sabit lingual pekiştirme aygıtlarında doğru teknik ve doğru materyal uygulanmaması sonucu, pekiştirme aygıtlarının kırılması veya kopması gözlemlenebilir (11).

Literatürde ortodontik tedavi sonrası görülen nüks oranları ile ilgili birçok çalışma yer almaktadır. Little ve arkadaşları (21), ortodontik tedavi sonrası mandibular kesicilerde seviyelemenin korunmasının 10. yıl sonunda %30 ile %50 oranları arasında olduğunu, 20. yıl sonunda ise bu durumun %10 oranına kadar düştüğünü bildirmişlerdir.

Myser ve arkadaşları (22), yayınladıkları çalışmada ortodontik tedaviden üç yıl sonra alt çene ön bölge dişlerinde %26 oranında nüks gördüklerini belirtmişlerdir. Steinnes ve arkadaşları (23), ise ortodontik tedavi sonrası alt ve üst çene lingual bölgeye sabit pekiştirme aygıtı uyguladıkları hastaları sekiz yıl sonra kontrol etmişlerdir ve nüks oranının %14 olduğunu belirtmişlerdir.

Literatürde yer alan bir diğer görüş ise ortodontik tedavi sonrası uzun dönemde görülen nüksün pekiştirme tedavisi ile ilişkili olmadığı, bireyin büyüme ve gelişimi ile ortaya çıkan doğal bir sonuç olduğudur (24). Ortodontik tedavi görmüş bireylerde sonradan meydana gelebilecek periodontal problemler, kötü alışkanlıklar, obezite, diabet gibi hastalıklar sonucu dişlerde görülen yer değiştirmeler nüks olarak adlandırılmamalıdır (20).

4.2. Ortodontik Tedavi Sonrası Stabilitayı Etkileyen Faktörler

Ortodontik tedavi sonrası nüks meydana gelmesinde birçok faktörün rol aldığı belirtilmişse de, bu faktörlerle ilgili kesin sonuca ulaşılamamıştır. Uzun dönem takiplerde stabilizasyonu etkileyen birden çok faktör olabileceği için, hangi faktörün

değişime neden olduğunu tespit etmek mümkün değildir. Bu nedenle pekiştirme tedavi planlaması yapılırken mümkün olan tüm faktörler göz önüne alınmalıdır (25).

Bennett ve Mclaughlin (26), yayınladıkları bir çalışmalarında ‘nüks’ ve ‘tedavi sonrası değişiklik’ kavramlarının farklı olarak ele alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Büyümeye bağlı oluşabilecek farklılıkları ‘tedavi sonrası değişiklik’ olarak sınıflamışlardır. Bu durumun haricinde tedavi sonrasında oluşabilecek periodontal hastalıklar ve buna bağlı doku yıkımı, fena alışkanlıklar, obezite ve ağız solunumunun gelişimi gibi durumların stabilizasyonu etkileyebileceğini ancak bu durumun ‘nüks’ olarak adlandırılmaması gerektiğini savunmuşlardır.

Blake ve Bibby ise (27), 1998 yılında yayınladıkları bir derlemede ortodontik tedavi sonrası stabilizeyi etkileyen faktörleri aşağıdaki başlıklarda sınıflamışlardır;

1. Ark formundaki değişim;

Yapılan birçok çalışmada, tedavi sonrası ark formunun başlangıçtaki şekline dönme eğiliminde olduğu ve bu nedenle tedavi öncesindeki ark formunun değiştirilmemesi gerektiği bildirilmiştir (28). Mandibular arkta özellikle kaninler sürdükten sonra yapılan genişletmenin, ortodontik tedavi sonrası stabilizeyi olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Buna rağmen tedavi sırasında interkanin mesafenin korunmasının da tedavi sonu stabilizeyi garanti etmediğini ifade edilmiştir (29).

2. Gingival ve periodontal dokular;

Ortodontik tedavi sırasında meydana gelen diş hareketleri sonrası periodontal dokularda önemli miktarda reziduel kuvvet kaldığını bildirmiştir. Pekiştirme periyodu sürecinde periodontal dokulardaki reorganizasyonun dört ile altı ayı bulabileceği ifade edilmiştir. Özellikle elastik suprakrestal fiberlerin 232 güne kadar dağılık kalabileceği belirtilmiştir. En çok gerilim, rotasyonlu dişlerin düzeltimi ve dişler arası boşlukların kapatılması sonucu görülmüştür. Bu durumda rotasyonlu dişlere sahip vakalar ve polidiastema vakalarında nüks görülme ihtimalinin en yüksek olduğu belirtilmiştir (30).

3. Alt çene kesici dişlerin şekil ve boyutları

Peck ve Peck (31), yaptıkları bir çalışmada ortodontik tedavi görmemiş hastalarda, mandibular alt kesici dişlerin mesiodistal boyutu azaldıkça çapraşıklık görülme ihtimalinin azaldığını belirtmişlerdir. Gilmore ve Little (32) tarafından

yayınlanan bir çalışmada ise alt çene kesici boyutu ile çapraşıklık miktarı arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı ifade edilmiştir. Boese (33) ise bir makalesinde alt çene kesici dişlerde interproksimal aşındırma yapılmasının kesiciler arası temas alanını artıracak ve bu durumun tedavi sonrası stabiliteyi olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

4. Çevresel ve nöromusküler faktörler:

Ortodontik tedavinin çevre yumuşak dokuların belirlediği alan içerisinde yapılması önerilmiştir. Ortodontik tedavi sonucu alt ve üst dişler iyi bir tüberkül fossa ilişkisine getirilse bile eğer hastada çevre kas dengesizliği mevcutsa tedavi sonrası stabilizasyon oluşma olasılığı çok düşüktür. Bu tip hastalarda ortodontik tedaviden önce kas ve yumuşak doku fonksiyonlarının düzeltilmesi, etkenlerin ortadan kaldırılması gereklidir (34).

Woodside ve arkadaşları (35), yaptıkları bir çalışmada ağız solunumuna sahip çocuklarda kontrol grubuna göre mandibular kesici dişlerin daha fazla retrüze olduğu ve çapraşıklık miktarının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Ağız solunumu yapan çocuklarda etyolojik faktörü elimine etmek için adenoidektomi uygulanmıştır. Daha sonra bu çocuklarda solunum şeklinin normale dönmesi ve çevre kas dokularının değişmesiyle alt kesiciler ortodontik tedavi görmeksizin protrüze olmuştur.

5. Devam eden büyümenin etkisi

Ortodontik tedaviden sonra kraniyofasiyal iskelet ve dentisyonda stabilizasyonun olmadığı ve bu durumun hastanın büyüme şekline de bağlı olarak sagittal, vertikal veya transversal iskeletsel boyutlarında nükse neden olabileceği söylenmiştir. Ortodontik tedavi sonrası büyümenin devam etmesi sonucu stabilite olumlu veya olumsuz yönde etkilenebilir (36).

Melrose ve Millett (37) bir çalışmada, ortodontik tedavi sonrası stabilitenin sağlanması için periodontal ve gingival dokuların, orofasiyal yumuşak dokuların ve tedavi sonrası kraniyofasiyal büyümenin dengeli olmasıyla başarılacağını bildirmişlerdir.

Literatürde mandibulanın geç dönem büyümesi sonucu alt çene kesici dişlerin linguale hareketi ve buna bağlı kesici çapraşıklığı meydana geldiğini belirten çalışmalar mevcuttur. (38) Buna karşın bazı çalışmalarda geç dönem mandibular

büyümenin alt kesici çapraşıklığında majör bir etkiye neden olmadığını ifade etmişlerdir (39).

6. Tedavi sonrası diş konumları ve fonksiyonel oklüzyonun sağlanması

Literatürde, ortodontik tedavi sonrası stabilizasyon için fonksiyonel oklüzyonun önemi birçok kez ifade edilmiştir. Oklüzyonun, dişler tarafından stabil tutulduğu ve herhangi bir aparey kullanımı gerektirmediği düşünülmüştür. Anterior veya posterior çapraz kapanışın ortodontik tedavi ile düzeltimi sonrası pekiştirme tedavisine ihtiyaç olmadığı ifade edilmiştir (40).

İdeal interinsizal açı ile bitirilen derin kapanış vakalarında stabilizasyonun daha iyi olduğu ifade edilmiştir. Bununla beraber maksimum interkuspidasyonun tedavi sonrası diş hareketini önleyeceğini ve stabilizasyona yardımcı olacağı belirtilmiştir (41).

7. Gelişen üçüncü molar dişlerin rolü

Üçüncü molar dişlerin alt kesici çapraşıklığında rolü olup olmadığı uzun yıllar boyunca tartışma konusu olmuştur. Geç mandibuler büyümeye bağlı alt çene kesici çapraşıklığının en önemli nedeninin mezial yönlü kuvvet uygulaması olduğu düşünülmektedir. Üçüncü molar dişlerin sürmesi ile geç mandibuler çapraşıklık arasındaki doğrudan neden-sonuç ilişkisi kurulması zor olduğu için bu konu tartışılmaya devam etmektedir. Tartışmaların ana sebebi çalışmalarda üçüncü molar dişleri izole ederken diğer faktörleri elimine etmenin imkansız olmasıdır (42).

Bazı araştırmacılar kesici çapraşıklığını etkileyen birçok faktör olduğuna ve üçüncü molar dişlerin bununla bir ilişkisi olmadığına inanmaktadır. Kaplan (43), yaptığı çalışmada üçüncü molar dişlerin dental arkın uzunluğuna ve genişliğine önemli bir etkisinin olmadığını ve alt kesici çapraşıklığına katkıda bulunmadığını bildirmiştir.

Southard ve arkadaşları (44), gömülü üçüncü molarların mezial kuvvetini ölçtükleri çalışmalarında bu kuvvetin ölçülemeyecek kadar az olduğunu bildirmişlerdir.

Yayınlanmış birçok çalışmada üçüncü molar dişlerin kemik içerisinde gömük olması, yarı sürmüş olması, ark içerisinde dahil olması, eksik veya çekilmiş olması

gibi durumların alt çene kesici diş çapraşıklığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı belirtilmiştir (37,42,45).

Sonuç olarak eğer üçüncü molar dişlerin geç dönem alt kesici çapraşıklığında etkisi var olsa bile minimal düzeyde olduğu belirtilmiştir (34).

8. Başlangıç maloklüzyon şartlarının etkisi

Anterior açık kapanış vakaları ortodonti tedavisi uygulandıktan sonra stabilizasyonu zor sağlanan nüks yatkın maloklüzyonlardır (46). Açık kapanış tedavisinden sonra meydana gelen nüks, çoğu zaman maloklüzyonun etyolojisi ile birebir ilişkilidir. Açık kapanışın etyolojisi kompleks olup dental, iskeletsel veya fonksiyonel olabilir. Nüksün oluşması ise dil pozisyonuna, büyüme paternine, tedavide uygulanan mekaniklere bağlı olabilir (47).

Denison ve arkadaşları (48), LeFort I osteotomisi uygulayarak tedavi ettikleri açık kapanış vakalarından 1 yıl sonra yapılan kontrollerde %21 oranında nüks ile karşılaşmışlardır. Baek ve arkadaşları (49), yayınladıkları bir çalışmada, açık kapanışı posterior dişlerin intrüze edilmesiyle düzelttiklerini, tedavi sonrası kontrollerde %18'den %80'e kadar değişen oranlarda nüks gözlemlediklerini ifade etmişlerdir. Açık kapanışın ortodontik tedavi ile düzeltildiği bir çalışmada hastaların %40'ında nüks oluştuğu belirtilmiştir (50).

Francisconi ve arkadaşları (51), 2014 yılında yayınladıkları bir çalışmalarında toplam 84 hastanın premolar çekimli ve çekimsiz olarak ortodontik tedavilerini gerçekleştirdiklerini ve tedavi sonrası uzun dönem takiplerini yapıp stabilizasyon açısından değerlendirdiklerini ifade etmişlerdir. Buna göre çekimsiz grupta maksiller kesicilerdeki nüksün anlamlı oranda fazla olduğunu, overjetin her iki grupta benzer oranda nüks gösterdiğini, overbite miktarında görülen nüksün ise premolar çekimli grupta anlamlı derecede fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Huang ve arkadaşları (52), 2012 yılında yayınladıkları bir sistematik derlemede, derin kapanışa sahip vakaların ortodontik tedavi sonrası stabilizasyonlarını değerlendirmişlerdir. Tedavi başında ortalama 5,3mm olan overbite miktarının tedavi sonunda 2,6mm olarak hesaplandığını, 1 yıl sonraki kontrollerde ise 3,4mm olarak ölçüldüğünü belirtmişlerdir.

Quaglio ve arkadaşları (53), 2011 yılında yayınladıkları çalışmalarında, sınıf I ve Sınıf II divizyon 1 maloklüzyonlu bireylerde ortodontik tedavi sonrası maksiller

ön bölge çapraşıklığındaki nüks miktarını ve stabilizasyonu değerlendirmişlerdir. Yapılan ölçümler sonrası her iki gruptaki nüks miktarının benzer miktarda olduğunu belirtmişlerdir.

Yoshizumi ve Sueishi (54), 2016 yılında sınıf III malokluzyona sahip bireyleri çekimli, çekimsiz ve ortognatik cerrahi tedavi olarak üç gruba ayırmış ve tedavi sonrası stabilizasyonlarını değerlendirmişlerdir. Buna göre en yüksek stabilizasyonu çekimsiz vakaların gösterdiğini, en düşük stabilizasyonu ise cerrahi ile tedavisi yapılan vakaların gösterdiğini belirtmişlerdir.

4.3. Pekiştirme Tedavisi

Aktif ortodontik tedavi sonrası dişlerde ve çene yapılarında elde edilen ideal fonksiyon, estetik ve okluzyonun korunması amacıyla uygulanan pasif tedaviye pekiştirme tedavisi denir (55).

Riedel (29), pekiştirme tedavisini dişlerin optimal estetik ve fonksiyonel pozisyonunda tutulması olarak tanımlamıştır. Oppenheim (56), ortodontide en büyük problemin pekiştirme olduğunu ifade etmiştir. Thilander (57), pekiştirme tedavisini ortodontik tedavinin devamı olarak düşünmüştür. Pratt ve arkadaşları (5) ise, pekiştirme tedavisinin nasıl ve ne kadar yapılacağına, hangi aygıtın kullanılacağına tedavinin başındaki teşhis ve planlama aşamasında karar verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Pekiştirme tedavisi, ortodonti tedavisi görmüş hastaların tedavisinin uzun dönem sonuçlarını ve hastaların memnuniyet derecesini etkileyebilmektedir.

Melrose ve Millett (37), pekiştirme tedavisinin planlama aşamasında göz önünde bulundurulması gereken faktörleri şu şekilde sıralamışlardır:

1. Tedavi öncesi orijinal maloklüzyon ve hastanın büyüme paterni
2. Uygulanan aktif tedavi tekniği
3. Stabilitenin arttırılması için ilave prosedürlere ihtiyaç olup olmadığı
4. Pekiştirme apareyinin tipi
5. Pekiştirme tedavisinin süresi

Pekiştirme tedavisi döneminde; periodontal dokuların yeniden organize olması, diş köklerini çevreleyen kemiğin organik-inorganik kısmının dengelenmesi

ve elde edilen yeni okluzyonun çevre yumuşak dokular ile uyum sağlaması hedeflenir. Uzun dönemde sonuçların mükemmel olması isteniyorsa diş pozisyonlarının ve oklüzal ilişkilerin kontrolüne yavaş yavaş son verilmesi gerektiği bildirilmiştir. Ortodontik tedavi sonrası pekiştirme tedavisi 3 temel nedenden dolayı gereklidir:

1. Dişeti ve periodonsiyum ortodontik diş hareketinden etkilendiği için, bu dokuların ortodontik aygıtların çıkarılmasından sonra reorganizasyonu için zaman gerekmektedir.
2. Ortodontik tedaviden sonra dişler stabil olmayan bir pozisyona getirilebilirler. Çevre yumuşak dokuların uyguladığı sabit kuvvetler sonucu nüks gerçekleşebilir.
3. Büyüme ile meydana gelen değişiklikler ortodontik tedavi sonucunu etkileyebileceği için, büyüme bitene kadar pekiştirmeye devam edilmelidir (58).

4.3.1. Pekiştirme tedavisinin tarihçesi

Pekiştirme tedavisi hakkında geçmişten günümüze birçok farklı düşünce öne sürülmüştür. Klinisyenler uzun yıllar boyunca ortak bir fikir etrafında toplanamamışlardır. Pekiştirme tedavisinin süresi ve tedavide kullanılacak apareyler konusunda farklı fikirler mevcuttur (25,28,58). Günümüz modern ortodontide ise dört farklı görüş etrafında toplanılmıştır.

Birinci görüş Kingsley (59) tarafından 1980 yılında ortaya atılmıştır. Bu görüşe göre dişlerin iyi bir okluzyonda bulunması dişlerin yeni konumunu korumada en önemli faktördür. Guilford (60) 1893 yılında, Angle (40) 1907 yılında, Dewey (61) 1909 yılında, Hawley (62) 1919 yılında, Case (63) 1920 yılında, Hellman (64) ise 1944 yılında bu görüşe katılmış olup, tedavi sonuçlarının kalıcılığı için primer faktörün iyi bir okluzyon olduğunu söylemişlerdir.

İkinci görüş Lundstrom (65) tarafından 1969 yılında ortaya atılmıştır. Bu görüşe göre malokluzyonun tedavisi ve düzeltilmiş okluzyonunun devamı için en önemli faktör apikal katedir. McCauley (66) 1944 yılında pekiştirme problemlerini azaltmak için interkanin ve intermolar mesafenin değiştirilmemesi gerektiğini savunmuştur.

Üçüncü görüş Tweed ve Grieve (67,68) tarafından 1944 yılında ortaya atılmıştır. Bu görüşe göre kesici dişler bazal kemik üzerinde dik bir şekilde konumlanmalıdır.

Dördüncü görüş ise Rogers (69) tarafından 1922 yılında ortaya atılmıştır. Bu görüşe göre aktif tedavi sonunda uyumlu fonksiyonel kas dengesi kurulmalıdır.

4.3.2. Pekiştirme tedavisinin teoremleri

Literatürde belirtilen pekiştirme tedavisinin temel teoremleri şu şekildedir:

Teorem 1: Hareket ettirilmiş olan dişler ilk konumlarına dönme eğilimindedir, bu nedenle mutlaka pekiştirmeye ihtiyaç vardır.

Teorem 2: Malokluzyonun etyolojik nedeninin ortadan kaldırılması, malokluzyonun tekrar etmesini önleyecektir.

Teorem 3: Malokluzyon, bir güvenlik tedbiri olarak fazladan tedavi edilmelidir. Şiddetli derin kapanışın, keserlerin baş başa getirilerek fazladan düzeltilmesi, açık kapanışın şiddetli derin kapanışa getirilerek düzeltilmesi ve rotasyonlu dişlerin fazladan düzeltilmesi örnek olarak verilebilir.

Teorem 4: Dişlerin doğru konumlarında kalabilmeleri için doğru oklüzyon gereklidir.

Teorem 5: Kemik ve komşu dokuların yeni konumlanmış dişin çevresinde reorganize olmasına izin verilmelidir.

Teorem 6: Eğer alt kesiciler bazal kemik üzerinde dik bir konumda yerleştirilirse, büyük olasılıkla dizilimlerini koruyacaklardır. Bu teoremi değerlendirmek zor olduğu için alt kesicilerin diziliminde hata yapılacaksa bile linguale doğru hata yapılması tavsiye edilmiştir.

Teorem 7: Büyüme periyodu sırasında yapılan düzeltmeler daha az relapsa uğramaktadır. Bu nedenle ortodontik tedavi mümkün olan en erken yaşta yapılmalıdır.

Teorem 8: Dişlerin başlangıç pozisyonlarından ne kadar uzağa hareket ettirildiği önemlidir, mesafe arttıkça nüks ihtimali azalır.

Teorem 9: Ark formu, özellikle de mandibular ark formu, apareylerle kalıcı olarak değiştirilmemelidir. Tedavi orijinal ark formuna göre yapılmalıdır (70).

4.3.3. Pekiştirme tedavisinin süresi

Pekiştirme tedavisinin planlaması, hastanın sahip olduğu maloklüzyonun etyolojik faktörüne, tedavide kullanılacak apareylerin çeşitlerine, hastanın büyüme potansiyeline, yumuşak doku ve kas dengesine bağlı olarak belirlenmelidir. Hastalar ortodontik tedavinin başında, pasif tedavi döneminde kullanacağı apareyler hakkında bilgilendirilmelidir (29,55).

Pekiştirme tedavisinin planlaması, uygulanan tedavi metoduna bağlı olarak üç gruba ayrılmıştır:

1. Sınırlı Pekiştirme Gerektiren Vakalar;

- Ön çapraz kapanışın düzeltilmesi: Tedavi sonunda yeterli overbite sağlanan durumlar,
- Yan çapraz kapanışın düzeltilmesi: Tedavi sonunda posterior dişlerin doğru inklınasyon gösterdiği vakalar,
- Seri çekim ile tedavi edilmiş vakalar,
- Kanin dişlerin suprapozisyonda bulunduğu çekimli vakalar,
- Yer darlığından dolayı süremeyen dişlerin, sürmesine izin verecek şekilde her iki tarafındaki dişlerin hareketiyle aralarının açıldığı vakalar

2. Orta Süreli Pekiştirme Gerektiren Vakalar;

- Üst kesicilerde protrüzyon ve diastema ile karakterize, sınıf I çekimsiz vakalarda, normal dil-dudak fonksiyon dengesi sağlanıncaya kadar,
- Diş çekilerek tedavi edilen sınıf I ve sınıf II maloklüzyonlarda, dil ve dudak basınçlarının dengesi sağlanıncaya kadar,
- Artmış overbite'in tedavi edildiği sınıf I ve sınıf II vakalar,
- Rotasyonlu dişlerde apeksifikasyon tamamlanmasından önce yani erken dönemde düzeltildiği vakalar,
- Ektopik dişlerin sürmesinin sağlandığı veya süpernumerer dişlerin yer aldığı vakalar,

3. Sürekli Pekiştirme Gerektiren Vakalar;

- Çene genişletmesinin yapıldığı vakalar,
- Polidiastema vakaları,
- Şiddetli çapraşıklığın veya şiddetli rotasyonlu dişlerin yer aldığı vakalar,

- Üst çenede median diastemanın olduğu vakalar,
- Dudak damak yarığı vakaları,

Aktif tedavi sonrası en fazla diş hareketi ilk birkaç gün içerisinde gerçekleştiği için mümkün olan en kısa sürede pekiştirme tedavisine başlanmalıdır.

Sınırlı ve orta süreli pekiştirme tedavisi planlanan vakalarda, pekiştirme aygıtlarının, aktif tedavi süresinin yarısı kadar sürekli kullanılması, daha sonrasında ise kullanımının kademeli bir şekilde azaltılması yönünde görüş bildirilmiştir (58).

Reitan (71), periodontal dokuların reorganizasyonun sağlanması için, 6 ay - 1 yıl süre gerektiğini bildirmiştir.

Al Yami ve arkadaşları (72), ortodonti tedavisi sonrasında görülen nüksün, en fazla tedaviden sonraki iki yıl içerisinde meydana geldiğini, Greco ve arkadaşları (73), ise tedavi sonrasında dört yılın ardından diş hareketlerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Bishara ve arkadaşları (74), 25 ile 45 yaş arasındaki bireylerde yaptıkları bir çalışmada, bireylerin zamanla ark boyutlarında kısalma meydana geldiğini ve özellikle mandibular ön bölgede bu duruma bağlı dişlerde çapraşıklık oluştuğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle özellikle mandibula ön bölgede daimi retansiyon fikrini öne sürmüşlerdir. Destang ve Kerr (75) çalışmalarında, bir yıl boyunca uygulanan pekiştirme tedavisinin altı aylık uygulamaya göre klinik olarak daha olumlu sonuçlar verdiğini bildirmiştir.

4.4. Yardımcı Pekiştirme Yöntemleri

4.4.1. Overcorrection

Ortodontik tedavi sonrası bir miktar nüks kaçınılmaz kabul edildiği için bazı vakalarda aşırı düzeltme (overcorrection) yapılmaktadır. Transversal yöndeki malokluzyonların tedavisinde nüks miktarı da hesaba katılarak ekspansiyon miktarı ihtiyaçtan fazla yapılır. Benzer şekilde rotasyonlu dişlerin aşırı düzeltimi pekiştirme açısından faydalı olacaktır (76). Aynı şekilde tedavi başlangıcında aşırı overjet ve overbite bulunan vakalarda aşırı düzeltim yapılması da pekiştirme sürecinde ideal kapanışa geçilmesine yardımcı olacaktır (77).

4.4.2. İnterproksimal aşındırma

Ortodontik tedavide dişlerin mesial ve distal mine yüzeylerinden yapılan aşındırma işlemine interproksimal aşındırma denir (1). Alt çene ön bölgedeki 6 adet dişten toplamda 3 mm interproksimal aşındırma yapılabilir. Eğer ark boyut uyumsuzluğu bu miktardan fazla ise tedavi için diş çekimi düşünülmelidir. Üst çene ön bölge dişlerden ise daha fazla miktarda aşındırma yapılabilir. Bu miktarın hesaplanması için periapikal röntgen filmleri üzerinde mine sınırı ölçülmelidir. İnterproksimal aşındırma, dişlerin kontak noktalarını daha geniş alanlar haline getirmesiyle tedavi sonrası daha stabil bir yapı oluşturur (78).

Boese, (79) alt çenede yardımcı pekiştirme yöntemi olarak uygulanacak interproksimal aşındırmanın üç aşamada yapılmasını önermektedir. İlk aşındırma alt kesiciler seviyelendiğinde yapılır. İkinci aşındırma sabit apareylerin çıkartılmasından kısa bir süre sonra yapılır. Üçüncü aşındırmanın ne zaman yapılacağı ise alt çene ön bölge ark formundaki değişim miktarına ve alt çene büyümesinin miktarına bağlı olarak değişmektedir. Genellikle ilk altı aydan sonra küçük bir miktar aşındırma gerekebilir.

4.4.3. Sirkumferansiyal Suprakrestal Fiberotomi

Bir bisturi yardımıyla, dişlerin gingival sulkusuna ulaşarak ilgili dişin epitelyal ataşmanın kesilmesi işlemine fiberotomi denir. Özellikle rotasyonlu dişlerin düzeltiminden sonra uygulanmaktadır. Rotasyonlu dişlerin tedavi sonrası nüksü en çok karşılaşılan problemlerden biridir. Nüksün en önemli sebebi periodonsiyumdaki gingival ve transseptal lifler yani fiberlerdir. Nüksün engellenmesi için sirkumferansiyal suprakrestal fiberotomi işlemi uygulanmaktadır (80,81).

Block ve arkadaşları (82), fiberotomi işlemi sonrasında cep derinliğinde artış, ataşman kaybı, dişeti çekilmesi gibi periodontal problemlerin oluşmadığını bildirmişlerdir. Lazer ile yapılan fiberotominin ise bazı avantajlarından bahsedilmiştir. Lazerin biostimülasyon etkisi ile koagülasyon ve sterilizasyon sağlanmakta olup net ve temiz bir cerrahi alanı oluşturulabilmektedir (83).

4.4.4. Frenektomi

Frenilum, diş etinden yanak, dudak ve dile doğru uzanan yumuşak mukoza dokusudur. Frenilumunların konum olarak daha yukarıda yer alması, diş etine daha yakın konumlanması veya normalden daha kalın olması dişlerin arasında diastemalara neden olabilmektedir. Bu durumda önce ortodontik tedavi ile dişler arası boşluk kapatılmalı sonrasında frenektomi işlemi uygulanmalıdır. Tedavi sonrasında ise daimi sabit pekiştirme aygıtı yapılması gerekir. Böylece pekiştirme tedavisine yardımcı olunur ve nüksün oluşma ihtimali azaltılır (84).

4.5. Peğiştirme Aygıtları

4.5.1. Hareketli peğiştirme aygıtları

4.5.1.1. *Hawley apareyi*

Charles Hawley tarafından 1919 yılında tasarlanmıştır. Peğiştirme tedavisinde ilk kullanılan apareylerden olmasının yanında günümüzde de klinisyenler tarafından en sık kullanılan apareylerden biridir. Hawley apareyinde, kanin kanin arası bölgede vestibul ark, arka bölgede molar dişerde adams kroşe ve premolar dişlerde damla kroşe yer almaktadır. Vestibul ark, kanin ve lateral diş arasından geçirilerek oklüzalda istenmeyen temaslar önlenmeye çalışılır. Adams ve damla kroşeler ise, dişlerde fizyolojik harekete izin vermeli, istenmeyen oklüzal temaslara yol açmamalı ve tedavi sonrası nükse neden olmaması için çekim yapılan bölgeden geçirilmemelidir (62).

Hawley apareyi üzerinde çeşitli modifikasyonlar yapılabilir. Derin kapanışa sahip vakalarda, palatinal bölgedeki akrilik kısım normalden daha kalın hazırlanarak, tedavide vertikal kontrol sağlanabilmektedir. Hawley apareyi, vakumlu şeffaf plaklara oranla arka bölge dişlerinde interdijitasyonun daha iyi sağlanmasına imkan tanır (85).

4.5.1.2. *Wraparound apareyi*

Hawley apareyinde kanin ve lateral dişlerin arasından geçirilen vestibül ark, wraparound apareyinde posterior bölgeye doğru uzatılarak molar dişlerin distalinden

palatinal bölgeye devam ettirilir ve bütün dişlerin labial ve lingual yüzeylerinden geçer. Akrilik kaide ise palatinalde ikinci molar dişin distaline kadar uzatılarak yapılır.

Openbite hastalarında okluzal kontakları koruması nedeniyle uygulanabilir. Posterior bölgede oluşan minör boşlukların kapatılmasında ayrıca transversal yönde yapılan genişletmelerin pekiştirme tedavisinde de etkilidir. (70)

Wraparound apareyinin modifikasyonu olan clip-on pekiştirme apareyi ise alt çene ön bölgede kanin kanin arası oluşan hafif çapraşıklığın düzeltilmesinde kullanılabilir (58).

4.5.1.3. Positioner

Kesling (86) tarafından 1945 yılında tedavinin son aşamasında ve sonrasında da pekiştirme apareyi olarak tanıtılmıştır.

Positioner apareyi kullanan hastalarda kapanışın derinleştiği bildirilmiştir. Bu nedenle açık kapanışa sahip hastalarda kullanılması önerilmiştir. Büyüme potansiyeline bağlı nüks riski bulunan sınıf II ve sınıf III vakalarda kullanılır (87).

Diğer hareketli pekiştirme apareyelerine kıyasla en büyük avantajı ark içi diş pozisyonlarını devam ettirmesinin yanında üst ve alt arklar arasındaki okluzyonu da devam ettirebilmesidir. Sağlam olması, şeffaf olması ve doku stimülasyonu sağlaması da avantajları arasında sayılmaktadır. Büyük hacimli olduğu için rutin kullanımda iyi bir pekiştirme aygıtı değildir. Hastaların kullanım zorluğu ve rotasyon hareketinin pekiştirmesinde diğer apareyler kadar etkili olmaması da dezavantajları arasında sayılmaktadır (88).

4.5.1.4. Essix plak

Essix plağı şeffaf vakum formunda, üretimi kolay, ucuz, estetik ve hastalar tarafından kullanımı kolay apareylerdir (89).

İlk olarak Ponitz (90) tarafından 1971 yılında 'Görünmeyen Retainer' başlığı ile ortodontide pekiştirme tedavisi amacıyla kullanılmıştır. Günümüzde ise özellikle üst çenede kullanımı giderek artmaktadır (91).

Essix plağının her iki çenede birlikte kullanılması okluzal ilişkinin bozulmasına neden olabilir. Derin kapanış vakalarında kontrolü yeterli değildir. Ayrıca renklenmeye ve çatlama, kırılmaya bağlı yenilenmesi gerekebilmektedir (58).

Hawley ve essix plakların ortodontik tedavi sonrası stabilite üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, essix plakların alt-üst ön bölgenin stabilizasyonunda daha etkili olduğu sonucu bildirilmiştir (92). Yapılan bir araştırmaya göre essix apareyleri ile sabit lingual pekiştirme aygıtları arasında keser konumlarının stabilizasyonun devamı açısından farklılık bulunamamıştır. (93) Essix plaklar ile minör diş hareketleri yapılabilmesinin yanında, Hawley apareyine göre ön bölge dişlerin seviyelerini korumada iyi oldukları, rotasyonlu kaninlerin ve küçük formu üst lateral dişlerin kontrolünde ise daha az etkili oldukları bulunmuştur (94).

Essix plaklar ile Hawley plaklarının karşılaştırıldığı 2018 yılında yayınlanan bir çalışmada essix plakların Hawley apareyine göre hastalar tarafından daha kolay kullanıldığı ve daha estetik bulunduğu belirtilmiştir. Buna karşın daha fazla ağız içi plak birikimine neden olduğu ve peridontal dokularda daha fazla inflamasyona yol açtığı belirtilmiştir (95).

Essix plaklar ile sabit lingual pekiştirme aygıtlarının kısa dönemde periodontal dokular üzerine etkilerinin incelendiği bir başka çalışmada ise her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (96).

4.5.2. Sabit pekiştirme aygıtları

Klinisyenler geçmişten günümüze farklı çeşitlerde sabit pekiştirme apareyleri tanıtmış ve hasta üzerinde uygulamışlardır. Ortodontik tedavi sonrasında dişlerin yeni konumlarını korumak amaçlı ilk olarak sabit bantlı apareyler uygulanmıştır (40). Asit-etch tekniğinin gelişimi ile birlikte bonding yöntemi ile yapıştırılan sabit lingual pekiştirme apareyleri uygulanmaya başlanmıştır (97).

Kneirim (8), 1973 yılında asit-etch tekniğini kullanarak ortodontide ilk sabit pekiştirme aygıtını kullanmıştır. Kalın ve düz bir tel kompozit rezin ile sadece kanin dişlerin lingual yüzeylerine yapıştırılmıştır. Artun ve Zachrisson (98) ise 1982 yılında ilk defa kalın ortodontik tel yerine çok sarımlı telleri kullanarak sadece kanin dişlere yapıştırarak uygulamışlardır. Zachrisson (9) 1977 yılında, çok sarımlı teli kanin kanin arası tüm ön dişlerin lingual yüzeylerine yapıştırılmıştır.

Sabit pekiştirme amacıyla kullanılan tellerin materyali, boyutları veya bonding prosedürleri ne olursa olsun günümüzde ince, esnek, çok sarımlı paslanmaz çelik teller en sık kullanılan apareylerdir (99). Zamanla estetik beklentinin artması ve nikel alerjisi olan hastalarda yeni bir materyal arayışı ile fiberle güçlendirilmiş kompozit rezin pekiştirme aygıtları geliştirilmiştir (100). Son yıllarda ise CAD-CAM sistemler kullanılarak sabit pekiştirme apareyi üretilmeye başlanmıştır (101).

Sabit pekiştirme aygıtları dişlerin lingual yüzeyine uygulandığı için estetik kabul edilmesi, hasta uyumuna ihtiyaç olmaması, uzun süreli daimi retansiyon sağlamaları gibi avantajları bulunmaktadır. Bunun yanında çevre gingival dokular üzerinde hastalık oluşturma riskleri, hassas yapım aşamasına sahip olmaları ve kırılma, kopma ihtimallerinin yüksek olması gibi dezavantajları vardır (70).

4.5.2.1. Sadece kaninlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtları

Sadece kanin dişlerin lingual yüzeylerine yapıştırılan, ön bölge 4 adet kesici dişi pasif olarak geçen sabit pekiştirme aygıtlarıdır. (Şekil 4.1) Alt çene ön bölge dişlerinin prokline olduğu vakalarda endikedir. Eğer bu bölgede her bir dişin ayrı ayrı nüks riski varsa tüm dişlere yapıştırılması, retansiyon açısından daha sağlıklı olacaktır (99).

Kanin-kanin arası tüm dişlerin lingual yüzeyine yapıştırılan pekiştirme aygıtlarına göre avantajı hastanın tel koştığında hemen fark edebilmesidir (70).



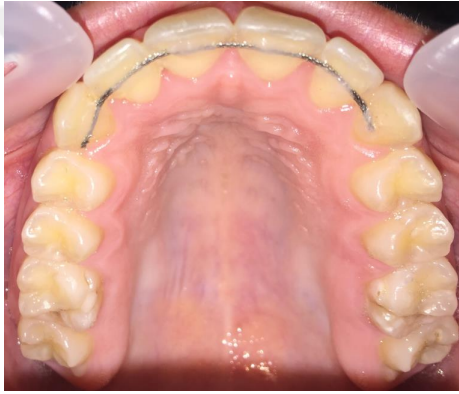
Şekil 4.5.1. Sadece Kaninlere Yapıştırılan Sabit Pekiştirme Aygıtları

<https://casasmiles.com/wp-content/uploads/2015/03/fixedretainer.jpg>

4.5.2.2. Kanin kanin arası tüm dişlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtları

Ortodontik tedavi sonrası pekiştirme amacıyla kanin-kanin arası tüm dişlerin lingual yüzeylerine yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtlarıdır. (Şekil 4.2) Zachrisson (9) tarafından endikasyonları belirtilmiştir:

- Median diestemaya sahip vakalar
- Polidiastema vakaları
- Üst çenede diş kaybına bağlı geniş boşlukların bulunduğu vakalar
- Alt çenede kesici diş çekimi yapılan vakalar
- Şiddetli rotasyona sahip dişlerin düzeltildiği vakalar
- Gömülü kanin dişinin sürdürüldüğü vakalar



Şekil 4.5.2. Kanin Kanin Arası Tüm Dişlere Yapıştırılan Sabit Pekiştirme Aygıtları

4.5.2.3. V-Loop sabit pekiştirme aygıtı

V-Loop pekiştirme aygıtı 1989 yılında Lew (102) tarafından uygulanmıştır. (Şekil 4.3) İnterproksimal bölgede gıda artığı birikimini azaltıp ve bu bölgenin daha iyi temizlenmesini sağlamaktadır. 'V' şeklinde yapılan bükümler interdental papilin altına kadar uzatılmaktadır.



Şekil 4.5.3. V-Loop Sabit Pekiştirme Aygıtı

<https://www.specialtyappliances.com/appliance-categories.php?type=11>

4.5.2.4. Fiberle güçlendirilmiş kompozit rezin sabit pekiştirme aygıtları

Diş hekimliğinde birçok uygulama alanında kullanılan kompozit rezinler zamanla polietilen, aramid, karbon, cam gibi farklı çeşitte fiberler ile güçlendirilmiştir. Ortodonti alanında ise aktif tedavi sonrası pekiştirme uygulamalarında kullanılmaktadır (103).

Son yıllarda ise esnek, çok sarımlı paslanmaz çelik pekiştirme aygıtlarına alternatif olarak polietilen fiberle ve cam fiberle güçlendirilmiş materyaller geliştirilmiştir. Bu materyallerin avantajları arasında biyolojik uyuma sahip olması, nikel alerjisine sahip hastalarda kullanılabilmesi ve dişlerle aynı renkte olduğu için estetik olması sayılabilir (19). Konvansiyonel pekiştirme aygıtlarına göre daha pahalı olması, uygulama aşamasında daha hassas teknikler gerektirmesi, dişlere rijit şekilde bağlanması sonucu diş hareketini engellemesi dezavantajları arasında sayılabilir (104).

Günümüzde fiberle güçlendirilmiş sabit pekiştirme aygıtlarından en sık kullanılanlarından biri olan everStick Ortho (Stick Tech Ltd Oy, Turku, Finland) cam fiberlerden oluşan, metal içermeyen, estetik diş renginde, yaklaşık 0,24 inç boyutunda, önceden büküme ihtiyaç duymayan bir materyaldir. Everstick® fiberleri, termoplastik polimer ve ışıkla sertleşen rezin matrisi içerisinde silanlanmış cam fiberler ile güçlendirilmiştir. Her bir fiber içerisinde bisfenol A - glisidildimetakrilat (bis-GMA) ve polimetil metakrilat (PMMA) bulunmaktadır. Yapısında yer alan interpenetrating polymer network (IPN) ile esnek yapıya sahip olmak, uygulamasının hızlı ve adaptasyonunun kolay olması gibi avantajlara sahiptir. (<https://europe.gc.dental/tr-TR/products/everstickortho>, Erişim Tarihi: 31 Ekim 2020)

Sabit pekiştirme aygıtı olarak kullanılan bir diğer materyal Super-Splint, (Hager Werken, Duisburg, Germany) 4 mm genişliğinde, silanize bant şeklinde, cam fiberlerden oluşan, splint olarak veya sabit bir pekiştirme aygıtı olarak kullanılabilen bir materyaldir. Yapısı son derece esnektir. Diş yüzeylerine adaptasyonu yüksektir, kullanımı ve uygulaması kolaydır. Bant yapısı birkaç katman halinde kompozit ile üst-üste yerleştirilebilir.

(https://www.hagerwerken.de/en/katalog/dentist/restorations_buildups/perfect_splint_c_splinting/super-splint-2/, Erişim Tarihi: 31 Ekim 2020).

Foek ve arkadaşları (105), yayınladıkları bir çalışmalarında paslanmaz çelik tel ile fiberle güçlendirilmiş kompozit pekiştirme aygıtının in-vitro ortamda dişlerin mine yüzeyine bağlanma dayancını incelemişlerdir. Çalışma sonunda paslanmaz çelik tellerin bağlanma dayancını daha yüksek bulmuşlardır.

Silvestrini ve arkadaşları (106), yayınladıkları bir çalışmada fiber pekiştirme aygıtı olan everStick Ortho'nun mekanik ve kimyasal özelliklerini in-vitro ortamda test etmişlerdir. Sonuç olarak, polidiastema vakalarında, çekimli tedavilerde ve rotasyonlu dişlerin düzeltildiği vakalarda başarılı bir şekilde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Uygulanan testler sonucunda fiber pekiştirme aygıtının oklüzal kuvvetler altında kırılma ve kopmaya karşı dirençli olduğu bulunmuştur.

Yapılan başka bir çalışmada fiberle güçlendirilmiş kompozit pekiştirme aygıtı çok sarımlı paslanmaz çelik tellerle benzer başarısızlık oranları göstermişlerdir (104).



Şekil 4.5.4. Fiberle Güçlendirilmiş Kompozit Rezın Sabit Pekiştirme Aygıtları

4.5.3. Sabit pekiştirme aygıtlarının yapıştırma teknikleri

Sabit pekiştirme aygıtlarının yapıştırılmasında direkt ve indirekt olmak üzere temelde iki farklı teknik vardır. Her iki teknikte de yapıştırılma işlemi öncesinde diş yüzeyleri, florsuz patlar veya pomza ile tüm debris ve bakteri plağından arındırılır. Bu işlem flor içermeyen patlar, pomza ve lastik frezler ile yapılır. Sonrasında diş yüzeyine ortofosforik asit ile pürüzlendirme yapılır (102).

Direkt teknikte teller dişler üzerine yerleştirilir. Teli sabitlemek amacıyla metal ligatürler, elastikler veya diş ipi kullanılabilir. Bu teknikte en önemli kısım

pekiştirme teli yerleştirilirken pasif olarak dişler üzerine oturmalıdır. Daha sonrasında tel kompozit ile sabitlenir (98).

İndirekt bonding tekniğinde ise yapıştırma öncesi hastadan ölçü alınarak bir alçı model elde edilir. Pekiştirme aygıtı bu alçı model üzerinde hazırlanarak mumlar ile sabitlenir. Mum üzerine taşıyıcı silikon anahtar yapılar ve ağız içerisine taşınır (99).



5. MATERYAL VE METOT

Bu tez çalışması için İstanbul Medipol Üniversitesi girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurul onayına başvurulmuş ve 31/01/2019 tarihinde 10840098-604.01.01-E.3635 sayılı etik kurul kararı ile onay alınmıştır.

Çalışma öncesinde Gingival Index parametresi kullanılarak örneklem büyüklüğü tahmini yapılmıştır, bu parametreye göre gruplar arasında anlamlı bir fark olan 0,8'lik standart sapmayı bulmak, ayrıca %95 güven aralığı (CI) ve α 0,05 ile çalışma gücünün %80'in üzerinde olmasını sağlamak için, çalışmaya her grupta 11 hasta dahil edilmesi gerektiği bulunmuştur. Çalışmayı bırakabilecek hasta oranı %50 civarında tahmin edilmiştir ve bu nedenle sayı her grup için 15'e çıkarılmıştır.

Çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda ortodontik tedavisi tamamlanmış, alt ve üst çenesinde ön bölgedeki 6 dişe (sağ-sol kaninler ve tüm kesici dişler) lingual sabit pekiştirme aygıtı uygulanma endikasyonu bulunan hastalardan oluşmaktadır.

Çalışmaya dahil edilen bireyler pekiştirme aygıtı yapıldığı günkü tarihe göre yaşları 13 ile 25 arasında değişmekte olan, 10 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 45 bireyden oluşmaktadır.

Çalışmaya katılan tüm bireyler aynı sabit ortodontik materyaller (0,018 inç Gemini Series Brackets; 3M Unitek, Monrovia, California, USA) ile aynı araştırmacı tarafından tedavi edilmiştir. Çalışmaya, ortodontik tedavisi yeterli overbite sağlanarak bitirilmiş, uzlaşma tedavisi ile (compromise) bitmeyen, 20 yaş dişleri hariç tüm sürekli daimi dişleri sürmüş olan, herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan, sağlıklı periodontal dokulara sahip, sağlıklı lingual mine yüzeyine sahip bireyler dahil edilmiştir. Hariç tutma kriterleri ise; hızlı maksiller genişletme tedavisi görenler, sigara kullanımı, diabetes mellitus varlığı, önceden var olan periodontal hastalık, tükürük akış hızını etkileyen ilaç kullanımı, hamilelik, diş eksikliği, brüksizm ve retainer uygulanacak bölgede protetik veya restoratif işlem olması, kısa kuron boyu olan dişlere sahip bireylerdir.

Hastalar geliş sırasına göre çalışmada yer alacak şekilde 3 gruba eşit olarak dağıtılmıştır. Her bir grupta 15 hasta olacak şekilde toplam 45 hasta çalışmada yer almıştır.

Çalışmada kullanılan sabit pekiştirme aygıt çeşitleri şu şekildedir:

1. Grup : Bond-A-Braid®, (Reliance Orthodontic, Illinois, USA)
2. Grup : EverStick® Ortho, (Stick Tech Ltd Oy, Turku, Finland)
3. Grup : Super-Splint, (Hager Werken, Duisburg, Germany)

5.1. Pekiştirme Aygıtlarının Uygulanması

Çalışmada yer alan tüm sabit pekiştirme aygıtları, aynı araştırmacı (R.O.G) tarafından yapılmıştır.

Uygulama öncesi, uygulayıcı hekim tarafından hazırlanmış ve onaylanmış 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' okutulmuş ve hastanın kendisine ve/veya velisine imzalatılmıştır.

5.1.1. Bond-A-Braid® (Reliance Orthodontic, Illinois, USA) Uygulaması

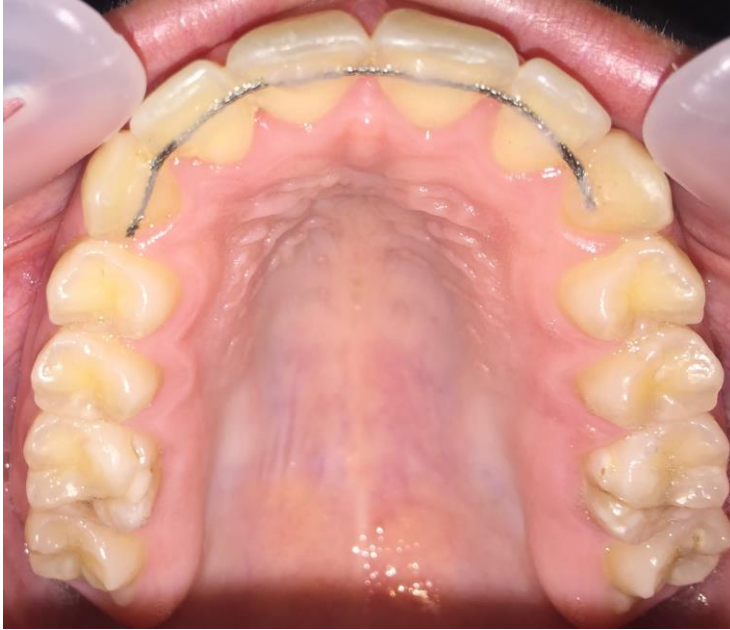
Uygulama öncesi hastaların alt ve üst çenesinde lingual yüzeyden kanin-kanin arası mesafe ölçülmüş ve belirlenen uzunlukta retainer teli hazırlanmıştır. Elde edilen tel yapıştırılmadan önce hasta ağızda denenmiş ve istenmeyen kuvvet oluşmaması için pasif oturduğundan emin olunmuştur.

Retainer teli uygulanacak bölgeler olan üst ve alt ön altı dişin lingual yüzeyi işlem öncesi Detartrine (Septodont GmbH, Niederkassel, Germany) polisaj patı ile fırçalanmıştır. Daha sonra polisaj patı diş yüzeylerinden tamamen uzaklaşana kadar yıkanıp, kurulanmıştır. Böylece diş yüzeyleri bakteri plağından arındırılmıştır. Asitleme işlemi için %37'lik ortofosforik asit (Etch-Royale, Pulpdent, Watertown, USA) 60 saniye uygulanmış, 15 saniye yıkanmış ve 15 saniye kurutulmuştur. Tüm yüzeylerde mat ve tebeşirimsi görüntü elde edilmiştir. Bu işlemden sonra adeziv primer olarak Transbond™ XT primer (3M Unitek, Monrovia, CA, USA) bond fırçası ile ilgili yüzeylere dikkatli bir şekilde arayüzlere taşırmadan uygulanmıştır. Retainer teli ön grup dişlerin arasına yerleştirilen diş ipi (Oral-B® Essential Floss™, Procter&Gamble, Cincinnati, OH, USA) yardımı ile doğru pozisyonunda Transbond™ XT (3M Unitek, Monrovia, CA, USA) ile ve her bir diş 10 saniye ışınlanacak şekilde ışın cihazı 3M Espe Elipar™ Led Curing Light (3M ESPE, Seefeld, Germany) kullanılarak spot-bond (nokta şeklinde) teknikle yapıştırılmıştır.

Yapıştırma işleminden sonra diş ipi çıkarılmış, yapıştırıcı fazlalıkları da okluzyona dikkat edilerek uzaklaştırılmıştır. (Şekil 5.1 ve Şekil 5.2)



Şekil 5.1. Bond-A-Braid® için kullanılan malzemeler

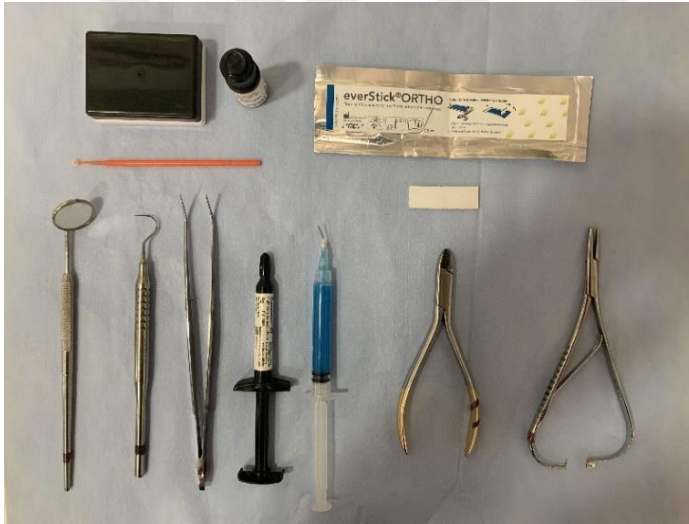


Şekil 5.2. Bond-A-Braid® (Reliance Orthodontic, Illinois, USA) Uygulaması

5.1.2. EverStick® Ortho (Stick Tech Ltd Oy, Turku, Finland) Uygulaması

Retainer teli uygulanacak bölgeler olan üst ve alt ön altı dişin lingual yüzeyi işlem öncesi Detartrine (Septodont GmbH , Niederkassel, Germany) polisaj patı ile fırçalanmıştır. Daha sonra polisaj patı diş yüzeylerinden tamamen uzaklaşana kadar

yıkayıp, kurulanmıştır. Böylece diş yüzeyleri bakteri plağından arındırılmıştır. Asitleme işlemi için %37'lik ortofosforik asit (Etch-Royale, Pulpdent, Watertown, USA) 60 saniye uygulanmış, 15 saniye yıkanmış ve 15 saniye kurutulmuştur. Tüm yüzeylerde mat ve tebeşirimsi görüntü elde edilmiştir. Bu işlemden sonra adeziv primer olarak Transbond™ XT primer (3M Unitek, Monrovia, CA, USA) bond fırçası ile ilgili yüzeylere dikkatli bir şekilde arayüzlere taşımadan uygulanmıştır. Daha sonra Transbond™ XT (3M Unitek, Monrovia, CA, USA), hazırlanan her bir dişin lingual yüzeyine arayüze taşmayacak şekilde spot-bond tekniğiyle uygulanmıştır. Hemen sonrasında önceden hazırlanmış olan Everstick® Ortho, brinisuvar yardımı ile diş yüzeylerine adapte edilmiş ve her bir diş yüzeyi 10 saniye boyunca ışın cihazı 3M Espe Elipar™ Led Curing Light (3M ESPE, Seefeld, Germany) ile ışınlanmıştır. (şekil 5.3 ve şekil 5.4)



Şekil 5.3. EverStick® Ortho için kullanılan malzemeler



Şekil 5.4. EverStick® Ortho (Stick Tech Ltd Oy, Turku, Finland) Uygulaması

5.1.3. Super-Splint (Hager Werken, Duisburg, Germany) Uygulaması

Retainer teli uygulanacak bölgeler olan üst ve alt ön altı dişin lingual yüzeyi işlem öncesi Detartrine (Septodont GmbH, Niederkassel, Germany) polisaj patı ile fırçalanmıştır. Daha sonra polisaj patı diş yüzeylerinden tamamen uzaklaşana kadar yıkanıp, kurulanmıştır. Böylece diş yüzeyleri bakteri plağından arındırılmıştır. Asitleme işlemi için %37' lik ortofosforik asit (Etch-Royale, Pulpdent, Watertown, USA) 60 saniye uygulanmış, 15 saniye yıkanmış ve 15 saniye kurutulmuştur. Tüm yüzeylerde mat ve tebeşirimsi görüntü elde edilmiştir. Bu işlemden sonra adeziv primer olarak Transbond™ XT primer (3M Unitek, Monrovia, CA, USA) bond fırçası ile ilgili yüzeylere dikkatli bir şekilde arayüzlere taşırmeden uygulanmıştır. Daha sonra Transbond™ XT (3M Unitek, Monrovia, CA, USA), hazırlanan her bir dişin lingual yüzeyine arayüze taşmayacak şekilde spot-bond teknikle uygulanmıştır. Daha önceden 2mm genişlikte hazırlanan Super-Splint dişler üzerine brinisuar yardımı ile adapte edilmiş ve her bir diş yüzeyi 10 saniye boyunca ışın cihazı 3M Espe Elipar™ Led Curing Light (3M ESPE, Seefeld, Germany) ile ışınlanmıştır. (Şekil 5.5 ve Şekil 5.6)



Şekil 5.5. Super-Splint için kullanılan malzemeler



Şekil 5.6. Super-Splint (Hager Werken, Duisburg, Germany) Uygulaması

5.2. Yapılan Kontroller Ve Ölçümler

Çalışmaya katılan her bireye sabit pekiştirme aygıtları uygulanmış ve ilk ölçümleri 2 hafta sonra yapılmıştır. Daha sonra uygulama tarihinden itibaren 1. ay, 3. ay ve 6. ay kontrol randevuları verilmiştir. Her kontrol randevusunda pekiştirme aygıtlarının periodontal indeks ölçümleri yapılmış ve başarısızlık oranları (kopma, kırılma, diş hareketi olup olmadığı) kaydedilmiştir. Uzman periodontolog (H.T.) tarafından yapılan periodontal değerlendirmede; plak indeksi, gingival indeks, cep derinliği ve sondalamada kanama ölçümleri yapılmıştır.

5.2.1. Plak İndeksi (PI)

Plak indeksi ölçümleri alt ve üst çene kesici ve kanin dişlerin mezial, distal, bukkal ve lingual yüzeyleri olmak üzere toplam 4 noktada, Williams periodontal sondu ile yapılmıştır. Değerlendirme aşağıdaki skora ile yapılmıştır (107).

- 0 : Diş etine komşu bölgede plak yok.
- 1 : Diş eti kenarında film şeklinde plak var.
- 2 : Diş eti cebinde ve diş eti kenarında gözle görülür derecede plak var.
- 3 : Diş eti cebinde ve diş eti kenarında fazla miktarda plak var.

5.2.2. Gingival İndeks (GI)

Gingival indeks ölçümü diş eti inflamasyonunu belirlemek amacıyla alt ve üst çene kesici ve kanin dişlerin mezial, distal, bukkal ve lingual yüzeyleri olmak üzere toplam 4 nokta ölçülerek yapılmıştır. Değerlendirme aşağıdaki skora ile yapılmıştır (107).

0: Sağlıklı diş eti,

1: Hafif inflamasyon; Hafif renk değişimi ve ödem varlığı, sondalamada kanama yok

2: Orta derecede inflamasyon; Kızarıklık belirgin, ödem mevcut ancak spontan kanama yok.

3: Şiddetli inflamasyon; Dişeti kırmızı renkte, ödem belirgin ve spontan kanama eğilimi var.

5.2.3. Cep Derinliği (CD)

Alt ve üst çene kesici ve kanin dişlerinin bukkal, lingual, mezial ve distal yüzeylerinden ölçüm yapılmıştır. Periodontal sond yardımıyla ölçülür. Sond diş yüzeyine temas ederek dişe paralel şekilde tutulur ve gingival marjinden sulkusun direnç hissedilen en derin noktasına kadar periodontal sond ilerletilip üzerinde denk gelen skor kaydedilir (108).

5.2.4. Sondalamada Kanama (BOP)

Dişetinde inflamasyonunun belirtilerinden biri de dişetin kanamasıdır. Alt ve üst çenede kesici ve kanin dişlerin bukkal, mezial, distal ve lingual yüzeylerinden ölçüm yapılmıştır. Künt uçlu sond (Florida) ile periodontal cebe yaklaşık 25 gramlık kuvvet uygulanmış ve ardından 10 saniye içinde kanama olup olmadığına bakılmıştır. Kanama varsa pozitif (+) yoksa negatif (-) olarak kaydedilmiştir (109).

5.2.5. Pekiştirme aygıtının kopma/başarı oranı

Pekiştirme aygıtı başarısızlıkları ortodontist tarafından, diş ve telin birbirinden ayrılması, telin kırılması veya deforme olması olarak değerlendirilmiştir. (G.S) Çalışmamızda yer alan tüm hastaların 2. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. ay kontrolleri yapılmıştır. Bu kontroller sırasında pekiştirme aygıtlarındaki kopma, kırılma, ayrılma gibi başarısızlık durumlarının hangi çenede olduğu ve hangi zamanda olduğu not

edilmiştir. Eğer pekiştirme aygıtında herhangi bir deformasyon olduysa ya da komple kırılması gibi bir durum söz konusu ise yenilenmiştir. Eğer pekiştirme aygıtında herhangi bir kırılma ve deformasyon yoksa sadece dışten ayrıldıysa ilgili dış yüzeyi temizlenmiş ve pekiştirme aygıtı tamir edilmiştir.

5.3. İstatistiksel Değerlendirme Metodu

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılmıştır. Parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Dunn's testi kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında Friedman testi ve farklılığa neden olan dönemin tespitinde Wilcoxon işaret testi kullanılmıştır. Sağkalım değerlendirilmesinde Kaplan Meier analizi ve Log Rank testi kullanılmıştır. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

6. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen bireyler retainer yapıldığı günkü tarihe göre yaşları 13 ile 25 arasında değişmekte olan, 10 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 45 bireyden oluşmaktadır. Olguların yaşları ortalaması $18,23 \pm 3,09$ 'dur. Çalışma 15'er kişilik Bond-A-Braid®, everStick® ORTHO ve Super-Splint olmak üzere üç grup altında incelenmiştir. (Tablo 6.1)

Tablo 6.1. Grupların cinsiyet ve yaş açısından değerlendirilmesi

Cinsiyet	BOND-A-BRAID®, EVERSTICK® ORTHO		SUPER-SPLINT		p	
	n	%	n	%		
Kadın	13	86,7	11	73,3	¹0,316	
Erkek	2	13,3	4	26,7		
	Min- Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS
Yaş	13-23,4	17,81±3,62	13,8-23	18,11±2,37	14,5-25,5	18,76±3,27 ²0,701

¹Fisher Freeman Halton test ²Anova Test

Gruplar arasında cinsiyet dağılımları ve yaş ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Her indeks için, grup içi ve gruplar arası üst ve alt çene ortalama değerleri tablo 6.2, tablo 6.5, tablo 6.8 ve tablo 6.11'de verilmiştir.

Her indeks için, grup içi ve gruplar arası üst ve alt çene vestibül ve lingual değerleri tablo 6.3, tablo 6.6, tablo 6.9 ve tablo 6.12'de verilmiştir.

Her indeks için, gruplar arası çoklu karşılaştırma test sonuçları tablo 6.4, tablo 6.7, tablo 6.10 ve tablo 6.13'te verilmiştir. (Dunn's test)

Tablo 6. 2. Grupların üst ve alt çene plak indeksi düzeylerinin değerlendirilmesi

Plak index	BOND-A-BRAID®		EVERSTICK® ORTHO		SUPER-SPLINT		p ¹	
	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)		
Üst Çene ortalama	Başlangıç	0,04-2,5	0,68±0,66 (0,5)	0-1,29	0,28±0,4 (0,1)	0,13-1,83	0,73±0,5 (0,7)	0,006*
	1.ay	0-2	0,58±0,59 (0,4)	0-0,92	0,23±0,3 (0,1)	0,17-1,67	0,68±0,48 (0,8)	0,007*
	3.ay	0-1,42	0,52±0,44 (0,4)	0-0,96	0,16±0,29 (0)	0,08-1,79	0,66±0,42 (0,6)	0,001*
	6.ay	0-2,08	0,54±0,56 (0,4)	0-0,92	0,17±0,3 (0)	0,21-1,63	0,6±0,38 (0,5)	0,001*
	p ²		0,905		0,069		0,258	
Alt Çene ortalama	Başlangıç	0-2,38	0,89±0,7 (0,8)	0-2,42	0,72±0,68 (0,5)	0,08-2,04	1,14±0,61 (1,3)	0,147
	1.ay	0-2,04	0,77±0,65 (0,7)	0-1,75	0,51±0,52 (0,4)	0,17-2	0,92±0,63 (0,8)	0,147
	3.ay	0-1,5	0,59±0,5 (0,5)	0-1,79	0,39±0,54 (0,1)	0,08-1,92	0,92±0,53 (1)	0,013*
	6.ay	0-2,54	0,83±0,74 (0,6)	0-1	0,3±0,4 (0)	0,04-2	0,88±0,54 (1)	0,004*
	p ²		0,226		0,007*		0,210	
	Başlangıç- 1.ay p ³		-		0,093		-	
	Başlangıç- 3.ay p ³		-		0,028*		-	
	Başlangıç- 6.ay p ³		-		0,002*		-	
	1.ay-3.ay p ³		-		0,099		-	
	1.ay-6.ay p ³		-		0,013*		-	
3.ay-6.ay p ³		-		0,202		-		

¹Kruskal Wallis Test²Friedman Test³Wilcoxon Sign Test

*p<0,05

Gruplar arasında başlangıç iç üst çene ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0,006; p<0,05). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun başlangıç üst ortalama plak indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid® ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p₁:0,047; p₂:0,008; p<0,05). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında başlangıç üst ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05). (Tablo 6.2)

Gruplar arasında 1. ay üst çene ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0,007; p<0,05). Farklılığın

tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 1.ay üst ortalama plak indeksi düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,007$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 1. ay üst ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay üst çene ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p:0,001$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3.ay üst ortalama plak indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid® ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,025$; $p_2:0,001$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 3. ay üst ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay üst çene ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p:0,001$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6.ay üst ortalama plak indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid® ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,032$; $p_2:0,001$; $p<0,05$). Bond-A-Braid® ve Super-Splint grupları arasında 6. ay üst ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, *everStick® ORTHO* ve *Super-Splint grubunda*; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst çene ortalama plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç ve 1. ay alt çene ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay alt çene ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p:0,013$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3.ay alt ortalama plak indeksi düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,010$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 3.ay

alt ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay çene alt ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,004$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6. ay alt ortalama plak indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,042$; $p_2:0,004$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 6. ay alt ortalama plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt ortalama plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt ortalama plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,007$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç alt ortalama plak indeksi düzeylerine göre, 1.ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1.ay alt ortalama plak indeksi düzeylerine göre, 3. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 6. ayda görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 3. ay alt ortalama plak indeksi düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 6.3. Grupların üst-alt vestibul ve lingual plak indeksi düzeylerinin değerlendirilmesi

Plak index	BOND-A-BRAİD®,		EVERSTİCK® ORTHO		SUPER-SPLINT		p ¹
	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	
Üst vestibul	Başlangıç	0,62±0,69 (0,3)	0-1,22	0,22±0,41 (0)	0,11-1,94	0,72±0,55 (0,5)	0,002*
	1.ay	0,51±0,62 (0,2)	0-0,89	0,17±0,3 (0)	0,11-1,78	0,66±0,51 (0,7)	0,002*
	3.ay	0,48±0,47	0-1	0,14±0,31 (0)	0,11-1,72	0,62±0,42	0,001*

			(0,2)			(0,6)		
	6.ay	0-2,11	0,5±0,61 (0,2)	0-0,89	0,15±0,29 (0)	0,17-1,5	0,56±0,39 (0,5)	0,001*
	p²		0,948		0,031*		0,170	
	Başlangıç-1.ay		-		0,176		-	
	p³				0,040*		-	
	Başlangıç-3.ay		-		0,123		-	
	p³				0,206		-	
	1.ay-3.ay p³		-		0,343		-	
	1.ay-6.ay p³		-		0,461		-	
	3.ay-6.ay p³		-				-	
	Başlangıç	0-2,5	0,86±0,68 (0,8)	0-1,5	0,44±0,49 (0,3)	0-2	0,78±0,62 (0,7)	0,129
	1.ay	0-2	0,77±0,55 (0,8)	0-1	0,42±0,39 (0,3)	0-1,67	0,76±0,5 (1)	0,076
Üst lingual	3.ay	0-1,5	0,64±0,51 (0,5)	0-1	0,24±0,32 (0,2)	0-2	0,78±0,52 (1)	0,008*
	6.ay	0-2	0,67±0,48 (0,7)	0-1,33	0,22±0,37 (0)	0-2	0,72±0,49 (0,8)	0,001*
	p²		0,422		0,134		0,909	
	Başlangıç	0-2,5	0,86±0,77 (0,7)	0-2,17	0,64±0,7 (0,3)	0,11-2,11	1,18±0,6 (1,2)	0,073
	1.ay	0-2	0,77±0,65 (0,8)	0-1,67	0,41±0,51 (0,2)	0-2	0,86±0,69 (0,7)	0,084
	3.ay	0-1,55	0,52±0,53 (0,2)	0-1,72	0,36±0,54 (0,1)	0-2	0,84±0,59 (0,8)	0,034*
	6.ay	0-2,38	0,75±0,75 (0,5)	0-1	0,24±0,39 (0)	0-2	0,83±0,56 (1)	0,003*
	p²		0,549		0,006*		0,041*	
Alt vestibul	Başlangıç-1.ay		-		0,198		0,043*	
	p³				0,059		0,014*	
	Başlangıç-3.ay		-		0,003*		0,014*	
	p³				0,476		0,861	
	1.ay-3.ay p³		-		0,016*		0,889	
	1.ay-6.ay p³		-		0,075		0,637	
	3.ay-6.ay p³		-					
	Başlangıç	0-2	0,97±0,62 (1)	0-3,17	0,94±0,88 (0,8)	0-2,5	1,01±0,86 (1)	0,931
	1.ay	0-2,33	0,75±0,73 (1)	0-2	0,81±0,71 (1)	0-2	1,11±0,62 (1)	0,434
Alt lingual	3.ay	0-2	0,81±0,55 (1)	0-2	0,49±0,6 (0,2)	0-2	1,13±0,7 (1)	0,027*
	6.ay	0-3	1,06±0,8 (1)	0-1,33	0,47±0,51 (0,2)	0,17-2	1,06±0,65 (1)	0,017*
	p²		0,247		0,175		0,777	

¹Kruskal Wallis Test

²Friedman Test

³Wilcoxon Sign Test

*p<0,05

Tablo 6.4. Plak indeksi çoklu karşılaştırma test sonuçları

Plak index		BOND A BRAID/ EVERSTICK ORTHO	BOND A BRAID/ SUPER SPLINT	EVERSTICK ORTHO/ SUPER SPLINT
		p	p	p
Üst vestibul	Başlangıç	0,041*	1,000	0,002*
	1.ay	0,068	0,787	0,002*
	3.ay	0,020*	0,893	0,001*
	6.ay	0,056	0,560	0,001*
Üst lingual	Başlangıç	-	-	-
	1.ay	-	-	-
	3.ay	0,064	1,000	0,009*
	6.ay	0,009*	1,000	0,003*
Alt vestibul	Başlangıç	-	-	-
	1.ay	-	-	-
	3.ay	0,847	0,389	0,029*
	6.ay	0,023*	1,000	0,004*
Alt lingual	Başlangıç	-	-	-
	1.ay	-	-	-
	3.ay	0,387	0,743	0,022*
	6.ay	0,052	1,000	0,034*

Dunn's test * $p < 0,05$

Gruplar arasında başlangıç üst vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,002$; $p < 0,05$). (Tablo 6.3) Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick*® ORTHO grubunun başlangıç üst vestibul plak indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,041$; $p_2:0,002$; $p < 0,05$). (Tablo 6.4) Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında başlangıç üst vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$). Gruplar arasında 1. ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,002$; $p < 0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick*® ORTHO grubunun 1. ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri, Super-Splint

grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,002$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 1. ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,001$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3.ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,020$; $p_2:0,001$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 3.ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,001$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6.ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,001$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 6. ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,031$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç üst vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 1.ayda ve 6.ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 3. ayda görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay üst vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 3. ay üst vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç ve 1. ay üst lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay üst lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,008$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3. ay üst lingual plak indeksi düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,009$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 3. ay üst lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay üst lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,001$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6. ay üst lingual plak indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,009$; $p_2:0,003$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 6. ay üst lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, everStick® ORTHO ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst lingual plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç ve 1. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,034$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,029$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 3. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,003$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,023$; $p_2:0,004$; $p<0,05$).

Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 6. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,006$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç alt vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 1. ayda ve 3. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 6. ayda görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) 1. ay alt vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 3. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 6. ayda görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 3. ay alt vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,041$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç alt vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay alt vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 3. ay alt vestibul plak indeksi düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç ve 1. ay alt lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay alt lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,027$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3. ay alt lingual plak indeksi düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,022$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 3. ay alt

lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay alt lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,017$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6. ay alt lingual plak indeksi düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,034$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 6. ay alt lingual plak indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, *everStick® ORTHO* ve *Super-Splint* grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt lingual plak indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 6.5. Grupların üst ve alt çene ortalama gingival indeksi düzeylerinin değerlendirilmesi

Gingival index	BOND-A-BRAID®,		EVERSTICK ORTHO		SUPER-SPLINT		p ¹	
	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)		
Üst Çene ortalama	Başlangıç	0-1,92	0,94±0,44 (1)	0-1,58	0,83±0,46 (0,9)	0,33-1,42	0,94±0,32 (0,9)	0,740
	1.ay	0-2	0,96±0,43 (1)	0-1,63	0,72±0,46 (0,7)	0,58-1,42	1,01±0,22 (1)	0,140
	3.ay	0,21-2	0,99±0,38 (1)	0-1,17	0,71±0,4 (1)	0,29-1,33	1±0,23 (1)	0,112
	6.ay	0,29-2	1,05±0,39 (1)	0-1,13	0,72±0,38 (1)	0,46-1,33	1,02±0,19 (1)	0,029*
	p ²		0,803		0,521		0,936	
Alt çene ortalama	Başlangıç	0-2	1,04±0,5 (1)	0-1,88	1,13±0,47 (1,3)	0,46-1,67	1,08±0,39 (1,2)	0,754
	1.ay	0-2	0,99±0,48 (1)	0-1,63	0,78±0,42 (0,7)	0,46-1,5	1,06±0,29 (1,1)	0,158
	3.ay	0,5-2	1,03±0,34 (1)	0-1,58	0,87±0,37 (1)	0,67-1,42	1,01±0,17 (1)	0,386
	6.ay	0,46-2	1,03±0,46 (1)	0-1,05	0,78±0,33 (1)	0,63-1,25	1±0,15 (1)	0,159
	p ²		0,983		0,014*		0,622	
	Başlangıç-1.ay p ³		-		0,013*		-	
	Başlangıç-3.ay p ³		-		0,033*		-	
	Başlangıç-6.ay p ³		-		0,015*		-	
	1.ay-3.ay p ³		-		0,480		-	
	1.ay-6.ay p ³		-		1,000		-	
3.ay-6.ay p ³		-		0,575		-		

¹Kruskal Wallis Test

²Friedman Test

³Wilcoxon Sign Test

* $p<0,05$

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay ve 3. ay üst ortalama gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). (Tablo 6.5)

Gruplar arasında 6. ay üst ortalama gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,029$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6.ay üst ortalama gingival indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,025$; $p_2:0,019$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 6. ay üst ortalama gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, everStick® ORTHO ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst ortalama gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt ortalama gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt ortalama gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt ortalama gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,014$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç alt ortalama gingival indeksi düzeylerine göre, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay alt ortalama gingival indeksi düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 3. ay alt ortalama gingival indeksi düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 6.6. Grupların üst-alt vestibul ve lingual gingival indeks düzeylerinin değerlendirilmesi

Gingival index	BOND-A-BRAİD®,		EVERSTİCK ORTHO		SUPER-SPLINT		p ¹	
	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)		
Başlangıç	0-2	0,93±0,46 (1)	0-1,78	0,87±0,53 (1)	0,44-1,56	1,04±0,31 (1)	0,658	
1.ay	0-2	0,98±0,47 (1)	0-1,67	0,71±0,48 (0,7)	0,44-1,5	1,03±0,27 (1)	0,096	
Üst vestibul	3.ay	0,17-2	1±0,4 (1)	0-1,22	0,7±0,4 (0,9)	0,33-1,44	1,02±0,25 (1)	0,036 *
	6.ay	0,22-2	1,04±0,41 (1)	0-1,17	0,71±0,41 (1)	0,5-1,44	1,04±0,2 (1)	0,030 *
	p ²		0,671	0,121		0,904		
Başlangıç	0-1,83	0,94±0,47 (1)	0-1,83	0,71±0,6 (1)	0-1	0,62±0,42 (0,8)	0,253	
1.ay	0-2	0,89±0,44 (1)	0-1,5	0,74±0,41 (0,7)	0,17-1,33	0,97±0,25 (1)	0,278	
3.ay	0,33-2	0,99±0,34 (1)	0-1,5	0,73±0,44 (1)	0,17-1	0,93±0,22 (1)	0,242	
6.ay	0,5-2	1,08±0,34 (1)	0-1	0,76±0,35 (1)	0,33-1	0,96±0,17 (1)	0,010 *	
	p ²		0,100	0,425		0,002*		
Üst lingual	Başlangıç-1.ay p ³	-	-	-	-	0,008*		
	Başlangıç-3.ay p ³	-	-	-	-	0,020*		
	Başlangıç-6.ay p ³	-	-	-	-	0,012*		
	1.ay-3.ay p ³	-	-	-	-	0,397		
	1.ay-6.ay p ³	-	-	-	-	0,497		
	3.ay-6.ay p ³	-	-	-	-	0,180		
Başlangıç	0-2	1,04±0,55 (1,1)	0-1,83	1,14±0,51 (1,2)	0,44-1,78	1,13±0,43 (1,2)	0,761	
1.ay	0-2	1,02±0,52 (1)	0-1,67	0,76±0,44 (0,6)	0,28-1,67	1,05±0,36 (1)	0,189	
3.ay	0,5-2	1,03±0,35 (1)	0-1,61	0,87±0,38 (1)	0,56-1,56	1,01±0,22 (1)	0,421	
6.ay	0,33-2	0,99±0,5 (1)	0-1,06	0,76±0,35 (1)	0,5-1,22	0,99±0,19 (1)	0,208	
	p ²	0,889		0,004*		0,603		
Alt vestibul	Başlangıç-1.ay p ³	-	-	0,008*	-	-		
	Başlangıç-3.ay p ³	-	-	0,064	-	-		
	Başlangıç-6.ay p ³	-	-	0,015*	-	-		
	1.ay-3.ay p ³	-	-	0,373	-	-		
	1.ay-6.ay p ³	-	-	0,789	-	-		
	3.ay-6.ay p ³	-	-	0,293	-	-		
Alt lingual	Başlangıç	0-2	1,02±0,46 (1)	0-2	1,09±0,51 (1)	0,17-1,5	0,96±0,35 (1)	0,540

1.ay	0-2	0,89±0,44 (1)	0-1,5	0,84±0,4 (1)	1-1,67	1,1±0,22 (1)	0,039 *
3.ay	0,33-2	1,03±0,35 (1)	0-1,5	0,86±0,36 (1)	1-1,17	1,02±0,06 (1)	0,133
6.ay	0,67-2	1,14±0,41 (1)	0-1	0,86±0,3 (1)	1-1,33	1,02±0,09 (1)	0,113
p ²		0,080		0,092		0,324	

¹Kruskal Wallis Test ²Friedman Test ³Wilcoxon Sign Test *p<0,05

Tablo 6.7. Gingival indeksi çoklu karşılaştırma test sonuçları

Gingiva index		BOND A BRAID/ EVERSTICK ORTHO	BOND A BRAID/ SUPER SPLINT	EVERSTICK ORTHO/ SUPER SPLINT
		p	p	p
Üst vestibul	Başlangı	-	-	-
	ç	-	-	-
	1.ay	-	-	-
	3.ay	0,030*	1,000	0,022*
	6.ay	0,027*	1,000	0,018*
Üst lingual	Başlangı	-	-	-
	ç	-	-	-
	1.ay	-	-	-
	3.ay	-	-	-
	6.ay	0,008*	0,818	0,173
Alt vestibul	Başlangı	-	-	-
	ç	-	-	-
	1.ay	-	-	-
	3.ay	-	-	-
	6.ay	-	-	-
Alt lingual	Başlangı	-	-	-
	ç	-	-	-
	1.ay	1,000	0,041*	0,019*
	3.ay	-	-	-
	6.ay	-	-	-

Dunn's test *p<0,05

Gruplar arasında başlangıç ve 1. ay üst vestibul gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05). (Tablo 6.6)

Gruplar arasında 3. ay üst vestibul gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,036$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3. ay üst vestibul gingival indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,030$; $p_2:0,022$; $p<0,05$). (Tablo 6.7) Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 3. ay üst vestibul gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,010$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Everstick ortho grubunun 6. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri, Bond A Braid grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,008$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 6. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, everStick® ORTHO ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay ve 3. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,010$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,008$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 6. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst lingual gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,002$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç üst lingual gingival indeksi düzeylerine göre, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay üst lingual gingival indeksi düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 3. ay üst lingual gingival indeksi düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6 .ay alt vestibul gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,004$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç alt vestibul gingival indeksi düzeylerine göre, 3. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 1. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay alt vestibul gingival indeksi düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 3. ay alt vestibul gingival indeksi düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 3. ay ve 6. ay alt lingual gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 1. ay alt lingual gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,039$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Super-Splint grubunun 1. ay alt lingual gingival indeksi düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve everStick® ORTHO gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p_1:0,041$;

$p_2:0,019$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve everStick® ORTHO grupları arasında 1. ay alt lingual gingival indeksi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, everStick® ORTHO ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1.ay, 3.ay ve 6.ay alt lingual gingival indeksi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 6.8. Grupların üst-alt çene ortalama cep derinliği düzeylerinin değerlendirilmesi

Cep derinliği	BOND-A-BRAID®,		EVERSTICK ORTHO		SUPER-SPLINT		p ¹
	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	
Başlangıç	0,67-2,54	1,55±0,57 (1,5)	1-2,13	1,65±0,4 (1,7)	1,08-1,92	1,51±0,27 (1,5)	0,673
1.ay	0,91-2,04	1,4±0,4 (1,3)	1-1,92	1,48±0,33 (1,5)	0,92-1,83	1,39±0,24 (1,4)	0,618
3.ay	1-2	1,44±0,37 (1,3)	1-1,88	1,39±0,3 (1,4)	1-1,79	1,41±0,24 (1,4)	0,950
6.ay	0,92-1,75	1,32±0,27 (1,3)	1-1,75	1,36±0,25 (1,3)	1-1,75	1,32±0,22 (1,3)	0,899
	p ²	0,092		0,006*		0,016*	
Üst çene ortalama	Başlangıç-1.ay p ³	-		0,055		0,088	
	Başlangıç-3.ay p ³	-		0,005*		0,023*	
	Başlangıç-6.ay p ³	-		0,004*		0,019*	
	1.ay-3.ay p ³	-		0,068		0,656	
	1.ay-6.ay p ³	-		0,049*		0,035*	
	3.ay-6.ay p ³	-		0,197		0,061	
Başlangıç	0,83-2,5	1,64±0,56 (1,8)	1-2	1,55±0,29 (1,6)	0,96-1,88	1,55±0,27 (1,6)	0,951
1.ay	0,79-2,33	1,41±0,46 (1,3)	0,92-2,08	1,39±0,35 (1,3)	0,88-1,75	1,29±0,26 (1,3)	0,867
3.ay	0,88-2,04	1,37±0,37 (1,3)	1-1,92	1,44±0,31 (1,4)	1-1,63	1,32±0,2 (1,3)	0,700
6.ay	0,83-2,04	1,36±0,39 (1,2)	1-2	1,44±0,36 (1,4)	1-1,83	1,34±0,25 (1,3)	0,713
	p ²	0,069		0,246		0,003*	
Alt çene ortalama	Başlangıç-1.ay p ³	-		-		0,005*	
	Başlangıç-3.ay p ³	-		-		0,003*	
	Başlangıç-6.ay p ³	-		-		0,011*	
	1.ay-3.ay p ³	-		-		0,629	
	1.ay-6.ay p ³	-		-		0,445	
	3.ay-6.ay p ³	-		-		0,802	

¹Kruskal Wallis Test

²Friedman Test

³Wilcoxon Sign Test

* $p<0,05$

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst ortalama cep derinliği düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). (Tablo 6.8)

Bond-A-Braid®, grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst ortalama cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst ortalama cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,006$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç üstalt ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 1. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay üst ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 3. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 6. ayda görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 3. ay üst ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst ortalama cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,016$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç üst ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 1. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay üst ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 3. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 6. ayda görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 3. ay üst ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt ortalama cep derinliği düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve *everStick® ORTHO* grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt ortalama cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt ortalama cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,003$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan

karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç alt ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay alt ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 3. ay alt ortalama cep derinliği düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 6.9. Grupların üst-alt vestibul ve lingual cep derinliği düzeylerinin değerlendirilmesi

Cep derinliği	BOND-A-BRAID®		EVERSTICK ORTHO		SUPER-SPLINT		p ¹
	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	
Başlangıç	0,61-2,5	1,61±0,64 (1,6)	1-2,17	1,73±0,38 (1,9)	1,11-2,22	1,68±0,33 (1,7)	0,861
1.ay	0,83-2,11	1,46±0,46 (1,3)	1-2	1,54±0,36 (1,6)	0,72-2	1,49±0,34 (1,4)	0,871
3.ay	1-2,06	1,51±0,4 (1,4)	1-1,83	1,45±0,33 (1,5)	1-2	1,54±0,31 (1,5)	0,798
6.ay	0,89-2	1,39±0,32 (1,4)	1-1,67	1,38±0,25 (1,3)	1-2	1,43±0,29 (1,4)	0,800
Üst vestibul	p ²	0,350		0,001*		0,002*	
Başlangıç-1.ay		-		0,012*		0,026*	
Başlangıç-3.ay		-		0,001*		0,008*	
Başlangıç-6.ay		-		0,003*		0,001*	
1.ay-3.ay		-		0,040*		0,401	
1.ay-6.ay		-		0,028*		0,111	
3.ay-6.ay		-		0,161		0,088	
Başlangıç	0,72-2,67	1,29±0,51 (1,2)	0,17-2,33	1,4±0,59 (1,2)	0,5-1,67	1,01±0,31 (1)	0,062
1.ay	1-2	1,2±0,35 (1)	1-2	1,32±0,34 (1,2)	1-1,5	1,12±0,16 (1)	0,297
3.ay	0,78-2	1,24±0,37 (1)	1-2	1,23±0,3 (1)	0,83-1,33	1,03±0,14 (1)	0,071
6.ay	0,83-1,83	1,08±0,24 (1)	1-2	1,29±0,33 (1,2)	0,78-1,33	1±0,11 (1)	0,004*
p		0,059		0,197		0,061	
Başlangıç	0,78-2,89	1,66±0,63 (1,7)	1-2,22	1,66±0,32 (1,7)	1,06-2,33	1,73±0,33 (1,8)	0,871
1.ay	0,72-2,44	1,46±0,53 (1,3)	0,89-2,22	1,48±0,38 (1,5)	0,78-2	1,35±0,32 (1,3)	0,720
3.ay	0,83-2,38	1,44±0,45 (1,4)	1-2	1,5±0,35 (1,4)	1-1,83	1,39±0,26 (1,4)	0,678
6.ay	0,78-2,38	1,44±0,49 (1,3)	1-2	1,5±0,39 (1,4)	1-2	1,42±0,32 (1,4)	0,824
p ²		0,327		0,237		0,000*	

Başlangıç-1.ay								
p^3		-		-				0,004*
Başlangıç-3.ay								
p^3		-		-				0,001*
Başlangıç-6.ay								
p^3		-		-				0,006*
1.ay-3.ay p^3		-		-				0,506
1.ay-6.ay p^3		-		-				0,308
3.ay-6.ay p^3		-		-				0,530
Başlangıç	0,89-7	1,57±1,54 (1,2)	1-2	1,23±0,29 (1,2)	0,17-2	1,01±0,45 (1)		0,139
1.ay	1-2,33	1,25±0,46 (1)	0,06-1,67	1,11±0,38 (1)	0,83-2	1,1±0,27 (1)		0,651
Alt lingual 3.ay	1-2	1,17±0,28 (1)	1-1,67	1,23±0,27 (1,2)	1-1,67	1,12±0,2 (1)		0,408
6.ay	1-1,67	1,12±0,2 (1)	1-2	1,26±0,37 (1,2)	1-1,5	1,08±0,15 (1)		0,215
p^2		0,516		0,839		0,823		
¹ Kruskal Wallis Test		² Friedman Test		³ Wilcoxon Sign Test				* $p < 0,05$

Tablo 6.10. Cep derinliği çoklu karşılaştırma test sonuçları

Cep Derinli ği	BOND A BRAID/ EVERSTICK ORTHO		BOND A BRAID/ SUPER SPLINT		EVERSTICK ORTHO/ SUPER SPLINT	
	p		p		p	
Başlangıç	-	-	-	-	-	-
Üst	-	-	-	-	-	-
vestibul	-	-	-	-	-	-
6.ay	-	-	-	-	-	-
Başlangıç	-	-	-	-	-	-
Üst	-	-	-	-	-	-
lingual	-	-	-	-	-	-
6.ay	0,108		0,756		0,004*	
Başlangıç	-	-	-	-	-	-
Alt	-	-	-	-	-	-
vestibul	-	-	-	-	-	-
6.ay	-	-	-	-	-	-
Başlangıç	-	-	-	-	-	-
Alt	-	-	-	-	-	-
lingual	-	-	-	-	-	-
6.ay	-	-	-	-	-	-
Dunn's test	* $p < 0,05$					

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul cep derinliği düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). (Tablo 6.9)

Bond-A-Braid®, grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,001$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç üst vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay üst vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 3. ay üst vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,002$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç üst vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay üst vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 3. ay üst vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay ve 3. ay üst lingual cep derinliği düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). (Tablo 6.10)

Gruplar arasında 6. ay üst lingual cep derinliği düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,004$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Everstick ortho grubunun 6.ay üst lingual cep derinliği düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p:0,004$; $p<0,05$). (Tablo 6.10) Diğer gruplar

arasında 6. ay üst lingual cep derinliği düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, *everStick® ORTHO* ve *Super-Splint grubunda*; Başlangıç, 1.ay, 3.ay ve 6.ay üst lingual cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul cep derinliği düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve *everStick® ORTHO grubunda*; Başlangıç, 1.ay, 3.ay ve 6.ay alt vestibul cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0.000$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç alt vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay alt vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 3. ay alt vestibul cep derinliği düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt lingual cep derinliği düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, *everStick® ORTHO* ve *Super-Splint grubunda*; Başlangıç, 1.ay, 3.ay ve 6.ay alt lingual cep derinliği düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 6.11. Grupların üst ve alt ortalama BOP düzeylerinin değerlendirilmesi

BOP	BOND-A-BRAID®		EVERSTİCK ORTHO		SUPER-SPLINT		p ¹	
	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)		
Üst çene ortalama	Başlangıç	0,04-0,54	0,21±0,16 (0,1)	0-0,54	0,14±0,16 (0,1)	0,04-0,58	0,26±0,16 (0,3)	0,059
	1.ay	0-0,79	0,23±0,23 (0,2)	0-0,5	0,18±0,15 (0,1)	0-0,5	0,23±0,17 (0,2)	0,783
	3.ay	0-0,46	0,19±0,13 (0,1)	0-0,29	0,09±0,08 (0,1)	0,08-0,55	0,25±0,15 (0,2)	0,004 *
	6.ay	0-1	0,25±0,26 (0,2)	0-0,38	0,1±0,11 (0,1)	0,13-0,54	0,24±0,11 (0,2)	0,005 *
	p ²		0,965		0,077		0,618	
Alt çene ortalama	Başlangıç	0-0,79	0,3±0,23 (0,2)	0-0,44	0,14±0,16 (0,1)	0,04-0,79	0,25±0,19 (0,2)	0,034 *
	1.ay	0,04-0,79	0,27±0,21 (0,2)	0-0,42	0,15±0,16 (0,1)	0,03-0,58	0,26±0,18 (0,3)	0,071
	3.ay	0,13-0,67	0,27±0,14 (0,3)	0-0,51	0,13±0,12 (0,1)	0-0,51	0,25±0,17 (0,3)	0,008 *
	6.ay	0-1	0,32±0,28 (0,2)	0-0,57	0,11±0,15 (0,1)	0,06-0,37	0,22±0,1 (0,2)	0,003 *
	p ²		0,836		0,738		0,759	

¹Kruskal Wallis Test ²Friedman Test ³Wilcoxon Sign Test *p<0,05

Gruplar arasında başlangıç ve 1. ay üst ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05). (Tablo 6.11)

Gruplar arasında 3. ay üst ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0,004; p<0,05). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3. ay üst ortalama BOP düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p₁:0,037; p₂:0,001; p<0,05). (Tablo 6.12) Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 3. ay üst ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

Gruplar arasında 6. ay üst ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0,005; p<0,05). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6. ay üst ortalama BOP düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p₁:0,040; p₂:0,001; p<0,05). Bond-A-Braid® ve Super-Splint grupları arasında 6. ay üst ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

Bond-A-Braid®, *everStick® ORTHO* ve *Super-Splint grubunda*; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst ortalama BOP düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç alt ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,034$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick® ORTHO* grubunun başlangıç alt ortalama BOP düzeyleri, *Bond-A-Braid®*, ve *Super-Splint* gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,016$; $p_2:0,039$; $p<0,05$). *Bond-A-Braid®*, ve *Super-Splint* grupları arasında başlangıç alt ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 1. ay alt ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay alt ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,008$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick® ORTHO* grubunun 3. ay alt ortalama BOP düzeyleri, *Bond-A-Braid®*, ve *Super-Splint* gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,003$; $p_2:0,025$; $p<0,05$). *Bond-A-Braid®*, ve *Super-Splint* grupları arasında 3. ay alt ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay alt ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,003$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick® ORTHO* grubunun 6. ay alt ortalama BOP düzeyleri, *Bond-A-Braid®*, ve *Super-Splint* gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,011$; $p_2:0,009$; $p<0,05$). *Bond-A-Braid®* ve *Super-Splint* grupları arasında 6. ay alt ortalama BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, *everStick® ORTHO* ve *Super-Splint grubunda*; Başlangıç, 1.ay, 3.ay ve 6.ay alt ortalama BOP düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 6.12. Grupların üst-alt vestibul ve lingual BOP düzeylerinin değerlendirilmesi

BOP	BOND-A-BRAİD®		EVERSTİCK ORTHO		SUPER-SPLINT		p ¹	
	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)	Min-Max	Ort±SS (medyan)		
Üst vestibul	Başlangıç	0-0,56	0,23±0,18 (0,2)	0-0,61	0,15±0,18 (0,1)	0-0,67	0,32±0,2 (0,3)	0,023 *
	1.ay	0-0,89	0,24±0,24 (0,2)	0-0,56	0,2±0,16 (0,2)	0-0,5	0,23±0,17 (0,2)	0,890
	3.ay	0-0,5	0,19±0,15 (0,2)	0-0,22	0,08±0,08 (0,1)	0,06-0,56	0,26±0,16 (0,2)	0,002 *
	6.ay	0-1	0,26±0,26 (0,2)	0-0,5	0,11±0,15 (0,1)	0,11-0,61	0,25±0,13 (0,2)	0,003 *
	p ²		0,897		0,018*		0,560	
	Başlangıç-1.ay p ³		-		0,098		-	
	Başlangıç-3.ay p ³		-		0,206		-	
	Başlangıç-6.ay p ³		-		0,069		-	
	1.ay-3.ay p ³		-		0,012*		-	
	1.ay-6.ay p ³		-		0,012*		-	
3.ay-6.ay p ³		-		0,754		-		
Üst lingual	Başlangıç	0-0,5	0,13±0,17 (0)	0-0,5	0,11±0,16 (0)	0-0,5	0,13±0,16 (0,2)	0,832
	1.ay	0-1	0,21±0,27 (0,2)	0-0,5	0,12±0,17 (0)	0-0,5	0,21±0,2 (0,2)	0,334
	3.ay	0-0,33	0,17±0,14 (0,2)	0-0,5	0,11±0,14 (0,2)	0-0,5	0,23±0,2 (0,3)	0,225
	6.ay	0-1	0,21±0,27 (0,2)	0-0,67	0,1±0,18 (0)	0-0,33	0,2±0,11 (0,2)	0,023 *
	p ²		0,934		0,937		0,363	
Alt vestibul	Başlangıç	0-1	0,32±0,28 (0,2)	0-0,72	0,22±0,22 (0,1)	0,17-0,89	0,43±0,23 (0,3)	0,020 *
	1.ay	0,06-0,72	0,27±0,22 (0,2)	0-0,67	0,23±0,22 (0,1)	0,11-0,83	0,4±0,22 (0,3)	0,039 *
	3.ay	0,11-0,67	0,29±0,15 (0,2)	0-0,56	0,17±0,14 (0,1)	0-0,56	0,29±0,16 (0,3)	0,019 *
	6.ay	0-1	0,32±0,29 (0,2)	0-0,56	0,14±0,15 (0,1)	0,06-0,5	0,27±0,13 (0,2)	0,033 *
	p ²		0,521		0,207		0,004*	
	Başlangıç-1.ay p ³		-		-		0,572	
	Başlangıç-3.ay p ³		-		-		0,017*	
	Başlangıç-6.ay p ³		-		-		0,017*	
	1.ay-3.ay p ³		-		-		0,164	
	1.ay-6.ay p ³		-		-		0,003*	
3.ay-6.ay p ³		-		-		0,143		
Alt lingual	Başlangıç	0-0,5	0,24±0,2 (0,2)	0-0,83	0,29±0,26 (0,2)	0-0,83	0,28±0,25 (0,2)	0,970
	1.ay	0-1	0,27±0,26 (0,2)	0-1	0,28±0,29 (0,2)	0-1	0,28±0,35 (0,2)	0,908
	3.ay	0-0,67	0,2±0,19 (0,2)	0-0,67	0,28±0,22 (0,2)	0-0,83	0,34±0,29 (0,3)	0,417

6.ay	0-1	0,3±0,31 (0,2)	0-0,67	0,24±0,22 (0,2)	0,17-0,67	0,32±0,16 (0,3)	0,247
p ²		0,922		0,621		0,808	
¹ Kruskal Wallis Test	² Friedman Test		³ Wilcoxon Sign Test			*p<0,05	

Tablo 6.13. Sondalamada kanama çoklu karşılaştırma test sonuçları

BOP		BOND A BRAID/ EVERSTICK ORTHO	BOND A BRAID/ SUPER SPLINT	EVERSTICK ORTHO/ SUPER SPLINT
		P	P	P
	Başlangıç	0,371	0,686	0,018*
Üst vestibul	1.ay	-	-	-
	3.ay	0,021	0,711	0,001*
	6.ay	0,027*	0,755	0,001*
Üst lingual	Başlangıç	-	-	-
	1.ay	-	-	-
	3.ay	-	-	-
	6.ay	0,276	0,899	0,019*
Alt vestibul	Başlangıç	0,791	0,289	0,016*
	1.ay	1,000	0,212	0,041*
	3.ay	0,011*	1,000	0,021*
	6.ay	0,036*	1,000	0,016*
Alt lingual	Başlangıç	-	-	-
	1.ay	-	-	-
	3.ay	-	-	-
	6.ay	-	-	-

Dunn's test *p<0,05

Gruplar arasında başlangıç üst vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0,023; p<0,05). (Tablo 6.12) Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun başlangıç üst vestibul BOP düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p:0,018; p<0,05). (Tablo 6.13) Diğer gruplar arasında başlangıç üst vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

Gruplar arasında 1. ay üst vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay üst vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,002$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 3. ay üst vestibul BOP düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,021$; $p_2:0,001$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 3. ay üst vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay üst vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,003$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6. ay üst vestibul BOP düzeyleri, Bond-A-Braid®, ve Super-Splint gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,027$; $p_2:0,001$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 6. ay üst vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul BOP düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst vestibul BOP düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p:0,018$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç üst vestibul BOP düzeylerine göre, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$). 1. ay üst vestibul BOP düzeylerine göre, 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 3. ay üst vestibul BOP düzeylerine göre, 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay ve 3. ay üst lingual BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay üst lingual BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,023$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; everStick® ORTHO grubunun 6. ay üst lingual BOP

düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,019$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 6. ay üst lingual BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, *everStick® ORTHO* ve *Super-Splint* grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay üst lingual BOP düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç alt vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,020$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick® ORTHO* grubunun başlangıç alt vestibul BOP düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,016$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında başlangıç alt vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 1. ay alt vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,039$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick® ORTHO* grubunun 1. ay alt vestibul BOP düzeyleri, Super-Splint grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0,041$; $p<0,05$). Diğer gruplar arasında 1. ay alt vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 3. ay alt vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,019$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick® ORTHO* grubunun 3. ay alt vestibul BOP düzeyleri, *Bond-A-Braid®*, ve *Super-Splint* gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,011$; $p_2:0,021$; $p<0,05$). *Bond-A-Braid®*, ve *Super-Splint* grupları arasında 3. ay alt vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Gruplar arasında 6. ay alt vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0,033$; $p<0,05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; *everStick® ORTHO* grubunun 6. ay alt vestibul BOP düzeyleri, *Bond-A-Braid®*, ve *Super-Splint* gruplarından istatistiksel olarak anlamlı

düzyeyde düşük bulunmuştur ($p_1:0,036$; $p_2:0,016$; $p<0,05$). Bond-A-Braid®, ve Super-Splint grupları arasında 6. ay alt vestibul BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid® ve everStick® ORTHO grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul BOP düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt vestibul BOP düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p:0,004$; $p<0,05$). Farklılığın hangi zamandan kaynaklandığının tespiti için yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Başlangıç alt vestibul BOP düzeylerine göre, 1. ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 3. ayda ve 6. ayda görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 1. ay alt vestibul BOP düzeylerine göre, 3.ayda anlamlı değişim görülmezken ($p>0,05$), 6. ayda görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). 3. ay alt vestibul BOP düzeylerine göre, 6.ayda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar arasında başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt lingual BOP düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Bond-A-Braid®, everStick® ORTHO ve Super-Splint grubunda; Başlangıç, 1. ay, 3. ay ve 6. ay alt lingual BOP düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

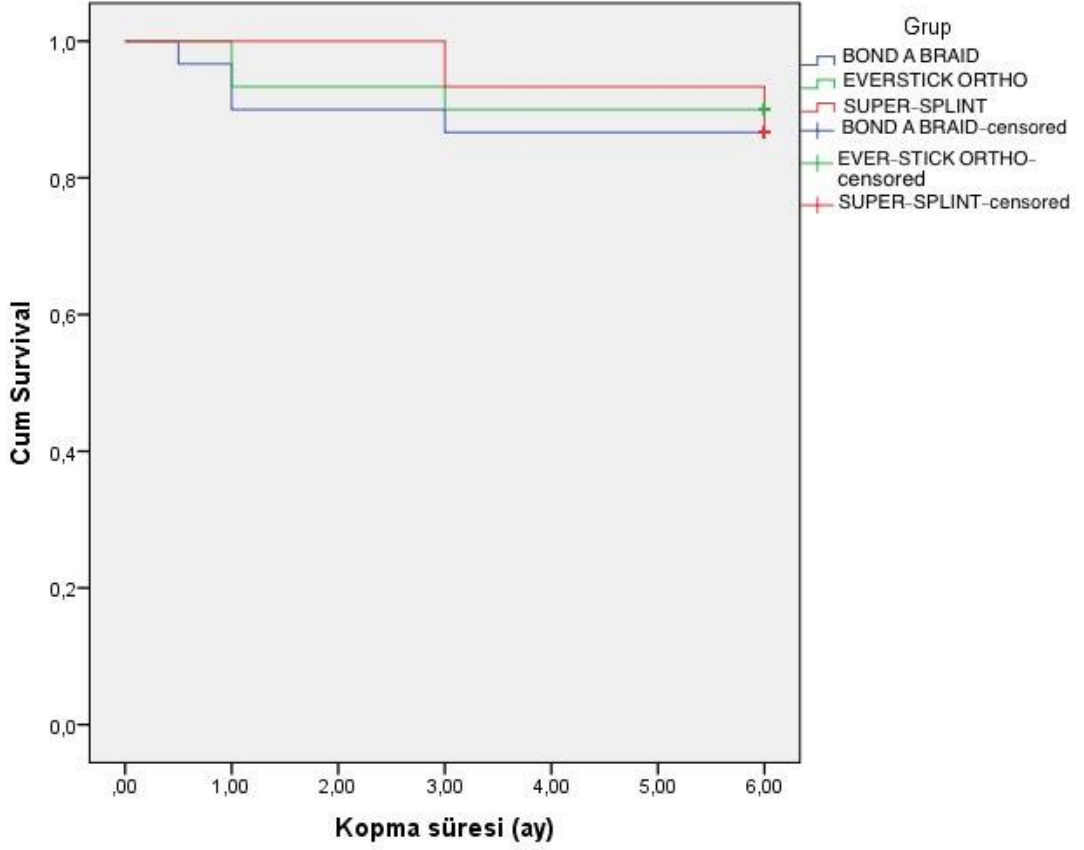
Tablo 6.14. Grupların kopma açısından değerlendirilmesi

	BOND-A-BRAİD®, EVERSTİCK ORTHO SUPER-SPLINT						p ¹
	(n=30)		(n=30)		(n=30)		
	n	%	n	%	n	%	
Kopma Var	4	13,3	3	10	4	13,3	1,000
Yok	26	86,7	27	90	26	86,7	

Fisher Freeman Halton test

Gruplar arasında kopma görülme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Bond-A-Braid®, grubunda kopma görülme oranı %13,3, everStick® ORTHO grubunda %10, Super-Splint grubunda %13,3'tür. (Tablo 6.14)

Sağkalım Değerlendirilmesi



Şekil 6.1. Sağkalım grafiği

Bond-A-Braid®, grubunda sağ kalım analizine dahil olan 30 örneğin 4'ünde (%13,3) kopma olmuştur. En son kopma 3. ayda görülmüş olup, bu tarihteki kümülatif başarı oranı %86,7, standart hatası %6,2'dir. Ortalama sağkalım süresi $5,38 \pm 0,29$ aydır.

everStick® ORTHO grubunda sağ kalım analizine dahil olan 30 örneğin 3'ünde (%10) kopma olmuştur. En son kopma 3. ayda görülmüş olup, bu tarihteki kümülatif başarı oranı %90, standart hatası %5,5'tir. Ortalama sağ kalım süresi $5,56 \pm 0,24$ aydır.

Super-Splint grubunda sağ kalım analizine dahil olan 30 örneğin 4'ünde (%13,3) kopma olmuştur. En son kopma 6. ayda görülmüş olup, bu tarihteki kümülatif başarı oranı %86,7, standart hatası %6,2'dir. Ortalama sağ kalım süresi $5,80 \pm 0,16$ aydır.

Grupların sağ kalım oranları long rank test ile değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p:0,907$; $p>0,05$).

7. TARTIŞMA

Günümüzde düzenli zaman aralıkları ile kontrol edilen sabit pekiştirme aygıtlarının güvenilir bir pekiştirme yöntemi olduğu kabul edilmektedir. Ortodonti tedavisi sonrası nüksün önlenmesi, sadece seçilen retansiyon yöntemi ile değil aynı zamanda kullanılan retansiyon materyalleri ile de ilgilidir. Sabit pekiştirme aygıtlarının estetik olması ve hasta uyumu gerektirmemesi gibi avantajları vardır. Bununla beraber periodonsiyum üzerindeki olumsuz etkileri de uzun yıllardır araştırma konusudur. Yapılan birçok çalışmada sabit pekiştirme aygıtlarının dişeti iltihabı, cep derinliğinde artış, dişeti çekilmesi ve dişetlerinde kanamaya yol açtığı belirtilmiştir (4,14,16,99). Artun ve arkadaşları (110) farklı yöntemlerle uygulanan sabit pekiştirme aygıtlarını karşılaştırdıkları bir çalışmada, sabit pekiştirme aygıtlarının daha fazla plak birikimine neden olduklarını bildirmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada, Pandis ve arkadaşları (111) sabit pekiştirme aygıtlarının dişeti çekilmesine ve cep derinliği artışına neden olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca retansiyon aygıtının altında kalan bölgede diştaşı birikimi olduğunu gözlemlemişlerdir. Başka araştırmacılar ise sabit pekiştirme aygıtlarının periodontal dokular üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını savunmuşlardır (21, 26, 29).

Ortodonti tedavisi görmemiş, normal okluzyona sahip bireylerde, zamanla ark uzunluğunun azaldığı ve buna bağlı alt çene ön bölgede çapraşıklığın arttığı belirtilmiştir (39). Bu nedenle birçok araştırmacı farklı materyaller ile bile olsa daimi sabit retansiyonu savunmuşlardır (21, 112,113). Jin ve arkadaşları (114), ortodonti tedavisi sonrası retansiyon amacıyla kullanılan birçok farklı yöntem ve materyallerin uzun dönemde sağkalım oranlarının kıyaslandığı bir çalışmada, sabit pekiştirme aygıtlarının en başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Günümüze kadar birçok farklı materyal, sabit pekiştirme aygıtı olarak kullanılmıştır. Retansiyon materyalinin seçiminde; malokluzyon tipi, planlanan pekiştirme süresi, hasta kooperasyonu ve maliyet gibi faktörler rol oynamaktadır (25,26). Tedavi sonrası hangi retansiyon yönteminin uygulanacağı, klinisyenler tarafından tedavinin başında planlanmaktadır. Sabit retansiyon amacıyla kullanılan çok sarımlı paslanmaz çelik teller ortodonti kliniklerinde çok geniş bir kullanım alanına sahiptir (99). Literatürde metal sabit

pekiştirme telleri ile ilgili çok sayıda yayın bulunmasına rağmen, fiber retainer materyalleri ile ilgili az sayıda yayın bulunmaktadır (13, 115).

Metal alerjisi olan hastalar ile estetik beklentisi yüksek hastalarda metal sabit pekiştirme tellerine alternatif olarak fiber materyallerin kullanılabileceği gerçeği düşünüldüğünde, fiber materyallerin periodontal dokular üzerine etkileri ve klinik başarı oranlarını geleneksel metal pekiştirme aygıtı ile değerlendirme gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada geleneksel metal sabit pekiştirme aygıtına kıyasla iki farklı tipte estetik fiber sabit pekiştirme aygıtının periodonsuyum üzerindeki etkilerini incelemeyi ve kısa dönemde başarı oranlarını ileriye dönük olarak değerlendirmeyi amaçladık.

7.1. Bireylerin Tartışması

Çalışmamızda üç ayrı sabit pekiştirme aygıtının karşılaştırılmasının yapılması planlanmış ve her bir grup için gereken kişi sayısı çalışma öncesinde istatistiksel olarak belirlenmiştir. Ortodontik tedavi sonrası hastaların kontrol randevularına çeşitli sebeplerle gelmemesi veya çalışmada yer alan şartlara uymaması gibi olumsuz durumlar önceden düşünülerek her bir grup için 15 olmak üzere toplam 45 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Böylece araştırmanın gücünü ve güvenilirliğini arttırmak hedeflenmiştir.

Yaşları 13-25 arasında değişen, 10 erkek, 35 kadın çalışmaya dahil edilmiştir. Bireylerin hangi grupta yer alacağını belirlemek için randomizasyon yapılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması ise birinci grupta 17,81, ikinci grupta 18,11, üçüncü grupta ise 18,76' dır. Her bir grupta yer alan bireyler, ortodontik tedavinin en sık uygulandığı yaş aralığındadır. Ortodonti tedavisi sonrası meydana gelen nüksün en önemli nedenlerinden biri de büyüme atılımıdır (27). Çalışmamızda yer alan bireylerin tamamı erişkin bireyler olmasa da, çoğu büyüme atılımının en hızlı olduğu dönemi geçirmiş kişilerdir. Dolayısıyla nükse neden olabilecek bu etki en aza indirilmiştir.

Çalışmamızda yer alacak bireylerin seçiminde, sabit pekiştirme aygıtının uygulanacağı bölgede herhangi bir restorasyon olmamasına, aktif periodontal hastalığı olmamasına, sistemik hastalığı olmamasına ve dişeti sağlığını etkileyebilecek ilaç kullanımı olmamasına dikkat edilmiştir. Ortodonti tedavisi

sonrası nükse ve pekiştirme aygıtında başarısızlığa neden olabilecek tüm bu faktörlerin ortadan kaldırılması amaçlanmıştır. Böylece araştırmamızın en doğru sonuçları ortaya çıkarmasını sağlanmıştır.

7.2. Yöntemin Tartışması

Bazı araştırmacılar ortodonti tedavisi sonrası nüksü engellemek için en güvenilir yöntemin ön bölge dişlerinin lingual yüzeyine sabit pekiştirme aygıtı uygulanması olduğunu belirtmişlerdir. Sadece kanin dişlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtlarının retansiyon sürecinde kesiciler bölgesindeki dişlerde konum ve tork bozukluğuna yol açtığı belirtilmiştir (30,32,99). Bununla beraber pekiştirme aygıtı koptuğunda veya kırıldığında hastanın hemen farkedebilmesi ve daha kolay hijyen sağlanabilmesi gibi avantajlarının da mevcut olduğu belirtilmiştir. Bazı araştırmacılar ise sabit pekiştirme aygıtlarının ön bölgede kanin kanin arası tüm dişlere yapıştırılmasının retansiyon sürecinde sağkalım oranlarının daha başarılı sonuçlar verdiğini ancak kopma veya kırılma meydana geldiğinde fark edilememesine bağlı dişlerde tork ve konum bozukluğu meydana geldiğini gözlemlemiştir. Ayrıca kanin-kanin arası tüm dişlere uygulanan sabit pekiştirme aygıtlarında herhangi bir diş ile tel arasında oluşabilecek bağlantı başarısızlığının diğer dişlerin sağlam olmasından dolayı daha az nükse neden olabileceği savunulmuştur (1,9,11,12). Günümüzde ise kanin-kanin arası tüm dişlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtları sıklıkla tercih edilmektedir. Bu çalışmada 3 farklı sabit pekiştirme materyali, ortodonti tedavisi sonrası alt ve üst çene tüm ön bölge dişlerinin lingual yüzeylerini içerecek şekilde uygulanmıştır. Araştırmamıza katılan bireylerin hiçbirinde kanin-kanin arası bölgede diş pozisyonlarında nüks görülmemiştir. Bunun sebebinin, hastaların herhangi bir kopma hissettiklerinde hemen kliniğimize başvurmaları gerektiği konusunda önceden bilgilendirilmiş olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca çalışma süresi olan 6 aylık zaman diliminde hastalara 4 defa kontrol randevusu uygulamamızın da bu konuda faydalı olduğunu düşünmekteyiz.

Sabit pekiştirme aygıtları ön bölge lingual yüzeylere bazı araştırmacılar tarafından farklı formlarda uygulanmıştır. Lew (102), yayınladığı bir çalışmada sabit pekiştirme aygıtına 'V' şeklinde bükümler vererek, pekiştirme aygıtı ile dişeti

arasındaki mesafeyi arttırarak diş ipi kullanımını kolaylaştırmayı hedeflemiştir. Corbett ve arkadaşları (116) ise ‘V’ büküm içeren pekiştirme aygıtlarının periodontal dokular üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda düz formdaki pekiştirme aygıtları ile aralarında anlamlı bir fark bulmadıklarını belirtmişlerdir. Diş ipi kullanımı daha kolay olsa da dıştaşı birikiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada, 3 farklı pekiştirme aygıtı ark formuna uygun adapte edilecek şekilde ön bölge kanin kanin arası lingual bölgeye düz bir hat takip ederek uygulanmış, ilave büküm yapılmamıştır.

Günümüze kadar sabit pekiştirme aygıtı olarak birçok farklı materyal denenmiştir. Literatüre bakıldığında birçok farklı materyal hakkında çalışmalar mevcut olsa da, retansiyon sürecinde en başarılı olduğu öne sürülen ve optimal sabit pekiştirme apareyi olarak kabul edilen “çok sarımlı” paslanmaz çelik materyallerdir (9,16,25,117). Materyal ve uygulama tekniğinin seçimi genellikle klinisyenin tercihinine göre belirlense de son dönemlerde hastaların estetik beklentilerindeki artma eğilimi araştırmacıları yeni materyal arayışlarına itmiştir. Bu amaçla diş rengi ile uyumlu olan fiber ile güçlendirilmiş kompozit sabit pekiştirme aygıtlarının kullanımı artmıştır. Uygulama kolaylığı, nikel alerjisi olan bireylerde kullanılabilmesi ve daha küçük ebatlarda olup hasta konforunu arttırmaları avantajları olarak bildirilmiştir. Literatürde, fiber materyallerin paslanmaz çelik teller ile karşılaştırıldıkları çalışmalarda başarı oranları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (104,118,119). Bununla beraber fiber destekli sabit pekiştirme aygıtlarının elastikiyetinin az olduğunu ve buna bağlı fizyolojik diş hareketlerinde probleme neden olabileceklerini ifade eden çalışmalar da mevcuttur (9,13). Bu çalışmada, optimal kabul edilen paslanmaz çelik telleri ile iki farklı tipte fiber destekli sabit pekiştirme aygıtının başarı oranlarını ve periodontal dokular üzerindeki etkilerinin karşılaştırmak amaçlanmıştır. Kullandığımız materyallerden biri fiber ile güçlendirilmiş kompozit yapıda iken, diğeri ise fiber destekli iplikçiklerden oluşan bant şeklinde bir materyaldir. Literatürde bu üç farklı materyalin kıyaslandığı bir çalışma yer almamaktadır. Çalışmamız bu açıdan diğeri çalışmalardan özgündür.

Çalışmamızda yer alan bireylerin tamamına ortodontik tedavi bitiminde detertraj ve polisaj işlemi yapılmıştır, ardından alt ve üst çeneye sabit pekiştirme aygıtı uygulanmıştır. Yöntemi standardize etmek için, tüm klinik prosedür aynı

araştırmacı tarafından tek seferde uygulanmıştır. Sabit pekiştirme aygıtlarında başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri de kullanılan adeziv sistemdir. Kullanılan adeziv sistem direkt olarak sabit pekiştirme aygıtının başarı oranını etkilemektedir. Bu amaçla kullanılmak için birçok farklı materyal üretilmiştir. Genel olarak ise kimyasal yolla sertleşen ve ışıkla sertleşen olmak üzere iki tip adeziv bulunmaktadır. Işık ile sertleşen adezivlerin daha dayanıklı olması ve uzun ömürlü olmasının yanında en önemli avantajı uygulama süresinin kontrol edilebilmesidir (40,61). Bu sayede uygulama esnasında tükürük kontaminasyon riski en aza indirgenmiş olur. Yayınlanan bir çalışmada, sabit pekiştirme aygıtlarının başarısızlık oranlarının %65'i mine-adeziv bağlantı başarısızlığı olarak bulunmuştur. Bunun nedeninin yapım aşamasında mine yüzeyinin kontaminasyonu olduğu ileri sürülmüştür (120,121). Çalışmamızda tüm sabit pekiştirme aygıtlarının uygulanması sırasında aynı tip ortodontik adeziv, Transbond™ XT primer (3M Unitek, Monrovia, Calif, USA) ve aynı tip ışıkla sertleşen kompozit Transbond™ XT (3M Unitek, Monrovia, CA, USA) kullanılmıştır. Akışkan kompozitler, daha düşük doldurucu partikül yüzdesine sahip oldukları için mikrosızıntıya ve erken ayrılmaya neden olabileceğinden çalışmamızda kullanılmamıştır (122, 123).

Sabit pekiştirme aygıtları hakkında araştırılan en önemli konulardan biri de periodontal dokular üzerinde olumsuz etkilerinin olup olmadığıdır. Literatür incelendiğinde bu konu hakkında fikir birliğine varılamamıştır. Sabit pekiştirme aygıtlarının diştaşı birikimine ve diş eti iltihabına neden olduğunu belirten çalışmalar vardır. Bununla birlikte periodontal dokular üzerinde olumsuz etkilerinin olmadığını savunan çalışmalar da vardır (15, 98, 124, 125). Sabit pekiştirme aygıtlarının diş ve çevre dokulardaki etkilerini inceleyen çalışmalarda birçok indeks değerlendirilmiştir. Plak indeksi, gingival indeks, cep derinliği, sondalamada kanama, kalkulus indeksi, dişeti çekilmeleri bu indeksler arasında sayılabilir. Al-Nimri ve arkadaşları (15) yaptıkları bir çalışmada iki farklı tipte sabit pekiştirme aygıtının periodontal dokular üzerindeki etkilerini incelemek için, plak indeksi, gingival indeks ve oral hijyen indeksine bakmışlardır. Yine benzer amaçla yapılan bir çalışmada, Dietrich ve arkadaşları (16) 41 hastada sadece üst çenede yer alan sabit pekiştirme aygıtlarının periodontal dokular üzerindeki etkilerini incelemek için, plak indeksi, gingival indeks, cep derinliği ve sondalamada kanama skorlarını

değerlendirmişlerdir. Heier ve arkadaşları (126) ise, yayınladıkları bir araştırmada sabit pekiştirme aygıtı uygulanmış 22 bireyle, hareketli pekiştirme aygıtına sahip 14 bireyde plak indeksi, gingival indeks, kalkulus indeksi, sondlamada kanama ve dişeti oluğu sıvısını karşılaştırmışlardır. Çalışmamızda yer alan bireylere ortodonti tedavi bitiminde sabit pekiştirme aygıtını uygulamadan önce diş taşı temizliği rutin olarak yapılmıştır. Çalışmamızda periodontal dokuların sağlığını değerlendirmek amacıyla yapılacak ölçümler literatürde yer alan çalışmalardan yararlanılarak en sağlıklı sonucu verebilecek şekilde düzenlenmiştir. Kullanılan indeksler sırasıyla; plak indeksi, gingival indeks, cep derinliği ve sondalamada kanamadır. Plak indeksi her zaman gingival indeks ölçümünden önce yapılmıştır. Plak indeksi, gingival indeks ve cep derinliği ölçümleri mesial, bukkal, distal ve lingual olmak üzere 4 noktadan yapılmıştır. Mesial, bukkal ve distal skorlarının aritmetik ortalaması alınmış ve vestibül skoru olarak kaydedilmiştir. Klinik değerlendirmeler hasta başında tek bir operatör tarafından tek seferde yapılmıştır.

Literatürde yer alan bilgilere göre, sabit pekiştirme aygıtlarında başarısızlık en çok ilk 3-6 ay arasında görülmektedir (9,13). Özellikle kanin kanin arası tüm dişlere yapıştırılan sabit pekiştirme aygıtlarında meydana gelen kopma veya kırılmalar, hasta tarafında farkedilmeyebilir. Bunun sonucunda diş konumlarında nüks gerçekleşebilir. Bu durumun önüne geçebilmek için, hastaların pekiştirme döneminde sık sık kontrollere çağırılması gerekmektedir. Sabit pekiştirme aygıtlarının başarısı ile ilgili yapılan araştırmalarda değişen aralıklarla kontroller yapılmıştır. Taner ve Aksu (127) 2012 yılında yayınladıkları bir çalışmada mandibular sabit pekiştirme aygıtlarının pekiştirme döneminde kontrolleri 1 aylık aralıklarla yapmıştır. Bovalı ve arkadaşları (128) 2014 yılında yaptıkları bir çalışmada hastalara 2 ayda bir kontrol randevusu vermişlerdir. Manzon ve arkadaşları (95) ise iki farklı tip pekiştirme aygıtının periodontal dokular üzerindeki etkilerini incelemek için, çalışmaya katılan bireylere sırasıyla 1.ay, 3.ay ve 6.ay kontrol randevusu vermişlerdir. Çalışmamıza katılan her bireye, sabit pekiştirme aygıtının uygulandığı tarih itibariyle 2. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. ay kontrol randevuları verilmiştir. Kontroller sırasında periodontal indeks ölçümleri yapılmış, kopma ve kırılma görüldüyse not edilmiştir. Ayrıca tüm bireylerden, eğer sabit pekiştirme

aygıtında kopma veya kırılma farkederlerse, randevusunu beklemeden hemen kliniğe başvurmaları istenmiştir.

7.3. Bulguların Tartışması

7.3.1. Plak indeksine ait bulguların tartışması

Dişler üzerinde bulunan plak, periodontal hastalıkların oluşumunda en önemli etyolojik faktör olarak düşünülmektedir. Cesar ve arkadaşları (129), sabit pekiştirme aygıtlarını kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, vestibül ve lingual yüzeylerdeki plak indeksinin kontrol grubundan daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumu, sabit pekiştirme aygıtlarının periodontal dokular üzerinde olumsuz etkisi olarak yorumlamışlardır.

Çalışmamızda yer alan üç farklı tipteki sabit pekiştirme aygıtlarının 6. ay lingual plak indeksi skorları üst çene için sırasıyla Bond-A-Braid (0,67), everStick (0,22) ve Super-Splint (0,72)' dir. Alt çene için Bond-A-Braid (1,06), everStick (0,47) ve Super-Splint (1,06)' dir. Çalışmamızda, everStick grubunun lingual plak indeksi seviyesi, Torkan ve arkadaşları'nın (130) everStick fiber sabit pekiştirme aygıtlarında üst çene lingual taraf için 1,66 ve alt çene lingual taraf için 2,00 olarak bildirdiği indeks değerinden daha düşük bulunmuştur. Eroğlu ve arkadaşları (96), yayınladıkları bir çalışmada, 15 bireyden oluşan çok sarımlı paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtının 6. ay plak indeksini 0,44 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda, paslanmaz çelik grubu olan Bond-A-Braid grubunun 6.ay plak indeksi ise üst çenede 0,54, alt çenede 0,83 olarak bulunmuştur. Corbett ve arkadaşları (116) ise 2 farklı tipte paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtlarını inceledikleri bir çalışmada, plak indeksi değerleri üst çene için 1,82, alt çene için 1,78 olarak bulmuşlardır. Gökçe ve Kaya (10) ise direkt yöntemle yapıştırdıkları farklı kalınlıktaki iki paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtının 6. ay plak indeksi değerlerini 0,25 ve 0,26 olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda yer alan 6. ay ortalama plak indeksi skorları değerlendirildiğinde, üst çene için Bond-A-Braid (0,54), everStick (0,17), Super-Splint (0,6) bulunmuştur. Alt çene için Bond-A-Braid (0,83), everStick (0,3), Super-Splint (0,88) bulunmuştur. Hem alt hem üst çene plak indeksi skorlarında everStick grubu diğer iki gruba göre

anlamli derecede düşük bulunmuştur. Alt çene 3. ay ve 6. ay plak indeksi seviyesi everStick grubunda başlangıç plak indeksine göre anlamli derecede düşük bulunmuştur.

Çalışmamızda yer alan lingual plak indeksi bulguları değerlendirildiğinde, everStick grubunda, (üst çene 0,22, alt çene 0,47) lingual plak indeksi seviyeleri Bond-A-Braid ve Super-Splint gruplarından daha düşük bulunmuştur.

Super-Splint grubunun plak indeksi değerleri de zaman içinde önemli bir düşüş göstermiştir. Ancak bu düşüşler genellikle vestibül tarafta görülmüş ve bu grubun lingual plak indeks değerlerinde anlamli bir farklılık oluşturmamıştır.

7.3.2. Gingival indekse ait bulguların tartışması

Eroğlu ve arkadaşları (96) yayınladıkları bir çalışmada, 15 bireye paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtı uygulamışlardır. Gingival indeks skorlarını 0,24 olarak bulmuşlardır. Torkan ve arkadaşları (130) ise 6 aylık takip sonunda paslanmaz çelik grubunun gingival indeks skorlarını üst çenede 0,83, alt çenede 0,41 olarak bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada bir diğer grup olan fiberle güçlendirilmiş kompozit sabit pekiştirme aygıtlarının 6. ay gingival indeks skorları üst ve alt çenede 1 olarak bulunmuştur. Knaup ve arkadaşları (131) yaptıkları bir çalışmada 31 adet paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtı uygulamışlardır. Gingival indeks skorlarının ortalamasını 7,2± 0,8 ay sonra 0,71 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda 6.ay ortalama gingival indeks skorları ise, üst çenede Bond-A-Braid (1,05), everStick (0,72), Super-Splint (1,02) olarak, alt çenede ise, Bond-A-Braid (1,03), everStick (0,78), Super-Splint (1) olarak bulunmuştur.

Gingival indeks değerleri göz önüne alındığında, 6.ay kontrollerinde üst çene vestibül değerleri Bond-A-Braid (1,04), everStick (0,71), Super-Splint (1,04), üst çene lingual değerleri ise Bond-A-Braid (1,08), everStick (0,76), Super-Splint (0,96) dir. Alt çene vestibül Bond-A-Braid (0,99), everStick (0,76), Super-Splint (0,99), alt çene lingual ise Bond-A-Braid (1,14), everStick (0,86), Super-Splint (1,02) dir. Üst vestibül ve üst lingual tarafta everStick grubu önemli ölçüde daha düşük değerler göstermiştir. Alt çene lingual bölgede ise 1.aydaki everStick grubunda daha düşük değerler olmasının haricinde tüm gruplar benzer gingival indeks değerleri göstermiştir. Grup içi karşılaştırmalara bakıldığında, everStick grubunun gingival

indeks skorları alt bukkal tarafta zamanla azalmıştır, ancak alt çene lingual bölgede herhangi bir değişim olmamıştır.

Super-Splint grubunda ise üst çene lingual tarafta, ilginç bir şekilde gingival indeks skorları başlangıca göre 1. ayda artmış ve 3. ay ve 6. ayda sabit kalmıştır. Klinik olarak, Super-Splint'in yüksek okluzo-gingival dikey boyutunun günlük plak birikimini etkilemiş olabileceğini ve uzun süreli plak birikimi önemli ölçüde artmamasına rağmen üst lingual tarafta gingival indeks skorlarında geçici bir artışa neden olabileceğini düşünmekteyiz (132).

7.3.3. Cep derinliği indeksine ait bulguların tartışması

Sondalanabilir cep derinliği, periodontal dokuların sağlığını belirlemede kullanılan ölçümlerden biridir. Sabit pekiştirme aygıtlarının uzun süreli kullanımı sonucu periodontal bölgede oluşan irritasyon ile cep derinliği artışı görülebilmektedir. Sondalanabilir cep derinliğinin 3 mm ve altında olması, fizyolojik sınırlar içinde kabul edilmektedir (111).

Corbett ve arkadaşları (116), iki farklı şekilde mandibular bölgeye uygulanan paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtlarının ortalama 2 yıllık takiplerini yapmışlardır. Bunun sonucunda 1.grupta yer alan 39 bireyin cep derinliği skoru 2,87 mm, 2.grupta yer alan 35 bireyin ise cep derinliği skoru 2,79 mm olarak bulunmuştur. Knaup ve arkadaşları (131) yaptıkları bir çalışmada iki farklı grupta yer alan toplamda 61 bireye alt çene lingual bölgeye farklı tekniklerde paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtı uygulamışlardır. Tüm bireylerin 7,2± 0,8 ay sonra sondalanabilir cep derinliği ölçümleri yapılmıştır. 1.grupta cep derinliği skoru 1,79 mm, 2. grupta ise 1,59 mm olarak ölçülmüştür. Gökçe ve Kaya (10) direkt ve indirek yöntemle yapıştırdıkları farklı kalınlıklardaki paslanmaz çelik pekiştirme aygıtlarının 6. ay cep derinliği skorlarını sırasıyla 1,72 mm, 1,67 mm, 1,71mm ve 1,72 mm olarak hesaplamışlardır. Çalışmamızda yer alan cep derinliği değerleri göz önüne alındığında, 6. ay kontrollerinde üst çene vestibül değerleri Bond-A-Braid (1,39 mm), everStick (1,38 mm), Super-Splint (1,43 mm), alt çene vestibül değerleri Bond-A-Braid (1,44 mm), everStick (1,5 mm), Super-Splint (1,42 mm) olarak ölçülmüştür.

Cep derinliği skorlarında 6.ay üst vestibül değerleri Bond-A-Braid (1,39 mm), everStick (1,38 mm), Super-Splint (1,43 mm), üst lingual değerleri ise Bond-A-Braid

(1,08 mm), everStick (1,29 mm), Super-Splint (1 mm) dir. Alt çene vestibül değerleri Bond-A-Braid (1,44 mm), everStick (1,5 mm), Super-Splint (1,42 mm), alt çene lingual değerleri ise Bond-A-Braid (1,12 mm), everStick (1,26 mm), Super-Splint (1,08 mm) dir. Bu çalışmada, everStick ve Super-Splint grupları, tüm aralıklarda düşüşler göstermiştir. Üst vestibül cep derinliği skorlarında everStick grubu anlamlı düşüş göstermiştir. Üst çene ve alt çene vestibül skorlarında ise Super-Splint grubu zamanla anlamlı düşüş göstermiştir. Pandis ve arkadaşları (111), hastaların hemen hemen hepsinde kısa dönemde (3-6 ay retansiyon) cep derinliği skorlarının 3 mm'nin altında olduğunu bildirmişler, bizim çalışmamızda da Pandis ve arkadaşları'nın (111) çalışmasına benzer şekilde bu değerler 1 ile 1.5 mm arasında değişerek tüm gruplarda 3 mm'den daha düşük bulunmuştur.

7.3.4. Sondalamada kanama indeksine ait bulguların tartışması

Çalışmamızda yer alan bireylerin 6. ay sondalamada kanama skorları üst çene ortalama Bond-A-Braid (0,25), everStick (0,1), Super-Splint (0,24), alt çene ortalama ise Bond-A-Braid (0,32), everStick (0,11), Super-Splint (0,22) olarak bulunmuştur. Torkan ve arkadaşları (130) yayınladıkları çalışmalarında, paslanmaz çelik ve fiberle güçlendirilmiş kompozit sabit pekiştirme aygıtlarının 6 aylık takibini yapmışlardır. Paslanmaz çelik grubunda 6.ay sondalamada kanama skorunu üst çene için 0,5, alt çene için 0,33 olarak ifade etmişlerdir. Fiberle güçlendirilmiş kompozit grubunda ise üst çenede 0,5, alt çenede 0,66 olarak bulmuşlardır. Eroğlu ve arkadaşları (96) ise 15 bireyden oluşan paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtının sondalamada kanama değerini 0,22 olarak belirtmişlerdir.

Çalışmamızda yer alan grupların 6. ay üst vestibül sondalamada kanama değerleri, Bond-A-Braid (0,26), everStick (0,11), Super-Splint (0,25) olarak, üst lingual Bond-A-Braid (0,21), everStick (0,1), Super-Splint (0,2) olarak bulunmuştur. Alt çene vestibül değerleri Bond-A-Braid (0,32), everStick (0,14), Super-Splint (0,27), alt çene lingual değerleri ise Bond-A-Braid (0,3), everStick (0,24), Super-Splint (0,32) olarak bulunmuştur.

Sondalamada kanama skorlarında, 6. ay sonuçları incelendiğinde alt çene lingual tarafta gruplar arası farklılık bulunmamaktadır. Bunun haricindeki tüm ölçümlerde (üst lingual hariç) everStick grubu anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Super-

Splint grubu ise alt çene vestibül tarafta ilk kontrol zamanından son kontrole kadar olan süreçte dramatik bir düşüş göstermiştir.

7.3.5. Başarı oranlarına ait bulguların tartışması

Artun ve arkadaşları (110), ve Foek ve arkadaşları (105), sabit pekiştirme aygıtlarının uzun dönem başarı oranlarını değerlendirdikleri çalışmalarında, başarısızlıkların en çok uygulama sonrası ilk 6 ayda gerçekleştiğini ifade etmişlerdir, bu nedenle çalışmamızda gözlem süresi 6 ay olarak belirlenmiştir. Tacken ve arkadaşları (13) 184 hastada üst ve alt çeneye fiber ve çok sarımlı paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtlarını uygulamışlardır. 6 aylık periyotlar halinde toplam süre 2 yıl olacak şekilde başarı oranlarını incelemişlerdir. Başarı oranını fiber sabit pekiştirme grubunda %49, çok sarımlı paslanmaz çelik sabit pekiştirme grubunda ise %88 olarak belirtmişlerdir. Bolla ve arkadaşları (133) yaptıkları bir araştırmada, 48 adet fiberle güçlendirilmiş sabit pekiştirme aygıtı ile 50 adet çok sarımlı paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtını 6 yıl takip etmişlerdir. Üst çenede görülen başarı oranı fiber grubunda %79, paslanmaz çelik grubunda %78 çıkmıştır. Alt çenede ise fiber grubunda %89, paslanmaz çelik grubunda ise %85 başarı oranı görülmüştür.

Çalışmamızda yer alan her bir gruptaki 15 bireye üst ve alt çenesine sabit pekiştirme aygıtı uygulanarak her grupta toplam 30 adet örnek oluşturulmuştur. 6 aylık takip süresince görülen kopma sayıları Bond-A-Braid grubunda 4, everStick grubunda 3, Super-Splint grubunda 4 adettir. Başarı oranları değerlendirildiğinde; Bond-A-Braid grubunda %86,7, everStick grubunda %90, Super-Splint grubunda %86,7' dir. Çalışmamızda everStick grubunda toplamda daha az kopma görülmüştür. Gruplar incelendiğinde, gözlem süresi içinde meydana gelen en son kopma everStick ve Bond-A-Braid gruplarında 3. ayda, Super-Splint grubunda ise 6. ayda görülmüştür.

7.4. Sonuçların Tartışması

Farranota ve arkadaşları (119), 2014 yılında yayınladıkları araştırmalarında, toplamda 134 tane fiberle güçlendirilmiş kompozit sabit pekiştirme aygıtının başarı oranlarını incelemişlerdir. Her birey 6 ayda bir kontrollere çağrılarak ortalama 2 yıl boyunca takip edilmiştir. Fiber pekiştirme aygıtının sağkalım oranını %81,3 olarak

bulmuşlardır. Çalışmamızda yer alan iki adet fiber grubundan everStick grubunun başarı oranı %90, Super-Splint grubunun ise %86,7 olup sözkonusu çalışmadan yüksek bulunmuştur. Farranota ve arkadaşları'nın (119) çalışma takip süresinin çalışmamızdan daha uzun olması nedeniyle rapor ettikleri başarı oranının çalışmamıza oranla daha düşük çıktığını düşünmekteyiz.

Sfondrini ve arkadaşları (134) toplam 100 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, hastaları 2 gruba ayırıp bir gruba paslanmaz çelik, diğer gruba ise fiberle güçlendirilmiş kompozit (everStick) sabit pekiştirme aygıtı uygulamışlardır. Kontrollere düzenli gelmeyen bireyleri çıkardıktan sonra, birinci grupta 47 ikinci grupta 40 bireyi 1 sene boyunca takip etmişler ve başarısızlık oranlarını paslanmaz çelik grubu için %17,73, fiber grubu için %11,25 olarak bulmuşlardır. Bu bulgu çalışmamızdaki everStick grubu ile benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde çalışmamızda da everStick grubu diğer gruplara göre daha yüksek sağkalım oranı göstermiştir, ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Salehi ve arkadaşları (118), iki farklı sabit pekiştirme aygıtının başarısızlık oranlarını araştırmışlardır. Birinci grupta toplam 74 bireye paslanmaz çelik materyal, ikinci grupta toplam 68 bireye fiberle güçlendirilmiş sabit pekiştirme aygıtı uygulamış ve her 3 ayda bir kontrole çağırılmışlardır. Çalışma takip süresi olan 18 ay sonunda paslanmaz çelik grubunda başarısızlık oranını üst çenede %36,5, alt çenede %37,8 olarak, fiber grubunda ise üst çenede %50, alt çenede %42,6 olarak bulmuşlardır. Bu sonuçlar, çalışmamızdaki başarısızlık oranlarından daha yüksektir. Takip süresinin daha fazla olmasının bu sonuçta etkili olabileceği görüşünü taşımaktayız.

Hai-miao ve arkadaşları (135), 2014 yılında yayınladıkları bir çalışmada, everStick materyalinin sağkalım oranlarını ve periodontal etkilerini in-vivo olarak incelemiştir. Toplamda 12 hastaya ortodontik tedavileri sonrasında everStick materyali ile sabit pekiştirme yapmışlardır. Her 6 ayda bir kontrol randevusu verilerek pekiştirme aygıtının başarısını ve periodontal durumu gözlemlemiştir. Araştırmacılar, 24 aylık takip sonucunda sadece bir hastada başarısızlık olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte hiçbir hastanın periodontal dokularında anlamlı değişiklik olmadığını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, çalışmamız ile uyumludur.

Sobouti ve arkadaşları (104), yayınladıkları bir çalışmada iki farklı metal sabit

pekiştirme aygıtı ile fiberle güçlendirilmiş kompozit pekiştirme aygıtının başarısızlık oranlarını kıyaslamışlardır. Toplamda 150 hastada yapılan bu çalışmada kontroller ayda bir olacak şekilde iki yıl sürmüştür. Bu süre sonunda fiberle güçlendirilmiş pekiştirme aygıtının başarısızlık oranını diğer iki gruba göre daha yüksek bulmuşlarsa da anlamlı bir fark olmadığını ifade etmişlerdir. Çalışmamızda ise fiber grubu metal grubuna göre daha düşük başarısızlık göstermiştir.

Tiritoğlu (136), araştırmasında, farklı kalınlıktaki sabit pekiştirme aygıtları ile hareketli pekiştirme aygıtının kısa dönemde periodontal etkilerini incelemişler ve 6 aylık kontrol dönemi sonunda sabit pekiştirme aygıtlarında hareketli pekiştirmeye göre gingival indeks ve sondalamada kanama skorlarında artış gözlemlemişlerdir. Sabit pekiştirme aygıtlarında ise kalınlık farkının periodontal dokuları etkilemediğini ifade etmişlerdir. Çalışmamızda benzer şekilde, sabit pekiştirme aygıtları periodontal indekslerde artış eğilimi gösterse de sonuç olarak periodontal sağlığa olumsuz bir etkisi saptanmamıştır.

Torkan ve arkadaşları (130), periodontal sağlığı incelemek amacıyla plak indeksi, gingival indek, diştaşı oluşumu ve sondalamada kanama skorlarına bakmışlardır. Toplamda 30 bireyden oluşan çalışmaları sonucunda fiber grubunun periodontal indeks skorlarının daha yüksek olduğunu gözlemlemişlerdir. Fiber grubunun yüzey alanının daha geniş olmasının bu sonuçların nedeni olabileceğini ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise Super-Splint grubunun yüzey alanının daha geniş olması sonucu bazı bölgelerde periodontal indeks skorlarında artış eğilimi olduğu ölçümlenmiştir.

Scribante ve arkadaşları (137), toplamda 34 bireyden oluşan araştırmalarında, çok sarımlı paslanmaz çelik sabit pekiştirme aygıtları ile fiber ile güçlendirilmiş rezin kompozit sabit pekiştirme aygıtlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmada yer alan her bireyi sırasıyla 1. ay, 2. ay, 4. ay, 6. ay ve 12. ay kontrollerine çağırmışlardır. Araştırma sonunda başarısızlık oranlarını paslanmaz çelik grubunda %22,54, fiber grubunda %14,45 olarak bulmuşlardır. Fiber grubundaki başarısızlık oranı, çalışmamızdaki gibi daha düşük çıksa da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını ifade etmişlerdir.

EverStick Ortho materyalinin avantajları arasında, Bond-A-Braid materyaline göre daha pürüzsüz olması, Super-Splint materyaline göre ise daha düz ve dar olması

sayılabilir. Bu nedenlerle uygulandığı diş yüzeyinin etrafındaki hijyeni olumlu yönde etkilediğini ve buna bağlı olarak periodontal skorların daha düşük olmasına neden olmuş olabileceğini düşünmekteyiz.

Klinik açıdan bakıldığında, nihai periodontal skorların tüm gruplar için dikkate alınması gerekebilir. Diş eti sağlığına ve plak birikimine daha fazla dikkat edilmesi gereken hastalarda everStick Ortho materyalinin tercih edilebilir olduğunu düşünmekteyiz. Kullanılan pekiştirme aygıtlarının başarısızlık oranları benzer sonuçlar göstermiştir, bu nedenle metal sabit pekiştirme aygıtları yerine fiber materyallerin de uygulanabilir olduğu görüşünderiz.

Bu klinik çalışma, lingual sabit pekiştirme aygıtlarının periodontal indeksler üzerine etkilerini ve bu aygıtların sağkalım oranlarını ileriye dönük olarak değerlendirmiştir. Sağkalım problemleri genellikle retansiyon süresinin ilk altı ayında görülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda takip süresi altı ay olarak belirlenmiştir, ancak çalışmanın süresi bir sınırlama faktörü olarak kabul edilebilir. Gelecekteki çalışmalarda pekiştirme aygıtlarının uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesinin daha faydalı olacağı görüşünü taşımaktayız.

8. SONUÇ

- 1 - EverStick Ortho grubu, periodontal ölçümlerin çoğunluğunda daha iyi sonuçlar vermiştir.
- 2 - Çalışmamızda yer alan tüm sabit pekiştirme aygıtlarının kısa dönem başarı oranları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.
- 3 - Sabit pekiştirme aygıtları uygulandıktan sonraki 6 ay içerisinde, hastaların periodontal sağlığı üzerine sürekli ilerleyici negatif etkileri görülmemiştir.
- 4 - Fiber pekiştirme aygıtları, özellikle ortodontik tedavinin pekiştirme aşamasında estetik çözümler arayan veya metal alerjisi olan hastalar için metal pekiştirme aygıtlarına iyi bir alternatif olabilir.

9. KAYNAKLAR

1. Rinchuse DJ. Fundamentals of orthodontic treatment mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 146(6), 819, 2014.
2. Joondeph DR, Huang G, Little R. Stability, Retention and Relapse. *Orthodontics: Current Principles and Techniques*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby, 991-1019, 2012.
3. Strang RH. Factors of influence in producing a stable result in the treatment of malocclusion. *Am J Orthod Oral Surg*, 32(6), 313-32, 1946.
4. Renkema AM, Hélène Sips, ET, Bronkhorst E, Kuijpers-Jagtman AM. A survey on orthodontic retention procedures in The Netherlands. *Eur J Orthod*, 31(4), 432-37, 2009.
5. Pratt MC, Kluemper GT, Hartsfield Jr JK, Fardo D, Nash DA. Evaluation of retention protocols among members of the American Association of Orthodontists in the United States. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 140(4), 520-26, 2011.
6. Al-Jewair TS, Hamidaddin MA, Alotaibi HM, Alqahtani ND, Albarakati SF, Alkofide EA, & Al-Moammar KA. Retention practices and factors affecting retainer choice among orthodontists in Saudi Arabia. *Saudi Med J*, 37(8), 895, 2016.
7. Alassiry AM. Orthodontic Retainers: A Contemporary Overview. *J Contemp Dent Pract*, 20(7), 858, 2019.
8. Knierim RW. Invisible lower cuspid to cuspid retainer. *Angle Orthod*, 43(2), 218-19, 1973.
9. Zachrisson BU. Clinical experience with direct-bonded orthodontic retainers. *Am J Orthod*, 71(4), 440-48, 1977.
10. Gökçe B, Kaya B. Periodontal effects and survival rates of different mandibular retainers: comparison of bonding technique and wire thickness. *Eur J Orthod*, 41(6), 591-600, 2019.
11. Katsaros C, Livas C, Renkema AM. Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 132(6), 838-41, 2007.

12. Nagani NI, Ahmed I, Tanveer F, Khursheed HM, Farooqui WA. Clinical comparison of bond failure rate between two types of mandibular canine-canine bonded orthodontic retainers-a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 20(1), 1-6, 2020.
13. Tacken MP, Cosyn J, De Wilde P, Aerts J, Govaerts E, Vannet BV. Glass fibre reinforced versus multistranded bonded orthodontic retainers: a 2 year prospective multi-centre study. *Eur J Orthod*, 32(2), 117-23, 2010.
14. Arn ML, Dritsas K, Pandis N, Kloukos D. The effects of fixed orthodontic retainers on periodontal health: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 157(2), 156-64, 2020.
15. Al-Nimri K, Al Habashneh R, Obeidat M. Gingival health and relapse tendency: a prospective study of two types of lower fixed retainers. *Aust Orthod J*, 25(2), 142, 2009.
16. Dietrich P, Patcas R, Pandis N, Eliades T. Long-term follow-up of maxillary fixed retention: Survival rate and periodontal health. *Eur J Orthod*, 37(1), 37-42, 2015.
17. Vallittu PK. Flexural properties of acrylic resin polymers reinforced with unidirectional and woven glass fibers. *J Prosthet Dent*, 81(3), 318-26, 1999.
18. Rose E, Frucht S, Jonas IE. Clinical comparison of a multistranded wire and a direct-bonded polyethylene ribbon--reinforced resin composite used for lingual retention. *Quintessence International*, 33(8),579-83, 2002.
19. Karaman AI, Kir N, Belli S. Four applications of reinforced polyethylene fiber material in orthodontic practice. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121(6), 650-54, 2002.
20. McLaughlin RP, Bennett JC. Evolution of treatment mechanics and contemporary appliance design in orthodontics: A 40-year perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 147(6), 654-62, 2015
21. Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 93(5), 423-28, 1988.

22. Myser SA, Campbell PM, Boley J, Buschang PH. Long-term stability: postretention changes of the mandibular anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 144(3), 420-29, 2013.
23. Steinnes J, Johnsen G, Kerosuo H. Stability of orthodontic treatment outcome in relation to retention status: An 8-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 151(6), 1027-33, 2017.
24. Thilander B. Dentoalveolar development in subjects with normal occlusion. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *Eur J Orthod*, 31(2), 109-20, 2009.
25. Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR., Worthington HV, Sampson WJ. Retention procedures for stabilizing tooth position after treatment with orthodontic braces. *Aust Dent J*, 51(1), 94-95, 2006.
26. John C. Bennett RPM. *Fundamentals of orthodontic treatment mechanics*. LeGrande Publishing; p. 265–76. 2004.
27. Blake M, Bibby K. Retention and stability: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*: 114(3), 299–306, 1998.
28. De La Cruz A, Sampson P, Little RM, Årtun J, Shapiro PA. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* ;107(5):518-30, 1995.
29. Riedel RA. A review of the retention problem. *Angle Orthod*, 30, 179–199, 1960.
30. Reitan K. Principles of retention and avoidance of posttreatment relapse. *Am J Orthod*, 55(6), 776–90, 1969.
31. Peck S, Peck H. Crown dimensions and mandibular incisor alignment. *Angle Orthod*, 42(2), 148–53, 1972.
32. Gilmore CA, Little RM. Mandibular incisor dimensions and crowding. *Am J Orthod*, 86(6), 493–502, 1984.
33. Boese LR. Fiberotomy and reproximation without lower retention 9 years in retrospect: part II. *Angle Orthod*, 50(3), 169-78, 1980.
34. Thilander B. Biological basis for orthodontic relapse. *Semin Orthod*, 6:195-205, 2000.
35. Woodside DG, Linder-Aronson S, Lundström A, McWilliam J. Mandibular and

- maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* ,100(1):1-18, 1991.
36. Behrents RG, Harris EF, Vaden JL, Williams RA, Kemp DH. Relapse of orthodontic treatment results: Growth as an etiologic factor. *J Charles H. Tweed Int Found*, 17, 65–80, 1989.
37. Melrose C, Millett DT. Toward a perspective on orthodontic retention? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*: 113(5), 507–14, 1998.
38. Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. *Mondo Ortod* ;19(6):29, 1977.
39. Sinclair PM, Little RM. Dentofacial maturation of untreated normals. *Am J Orthod* ;88(2):146-56, 1985.
40. Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. 7th ed. Philadelphia: S.S.White, 1907.
41. Pancherz H. The nature of Class II relapse after Herbst appliance treatment: a cephalometric long-term investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*: 100(3), 220–33, 1991.
42. Richardson ME. The etiology of late lower arch crowding alternative to mesially directed forces: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 105(6), 592–97, 1994.
43. Kaplan RG. Clinical experiences with circumferential supracrestal fiberotomy. *Am J Orthod*, 70(2), 146-53, 1976.
44. Southard TE, Southard KA, Weeda LW. Mesial force from unerupted third molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 99(3), 220–25, 1991.
45. Ades A, Joondeph D, Little R, Chapko M. A long-term study of the relationship of third molars to mandibular dental arch changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 97:323-35, 1990.
46. Burford D, Noar JH. The causes, diagnosis and treatment of anterior open bite. *Dent Update*, 30(5): 235-41, 2003.
47. Ng CST, Wong WKR, Hagg U. Orthodontic treatment of anterior open bite. *Int J Paediatr Dent*, 18(2):78-83,2008.
48. Denison TF, Kokich VG, Shapiro, PA. Stability of maxillary surgery in openbite versus nonopenbite malocclusions. *Angle Orthod* , 59(1):5-10,1989.

49. Baek MS, Choi YJ, Yu HS, Lee KJ, Kwak J, Park YC. Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 138(4):396-e1,2010.
50. Lopez-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *Am J Orthod*, 87(3):175-86, 1985.
51. Francisconi MF, Janson G, Freitas KMS, de Oliveira RCG, de Freitas MR, Henriques JFC. Overjet, overbite, and anterior crowding relapses in extraction and nonextraction patients, and their correlations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 146(1), 67-72, 2014.
52. Huang GJ, Bates SB, Ehlert AA, Whiting DP, Chen SSH, Bollen AM. Stability of deep-bite correction: A systematic review. *J World Fed Orthod*, 1(3), e89-e96, 2012.
53. Quaglio CL, de Freitas KMS, de Freitas MR, Janson G, Henriques JFC. Stability and relapse of maxillary anterior crowding treatment in Class I and Class II Division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 139(6), 768-74, 2011.
54. Yoshizumi J, Sueishi K. Post-treatment Stability in Angle Class III Cases. *Bull Tokyo Dent Coll*, 57(1), 29-35, 2016.
55. Steadman SR. A philosophy and practice of orthodontic retention. *Angle Orthod*, 37(3), 175-85, 1967.
56. Oppenheim A. The crisis in orthodontia Part I. 2. Tissue changes during retention. Skogborg's septotomy. *Int J Orthod Dent Children*, 20(7):639-44, 1934.
57. Thilander B. Orthodontic relapse versus natural development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 117(5):562-63, 2000.
58. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics. Retention (chapter 17) 5th ed. St Louis Mosby, p. 606-20, 2013.
59. Kingsley N. Treatise on oral deformities. New York, Appleton, 64-65, 1980.
60. Guilford SH. Orthodontia. Philadelphia: Spangler & Davis; 1893.
61. Dewey M. Some principles of retention. *American Journal of Dentistry*, 8:254-56, 1909.
62. Hawley CA. A removable retainer. *Dental Cosmos*, 61:449-51, 1919.
63. Case C. Principles of retention in orthodontia. *Int J Orthod Oral Surg*, 6:3, 1920.

64. Hellman M. Fundamental principles and expedient compromises in orthodontic procedures. *Am J Orthod Oral Surg*, 42, 46–53, 1944.
65. Lundstrom A. Changes in crowding and spacing of the teeth with age. *Dent Pract Dent Rec*, 19:218-24, 1969.
66. McCauley DR. The cuspid and its function in retention. *Am J Orthod*, 30:196, 1944.
67. Tweed CH. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. *Am J Orthod*, 30(8), 405-428, 1944.
68. Grieve GW. The stability of the treated denture. *Am J Orthod*, 30(4), 171-195, 1944.
69. Rogers AP. Making facial muscles our allies in treatment and retention. *Dental Cosmos*, 64, 711-730, 1922.
70. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KW, Huang GJ. *Orthodontics E-Book: Current Principles and Techniques*. Elsevier Health Sciences, 2016.
71. Reitan K. Tissue behavior during orthodontic tooth movement. *Am J Orthod*, 46(12):881–900, 1960.
72. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA. Stability of orthodontic treatment outcome: Follow-up until 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 115(3):300–4, 1999.
73. Greco PM, English JD, Briss BS, Jamieson SA, Kastrop MC, Castelein PT, et al. Posttreatment tooth movement: For better or for worse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 138(5):552–58, 2010.
74. Bishara SE, Treder JE, Damon P, Olsen M. Changes in the dental arches and dentition between 25 and 45 years of age. *Angle Orthod*; 66(6):417–22, 1996.
75. Destang DL, Kerr WJS. Maxillary retention: is longer better? *Eur J Orthod*, 25.1:65-69, 2003.
76. Edwards JG. A study of the periodontium during orthodontic rotation of teeth. *Am J Orthod*, 54:441-61, 1968.
77. Surbeck BT, Årtun J, Hawkins NR, Leroux B. Associations between initial, posttreatment, and postretention alignment of maxillary anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 113(2), 186-95. 1998

78. Tuverson DL. Anterior interocclusal relations Part I. *Am J Orthod*, 78:361-70, 1980.
79. Boese LR. Increased stability of orthodontically rotated teeth following gingivectomy in *Macaca nemestrina*. *Am J Orthod*, 56:273-90, 1969.
80. Crum RE, Andreason GF. The effect of gingival fiber surgery on the retention of rotated teeth. *Am J Orthod*, 65:626–38, 1974.
81. Wisner GM. Resection of the supra-alveolar fibers and the retention of orthodontically rotated teeth. *Am J Orthod*, 52:855, 1966.
82. Block RW, Kerns DG, Regennitter FJ, Kerns LL. The circumferential supracrestal fiberotomy. *Gen Dent*, 55:48–54, 1998.
83. Kim SJ, Paek JH, Park KH, Kang SG, Park YG. Laser-Aided Circumferential Supracrestal Fiberotomy and Low-Level Laser Therapy Effects on Relapse of Rotated Teeth in Beagles. *Angle Orthod*, 80(2):385-90, 2010.
84. Edwards JG. The diastema, the frenum, the frenectomy: A clinical study *Am J Orthod*. 71:489-508, 1977.
85. Sauget E, Covell Jr DA, Boero RP, Lieber WS. Comparison of occlusal contacts with use of Hawley and clear overlay retainers. *Angle Orthod*, 67(3):223– 30, 1997.
86. Kesling HD. The philosophy of the tooth positioning appliance. *Am J Orthod Oral Surg*, 31: 297-304, 1945.
87. Haydar B, Saatçi P. Sabit ortodontik tedavi bitiminde positioner apareyi kullanımı. *Turk J Orthod*, 6(1):119–22, 1993.
88. Bennett CJ. *Orthodontic Management of Uncrowded Class II Division One Malocclusion in Children*. Mosby Elsevier , 2006.
89. Jäderberg S, Feldmann I, Engström C. Removable thermoplastic appliances as orthodontic retainers-A prospective study of different wear regimens. *Eur J Orthod*; 34(4):475–9, 2012.
90. Ponitz RJ. Invisible retainers. *Am J Orthod*, 59(3):266–72, 1971.
91. Mai W, Meng H, Jiang Y, Huang C, Li M, Yuan K, Kang N. Comparison of vacuum- formed and Hawley retainers: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 145.6:720-27 , 2014.
92. Rowland H, Hichens L, Williams A, Hills D, Killingback N, Ewings P, et al. The

- effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 132(6):730–7, 2007.
93. Tynelius GE, Bondemark L, Lilja-Karlander E. Evaluation of orthodontic treatment after 1 year of retention—a randomized controlled trial. *Eur J Orthod*, 32, 542–47. 2010.
94. Hichens L, Rowland H, Williams A, Hollinghurst S, Ewings P, Clark S, Sandy J. Cost-effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers. *Eur J Orthod*, 29(4), 372-78, 2007.
95. Manzon L, Fratto G, Rossi E, Buccheri A. Periodontal health and compliance: A comparison between Essix and Hawley retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 153(6), 852-60, 2018.
96. Eroglu AK, Baka ZM, Arslan U. Comparative evaluation of salivary microbial levels and periodontal status of patients wearing fixed and removable orthodontic retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 156(2), 186-92, 2019.
97. Newman GV. Epoxy adhesives for orthodontic attachments: progress report. *Am J Orthod*, 51:901-12., 1965.
98. Artun J. ve Zachrisson B. Improving the handling properties of a composite resin for direct bonding. *Am J Orthod*, 81(4), 269-76, 1982.
99. Bearn DR. Bonded orthodontic retainers: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 108(2):207-13, 1995.
100. Diamond M. Resin fiberglass bonded retainer. *J Clin Orthod*, 21(3):182, 1987.
101. Kravitz ND, Grauer D, Schumacher P, Jo Y. Memotain: A CAD/CAM nickeltitanium lingual retainer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 151(4):812–5, 2017.
102. Lew KK. Direct-bonded lingual retainer. *J Clin Orthod*, 23(7):490–1, 1989.
103. Freilich MA, Meiers JC. Fiber-reinforced composite prostheses. *Dent Clin*, 48(2), 545-62. 2004
104. Sobouti F, Rakhshan V, Saravi MG, Zamanian A, Shariati M. Two-year survival analysis of twisted wire fixed retainer versus spiral wire and fiber-reinforced composite retainers: a preliminary explorative single-blind randomized clinical trial. *Korean J Orthod*, 46(2):104-10, 2016.

105. Foek DL, Ozcan M, Krebsc E, Sandham A. Adhesive properties of bonded orthodontic retainers to enamel: stainless steel wire vs fiber-reinforced composites. *J Adhes Dent*, 11(5):381-90, 2009.
106. Silvestrini-Biavati A , Angiero F , Gibelli F ,Signore A and Benedicenti S. In vitro determination of the mechanical and chemical properties of a fibre orthodontic retainer. *Eur J Orthod*, 34(6): 693–97, 2012.
107. Löe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J. Periodontol*, 38(6): 610–16. 1967.
108. Khan S, Cabanilla LL. Periodontal probing depth measurement: a review. *Compend Contin Educ Dent*, 30(1): 12-36, 2009.
109. Lang NP, Adler R, Joss A, Nyman S. Absence of bleeding on probing. An indicator of periodontal stability. *J. Periodontol*, Nov;17(10):714-21. 1990.
110. Artun J, Spadafora AT, Shapiro PA. A 3-year follow-up study of various types of orthodontic canine-to-canine retainers. *Eur J Orthod*, 19:501-9. 1997.
111. Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, Eliades T. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur J Orthod*, 29:471-6. 2007.
112. Parker WS. Retention—retainers may be forever. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 95(6):505–13. 1989.
113. Durbin DD. Relapse and the need for permanent fixed retention. *J Clin Orthod*, 35(12):723–7. 2001.
114. Jin C, Bennani F, Gray A, Farella M, Mei L. Survival analysis of orthodontic retainers. *Eur J Orthod*, 40(5), 531-36, 2018.
115. Lucchese A, Manuelli M, Ciuffreda C, Albertini P, Gherlone E, Perillo L. Comparison between fiber-reinforced polymers and stainless steel orthodontic retainers. *Korean J Orthod*, Mar;48(2):107-12. 2018.
116. Corbett AI, Leggitt VL, Angelov N, Olson G, Caruso JM. Periodontal health of anterior teeth with two types of fixed retainers. *Angle Orthod*, 85(4):699–705. 2015.
117. Bibona K, Shroff B, Best AM, Lindauer SJ. Factors affecting orthodontists' management of the retention phase. *Angle Orthod*, 84(2):225–30. 2014.
118. Salehi P, Najafi HZ, Roeinpeikar SM. Comparison of survival time between two types of orthodontic fixed retainer: A prospective randomized clinical trial. *Prog Orthod*, 14(1):1–6. 2013.

119. Farronato D, Briguglio R, Mangano F, Azzi L, Grossi GB, & Briguglio F. Survival of post-treatment canine-to-canine lingual retainers with fiber-reinforced composite resin: a retrospective study. *Ann Stomatol*, 5(3), 81. 2014.
120. Ardeshtna AP. Clinical evaluation of fiber-reinforced-plastic bonded orthodontic retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 139(6):761–7. 2011.
121. Fleming PS, Johal A, Pandis N. Self-etch primers and conventional acid-etch technique for orthodontic bonding: a systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 142(1):83–94. 2012.
122. Uysal T, Ulker M, Baysal A, Usumez S. Microleakage under lingual retainer composite bonded with an antibacterial monomer-containing adhesive system. *World J. Orthod*, 10(3):196-201, 2009.
123. Scribante A, Gallo S, Turcato B, Trovati F, Gandini P, Sfondrini MF. Fear of the Relapse: Effect of Composite Type on Adhesion Efficacy of Upper and Lower Orthodontic Fixed Retainers: In Vitro Investigation and Randomized Clinical Trial. *Polymers*, Apr 21;12(4):963. 2020.
124. Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 133: 70-6. 2008.
125. Levin L, Samorodnitzky-Naveh GR, & Machtei EE. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. *J Periodontol*, 79(11), 2087-92. 2008.
126. Heier EE, Smit AA, Wijgaerts IA, Adriaens PA. Periodontal implications of bonded versus removable retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 112:607-16. 1997.
127. Taner T, Aksu MA. Prospective clinical evaluation of mandibular lingual retainer survival. *Eur J Orthod*, 34(4):470-74. 2012.
128. Bovali E, Kiliaridis S, Cornelis MA. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients; A single-center randomized controlled trial comparing placement time and failure over a 6-month period. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 146(6):701-8. 2014.

129. Cesar Neto JB, Régio MRS, Martos J, Spautz F Moraes GBD. Analysis of the periodontal status of patients with mandibular-bonded retainers. *Rev Odonto Cienc*, 25(2):132-36. 2010.
130. Torkan S, Oshagh M, Khojastepour L, Shahidi S, Heidari S. Clinical and radiographic comparison of the effects of two types of fixed retainers on periodontium - a randomized clinical trial. *Prog Orthod*, Aug 27;15(1):47. 2014.
131. Knaup I, Wagner Y, Wego J, Fritz U, Jäger A, & Wolf M. Potential impact of lingual retainers on oral health: comparison between conventional twistflex retainers and CAD/CAM fabricated nitinol retainers. *J Orofac Orthop*, 80(2), 88-96. 2019.
132. De David SC, Mário TG, De Freitas GC, Kantorski KZ, Wikesjö UME, Moreira CHC. Correlation between plaque control and gingival health using short and extended oral hygiene intervals. *Clin. Oral Investig*, Sep;22(7):2593-97. 2018.
133. Bolla E, Cozzani M, Doldo T, Fontana M. Failure evaluation after a 6-year retention period: a comparison between glass fiberreinforced (GFR) and multistranded bonded retainers. *Int. Orthod*, 10:16-28. 2012.
134. Sfondrini MF, Fraticelli D, Castellazzi L, Scribante A, Gandini P. Clinical evaluation of bond failures and survival between mandibular canine-to-canine retainers made of flexible spiral wire and fiber-reinforced composite. *J Clin Exp Dent*, Apr 1;6(2):e145-49. 2014.
135. Hai-miao WU, Jie PAN, & Dong CHEN. Clinical evaluation of glass fiber-reinforced composites for fixed orthodontic lingual retainers. *Shanghai J Stomatol*, 23(1), 80, 2014.
136. Tiritöglu BG. Farklı kalınlıklardaki sabit lingual retainer tellerinin indirekt ve direkt yapıştırma teknikleri ile uygulandıklarında gingival dokular üzerindeki etkilerinin ve başarı oranlarının in vivo karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara, 2017.
137. Scribante A, Sfondrini MF, Broggini S, D'Allocco M, & Gandini P. Efficacy of esthetic retainers: clinical comparison between multistranded wires and direct-bond glass fiber-reinforced composite splints. *Int J Dent*, 2011.

10. EKLER

Ek 1 : Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Örneği

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın Hastamız/Hasta yakınımız,

‘**Farklı Sabit Pekiştirme Aygıtlarının Klinik Olarak Karşılaştırılması**’ isimli çalışmamıza gönüllü olarak katılmayı kabul ettiniz. Aşağıda çalışma protokolü yer almaktadır. Lütfen onaylamadan önce dikkatlice okuyunuz.

Ortodontide retansiyon; tedavi sonrasında dişlerin optimal estetik ve fonksiyonel pozisyonda tutulmasıdır. Nüks ise, ortodontik tedavi sonrası dişlerin daha önceki pozisyonlarına dönme eğilimi ve okluzal değişikliklerin yeniden görülmesi olarak tanımlanır. Ortodontik tedavinin bitiminde maloklüzyonun relaps (nüks) ihtimaline karşın yapılacak iki türlü pekiştirme vardır. Bunlar sabit ve hareketli pekiştirme apareyleri olarak sınıflandırılır.

Bu çalışmanın amacı, sabit ortodonti tedavisi görmüş hastalarda konvansiyonel ile farklı 2 fiber retainer uygulamasının periodontal dokular üzerindeki etkilerini ve başarı oranlarını kısa dönemde karşılaştırmaktır.

Çalışmamıza katılacak her bir hastaya alt ve üst çenede ön altı dişe sabit retainer uygulanacaktır. Çalışmamıza toplam 45 hasta katılacaktır. Retainer uygulaması sabit ortodontik apareylerin sökümünü takiben uygulanacaktır. Çalışmamızda kullanacağımız retainer çeşitleri şu şekildedir:

Grup A : Bond-A-Braid®, Reliance Orthodontic, Illinois, USA

Grup B : EverStick Ortho, Stick Tech Ltd Oy, Turku, Finland

Grup C : Super-Splint, Hager Werken, Duisburg, Germany

Retainer uygulamasından sonra 3 farklı gruptaki her hasta için benzer zaman aralıklarında kontrol yapılacaktır. Araştırmanın toplam süresi 6 aydır. İlk ölçüm retainer uygulamasından hemen önce yapılacak olup, sonrasında hastaların 2.hafta, 1.ay, 3.ay ve 6.ay kontrolleri yapılacaktır.

Çalışmamız Medipol Üniversitesi Diş Hekimiği Fakültesi kliniklerinde tamamlanacaktır.

Demografik (yaş, cinsiyet, gelir durumu, medeni durum, eğitim durumu) bilgileriniz ve ağız bakım alışkanlıklarınızın kaydedilmesini takiben periodontal durum, periodontal muayene yöntemleri (periodontal indeksler) kullanılarak uzman

kişiler tarafından belirlenecektir. Ölçümler tedavi planlamanızı değiştirmez ya da tedavi süresini uzatmaz. Ölçümler anestezi gerektiren ya da acı veren işlemler değildir.

Çalışmaya katılmayı reddetme ve/veya herhangi bir zamanda vazgeçme hakkına sahipsiniz. Vazgeçme veya reddetme durumunda da tedavi ve bakımlarınız normal olarak gerçekleştirilecektir. Yapılacak her türlü uygulama, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum ve kuruluşa ödetilmeyecektir. Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Çalışma süresi içinde herhangi bir yakınmanızı bildirmek veya çalışmadan çıkmak istediğinizde Dt. Recep Onur Güneş ile irtibat kurabilirsiniz. Tel: ~~0212 453 48 00~~

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırma başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 1 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

ADI SOYADI:

TEL:

TARİH:

İMZA:

Ek 2: Kontrol seansı kayıt formu örneği

HASTA AD - SOYADI:

TARİH:

PLAK İNDEKSİ				GINGIVAL İNDEKS				CEP DERİNLİĞİ				BOP			
M	B	D	L	M	B	D	L	M	B	D	L	M	B	D	L
13				13				13				13			
12				12				12				12			
11				11				11				11			
21				21				21				21			
22				22				22				22			
23				23				23				23			
33				33				33				33			
32				32				32				32			
31				31				31				31			
41				41				41				41			
42				42				42				42			
43				43				43				43			



11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.3635
Konu : Etik Kurulu Kararı

31/01/2019

Sayın Dt. Recep Onur GÜNEŞ

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Farklı Sabit Pekiştirme Aygıtlarının Klinik Olarak Karşılaştırılması" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 31.01.2019 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 12F7C857XC kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Sabit Pekiştirme Aygıtlarının Klinik Olarak Karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Recep Onur Güneş			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarih	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	28/01/2019		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 109		Tarih: 30/01/2019	
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekeçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Keziban OLCAY	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma