

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ DOKTORA PROGRAMI**

**ŞEFFAF PLAKLAR VE SABİT MEKANİKLERLE YAPILAN
ORTODONTİK TEDAVİLERDE HASTA PERSPEKTİFİ: ANKET
ÇALIŞMASI**

**HAZIRLAYAN
KORALP KOZAN**

DOKTORA TEZİ

ANKARA – 2023

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ DOKTORA PROGRAMI**

**ŞEFFAF PLAKLAR VE SABİT MEKANİKLERLE YAPILAN
ORTODONTİK TEDAVİLERDE HASTA PERSPEKTİFİ: ANKET
ÇALIŞMASI**

**HAZIRLAYAN
KORALP KOZAN**

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

ANKARA – 2023

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ortodonti Anabilim Dalı Ortodonti Doktora Programı çerçevesinde Dt. Koralp KOZAN tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 28/12/2023

Tez Adı: Şeffaf Plaklar ve Sabit Mekaniklerle Yapılan Ortodontik Tedavilerde Hasta Perspektifi: Anket Çalışması

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

Dr. A. ... (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu) ...
Prof. Dr. ... (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu) ...
Doç. Dr. ... (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu) ...
Doç. Dr. ... (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu) ...
Doç. Dr. ... (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu) ...

ONAY

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: .../.../.....

Öğrencinin Adı, Soyadı: Koralp KOZAN

Öğrencinin Numarası: 21810067

Anabilim Dalı: Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Programı: Ortodonti Doktora Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:

Tez Başlığı: Şeffaf Plaklar ve Sabit Mekaniklerle Yapılan Ortodontik Tedavilerde Hasta Perspektifi: Anket Çalışması

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 54 sayfalık kısmına ilişkin, 06/12/2023 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %11'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: ... / ... /

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyadı, İmza:

.....

İTHAF

Bu tezi, yanımda olamasa da desteğini ve sevgisini her an hissettiğim, tüm hayatı boyunca daha iyi bir insan olmam için uğraşan, tüm başarılarımın en büyük paydaşı, beni bu günlere getiren, rahmetli canım babam Mustafa Kaya'ya ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesinden yararlandığım, desteğini uzak mesafelerden de hissettiren, bu tezin daha en başından itibaren hazırlanmasında bana yol gösteren çok değerli hocam ,

Hem lisans öğrenimim hem de doktora eğitim sürecim boyunca bana her anlamda destek olan, en zor anlarımda doğru yolu gösteren, yardımını hiçbir koşulda esirgemeyen, gerektiğinde bir hocadan daha çok bir abla gibi hissettiren çok kıymetli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi H. Sinem İnce Bingöl'e,

Eğitim hayatım boyunca çok değerli bilgilerinden ve tecrübelerinden yararlandığım, desteğini esirgemeyen sayın hocam ,

Desteklerini, yardımlarını ve kıymetli bilgilerini esirgemeyen çok değerli hocalarım

Katkılarını ve desteklerini esirgemeyen çok değerli Dr. Öğr. Üyesi

Hem çalışma hem de sosyal hayatta birlikte çok güzel zamanlar geçirdiğimiz, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyeceklerini bildiğim tüm asistan arkadaşlarıma,

Tüm doktora eğitim sürecimde her zaman yanımda olan, çok güzel anılar biriktirdiğim, iyisiyle kötüsüyle tüm süreci benim için unutulmaz kılan kıymetli dönem arkadaşlarım

Özellikle tez yazım sürecimin her anında desteğini hissettiğim, tecrübesini, bilgisini ve tüm sabrını hiç çekinmeden sunan çok kıymetli arkadaşım ,

Çok uzun zamandır her anımda benimle olan, iyisiyle kötüsüyle tüm kararlarımda sonsuz desteklerini hissettiğim, hayatımın sonuna kadar benimle yürüyeceklerini bildiğim güzel dostlarım ,

Tüm hayatım boyunca sevgi ve emeklerini üzerimden esirgemeyen, beni her an destekleyen, bu günlere gelmemi sağlayan ve tüm başarımın en büyük mimarları olan canım kardeşim ve canım annem

Dahil olduğu ilk günden beri her an dünyamı güzelleştiren, sabrını, sevgisini ve sonsuz inancını her anımda hissettiğim, tüm başarılarımın ortağı, ikinci yarım, biricik eşim Rabia Ecem Kozan'a,

Sonsuz teşekkür ederim...

ÖZET

Koralp KOZAN, Şeffaf Plaklar ve Sabit Mekaniklerle Yapılan Ortodontik Tedavilerde Hasta Perspektifi: Anket Çalışması, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Doktora Programı, Doktora Tezi, 2023.

Bu çalışmanın amacı şeffaf plaklar (ŞP) veya sabit ortodontik tedavi (SOT) mekanikleri ile tedavisine başlanan hastaların tedavi başındaki beklentilerini, tedavi sistemini seçme motivasyonlarını, tedavi boyunca yaşadıkları psikososyal ve fiziksel rahatsızlıklar ile ağrı düzeylerini, 6 aylık tedavi sonundaki memnuniyetlerini karşılaştırmaktır. Çalışmaya 16 yaşın üzerinde, şiddetli transversal, vertikal veya sagittal dental problemi olmayan, kolay-orta derecede maloklüzyon şiddetine sahip ve her iki dental arkta diş çekimi gerekmeden tedavi edilmesi planlanan 44 katılımcı dahil edilmiştir. Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda ve 4 farklı özel klinikte tedavi edilen hastalar tedavi seçeneği tercihlerine göre ŞP ve SOT gruplarına ayrılmıştır. Tedavi başı anketleri ile hastaların demografik verileri ve tedaviden beklentileri değerlendirilmiştir. Tedavinin birinci (T1), üçüncü (T2) ve altıncı (T3) ayları sonunda elde edilen anketlerde hastaların memnuniyet, psiko-sosyal ve fiziksel rahatsızlık düzeylerinin değerlendirilmesinde "Visual Analog Scale" (VAS) kullanılmıştır. Tedavi başlangıcında ŞP grubundaki hastaların estetik ve konfora dair beklentileri mevcutken; SOT grubunda yer alan hastalarda ekonomik beklentiler, tedaviye duyulan güven ve tedavi süresinin hızlı olacağının düşünülmesi gibi faktörler ön plana çıkmıştır. Her iki grupta da sosyal çevreden olumsuz tepkiler, görünüme bağlı rahatsızlık, sosyal yaşam ve günlük aktiviteler üzerindeki etki T1'de en yüksek ölçülmüş ve zamanla azalma eğilimi göstermiştir. Sosyal yaşama etki, tedavi sistemine uyum sağlama zorluğu, dış görünüme bağlı rahatsızlık ve hijyen sağlamada zorluk ŞP grubunda SOT grubuna göre daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Ağrı düzeyi her iki grupta da tüm dönemlerde benzerdir. ŞP grubunda dil rahatsızlığı, SOT grubunda dudak ve yanak rahatsızlığı daha sık bildirilmiştir. Şeffaf plak tedavi ücretlerinin daha yüksek olmasına rağmen, ŞP grubundaki hastalar tedavi maliyetinden SOT grubundaki hastalara göre daha memnun olduklarını belirtmişlerdir. Tedavi süreci ile ilgili memnuniyet gruplar arasında benzer bulunmuştur. Hastalar şeffaf plaklarla tedavide labial sabit ortodontik tedaviye göre tüm zaman dilimlerinde benzer ağrı ve memnuniyet düzeyleri gösterirken, daha az psiko-sosyal ve fiziksel rahatsızlık yaşadıklarını belirtmişlerdir. Her iki grupta da hastalar beklentileri doğrultusunda tedavi

sürecinden memnun olduklarını; %85'ten fazlası aynı mekaniklerle tekrar tedavi edilmek istediklerini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Şeffaf Plak, Aligner, Sabit Ortodontik Tedavi, Hasta Perspektifi, Hasta Memnuniyeti, Hasta Konforu, Anket Çalışması

Bu tez çalışması Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no: D-KA21/11) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.



ABSTRACT

Koralp KOZAN, Patient Perspective in Orthodontic Treatments Performed with Clear Aligners and Fixed Appliance Treatments: A Survey Study, Baskent University, Health Sciences Institute, Orthodontics PhD Program, PhD Thesis, 2023.

Introduction:

The aim of this study was to compare the pretreatment expectations of patients who started treatment with clear aligners (CA) or labial fixed appliances (LFA), their motivation for choosing the treatment system, the psychosocial and physical discomfort and pain levels they experienced during the treatment, and their satisfaction at the end of 6-month treatment. The study included 44 participants who were over 16 years old, had no severe transversal, vertical or sagittal problems, had easy-to-moderate malocclusion severity, and needed treatment in both dental arches without extraction. Patients who were treated at Başkent University Faculty of Dentistry Department of Orthodontics and in four different private clinics were divided into CA and LFA groups according to their treatment preferences. Demographic data and the expectations of the patients with the treatment were assessed at pretreatment (T0) questionnaire. The “Visual Analog Scale” (VAS) was used to evaluate the satisfaction, psychosocial and physical discomfort levels of the patients in the questionnaires obtained at the end of the first (T1), third (T2), and sixth months (T3) of treatment. The pretreatment motivations of the patients in the CA group were aesthetics and comfort, whereas those in the LFA group had expectations of an economical, reliable, and shorter treatment. In both groups, negative social reactions, discomfort due to appearance, and impact on social life and daily activities were measured highest at T1 and gradually decreased over time. Impact on social life, difficulty in adapting to the treatment system, discomfort due to appearance, and difficulty in maintaining hygiene were observed to be lower in the CA group than in the LFA group. ($p < 0,05$) The pain level was similar between the groups at all periods. Tongue discomfort in the CA group, lip, and cheek discomfort in the LFA group were more common. Although clear aligner treatments are more expensive, patients in the CA group stated that they were more satisfied with the cost of treatment than the patients in the LFA group. Satisfaction with the treatment process was found to be similar between the groups. Patients experienced similar pain levels and a similar degree of satisfaction in both groups but reduced psychosocial and physical discomfort with clear aligners than with labial fixed appliances over the 6-month

observation period. In both groups, patients were satisfied with the treatment process in line with their expectations, and more than 85% stated they would prefer to be treated again with the same mechanics.

Keywords: Clear Aligner, Aligner, Fixed Orthodontic Treatment, Patient Perspective, Patient Satisfaction, Patient Comfort, Survey Study

This study has been approved by the Başkent University Medical and Health Sciences Research Board (Project no: D-KA21/11) and funded by the Başkent University Research Fund.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	4
2.1 Labial Sabit Ortodontik Mekaniklerin Gelişimi.....	4
2.2. Diş Hekimliğinde Estetiğin Yeri.....	6
2.2.1. Dişlerin estetiğe olan etkisi.....	7
2.2.2. Ortodontik tedavi estetik ilişkisi.....	8
2.3. Şeffaf Plakların Gelişimi	8
2.4. Şeffaf Plaklarla Tedavi Sistemleri.....	11
2.4.1. Essix sistemleri.....	11
2.4.2. CAD/CAM sistemleri.....	11
2.4.2.1. Tek aşamalı plak sistemleri	12
2.4.2.2. Üç aşamalı şeffaf plak sistemleri	13
2.5. Şeffaf Plak Tedavi Sistemlerinin Avantaj, Dezavantaj ve Limitasyonları.....	14
2.5.1. Şeffaf plak tedavisinin avantajları.....	14
2.5.2. Şeffaf plak tedavisinin dezavantajları.....	14
2.5.3. Şeffaf plak tedavisinin limitasyonları.....	15
2.6. Labial Braketlerde ve Şeffaf Plak Tedavi Sistemlerinde Hasta Konforuyla İlgili Problemler.....	15
2.6.1. Ağrı.....	17
2.6.2. Oral hijyen eksikliği.....	17
2.6.3. Dil, dudak, yanak yaralanması.....	17
2.6.4. Konuşma zorluğu.....	18
2.7. Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi.....	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	21

3.1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Seçimi.....	21
3.2. Araştırma Gruplarının Oluşturulması.....	22
3.3. Araştırmada Veri Toplama Araçları	22
3.4. İstatistiksel Değerlendirme	26
4. BULGULAR.....	27
5. TARTIŞMA.....	43
5.1.Amacın Değerlendirilmesi.....	43
5.2. Gereç ve Yöntemin Değerlendirilmesi.....	44
5.3. Bulguların Değerlendirilmesi.....	46
5.4. Çalışmanın Limitasyonları ve Klinik Öneriler.....	52
6. SONUÇ.....	54
KAYNAKLAR.....	56

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1: Araştırmaya katılan katılımcıların tedavi gruplarına göre cinsiyetlerinin, yaşlarının, ICON indeks değerlerinin ve aylık gelirlerinin yer aldığı demografik veri tablosu.....	30
Tablo 4.2: Araştırmaya katılan katılımcıların tedavi gruplarına göre “Dişleriniz Ve/Veya Çene Yapılarınızla İlgili Şikayetleriniz Nelerdir? Ortodontik Tedavi İsteme Sebepleriniz Nelerdir?” sorusuna verdikleri cevapların dağılımı.....	31
Tablo 4.3: Araştırmaya katılan katılımcıların tedavi gruplarına göre “Ortodontik tedavi hakkındaki bilgileriniz nelerdir? Ortodontik apareyler ve ortodontik tedavi çeşitleri ilgili bilgileriniz nelerdir?” sorularına verdikleri cevapların dağılım.....	32
Tablo 4.4: Araştırmaya katılan katılımcıların gruplara göre “Bu Aparey Türü ile Tedavi Görmek İstemenizin Sebepleri Nelerdir?” sorusuna verdikleri cevapların dağılımı.....	33
Tablo 4.5: Şeffaf Plak grubunda değerlendirilen parametrelerin zaman periyotları arasındaki ikişerli karşılaştırılma sonuçları.....	35
Tablo 4.6: Sabit tedavi grubunda değerlendirilen parametrelerin zaman periyotları arasındaki ikişerli karşılaştırılma sonuçları.....	37
Tablo 4.7: T1-T2-T3 zamanlarında ölçülen parametrelerin şeffaf plak ve sabit tedavi grupları arasında karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.8: Şeffaf plak ve sabit tedavi grupları arasında tedavi maliyeti ve tedavi sürecinden memnuniyetin karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.9: T3 döneminde hastaların tedavi yöntemi seçimlerine yönelik tutumlarının şeffaf plak ve sabit tedavi grupları arasında karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.10: Hastaların tedavi süreçleri boyunca rahatsızlık duydukları işlemlerin gruplar arasında dağılımları.....	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1: Araştırmaya katılan bireylere tedaviye başlamadan önce (T0) uygulanan anket formu.....	24
Şekil 3.2: Araştırmaya katılan bireylere tedavileri başladıktan 1 ay sonra (T1), tedavileri başladıktan 3 ay sonra (T2), 6 ay sonra (T3) uygulanan anket formunda yer alan sorular ve kullanılan Görsel Analog Skala (VAS, Visual Analog Scale).....	25
Şekil 4.1: Katılımcıların cinsiyetlerinin gruplara göre dağılımı.....	27
Şekil 4.2: Katılımcıların öğrenim durumlarını içeren demografik bilgilerinin gruplara göre dağılımı.....	28
Şekil 4.3: Katılımcıların mesleklerini içeren demografik bilgilerinin gruplara göre dağılımı.....	28

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ark.	arkadaşları
CAD/CAM	Bilgisayar destekli tasarım ve imalat
Calif.	California
IL	Illinois
LA	Los Angeles
Min	minimum
Maks	maksimum
mm	milimetre
n	birey sayısı
ort.	ortalama
p	istatistiksel anlamlılık
SOT	sabit ortodontik tedavi grubu
SS	standart sapma
ŞP	şeffaf plak grubu
T0	tedavi başı
T1	tedavi başlangıcından itibaren 1. ay
T2	tedavi başlangıcından itibaren 3. ay
T3	tedavi başlangıcından itibaren 6. Ay
TME	temporomandibuler eklem
WI	Wisconsin
VAS	görsel analog skala
%	yüzde

1.GİRİŞ

Modern diş hekimliği; artan estetik beklentiler ve beğenilme algısının her alanda kendini göstermesiyle şekillenmiş, gelişen teknolojik paternlerin de katkısıyla estetik diş hekimliği kavramının popülerleşmesine zemin hazırlamıştır (1, 2) Estetik kavramı, yalnızca dişlerin sağlığıyla sınırlı kalmayıp, gülümseme ve istirahatte dahi diş, diş eti ve dudakların birbiri ve yüzle olan kusursuz uyumunu karşılamaktadır (3, 4). Bu uyumda etkili diş hekimliği alanlarından biri olan ortodontide de hastaların estetik taleplerine yanıt vermek artık temel bir hedef haline gelmiştir. Sağlıklı dişler ve iyi bir görünüm arzusu, yeni ortodontik sistemlerin geliştirilmesinde ana itici güç olmuştur (5).

Teknolojinin atılımları ve hasta beklentilerinin yükselmesi, ortodontik tedavilerin sınırlarını zorlamış, hekimlerin ve hastaların konforunu da maksimize eden yenilikçi tedavi alternatiflerinin geliştirilmesine öncülük etmiştir (6, 7). Labial braketlerle uygulanan sabit ortodontik tedaviler, bu yenilikçi dalgada bile güvenilirliğini korusa da (8), estetik endişeler; tedavi süresince yaşanan konfor, maliyet ve süre gibi parametreler kadar önemli hale gelmiştir (9). Öyle ki çene bozuklukları, çapraşıklık ve diastema gibi ortodontik problemler, hastaların psikolojilerini sosyal iletişimlerini olumsuz etkiler oluşturmalarına rağmen pek çok hasta, geleneksel diş tellerinin yarattığı görüntü nedeniyle bu tedavi yöntemlerini reddetmekte ve daha estetik alternatifleri tercih etmektedir (10).

Labial ortodontik braket sistemlerinde hastaların estetik beklentilerini karşılayabilmek amacıyla, plastik, polikarbonat, zirkon, vinil ve seramik gibi çeşitli malzemelerden yapılmış braketler geliştirilmiştir. (11). Her ne kadar estetik braketler hastaların motivasyonlarına katkı sağlasa da (12); yüksek estetik talepleri tamamen karşılamada yetersiz kalmıştır. Bu durum hastaları görünmeyen lingual braketlere ya da nispeten daha az belli olan şeffaf plak gibi estetik ortodontik tedavi seçeneklerine yönlendirmiştir. Ancak lingual ortodontik tedaviler, teknik yetersizlikler, uygulama zorlukları ve yüksek maliyetleri nedeniyle popülerliklerini kaybetmişlerdir (13). Son dönemlerde, hastaların artan estetik beklentileri nedeniyle şeffaf plak sistemleri öne çıkmış ve erişkin hastalar tarafından sıklıkla tercih edilen bir tedavi alternatifi olmuştur (14).

Şeffaf plak tedavileri, estetik ve rahatlık paradigmasında yeni bir sayfa açmakta, hastalara sadece daha estetik bir görünüm sunmakla kalmamakta, aynı zamanda daha hijyenik ve konforlu bir tedavi deneyimi sunmayı amaçlamaktadır. Ek olarak, şeffaf plakların çıkarılabilir olması, ağız hijyeni prosedürlerini kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle, şeffaf plaklarla tedavi edilen hastalar, sabit ortodontik sistemler ile tedavi edilenlere kıyasla periodontal sağlıklarını ve ağız hijyenlerini daha iyi koruyabilmektedir (15, 16). Ayrıca, hastaların tedavi için diş hekimi koltuğunda geçirdiği sürenin azalması hastaların günlük yaşam rutinlerini daha az kesintiye uğratacağından genel tedavi deneyimi ve hasta memnuniyeti üzerinde daha az olumsuz etkiye neden olabilmektedir (17). Ancak bu sistemin de teknik limitasyonları, yüksek hasta kooperasyonu ihtiyacı ve yüksek tedavi maliyetleri gibi bazı dezavantajları bulunmaktadır (9).

Literatürde labial braketli sistemler ve estetik tedavi alternatifleri arasında en popüler sistem olan şeffaf plak sistemleri ile tedavi gören hastaların tedavileri esnasındaki deneyimlerini ve memnuniyetlerini araştıran ve karşılaştıran çalışmalar oldukça az sayıdadır (18-20). Alajmi ve ark.'nın(18); şeffaf plak tedavi sistemi (Invisalign®) ile sabit ortodontik tedavi sisteminin günlük rutine etkilerini (konuşma güçlüğü, halsizlik ve yorgunluk, günlük dinlenme ve uyku, günlük aktiviteler, sosyal ilişkiler) yemek yeme sırasında oluşturabileceği rahatsızlıkları (rahat yutma, çiğneme, yemekten zevk alabilme) ağrı ve analjezik kullanımını, oral semptomları (mukozal ülserasyon, kötü tat ve koku, kanama, şişlik morarma, ağız açmada zorluk) ve tedavi memnuniyetini değerlendirdikleri bir çalışmaları mevcuttur. Aynı zamanda demografik bilgiler detaylandırılarak benzer değerlendirme kriterlerinin kullanıldığı sabit tedavi ve şeffaf plakların (Invisalign®) aktivasyonundan 1 hafta sonrasını inceleyen başka bir çalışma yer alırken (21); Shalish ve ark. (9) ise labial braketleri, lingual braketleri ve şeffaf plak tedavi sistemini (Invisalign®) yine benzer kriterler çevresinde 14 günlük bir periyotta değerlendirmişlerdir. Mevcut olan bu çalışmalar daha çok hastaların tedavilerinin başında kısa süreli ağrı deneyimlerine odaklanmaktadır. Ancak tedavi öncesinde hastalarda genel olarak mevcut olan en büyük iki kaygı, yaşayacaklarını düşündükleri ağrı ve konforsuzluktur (22). Bu kaygılar, hastaların tedaviye başlamalarını engelleyebildiği gibi tedavi sürecinde devamlılıklarını ve kooperasyonlarını da azaltabilir (23, 24). Tedavi esnasında yaşanan her türlü olumsuz deneyim, hastaların psiko-sosyal durumlarını ve memnuniyetlerini doğrudan etkilemektedir (16, 25, 26).

Bu gözlemler ışığında çalışmamızın amacı; şeffaf plaklarla veya sabit mekaniklerle ortodontik tedavi görmesi planlanan hastaların tedavi başlangıçlarında beklentilerine ve demografik özelliklerine göre seçtikleri tedavi prosedürlerini, tedavi başlangıçlarından 1 ay, 3 ay ve 6 ay sonra olmak üzere 3 farklı zaman diliminde sosyal çevrelerinden aldıkları tepkiyi, yaşadıkları psiko-sosyal ve fiziksel rahatsızlıkları ve tedavilerinden memnuniyetlerini bir anket çalışması ile karşılaştırmaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Labial Sabit Ortodontik Mekaniklerin Gelişimi

Ortodontik tedavinin temel hedefleri arasında mandibular kaslar ve temporomandibuler eklem (TME) ile uyum içinde "iyi bir fonksiyonel oklüzyon" oluşturulması, çiğneme fonksiyonunun optimizasyonu ve sağlıklı bir periodonsiyumun elde edilmesi yer almaktadır (27). Bu hedeflerin gelişmesi ve şekillenmesine öncü olan ilk sabit ortodonti mekaniği, 1728 yılında Pierre Fauchard tarafından tanıtılmıştır. Farklı noktalarında delikler bulunan katı bir metal şerit ve bu deliklerden geliştirilmiş ligatür kullanılarak basit bir genişletme tekniği sunan bu mekanik, ligatürlerin konumu bozuk dişlere bağlanarak belirli zaman dilimlerinde sıkıştırılması ile dişlerin hareket etme prensibine dayanmaktadır. Stabil bir teknik olmaması dişlere uygun şekilde sabitlenen ortodontik aparey konseptini geri planda bıraksa da 1841 yılında Schange tarafından geliştirilen ayarlanabilir vidalı bandın bulunması, bu konseptin tekrar ilgi görmesini sağlamıştır. 19. yüzyılın son çeyreğine kadar sabit mekaniklere dair birçok adım atılmış olmasına rağmen söylentiler ve sadece bireysel deneyimler ışığında farklı farklı yöntemlerin uygulanması, apareylerin elde bulunan çeşitli malzemeler kullanılarak tek bir şeye bağlı kalınmadan yapılması düzensiz ve karmaşık bir duruma sebebiyet vermiştir. Modern anlamda sabit apareylerin ortodonti biliminde kullanılması, Edward H. Angle'ın bu bilimi daha düzenli ve standardize bir hale getirme gayretiyle başlamıştır. 1887'de ilk "Angle Sistemi"ni tanıtan Angle, 1928'de "Edgewise" apareyini ortaya koymuştur. Bu süre zarfında, sürekli yeni aparey tasarımları yapmış ve sabit ortodonti mekaniklerinin geliştirilmesi yönünde çaba sarf etmiştir. Angle'ın yaptığı tasarım, daha doğru ve etkili bir tork mekanizması oluşturmuş ve bu aparey günümüzde kullanılan modern braket sistemlerinin temelini atmıştır. Edgewise tekniği sayesinde, dişlerin paralel hareket ettirilmesi sağlanarak, patolojik durumların ortaya çıkmasının önüne geçilmiştir. Ayrıca bu teknik, yalnızca meziodistal yönde değil, üç boyutlu bir alanda kontrol edilebilen diş hareketlerini sağlamakla beraber, vestibülo-lingual yöndeki kök hareketleri tekniğin en üstün özelliğini oluşturmaktadır (28).

Ortodontik tedavilerde kullanılan apareylerin üretiminde, 1950'li yıllara kadar altın, platin, iridyum ve gümüş içeren değerli metal alaşımları kullanılmıştır. Ancak bu

alaşımların karmaşık üretim süreçlerine uygun olmaması ve yüksek üretim maliyetleri nedeniyle, günümüz ortodonti uygulamalarında kullanımları büyük ölçüde azalmıştır. Angle (29), Edgewise braketlerin altın versiyonunu kullanmıştır. Ancak paslanmaz çeliğin, altına kıyasla daha sağlam ve dirençli olması nedeniyle braketlerde paslanmaz çelik braketler altının yerini almıştır. Aynı zamanda bu braketler daha küçük boyutlarda üretilmiş ve küçültülmüş boyutları paslanmaz çelik braketleri daha estetik bir seçenek haline getirmiştir (30). Ancak metal braketler dayanıklı, hijyenik ve ekonomik olmasına rağmen, günümüz standartlarında estetik görüntüleri yetersizdir (31).

Estetik kaygılar nedeniyle, 1970'lerin başlarında plastik braketler üretilmiştir. Bu braketler başlangıçta akrilik materyalden yapılmış, daha sonra yapımlarında bir polimer olan polikarbonat kullanılmıştır (32, 33). Bu braketler estetik bir seçenek oluşturmalarına rağmen, klinik uygulamalarında çeşitli sorunlar ile karşılaşmıştır. Başlangıçta şeffaf olan plastik braketler, zamanla ağız sıvılarını emerek renk değiştirmekte ve ağızda kötü bir koku oluşturmaktadır. Bu braketlerin dayanıklılık, bükülme direnci ve boyutsal stabilite gibi özellikleri çok zayıftır. Bu nedenle, özellikle tork kuvvetleri altında, kolayca plastik deformasyona uğramakta olup; dişlere tork kuvvetlerini iletmekte yetersiz kalmaktadırlar. Ayrıca, plastik braketlerin ve ark tellerinin arasındaki sürtünme kuvvetlerinin oldukça yüksek olması da önemli bir dezavantajdır (32, 34).

Plastik braketler, deformasyonlarının ve sürtünme kuvvetlerinin azaltılması için, çeşitli işlemlerle güçlendirilmişlerdir. Güçlendirilmiş plastik braketlerin popüler olması, 1990'lı yıllarda seramik braketlerin mine dokusuna zarar verdiğinin anlaşılmasıyla gerçekleşmiştir (35). Sonuç olarak, plastik matris polimer lifler, cam, mineral doldurucular (filler), seramik parçacıklar veya metal parçacıklar ile güçlendirilmiş polikarbonat braketler üretilmiştir. Ayrıca braket olukları metal veya seramikle kaplanmış ve plastik braketler de ortodontik uygulamalar için sunulmuştur (36).

Seramik braketler, plastik braketlerin estetik sınırlamalarını aşmak için tasarlanmış daha dayanıklı, renklenmeye dirençli ve sıvı emmeyen braketlerdir (32, 34). Seramik, estetik, hijyenik ve biyolojik olarak uyumlu bir malzeme olduğu için braket yapımı için ideal bir seçenektir. Ancak estetik avantajlarına rağmen, seramik braketlerin klinik uygulamalarında bazı sorunlar yaşanmıştır. Seramik braketler metal braketlere kıyasla daha kırılgandırlar (37). Ark teli uygulaması veya çiğneme işlevleri sırasında özellikle

braket kanatlarının kırılması olasıdır (11). Ortodontik tedavi sırasında bir seramik braketin kırılması, hastanın randevu süresini uzatmaktadır (38). Ayrıca, ark teli vasıtasıyla dişlere tork kuvvetlerinin uygulanması sırasında seramik braketlerde kırılmalar meydana gelebilmektedir (11, 39).

Seramik braketler, metal braketlere kıyasla daha pürüzlü bir yüzeye sahip olduklarından bu braketlerde sürtünme direnci belirgin bir şekilde fazladır (11, 39, 40). Tarama elektron mikroskobu çalışmaları, seramik braketlerin daha pürüzlü olduğunu ve daha fazla sürtünme yaratan yüzeylerinin açıkça görüldüğünü göstermiştir (41). Metal yüzeylere göre daha pürüzlü olan seramik braketlerin, daha fazla bakteriyel plağı tuttuğu ve çevresindeki mine dokusunda daha fazla renklenmeye sebep olduğu bildirilmiştir (11, 42). Seramik braketlerin daha hacimli olmasının sonucunda ağız hijyeninin korunması daha zor hale gelmekte ve bu nedenle dişlerdeki dekalsifikasyonların arttığı gözlemlenmektedir (38). Sert seramik malzemenin karşıt dişlere teması, daha yumuşak olan minenin aşınmasına sebep olabilmektedir. Bu tür aşınmalar oldukça hızlı meydana gelmekte ve metal braketlerin neden olduğu aşınmadan daha ciddi olabilmektedir (43, 44). Seramik braketlerin kırılmaya karşı direnci, metale göre daha düşük olduğu için, çelik braketler kadar uzun ömürlü olamamaktadırlar (45). Braketin çıkarılması sırasında kırılan seramik braketin temizlenme işlemi zaman alıcıdır. Bu durum temizleme sırasında ısının oluşmasına neden olmakta, bu da pulpanın ve dişin vitalitesini etkileyebilmektedir (46). Tüm braket çeşitlerinin (metal, seramik ve plastik) avantaj ve dezavantajları olduğu göz önünde bulundurulduğunda; braket seçimi genellikle hasta gereksinimlerine, tedavi hedeflerine ve ortodontistin kişisel tercihlerine dayanmaktadır.

2.2. Diş Hekimliğinde Estetiğin Yeri

“Estetik” terimi, 1750 yılında Alman düşünür Alexander Gottlieb Baumgarten tarafından tanımlanmış olup; yaşamda ve sanatta güzelliğin tüm öğeleriyle ilgilenen bir felsefeyi içermektedir. Kökenini Yunanca “aisthetikos” ve “aisthanesthai” kelimelerinden alan estetik kavramı, tarih boyunca topluluklar ve bireyler için önem verilen konulardan biri olmuştur (47).

Günümüzde beğenilme algısının hayatın her alanında artarak yer alması, modern diş hekimliğini etkisi altına almış ve estetik diş hekimliği kavramının doğmasına yol

açmıştır (1, 2). Estetik beklentilerle diş hekimine başvuran hasta sayısının ve hasta beklentilerinin de artması göz önünde bulundurulduğunda, diş hekimliğinin her alanında estetik materyallerin kullanımı yaygınlaşmaktadır (1, 48, 49). Diş hekimliğinde estetik tanımı diş ve çevre dokuların sağlıklı olmasını, gülümseme sırasında ve istirahat durumunda diş, diş eti ve dudakların, birbirleri ve yüz ile uyum içerisinde olmasını kapsayan geniş bir kavramdır (3, 4). Diş hekimliğinde estetik uygulamalar, kişinin bireysel ihtiyaçları ve özelliklerine göre planlanmakla birlikte; dişlerin özelliklerini ayrıntılı olarak bilmek ve bunları yumuşak doku ile uyumlu bir şekilde sıralamak, başarılı tedavilerin temelini oluşturan önemli bir etkidir (50).

2.2.1. Dişlerin estetiğe olan etkisi

Ağız bölgesinin sosyal iletişimdeki merkezi konumu sayesinde gülümseme; yüz ifadesinin aktarımında önemli bir rol oynamaktadır. Sosyal etkileşimde kişinin dikkati esas olarak konuşmacının yüzünde gözlerinden sonra ağız bölgesinde toplanmaktadır (51). Yüz güzelliğinin belirlenmesinde ise gözler, saç, burun, deri, çene, yanaklar, dudaklar ve dişlerin tümünün eşit öneme sahip olduğu gösterilmiştir (52). Vücut dilinde iletişimin sözlü olmayan parametresi olarak tanımlanan gülümsemenin ve sosyal etkileşim sırasında ağız bölgesinin iletişimdeki rolü de düşünüldüğünde dişler, kişilerin estetik algılarında büyük rol oynamaktadır (53, 54).

Yüz güzelliğinin kişilik gelişimini ve performansını etkilediği hatta birçok çalışmada iş görüşmelerinde güzel görünümlü bireylerin daha kalifiye ve yetkin olarak algılandığı gösterilmiştir (55). Kişilerin güzellik düzeyi ile duygusal istikrar, benlik saygısı gibi kişisel özellikleri ile sağlık kaygısına kadar uzanabilen faktörlerin ilişkili olabildiği görülmüştür (49, 56). Öyle ki fiziksel görünümü güzel olan sanıkların bile daha olumlu yargılandığı; bunun hüküm ve cezalarını etkileyebildiği bildirilmiştir (57, 58). Tüm bu çalışmalardan yola çıkılarak yüz çekiciliğinin sosyal ilişkilerin önemli bir anahtarı olduğu; dişlerin estetiğe olan etkisinin ise yüz güzelliğine katkıda bulunan başlıca öge olup; kötü dental estetiğin çekiciliği negatif olarak etkilediği gösterilmektedir (59-61).

2.2.2. Ortodontik tedavi estetik ilişkisi

Hastaların artan estetik talepleri doğrultusunda tüm diş hekimliği alanlarında olduğu gibi ortodontide de estetik beklentileri tümüyle karşılayabilmek önemli bir yere sahiptir. Estetik beklentiyi karşılayabilmek amacıyla geliştiren yeni ortodontik sistemlerin üretilmesinde, kişilerin sağlıklı dişlere sahip olmanın yanında görünümelerini iyileştirmek amacıyla da ortodontik tedavi görmek istemeleri etkili olmuştur (5).

Sosyal bilincin artması, yaşam tarzı değişiklikleri ve gelişen teknolojiyle birlikte ortodontik tedavinin sadece çocuklara yönelik bir uygulama olduğu yanılgısından çıkmıştır (62). Birçok erişkin hastanın sosyal iletişimleri, çene bozuklukları, çapraşıklıklar ve dişleri arasındaki boşluklar nedeniyle zarar görmektedir. Ancak hastaların çoğu rahatlıkla gülememekten şikayetçi olsa da diş tellerinin görüntüsünden rahatsız olup, konvansiyonel sabit apareyleri kullanmayı reddetmektedirler (10). Hastaların estetik beklentilerini karşılayabilmek amacıyla plastik, polikarbonat, zirkon, vinil ve seramik braketler üretilmiş ancak, estetik kaygıların giderilmesi tam olarak sağlanamamıştır (5.6). Yüksek estetik beklentiler, hastaları görünmeyen lingual braketlere ya da nispeten daha az belli olan şeffaf plak gibi estetik ortodontik apareylere yönlendirmiştir. Lingual ortodontik tedavi ile 1970’li yılların başında braketlerin dişlerin labial yerine palatinal veya lingual yüzeyinde konumlandırıldığı ve tatmin edici estetik sonuçlar sunan bir yöntem olarak tanıtılmıştır. Ancak lingual ortodontik tedavi yöntemindeki yetersiz teknik alt yapı ve ortaya çıkan olumsuzluklar, tekniğin popülerliğini kaybetmesine neden olmuştur (13). Hastaların artan estetik beklentileri, daha az görünür tedavi yöntemi arayışını beraberinde getirmiştir. Şeffaf plak sistemleri, bu ihtiyaca cevap veren ve özellikle yetişkin hastalar arasında popüler bir seçenek olarak öne çıkmaktadır (6).

2.3. Şeffaf Plakların Gelişimi

Şeffaf apareyler 20. yüzyılın ortalarına kadar retansiyon amacıyla kullanılan bir yöntemken; 1944 yılında Kesling (63) tarafından, ortodontik tedavinin son aşamasında kullanılmak üzere esnek bir positioner apareyi olarak üretilmiştir. Final aşamasına yakın bir dönemde alınan ölçüler üzerinde set-up yapılması ve esnek kauçuk malzemelerin kullanımı sayesinde sabit mekanik sistemler dışındaki materyallerle de ortodontik diş hareketi elde edilebileceği anlaşılmıştır (63). 1959 yılında Marshall ve Horvay tarafından

“Vacuum Former” (basınçlı kalıplama cihazı) aygıtı tasarlanmış (64); ardından 1960 yılında Nahoum (65) isimli araştırmacı bu aygıtı kullanılarak ilk şeffaf plak sistemini üretmiş ve hasta üzerinde uygulamaya geçirmiştir (66). Bu yöntem birçok araştırmacı tarafından da uygulanmıştır (67-69).

Raintree Essix tarafından geliştirilen Essix, şeffaf apareyler arasında en bilinenidir (Dentsply, Raintree Essix, Metairie, LA, ABD) (66-68). 1971'de Ponitz, invisible retainer (Görünmez Retainer) adlı benzer bir uygulamadan bahsetmiş ve bu apareyin belirli bir diş hareketine olanak sağladığını belirtmiştir (69). Sheridan ve arkadaşları (70) ise Essix plaklarının, stripping ile kullanıldığında dişlerde düzelme sağladığını bildirmişlerdir (70). Bu sistemler Kesling'in yöntemine benzer olmasına rağmen her bir diş hareketi için yeni bir düzenleme gerektirmektedirler ve bu yüzden zaman alıcıdır. Aynı zamanda termoplastik materyalin sertliği nedeniyle, tek bir şeffaf plak ile sınırlı miktarda diş hareketi elde edilebilmektedir. Bu yüzden aynı plakla daha fazla diş hareketi sağlamak istendiğinde yeni bir plak oluşturulmalı veya mevcut plağın yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Belirli bir sıcaklıkta ısıtılan özel penslerle plak şekli değiştirilerek daha fazla diş hareketi oluşturulabilse de yeniden şekillendirme sürecinde, termoplastik plakların belli bir gerilime kadar dayanabilmesi nedeniyle plağın gereken kuvveti uygulayamama riskini doğurmaktadır. Isıtılan penslerle şekillendirilen şeffaf plaklar, çok sınırlı ve kontrolsüz diş hareketi sağlayabilmekte ve daha kompleks ortodontik problemlerde yetersiz kalmaktadırlar. Bu nedenle, dişleri aşamalı olarak hareket ettiren ve daha fazla diş hareketine izin vererek kompleks ortodontik problemlere de çözüm getiren aparey serilerinden oluşan yöntemler geliştirilmiştir (71).

Şeffaf plak sistemlerin gelişimi 3 jenerasyona ayrılmaktadır. Birinci jenerasyon şeffaf plakların ilk formları aslen hizalama üzerine odaklanmışlardır ve hiçbir aparey veya yardımcı metot içermemektedirler. Literatürde bu yöntemin kullanıldığı kısıtlı çalışma arasında Djeu ve arkadaşlarının(72) makalesinde, şeffaf plaklarla tedavi uygulanan bireyler, sabit ortodontik mekanizmalarla tedavi gören bireylerle kıyaslanmış ve bu iki farklı tedavi yönteminin marjinal sırt düzeltimi ve kök angulasyonu açısından benzer sonuçlar sunduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, sabit ortodontik mekaniklerin bukkolingual inklinasyon, okluzal temas, okluzal ilişki ve overjet değişimleri gibi ölçümlerde daha etkili sonuçlar elde ettiğini gözlemlemişlerdir (72). Birinci jenerasyonda kök ve kron hareketlerinin kontrolünün yetersizliği yeni sistemlerin geliştirilmesini

gerektirmiştir. Şeffaf plak sistemlerinin popülerleşip yaygınlaşmasıyla bu durum, kompozit materyalle yapılan ataçmanların kullanılmasını gündeme getirmiştir. Ataçmanlar, diş hareketlerinin ve çeneler arası elastik uygulamalarının kontrolüne katkıda bulunmuştur.

Kravitz ve ark.(73, 74), farklı zamanlarda yaptıkları çalışmalarda, yazılım tarafından öngörülen ve klinik uygulamada gerçekleşen diş hareketleri arasındaki tutarsızlığı ortaya koymuştur. Ayrıca, ikinci nesil şeffaf plaklarda kullanılan ataçmanların diş hareketlerini anlamlı şekilde iyileştirmediğini rapor etmişlerdir. Drake ve ark.(75) ise 2012 yılında, 15 hastanın maksiller kesici dişlerine toplam 2,0 mm'lik diş hareketi planlamış olup; haftada bir plak kullanımıyla 8 haftalık bir tedavi sürecinde diş hareketlerinin ne kadar sağlanabildiğini araştırmışlardır. Maksiller kesici dişlerdeki hafif çapraşıklıklar incelendiğinde, hedeflenen diş hareketlerinin yalnızca %55'inin başarıldığı görülmüştür. Araştırmacılar, sekiz haftalık bir çalışma sürecinde her hafta ölçümler alarak, diş hareketlerinin büyük bölümünün tedavinin ilk haftasında gerçekleştiğini bulmuşlardır. Bu araştırmalar, ikinci nesil şeffaf plak tedavilerinin, beklenen diş hareketlerini tam anlamıyla gerçekleştiremediğini göstermiştir. Şeffaf plakların kök ve kron hareketlerinde yetersiz olduğu ve daha hassas diş hareketi kontrolü sağlayabilecek şeffaf plak sistemlerine hala ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Günümüzde de kullanılan şeffaf plak sistemlerinin oluşturduğu üçüncü jenerasyon şeffaf plak siteminde ise şeffaf plak tedavisinin sonuçlarını optimize etmek ve diş hareketlerini daha iyi denetleyebilmek için, şeffaf plakların tasarımında bazı değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Rotasyon düzeltme, ekstrüzyon ve kök hareketinin gerçekleştirilmesini sağlayan ataçman sistemi, sanal yazılım üzerinde yerleştirilmiştir (76). Farklı hareketlerin elde edilmesini sağlayan elipsoid, eğimli dikdörtgen ve dikdörtgen olmak üzere üç farklı ataçman tipi kullanılmaya başlanmıştır. Dişe ilk kez yerleştirildiğinde, her bir ataçman tipi ile plak tam anlamıyla diş üzerine oturmayabilmektedir. Hasta plakları kullandıkça, bu ataçmanlar aktif durumda kalmakta ve zamanla plak üzerindeki ataçman boşluklarını doldurmaktadır. Bu durum, edgewise tekniğindeki prensiplerle paralellik göstermektedir (76).

2.4. Şeffaf Plaklarla Tedavi Sistemleri

2.4.1. Essix sistemleri

Sheridan'ın 1993 yılında tanıttığı Essix (70), kullanım kolaylığı, düşük maliyeti ve estetik görünümü gibi özellikleriyle ön plana çıkan bir ortodontik uygulamadır ve bu uygulama Raintree Essix (Raintree Essix, Inc., 4001 Division St, Metairie, LA-ABD) tarafından daha da ileriye taşınmıştır. Söz konusu metodoloji, alçı modeller üzerinde ısı ve basınç uygulayarak şekillendirilen şeffaf plakları terapötik olarak kullanmaktadır. Essix plakları, anterior geçici köprülerden tutuculara, eklem plaklarından alışkanlık kırıcılarına ve beyazlatma plaklarına kadar çok çeşitli durumlarda kullanılmıştır. Esas olarak retansiyon sağlaması amacıyla tercih edilen essix apareyi, günümüzde ise aktif diş hareketinin sağlanmasında da kullanılabilmektedir (77). Bununla birlikte sistem, dişleri hareket ettirebilmesi için yeterli alana, kuvvete ve kuvvetin etkiyebileceği kadar süreye ihtiyaç duymaktadır (70). Essix sisteminde, Hilliard Thermoplier adı verilen özel bir alet yardımıyla plakların belirli bölgelerinde çıkıntılar oluşturularak veya diş yüzeyine kompozit materyaller eklenerek; rotasyon, tork, ekstrüzyon, intrüzyon ve tipping hareketleri yapılabilir (77). Ayrıca, diş hareketi için alan sağlamak amacıyla modellerde block out tekniği kullanılmaktadır veya düşük devirli el aletleriyle plak içinde pencere oluşturulmaktadır. Ancak tek bir plak ile belli bir miktar hareket elde edilebilmektedir. Bunun sonucunda her tedavi aşamasında ölçüm yapılmasını gerektiren bir zorunluluk ortaya çıkmaktadır ve bu da sistemin en büyük dezavantajıdır (70).

2.4.2. CAD/CAM sistemleri

Bu sistemde, diş hareketi, bilgisayar destekli tasarım ve üretim (CAD-CAM) teknolojileri ile laboratuvar tekniklerinin entegre uygulanması sonucu elde edilmektedir (73, 78, 79). Şeffaf apareylerin oluşturulma aşaması Kesling'in set-up tekniği üzerine temellenmiştir. Kesling'in tekniğinde, dişler teker teker kesilerek doğru konumlarına getirilmektedir. Fakat her seansta ölçüm yapma zorunluluğu, hem hastalar hem de diş hekimleri açısından konforlu bir süreç oluşturmamaktadır. CAD/CAM yöntemlerinde ise modeller dijital olarak taranır ve tedavi planı 3D yazılım programlarında hazırlanır. Apareylerin üretimi, diş hekimi tarafından onay verildikten sonra sistem üzerinden gerçekleşir (80, 81).

Günümüzde, CAD/CAM teknolojisi ile üretim yapan birçok şeffaf plak sistemi geliştirilmiştir. Bu plaklar, tek kalınlık ve sertlikte, tek aşamalı olarak oluşturulacağı gibi, yumuşak olanından sert olanına doğru kalınlığı ve sertliği artan üç aşamalı olarak da oluşturulabilmektedir. Güncel CAD/CAM teknolojisi ile üretim yapan şeffaf plak sistemleri: Invisalign, Clear Correct, CA-Clear&Aligner, Ormco SPARK, 3M Clarity Aligner, Ortho, eCaligner, ClearPath, MTM Clear Aligner, ASO Aligner, Eon Aligner, SureSmile ve Angelalign sistemleridir. Invisalign, Ortho, Clear Correct ve CA-Clear Aligner sistemleri ise bunlardan ülkemizde en çok bilinenleridir.

2.4.2.1. Tek aşamalı plak sistemleri

3D görüntüleme tekniklerini kullanarak ortodontik bir inceleme yapılması fikri doğrultusunda, ilk olarak 1997 yılında Zia Chisti ve Kelsey Wirth tarafından Invisalign teknolojisi tasarlanmış ve Align Technology, Inc (Santa Clara, Calif) firması kurulmuştur. Align Teknoloji firması Kesling, Nahoum ve Raintree Essix'in prensiplerini daha da ileri götürerek bilgisayar destekli teknolojiyi laboratuvar teknikleri ile birleştirmiştir ve 2000 yılında dişlere hareket verebilen bu şeffaf plak sistemi ortodontik tedavide kullanılmaya başlanmıştır (82).

Invisalign sisteminde, bilgisayar ortamında oluşturulan set-up, ClinCheck programı aracılığıyla hekime gönderilmektedir. ClinCheck, Invisalign sistemini kullanan ve Invisalign web sitesine kayıtlı olan doktorlar için özelleştirilmiş bir programdır. Bu program, hekime tedavi planını revize etme ve gerektiği kadar değişiklik talep etme yetkisi verir. Hekimin tedavi planını onaylamasının ardından, CAD/CAM laboratuvar teknikleri ile hazırlanan şeffaf plastik materyalden bir dizi plak serisi üretilir (64, 75, 78). Plaklar 0,8 mm kalınlığında olup (81), bu tedavi metodu, dişlerin kolay temizlenebilirliği ve hastanın günlük yaşamını etkilememesi gibi avantajları ile özellikle yetişkinler arasında tercih edilmektedir (73). Bir Invisalign tedavisi genellikle 25 plak ve 50 haftalık bir tedavi sürecini içermekle beraber; olgunun şiddetine bağlı olarak 10 ile 50 arasında değişen sayılarda plak gerektirebilmektedir. Plaklar, yemek yeme ve temizlik dışında günlük 20-22 saat kullanılmalıdır (80). Bir hafta ve iki hafta şeklinde plak kullanım süreleri mevcut olsa da iki haftalık kullanımın daha başarılı olduğu rapor edilmiştir (83-85). Şeffaf plaklarla

tedavi için sıklıkla kullanılan farklı markalardan olan Clear Correct ve Orthero sistemleri de benzer prensiplerle çalışmaktadır.

Tek aşamalı şeffaf plak sistemlerinden olan EonAligner (EON Dental, Minneapolis, USA) şeffaf plak sistemi ise 2011 yılında kurulmuştur. Bu sistemde kullanılan malzeme, FDA onaylı poliüretan malzemedir ve kullanım özellikleri Invisalign'a benzerdir (86).

2.4.2.2. Üç aşamalı şeffaf plak sistemleri

Üç aşamalı şeffaf plak sistemlerinden olan, Clear Aligner; seri üretim mantığına dayanan Invisalign sisteminden ayrışır (11). 1998 yılında Kim (46) tarafından geliştirilen bu sistemde, tüm tedavi süreci boyunca kullanılacak olan şeffaf plaklar tek bir ölçümle seri halde üretilmektedir. Bu teknolojiye, her üç haftada bir hastanın ölçüleri kullanılarak bir set-up uygulaması yapılmaktadır. Sonrasında, model üzerinde farklı kalınlıklarda (0,5 mm, 0,625 mm, 0,75 mm) plastik plaklar (Duran, Scheu Dental, Almanya), basınç (Biostar, Scheu Dental, Almanya) veya vakum (Essix, Dentsply, Reintree Essix, LA, ABD) aygıtları yardımıyla şekillendirilir. Clear Aligner sistemi, her seansta üç farklı kalınlıkta aparat kullanılması ile Invisalign teknolojisinden farklılık göstermektedir. Sabit ortodontik tedavi uygulamalarında, tedavinin başında ince ve esnek teller tercih edilirken, ilerleyen safhalarda daha sert ve kalın teller kullanılmasına benzer şekilde Clear Aligner ilk haftada ince (0,5 mm), ardından orta (0,625 mm) ve daha sonraki aşamada kalın (0,75 mm) plaklar kullanılır. Her bir aparat bir hafta süreyle kullanılır. Ayrıca, Invisalign plakları sadece serbest dişeti kısmını örterken, Clear Aligner sisteminde plaklar dişeti bölgesinin 2 mm'lik kısmını da kapsamakta olup; plak kullanım süresi yetişkinler için günlük 17 saat, 14 yaşından küçük çocuklar için ise 8-10 saat olarak önerilmektedir (10).

ECligner (eClear International, Seul, Kore) protokolü, Clear Aligner (Scheu Dental GmbH, Iserlohn, Almanya) yönteminden ayrılarak, tarama süreci sonrasında model bilgilerini dijital bir ortama aktarmakta ve model üzerinde revizyonlar yapmayı mümkün kılmaktadır. Böylece hekimler, internet aracılığıyla tedavi prosesinin her bir aşamasına erişim sağlamak ve tedavi planında gerekli düzeltme ve modifikasyonları gerçekleştirebilmektedir. Bu sistemde, tedaviye geçmeden önce, planlama evresinde tedavi süresi, maliyet, kullanılacak plak sayısı ve dişler arasına uygulanacak aşındırmaların (IPR

(Interproximal Reduction)) miktarını belirlemek esastır. Ortodonti uzmanının onayı alındıktan sonraki aşamada, stereolitografi teknolojisi kullanılarak plaklar üretilir ve hekime iletilir. ECligner sistemine özgü plaklar, CA Clear Aligner sistemine ait plaklarla benzer kalınlığa ve yapıya sahiptir. Plakların kullanım süresi, yetişkinlerde günde 17 saat, 14 yaşından küçük çocuklar için ise 8-10 saat olacak şekilde önerilir (87).

2.5. Şeffaf Plak Tedavi Sistemlerinin Avantaj, Dezavantaj ve Limitasyonları

2.5.1. Şeffaf plak tedavisinin avantajları

Şeffaf plak tedavisi ile elde edilebilecek avantajlar aşağıda sıralanmıştır (79, 80, 88, 89):

- Hastalara estetik bir görünüm sunmaktadırlar.
- Kullanımları kolaydır.
- Ağız hijyenini sağlamadaki kolaylık sayesinde periodontal problemlerle daha az karşılaşmaktadır.
- Demineralizasyon ve çürük oluşturma riski neredeyse hiç yoktur.
- Tedavi sonucunu hem hasta hem de hekim, tedavinin başında görebilmektedir.
- Tedavi süresince plaklar yardımıyla bleaching işlemi uygulanabilmektedir.
- Parafonksiyonel aşınmaların önüne geçilerek; myofasiyal ağrılar azaltılabilmektedir.
- Randevu seansları kısadır.

2.5.2. Şeffaf plak tedavisinin dezavantajları

Şeffaf plak tedavisinin dezavantajları aşağıda sıralanmıştır (77-79, 86, 87, 90):

- Şeffaf plak sistemindeki hareket türü genellikle tipping şeklindedir.
- Kron hareketinde başarılı olunmasına rağmen kök hareketlerinin, ekstrüzyonun ve rotasyonların kontrolü limitlidir.
- Posterior bölgede apareyin mevcut kalınlığı nedeniyle intrüzyon görülebilmektedir.

- Kooperasyonu düşük hastalarda tedavi süreci yapılan planlamayı takip etmeyebilmektedir.
- İntermaksiller düzenlemeler sınırlıdır, cerrahi ve fonksiyonel tedavi gereksinimi ortaya çıkabilmektedir.
- Şeffaf plak dizisinin üretimi aynı zamanda yapılmakta ara aşamalarda değişim yapılabilmesi için ölçüler veya dijital model taraması gerekir. Bu nedenle başlangıç planlaması hataya yer vermeyecek şekilde iyi yapılmalıdır.
- Tedavi sonrası relaps riski sabit mekanik tedavilere göre daha yüksek olarak bulunmuştur.

2.5.3. Şeffaf plak tedavisinin limitasyonları

Şeffaf plak tedavisinin sınırlı etkinlikte kaldığı durumlar aşağıda sıralanmıştır (91):

- Sentrik ilişki ve sentrik okluzyon uyumsuzlukları
- Şiddetli rotasyonu olan dişler
- Kısa klinik kron boyuna sahip dişler
- 8 mm'den fazla diastema ya da çapraşıklık olguları
- 4 mm'den fazla anterior-posterior yön uyumsuzlukları
- Oligodonti içeren olgular

2.6. Labial Braketlerde ve Şeffaf Plak Tedavi Sistemlerinde Hasta Konforuyla İlgili Problemler

2.6.1. Ağrı

Ortodontik tedavinin erken safhalarında, periodontal vazodilatasyon kaynaklı akut inflamatuvar cevap ve belirgin bir ağrı meydana gelmektedir. Ortodontik tedavi sürecinde ağrı, yaygın olarak hissedilebilmekle birlikte; ağrının yoğunluğu ve süresi, hastanın yaşına, cinsiyetine, ağrı toleransına ve psikolojik durumuna bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Literatürdeki çalışmalardan elde edilen bulgular, ortodontik tedavi sırasında hissedilen ağrının genellikle ilk 48 saat içerisinde maksimum seviyeye ulaştığını ve sonraki günlerde azalarak devam ettiğini rapor etmektedir. Yapılan bir çalışma, ortodontik tedavi gören hastaların %90'ında ağrı semptomlarına rastlandığını ve bu

hastaların yaklaşık üçte birinin ağrı semptomları nedeniyle tedavilerini erken sonlandırdığını bildirmiştir (51). Bu durum, ağrının, ortodontik tedavi sürecinde önemli bir engel olabileceğini ve hastaların tedavi sürecini tamamlamalarını zorlaştırabileceğini göstermektedir.

Araştırmalar ortodontik tedavinin ilk evrelerinde meydana gelen ağrının çeşitli faktörlere bağlı olduğunu ve zamanla azaldığını ortaya koyarak ortak paydada buluşmaktadır. Örneğin, Panda ve ark.'nın yaptığı araştırmada, hissedilen ağrının ilk 24 saatte zirveye ulaşp, takiben altı saat boyunca azaldığı tespit edilmiştir (92). Benzer şekilde, Markoviç ve ark. (93), sabit ortodontik mekaniklerle tedavi edilen 189 hastada, ağrının ilk ark teli uygulamasından 12 saat sonra başlayıp 3-4 gün süreyle devam ettiği gözlemlenmiştir. Başka bir çalışma ise, ortodontik kuvvet uygulaması sonucunda hissedilen ağrının ilk 2 saat içinde artmaya başladığını, 24 saat sonunda maksimum seviyeye ulaştığını ve takibindeki 3-4 gün içinde azaldığını bildirmiştir (94). Jones ve Chan (95), tarafından yürütülen bir araştırmada, başlangıç ark tellerinin yerleştirilmesinden sonra hissedilen ağrının, diş çekimi sonrası hissedilen ağrıdan bile daha yoğun olabileceği belirtilmiştir. Ağrı hissi, ilk 2-3 gün boyunca yoğun şekilde hissedilmekte ve 5. veya 6. günlerde belirgin bir azalma eğilimi göstermektedir (96). Bu çalışmalarda ağrı yoğunluğunu ölçmek için kullanılan araçlar arasında Numerical Rating Scale (NRS), Likert Rating Scale (LRS), ve Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale (VAS)) yer almıştır (94, 97, 98).

Literatürde yer alan çeşitli çalışmalarda, sabit ortodontik tedavi gören hastaların hareketli apareylerle tedavi edilenlere göre daha şiddetli ağrı hissi yaşadığı gözlenmiştir (99, 100). Bunun yanında, dişlerde hissedilen baskı, hassasiyet ve ağrının sabit tedavi grubunda daha belirgin şekilde hissedildiği bildirilmiştir (101).

Şeffaf plaklar ile tedavide hissedilen ağrının yoğunluğunun değerlendirildiği bir çalışmada, ağrının plak değişiminden hemen sonra başladığı ve 2-3 gün içerisinde hastanın ağrıya uyum sağladığı izlenmiştir (102). Farklı tedavi teknikleri ve malzemelerin ağrı üzerindeki etkisini ve hastanın ağrıya uyum sürecini daha iyi anlamamıza yardımcı olan başka bir araştırmada ise, tedavinin başlangıç aşamasında, şeffaf plaklar ile oluşan ağrının, sabit mekaniklere göre daha düşük olduğu saptanmıştır (103).

2.6.2. Oral hijyen eksikliği

Ortodontik tedavinin kalitesini ve sonucunu etkileyen önemli bir etken de diş fırçalama ile iyi bir oral hijyenin sağlanmasıdır (104). Ortodontik tedavi sırasında diş etinin, kullanılan apareylere verdiği yanıt ve periodontal dokunun reaksiyonu; hastanın genel sağlık durumu, bağışıklık sistemi direnci, sistemik hastalıklarının varlığı, dental plak miktarı ve kompozisyonu, kişinin yaşam tarzı, sigara kullanımı ve oral hijyen durumu gibi birçok faktörle iç içedir (105). Karamouzos ve ark. (106), labial braketler ile sabit ortodontik tedavide karşılaşılan zorluklarından bahsederken, tedavi sürecinde braketlerde plak birikiminin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Şeffaf plakların diş fırçalama esnasında çıkarılabiliyor oluşu hastaların ağız bakımını yapmalarını kolaylaştırmakla beraber (80), birçok çalışma şeffaf plakların periodontal indeks değerlerini olumsuz yönde etkilemediğini de doğrulamıştır (107-109). Invisalign şeffaf plak sistemiyle veya geleneksel sabit mekanikler ile tedavi gören 50 hastanın periodontal sağlık durumlarını karşılaştıran bir araştırmada şeffaf plakların kullanılmasının daha az plak oluşumuna ve daha az gingival inflamasyona yol açtığı tespit edilmiştir (109). Benzer şekilde Karkhanechi ve ark. (108), Invisalign şeffaf plaklar ve labial braketler kullanılarak tedavi edilen hastaları plak indeksi, gingival indeks, sondlama sırasında kanama ve cep derinliği parametrelerine göre incelemiştir. Yaptıkları değerlendirmeler sonucunda, sabit labial braketleri mevcut hastaların periodontal sağlık durumunu belirgin ölçüde kötüleştirdiği, bu yüzden özellikle periodontitis riski bulunan hastaların şeffaf plak kullanımına daha uygun olabileceği sonucuna varılmıştır.

2.6.3. Dil, dudak, yanak yaralanması

Sabit ortodontik tedavi sırasında braketlerin neden olduğu dudak ve yanak gibi ağız içi dokuların rahatsızlığı, çiğneme zorluğu ve dil yaralanmaları sıkça karşılaşılan durumlardır (110). Özellikle lingual ortodontik tedavi gören hastalarda, dil yaralanmalarına bağlı olarak ortaya çıkan konuşma problemleri, labial ortodontik tedavi görenlere kıyasla daha fazla sosyal soruna yol açabilmektedir (111).

Şeffaf plakların dil yaralanmalarına olan etkileri incelendiğinde ise Invisalign şeffaf plakları ile tedavi edilen hastalardan toplanan anket sonuçlarına göre, hastaların %24'ünde orta derecede, %6'sında ise ciddi derecede dil yaralanması olduğu bildirilmiştir (102).

Shalish ve ark. (9), 68 hastada labial braketler, Incognito kişiye özel lingual braketler ve Invisalign şeffaf plaklarını dil yaralanmaları açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmalarının sonucunda, şeffaf plak tedavisinin dil yaralanmalarını lingual ve labial braket ile yapılan sabit ortodontik tedavilere göre anlamlı derecede azalttığını gözlemlemişlerdir.

2.6.4. Konuşma zorluğu

Konuşma, çeneler, dudaklar, dil ve dişler arasındaki sinirsel etkileşimlerin sonucunda gerçekleşen karmaşık bir süreçtir (112). Anatomik yapıdaki belirli engellemeler, hava akışının kesintiye uğramasına ve dolayısıyla seslerin oluşmasını engelleyebilir. Sabit ortodontik mekanikler konuşma bozukluğuna yol açabilmektedir (113-115). Dil boşluğu ne kadar daralırsa, konuşma da o oranda negatif bir şekilde etkilenir. Telaffuz sorunları genellikle braketlerin dilin hareketliliğini kısıtlamasından kaynaklanır. Örneğin, lingual ortodontik tedavide diş ve dilin bir araya geldiği seslerde bozulmalar meydana gelir. Bu durumda "t" sesi daha çok "s" sesine, "d" sesi de daha çok "z" sesine benzer hale gelir (116).

Şeffaf plaklarla tedavi edilen hastaların tedaviyi ne kadar iyi kabul ettiklerini ve bu tedaviden ne ölçüde etkilendiklerini inceleyen Nedwed ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (102); hastaların %46'sı hiçbir konuşma problemi yaşanmazken, %52'sinde hafif derecede konuşma sorunu görüldüğü ve yalnızca bir hastanın konuşmasında ciddi bir bozulma yaşadığı rapor edilmiştir. Bununla birlikte, hastaların %93'ünün tedavinin başlangıç aşamasında dahi konuşurken rahat hissettiklerini belirtse de %7'lik bir kısım konuşurken çekingenlik hissettiğini bildirmiştir (102).

Şeffaf plak sistemleriyle ortodontik tedavi gören hastaların konuşma bozuklukları ve adaptasyon süreçleri üzerine yapılan sistematik incelemede (117); Ali Baeshen ve ark. 'ı şeffaf plakların, sabit apareylerle benzer şekilde konuşma bozukluklarına yol açabileceği belirtilmiştir. Ancak hastaların bu duruma hızla uyum sağladığı ve bu geçici konuşma

sorununun çoğu hastada 7-14 gün içinde iyileştiği, konuşmanın normale döndüğü tespit edilmiştir. (117).

2.7. Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi

Hasta memnuniyeti, hastanın önceki diş hekimliği tecrübeleri, ortodontik tedaviye yönelik beklentileri ve kendi tedavi gereksinimlerinin oluşturduğu çoklu faktörlerin birleşimidir. Hasta ile ilgili özelliklerin yanı sıra, sunulan hizmetin kalitesi, hastaların beklentileri ve hasta-hekim ilişkisi gibi unsurlar da hasta memnuniyetini belirleyen etkenler arasındadır (118).

Günümüzde giderek artan bilinç düzeyi, klinik uygulamaları hem olumlu hem de olumsuz yönde etkilemektedir (119). Bilgiye ulaşılabilirliğin artması ile bireylerin talepleri, beklentileri ve algıları da değiştirmektedir (120). Tedavi yöntemlerindeki yeniliklerden ve bu yeniliklerin getirebileceği olası pozitif etkilerden hastaların haberdar olması genelde olumlu bir etki yaratır. Bilinçlenmeyle birlikte, daha önce tedavi hakkında yeterli bilgisi olmayan hastalar tedavi seçenekleri ve planlama konusunda daha bilgili ve talepkâr hale gelmişlerdir (118). Öte yandan, hastaların kendi genel sağlık durumları hakkında bilgiye daha hızlı ve kolay ulaşabilmeleri, bazen gerçeğe dayanmayan beklentilere ve yanıltıcı bilgi ve beklentilere yol açabilir. Bu durum, klinik sağlık hizmeti sağlayıcıları için önemlidir çünkü hastanın beklentileri ve sağlık hizmeti kalitesi arasındaki etkileşim ve uyum hasta memnuniyetini önemli ölçüde belirler (121).

Hastanın yaş, cinsiyet, eğitim durumu, önceki diş tedavisi deneyimleri, problem ve tedavi hakkındaki bilgileri, çevresinin görüş ve önerileri, medyadan elde ettiği bilgiler, motivasyonu, yaşam durumu ve aile değerleri de hasta beklentilerini etkilemektedir (122). Bu bilgiler ışığında, sağlık hizmetlerinde hastanın ihtiyaç ve beklentilerinin karşılanmasının, hasta memnuniyetini arttırdığı; bu beklenti ve ihtiyaçların gözden kaçırılmasının ise hasta memnuniyetini olumsuz yönde etkilediği sonucuna varmak doğru olacaktır (123).

Hasta odaklı değerlendirmelerde kullanılan bilgi toplama araçları genellikle belirli bir sistematikten yoksundur. Ancak uygulayıcı tarafından çalışmadan çalışmaya modifiye

edilebilir. Elde edilen veriler genellikle anketler veya Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale (VAS)) gibi araçlar kullanılarak toplanır (124). VAS, araştırmacı tarafından belirli bir çalışmaya uygun olarak hazırlanan, hastanın deneyimini öznel olarak değerlendiren basit, etkin, tekrarlanabilen ve minimal araç gerektiren bir yöntemdir. Temel prensibi, hastanın belirli bir soruya 10 cm uzunluğunda bir çizgi üzerinde, o anki durumunu en iyi yansıtan değeri işaretlemesine dayanır. İşaretlenen nokta, cm cinsinden ölçüm değerini verir ve bu hastanın 0-10 puan arasındaki skoru olarak kabul edilir. Çizginin iki ucu birbirine karşıt iki durumun değerlerini ifade eder (125). Çizgi, dikey veya yatay şekilde konumlandırılabilir (126). VAS, anlaşılması kolay bir ölçektir ve hastalar tarafından kolayca kullanılır (125). VAS skorlaması kullanışlı ve kabul edilebilir olmasına rağmen sonuçlarını yorumlamakta kısıtlılıklar vardır (107). Soruların doğru bir şekilde sorulması ve sonuçların doğru bir şekilde yorumlanması gerekmektedir. Literatür, VAS kullanımının güvenilirliği konusunda bazı tartışmalara rağmen, öznel hasta odaklı değerlendirmelerde hala geçerli ve kullanılan bir yöntem olduğunu göstermektedir (19)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, şeffaf plaklarla veya sabit ortodontik tedavi mekanikleri ile tedavisine başlanması planlanan hastaların tedavi başlangıçlarındaki (T0) beklentileri ve demografik özellikleri ile tedavi başlangıçlarından 1 ay sonra (T1), 3 ay sonra (T2) ve 6 ay sonra (T3) olmak üzere 4 farklı zaman diliminde memnuniyetlerini, psikososyal ve fiziksel rahatsızlık düzeylerini karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Haziran 2021 – Kasım 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilen, prospektif bir anket çalışması olarak planlanan araştırma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafınca onaylanmıştır (Proje no: D-KA21/14) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

3.1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Seçimi

Çalışmamıza, Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı kliniğinde ve 4 farklı özel klinikte sabit ortodontik tedavi (SOT) mekanikleri veya şeffaf plak (ŞP) ile tedavisine başlamak isteyen, genel sağlık durumu iyi olan, yaşları 16-51 yaş aralığında değişen, 44 birey (28 kadın, 16 erkek) dahil edilmiştir. Araştırma öncesinde katılımcılara çalışmanın amacı ve uygulanacak tedavilerle ilgili detaylı bilgi verilmiştir.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri:

1. 16 yaşından büyük ve genel sağlık durumunun iyi olması
2. Her iki çenede de ortodontik tedavi planlanması
3. ICON (Index of Complexity Outcome and Need) indeksine göre 64 puandan az, kolay-orta şiddette dental malokluzyona sahip olması (127)
4. Aktif periodontal hastalığın bulunmaması
5. Çekimli tedavi gereksinimi olmaması
6. Kraniyofasiyal deformitesi bulunmaması
7. Fasiyal asimetri, şiddetli overjet, şiddetli openbite/deepbite, iskeletsel anomali problemlerinin bulunmamasıdır.

3.2. Araştırma Gruplarının Oluşturulması

SOT ve şP ile tedavileri planlanmış olan 44 birey çalışmaya dahil edilmiştir. şP sistemleriyle ortodontik tedavi gören grupta yer alan 22 hastaya Invisalign (Align Technology, San Jose, Calif, USA) şeffaf plak sistemi uygulanmıştır. Hastalardan plaklarını gün içerisinde en az 20 saat takmaları ve her on günde bir yeni plağa geçmeleri istenmiştir. Hastalarda, bireysel tedavi planlarına uygun olarak gerekli aşamalarda bazı dişler arasında interproksimal redüksiyon (IPR) yapılmıştır. Sabit mekaniklerle ortodontik tedavi gören hastalardan oluşan 22 kişilik grupta ise 0.018 in slota sahip MBT (Mini Master series, American Orthodontics, Sheboygan, WI, USA) metal braket sistemleri uygulanmıştır. Hem alt hem st arkta, sırasıyla 0.014 Ni-Ti, 0.016 Ni-Ti, 0.016 x 0.022 Ni-Ti ve 0.016 x 0.022 paslanmaz elik ark telleri kullanılmıştır. Power chain, açık coil ve maksillo-mandibular elastiklerin kullanımı gibi hasta ihtiyaçlarına uygun gerekli mekanikler uygulanmıştır.

3.3. Araştırmada Veri Toplama Araçları

T0 anket formundaki ilk 5 soru, hastaların yaşlarını, cinsiyetlerini, eğitim durumlarını, mesleklerini ve aylık gelirlerini içeren sosyodemografik özelliklerden oluşmaktadır. Sonrasında, hastalara ortodontik tedavi beklentileri ve ortodontik tedavi yöntemleri ile ilgili bilgi düzeylerini değerlendiren (ortodontik tedavi beklentisi, ortodontik tedavi hakkında bilgi düzeyi, ortodontik apareyler ve tedavi eşitleri hakkında bilgi düzeyi, aparey tercihi, seçilen ortodontik apareyin seçilme sebebi) 5 soru yöneltilmiştir (şekil 3.1)

T1, T2 ve T3 dönemlerinde ise sosyal çevrelerinden aldıkları olumsuz tepkiyi, tedavi sistemlerinin görüntülerinden dolayı hastaların hissettikleri rahatsızlığı, tedavi sistemine alışma ve uyumlarını, tedavilerinin sosyal yaşamlarına olan etkilerini, günlük aktivitelere etkilerini, hissettikleri ağrı şiddeti/süresini, konuşmadaki değeriklik şiddeti/süresini, konuşma esnasında dilin plaklara/braketlere takılma derecesini, yanak rahatsızlığı şiddeti/süresini, dudak rahatsızlığı şiddeti/süresini, dil rahatsızlığı şiddeti/süresini, ağız hijyenlerini sağlamakta yaşadıkları zorluk derecesini değerlendiren anketler verilmiştir. T3 döneminde ek olarak hastaların tedavi maliyeti ile tedavi seçeneğine dair memnuniyetlerini ve dişlerinin düzelmesinden duydukları memnuniyeti değerlendirecek sorular da yöneltilmiştir. Anketlerde “Görsel Analog Skala” (VAS, Visual

Analog Scale) ve “Evet/Hayır” soruları kullanılmıştır. Hastalardan hissettikleri durumu 0 ile 10 arasında derecelendirerek (0; hiç, 5; orta ve 10; çok) işaretlemeleri istenmiştir (Şekil 3.2.).

Araştırmada kullanılan anketler, labial ve lingual ortodontik mekaniklerle tedavide hasta memnuniyetlerini karşılaştıran, Pearson korelasyon katsayısı $r=0.925$ ile güvenilirliği yüksek bulunmuş olan bir tez çalışmasının soruları baz alınarak oluşturulmuştur (20).



Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı
Şeffaf Plak ve Sabit Ortodontik Tedavi Uygulamalarında
Hasta Beklentileri, Konforu ve Memnuniyeti Anketi

(T0 Dönemi)

1. Kaç yaşındasınız?
2. Cinsiyetiniz: a) Kadın b) Erkek c) Diğer
3. Eğitim durumunuz:
a) Okur-yazar değil b) Okur-yazar c) İlkokul d) Ortaokul e) Lise f) Yüksekokul/Üniversite g) Yüksek lisans/Doktora
4. Mesleğiniz:
a) Öğrenci
b) İşsiz
c) Çalışmıyor
d) Ev Hanımı
e) Emekli
f) İşveren
g) Mavi Yakalı (İşçi, Marangoz, Tezgahtar, vb.)
h) Beyaz Yakalı (Yönetici, Memur, Öğretmen, Polis, Doktor, Hemşire, Avukat, Mühendis, vb.)
i) Kendi hesabına çalışanlar (Kendi işine sahip olup yanında başka birini çalıştırmayanlar)
5. Aylık ortalama geliriniz (Kendinize ait geliriniz yok ise aylık ortalama harçlığınız): TL
6. Dişleriniz ve/veya çene yapılarınızla ilgili şikayetleriniz nelerdir? Ortodontik tedavi isteme sebepleriniz nelerdir?
a) Herhangi bir şikayetim yok.
b) Dişlerimin görüntüsünden şikayetçiyim.
c) Dişlerim arasındaki boşluklardan şikayetçiyim.
d) Dişlerimin üst üste olmasından şikayetçiyim.
e) Çenemin dış görüntüsünden şikayetçiyim.
f) Ortodontik tedavi gören tanıdıklarımın memnuniyetlerinden dolayı tedavi göreceğim.
g) Daha rahat ve etkili çiğneme yapabilmek için tedavi göreceğim.
h) Daha rahat ve etkili konuşabilmek için tedavi göreceğim.
i) Ailem tedavi olmamı istediği için tedavi göreceğim.
7. Ortodontik tedavi hakkındaki bilgileriniz nelerdir? (Yeterli/Yetersiz)
8. Ortodontik apareyler ve ortodontik tedavi çeşitleri ilgili bilgileriniz nelerdir? (Yeterli/Yetersiz)
9. Hangi tür apareyler ile ortodontik tedavinizi gerçekleştirmek istiyorsunuz?
a) Şeffaf plak sistemleri ile.
b) Metal braketter ile (Diş telleri ile).
10. Bu aparey türü ile tedavi görmek istemenizin sebepleri nelerdir?
a) Daha estetik olduğunu düşündüğüm için.
b) Ekonomik olarak daha uygun olduğu için.
c) Daha güvenilir bir sistem olduğunu düşündüğüm için.
d) Dişlerimde daha az ağrı yaşayacağımı düşündüğüm için.
e) Dil, yanak ve dudaklarımda daha az yaralanmaya sebep olacağını düşündüğüm için.
f) Konuşurken daha az zorlanacağımı düşündüğüm için.
g) Çiğneme ve yutkunmada daha az zorlanacağımı düşündüğüm için.
h) Tedavimin daha hızlı sonuçlanacağını düşündüğüm için.
i) Bir yakınım bu sistem ile tedavi olduğu için.
j) Daha rahat yemek yiyebileceğimi düşündüğüm için.

Şekil 3.1: Araştırmaya katılan bireylere tedaviye başlamadan önce (T0) uygulanan anket formu

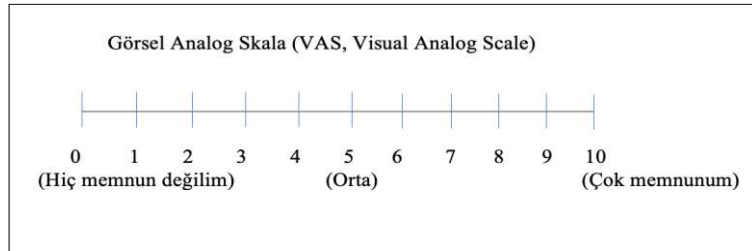
Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı
Şeffaf Plak ve Sabit Ortodontik Tedavi Uygulamalarında Hasta Konforu Anketi

(T1, T2, T3 Dönemi)

1. Şeffaf Plaklarınızla/Braketlerinizle ilgili yakın çevrenizden aldığınız tepki düzeyini işaretleyiniz.
2. Şeffaf Plaklarınız takıldıktan/Dişleriniz braketlendikten sonra görüntüsüyle ilgili hissettiğiniz rahatsızlık düzeyinizi işaretleyiniz.
3. Şeffaf Plaklarınıza/Braketlerinize uyum sağlama düzeyinizi işaretleyiniz.
4. Görmekte olduğunuz ortodontik tedavinizin sosyal yaşantınızı etkileme düzeyini işaretleyiniz.
5. Şeffaf plaklarınızın uygulanmasının/Braketlerinizin takılmasının günlük aktivitelerinizi etkileme düzeyini işaretleyiniz (Gülümseme, konuşma, yeme-içme...vb.).
6. Tedavi uygulamanızdan sonra ağrı hissettiniz mi? (Evet/Hayır)
 - a. Ağrının şiddetini işaretleyiniz.
 - b. Ağrının süresini işaretleyiniz.
7. Tedavi süresince konuşma değişikliğiniz göz önünde bulundurulduğunda;
 - a. Konuşmanızdaki değişikliğin şiddetini işaretleyiniz.
 - b. Konuşmanızdaki değişikliğin süresini işaretleyiniz.
8. Konuşma esnasında dilinizin şeffaf plaklarınıza/braketlerinize takılma düzeyini işaretleyiniz.
9. Tedaviniz esnasında yanaklarınızda herhangi bir rahatsızlık oldu mu? (Evet/Hayır)
 - a. Rahatsızlığın şiddetini işaretleyiniz.
 - b. Rahatsızlığın süresini işaretleyiniz.
10. Tedaviniz esnasında dudaklarınızda herhangi bir rahatsızlık oldu mu? (Evet/Hayır)
 - a. Rahatsızlığın şiddetini işaretleyiniz.
 - b. Rahatsızlığın süresini işaretleyiniz.
11. Tedaviniz esnasında dilinizde herhangi bir rahatsızlık oldu mu? (Evet/Hayır)
 - a. Rahatsızlığın şiddetini işaretleyiniz.
 - b. Rahatsızlığın süresini işaretleyiniz.
12. Ağız hijyeni (Diş temizliği) sağlamakta zorluk çektiniz mi? (Evet/Hayır)
 - a. Yaşadığınız zorluğun şiddetini işaretleyiniz.

(T3 Anketindeki Ek Sorular)

13. Tedavinizin maliyetinin size göre uygunluk düzeyini işaretleyiniz.
14. Tedavi başlangıcında tedaviyle ilgili bilgileriniz şu anki düzeyde olsaydı yine de tedavi olmak ister miydiniz? (Evet/Hayır)
15. Tedavi başlangıcında tedaviyle ilgili bilgileriniz şu anki düzeyde olsaydı yine de tedavi yönteminizi değiştirmek ister miydiniz? (Evet/Hayır)
16. Tedaviniz sonucunda elde edilen sonuçlardan memnuniyet düzeyinizi işaretleyiniz.
17. Tedaviniz boyunca uygulanan işlemlerden sizi rahatsız edenleri işaretleyiniz (İntermaksiller elastikler, diş yüzeyindeki ataçmanlar, dişler arasından yapılan aşındırmalar (IPR), braketler, teller, plaklar, yaylar, elastik zincirler (elastik chainler), elastik braket bağları (elastik ligatürler, metal braket bağları (metal mini ligatürler)).



Şekil 3.2: Araştırmaya katılan bireylere tedavileri başladıktan 1 ay sonra (T1), tedavileri başladıktan 3 ay sonra (T2), 6 ay sonra (T3) uygulanan anket formunda yer alan sorular ve kullanılan Görsel Analog Skala (VAS, Visual Analog Scale)

Anketlerin cevaplanmasıyla elde edilen veriler elektronik ortamda toplanmış ve sonrasında Microsoft Excel ve IBM SPSS 22.0 programlarına aktarılmıştır.

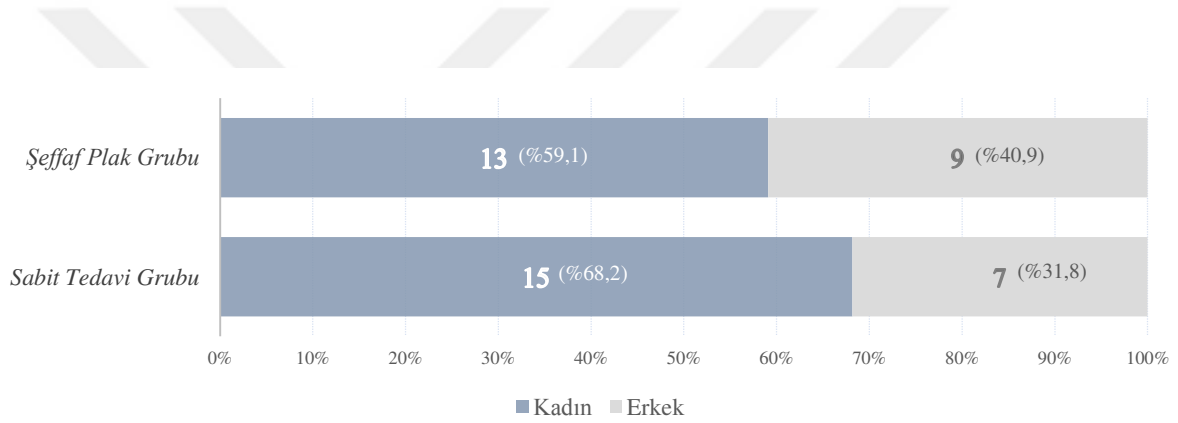
3.4. İstatistiksel Değerlendirme

Örneklem büyüklüğünün belirlenebilmesi için G*Power 3.1.9 programı (Heinrich-Heine-University, Dusseldorf, Almanya) kullanılmış olup; 0,05 hata oranı ve %80 güç düzeyinde hesaplamalar yapılmıştır. 0,8'lik bir etki büyüklüğü ile yapılan örneklem büyüklüğü hesaplaması sonucunda her iki grupta minimum 21'er katılımcı olacak şekilde 42 bireyin çalışmaya dahil edilmesi gerektiği belirlenmiştir (143, 144).

Veriler SPSS (IBM SPSS Statistics 22, Chicago, IL., ABD) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada tanımlayıcı istatistikler olarak sayı, yüzde, ortalama standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerler kullanılmıştır. Normal dağılmayan, ikili gruplar arasındaki karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi, bağımlı ikili gruplar arasındaki karşılaştırmalarda Wilcoxon işaret testi kullanılmıştır. Kategorik veriler arasındaki ilişkiye Ki-Kare analizi ile bakılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken anlamlılık seviyesi olarak 0,05 kullanılmış olup, $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı bir farklılığın olduğu belirtilmiştir.

4. BULGULAR

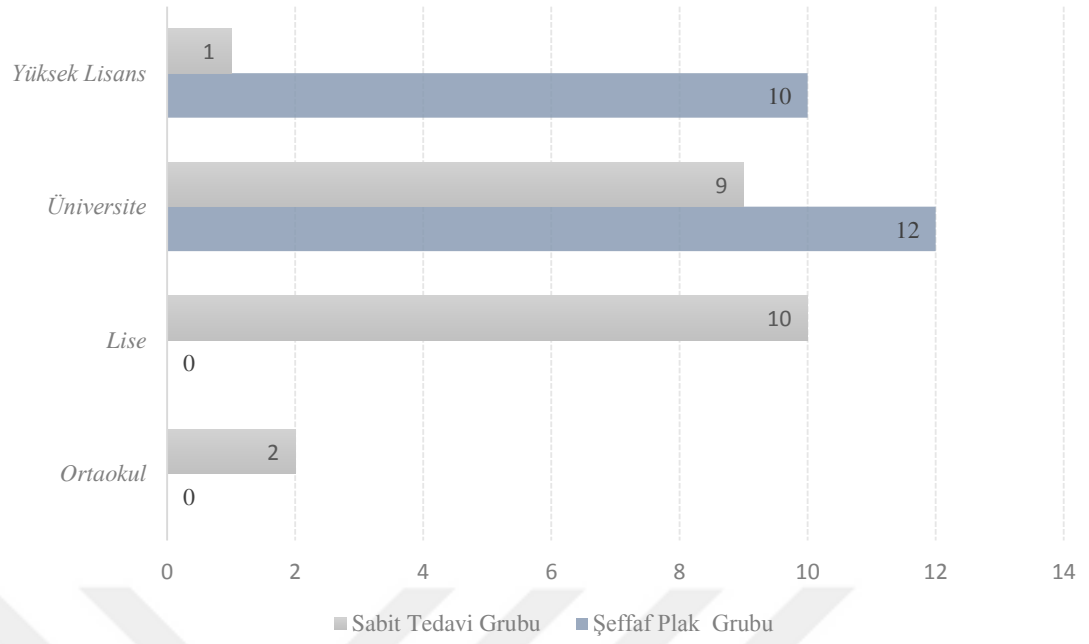
Bu çalışmaya, dahil edilme kriterlerine uyan 16 erkek (%36,4), 28 kadın (%63,6) toplam 44 katılımcı dahil edilmiştir. Şeffaf plak sistemleriyle ortodontik tedavi gören grupta 9 erkek (%40,9), 13 kadın (%59,1) 22 katılımcı, sabit ortodontik tedavi grubunda ise 7 erkek (%31,8), 15 kadın (%68,2) 22 katılımcı yer almaktadır (Şekil 4.1.). Her iki grupta kadın katılımcı sayısı daha fazla olsa da tedavi grupları için cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p=0.754$) (Şekil 4.1.).



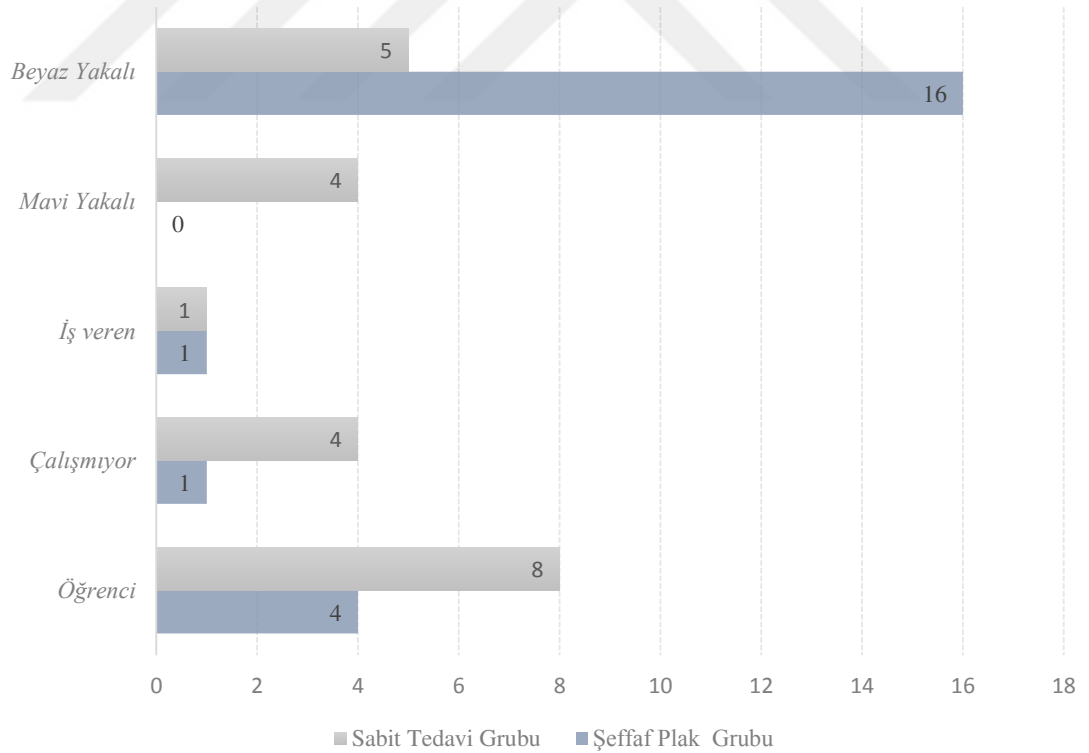
Şekil 4.1: Katılımcıların cinsiyetlerinin gruplara göre dağılımı.

Katılımcıların öğrenim durumlarını ve mesleklerini içeren demografik bilgilerinin gruplara göre dağılımı Şekil 4.2’de gösterilmektedir. ŞP grubunda yer alan hastaların 12’si (%54,5) üniversite, 10’u (%45,5) yüksek lisans seviyesindedir. SOT grubunda ise hastaların 2’si (%9,1) ortaokul, 10’u (%45,5) lise, 9’u (%40,9) üniversite ve 1’i (%4,5) yüksek lisans seviyesindedir (Şekil 4.2.).

ŞP grubundaki hastaların meslekleri incelendiğinde; 16’sı (%72,7) beyaz yakalı, 1’i (%4,5) işveren ve 4’ü (%18,2) öğrenci olarak bildirilmiştir. Bu grupta 1 kişi (%4,5) ise çalışmamaktadır. SOT grubunda ise hastaların 5’i (%22,7) beyaz yakalı, 4’ü (%18,2) mavi yakalı, 1’i (%4,5) işveren, ve 8’i (%36,4) öğrencidir. Bu grupta da 4 kişi (%18,2) ise çalışmamaktadır (Şekil 4.3.).



Şekil 4.2: Katılımcıların öğrenim durumlarını içeren demografik bilgilerinin gruplara göre dağılımı.



Şekil 4.3: Katılımcıların mesleklerini içeren demografik bilgilerinin gruplara göre dağılımı.

Çalışmada yer alan hastaların yaşları 16-51 arasında (ortalama yaş 27,5 yıl) değişmektedir. Tablo 4.1’de araştırmaya katılan katılımcıların gruplara göre yaşları sunulmaktadır. Buna göre ŞP grubundakilerin ortalama yaşı, SOT grubundakilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p=0,0001$).

Çalışmamızda, grupların standardizasyonunun sağlanabilmesi amacıyla hastalardan alınan başlangıç fotoğrafları üzerinden literatüre uyumlu olacak şekilde (127) ICON skorlaması yapılmış, homojen bir çalışma grubu elde edebilmek adına ICON indeksi 64 puandan yüksek hastalar çalışmamıza dahil edilmemiştir. Tedavi gruplarının ICON indekslerine ait değerlerin ortalaması Tablo 4.1. ‘de sunulmaktadır. Grupların ortalama değerleri benzerlik göstermektedir ve aralarındaki fark anlamlı değildir ($p=0,352$).

Katılımcıların aylık toplam geliri ortalama 12.769,3 TL olmakla beraber ŞP grubunda yer alan hastaların ortalama geliri 20.477,3 TL, SOT grubunda yer alan hastaların gelirlerinin ortalaması ise 5.061,4 TL olarak belirlenmiştir. Aylık toplam gelir miktarının gruplar arasındaki dağılımı karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,0001$). Buna göre ŞP grubunda olan hastaların gelir miktarları SOT grubunda olanlara göre anlamlı derecede daha yüksektir (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1: Araştırmaya katılan katılımcıların tedavi gruplarına göre cinsiyetlerinin, yaşlarının, ICON indeks değerlerinin ve aylık gelirlerinin yer aldığı demografik veri tablosu.

	Şeffaf Plak Grubu	Sabit Tedavi Grubu	
	Ort. / ss.	Ort. / ss.	P değeri
Cinsiyet			
Kadın	13 (59,1%)	15 (68,2%)	0,754
Erkek	9 (40,9%)	7 (31,8%)	
Yaş	32,1± 7,9	22,9± 4,8	0,0001**
ICON indeks	45 ± 12	43 ± 15	0,352
Gelir (TL)	20.477,3 ± 7.619,6	5.061,4 ± 1.614,5	0,0001**

* $p < 0,05$: İstatistiksel olarak önemli fark; Ort./ss.: Ortalama/Standart Sapma

* Ki-kare Testi

**Mann-Whitney U Testi

Hastaların dişleri veya çene yapılarıyla ilgili şikayetlerini ve ortodontik tedavi isteme sebeplerinin sorgulandığı soruda ankete verdikleri cevaplara göre; önermelere verilen cevaplar ile tedavi grubu seçimi arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2: Araştırmaya katılan katılımcıların tedavi gruplarına göre “Dişleriniz Ve/Veya Çene Yapılarınızla İlgili Şikayetleriniz Nelerdir? Ortodontik Tedavi İsteme Sebepleriniz Nelerdir?” sorusuna verdikleri cevapların dağılımı.

		Şeffaf Plak Grubu		Sabit Tedavi Grubu		Toplam		P değeri
		n	%	n	%	n	%	
Dişlerimin görüntüsünden şikayetçiyim.	Hayır	2	9,1	2	9,1	4	9,1	1
	Evet	20	90,9	20	90,9	40	90,9	
Dişlerim arasındaki boşluklardan şikayetçiyim.	Hayır	19	86,4	14	63,6	33	75	0,164
	Evet	3	13,6	8	36,4	11	25	
Dişlerimin üst üste olmasından şikayetçiyim.	Hayır	14	63,6	14	63,6	28	63,6	1
	Evet	8	36,4	8	36,4	16	36,4	
Ortodontik tedavi gören tanıdıklarımın memnuniyetlerinden dolayı tedavi göreceğim.	Hayır	20	90,9	19	86,4	39	88,6	1
	Evet	2	9,1	3	13,6	5	11,4	
Daha rahat ve etkili çiğneme yapabilmek için tedavi göreceğim.	Hayır	20	90,9	21	95,5	41	93,2	1
	Evet	2	9,1	1	4,5	3	6,8	
Daha rahat ve etkili konuşabilmek için tedavi göreceğim.	Hayır	21	95,5	17	77,3	38	86,4	0,185
	Evet	1	4,5	5	22,7	6	13,6	
Ailem tedavi olmamı istediği için tedavi göreceğim.	Hayır	20	90,9	21	95,5	41	93,2	1
	Evet	2	9,1	1	4,5	3	6,8	

*p<0,05: İstatistiksel olarak önemli fark; n: Sayı
İstatistiksel hesaplamalar Ki-kare Testi ile belirlenmiştir.

Katılımcıların ortodontik tedavi, ortodontik apareyler ve ortodontik tedavi çeşitleri hakkında bilgileri yeterli/yetersiz olarak değerlendirildiğinde ŞP grubundaki hastaların %72,7’si ortodontik tedavi, %68,2’si ortodontik apareyler ve ortodontik tedavi çeşitleri hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olduklarını bildirmiştir. SOT grubunda ise hastaların %54,5’i ortodontik tedavi hakkında, %36,4’ü ortodontik aparey ve ortodontik tedavi çeşitleri ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olduğunu belirtmişlerdir. SOT grubunda yer alan hastaların bilgi düzeyleri ŞP grubuna göre oransal olarak daha düşük bulunsada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0,05) (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3: Araştırmaya katılan katılımcıların tedavi gruplarına göre “Ortodontik tedavi hakkındaki bilgileriniz nelerdir? Ortodontik apareyler ve ortodontik tedavi çeşitleri ilgili bilgileriniz nelerdir?” sorularına verdikleri cevapların dağılımı

		Şeffaf Plak Grubu		Sabit Tedavi Grubu		Toplam		P değeri
		n	%	n	%	n	%	
Ortodontik tedavi hakkındaki bilgileriniz nelerdir?	Yeterli	16	72,7	12	54,5	28	63,6	0,347
	Yetersiz	6	27,3	10	45,5	16	36,4	
Ortodontik apareyler ve ortodontik tedavi çeşitleri ilgili bilgileriniz nelerdir?	Yeterli	15	68,2	8	36,4	23	52,3	0,07
	Yetersiz	7	31,8	14	63,6	21	47,7	

* $p < 0,05$: İstatistiksel olarak önemli fark; n: Sayı

İstatistiksel hesaplamalar Ki-kare Testi ile belirlenmiştir.

Hastaların tedavi görmek istedikleri ortodontik aparey seçimlerinin nedeninin değerlendirildiği evet/hayır yanıtları Tablo 4.4’te gösterilmektedir. “Bir yakınım bu sistem ile tedavi olduğu için.” ve “Çiğneme ve yutkunmada daha az zorlanacağımı düşündüğüm için.” önermelerine verilen yanıtlar ile tedavi grupları arasında anlamlı fark bulunmazken ($p > 0,05$); gruplar arasında “Daha estetik olduğunu düşündüğüm için” önermesine verilen cevaplar arasında anlamlı bir fark görülmektedir. ŞP grubunda apareylerin daha estetik olduğunu düşünenlerin oranı (%100), SOT grubundaki hastalara göre (%13,6) anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p = 0,0001$). Aynı zamanda ŞP grubunda; dişlerinde daha az ağrı yaşayacağını ($p = 0,0001$), dil, yanak ve dudaklarında daha az yaralanmaya sebep olacağını ($p = 0,0001$), konuşurken daha az zorlanacağını ($p = 0,001$) ve daha rahat yemek yiyebileceğini ($p = 0,0001$) düşünenlerin oranı SOT grubunda olanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. SOT grubunda ise ekonomik olarak daha uygun olduğunu düşünenlerin oranı (%31,8) ŞP grubunda olanlara göre (%0) anlamlı düzeyde daha yüksek görülmüştür ($p = 0,009$). Aynı zamanda SOT grubunda daha güvenilir bir sistem olduğunu düşünenlerin ($p = 0,0001$) ve tedavisinin daha hızlı sonuçlanacağını düşünenlerin ($p = 0,034$) oranı ŞP grubunda olanlara göre anlamlı derecede daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.4: Araştırmaya katılan katılımcıların gruplara göre “Bu Aparey Türü ile Tedavi Görmek İstemenizin Sebepleri Nelerdir?” sorusuna verdikleri cevapların dağılımı.

		Şeffaf Plak Grubu		Sabit Tedavi Grubu		Toplam		P değeri
		n	%	n	%	n	%	
Daha estetik olduğunu düşündüğüm için.	Evet	22	100	3	13,6	25	56,8	0,0001*
	Hayır	0	0	19	86,4	19	43,2	
Ekonomik olarak daha uygun olduğu için.	Evet	0	0	7	31,8	7	15,9	0,009*
	Hayır	22	100	15	68,2	37	84,1	
Daha güvenilir bir sistem olduğunu düşündüğüm için.	Evet	1	4,5	17	77,3	18	40,9	0,0001*
	Hayır	21	95,5	5	22,7	26	59,1	
Dişlerimde daha az ağrı yaşayacağımı düşündüğüm için.	Evet	17	77,3	1	4,5	18	40,9	0,0001*
	Hayır	5	22,7	21	95,5	26	59,1	
Dil, yanak ve dudaklarımda daha az yaralanmaya sebep olacağımı düşündüğüm için.	Evet	13	59,1	0	0	13	29,5	0,0001*
	Hayır	9	40,9	22	100	31	70,5	
Konuşurken daha az zorlanacağımı düşündüğüm için.	Evet	10	45,5	0	0	10	22,7	0,001*
	Hayır	12	54,5	22	100	34	77,3	
Çiğneme ve yutkunmada daha az zorlanacağımı düşündüğüm için.	Evet	4	18,2	0	0	4	9,1	0,108
	Hayır	18	81,8	22	100	40	90,9	
Tedavimin daha hızlı sonuçlanacağını düşündüğüm için.	Evet	6	27,3	14	63,6	20	45,5	0,034*
	Hayır	16	72,7	8	36,4	24	54,5	
Bir yakınım bu sistem ile tedavi olduğu için.	Evet	11	50	6	27,3	17	38,6	0,216
	Hayır	11	50	16	72,7	27	61,4	
Daha rahat yemek yiyebileceğimi düşündüğüm için.	Evet	19	86,4	0	0	19	43,2	0,0001*
	Hayır	3	13,6	22	100	25	56,8	

* $p < 0,05$: İstatistiksel olarak önemli fark; n: Sayı

İstatistiksel hesaplamalar Ki-kare Testi ile belirlenmiştir.

Hastaların psiko-sosyal rahatsızlıkları sosyal çevreden alınan olumsuz tepki, görüntüden rahatsızlık, tedavi sistemine alışma ve uyum, sosyal yaşantıya etki ve günlük aktivitelere etki açısından; hastaların fiziksel rahatsızlıkları ise ağrı şiddet ve süresi, konuşmadaki değişiklik şiddet ve süresi, konuşma esnasında dilin plaklara/braketlere takılma düzeyi, yanak rahatsızlığı şiddet ve süresi, dudak rahatsızlığı şiddet ve süresi, dil rahatsızlığı şiddet ve süresi ve hijyen sağlamada zorluk yönünden T1, T2 ve T3’te yapılan anketler uyarınca değerlendirilmiştir.

Tablo 4.5’te ŞP grubunda değerlendirilen parametrelerin zaman periyotları arasındaki ikişerli karşılaştırılma sonuçları sunulmaktadır. Buna göre ŞP grubunda sosyal çevreden alınan olumsuz tepki yönünden T1’de T2’ye göre anlamlı düzeyde daha yüksek

değerler izlenmiştir ($p=0,002$). T1-T3 ve T2-T3 zaman dilimleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p>0,05$). Şeffaf plaklar takıldıktan sonra görüntüyle ilgili hissedilen rahatsızlık T1-T2 arasında anlamlı bir farklılık göstermezken ($p>0,05$); T3 zaman diliminde T1'e ve T2'ye göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Tedavi sistemine alışma ve uyum en düşük T1'de izlenmiş olup; T3'e doğru anlamlı olarak artmıştır ($p<0,05$). Sosyal yaşantıya etki ve günlük aktivitelere etkinin en yüksek olduğu periyod T1 olarak değerlendirilmiştir ve T3'e doğru anlamlı olarak azalmıştır ($p<0,05$). ŞP grubunda fiziksel rahatsızlık değerlendirildiğinde ise, hissedilen ağrının ve konuşmadaki değişikliğin şiddeti ve süresi T1'de T2 ve T3 değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksek gözlenmiştir ($p<0,05$). T2-T3 arasında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Konuşma esnasında dilin şeffaf plaklara takılma derecesi en yüksek T1'de, daha sonrasında sırasıyla T2 ve T3'te izlenmiştir ($p<0,05$). Yanaktaki ve dudaktaki rahatsızlıkların şiddet ve süreleri açısından ise zaman dilimleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Dildeki rahatsızlığın şiddeti ve süresi T1'de en yüksek ve T2'de en düşük olarak izlenmiştir ($p<0,05$). Hijyen sağlamada zorluk ise zaman dilimleri arasında anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5: Şeffaf Plak grubunda değerlendirilen parametrelerin zaman periyotları arasındaki ikişerli karşılaştırılma sonuçları.

		Şeffaf Plak Grubu			T1-T2	T1-T3	T2-T3
Değerlendirme Kriterleri		Ort. / ss.	Min.	Maks.	P değeri	P değeri	P değeri
Sosyal tepki	T1	0,91 ± 0,97	0,00	3,00			
	T2	0,41 ± 0,67	0,00	2,00	0,002*	0,091	0,589
	T3	0,50 ± 0,67	0,00	2,00			
Görüntüden rahatsızlık	T1	0,73 ± 0,88	0,00	3,00			
	T2	0,73 ± 1,08	0,00	4,00	1	0,021*	0,011*
	T3	0,32 ± 0,57	0,00	2,00			
Tedavi sistemine alışma ve uyum	T1	7,45 ± 1,77	5,00	10,00			
	T2	8,86 ± 1,25	5,00	10,00	0,001*	0,0001*	0,015*
	T3	9,45 ± 0,74	8,00	10,00			
Sosyal yaşantıya etki	T1	1,36 ± 1,22	0,00	4,00			
	T2	0,59 ± 0,73	0,00	2,00	0,001*	0,001*	0,034*
	T3	0,32 ± 0,57	0,00	2,00			
Günlük Aktivitelere etki	T1	3,27 ± 1,52	0,00	5,00			
	T2	1,55 ± 1,47	0,00	5,00	0,0001*	0,0001*	0,002*
	T3	0,68 ± 0,84	0,00	3,00			
Ağrı şiddeti	T1	2,86 ± 2,08	0,00	6,00			
	T2	1,14 ± 1,28	0,00	4,00	0,0001*	0,0001*	0,257
	T3	1,00 ± 1,07	0,00	3,00			
Ağrı süresi	T1	1,64 ± 1,36	0,00	5,00			
	T2	0,77 ± 0,87	0,00	3,00	0,001*	0,002*	0,527
	T3	0,68 ± 0,72	0,00	2,00			
Konuşmadaki değişiklik şiddeti	T1	3,68 ± 2,34	0,00	8,00			
	T2	0,14 ± 0,47	0,00	2,00	0,0001*	0,0001*	1
	T3	0,14 ± 0,47	0,00	2,00			
Konuşmadaki değişiklik süresi	T1	1,82 ± 1,44	0,00	5,00			
	T2	0,09 ± 0,29	0,00	1,00	0,0001*	0,0001*	1
	T3	0,09 ± 0,29	0,00	1,00			
Konuşma esnasında dilin plaklara/braketlere takılma derecesi	T1	1,91 ± 1,90	0,00	6,00			
	T2	0,73 ± 0,83	0,00	3,00	0,001*	0,001*	0,024*
	T3	0,32 ± 0,48	0,00	1,00			
Yanak rahatsızlığı şiddeti	T1	0,36 ± 0,85	0,00	3,00			
	T2	0,14 ± 0,47	0,00	2,00	0,276	0,059	1
	T3	0,14 ± 0,35	0,00	1,00			
Yanak rahatsızlığı süresi	T1	0,23 ± 0,53	0,00	2,00			
	T2	0,09 ± 0,29	0,00	1,00	0,257	0,157	0,564
	T3	0,14 ± 0,35	0,00	1,00			
Dudak rahatsızlığı şiddeti	T1	0,18 ± 0,50	0,00	2,00			
	T2	0,00 ± 0,00	0,00	0,00	0,102	0,317	0,083
	T3	0,14 ± 0,35	0,00	1,00			
Dudak rahatsızlığı süresi	T1	0,14 ± 0,35	0,00	1,00			
	T2	0,00 ± 0,00	0,00	0,00	0,083	1	0,083
	T3	0,14 ± 0,35	0,00	1,00			
Dil rahatsızlığı şiddeti	T1	0,95 ± 1,33	0,00	4,00			
	T2	0,14 ± 0,47	0,00	2,00	0,011*	0,026*	0,035**
	T3	0,45 ± 0,60	0,00	2,00			
Dil rahatsızlığı süresi	T1	0,59 ± 0,73	0,00	2,00			
	T2	0,09 ± 0,29	0,00	1,00	0,005*	0,102	0,008*
	T3	0,41 ± 0,50	0,00	1,00			
Hijyen sağlamada zorluk	T1	0,27 ± 0,63	0,00	2,00			
	T2	0,09 ± 0,29	0,00	1,00	0,102	0,102	1
	T3	0,09 ± 0,29	0,00	1,00			

* $p < 0,05$: İstatistiksel olarak önemli fark; Min-Maks: Minimum ve maksimum, Ort./ss.: Ortalama/Standart Sapma

İstatistiksel hesaplama Wilcoxon İşaret Testi ile belirlenmiştir.

SOT grubunda yer alan hastaların değerlendirilen parametrelerinin zaman periyotları arasındaki ikişerli karşılaştırılma sonuçları Tablo 4.6'da verilmektedir. Psiko-sosyal rahatsızlığın değerlendirildiği ilk 5 soruya verilen yanıtlara göre braketler ve tellerle ilgili sosyal çevreden alınan olumsuz tepki T1'den T3'e doğru anlamlı olarak azalmaktadır ($p<0,05$). Braketler ve teller yerleştirildikten sonraki görüntüyle ilgili hissedilen rahatsızlık ve ortodontik tedavinin sosyal yaşantıya etkisi en yüksek T1'de bulunmuş olup zamanla azalmıştır ($p<0,05$). Ancak T2-T3 arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir ($p>0,05$). Tedavi sistemine alışma ve uyum en düşük T1'de ve en yüksek T3'te ölçülmüştür ($p<0,05$). Bununla birlikte T2-T3 arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Günlük aktivitelere etki ise en yüksek T1'de gözlenmiş ve zamanla azalmıştır ($p<0,05$). Ancak T2-T3 dönemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). SOT grubunda fiziksel rahatsızlık değerlendirildiğinde ise hissedilen ağrının şiddeti ve süresi T1'de en fazla bulunmuştur ($p<0,05$). T2-T3 arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Konuşmadaki değişikliğin şiddet ve süresi en yüksek T1'de en düşük ise T2'de bulunmuştur ($p<0,05$). Bununla birlikte T2-T3 arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Konuşma esnasında dilin braketlere ve tellere takılması en fazla T1'de izlenmiş ve zamanla azalmıştır ($p<0,05$). Ancak T2-T3 arası anlamlı bir fark saptanamamıştır ($p>0,05$). Yanaktaki ve dudaktaki rahatsızlıkların şiddet ve süreleri T1'de en yüksek ve T2'de ise en düşük olarak izlenmektedir ($p<0,05$). Dildeki rahatsızlığın şiddet ve süresi açısından zaman dilimleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde hijyen sağlamada zorluk da zaman dilimleri arasında anlamlı farklılık oluşturmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.6.).

Tablo 4.6: Sabit tedavi grubunda değerlendirilen parametrelerin zaman periyotları arasındaki ikişerli karşılaştırılma sonuçları.

Değerlendirme Kriterleri		Sabit Tedavi Grubu			T1-T2	T1-T3	T2-T3
		Ort. / ss.	Min.	Maks.	P değeri	P değeri	P değeri
Sosyal tepki	T1	3,55 ± 2,46	0,00	9,00	0,0001*	0,0001*	0,001*
	T2	1,73 ± 1,28	0,00	4,00			
	T3	0,86 ± 0,77	0,00	2,00			
Görüntüden rahatsızlık	T1	4,77 ± 2,18	0,00	10,00	0,0001*	0,0001*	0,141
	T2	2,36 ± 1,40	0,00	6,00			
	T3	2,09 ± 1,19	0,00	4,00			
Tedavi sistemine alışma ve uyum	T1	5,77 ± 1,90	3,00	10,00	0,001*	0,0001*	0,707
	T2	7,59 ± 1,59	5,00	10,00			
	T3	7,73 ± 1,35	6,00	10,00			
Sosyal yaşantıya etki	T1	2,91 ± 2,04	0,00	6,00	0,0001*	0,0001*	1
	T2	1,27 ± 1,12	0,00	3,00			
	T3	1,27 ± 0,83	0,00	3,00			
Günlük Aktivitelere etki	T1	3,91 ± 3,13	0,00	10,00	0,001*	0,0001*	0,822
	T2	1,68 ± 1,55	0,00	6,00			
	T3	1,73 ± 1,49	0,00	4,00			
Ağrı şiddeti	T1	3,91 ± 2,88	0,00	9,00	0,001*	0,0001*	0,329
	T2	1,59 ± 1,53	0,00	5,00			
	T3	1,82 ± 1,71	0,00	5,00			
Ağrı süresi	T1	2,64 ± 2,04	0,00	6,00	0,002*	0,002*	0,119
	T2	1,00 ± 0,98	0,00	3,00			
	T3	1,36 ± 1,33	0,00	5,00			
Konuşmadaki değişiklik şiddeti	T1	1,00 ± 1,77	0,00	5,00	0,018*	0,017*	0,102
	T2	0,09 ± 0,43	0,00	2,00			
	T3	0,32 ± 0,72	0,00	2,00			
Konuşmadaki değişiklik süresi	T1	0,82 ± 1,87	0,00	8,00	0,016*	0,054	0,102
	T2	0,09 ± 0,43	0,00	2,00			
	T3	0,27 ± 0,63	0,00	2,00			
Konuşma esnasında dilin plaklara/braketlere takılma derecesi	T1	1,55 ± 1,92	0,00	5,00	0,007*	0,004*	0,705
	T2	0,45 ± 0,67	0,00	2,00			
	T3	0,41 ± 0,73	0,00	2,00			
Yanak rahatsızlığı şiddeti	T1	3,77 ± 2,00	0,00	6,00	0,0001*	0,0001*	0,022*
	T2	1,05 ± 1,00	0,00	3,00			
	T3	1,59 ± 1,22	0,00	4,00			
Yanak rahatsızlığı süresi	T1	2,41 ± 1,62	0,00	6,00	0,0001*	0,003*	0,047*
	T2	0,86 ± 0,83	0,00	3,00			
	T3	1,23 ± 0,92	0,00	3,00			
Dudak rahatsızlığı şiddeti	T1	1,91 ± 2,04	0,00	5,00	0,007*	0,008*	0,018*
	T2	0,27 ± 0,77	0,00	3,00			
	T3	0,86 ± 0,89	0,00	3,00			
Dudak rahatsızlığı süresi	T1	1,32 ± 1,59	0,00	5,00	0,008*	0,032*	0,004*
	T2	0,18 ± 0,50	0,00	2,00			
	T3	0,64 ± 0,58	0,00	2,00			
Dil rahatsızlığı şiddeti	T1	0,50 ± 1,22	0,00	5,00	0,059	0,059	0,083
	T2	0,09 ± 0,43	0,00	2,00			
	T3	0,23 ± 0,53	0,00	2,00			
Dil rahatsızlığı süresi	T1	0,41 ± 1,05	0,00	4,00	0,066	0,18	0,317
	T2	0,09 ± 0,43	0,00	2,00			
	T3	0,18 ± 0,39	0,00	1,00			
Hijyen sağlamada zorluk	T1	3,55 ± 2,11	0,00	6,00	0,163	0,154	0,677
	T2	2,86 ± 2,10	0,00	8,00			
	T3	3,05 ± 1,73	0,00	6,00			

* $p < 0,05$: İstatistiksel olarak önemli fark; Min-Maks: Minimum ve maksimum, Ort./ss.: Ortalama/Standart Sapma
İstatistiksel hesaplama Wilcoxon İşaret Testi ile belirlenmiştir.

ŞP ve SOT gruplarındaki hastalardan elde edilen skorların her bir zaman noktasında gruplar arasındaki karşılaştırılması Tablo 4.7’de izlenmektedir. SOT grubunda sosyal çevreden alınan olumsuz tepki T1 ve T2 zamanlarında ŞP grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). T3’te ise gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Tüm zaman dilimlerinde, tedavi mekaniğinin görüntüsünden rahatsızlık ile tedavilerin sosyal yaşantıya etkisi SOT grubunda ŞP grubuna göre anlamlı şekilde yüksek iken, tedavi sistemine alışma ve uyum anlamlı şekilde düşük izlenmiştir ($p<0,05$). Günlük aktivitelere etki ise T1 ve T2’de gruplar arasında anlamlı bir fark oluşturmazken; T3’te SOT grubunda ŞP grubuna göre yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Ağrı şiddeti ve süresi açısından zaman periyotlarının tümünde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Konuşmadaki değişikliğin şiddet ve süresi T1’de ŞP grubunda SOT grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek kaydedilirken, T2 ve T3’de gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$). Konuşma esnasında dilin plaklara/braketlere takılma düzeyi zaman dilimlerinin hiçbirinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır ($p>0,05$). Yanak rahatsızlığının şiddet ve süresi tüm zaman dilimlerinde SOT grubunda daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Dudaktaki rahatsızlığın şiddet ve süresi T1 ve T3 zaman dilimlerinde SOT grubunda anlamlı olarak daha fazla kaydedilmiştir ($p<0,05$). Dildeki rahatsızlığın şiddet ve süresi ise yanak ve dudak rahatsızlıklarından farklı olarak gruplar arasında zamanlara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0,05$). Hijyen sağlamada zorluk SOT grubunda T1, T2 ve T3 dönemlerinin tümünde daha fazla izlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7: T1-T2-T3 zamanlarında ölçülen parametrelerin şeffaf plak ve sabit tedavi grupları arasında karşılaştırılması.

Değerlendirme Kriterleri	Zaman	Şeffaf Plak Grubu	Sabit Tedavi Grubu	P değeri
		Ort. /ss.	Ort. /ss.	
Sosyal tepki	T1	0,91 ± 0,97	3,55 ± 2,46	0,0001*
	T2	0,41 ± 0,67	1,73 ± 1,28	0,0001*
	T3	0,50 ± 0,67	0,86 ± 0,77	0,104
Görüntüden rahatsızlık	T1	0,73 ± 0,88	4,77 ± 2,18	0,0001*
	T2	0,73 ± 1,08	2,36 ± 1,40	0,0001*
	T3	0,32 ± 0,57	2,09 ± 1,19	0,0001*
Tedavi sistemine alışma ve uyum	T1	7,45 ± 1,77	5,77 ± 1,90	0,004*
	T2	8,86 ± 1,25	7,59 ± 1,593	0,007*
	T3	9,45 ± 0,74	7,73 ± 1,35	0,0001*
Sosyal yaşantıya etki	T1	1,36 ± 1,22	2,91 ± 2,04	0,013*
	T2	0,59 ± 0,73	1,27 ± 1,12	0,037*
	T3	0,32 ± 0,57	1,27 ± 0,83	0,0001*
Günlük Aktivitelere etki	T1	3,27 ± 1,52	3,91 ± 3,13	0,254
	T2	1,55 ± 1,47	1,68 ± 1,55	0,753
	T3	0,68 ± 0,84	1,73 ± 1,49	0,019*
Ağrı şiddeti	T1	2,86 ± 2,08	3,91 ± 2,88	0,243
	T2	1,14 ± 1,28	1,59 ± 1,53	0,339
	T3	1,00 ± 1,07	1,82 ± 1,71	0,118
Ağrı süresi	T1	1,64 ± 1,36	2,64 ± 2,04	0,105
	T2	0,77 ± 0,87	1,00 ± 0,98	0,438
	T3	0,68 ± 0,72	1,36 ± 1,33	0,081
Konuşmadaki değişiklik şiddeti	T1	3,68 ± 2,34	1,00 ± 1,77	0,0001*
	T2	0,14 ± 0,47	0,09 ± 0,43	0,573
	T3	0,14 ± 0,47	0,32 ± 0,72	0,365
Konuşmadaki değişiklik süresi	T1	1,82 ± 1,44	0,82 ± 1,87	0,002*
	T2	0,09 ± 0,29	0,09 ± 0,43	0,591
	T3	0,09 ± 0,29	0,27 ± 0,63	0,345
Konuşma esnasında dilin plaklara/braketlere takılma derecesi	T1	1,91 ± 1,90	1,55 ± 1,92	0,343
	T2	0,73 ± 0,83	0,45 ± 0,67	0,237
	T3	0,32 ± 0,48	0,41 ± 0,73	0,988
Yanak rahatsızlığı şiddeti	T1	0,36 ± 0,85	3,77 ± 2,00	0,0001*
	T2	0,14 ± 0,47	1,05 ± 1,00	0,0001*
	T3	0,14 ± 0,35	1,59 ± 1,22	0,0001*
Yanak rahatsızlığı süresi	T1	0,23 ± 0,53	2,41 ± 1,62	0,0001*
	T2	0,09 ± 0,29	0,86 ± 0,83	0,0001*
	T3	0,14 ± 0,35	1,23 ± 0,92	0,0001*
Dudak rahatsızlığı şiddeti	T1	0,18 ± 0,50	1,91 ± 2,04	0,002*
	T2	0,00 ± 0,00	0,27 ± 0,77	0,076
	T3	0,14 ± 0,35	0,86 ± 0,89	0,001*
Dudak rahatsızlığı süresi	T1	0,14 ± 0,35	1,32 ± 1,59	0,002*
	T2	0,00 ± 0,00	0,18 ± 0,50	0,076
	T3	0,14 ± 0,35	0,64 ± 0,58	0,002*
Dil rahatsızlığı şiddeti	T1	0,95 ± 1,33	0,50 ± 1,22	0,090
	T2	0,14 ± 0,47	0,09 ± 0,43	0,573
	T3	0,45 ± 0,60	0,23 ± 0,53	0,122
Dil rahatsızlığı süresi	T1	0,59 ± 0,73	0,41 ± 1,05	0,092
	T2	0,09 ± 0,29	0,09 ± 0,43	0,591
	T3	0,41 ± 0,50	0,18 ± 0,39	0,102
Hijyen sağlamada zorluk	T1	0,27 ± 0,63	3,55 ± 2,11	0,0001*
	T2	0,09 ± 0,29	2,86 ± 2,10	0,0001*
	T3	0,09 ± 0,29	3,05 ± 1,73	0,0001*

* $p < 0,05$: İstatistiksel olarak önemli fark; Ort./ss.: Ortalama/Standart Sapma

İstatistiksel hesaplama Mann-Whitney U Testi ile belirlenmiştir.

T3 anketinde, T1 ve T2'ye ek olarak hastaların tedavi maliyeti ile tedavi seçeneğine dair memnuniyetlerini ve dışlerinin düzelmesinden duydukları memnuniyeti değerlendirecek sorular da yöneltilmiştir. T3 zamanında hastaların gördükleri tedavinin maliyetinden ve tedavi sürecinden memnuniyetleri incelendiğinde, ŞP grubunda tedavinin maliyetinden memnuniyet anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. ($p=0,004$). Gruplar arasında tedavi sürecinden memnuniyet karşılaştırıldığında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). (Tablo 4.8.) Bunun yanında; T3 döneminde alınan anketlerde; “Tedavi başlangıcında tedaviyle ilgili bilgileriniz şu anki düzeyde olsaydı yine de tedavi olmak ister miydiniz?” ve “Tedavi başlangıcında tedaviyle ilgili bilgileriniz şu anki düzeyde olsaydı tedavi yönteminizi değiştirmek ister miydiniz?” şeklinde tedavi yönteminden memnuniyeti değerlendiren evet/hayır sorularına verilen cevaplar yönünden anlamlı bir farka rastlanmasa da; ŞP grubundaki hastaların %95,5'i ve SOT grubundaki hastaların %86,4'ü yine aynı yöntemle tedavi olmak isteyebileceklerini bildirmiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.9.).

Tablo 4.8: Şeffaf plak ve sabit tedavi grupları arasında tedavi maliyeti ve tedavi sürecinden memnuniyetin karşılaştırılması.

<i>Parametreler</i>	<i>Zaman</i>	<i>Şeffaf Plak Grubu</i>	<i>Sabit Tedavi Grubu</i>	<i>P değeri</i>
		<i>Ort. / ss.</i>	<i>Ort. / ss.</i>	
Maliyetten memnuniyet	T3	5,64 ± 1,99	3,77 ± 1,85	0,004*
Tedavi sürecinden memnuniyet	T3	7,58 ± 1,89	6,73 ± 2,53	0,306

* $p<0,05$: İstatistiksel olarak önemli fark, Ort./ss.: Ortalama/Standart Sapma

İstatistiksel hesaplamalar Mann-Whitney U Testi ile belirlenmiştir.

Tablo 4.9: T3 döneminde hastaların tedavi yöntemi seçimlerine yönelik tutumlarının şeffaf plak ve sabit tedavi grupları arasında karşılaştırılması.

		Gruplar							
		Şeffaf Plak Grubu		Sabit Tedavi Grubu		Toplam			
		n	%	n	%	n	%	P değeri	
Tedavi başlangıcında tedaviyle ilgili bilgileriniz şu anki düzeyde olsaydı yine de tedavi olmak ister miydiniz?	T3	Evet	21	95,5	19	86,4	40	90,9	0,607
		Hayır	1	4,5	3	13,6	4	9,1	
		Toplam	22	100,0	22	100,0	44	100,0	
Tedavi başlangıcında tedaviyle ilgili bilgileriniz şu anki düzeyde olsaydı tedavi yönteminizi değiştirmek ister miydiniz?	T3	Evet	1	4,5	3	13,6	4	9,1	0,607
		Hayır	21	95,5	19	86,4	40	90,9	
		Toplam	22	100,0	22	100,0	44	100,0	

* $p < 0,05$: İstatistiksel olarak önemli fark, *n*: Sayı

İstatistiksel hesaplama Ki-Kare Analizi Testi ile belirlenmiştir.

T3 anketinde ayrıca hastaların tedavi süreci boyunca rahatsızlık duydukları işlemleri değerlendirmeleri istenmiş; işlemlerin yüzdelik dilimlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 4.10'da verilmiştir. Bu dağılım dahilinde; şeffaf plak tedavisi gören hastaların %63,6'sı dişler arasından yapılan aşındırmaların (IPR) en rahatsız edici işlem olduğunu belirtirken; sabit tedavi grubundaki hastaların %68,2'si braketlerin uygulanması, %45,5'i ise en rahatsız edici işlemin ark tellerinin uygulanması olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 4.10: Hastaların tedavi süreçleri boyunca rahatsızlık duydukları işlemlerin gruplar arasında dağılımları

	Gruplar			
	Şeffaf Plak Grubu		Sabit Tedavi Grubu	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
İntermaksiller elastikler	0	0	4	18,2
Diş yüzeyindeki ataçmanlar	5	22,7	0	0
Dişler arasından yapılan aşındırmalar (IPR)	14	63,6	7	31,8
Braketler	0	0	15	68,2
Teller	0	0	10	45,5
Plaklar	5	22,7	0	0
Yaylar	0	0	3	13,6
Elastik zincirler (Elastik Chainler)	0	0	3	13,6
Elastik braket bağları (Elastik ligatürler)	0	0	2	9,1
Metal braket bağları (Metal mini ligatürler)	0	0	3	13,6

5. TARTIŞMA

5.1.Amacın Tartışılması

Ortodontide kullanılan tedavi metotları, hem estetik özellikleriyle hem de kolay kullanım ve hasta konforu özellikleriyle sürekli bir gelişim içerisinde. Tedavi sürecinde, estetik kaygıların ne kadarının karşılandığının belirlenmesinin yanı sıra, tedavinin hasta üzerinde oluşturacağı etkilerin belirlenmesi de, hangi tedavi tipinin seçileceği konusunda bilimsel araştırma verilerinin incelenmesi gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu süreç, tedavi sonuçlarının verimliliğini ve hasta memnuniyetini artırmak için büyük önem taşımaktadır. Ortodontik tedaviye başlamadan önce bilinçli bir karar verebilmek adına, olası sonuçların ve estetik beklentilerin hasta ve hekim tarafından anlaşılması son derece önemlidir. Doğru iletişim ile istenilen sonuçlara ulaşılması kolaylaşırken, hastaların tedavi süreci boyunca daha az endişe ve stres yaşamaları, aynı zamanda da tedavi sonucundan daha memnun kalmaları sağlanmış olacaktır.

Günümüzde sosyal medya kullanımındaki artışın sonucu olarak bireylerin sosyal görünürlüğü gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum, özellikle erişkin bireylerin estetik tedavilere olan yönelimini, doğal olarak da ortodontik tedaviye olan ihtiyacı arttırmaktadır. Ortodontik tedavi sırasında tedavinin amacına yönelik belirli aygıtların kullanılması bir zorunluluktur. Uzun yıllardır kullanılan sabit mekaniklerinin tedavi etkinliği yüksek olsa da, tedavi süresince yarattığı estetik problemler , yaşanan ağrı, yumuşak doku rahatsızlıkları gibi özellikle erişkin bireyler için olumsuz kabul edilebilecek çeşitli sonuçları bulunmaktadır (114). Günümüzde gelişen teknoloji ve beklentiler doğrultusunda şeffaf plak sistemlerinin, özellikle erişkin hastaların bu beklentilerine cevap olabileceği iddiası mevcuttur. Bu tez çalışmasında da özellikle şeffaf plak tedavisininin, hastaların bu beklentilerine sabit ortodontik tedaviye kıyasla ne kadar cevap olabildiğinin hasta perspektifinden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde; Alajmi ve ark.'nın(18); şeffaf plak tedavi sistemi (Invisalign®) ile sabit ortodontik tedavi sisteminin günlük rutine etkilerini (konuşma güçlüğü, halsizlik ve yorgunluk, günlük dinlenme ve uyku, günlük aktiviteler,

sosyal ilişkiler) yemek yeme sırasında oluşturabileceği rahatsızlıkları (rahat yutma, çiğneme, yemekten zevk alabilme) ağrı ve analjezik kullanımını, oral semptomları (mukozal ülserasyon, kötü tat ve koku, kanama, şişlik morarma, ağız açmada zorluk) ve tedavi memnuniyetini değerlendirdikleri bir çalışmaları mevcuttur. Sabit tedavi ve şeffaf plakların (Invisalign®) aktivasyonundan 1 hafta sonrasını değerlendiren başka bir çalışmada, demografik bilgiler detaylandırılarak aynı değerlendirme kriterleri kullanılmıştır (21). Shalish ve ark. (9) ise labial braketleri, lingual braketleri ve şeffaf plak tedavi sistemini (Invisalign®) yine benzer kriterler çevresinde 14 günlük bir periyotta değerlendirmişlerdir. Çalışmamızda literatürde değerlendirilen kriterlerin yanı sıra; hastaların tedavi başında beklentilerinin, sosyal çevrelerinden aldıkları tepkilerin, tedavi sonundaki rahatsızlıklarının da yer aldığı bir anket tercih edilmiştir. Anket kapsamı genişletilen bu tez çalışmasının diğer bir farkı da sadece kısa dönem sonuçların değil 6 ay sonrasına dair değerlendirmelerin de yapılmış olmasıdır. Uzun değerlendirme süresi göz önüne alındığında bu çalışmada; uygulanan tedavilerin akut faz dönemi de atlatılmış olduğu için hastalardan daha objektif sonuçlar alınması hedeflenmiştir. Aynı zamanda bu çalışmanın, hastaların profillerine ve sosyo-ekonomik seviyelerine göre hangi ortodontik tedavi yönteminin tercih ettikleri, tedavi yöntemlerinin hastaların beklentilerini ne düzeyde karşıladığı/karşılayamadığı, hastaların konforlarını ve oral sağlıklarını nasıl etkilediği, hastaların tedavileri hakkındaki düşüncelerinin tedavi başından tedavinin ilerleyen aşamalarına doğru ne yöne doğru ve ne düzeyde değişebileceği gibi konularda da aydınlatıcı olacağı düşünülmektedir.

5.2. Gereç ve Yöntemin Tartışılması

Bu çalışmada, yetişkin hastalarda popüler olan iki ortodontik tedavi yöntemi olan şeffaf plak ve sabit ortodontik tedavi mekanikleri ile tedavi edilen hastaların, tedavi başı beklentilerini ve demografik özelliklerini değerlendirerek psiko-sosyal rahatsızlıkları, fiziksel rahatsızlıkları, tedavi memnuniyetlerini ve hastalar için en çok rahatsızlık yaratan tedavi prosedürlerini incelemek üzere tedavi boyunca üç farklı dönemde anketler uygulanmıştır.

Araştırmada veri toplama için geliştirilen anket, daha önce yapılmış olan lingual ile labial sabit ortodontik tedavi sistemlerini benzer şekilde karşılaştıran ve Pearson

korelasyon katsayısı $r=0.925$ ile güvenilirliği yüksek bulunmuş sorulardan oluşan bir tez çalışmasının soruları baz alınarak oluşturulmuştur (20).

Çalışma, tedavi gruplarının homojenliğinin sağlanabilmesi için ICON indeksi 64 puandan düşük, basit-orta şiddette maloklüzyona sahip hastalar üzerinde yürütülmüştür. Yüz asimetrisi, şiddetli açık kapanış, şiddetli derin kapanış, şiddetli overjet veya iskeletsel anomalisi olan vakalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Benzer şekilde Gao ve ark.'nın (127) 2021 yılında yayımladıkları farklı ortodontik tedavi seçeneklerinin tedavinin erken dönem aşamasında hasta konforuna olan etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında da sadece ICON indeksi 64 puanın altında skora sahip olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Jaber ve ark.(128), sabit tedavi gören hastalarla şeffaf plak tedavisi gören hastaların ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitelerini; tedavi başlangıcında, tedavi sonrası 1. hafta, 2. hafta, 1. ay, 6. ay ve 1. yıl olmak üzere 5 zaman diliminde fonksiyonel, psikolojik, sosyal ve fiziksel rahatsızlıkları doğrultusunda değerlendirmişlerdir. Ancak çalışmalarına sadece şiddetli çapraşıklık olan çekimli ortodontik tedavi hastalarını dahil etmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak çalışmamızda çekimli tedavi gereksinimi kriteri, diş çekiminin hastaların konforu ve memnuniyeti üzerinde etkili olarak gruplar arasındaki standardizasyonunu bozabileceği düşünülerek dahil edilmeme kriteri olarak belirlenmiştir.

Zamora-Martínez ve ark.(15) ortodontik tedavi gören hastalarda ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi düzeylerindeki değişiklikleri değerlendirdikleri çalışmalarında; cinsiyete ilişkin olarak, fiziksel ağrı ve fiziksel kısıtlamalar kriterlerinde yalnızca anlamlı olmayan izole farklılıklar rapor etmişlerdir. Benzer şekilde Benson ve ark.'nın (129) genç bireylerde diş görünümü, bireylerin özellikleri ve çevresel faktörler ile ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesi arasındaki ilişkileri inceledikleri kohort çalışmalarında farklı cinsiyete sahip bireylerin yaşam kalitesi seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu nedenle bu çalışmaya hem kadın hem erkek bireyler dahil edilmiş ve cinsiyetlere göre gruplandırma ve karşılaştırma yapılmamıştır.

Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale - VAS), kullanım kolaylığıyla birlikte elde edilen verilerin istatistiksel analizlere uygun olması avantajını taşıyan bir ölçüm yöntemidir. Bu ölçeğin anlaşılabilirliği, güvenilirliği, hassasiyeti ve tekrarlanabilir olması özellikleri de göz önünde bulundurularak anket sırasında elde edilen verilerimiz, literatürdeki birçok çalışmada olduğu gibi VAS kullanılarak toplanmıştır (97, 98).

5.3. Bulguların Tartışılması

Çalışmamızın bulgularına göre şeffaf plak tedavisini tercih eden hastaların yaş ortalaması, sabit ortodontik tedaviyi tercih eden hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde yine ŞP grubundaki hastaların ortalama geliri, SOT grubundaki hastalarinkine oranla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun özellikle yetişkin hastaların, yaşça artan estetik arayışa bağlı olarak sosyal veya profesyonel hayatlarında metal braketlerin görüntüsünü tercih etmemelerinden kaynaklandığı düşünülebilir (127). Gelir faktörüne bakıldığında, şeffaf plak tedavisi genellikle sabit braketlere göre daha maliyetli bir tedavi seçeneğidir. Yaş ile gelir düzeyi arasında orantılı bir artış olduğu düşünüldüğünde, daha yüksek gelire sahip hastaların bu tedavi seçeneğini tercih etmesi anlamlıdır. Daha yüksek gelire sahip hastalar genellikle daha pahalı, ancak daha estetik ve daha konforlu tedavi seçeneklerine erişebilirler (130). Sonuç olarak, bu bulgular ortodontik tedavi seçeneklerinin, demografik faktörler ve ekonomik durum tarafından önemli ölçüde etkilenebileceğini göstermektedir. Bu da ortodonti pratiği için önemli bir bilgidir. Çünkü hedef demografiler ve tedavi seçenekleri üzerinde daha bilinçli kararlar vermek için kullanılabilir.

Hastaların dişleri veya çene yapılarıyla ilgili şikayetleri ve ortodontik tedaviden beklentileri tedavi grupları arasında benzer bulunmuştur. Buna göre, hastaların ortodontik tedavi motivasyonu seçilen tedavi mekaniğinden bağımsızdır.

Çalışmaya dahil edilen hastalara, seçtikleri tedavi seçeneğini seçme nedenleri sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre şeffaf plak tedavisini seçen bireyler, istatistiksel olarak anlamlı şekilde, daha estetik bir tedavi olduğunu, daha az ağrı hissi yaşayacaklarını, daha az dil, yanak, dudak yaralanmasına sebep olacağını ve konuşma, yemek yeme gibi fonksiyonları daha konforlu şekilde gerçekleştireceklerini düşündükleri için seçtiklerini belirtmişlerdir. Şeffaf plakların ortaya çıkış felsefesi düşünüldüğünde bu beklentiye sahip olan hastaların şeffaf plakları tercih etmesi normal olarak yorumlanmıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre tedavi mekaniğinin görüntüsünden rahatsızlığın SOT grubunda ŞP grubuna göre anlamlı şekilde yüksek olması bu kanıyı desteklemektedir.

Sabit ortodontik tedaviyi seçen hastaların tercih sebepleri değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde ekonomik olarak daha uygun ve daha güvenilir bir sistem olduğunu ve tedavilerinin daha hızlı sonuçlanacağını düşündükleri için bu tedavi

yöntemini tercih ettikleri bulunmuştur. Ortodontik tedavilerde, sosyoekonomik faktörler, diğer parametrelerle birleştğinde hastanın tercihlerini etkileyebilmektedir (131, 132). Şeffaf plak ve sabit tedavi gören (bukkal ve lingual) hastaların yaşam kaliteleri üzerindeki çevresel faktörlerin etkisini, finansal verileri de dahil ederek inceleyen bir çalışmada (133); şeffaf plak tedavisi gören grup, diğer sabit ortodontik tedavi gruplarına kıyasla olumlu anlamda daha yüksek puanlar kaydetmiştir. Araştırmanın gerçekleştirildiği özel muayenehane ortamında, lingual braketli ortodontik tedaviyi veya şeffaf plak tedavisini tercih eden hastaların, bukkal braketlerin kullanıldığı sabit ortodontik tedaviyi tercih edenlere göre yaklaşık %50-60 daha fazla maliyetle karşı karşıya kaldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, lingual braketli ortodontik tedaviyi ve şeffaf plak tedavisini seçen hastaların muhtemelen daha yüksek bir sosyo-ekonomik statüye sahip olabileceğini düşündürmektedir (133). Çalışmamızda şeffaf plak tedavisi tercihi yapan hastaların ekonomik gelirlerinin daha yüksek olması bu bulguyla uyumluluk göstermektedir. Aynı zamanda şeffaf plak tedavilerinin daha pahalı olmasına rağmen, ŞP grubundaki hastalar, tedavi maliyetinden SOT grubundaki hastalara göre daha memnun olduklarını belirtmişlerdir. Başka bir deyişle, tedavi maliyeti/performans oranı açısından şeffaf plak tedavisi daha iyi olarak değerlendirilmiştir. Bu tedaviyi tercih eden ŞP grubundaki hastaların zaten daha iyi ekonomik koşullara sahip olmaları, ve hatta çoğunlukla tedavi maliyetlerinin daha yüksek olduğu özel klinikleri tercih etmiş olmaları ve dolayısıyla şeffaf plaklar için daha yüksek fiyat ödemeyi beklemeleri bu durumun olası nedenleri olarak düşünülmüştür.

Sabit ortodontik tedaviler, yüzyılı aşkın süredir etkili bir yöntem olarak kullanılmakta olup, metal braketlerle yapılan tedaviler çoğu kişi için oldukça bilindik bir konsepttir. Ancak şeffaf plak tedavisinin birçok diş hekimi tarafından bile sabit tedavilere uygun bir alternatif oluşturulabileceği yönünde hala çeşitli kaygılar mevcutken (88), hastaların aşına olmadıkları bu sistemin güvenilir ve hızlı bir yöntem olmadığını düşünmesi şaşırtıcı değildir. Ke ve ark.'nın (134) şeffaf plak tedavisi ve sabit ortodontik tedaviyi, tedavi etkinliği açısından karşılaştırdığı sistematik derlemeye göre her iki tedavi de malokluzyonların tedavisinde oldukça etkili birer tedavi yaklaşımıdır. Aynı zamanda şeffaf plakların, dişlerin segmental hareketinde ve tedavi süresinin kısalmasında, sabit ortodontik tedavinin ise ideal oklüzal temasın sağlanmasında, torkun kontrol edilmesinde, transvers olarak ideal ark genişliğinin ve retansiyonun sağlanmasında şeffaf plak sistemlerine göre daha etkili olduğunu belirlemişlerdir. Şeffaf plak tedavisinin sabit

tedavilere kıyasla klinik etkinliğinin incelendiği başka bir sistematik derleme de hafif ve orta şiddetli vakalarda şeffaf plakların daha kısa tedavi sũrelerine sahip olduğunu bildirmektedir (135). Buschang ve ark. (89) ise kontrol randevusu sıklığının azlığı ve hasta başında geğirililen sũrenin daha az olması nedenlerini gũz ẽnũnde bulundurarak şeffaf plak tedavisinin klinik ağıdan daha verimli olduğunu gũstermiřlerdir. Ancak ẽnemli hususlardan biri de biyomekanik farklılıklar doğrultusunda iki tedavinin birbirilerine karşı belirli ũstũnlũkleri ve dezavantajları olduğudur. Bu bağlamda klinisyen, bilgisi ve yetkinliği dahilinde doğru tedavi metodunun seğimi konusunda hastayı doğru şekilde yẽnlendirmelidir.

Psikososyal parametreler değerlendirildiğinde, sosyal ęevreden alınan olumsuz tepki, tedavi sisteminin gũrũnũmũne bağlı rahatsızlık, sosyal yaşantıya etki ve gũnlũk aktivitelere olan etki hem şP hem de SOT gruplarında ilk aylarda en yũksek değerlerde bulunmuştur ve zamanla azalmaya eğilim gũstermiřtir. Gruplar arasında ise sosyal ęevreden alınan olumsuz tepki, tedavi sisteminin gũrũnũmũne bağlı rahatsızlık ve sosyal yaşantıya etki sabit ortodontik tedavi grubunda şeffaf plak grubuna gũre anlamlı olarak daha yũksek izlenmiştir.

Kişinin sosyal ęevresinden gelen olumsuz tepkiler, ilk aylarda sabit tedavi grubunda şeffaf plak grubuna gũre daha yũksek olsa da tedavi sũrecinin ilerleyen aşamalarında gruplar arasındaki fark giderek azalmıştır. Bu, sosyal ęevrenin metal braket sistemlerinin gũrũnũmũne alıştığını ve hatta tedavi sũreci ilerledikęe tepkisiz hale geldiğini gũstermektedir. Bununla birlikte, hastaların sosyal ęevrelerinin aksine, kendilerinin labial metal braket sistemlerin gũrũnũmũne alışamadıkları ve estetik endişelerinin tedavi sonuna kadar devam ettiği gũzlenmiřtir.

İyi bir psikoloji, ortodontik tedavide hastaların yaşam kalitesi algısına olumlu yũnde bir etki sağlamaktadır (136). Tedaviye başlanılan ilk zamanlar, hastaların sosyal ęevrelerinin yorumlarına en ęok dikkat ettiği ve en ęok etkilendiği zaman olarak dũřũnũlebilir. İnsan psikolojisi ağısından ilk intibanın ẽnemi gũz ẽnũnde bulundurulduğunda sabit tedavi grubunda tedavi gũren hastaların, tedavi başında ęevrelerinden daha fazla olumsuz tepki alması ilerleyen zamanlarda sosyal ęevrede tepki azalsa bile hasta ũzerinde oluşan olumsuz psikolojik etkinin tedavi boyunca sũrmesine neden olabilir (137). Sabit tedavi grubunda tedavi gũren hastaların aldığı olumsuz geri dũnũřler azalsa bile kendi gũrũnũmlerine olan rahatsızlıklarının devam etmesinin bu

nedenden kaynaklandığı düşünülmektedir. Al Seraidi ve arkadaşları(133), şeffaf plakların estetik görünümü sayesinde hastaların sosyal kaygılarını azaltmasına katkı sağladığını bildirmişlerdir. Bu durum, Miller ve ark.'nın (25) estetik uygulamaların, sosyal ilişkiler esnasında daha iyi algılandığı ve daha kabul edilebilir olduğu fikrini desteklemektedir.

Günlük aktivitelere olumsuz etki, gruplar arasında tedavinin ilk aylarında bir farklılık oluşturmazken tedavinin 6. ayında, sabit ortodontik tedavi grubunda şeffaf plak grubuna göre anlamlı şekilde yüksek izlenmiştir. Flores-Mir ve ark. (138) Invisalign şeffaf plaklar ve sabit apareylerle tedavi edilen yetişkin hastaların memnuniyetini ve yaşam kalitesini ölçmek için "Oral Etkilerin Günlük Performans Üzerindeki Etkisi (OIDP)" ve "Hasta Memnuniyeti Anketi (PSQ)" kullandıkları çalışmalarında; hemen hemen tüm kriterler için benzer memnuniyet sonuçları bildirmişlerdir. Ancak çalışmamızla tutarlı olarak 6 ay sonra Invisalign grubu daha fazla memnun olurken, sabit ortodontik tedavi gören hastalar hala tedavi başındaki ile benzer memnuniyet seviyeleri göstermişlerdir. Bu durum, sabit tedavinin uzun vadede yaşatabileceği birçok rahatsızlıkla veya sınırlandırma ile ilişkili olabilir şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca, başka bir kohort çalışmasında (127), her iki tedavi grubu da başlangıçta yaşam kalitesi açısından benzer zorluklar yaşasa da zamanla bu skorların iyileştiği gözlemlenmiştir. Çalışmamızda da her iki tedavi yöntemi başlangıçta benzer zorluklar gösterirken tedavinin 6. ayında SOT grubunun ŞP grubuna göre günlük aktivitelerde anlamlı olarak daha olumsuz şekilde etkilenmesi; tedavinin ilerleyen aşamalarında sabit ortodontik tedavinin günlük aktiviteler üzerinde daha belirgin bir etki yarattığını düşündürmektedir.

Şeffaf plak grubundaki hastaların tüm zaman dilimlerinde şeffaf plak tedavisine daha fazla uyum sağladığı gözlemlenmiştir. Estetik açıdan memnun olmayan hastalar genellikle özgüven eksikliği yaşarlar ve sosyal ortamlara girmek konusunda çekinceleri olur. Şeffaf plak grubundaki hastaların estetik açıdan memnuniyetinin, hasta motivasyonuna ve kooperasyonuna etki sağladığı göz önünde bulundurulduğunda yüksek uyumun sebebinin bu olduğu düşünülmüştür. Literatürde şeffaf plaklarla tedavi gören hastaların daha iyi psikososyal sonuçlar gösterdiği bildirilmiştir (16, 25, 26).

Ağrı, subjektif bir algıdır ve çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Çalışmalar, ağrının bireylerin kişilikleri tarafından etkilenebileceğini ve önceden ortodontik tedavi hakkında bilgi sahibi olan ve tedaviye daha olumlu yaklaşan kişilerin daha az ağrı yaşadığını göstermiştir (17, 139). Aynı zamanda ağrı ortodontik tedavi gören hastaların

memnuniyetini ve yaşam kalitesini etkileyen önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (127). Gao ve ark. (127), şeffaf plak ve sabit ortodontik tedavi gören hastaların ortodontik tedavinin başlangıç aşamasında ağrı algısını da kapsayan yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmalarında şeffaf plak tedavisi gören hastaların tedavi başlangıcını takip eden ilk 2 hafta boyunca sabit apareyleri bulunan hastalara kıyasla daha düşük ağrı düzeyi sergilediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde literatürde sabit apareylerin sebebiyet verdiği ağrı düzeylerinin şeffaf plaklara göre daha yüksek olduğunu destekleyen birçok çalışma mevcuttur (16, 26, 128). Sabit ortodontik apareylerin, kuvvet uygulaması tekrarlanmadan önce dokunun yeniden düzenlenmesine izin veren şeffaf plak sistemlerinin aksine, dişlerde daha yüksek düzeyde gerilim, basınç, ağrı ve hassasiyete neden olacağı düşünüldüğünde bu tabii ki doğru bir yargı olarak değerlendirilebilir (140). Ancak çalışmamızda ŞP grubunda yer alan hastalar dişlerinde daha az ağrı yaşayacağı beklentisinde olmalarına rağmen ağrı şiddeti ve süresi açısından zaman periyotlarının tümünde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Shalish ve ark.(9) lingual braketler, bukkal braketler ve şeffaf plak sisteminin uygulanması sonrası hastaların 14 günlük periyottaki ağrı algısı ve analjezik kullanımını araştırdıkları çalışmalarında; şeffaf plaklarla tedavi edilen hastaların, çalışma süresi boyunca bukkal braketlerle tedavi edilenlere kıyasla daha yüksek düzeyde ağrı gösterdiğini rapor etmişlerdir. Bir hafta sonra da ağrının azaldığını ve iyileşme süresinde hiçbir grup arasında farklılık görülmediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte; şeffaf plak grubunda tedavinin başlangıcında daha yüksek ağrı düzeyleri gözlemlenmelerini başlangıç aşamasında şeffaf plakların elastik tellere göre daha yüksek mekanik baskıya sahip olmasıyla ilişkilendirmişlerdir. Ancak, kullandıkları ark tellerinin boyutlarını ve özelliklerini, hastaların günlük kaç saat şeffaf plak kullandıklarını veya hastaların şeffaf plakları kaç günde bir değiştirerek kullandıklarını belirtmemişlerdir. Çalışmamızda ise gruplar arasında ağrı düzeylerinin benzer olmasında tüm hastaların hafif-orta derecede maloklüzyona sahip olmaları, şeffaf plak grubunda hafif ve aralıklı kuvvetlerin etkili olması ve sabit ortodontik tedavi grubunda gözlemlerimize göre hafif kuvvetleri ileten ince ve elastik tellerin kullanılması ile ilişkilendirilebilir.

Bu çalışmada konuşmadaki değişikliğin şiddeti ve süresi ilk ay ŞP grubunda SOT grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. İlerleyen tedavi sürecinde iki grup arasında anlamlı bir fark olmasa da konuşmasının daha az etkileneceğini düşünen hastalar için tedavinin özellikle ilk ayları bir hayal kırıklığı yaratmış olabilir. Fraundorf ve ark. (141) Invisalign şeffaf plaklarının konuşmaya olan etkisini araştırdıkları çalışmalarına göre

şeffaf plak tedavisinin konuşmayı etkilediğini, hatta tedavi başlangıcından 2 ay sonra bile konuşmanın bir miktar adaptasyona rağmen tedavi başındaki haline tamamen dönmediğini bildirmişlerdir. Bu bağlamda özellikle konuşma açısından yüksek konfor beklentisi sebebiyle şeffaf plak tedavisi seçeneğine yönelebilecek hastaların, konuşma konusunda özellikle ilk 2 ay hayal kırıklığı ve memnuniyetsizlik yaşayabileceği düşünülmüştür. Klinik pratiğinde şeffaf plak tedavisi seçeneğine yönelen hastaların hangi gerekçelerle tedaviyi tercih ettiği detaylıca ele alınmalı ve tedavi sürecine olan kooperasyonu etkileyebilecek hayal kırıklıklarının önüne geçilmelidir.

Yanak ve dudak rahatsızlıkları SOT grubunda ŞP grubuna göre anlamlı olarak fazla izlenmiştir. Bu durum, SOT grubunda kullanılan hacimli ve sert metal braketlerin ve sivri uçlu metal tellerin tedavi sırasında yanak ve dudaklarda daha fazla rahatsızlık yaratmasıyla açıklanabilir. Aynı zamanda literatürde sabit ortodontik tedavi hastalarında metal braket, tel ve bant kullanımına bağlı olarak dudak, dil ve yanaklarda mukozal yaralanma görülme sıklığı şeffaf plak tedavisine göre daha yüksek olup mukozal irritasyon riskini arttırmaktadır (21). Ancak çalışmamızda dil rahatsızlığının şiddeti ve süresinin iki tedavi grubu arasındaki farkı istatistiksel olarak anlamsızdır. Bukkal tüplerin kullanıldığı ve lingual ataçmanların yer almadığı tedavilerdence; lingual ataçmanlı bantlar kullanıldığında daha yüksek dil rahatsızlığı bulgularının görülmesi beklenen bir durumdur (142). Çalışmamızda da sabit ortodontik tedavi sırasında sadece labial braketlerin kullanılması, iki tedavi grubu karşılaştırıldığında, SOT grubunda yanak ve dudakta daha fazla rahatsızlık görülürken, iki grupta da dilde yaşanan rahatsızlıklarda benzerlik görülmesi durumunu açıklamaktadır.

Bu tez çalışmasında, SOT grubundaki hastaların ŞP grubundakilere göre tedavinin her döneminde günlük oral hijyen ve diş temizliği sırasında daha fazla zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Bu bulgu zaten şeffaf plak grubundaki hastaların oral hijyen prosedürleri öncesinde şeffaf plaklarını çıkararak daha etkili diş fırçalayabileceklerini sağlamalarından dolayı beklenen bir sonuçtur (18, 25).

Her iki grupta da hastalar T3'te tedavi sürecinden memnun olduklarını belirtmişlerdir. Her iki gruptaki katılımcıların %85'inden fazlası aynı mekaniklerle tekrar tedavi edilmeyi istemiştir. Bu durumun olası nedenleri, hastaların tedavi yöntemlerini kendilerinin seçmiş olmaları ve tedavi ilerledikçe ortaya çıkan iyileşmenin yarattığı memnuniyettir (138). Azaripour ve ark. (8) ise şeffaf plaklarla tedavi gören hastaların sabit

mekanikler ile tedavi gören hastalardan daha memnun olduklarını bildirmişlerdir. Unutulmamalıdır ki, hastaların memnuniyetinde, her iki tedavi seçeneği için de tedaviyi yürüten hekimin yaklaşımı da çok önemlidir (18).

Konuşma sırasında yaşanan değişikliklerin şiddeti ve süresi, dilin konuşma sırasındaki plaklara veya braketlere takılma derecesi, yanak, dudak ve dil rahatsızlıkları şiddeti ve süresi her iki grupta da tedavinin ilk ayında en yüksek düzeyde gözlenmiş ve genellikle tedavinin ilerleyen aylarında azalma eğilimi göstermiştir. ŞP grubundaki hastaların en rahatsız edici işlem olarak belirttiği interproksimal redüksiyon işlemi ilk aylardaki rahatsızlıkların bir etkeni olabilir. Ayrıca SOT grubunda da hastalar tarafından en rahatsız edici işlem olarak belirtilen braket ve ark teli uygulaması, tedaviye uyum sürecindeki fiziksel rahatsızlıkların nedenlerinden biri olabilir.

5.4. Çalışmanın Limitasyonları ve Klinik Öneriler

Çalışmaların sonuçlarının genel bir popülasyona uygulanabilirliği, çalışmanın örneklem büyüklüğü ve demografik çeşitliliği gibi faktörlere bağlıdır. Çalışmamıza katılan hastaların sayısının literatürdeki anket çalışmalarından daha az olması, bu çalışmanın bir sınırlaması olarak düşünülebilir. İlerleyen zamanlarda demografik yapı ve ortodontik tedavi tercihi arasındaki ilişkiyi inceleyen daha yüksek örneklem büyüklüğüne sahip yeni çalışmalar yapılması literatüre fayda sağlayacaktır.

Ortodontik tedavide kooperasyonun ve motivasyonun önemi düşünüldüğünde, metal braketlerle tedavi görecektir yüksek estetik kaygıya sahip hastalar; önemseydiği sosyal çevrenin etkisi açısından bilgilendirilmeli ve eğer biyomekanik sınırlar izin veriyorsa şeffaf plak tedavi seçenekleri önerilmelidir. Şeffaf plak tedavilerinin sabit mekaniklere göre uyum düzeyi daha yüksek izlense de hastalar, sabit ortodontik tedavi ile benzer ağrı yaşayacağı, konuşmalarının ilk aylarda daha fazla etkileneceği ve tedavi süresince yapılacak olan IPR gibi ek işlemlerden rahatsızlık duyabileceği konusunda bilgilendirilmelidir. Tedavi prosedürü yönetiminde buna uygun davranış sergilenmesi hasta beklentilerinin karşılanmasında daha yararlı olacaktır. Aynı zamanda klinisyenin bu tarz kaygılara sahip hasta yakınlarını bu hususta bilgilendirmesi tavsiye edilmektedir.

Çalışmamızın altı aylık takip süresi, uzun vadeli tedavilerde zamanla azalabilecek hasta uyumunun hasta memnuniyeti üzerinde değişikliklere neden olabileceği gerçeğinden

dolayı sınırlayıcı sonuçlara yol açabilir. Tedavi sürecinin sonunu ve retansiyon dönemini de kapsayan, daha yüksek sayılı bir örneklem büyüklüğü ile çalışan, daha uzun vadeli tedavi etkilerini değerlendiren, daha şiddetli malokluzyonları da kapsayan çalışmalar, daha doğru sonuçlara ulaşılabilmesi açısından faydalı olabilir.



6. SONUÇ

Bu çalışmanın değerlendirme koşulları içerisinde elde ettiğimiz sonuçları şu şekilde özetlenebilir;

1. Şeffaf plak tedavisini tercih eden hastaların, sabit ortodontik tedavi tercih eden hastalara göre yaş ortalaması ve ortalama geliri daha yüksektir.
2. Şeffaf plak tedavisi grubunda yer alan bireylerin, bu yöntemi daha estetik bir tedavi olduğunu, daha az ağrı hissi yaşayacaklarını, daha az dil, yanak, dudak yaralanmasına sebep olacağını ve konuşma, yemek yeme gibi fonksiyonları daha konforlu şekilde gerçekleştireceklerini düşündükleri için tercih ettikleri gözlemlenirken; sabit ortodontik tedaviyi seçen hastaların ise bu yöntemi, daha ekonomik, daha güvenilir bir sistem olması ve daha hızlı sonuç vermesi nedeniyle seçmişlerdir.
3. Sosyal çevrenin olumsuz tepkisi, tedavi sisteminin görünümüne bağlı rahatsızlık, sosyal yaşantıya etki ve günlük aktivitelere etki şeffaf plak grubunda sabit ortodontik tedavi grubuna göre daha az izlenmiştir. Her iki gruba ait hastaların zaman içerisinde tedaviye olan uyumu artsa da tüm tedavi dönemlerinde şeffaf plak grubu daha fazla uyum göstermiştir.
4. Sosyal çevreden gelen olumsuz tepkiler, ilk aylarda sabit tedavi grubunda daha yüksek olsa da tedavi sürecinin ilerleyen aşamalarında gruplar arasındaki fark giderek azalmıştır. Bununla birlikte, hastaların sosyal çevrelerinin aksine, labial metal braket sistemlerin görünümüne alışamadıkları ve estetik endişelerinin tedavi sonuna kadar devam ettiği gözlenmiştir.
5. Hem şeffaf plak hem sabit ortodontik tedavi gruplarında ağrı şiddeti ve süresi tedavinin ilk ayında en yüksek gözlenmiştir ve zamanla azalmıştır. Her iki grupta da deneyimlenen ağrının şiddeti ve süresinin tüm dönemlerde benzer olduğu bulunmuştur.

6. Konuşma sırasında yaşanan değişikliklerin şiddeti ve süresi tedavinin ilk ayında şeffaf plak grubunda daha yüksek izlenirken tedavinin ilerleyen aylarında her iki grupta da benzer hale gelmiştir.
7. Dil rahatsızlığının şiddeti ve süresi gruplar arasında fark yaratmazken, yanak ve dudak rahatsızlıkları sabit ortodontik tedavi grubunda daha yüksek gözlemlenmiştir.
8. Sabit tedavi grubundaki hastaların tedavinin her döneminde günlük oral ve diş temizliği sırasında daha fazla zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir.
9. Şeffaf plak tedavilerinin ücretlerinin daha yüksek olmasına rağmen, şeffaf plak grubundaki hastalar tedavi maliyetinden sabit tedavi grubundaki hastalara göre daha memnun olduklarını belirtmişlerdir.
10. Her iki grupta da hastalar tedavi sürecinden memnun olduklarını bildirmiştir. Gruplardaki katılımcıların %85'ten fazlası aynı mekaniklerle tekrar tedavi edilmek istediklerini belirtmişlerdir.
11. Şeffaf plak tedavisi gören hastalar dişler arasından yapılan aşındırmaların (IPR) en rahatsız edici işlem olduğunu belirtirken; sabit tedavi grubundaki hastalar braket ve ark teli uygulamalarının en rahatsız edici işlemler olduğunu bildirmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Lombardi RE. A method for the classification of errors in dental esthetics. *J Prosthet Dent*. 1974;32(5):501-13.
2. Henson ST, Lindauer SJ, Gardner WG, Shroff B, Tufekci E, Best AM. Influence of dental esthetics on social perceptions of adolescents judged by peers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140(3):389-95.
3. Esper L, Sbrana M, Cunha M, Moreira G, Almeida A. Esthetic Composition of Smile in Individuals with Cleft Lip, Alveolus, and Palate: Visibility of the Periodontium and the Esthetics of Smile. *Plastic surgery international*. 2012;2012:563734.
4. Bhuvaneswaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent*. 2010;13(4):225-32.
5. Cunningham SJ, Hunt NP. Quality of life and its importance in orthodontics. *J Orthod*. 2001;28(2):152-8.
6. Hirani S, Patel U, Patel N. Invisible orthodontics—A review. *IOSR J Dent Med Sci*. 2016;15:56-62.
7. Bichu YM, Alwafi A, Liu X, Andrews J, Ludwig B, Bichu AY, et al. Advances in orthodontic clear aligner materials. *Bioactive Materials*. 2023;22:384-403.
8. Azaripour A, Weusmann J, Mahmoodi B, Peppas D, Gerhold-Ay A, Van Noorden CJ, et al. Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2015;15:69.
9. Shalish M, Cooper-Kazaz R, Ivgi I, Canetti L, Tsur B, Bachar E, et al. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between Labial, Lingual, and Invisalign™. *Eur J Orthod*. 2012;34(6):724-30.
10. Fritz U, Diedrich P, Wiechmann D. Lingual technique--patients' characteristics, motivation and acceptance. Interpretation of a retrospective survey. *J Orofac Orthop*. 2002;63(3):227-33.
11. Ghafari J. Problems associated with ceramic brackets suggest limiting use to selected teeth. *Angle Orthod*. 1992;62(2):145-52.
12. Bishara SE, Fehr DE. Ceramic brackets: something old, something new, a review. *Semin Orthod*. 1997;3(3):178-88.
13. Romano R. Concepts on Control of the Anterior Teeth Using the Lingual Appliance. *Seminars in Orthodontics*. 2006;12:178-85.
14. De Felice ME, Nucci L, Fiori A, Flores-Mir C, Perillo L, Grassia V. Accuracy of interproximal enamel reduction during clear aligner treatment. *Prog Orthod*. 2020;21(1):28.
15. Zamora-Martínez N, Paredes-Gallardo V, García-Sanz V, Gandía-Franco JL, Tarazona-Álvarez B. Comparative Study of Oral Health-Related Quality of Life (OHRQL) between Different Types of Orthodontic Treatment. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(7).

16. AlSeraidi M, Hansa I, Dhaval F, Ferguson DJ, Vaid NR. The effect of vestibular, lingual, and aligner appliances on the quality of life of adult patients during the initial stages of orthodontic treatment. *Prog Orthod*. 2021;22(1):3.
17. Bos A, Hoogstraten J, Prah Andersen B. Attitudes towards orthodontic treatment: a comparison of treated and untreated subjects. *Eur J Orthod*. 2005;27(2):148-54.
18. Alajmi S, Shaban A, Al-Azemi R. Comparison of Short-Term Oral Impacts Experienced by Patients Treated with Invisalign or Conventional Fixed Orthodontic Appliances. *Med Princ Pract*. 2020;29(4):382-8.
19. Awad MA, Locker D, Korner-Bitensky N, Feine JS. Measuring the effect of intra-oral implant rehabilitation on health-related quality of life in a randomized controlled clinical trial. *J Dent Res*. 2000;79(9):1659-63.
20. Abdulmajed A. Analysis of the medical effect, patient comfort and satisfaction of direct lingual and labial orthodontic treatment in adult population: A comparative study [Ph.D. Thesis]: Hacettepe University, Institute of Health Sciences; 2010.
21. Baseer MA, Almayah NA, Alqahtani KM, Alshaye MI, Aldahri MM. Oral Impacts Experienced by Orthodontic Patients Undergoing Fixed or Removable Appliances Therapy in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Patient Prefer Adherence*. 2021;15:2683-91.
22. Brown DF, Moerenhout RG. The pain experience and psychological adjustment to orthodontic treatment of preadolescents, adolescents, and adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991;100(4):349-56.
23. Bertl MH, Onodera K, Čelar AG. A prospective randomized split-mouth study on pain experience during chairside archwire manipulation in self-ligating and conventional brackets. *Angle Orthod*. 2013;83(2):292-7.
24. Cardoso PC, Espinosa DG, Mecnas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Prog Orthod*. 2020;21(1):3.
25. Miller KB, McGorray SP, Womack R, Quintero JC, Perelmuter M, Gibson J, et al. A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131(3):302.e1-9.
26. White DW, Julien KC, Jacob H, Campbell PM, Buschang PH. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: A randomized, prospective trial. *Angle Orthod*. 2017;87(6):801-8.
27. Roth RH. The maintenance system and occlusal dynamics. *Dent Clin North Am*. 1976;20(4):761-88.
28. Ülgen M, Üniversitesi D. Ortodontik tedavi prensipleri: Dicle Üniversitesi; 1986.
29. McManaman JE, Woodside DG. Evolution of orthodontic bracket design. *Alpha Omegan*. 2000;93(Millennium Issue):55-65.

30. Kapila S, Angolkar PV, Duncanson MG, Jr., Nanda RS. Evaluation of friction between edgewise stainless steel brackets and orthodontic wires of four alloys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(2):117-26.
31. Tidy DC. Frictional forces in fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;96(3):249-54.
32. Shivapuja PK, Berger J. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(5):472-80.
33. Dobrin RJ, Kamel IL, Musich DR. Load-deformation characteristics of polycarbonate orthodontic brackets. *Am J Orthod.* 1975;67(1):24-33.
34. Proffit WR, Fields H, Larson B, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics - E-Book: Contemporary Orthodontics - E-Book: Elsevier Health Sciences*; 2018.
35. Eliades T, Gioka C, Zinelis S, Eliades G, Makou M. Plastic brackets: hardness and associated clinical implications. *World J Orthod.* 2004;5(1):62-6.
36. Graber TM, Vanarsdall RL. *Orthodontics : current principles and techniques.* 2nd ed ed. St. Louis: Mosby St. Louis; 1994.
37. Kapur Wadhwa R, Kwon HK, Close JM. Frictional resistances of different bracket-wire combinations. *Aust Orthod J.* 2004;20(1):25-30.
38. Gibbs SL. Clinical performance of ceramic brackets: a survey of British orthodontists' experience. *Br J Orthod.* 1992;19(3):191-7.
39. Flores DA, Caruso JM, Scott GE, Jeiroudi MT. The fracture strength of ceramic brackets: a comparative study. *Angle Orthod.* 1990;60(4):269-76.
40. Articolo LC, Kusy RP. Influence of angulation on the resistance to sliding in fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(1):39-51.
41. Pratten DH, Popli K, Germane N, Gunsolley JC. Frictional resistance of ceramic and stainless steel orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(5):398-403.
42. Swartz ML. Ceramic brackets. *J Clin Orthod.* 1988;22(2):82-8.
43. Viazis AD, Cavanaugh G, Bevis RR. Bond strength of ceramic brackets under shear stress: an in vitro report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(3):214-21.
44. Viazis AD, DeLong R, Bevis RR, Rudney JD, Pintado MR. Enamel abrasion from ceramic orthodontic brackets under an artificial oral environment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(2):103-9.
45. Scott GE, Jr. Fracture toughness and surface cracks--the key to understanding ceramic brackets. *Angle Orthod.* 1988;58(1):5-8.
46. Vukovich ME, Wood DP, Daley TD. Heat generated by grinding during removal of ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;99(6):505-12.

47. Pepperell R. Connecting Art and the Brain: An Artist's Perspective on Visual Indeterminacy. *Front Hum Neurosci.* 2011;5:84.
48. Aschheim KW, Dale BG. *Esthetic Dentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials*; Mosby; 2001.
49. Al-Saleh S, Abu-Raisi S, Almajed N, Bukhary F. Esthetic self-perception of smiles among a group of dental students. *Int J Esthet Dent.* 2018;13(2):220-30.
50. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol.* 2018;89 Suppl 1:S204-S13.
51. Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness. Self-perception and influence on personality. *Angle Orthod.* 2007;77(5):759-65.
52. Tatarunaite E, Playle R, Hood K, Shaw W, Richmond S. Facial attractiveness: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(6):676-82; quiz 755.
53. Bilim GGPLV. Sanatı. Quintessence Yayıncılık Ltd Şti. 2004:21-54.
54. Matoula S, Pancherz H. Skeletofacial morphology of attractive and nonattractive faces. *Angle Orthod.* 2006;76(2):204-10.
55. Prasad KN, Sabrish S, Mathew S, Shivamurthy PG, Pattabiraman V, Sagarkar R. Comparison of the influence of dental and facial aesthetics in determining overall attractiveness. *Int Orthod.* 2018;16(4):684-97.
56. Geld P, Oosterveld P, Heck G, Kuijpers-Jagtman A. Smile attractiveness. Self-perception and influence on personality. *The Angle orthodontist.* 2007;77:759-65.
57. Efran MG. The effect of physical appearance on the judgment of guilt, interpersonal attraction, and severity of recommended punishment in a simulated jury task. *Journal of Research in Personality.* 1974;8(1):45-54.
58. Abwender DA, Hough K. Interactive effects of characteristics of defendant and mock juror on U.S. participants' judgment and sentencing recommendations. *J Soc Psychol.* 2001;141(5):603-15.
59. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR. The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod.* 1985;87(1):21-6.
60. Shaw WC. The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults. *Am J Orthod.* 1981;79(4):399-415.
61. Kerosuo H, Hausen H, Laine T, Shaw WC. The influence of incisal malocclusion on the social attractiveness of young adults in Finland. *Eur J Orthod.* 1995;17(6):505-12.
62. Alexander RG, Sinclair PM, Goates LJ. Differential diagnosis and treatment planning for the adult nonsurgical orthodontic patient. *Am J Orthod.* 1986;89(2):95-112.

63. Kesling HD. The philosophy of the tooth positioning appliance. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*. 1945;31(6):297-304.
64. Lagravère MO, Flores-Mir C. The treatment effects of Invisalign orthodontic aligners: a systematic review. *J Am Dent Assoc*. 2005;136(12):1724-9.
65. Nahoum HI. Forces and moments generated by removable thermoplastic aligners. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2014;146(5):545-6.
66. Nahoum HI. The vacuum formed dental contour appliance. *NY State Dent J*. 1964;9:385-90.
67. Lindauer SJ, Shoff RC. Comparison of Essix and Hawley retainers. *J Clin Orthod*. 1998;32(2):95-7.
68. McNamara JA, Kramer KL, Juenker JP. Invisible retainers. *J Clin Orthod*. 1985;19(8):570-8.
69. Ponitz RJ. Invisible retainers. *Am J Orthod*. 1971;59(3):266-72.
70. Sheridan JJ, LeDoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod*. 1993;27(1):37-45.
71. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*: Mosby Elsevier; 2007.
72. Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(3):292-8; discussion 8.
73. Kravitz ND, Kusnoto B, BeGole E, Obrez A, Agran B. How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;135(1):27-35.
74. Kravitz ND, Kusnoto B, Agran B, Viana G. Influence of attachments and interproximal reduction on the accuracy of canine rotation with Invisalign. A prospective clinical study. *Angle Orthod*. 2008;78(4):682-7.
75. Drake CT, McGorray SP, Dolce C, Nair M, Wheeler TT. Orthodontic tooth movement with clear aligners. *ISRN Dent*. 2012;2012:657973.
76. Hennessy J, Al-Awadhi EA. Clear aligners generations and orthodontic tooth movement. *J Orthod*. 2016;43(1):68-76.
77. Sheridan JL, editor *Essix appliances : minor tooth movement with divots and windows*1994.
78. Phan X, Ling PH. Clinical limitations of Invisalign. *J Can Dent Assoc*. 2007;73(3):263-6.
79. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL, Huang GJ. *Orthodontics - Inkling Enhanced E-Book: Orthodontics - E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2016.

80. Joffe L. Invisalign: early experiences. *J Orthod.* 2003;30(4):348-52.
81. Wong BH. Invisalign A to Z. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(5):540-1.
82. AAO Foundation: A Celebration of Success Preliminary program of the 100th annual session, April 28 - May 3, 2000. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2000;117(2):194-237.
83. Bollen AM, Huang G, King G, Hujoel P, Ma T. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 1: Ability to complete treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(5):496-501.
84. Clements KM, Bollen AM, Huang G, King G, Hujoel P, Ma T. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 2: Dental improvements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(5):502-8.
85. Baldwin DK, King G, Ramsay DS, Huang G, Bollen AM. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 3: premolar extraction patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(6):837-45.
86. Aligners® EHEC. 2023 [Available from: <https://eonaligner.com>].
87. Kim TW, Echarri P. Clear aligner: an efficient, esthetic, and comfortable option for an adult patient. *World J Orthod.* 2007;8(1):13-8.
88. Zheng M, Liu R, Ni Z, Yu Z. Efficiency, effectiveness and treatment stability of clear aligners: A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res.* 2017;20(3):127-33.
89. Buschang PH, Shaw SG, Ross M, Crosby D, Campbell PM. Comparative time efficiency of aligner therapy and conventional edgewise braces. *Angle Orthod.* 2013.
90. Kuncio D, Maganzini A, Shelton C, Freeman K. Invisalign and traditional orthodontic treatment postretention outcomes compared using the American Board of Orthodontics objective grading system. *Angle Orthod.* 2007;77(5):864-9.
91. Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Australian Dental Journal.* 2017;62(S1):58-62.
92. Panda S, Verma V, Sachan A, Singh K. Perception of pain due to various orthodontic procedures. *Quintessence Int.* 2015;46(7):603-9.
93. Marković E, Fercec J, Šćepan I, Glišić B, Nedeljković N, Juloski J, et al. The correlation between pain perception among patients with six different orthodontic archwires and the degree of dental crowding. *Srp Arh Celok Lek.* 2015;143(3-4):134-40.
94. Gupta M, Kandula S, Laxmikanth SM, Vyavahare SS, Reddy SB, Ramachandra CS. Controlling pain during orthodontic fixed appliance therapy with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID): a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *J Orofac Orthop.* 2014;75(6):471-6.

95. Jones M, Chan C. The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: a randomized controlled clinical trial of two initial aligning arch wires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(4):373-81.
96. Erdiñç AM, Diñçer B. Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod.* 2004;26(1):79-85.
97. Cline ME, Herman J, Shaw ER, Morton RD. Standardization of the visual analogue scale. *Nurs Res.* 1992;41(6):378-80.
98. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain.* 1997;72(1-2):95-7.
99. Goldreich H, Gazit E, Lieberman MA, Rugh JD. The effect of pain from orthodontic arch wire adjustment on masseter muscle electromyographic activity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(4):365-70.
100. Farzanegan F, Zebarjad SM, Alizadeh S, Ahrari F. Pain reduction after initial archwire placement in orthodontic patients: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;141(2):169-73.
101. Stewart FN, Kerr WJ, Taylor PJ. Appliance wear: the patient's point of view. *Eur J Orthod.* 1997;19(4):377-82.
102. Nedwed V, Miethke RR. Motivation, acceptance and problems of invisalign patients. *J Orofac Orthop.* 2005;66(2):162-73.
103. Fujiyama K, Honjo T, Suzuki M, Matsuoka S, Deguchi T. Analysis of pain level in cases treated with Invisalign aligner: comparison with fixed edgewise appliance therapy. *Prog Orthod.* 2014;15(1):64.
104. Balenseifen JW, Madonia JV. Study of dental plaque in orthodontic patients. *J Dent Res.* 1970;49(2):320-4.
105. Talic NF. Adverse effects of orthodontic treatment: A clinical perspective. *Saudi Dent J.* 2011;23(2):55-9.
106. Karamouzos A, Athanasiou AE, Papadopoulos MA. Clinical characteristics and properties of ceramic brackets: A comprehensive review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112(1):34-40.
107. Miethke RR, Vogt S. A comparison of the periodontal health of patients during treatment with the Invisalign system and with fixed orthodontic appliances. *J Orofac Orthop.* 2005;66(3):219-29.
108. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG, et al. Periodontal status of adult patients treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 2013;83(1):146-51.
109. Abbate GM, Caria MP, Montanari P, Mannu C, Orrù G, Caprioglio A, et al. Periodontal health in teenagers treated with removable aligners and fixed orthodontic appliances. *J Orofac Orthop.* 2015;76(3):240-50.

110. Dowsing P, Murray A, Sandler J. Emergencies in orthodontics. Part 1: Management of general orthodontic problems as well as common problems with fixed appliances. *Dent Update*. 2015;42(2):131-4, 7-40.
111. Khattab TZ, Farah H, Al-Sabbagh R, Hajeer MY, Haj-Hamed Y. Speech performance and oral impairments with lingual and labial orthodontic appliances in the first stage of fixed treatment. *Angle Orthod*. 2013;83(3):519-26.
112. Mathieson L. Greene and Mathieson's the Voice and its Disorders: John Wiley & Sons; 2013.
113. Serogl HG, Klages U, Zentner A. Functional and social discomfort during orthodontic treatment--effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables. *Eur J Orthod*. 2000;22(3):307-15.
114. Caniklioglu C, Oztürk Y. Patient discomfort: a comparison between lingual and labial fixed appliances. *Angle Orthod*. 2005;75(1):86-91.
115. Hohoff A, Fillion D, Stamm T, Goder G, Sauerland C, Ehmer U. Oral comfort, function and hygiene in patients with lingual brackets. A prospective longitudinal study. *J Orofac Orthop*. 2003;64(5):359-71.
116. Slater RD. Speech and discomfort during lingual orthodontic treatment. *J Orthod*. 2013;40 Suppl 1:S34-7.
117. Ali Baeshen H, El-Bialy T, Alshehri A, Awadh W, Thomas J, Dhillon H, et al. The effect of clear aligners on speech: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2023;45(1):11-9.
118. Merkouris A, Ifantopoulos J, Lanara V, Lemonidou C. Patient satisfaction: a key concept for evaluating and improving nursing services. *J Nurs Manag*. 1999;7(1):19-28.
119. Garber DA, Belser UC. Restoration-driven implant placement with restoration-generated site development. *Compend Contin Educ Dent*. 1995;16(8):796, 8-802, 4.
120. Yamalik N. Dentist-patient relationship and quality care 1. Introduction. *Int Dent J*. 2005;55(2):110-2.
121. Johansson P, Oléni M, Fridlund B. Patient satisfaction with nursing care in the context of health care: a literature study. *Scand J Caring Sci*. 2002;16(4):337-44.
122. Bowling A, Rowe G, Lambert N, Waddington M, Mahtani KR, Kenten C, et al. The measurement of patients' expectations for health care: a review and psychometric testing of a measure of patients' expectations. *Health Technol Assess*. 2012;16(30):i-xii, 1-509.
123. Juhnke C, Mühlbacher A. Patient-centeredness in Integrated healthcare delivery systems - Needs, expectations and priorities for organized healthcare systems. *International journal of integrated care*. 2013;13:e051.
124. Cibirka RM, Razzoog M, Lang BR. Critical evaluation of patient responses to dental implant therapy. *J Prosthet Dent*. 1997;78(6):574-81.

125. McCormack HM, Horne DJ, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med*. 1988;18(4):1007-19.
126. Scott J, Huskisson EC. Vertical or horizontal visual analogue scales. *Ann Rheum Dis*. 1979;38(6):560.
127. Gao M, Yan X, Zhao R, Shan Y, Chen Y, Jian F, et al. Comparison of pain perception, anxiety, and impacts on oral health-related quality of life between patients receiving clear aligners and fixed appliances during the initial stage of orthodontic treatment. *Eur J Orthod*. 2021;43(3):353-9.
128. Jaber ST, Hajeer MY, Burhan AS, Latifeh Y. The Effect of Treatment With Clear Aligners Versus Fixed Appliances on Oral Health-Related Quality of Life in Patients With Severe Crowding: A One-Year Follow-Up Randomized Controlled Clinical Trial. *Cureus*. 2022;14(5):e25472.
129. Benson PE, Da'as T, Johal A, Mandall NA, Williams AC, Baker SR, et al. Relationships between dental appearance, self-esteem, socio-economic status, and oral health-related quality of life in UK schoolchildren: A 3-year cohort study. *Eur J Orthod*. 2015;37(5):481-90.
130. Ghonmode S, Shrivastava S, Kadaskar AR, Bapat S. Socioeconomic burden of orthodontic treatment: a systematic review. *Med Pharm Rep*. 2023;96(2):154-63.
131. Reissmann DR. Methodological considerations when measuring oral health-related quality of life. *J Oral Rehabil*. 2021;48(3):233-45.
132. Knorst JK, Sfreddo CS, de FMG, Zanatta FB, Vettore MV, Ardenghi TM. Socioeconomic status and oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2021;49(2):95-102.
133. AlSeraidi M, Hansa I, Dhaval F, Ferguson DJ, Vaid NR. The effect of vestibular, lingual, and aligner appliances on the quality of life of adult patients during the initial stages of orthodontic treatment. *Progress in Orthodontics*. 2021;22(1):3.
134. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):24.
135. Yassir YA, Nabbat SA, McIntyre GT, Bearn DR. Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment: an overview of systematic reviews. *Clinical Oral Investigations*. 2022;26(3):2353-70.
136. Agou S, Locker D, Muirhead V, Tompson B, Streiner DL. Does psychological well-being influence oral-health-related quality of life reports in children receiving orthodontic treatment? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139(3):369-77.
137. Mandava P, Singaraju GS, Obili S, Nettam V, Vatturu S, Erugu S. Impact of self-esteem on the relationship between orthodontic treatment and the oral health-related quality of life in patients after orthodontic treatment - a systematic review. *Med Pharm Rep*. 2021;94(2):158-69.

138. Flores-Mir C, Brandelli J, Pacheco-Pereira C. Patient satisfaction and quality of life status after 2 treatment modalities: Invisalign and conventional fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;154(5):639-44.
139. Burstone CJ, Goldberg AJ. Beta titanium: a new orthodontic alloy. *Am J Orthod*. 1980;77(2):121-32.
140. Huang GJ, Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KW. *Orthodontics-E-Book: current principles and techniques*: Elsevier Health Sciences; 2016.
141. Fraundorf EC, Araújo E, Ueno H, Schneider PP, Kim KB. Speech performance in adult patients undergoing Invisalign treatment. *Angle Orthod*. 2022;92(1):80-6.
142. Rakhshan H, Rakhshan V. Pain and discomfort perceived during the initial stage of active fixed orthodontic treatment. *The Saudi Dental Journal*. 2015;27(2):81-7.
143. Lombardo L, Ortan YÖ, Gorgun Ö, Panza C, Scuzzo G, Siciliani G. Changes in the oral environment after placement of lingual and labial orthodontic appliances. *Prog Orthod*. 2013 Sep 11;14:28
144. Rai AK, Rozario JE, Ganeshkar SV. Comparison of speech performance in labial and lingual orthodontic patients: A prospective study. *Dent Res J (Isfahan)*. 2014 Nov;11(6):663-75