T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

ŞEFFAF PLAKLAR VE SABİT APAREYLER İLE YAPILAN ORTODONTİK TEDAVİLERİN ORTODONTİSTLER TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ESAT DOĞANCAN ALOSMAN

DANIŞMAN
GÜLNAZ MARŞAN

ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ PROGRAMI

İSTANBUL-2023

TEZ ONAYI

(Bu sayfa yerine, başarılı geçen Tez Sınavı sonrası sınav tutanağı ekinde yer alan Tez Onay sayfası gelecektir.)

İTHAF

Her zaman yanımda olan aileme ve sevgili eşime ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'ndaki doktora eğitimim boyunca her zaman yanımda olan, sevgisini ve ilgisini üzerimden hiç eksik etmeyen, desteğini her daim hissettiğim hem bilimsel hem de sosyal alanda bana yol gösteren, özverili ve disiplinli çalışmanın önemini öğreten değerli danışman hocam Prof. Dr. Gülnaz Marşan'a,

Tez izleme komitesinde bulunan, benim için çok değerli olan ve desteklerini her zaman hissettiğim sayın hocalarım Doç. Dr. Evren Öztaş ve Doç. Dr. Gülşilay Sayar'a,

Doktora eğitimime katkılarından dolayı anabilim dalımızın kıymetli öğretim üyeleri Prof. Dr. Hülya Kılıçoğlu, Prof. Dr. Sönmez Fıratlı, Prof. Dr. Nil Cura, Doç. Dr. Evren Öztaş ve Dr. Öğr. Üyesi Muhsin Çifter'e,

Eğitimim boyunca klinik tecrübeleri ve desteklerini esirgemeyen Dr. Deniz Gümrü Çelikel, Dr. Beyza Tağrikulu, Dr. Şerife Kıran Aydil ve Dr. Nilüfer Yılmaz Öğütlü'ye,

Tez çalışmam için tecrübeleriyle destek veren Napoli'den sevgili arkadaşım ve meslektaşım Dr. Fabrizia D'Apuzzo'ya,

Doktora eğitimim boyunca beraber olduğumuz, zorlukları ve güzellikleri paylaştığım asistan arkadaşlarıma,

Hayatımın her noktasında bana destek olan, emekleri ile beni bugünlere getiren, zor zamanlarımda her anlamda yanımda olan annem ve babama,

Doktora eğitimimde desteğini eksik etmeyen ve her zaman motive eden sevgili eşim Cansu Ayser'e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimle.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI II

BEYAN III

İTHAF IV

TEŞEKKÜR V

İÇİNDEKİLER VI

TABLOLAR LİSTESİ X

ŞEKİLLER LİSTESİ XI

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ XII

ÖZET XIII

ABSTRACT XIV

1. GİRİŞ VE AMAÇ 1

2. GENEL BİLGİLER 3

2.1. Geleneksel Sabit Ortodontik Apareylerin Tarihçesi ve Gelişim Süreci 3

2.1.1. Edgewise Tekniği 3

2.1.2. Labiolingual, Twin Wire 4

2.1.3. Begg Tekniği 4

2.1.4. Straight Wire Apareyi 4

2.2. Ortodontik Braket Çeşitleri 5

2.2.1. Metal Braketler 5

2.2.2. Plastik Braketler 5

2.2.3. Seramik Braketler 5

2.2.4. Kompozit Braketler 6

2.3. Sabit Ortodontik Apareyler İçin Ortodontik Kayıtlar, Teşhis ve Tedavi 6

2.4. Şeffaf Plakların Tarihçesi ve Gelişim Süreci 7

2.4.1. Remensnyder'in Flex-O-Tite Apareyi 8

2.4.2. Kesling'in Positioner Apareyi 8

2.4.3. Nahoum'un Dental Contour Apareyi 9

2.4.4. Ponitz'in Görünmez Retainerları....10
2.4.5. McNamara'nın Görünmez Retainerları....11
2.4.6. Sheridan'ın Essix Retainerları....11
2.4.7. Modern Şeffaf Plaklar....12
2.4.7.1. Invisalign Sistemi....13
2.4.7.2. Modern Şeffaf Plakların Kategorileri....14
2.5. Ortodontik Diş Hareketi....15
2.5.1. Tipping Hareketi....15
2.5.2. Tork Hareketi....16
2.5.3. Rotasyon Hareketi....16
2.5.4. Translasyon Hareketi....17
2.5.5. Ekstrüzyon Hareketi....17
2.5.6. İntrüzyon Hareketi....18
2.5.7. Distalizasyon Hareketi....18
2.5.8. Mezializasyon Hareketi....19
2.5.9. Ekspansiyon (Genişletme) Hareketi....19
2.5.10. Protrüzyon Hareketi....20
2.5.11. Retrüzyon Hareketi....20
2.6. Şeffaf Plaklar İle Ortodontik Diş Hareketi....21
2.6.1. Şeffaf Plaklar İle Gerçekleştirilen Ortodontik Diş Hareketinin Sabit Apareylerden Farkları....21
2.6.1.1. Kuvvet....21
2.6.1.2. Bağlanma....22
2.6.1.3. Ankraj....23
2.6.2. Şeffaf Plaklarda Kullanılan Ataşmanlar....24
2.6.3. Şeffaf Plaklar Ve Sabit Apareyler Arasında Diş Hareketi Farklılıkları....25
2.6.3.1. Ekstrüzyon Hareketi....25
2.6.3.2. İntrüzyon Hareketi....26
2.6.3.3. Rotasyon Hareketi....27
2.6.3.4. Tork Hareketi....27
2.6.3.5. Tipping Hareketi....28
2.6.3.6. Paralel Hareket....29

2.7. Şeffaf Plaklar İle Yapılan Tedavilerin Avantaj, Dezavantaj Ve Limitasyonları....29
2.7.1. Şeffaf Plaklar İle Yapılan Tedavilerin Avantajları....29
2.7.2. Şeffaf Plaklar İle Yapılan Tedavilerin Dezavantajları....30
2.7.3. Şeffaf Plaklar İle Yapılan Tedavilerin Limitasyonları....30
2.8. Ortodontik Tedavi Prosedürlerinin Periodontal Dokulara Etkisi....31
2.9. Hasta Memnuniyeti....33
3. GEREÇ VE YÖNTEM....34
3.1. Örneklem....34
3.2. Yöntem....34
3.3. Anket....35
3.4. İstatistiksel Değerlendirme....36
4. BULGULAR....37
4.1. Demografik Bilgilere İlişkin Tanımsal İstatistikler....37
4.1.1. Katılımcıların Yaşlarına Göre Değerlendirilmesi....37
4.1.2. Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Değerlendirilmesi....37
4.1.3. Katılımcıların Ortodontist Olarak Çalışma Sürelerine Göre Değerlendirilmesi....37
4.1.4. Katılımcıların Akademik Ünvanlarına Göre Değerlendirilmesi....37
4.1.5. Katılımcıların Çalışma Durumlarına Göre Değerlendirilmesi....38
4.2. Şeffaf Plaklar İle Tedavi Yönetimi Bölümünün Değerlendirilmesi....39
4.3. Şeffaf Plaklar İle İlgili Ve/Veya Tedavi Edilen Hastalar Bölümünün Değerlendirilmesi....43
4.4. Hastalar Ve Tedavi Süreçleri İle İlgili Durumlar Bölümünün Değerlendirilmesi....44
4.5. Diş Hareketleri Bölümünün Değerlendirilmesi....46
4.5.1. Son 12 Ayda Şeffaf Plak İle Tedavi Edilen Hasta Sayısına Göre Diş Hareketlerine İlişkin Sorulara Verilen Cevapların Değerlendirilmesi....49
4.6. Şeffaf Plaklar İle Tedavi Uygulamayan Hekimlerin Bakış Açısı Bölümünün Değerlendirilmesi....56
5. TARTIŞMA....58

5.1. Çalışmanın Amacının Tartışılması 58
5.2. Gereç Ve Yöntemin Tartışılması 59
5.3. Bulguların Tartışılması 60
5.3.1. Demografik Bilgilere İlişkin Bulguların Tartışılması 60
5.3.2. Şeffaf Plaklar İle Tedavi Yönetimine İlişkin Bulguların Tartışılması 61
5.3.3. Şeffaf Plaklar İle İlgili Ve/Veya Tedavi Edilen Hasta Türüne İlişkin Bulguların Tartışılması 63
5.3.4. Hastalar Ve Tedavi Süreçleri İle İlgili Durumlara İlişkin Bulguların Tartışılması 63
5.3.5. Diş Hareketlerine İlişkin Bulguların Tartışılması 68
5.3.6. Şeffaf Plaklar İle Tedavi Uygulamayan Hekimlerin Bakış Açısına İlişkin Bulguların Tartışılması 73
6. SONUÇLAR 74
KAYNAKLAR 76
HAM VERİLER 90
FORMLAR 91
ETİK KURUL KARARI 92
PATENT HAKKI İZNİ 110
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 111
ÖZGEÇMİŞ 112

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Sabit apareyler ile şeffaf plakların farkları[72] 23
Tablo 4-1: Demografik bilgilerin dağılımları 38
Tablo 4-2: Tedavide şeffaf plak kullanma durumu 39
Tablo 4-3: Akademik ünvana göre tedavide şeffaf plak kullanma durumlarının değerlendirilmesi 40
Tablo 4-4: Şeffaf plaklar ile tedavi yöntemlerine ilişkin bilgiler (n=296) 42
Tablo 4-5: Şeffaf plaklar ile ilgili ve/veya tedavi edilen hasta türü (n=296) 43
Tablo 4-6: Hastalar ve tedavi süreçleri ile ilgili durumlar (n=296) 45
Tablo 4-7: Diş hareketlerine ilişkin bilgiler 46
Tablo 4-8: Diş hareketlerine ilişkin sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 48
Tablo 4-9: Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre diş hareketlerine ilişkin sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 55
Tablo 4-10: Şeffaf plaklar ile tedavi uygulamayan hekimlerin bakış açısı (n=144) 57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.4.1: Flex-O-Tite Apareyi[45] 8
Şekil 2.4.2: Kesling'in positioner apareyi[46] 9
Şekil 2.4.3: Nahoum'un Dental Contour Apareyi[47] 10
Şekil 2.4.4: Sheridan'ın Essix Retainerları[49] 12
Şekil 2.5.1: Tipping hareketi[69] 16
Şekil 2.5.2: Tork hareketi[69] 16
Şekil 2.5.3: Rotasyon hareketi[69] 17
Şekil 2.5.4: Translasyon hareketi[69] 17
Şekil 2.5.5: Ekstrüzyon hareketi[69] 18
Şekil 2.5.6: İntrüzyon hareketi[69] 18
Şekil 2.5.7: Distalizasyon hareketi[69] 19
Şekil 2.5.8: Mezializasyon hareketi[69] 19
Şekil 2.5.9: Genişletme hareketi[69] 20
Şekil 2.5.10: Protrüzyon hareketi[69] 20
Şekil 2.5.11: Retrüzyon hareketi[69] 21
Şekil 2.6.1: Ataşman Çeşitleri[76] 24
Şekil 2.6.2: Sabit apareylerde ekstrüzyon[79] 26
Şekil 2.6.3: Şeffaf apareylerde anterior openbite düzeltimi[80] 26
Şekil 2.6.4: Şeffaf plaklar ile intrüzyon hareketi[80] 27
Şekil 2.6.5: Şeffaf plaklarda güç sırtları[72] 28
Şekil 4.2.1: Tedavide şeffaf plak kullanma durumu 39
Şekil 4.2.2: Akademik ünvana göre tedavide şeffaf plak kullanma 40
Şekil 4.5.1: Diş hareketlerine ilişkin sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 49

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

CAD: Computer Aided Design

CAM: Computer Aided Manufacturing

3B : Üç Boyutlu

ÖZET

Alosman E.D. (2023) Şeffaf Plaklar ve Sabit Apareyler ile Yapılan Ortodontik Tedavilerin Ortodontistler Tarafından Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti ABD. Doktora Tezi. İstanbul. 2023.

Çalışmamızın amacı, ortodontistlerin şeffaf plaklarla ve sabit apareylerle tedavi tekniklerine ilişkin eğilim ve tutumlarına dair bir içgörü sağlamaktır. Bu veriler, hekimlerin bu prosedürler ile ilgili görüşlerini meslektaşları ile karşılaştırmalarına ve eğilimler ile tekniklerde gelecekteki gelişimleri değerlendirmek için kullanılacak bir temel oluşturmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Anket çalışmamız Türk Ortodonti Derneği (TOD) veri tabanı üzerinden yürütülerek TOD'a kayıtlı 2000 hekime ulaştırılmıştır. Çalışmaya 440 hekim katılmıştır. Anket formları elektronik ortamda Google Formlar (Calif., ABD) programı kullanılarak hazırlanmıştır. Çalışmada istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılmıştır. Yanıtlama oranı %22'dir. Çalışmaya katılan hekimlerin %67.3'ü tedavilerinde şeffaf plak kullanmaktadır. Uzmanlık öğrencilerinin tedavide şeffaf plak kullanma oranları diğer tüm akademik ünvanlı araştırmacılardan düşüktür. Çalışmaya katılan hekimlerin çoğunluğu şeffaf plaklar ile tedaviye son 4 yılda başlamıştır. Ortodontistler, şeffaf plaklar ile tedavi uygulamayı çoğunlukla özel kurslardan ve akademik seminerlerden öğrenmektedir. Şeffaf plaklar ile en çok çapraşıklık hastaları tedavi edilmekte olup, düzeltilen çapraşıklık miktarı 3-6 mm arasındadır. Çalışmamızda tam zamanlı çalışanların, yetişkin hastaların ve kadınların şeffaf plaklarla tedavi edilme yüzdeleri diğer gruplara göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Hekimler, diş hareketi konusunda distalizasyon hareketi haricindeki tüm durumlarda sabit apareylerin şeffaf plaklardan daha etkili olduğunu belirtmiştir. Henüz şeffaf plakları kullanmayan hekimlerin çoğunluğu bunları gelecekte kullanmaya isteklidir. Uzmanlık ve doktora öğrencilerinin de şeffaf plaklar ile az tedavi yaptığı düşünüldüğünde; akademik seminerlerin arttırılması, fakülte müfredatlarında şeffaf plaklarla tedaviye daha çok yer verilmesi, şeffaf plaklarla yapılan tedavilerin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Diş Hareketi Teknikleri, Maloklüzyon, Ortodonti, Sabit Ortodontik Apareyler, Şeffaf Plak Apareyleri

ABSTRACT

Alosman, E.D. (2023). Evaluation of Orthodontic Treatments with Clear Aligners and Fixed Appliances by Orthodontists. Istanbul University, Institute of Health Science, Department of Orthodontics. PhD Thesis. İstanbul. 2023

The aim of our study is to provide an insight into the tendencies and attitudes of orthodontists regarding treatment techniques with clear aligners (CA) and fixed appliances (FA). These data are intended to help orthodontists compare their views on these procedures with colleagues and provide basis for evaluating trends and future improvements in techniques. Our survey study was carried out on database of Turkish Orthodontic Society (TOS) and was delivered to 2000 orthodontists registered with TOS. 440 orthodontists participated in the study. The questionnaire forms were prepared electronically using Google Forms (Calif., USA) program. IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Turkey) program was used for statistical analysis. The response rate is 22%. 67.3% of orthodontists use CA in their treatments. The rate of using CA of residency students is lower than all other academically titled researchers. Most of the orthodontists started treatment with CA last 4 years. Orthodontists learn to treat with CA mostly from private courses and academic seminars. With CA, crowding patients are mostly treated, and corrected crowding amount is between 3-6 mm. In our study, the percentages of full-time employees, adult patients and women treated with clear aligners were found to be significantly higher than the other groups. Orthodontists stated FA are more effective than CA in all kinds of tooth movement, except distalization movement. The majority of orthodontists who haven’t used CA are willing to use them in future. Considering that residency and PhD students also do less treatment with clear aligners; increasing academic seminars, giving more class to treatment with clear aligners in faculty curricula will contribute to the development of treatments with clear aligners.

Key Words: Clear Aligner Appliances, Fixed Orthodontic Appliances, Malocclusion, Orthodontics, Tooth Movement Techniques

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Geleneksel olarak ortodonti, öncelikle büyüme gelişim dönemindeki hastalar için bir tedavi olarak düşünülmüştür.[1] Ancak zaman geçtikçe hem tedavide kullanılan apareyler, hem de hasta demografisi büyük oranda değişmiştir. Tedavi olmak isteyen yetişkin hasta sayısı artmış olup, bu hastalar çoğunlukla daha yüksek estetik taleplerle karşımıza çıkmaktadır.[2] Bu sebeple, son dönemlerde bu hastalar için bu tip apareylerin geliştirilmesine büyük önem verilmektedir. [3]

Son 30 yılda ortodontide en önemli gelişmelerden biri şeffaf plak tedavisinin ortaya çıkması olmuştur.[2] Mevcut pek çok şeffaf plak seçeneği arasında, Invisalign en yaygın kullanılanıdır.[4] Başlangıçta hafif ila orta şiddetli vakaları tedavi etmek için tasarlanan Invisalign, o zamandan bugüne çok daha karmaşık vakaları tedavi etmek için kullanılmıştır. Bunlar açık kapanışlar, çapraz kapanışlar, derin kapanışlar, diastemalar ve hatta ortognatik cerrahi vakalarıdır.[5–7] 2010 yılından beri Invisalign, hem daha doğru, tahmin edilebilir bir diş hareketi sağladığını hem de daha geniş bir diş hareketi aralığına izin verdiğini bildirdikleri Smartforce (Align Technology, 2021) özelliklerini ve ataşmanlarını geliştirmektedir.[8]

Şeffaf plakların giderek artan popülaritesi ile etkinliğinin ve sınırlamalarının neler olduğunu değerlendirebilmek amacıyla pek çok çalışma yapılmıştır. Şeffaf plakların posterior dişlerin intrüzyonu veya ekstrüzyonunda zayıf, kesici dişlerin intrüzyonunda zayıf, ancak açık kapanış tedavileri sırasında kesici dişlerin ekstrüzyonunda etkili olduğu bulunmuştur.[9–11] Şeffaf plaklarla gerçekleştirilmesi en zor hareketlerden biri, özellikle de genelde silindirik forma sahip kanin dişleri ve premolar dişlerinin rotasyonlarının düzeltilmesidir.[1,11,12] Bu dişler genellikle plağın kavraması için yeterli retantif alana sahip değildir. Genel olarak, araştırmalar Clincheck'in klinik olarak oluşacak diş hareketi miktarını büyük ölçüde abartma eğiliminde olduğunu bildirmiştir. [11–13]

Şeffaf plaklar ve sabit apareyler ile ilgili yapılan çalışmalar, şeffaf plak hastalarının sabit aparey hastalarına göre daha iyi periodontal sağlığa, daha iyi ağız hijyenine ve tedavi sırasında daha düşük oral bakteri sayısına sahip olduğunu bulmuştur.[14–18] Şeffaf plak ile tedavi edilen hastalarda ayrıca sabit apareyler ile tedavi edilen hastalara göre daha az şiddetli kök rezorpsiyonu ve daha az kullanım zorluğu

olduğu belirtilmiştir.[19–21] Bazı araştırmalar, şeffaf plakların vakaları sabit apareylere göre daha hızlı bitirebileceğini de göstermiştir.[20,22–24] Ancak diğer taraftan; plakların üretim masrafı, tedavinin sağlıklı ilerlemesi için hasta iş birliğinin gerekmesi ve bazı maloklüzyonların tedavi edilememesi gibi durumlar şeffaf plakların kullanımını sınırlamaktadır.[25–29] Gelişen tedavi prosedürleri ile birlikte bu yenilikçi ürün ve araçların etkinliği ve tedavi sonucu, hastaların yaşam kalitesi ve ortodontistlerin mesleklerinden memnuniyet düzeyleri için çok önemlidir.[30,31]

Bu çalışmanın amacı, ortodontistlerin şeffaf plaklarla ve geleneksel sabit apareylerle tedavi tekniklerine ilişkin eğilim ve tutumlarına dair bir içgörü sağlamaktır. Bu veriler, hekimlerin bu prosedürler ile ilgili görüşlerini diğer meslektaşları ile karşılaştırmalarına ve eğilimler ile tekniklerde gelecekteki değişiklikleri değerlendirmek için kullanılacak bir temel oluşturmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Geleneksel Sabit Ortodontik Apareylerin Tarihçesi ve Gelişim Süreci

Konvansiyonel sabit ortodontik apareyler hastalara lisanslı diş hekimleri veya ortodontistler tarafından uygulanmakta ve periyodik hekim kontrollerini içermektedir. Sabit ortodontik apareyler, dişleri hareket ettirmek için hafif, sürekli kuvvetler uygulayan bir braket ve tel sistemidir. Braketler, dişi hareket ettirmek için kuvvet sağlayan tel ile dişler arasındaki bağlantı görevi görür.[32]

Sabit ortodontik tedavi uygulamalarında, teknolojik gelişmeler ile beraber uygulanan aparey ve ortodontik sistemler de değişmiş ve gelişmiştir. Bu gibi değişimler ortodontik tedavi sürecine hastaların daha kolay uyum sağlayabilmesine, hekimlerin ise daha kolay ve efektif uygulamalar yapabilmesine katkı sağlamıştır.

2.1.1. Edgewise Tekniği

19. yüzyılın ikinci yarısında ortodonti, büyük ölçüde "modern ortodontinin öncüsü" olarak kabul edilen Amerikalı diş hekimi Edward Angle (1855–1930) tarafından geliştirilmiştir. Genişletme arkı (E arkı), 1887'de tanıtılmıştır. Angle, bu ark ile ilk kez dişlere rotasyon sağlayabileceğini görmüştür. Angle, 20. yüzyılın başlarına kadar ortodontide egemen olmaya devam etmiştir. Bu dönemde metal teknolojisindeki gelişmeler, rotasyonları kontrol edebilen lehimli ataşmanlara sahip bantların oluşturulmasını kolaylaştırmıştır.

Angle'ın 1911'de geliştirdiği pin ve tüp ataşmanı, zamanın ortodontistleri arasında popüler olsa da, yüksek seviyede el becerisi gerektirdiğinden kısa süre sonra yerini 1916'da tanıttığı ribbon ark braketi almıştır. Ribbon ark braketi iki boyutta iyi kontrol sağlamıştır. Bu aynı zamanda ilk kez bir ortodontik apareyde braket ismi olan bir sistemdir.[33]

Ribbon ark braketinin piyasaya sürüldüğü sırada, Angle zaten ribbon ark braketine ek olarak başka bir destek geliştirmektedir. Bu yeni bileşenin, yani edgewise braketinin geliştirilmesi 10 yıldan fazla sürmüş olup, birkaç versiyonla yavaş yavaş gelişmiştir. Angle, edgewise apareyinin uzayın üç düzleminde tüm dişleri aynı anda hareket ettirebileceğini görerek bu apareyin ortodontistler tarafından onayını almıştır. Bu aygıt o dönemde kısa sürede en popüler sabit aparey haline gelmiştir.[28]

2.1.2. Labiolingual, Twin Wire

Angle'dan önce, tek tek dişlere ataşman yerleştirme işlemi yapılmamıştır. Angle'ın her bir dişi tam olarak doğru konumlandırma konusundaki endişesi, yaşamı boyunca yaygın olarak paylaşılmamıştır. Dişleri yeniden konumlandırmak için zemberek kullanan çeşitli hareketli apareylere ek olarak, yirminci yüzyılın ilk yarısının başlıca rakip aparey sistemleri, birinci molar dişlerde bantlar ve tek tek dişleri hareket ettirmek için zembereklerin lehimlendiği lingual ve labial ark tellerinin bir kombinasyonu olan labiolingual aparey ve twin-wire apareyidir. Bu apareyde kesici dişlerin yanı sıra molar dişlerde de bantlar kullanılmıştır. Kesici dişlerin hizalanması için iki adet 10 mil çelik ark teli mevcuttur. Bu hassas teller, molar dişlerden kanin dişlerinin yakınına kadar uzanan uzun tüplerle korunmaktadır. Ancak bu apareylerin hiçbiri, özel ve olağandışı modifikasyonlar dışında tipping (devrilme) hareketinden daha fazlasını yapamamıştır. Bu nedenle de kullanımlarından vazgeçilmiştir.[28]

2.1.3. Begg Tekniği

Light-wire tekniği adıyla da bilinen Begg tekniği, ilk olarak 1959 senesinde Dr. Begg tarafından geliştirilmiştir. Edgewise sisteminin tersine, çapraşıklığı fazla olan hastalarda diş çekimi gerçekleştirilerek nüksün minimum seviyeye indirgenmesi gerektiğini iddia etmiştir.[34]

Bu teknikte diş hareketleri iki fazda gerçekleşir. Önce tipping hareketi devamında ise devrilen dişin eksen eğimini düzeltme (uprighting) hareketi gerçekleştirilir. Uygulanan kuvvetin büyüklüğü oldukça az olup kuvvet devamlı bir şekilde uygulanır. Begg tekniğinde iki çeşit braket kullanılır. Bu braketler conventionel ve unipoint braket olarak adlandırılır. Aralarındaki fark, ark telinin temas halinde olduğu noktaların sayısıdır. Geleneksel braketlerde ark teli brakete iki noktadan temas halindeyken, unipoint braketlerde temas sadece bir noktada mevcuttur.[35]

2.1.4. Straight Wire Apareyi

Edward Angle bu sistemde de diğer braket sistemlerindeki gibi tüm dişlere aynı tip braketleri uygulamıştır. 1980'li yıllarda ise Andrews, ark tellerindeki büküm gereksinimini ortadan kaldırma ve zaman kazanma amacıyla her bir dişe göre özelliği olan spesifik braketler geliştirmiştir. Her bir diş için geliştirilen bu spesifik braketlerin amacı, dişlerin morfolojik olarak mevcut olan farklılıklarını elimine etmektir. Bunun

sonucunda straight wire tekniği geliştirilip böylece standart egdewise apareyinin etkinliği arttırılmıştır.[36]

Edgewise sistemde, dişlerin labiolingual konum farklılıklarını düzeltmek amacıyla tork bükümleri yapılması gerekmektedir. Straight wire tekniğinde ise bu kompansasyon mekanizmasının gerçekleştirilmesi için her dişin morfolojik özelliklerine göre braket tabanında düzenlemeler yapılarak, angulasyon ve tork değerleri braket slotuna eklenmiştir.[28,36]

2.2. Ortodontik Braket Çeşitleri

Braketler, ışıkla aktive olan dolgulu akrilik reçineler, kendinden yapışkanlı reçineler veya cam iyonomerler ile dişlerin fasiyal veya lingual yüzeylerine yapıştırılır. Braketler metal, seramik, plastik, ve kompozit materyallerden yapılabilmektedir. [28]

2.2.1. Metal Braketler

Günümüzde kliniklerde en çok tercih edilen braket çeşidi metal braketlerdir. Metal braketlerin üretiminde paslanmaz çelik kullanılır. En büyük avantajları, fiziksel dayanıklılıklarının yüksekliği ve diğer braket tiplerine göre maliyetlerinin daha uygun olmasıdır. Metal görüntüden ötürü estetik açıdan yetersizdir. Bu sebeple tedaviye başlarken estetik açıdan beklentisi yüksek olan hastalar tarafından fazla tercih edilmezler. Bunun yanında metal braketler korozyona uğrarsa dişlerde braket çevrelerinde renklenmeye neden olabilirler.[37]

2.2.2. Plastik Braketler

Plastik braketler içerik olarak polikarbonat ve poliüretan gibi maddelerden oluşur. En önemli avantajları estetik açıdan tatmin edici olmalarıdır. Ancak tedavi esnasında renkleşmeye uğrayıp aşınabilirler. Ayrıca sürtünmeye karşı direncinin fazla olması ve braketin slot bölgesinin aşınmaya yatkınlığı ortodontik tedavi sürecinde istenmeyen durumlardandır.[37]

2.2.3. Seramik Braketler

Geçmişte, seramik braketler lekelenmeye ve sürtünmeye daha az eğilimli olup, plastik braketlere göre boyutsal stabilitelerinin daha fazla olması ve ölçüm hassasiyetine sahip olmalarından dolayı en sık kullanılan estetik braketlerdir.[28,38,39] Metal braketlere kıyasla seramik braketler; çatlak, slot içerisindeki sürtünme ve mine hasarı gibi tedavi sonuçlarını etkileyen problemlere daha yatkındır.[40] Estetik seramik braketler, metal

slotlu veya metal slotsuz ve monokristal ve polikristal formlarda mevcuttur. Paslanmaz çelik metal slotlu seramik braketler, geleneksel metal braketlerle yakın sürtünme katsayısına sahiptir. Ancak, metal slotsuz seramik braketler, metal slotlu seramik braketlerden önemli derecede daha yüksek sürtünme katsayısına sahiptir.[41,42]

2.2.4. Kompozit Braketler

Kompozit braketler, seramik parçacıklar ile dayanıklılığı arttırılmış plastik metaryal içermektedir. Maliyetleri diğer estetik braketlere göre oldukça düşüktür. Bu tip braketlerin slotları ise sürtünme direncini minimuma indirebilmek amacıyla metal ile kaplanmıştır.[37]

2.3. Sabit Ortodontik Apareyler İçin Ortodontik Kayıtlar, Teşhis ve Tedavi

Geleneksel sabit ortodontik apareylerle tedavi için kapsamlı bir ortodontik teşhis, hasta ile görüşmeden, klinik muayeneden ve teşhis kayıtlarından toplanan önemli miktarda veriden sağlanmaktadır. Hasta görüşmesinde ve muayenesinde bir ortodonti uzmanı, hastanın tedaviyle ilgili temel şikayetini ortaya çıkararak tıbbi ve dişsel geçmişini değerlendirmekte, fiziksel büyüme potansiyelini belirleyerek, sosyal ve davranışsal faktörleri incelemektedir.[28]

Klinik muayene esnasında hekim; ağız sağlığını, çene fonksiyonlarını, oklüzal fonksiyonunu ve fasiyal-dental özelliklerini belirler. Fasiyal ve dental özellikler, makro estetik veya uzayın üç düzleminde yüz oranlarını, mini estetik veya yüze göre diş yapısını ve mikro estetik veya birbirine göre dişlerin ilişkilerini içerir. Fasiyal ve dental muayeneden elde edilen bilgiler hasta dosyasına kaydedilir. Ayrıca ağız dışı fotoğraflar (yüz profili, istirahat halindeki yüz cephesi ve gülümseyen yüz cephesi) ve ağız içi fotoğraflar (maksiller oklüzal, mandibular oklüzal, maksimum interküspidasyonda sol ve sağ lateral ve maksimum interküspidasyonda cephe) ile desteklenir. İhtiyaç duyulan teşhis kayıtları hastaya göre değişir. Bununla birlikte, Proffit ve Sarver, teşhis kayıtlarının en azından oklüzal ilişkiyi temsil eden dijital veya teşhis modellerini, fasiyal ve dental muayeneden elde edilen kayıtları ve radyografileri içermesi gerektiğini belirtmektedir.[28]

Radyografiler açısından, ısırma radyografileri ve panoramik görüntüler ortodontik tedavi öncesinde değerlendirilmesi ve ele alınması gereken ortodonti öncesi periodontal sağlığı, çürükleri, diş kökleri ve kemik patolojilerini değerlendirmek için

kullanılır. Lateral sefalometrik radyografi, anomali şiddeti az olan hastalar (örneğin Sınıf I maloklüzyonlar veya belirgin iskeletsel uyumsuzlukları olmayan ¼ ünite Sınıf II ya da Sınıf III dişsel kapanış bulunan durumlar) dışında ortodontik teşhise yardımcı olmak için sıklıkla dahil edilir.[28,43] Ektopik olarak sürmekte olan dişler, gömük köpek dişleri, iskeletsel uyumsuzluklar, iskeletsel asimetriler, sendromlar veya yüz travması gibi daha karmaşık vakalar için bilgisayarlı tomografiler kullanılarak elde edilen üç boyutlu radyografiler gerekir. Hekim bu kayıtları, hastanın tedavisi öncesinde teşhis ve tedavi planı seçenekleri oluşturmak için kullanarak tedavi seçeneklerini hastaya sunar.[43]

2.4. Şeffaf Plakların Tarihçesi ve Gelişim Süreci

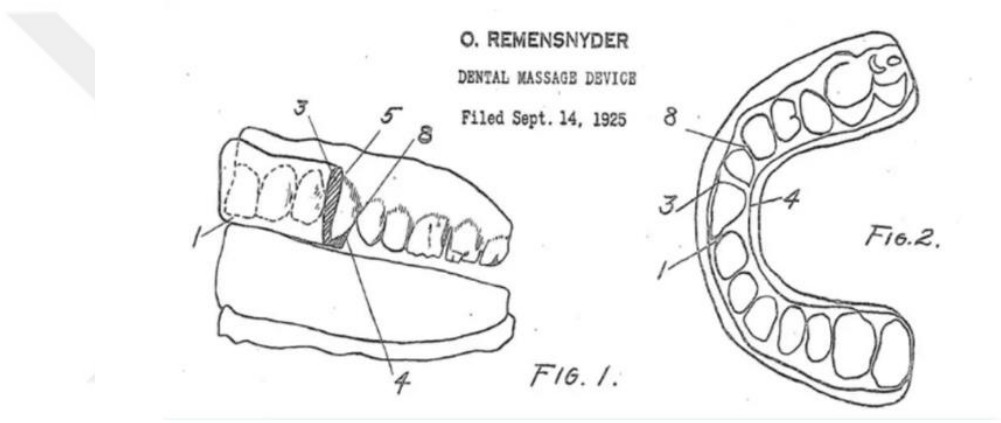
Son dönemlerde eğitim seviyesindeki yükselmeyle birlikte ağız sağlığına ve görünümüne verilen önem de artmıştır. Özellikle ortodontik tedavi olmak isteyen yetişkinlerin sayısının da artmasıyla, geleneksel sabit apareylerden hem daha estetik olan hem de daha konforlu apareylere olan talepte de artış olmuştur. Bununla birlikte ortodontik tedavinin sosyal yaşantıyı etkilememesi ve ağrıya fazla sebep olmaması da en çok talep edilen özelliklerdir.[1,29,44] Tüm bu durumları göz önünde bulunduran araştırmacılar, hastalara daha estetik ve yaşam kalitesini etkilemeyen, konforlu tedavi seçenekleri için arayışa başlamışlardır. Bu talebi karşılayan şeffaf plaklar, plak malzemeleri ve üretim tekniklerinde hızlı teknolojik gelişmelere de yatkındır.[1] Bu gelişmeler neticesinde ortodontistler, hastalarına başkaları tarafından fark edilmesi zor olan ve konuşma zorluğu yaratmayacak bir şekilde tasarlanmış şeffaf plakları sunma olanağına erişmiştir.[29]

Şeffaf plaklar ortodontide nispeten yeni bir tedavi şekli gibi görünse de, ilk konsept 20. yüzyılın başlarına kadar uzanmaktadır. Remensnyder'in[45] "Flex-O Tite" apareyi ile başlamış, 1945'te Kesling[46] kauçuk bazlı positioner apareyini yaratmış ve bunları diş hareketlerini sağlamak için birbirini takip eden seriler halinde kullanma konseptini önermiştir. Nahoum[47] 1960'larda ortodontik diş hareketi yapabilen ilk şeffaf termoplastik apareyi tanıtmıştır. Ponitz[48], onun fikrinden yola çıkarak 1970'lerde ilk "görünmez retainer"ı tasarlamıştır ve daha sonra 1980'lerde McNamara tarafından geliştirilmiştir. Essix retainer olarak bilinen benzer bir aparey 1993 yılında Sheridan tarafından geliştirilmiştir.[49] 21. yüzyılın dijital çağının yükselişiyle birlikte, ortodontik tedaviye daha kapsamlı bir yaklaşım sağlayan çeşitli çağdaş şeffaf plak sistemleri

oluşturmak için modern teknolojiyle bu önceki temel ilkeler entegre edilmeye başlanmıştır.[3,50]

2.4.1. Remensnyder'in Flex-O-Tite Apareyi

1925 yılında Orrin Remensnyder, periodontal problemleri kan akımını arttırarak gidermek amacıyla; dişetine masaj yaparak dişetini uyarmak amacıyla dental masaj apareyini geliştirmiştir. Bu aparey yumuşak kauçuktan yapılmış, klinik kuronlar ile marjinal dişetini kaplayan ve "Flex-O-Tite" dişeti masaj apareyi olarak pazarlanan bir apareydir (Şekil 2.4.1). Sonraki yıllarda, bu apareyin kullanımıyla meydana gelen küçük diş hareketi gözlemlerini rapor etmiştir.[45]



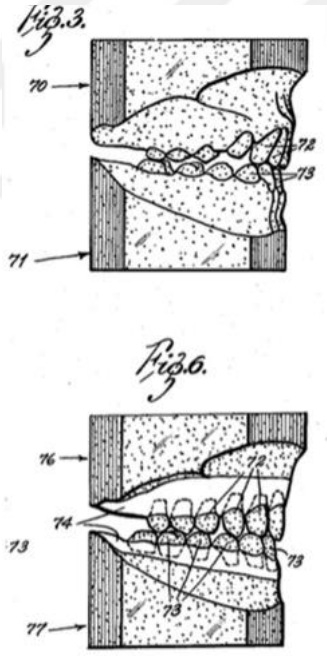
Şekil 2.4.1: Flex-O-Tite Apareyi[45]

2.4.2. Kesling'in Positioner Apareyi

Modern şeffaf plak tedavisinin temel kavramları 1945 yılında Herald Dean Kesling'e kadar uzanmaktadır. Bu tür bir tedaviye duyulan gereksinim, Kesling'in geleneksel bantlar veya teller olmaksızın tüm dişlerin birbirlerine göre ideal konumlarına doğru hareket etmesine rehberlik edecek basit bir aparey düşünmesinden kaynaklanmaktadır. Bu, "Positioner (Diş Konumlandırma Apareyi)" olarak bilinen bir apareyin tasarlanmasına yol açmıştır (Şekil 2.4.2). Bu aparey, dişlerin son artistik konumlandırılması amacıyla kullanılan ve diğer yandan etkili bir retainer görevi gören aktif bir ortodontik apareydir. Bir bitirme apareyi olarak positioner, çoğu dişin devam eden tedavi nedeniyle hala hareketli olduğu ve bu nedenle etkisine kolayca yanıt vermesi gerektiği düşünülerek tasarlanmıştır. Positioner apareyinin günümüz versiyonu, Kesling tarafından kurulan bir ortodonti tedarik şirketi olan TP Orthodontics, Inc. tarafından halen temin edilebilmektedir.[46,51]

Positioner apareyi esnek kauçuk bir malzemeden üretilmiştir. Maksiller ve mandibular dişlerin labial ve lingual yüzeylerini kaplamasının yanı sıra interoklüzal aralığı tamamen dolduracak şekilde tasarlanmıştır. Bu aparey, boşluklar, rezidüel overbite ve mesial-distal veya bukkal-lingual ilişkiler gibi hafif dental uyumsuzlukların düzeltilmesi için tasarlanmıştır. Olası diş hareketlerinin kapsamı sınırlı olmasına rağmen, Kesling zamanının çok ötesinde bir açıklama yapmıştır: "Büyük diş hareketleri, tedavi ilerledikçe set uplarda dişleri hafifçe değiştirerek bir dizi positioner ile gerçekleştirilebilir. Şu anda bu tür bir tedavi pratik görünmemektedir. Ancak bir olasılık olarak duruyor ve pratik uygulaması için teknik gelecekte geliştirilebilir."[46]

Ancak, tüm yeni apareylerde olduğu gibi, positionerın da kendi payına düşen dezavantajları vardır.[52] Bunlar arasında hasta uyumuna bağımlılık, kauçuk malzemenin kötü tadı, overbite'ın derinleşmesi, uygun interdijitasyon eksikliği ve oklüzyonun zayıf yerleşimi sayılabilir.[51,53–56]



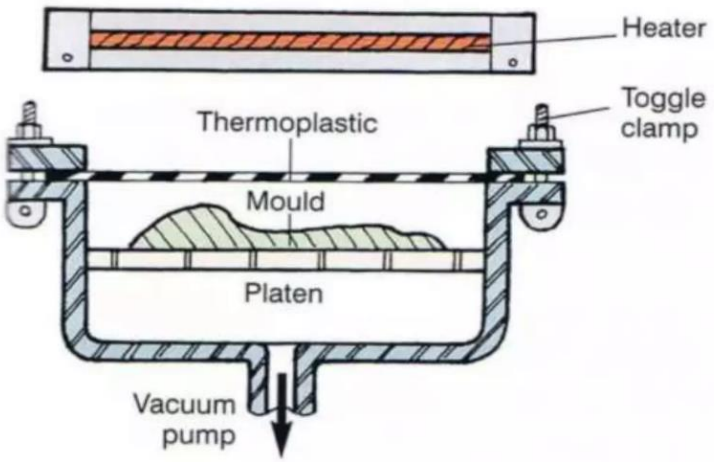
Şekil 2.4.2: Kesling'in positioner apareyi[46]

2.4.3. Nahoum'un Dental Contour Apareyi

Diş hekimliği dünyasında kullanılmak üzere belgelenmiş ilk termoplastik şeffaf aparey 1959 senesinde Henry Isaac Nahoum tarafından geliştirilmiş ve endüstriyel sınıf bir vakumlu şekillendirici kullanılarak üretilmiştir (Şekil 2.4.3).[47] Başlangıçta konturları korumak veya değiştirmek için tasarlandığından dental kontur apareyi olarak bilinmektedir.[27]

Nahoum, bu apareyin ortodontide hem pekiştirme amaçlı olarak hem de hafif rotasyonlar ve boşluk kapatma gibi küçük diş hareketleri elde etmek amacıyla kullanılabileceğini ileri sürmüştür. Kesling'in istenen diş hareketini kademeli olarak elde etmek için bir dizi apareyi sıralı bir şekilde kullanma fikrini geliştirmiştir. Bu konsept, bazı diş hareketlerinin tek adımda düzeltilemeyecek kadar büyük olduğunun fark edilmesiyle geliştirilmiştir. Günümüz şeffaf plak tedavilerinde kullanılan yardımcı unsurların kökeni de Nahoum'un metodolojisine dayanmaktadır. Örneğin, her iki ark tedavi edildiğinde, intermaksiller elastiklerin takılması için aparey üzerinde akrilik butonların kullanılmasını önermiştir.[27]

Ortodontik hareket sağlayıcı ve pekiştirme işlevine ek olarak, Nahoum kontur apareyinin diş hekimliğinin diğer çeşitli yönleri için de kullanılmasını önermiştir. Örnek olarak splintler, bite plateler, ilaç taşıyıcılar ve geçici kuronlar gösterilebilir.[57–59]



Şekil 2.4.3: Nahoum'un Dental Contour Apareyi[47]

2.4.4. Ponitz'in Görünmez Retainerları

1971 yılında Robert John Ponitz, ortodontik vakaların bitirilmesi ve retansiyonu için kullanılabilecek vakumla şekillendirilmiş şeffaf plastik bir aparey önermiştir.[48]

Ponitz, apareyin oluşturulmasından önce dişlerin mum yardımıyla model üzerinde hareket ettirilerek yeniden konumlandırılabileceğini, bu şekilde dişlerin aparey sayesinde yeni konumlara taşınabileceğini öne sürmüştür. Ayrıca, akrilik ısırma düzlemleri apareyin üzerinde veya altında oluşturulabilir ve kendiliğinden sertleşen akrilik sıvı ile sabitlenebilir. Dişsiz bölgeler içeren vakalarda, protez dişler de aynı yöntemle apareye tutturulabilir. Bu şeffaf görünmez apareylerin başlıca avantajları

arasında üretim kolaylığı, yerleştirme hızı, minimum hasta başı süre ve ısı tabancaları ile onarılabilirlik yer almaktadır. Bu apareyler o dönemde periodontal pansuman, cerrahi splintler, geçici kısmi protezler için ve ayrıca oklüzal travma ve bruksizm için splint olarak da kullanılmaktadır.[48,60]

2.4.5. McNamara'nın Görünmez Retainerları

Ponitz'in retansiyon ve son detaylandırmalar için görünmez retainerlar üretim tekniği daha sonra 1985'te James A. McNamara tarafından iyileştirilmiştir.[61] Bu apareylerin bir Biostar şekillendirme makinesi ile 1 mm kalınlığında Biocryl polimerleri kullanılarak üretildiğini bildirmiştir. Ponitz tarafından açıklanan vakum basıncı tekniği yerine; Biostar makinesi termoplastik Biocryl'i model yüzeyine adapte etmek için pozitif hava basıncı kullanmıştır. Bu apareyin, tedavi ettiği hastalarının %80'inde kullanıldığı bildirilmiştir. McNamara, nihai olarak şeffaf çıkarılabilir retainerların avantajları olmasına rağmen, geleneksel akrilik veya yapıştırılmış retainerlar ile aynı derecede uzun süreli dayanıklılığa sahip olmadıkları sonucuna ulaşmıştır.[58]

2.4.6. Sheridan'ın Essix Retainerları

1993 yılında John J. Sheridan, Essix retainer olarak bilinen, hem retansiyon hem de dişi hareket ettirme amaçlı olarak fonksiyon görecek biçimde tasarlanmış apareyi, termoplastik apareyler ailesine kendi varyasyonu olarak tanıtmıştır (Şekil 2.4.4). Nahoum'un sıralı hareketler için seri apareyler kullanma fikrinin tersine, Essix sisteminin ana prensibi tedavi hedeflerine erişmek için gerekli düzenlemeleri yaparak tek bir aparey kullanımına dayanmaktadır. Essix sisteminde dişte hareket oluşturmanın iki temel yöntemi, plaklarda veya diş yüzeyinde yapılan değişikliklerdir. İlk yöntem, plakların Hilliard termoplier pensi aracılığıyla ısıyla şekillendirilmesini içerir. İkinci yöntem ise diş yüzeyinde çıkıntılar oluşturarak yapılan değişiklikleri içerir ve bu şekilde plak malzemesinin esnekliği bu çıkıntılara karşı baskı yaparken bir kuvvet uygulayacaktır. Bu genellikle kompozit malzemelerin bir çıkıntı şeklinde yapıştırılmasıyla elde edilir.[49]



Şekil 2.4.4: Sheridan'ın Essix Retainerları[49]

2.4.7. Modern Şeffaf Plaklar

Ortodontide şeffaf plakları kullanma kavramı uzun süredir var olmasına rağmen, planlama ve üretim süreçleri sıkıcı ve zahmetli prosedürler yoluyla manuel olarak yapılmıştır.[3] Bu manuel üretim süreçlerinin en büyük sınırlaması, şeffaf plaklarda yalnızca küçük bir alt küme ile sınırlıdır ve bu sebeple kapsamlı ortodontik tedaviler için kullanılamaz. Bilgisayar programları desteğinde tasarım ile üretimdeki (Computer Aided Design (CAD)/Computer Aided Manufacturing (CAM)) ve hızlı prototipleme tekniklerindeki son gelişmeler, tedavi planlamasına ve şeffaf termoplastik plakların üretimine endüstriyel bir yaklaşım getirmiştir.[62,63]

21. yüzyılın modern şeffaf plakları, Remensnyder[45], Kesling[46], Nahoum[47] ve diğerlerinin[48,49,61] öncülük ettiği ilkeleri birleştirir ve bunları modern CAD/CAM teknolojisi ile bütünleştirir. Günümüzün plakları, hastaların bireysel diş kavislerine göre özel olarak üretilen şeffaf ve termoplastik polimerik malzemeler kullanılarak yapılmaktadır.[64] Bu yaklaşım, her bir şeffaf plağın dişleri önceden belirlenmiş bir miktarda kademeli olarak hareket ettirdiği çok sayıda ardışık plakların kullanımı yoluyla ortodontik diş hareketini sağlar. Şeffaf plakların kuvvet sistemi, şeffaf plak ile dental kavis arasında önceden belirlenmiş bir geometrik uyumsuzluk olduğunda üretilir. Şeffaf plakların kuvvet sistemi, termoplastik malzemenin mekanik özelliklerine, plakların kalınlığına, aktivasyon miktarına ve ayrıca yardımcı elemanların eklenmesine göre değişebilir.[3]

CAD tabanlı süreç, hastaların ağız anatomisinin üç boyutlu (3B) rekonstrüksiyonundan plakların üretimine kadar birçok adımı içerir. Dijital rekonstrüksiyonlar, ağız içi tarama veya bir çalışma modelinin dijital taraması yoluyla gerçekleştirilir.[65] Bilgisayar algoritması daha sonra dijitalleştirilmiş 3B modelin geri

kalanından bireysel klinik kuronları bölümlere ayıracaktır. Ortodontik tedavi planı daha sonra geliştirilir ve CAD yazılımı tarafından bir dizi daha küçük harekete ayrılır. Tedavinin her aşamasında dişlerin fiziksel kalıplarının üretimi hızlı prototipleme tekniği kullanılarak gerçekleştirilir.[62,63] Özelleştirilmiş şeffaf plaklar daha sonra bir termoform işlemiyle üretilir ve nihai konfigürasyonlara göre düzeltilir.[3]

Günümüzde bu teknolojiyi kullanarak şeffaf plak geliştiren ve üretimini yapan birçok firma bulunmaktadır. Bunların arasında yaygın şekilde kullanılan ve çalışmalarda da en çok yer alanlar; Invisalign, ECligner, Clear Correct ve CA-Clear Aligner şeffaf plak sistemleri olarak sayılabilir.[66]

2.4.7.1. Invisalign Sistemi

Popüler ve teknolojik CAD/CAM tabanlı şeffaf plak sistemini kitle pazarına sunma fikri ilk olarak Stanford Üniversitesi'nden MBA öğrencisi olan Zia Chishti tarafından tasarlanmıştır. Ortodontik tedavisinin tamamlanmasından sonra, retansiyon amaçlı şeffaf plaklarını ortodontistinin önerdiği şekilde kullanmamıştır ve bunun sonucunda şaşırtıcı olmayan bir biçimde alt ön dişlerinde tekrar çapraşıklık yaşamıştır. Chishti dişlerini yeniden hizalamak için mevcut plağını kullanmaya çalışmış ancak ilerleme istediği gibi olmamıştır. Bu durum, dişleri kademeli olarak hareket ettirmek amacıyla şeffaf plaklardan oluşan bir dizi tasarlayan bilgisayar desteğinde bir sistem geliştirmesi için araştırmaya ilham vermiştir. Bu konseptten yola çıkarak, Chishti ve yine bir Stanford MBA öğrencisi olan Kelsey Wirth, 1997 senesinde iki ortodontistle beraber Palo Alto'da bir garajda Align Technology'yi kurmuştur. Invisalign sistemi kısa zaman sonra Align Technology tarafından geliştirilmiştir.[44] İlk olarak 1999 yılında ortodontistlerle sınırlı olacak şekilde piyasaya çıkmıştır; ancak daha sonra genel diş hekimlerine genişlemiştir.[44] Invisalign apareyi, her biri 1-2 hafta takılan bir dizi şeffaf termoplastik plaktan oluşur. Her bir plak, plak başına yaklaşık 0.25-0.30 mm ortodontik diş hareketi oluşturacak şekilde düzenlenmiştir.

Invisalign'ın ilk üretimleri, sonuçları elde etmek için yalnızca plakların şekline bağlı oldukları yer değiştirmeye dayalı bir sistemle çalışmıştır.[4,67] O zaman hiçbir yardımcı eleman dahil edilmemiştir. Djeu ve ark. tarafından yapılan tek çalışma ile, birinci nesil şefaf plaklar tarafından diş hareketinin etkinliği konusunda sınırlı araştırma mevcuttur. 2005 yılında ikinci nesil Invisalign, ortodontik diş hareketinin etkinliğini arttırmak amacıyla çeşitli yardımcı elemanların kullanımına başlamıştır.[4] Bunlar,

ataşmanların kullanımını, kompozit butonların birleştirilmesini ve intermaksiller elastiklerin kullanımını içermektedir. Üçüncü nesil Invisalign, üretici yazılımı tarafından otomatik olarak yerleştirilebilen optimize edilmiş ataşmanlar sunarak bu konsepti daha da geliştirmiştir. Bireysel diş morfolojisine göre şekillerini uyarlayarak diş hareketlerinin kontrolünü iyileştirmeyi amaçlarlar.[67]

2.4.7.2. Modern Şeffaf Plakların Kategorileri

Halihazırda, klinik uygulanabilirliklerine ve hastaya teslim edilme yöntemine göre sınıflandırılan dört ana şeffaf hizalayıcı ürün kategorisi bulunmaktadır. Bu hizalayıcı sistemler, doğrudan tüketiciye sunulanlardan, daha karmaşık maloklüzyonları tedavi etmek için tasarlanmış kapsamlı sistemlere kadar çeşitlilik gösterir.

Doğrudan Tüketiciye Yönelik Plak Sistemleri

Doğrudan tüketiciye yönelik şeffaf plak sistemleri, hastaların kendilerini evde tedavi etmeleri için tasarlanmıştır ve hastalara doğrudan pazarlanmaktadır. Bu sistemler, hastanın fotoğraf kayıtları almasını ve dental arkları hakkında kendi izlenimlerini oluşturmasını gerektirir. Ortaya çıkan şeffaf plaklar daha sonra bir diş hekiminin doğrudan denetimi olmaksızın üretilir ve hastaya teslim edilir. Bu "kendin yap" konseptli, reçetesiz satılan şeffaf plak ürünlerinden daha fazlası ortaya çıktıkça, bazı araştırmacılar tedavileri denetleyen bir sağlık hizmeti sağlayıcısı olmadığından hastaların güvenliği konusundaki endişelerini dile getirdiler. Amerikan Ortodonti Derneği (AAO) tarafından hastalar için yakın zamanda yapılan bir uyarıya göre; hastalar dişlerine, periodonsiyuma zarar verme riskine girebilir ve hatta bazıları yaşamı tehdit edebilen alerjik reaksiyonlar gibi olumsuz olaylara maruz kalabilirler.[68]

Minör Diş Hareketi Plak Sistemleri

Minör diş hareketi plakları, yalnızca tek ark veya anterior hizalama gibi sınırlı klinik tedavi sağlamak üzere tasarlanmıştır. Bu sistemler, kapsamlı şeffaf plak tedavisine daha hızlı ve daha ucuz bir alternatif olarak pazarlanmıştır.

Şirket İçi Üretilen Plak Sistemleri

Ortodonti kliniklerine 3B tedavi planlama yazılımı sağlayan şirketler tarafından şirket içi fabrikasyon plaklar oluşturulur. Bu yazılım, ortodontistin kendi plaklarını doğrudan üretmesini sağlamak için 3B tarayıcılar ve yazıcılar ile entegre edilebilir.

Kapsamlı Şeffaf Plak Sistemleri

Kapsamlı şeffaf plak sistemleri, 3B CAD/CAM diş hareketlerinin dahil edilmesi yoluyla 3B interaktif tedavi planlamasına izin verir. Yapıştırılmış reçine ataşmanları ve lastikler için kesiler gibi çeşitli yardımcı elemanların kullanımını içerir. Bu sistemler, uzayın tüm düzlemlerinde daha karmaşık diş hareketlerine ve önceki seçeneklerden daha kapsamlı tedaviye izin veren çeşitli ek özellikler sunar.[66]

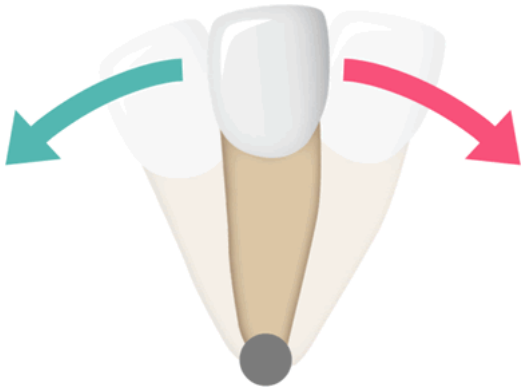
Şeffaf plak tedavisi 1900'lerin başındaki ilk anlayışından bu yana son derece gelişmiştir. Ataşmanlar, yardımcılar ve plakların aşamalı kullanımı gibi temel kavramlarının çoğu Kesling, Nahoum, Sheridan ve diğerlerinin fikirlerinden türetilmiştir. Dijital çağın gelişi, plakların seri üretimini kolaylaştırmıştır ve halk için kullanılabilirliğini geliştirmiştir. Potansiyel yeni hastalar arasında popülaritesindeki hızlı yükselişi, çağdaş ortodontide şeffaf plakların kalmasını sağlamıştır.[66]

2.5. Ortodontik Diş Hareketi

Belirli bir süreyle, yeterli derecede kuvvet uygulanması sağlandığında alveol kemikte remodeling sürecinin oluşmasıyla beraber ortodontik diş hareketi gerçekleşmektedir.[28] Ortodontik tedavinin birincil amacı, daha iyi estetik ve işlevsellik için dişleri daha uygun ve düzeltilmiş pozisyonlara getirmektir. Bu süreç, dişlerin sagital, koronal ve transversal olacak şekilde her üç düzlemde de hareket etmesini içerebilir. Bunlar hem A-P ilişkisini hem de diş dizilimini düzeltecektir. Ortodontik tedavi sürecinde çeşitli diş hareketleri meydana gelebilir.[26,28]

2.5.1. Tipping Hareketi

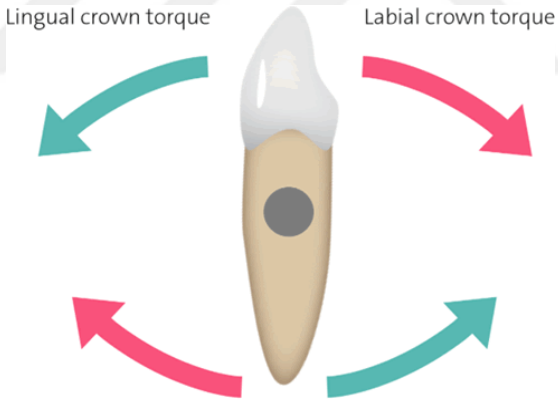
Tipping, bir dişin kuronuna tek bir kuvvet uygulandığında oluşan en basit diş hareketi çeşididir. Kontrollü devirme, kuronun tek yönlü hareketine izin verirken, kök minimum düzeyde ters yönde hareket eder. Buna karşılık, kontrolsüz devrilme kuronu kuvvet yönünde döndürürken kök ters yönde hareket eder (Şekil 2.5.1).[69]



Şekil 2.5.1: Tipping hareketi[70]

2.5.2. Tork Hareketi

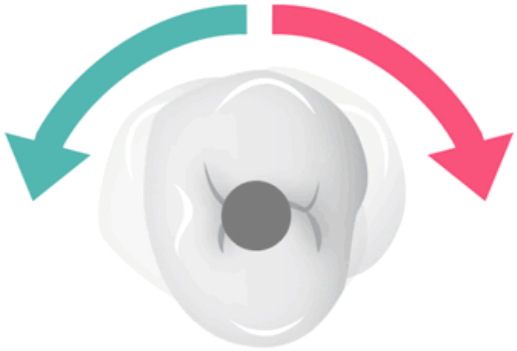
Tork hareketi, ortodontistlerin dişlerin eksen eğimleri üzerinde kontrol sahibi olmalarını sağlar. Kökün lingual hareketi ile karakterize edilen ters tipping olarak da kabul edilebilir (Şekil 2.5.2).[71]



Şekil 2.5.2: Tork hareketi[70]

2.5.3. Rotasyon Hareketi

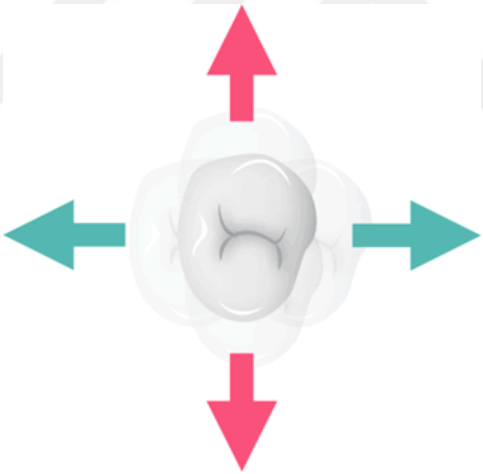
Ortodontik tedavi, rotasyonlu dişlerin düzeltilmesini ve doğru hizaya getirilmesini içerir. Bu, dişlerin uzun eksenleri etrafında labial veya lingual/palatal olarak hareket etmesine izin veren rotasyonel diş hareketi yoluyla gerçekleşir (Şekil 2.5.3).[71]



Şekil 2.5.3: Rotasyon hareketi[70]

2.5.4. Translasyon Hareketi

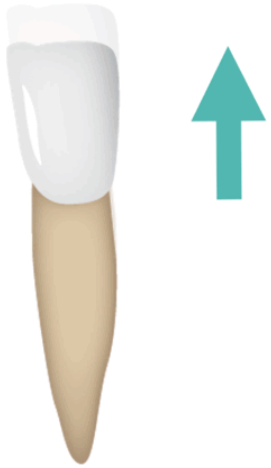
Dişlerin translasyon hareketi, kök ile kuron aynı yönde eşit bir mesafe hareket ettiğinde meydana gelir. Bu durum, uygulanan kuvvet bir dişin direnç merkezinden geçtiğinde olur. Tek köklü bir dişte direnç merkezi, kökün yarısı ile üçte biri arasında yer alırken, çok köklü bir dişte köklerin arasında yer alır (Şekil 2.5.4).[69]



Şekil 2.5.4: Translasyon hareketi[70]

2.5.5. Ekstrüzyon Hareketi

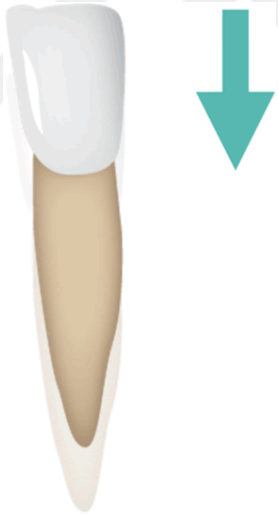
Ekstrüzyon, bir dişin uzun ekseni boyunca oklüzal düzleme doğru bedensel hareketidir (Şekil 2.5.5).[71]



Şekil 2.5.5: Ekstrüzyon hareketi[70]

2.5.6. İntrüzyon Hareketi

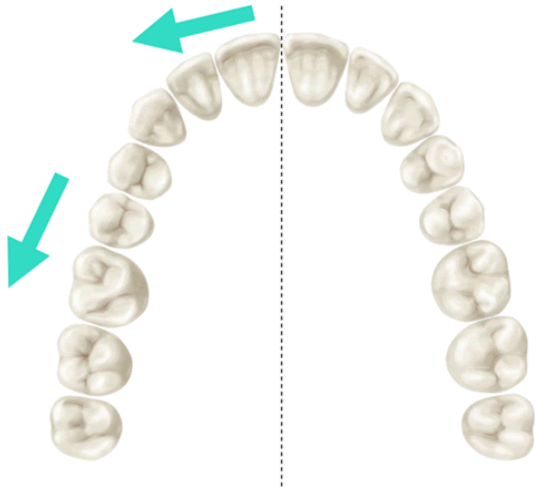
İntrüzyon; bir diş, bedensel olarak uzun ekseni boyunca apikal yönde (diş etine doğru) hareket ettiğinde meydana gelir (Şekil 2.5.6).



Şekil 2.5.6: İntrüzyon hareketi[70]

2.5.7. Distalizasyon Hareketi

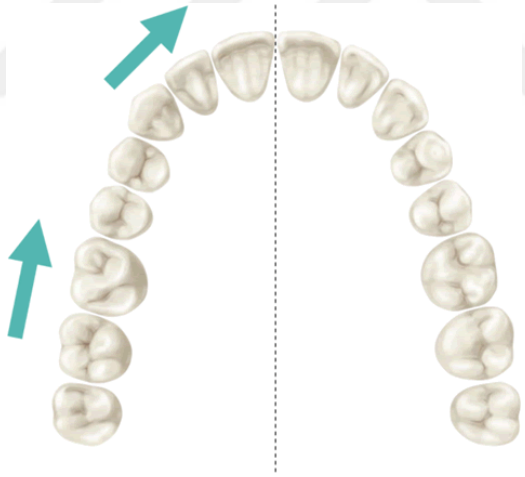
Distalizasyon, bir dişi orta hattan oklüzal düzlem boyunca uzaklaştırmaktır (Şekil 2.5.7).[69]



Şekil 2.5.7: Distalizasyon hareketi[70]

2.5.8. Mezializasyon Hareketi

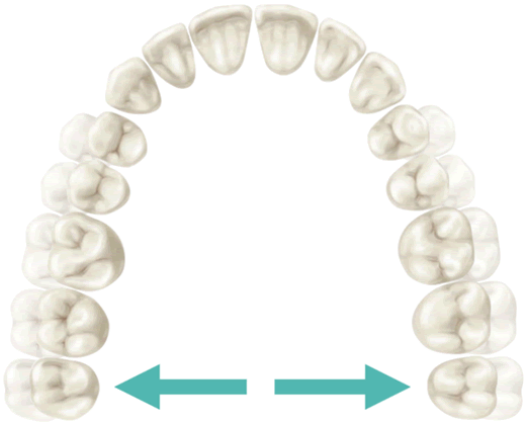
Mezializasyon, bir dişi orta hatta doğru oklüzal düzlem boyunca hareket ettirmektir (Şekil 2.5.8).[69]



Şekil 2.5.8: Mezializasyon hareketi[70]

2.5.9. Ekspansiyon (Genişletme) Hareketi

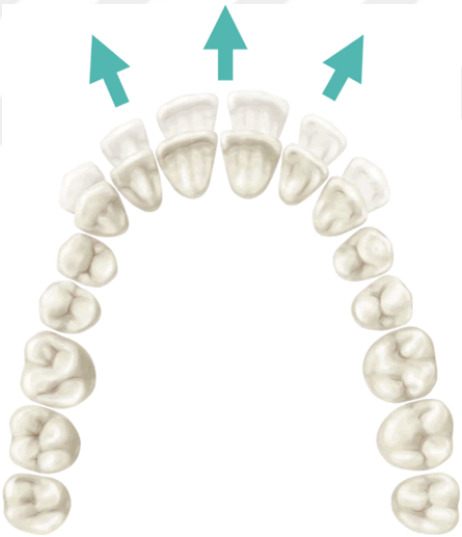
Genişletme, posterior dişlerin orta hattan dışa doğru hareket etmesidir (Şekil 2.5.9).[69]



Şekil 2.5.9: Genişletme hareketi[70]

2.5.10. Protrüzyon Hareketi

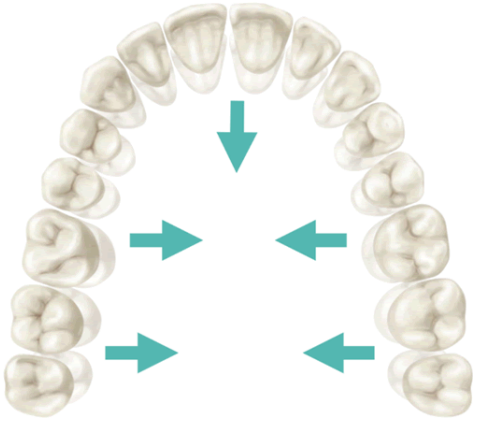
Protrüzyon, anterior dişlerin kuronunun labiale doğru devrilmesidir (Şekil 2.5.10).[69]



Şekil 2.5.10: Protrüzyon hareketi[70]

2.5.11. Retrüzyon Hareketi

Retrüzyon, dişlerin arkın dil tarafına doğru hareket ettirilmesidir (Şekil 2.5.11).[69]



Şekil 2.5.11: Retrüzyon hareketi[70]

2.6. Şeffaf Plaklar İle Ortodontik Diş Hareketi

Geleneksel sabit apareyler ile tedavi mekaniklerinde ark telleri dişlerin yüzeyine yapıştırılan braketlerin içine yerleştirilir. Aktif bir ark teli, elastikiyet özelliği sayesinde eski haline dönerken dişleri de birlikte belirli konumlara doğru hareket ettirir. Şeffaf plaklar ile gerçekleşen diş hareketleinde ise plak dişleri çevreleyerek hem aktive olarak dişlerin hareketini gerçekleştirmeli hem de retansiyonlarını sağlamalıdır.

Şeffaf plaklar dişlerin üzerine yerleştirildiğinde hareketi istenen bölgedeki dişin etkisi sonucu okluzale doğru itilmektedir. Bu etki karpuzun çekirdeğine iki parmakla bastırıldığında çekirdeğin yerinden fırlamasına benzetildiğinden 'karpuz çekirdeği etkisi' (watermelon seed effect) olarak isimlendirilmektedir. Bu durumda dişten okluzale doğru hareketlenen plağın çiğneme kuvvetlerinin etkisiyle yeniden dişe doğru okluzal yönden bir baskı uygulaması sonucu dişin üzerinde intrüziv bir kuvvet meydana gelmektedir (post-terapötik intrüzyon). Şeffaf plakların bu karpuz çekirdeği etkisi düşünüldüğünde okluzal yöne doğru hareket ettiği için gingival bölgede diş ile teması azalmakta ve bu nedenle paralel hareket oluşturulması zor olmaktadır.[72]

2.6.1. Şeffaf Plaklar İle Gerçekleştirilen Ortodontik Diş Hareketinin Sabit Apareylerden Farkları

2.6.1.1. Kuvvet

Geleneksel sabit apareyler ile ortodontik tedavi mekaniklerinde diş hareketi 'çekme' kuvveti ile sağlanırken; şeffaf plaklar ile gerçekleştirilen ortodontik tedavilerde ise diş hareketleri 'itme' kuvveti ile gerçekleşir. Sabit apareylerde dişin üzerine etkiyen

kuvvet, telin esnekliğine ve diş üzerine kuvvet uygulanırken maruz kaldığı elastik deformasyon düzeyine bağlıdır. Kuvveti uygulayacak materyalin (örn; elastik zincir, ark telleri gibi) elastik deformasyon özelliği sayesinde, diş üzerine aktif olarak yerleştirilmiş materyal pasif haline dönmeye çalıştığında oluşan çekme kuvveti ile dişi istenen konuma getirmeye çalışır. Buna karşılık şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde plak ağız içine yerleştirildiği zaman, dişlerin kendi konumları ve şeffaf plaktaki konumları arasında az miktarda farklar bulunur. Şeffaf plak dişler üzerine yerleştirildiğinde dişlerin üzerinde deformasyona uğrar ve şeffaf plak materyalinin esneklik özelliği sayesinde dişleri istenilen konuma getirmek için dişlere doğru itme kuvveti uygular.[73]

2.6.1.2. Bağlanma

Sabit ortodontik apareyler ile yapılan tedavilerde braket slotuna bağlanan ark teli ne derece kalın olursa dişleri de o kadar iyi kavrar. Genel olarak tedavilere başlanırken ideal konumundan uzak dişlerin doğru konuma getirilmesi için yüksek esneklikte ve yuvarlak kesitli teller kullanılır. Dişlerin hizalanması ile beraber dikdörtgen kesitli, sert ark tellerine doğru geçiş yapılır ve dişlerin bu sayede tork alması sağlanır.[73]

Şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde ise plağın dişlerin etrafını sarması sonucu dişlere tutunma gerçekleşir. Diş yüzeyinin kaplandığı oranda tutuculuk da artar. Bu nedenle kısa klinik kuronu olan ve yüzeysel alanı az olan dişlerde tutuculuk ve ortodontik diş hareketi zor gerçekleşmektedir. Bu durumun aksine uzun klinik kuron ve geniş yüzey alanı mevcut olan dişler ile daha iyi bir bağlanma gerçekleştiğinden ortodontik diş hareketi daha öngörülebilirdir.[73]

Şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde yüzey alanı küçük olan dişlerdeki istenilen hareketi sağlayabilmek amacıyla dişlerin yüzeyine ataşmanlar yerleştirilir. Bu şekilde şeffaf plakların kapladığı yüzey alanı artırılarak plağın dişlere kuvveti aktaracağı bölgeler oluşturulur. Özellikle distalizayon hareketi bulunan tedavilerde diş kavsi içinde en uzakta bulunan dişin distal yüzeyinin ölçümlere aktarılması önemlidir. Böylece distalizayon aşaması sırasında diş distalize edildiği sırada tam olarak kavranabilmektedir.[73]

2.6.1.3. Ankraj

Sabit apareyler ile yapılan ortodontik tedavilerde Newton'ın üçüncü prensibi sonucu uygulanmış olan kuvvete karşılık olarak eşit miktarda ve zıt olan bir tepki kuvveti meydana gelir. Bir diş hareket ederken başka dişlerin oluşturduğu bir diş grubunun sağladığı ankraj ile bunu gerçekleştirir. Örneğin birinci premolar dişlerin çekimli olduğu vakalarda, posterior bölgedeki dişler yüzey alanlarının fazlalığı sonucu anterior bölgedeki dişlerin ankraj ünitesi olarak görev görürler ve bu şekilde anterior bölge dişleri distal yöne doğru hareket ettirilir. Posterior bölgedeki dişlerin ise çekim boşluğu yönünde meziale doğru yönlenmesi ortodontide ankraj kaybı olarak tanımlanmaktadır. Gerçekleşen bu durum sabit apareyler ile yapılan ortodontik tedavinin en başında planlama yaparken değerlendirilerek durdurulabilir.[74]

Şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerdeyse ankraj kontrolü sabit mekaniklere göre nispeten daha basit biçimde sağlanabilir. Ankraj bölümünü meydana getirecek olan dişlerin, tedavinin farklı dönemlerinde değiştirilebilir olması önemli bir avantajdır. Örnek olarak; distalizasyon hareketi planlanmış bir vakada öncelikle ikinci molar dişleri distalize edilerek arkta kalan diğer tüm dişler ankraj grubu olarak kabul edilir. Bu sayede sağ birinci molar dişten başlayarak sol birinci molar dişe kadar bulunan tüm dişler bu ilk aşamada hareket etmez ve bir ankraj ünitesi görevi gerçekleştirirler.[73]

Şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde genel olarak ankraj kontrolü sağlamak amacıyla posterior bölge dişlerinde horizontal ataşmanlar kullanılarak ankrajın kontrolü ve plağın da retansiyonu sağlanmaktadır (Tablo 2-1).[73]

	Sabit Apareyler	**Şeffaf Plaklar**
Kuvvet	Dişe bir çekme kuvveti uygulanır.	Dişe bir itme kuvveti uygulanır.
Bağlanma	Braket slotuna ark teli yerleştirilir. Ark telinin kalınlığı arttıkça daha iyi bir uygulama sağlanır.	Diş yüzeyinin etrafındaki plak teması arttıkça daha iyi bir uygulama sağlanır.
Ankraj	Newton'un üçüncü prensibi gereği resiprokal ankraj	Ankraj bölümleri önceden düzenlenebilir.

Tablo 2-1: Sabit apareyler ile şeffaf plakların farkları[73]

2.6.2. Şeffaf Plaklarda Kullanılan Ataşmanlar

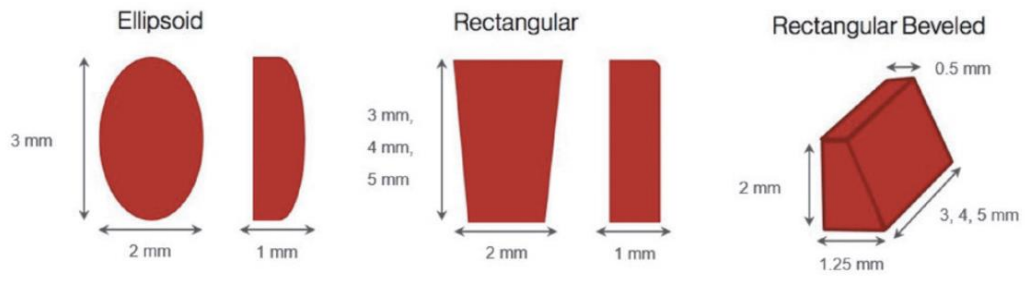
Şeffaf plaklarla yapılan tedavilerde kullanılan ataşmanlar, şeffaf plakların tutunma yüzeyini arttırarak retansiyonunu arttırmak, uygulanan kuvvetin yönünü düzenlemek ve istenen spesifik diş hareketlerini sağlayabilmek için dişlerin yüzeyine yerleştirilir. Tedaviye başlarken oluşturulan rehber plaklarla ataşman bölgelerine kompozit koyularak dişler üzerine uygulanır.[75] Şeffaf plaklar, dişlerin etrafını sararak kuvvet uygular. Bu sayede birçok diş hareketi de ataşman kullanılmadan sağlanabilir. Ancak çoğu dişte istenen kompleks ortodontik hareketler ve rotasyonların ataşmanlar kullanılmadan oluşturulması zordur.[76]

Genel olarak kullanılan ataşman çeşitleri dikdörtgen (rectangular), eğimli (beveled) ve elipsoit olmak üzere üç çeşittir (Şekil 2.6.1).[77]

Dikdörtgen (rectangular) ataşmanlar, 3-4-5 mm yüksekliğe, 2 mm genişliğe ve 0,5-1 mm de kalınlığa sahiptir. Dişin yüzeyine yatay bir şekilde yerleştirildiğinde plağın tutuculuğunu artırır ve dişe de aşağı-yukarı yönde bir kuvvet uygulanabilir. Diş yüzeyine dikey bir şekilde yerleştirildiğindeyse dişin mezio-distal yönde hareketi sağlanabilir.[67]

Elipsoit ataşmanlar, 3 mm yüksekliğe, 2 mm genişliğe ve 0,75-1 mm de kalınlığa sahiptir. Genelde kanin, küçük azı ve kesici dişlerin üzerlerinde kullanılır. Diş yüzeyine tek başına yerleştirildiğinde rotasyonları düzeltme amacıyla, çift bir şekilde yerleştirildiğindeyse kuvvet çifti yaratarak kök hareketi de elde etmek için kullanılabilmektedir.[67]

Eğimli (beveled) ataşman, 2 mm yüksekliğe, 3-4-5 mm genişliğe, 0,25-1,25 mm de kalınlığa sahiptir. Genel olarak ekstrüzyon hareketi istendğinde dişlerin üzerine yerleştirilir.[67]



Şekil 2.6.1: Ataşman Çeşitleri[77]

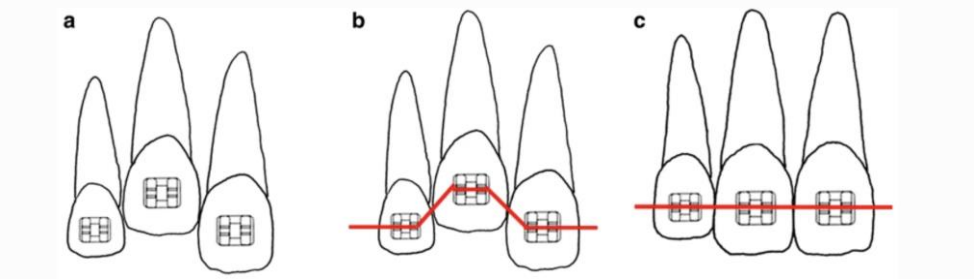
Ataşmanlar kullanılmadan majör diş hareketleri gerçekleştirmeye çalışmak, hekim ve hasta için tedavi süreci bakımından tedavinin zorlaşmasına ve uzamasına sebebiyet vereceği savunulmaktadır. Ataşmanların doğru seçimi, bu açıdan tedavi planlaması esnasında önemli bir aşamadır.[67]

2.6.3. Şeffaf Plaklar Ve Sabit Apareyler Arasında Diş Hareketi Farklılıkları

2.6.3.1. Ekstrüzyon Hareketi

Sabit apareylerde, tek bir dişin ekstrüzyon hareketi göreceli olarak kolay bir biçimde sağlanabilir (Şekil 2.6.2). Fakat arktaki tüm dişler bir ark teli ile birbirine bağlı olduğundan komşu dişlerde de karşılıklı hareketler olur. Örnek olarak, bukkalde sürmüş bir köpek dişinin düzeltimi için ekstrüzyona ihtiyaç duyulduğu bir durumda, köpek dişi ekstrüze olurken komşu santral ve lateral kesici dişler ile birinci küçük azı dişi intrüze olur. Bu durum, oklüzal düzlemde geçici bir kant oluşturabilir. Sonrasında tedavi daha rijit ark tellerine doğru ilerledikçe, oklüzal düzlem düzelecektir. Karşılıklı diş hareketlerinin istenmediği durumlarda, oklüzal düzlemi stabil hale getirmek için tüm dişlere rijit bir ark teli yerleştirilebilir ve infrapozisyonda bulunan köpek dişini ekstrüze etmek için esnek bir ark teli yerleştirilebilir.[73]

Tek bir dişin ekstrüzyon hareketi, gereken ekstrüzyon miktarına bağlı olarak şeffaf plaklar için orta derecede zor olan bir diş hareketidir (Şekil 2.6.3). Şeffaf plaklar ile ekstrüzyon hareketi %29,6 etkililik ile sağlanması en zor olan hareketlerden biridir.[76,78] Ekstrüzyon hareketini gerçekleştirmek için plak ile dişin arasında yeterli miktarda aralık bırakılıp dişin spontan bir şekilde erüpsiyonu sağlanır ya da dişe butonlar ve lastikler gibi belirli ataşmanlar yerleştirilerek ekstrüzyon hareketi gerçekleştirilir. Bununla beraber, diş gruplarının ekstrüzyonu şeffaf plaklarla başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilir. Örneğin bir anterior açık kapanışı düzeltmek için maksiller kesici dişlerin ekstrüze edilmesi durumunda bu hareket sorunsuz bir şekilde sağlanabildiği bildirilmiştir.[73,79]



Şekil 2.6.2: Sabit apareylerde ekstrüzyon[80]

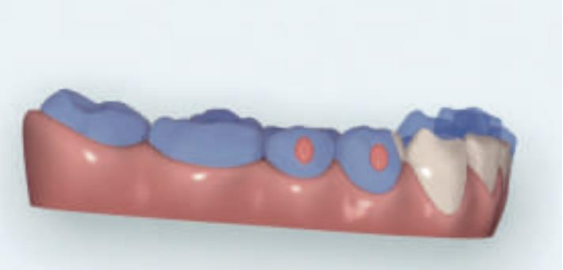


Şekil 2.6.3: Şeffaf apareylerde anterior openbite düzeltimi[81]

2.6.3.2. İntrüzyon Hareketi

Sabit apareylerde dental arklar, ark telindeki tersine spee eğrileriyle göreceli intrüzyon yoluyla düzleştirilir. Anterior dişler intrüze olurken, posterior dişlerde eş zamanlı olarak bir miktar ekstrüzyon vardır. Alternatif olarak, posterior segmentlerin istenmeyen resiprokal ekstrüzyonunu engellemek için segmental intrüziv arklarla birlikte transpalatal veya lingual arklar kullanılabilir.[73]

Şeffaf plak tedavisinde, dişlerin tüm segmentleri başarılı bir şekilde intrüze edilebilir veya tek tek dişlerin selektif olarak intrüzyonu da oklüzal kantı düzeltmek veya dişeti marjinlerini seviyelemek için programlanabilir (Şekil 2.6.4). Bu, istenirse posterior segmentlerin aynı anda ekstrüzyonu olmadan gerçekleştirilebilir. Tek bir dişin ya da diş segmentinin intrüzyon hareketi amaçlandığı zaman bazı ek uygulamalar yapmak da gerekebilmektedir. Örnek olarak derin kapanış mevcut olan hastalarda kesici dişler üzerine intrüziv bir kuvvet uygulanıyorken ankrajı güçlendirme amaçlı premolar dişlerin üzerine de ataşmanlar konarak intrüzyon hareketi gerçekleştirilebilir. Sonuç olarak, şeffaf plaklar son derece iyi bir dikey kontrol sunar.[73,82]



Şekil 2.6.4: Şeffaf plaklar ile intrüzyon hareketi[81]

2.6.3.3. Rotasyon Hareketi

Şeffaf plak tedavilerinde rotasyon hareketinin gerçekleştirilebilmesi dişlerin anatomilerinden ötürü oldukça zor bir şekilde elde edilmektedir. Özellikle şekli yuvarlak olan premolarların ve 45 dereceden daha fazla rotasyonu bulunan dişlerin rotasyonunu dişlerin üzerinde ataşman kullanmadan düzeltmek oldukça zordur. Ataşmanların yardımıyla rotasyonel kontrolün tahmin edilebilirliği artırılmış olur. Yapılan çalışmalara bakıldığında rotasyon hareketinin en az etkililik oranı %29,1 ile mandibular kanin dişlerinde, en çok etkililik oranı ise %54,2 ile maksiller santral dişlerde sağlandığı bildirilmiştir.[73,78,79]

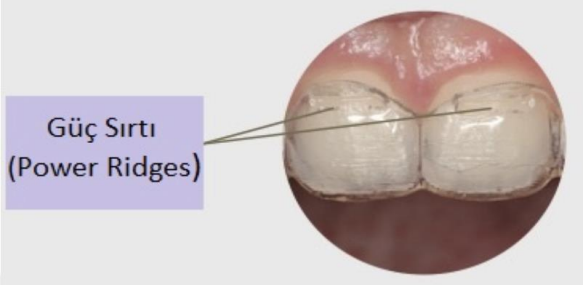
Tedavinin sonunda genellikle rotasyonlu bir dişin ideal konumuna gelmesi şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde mümkün olamamaktadır. Bu nedenle rotasyon hareketleri yapılacağı zaman 2-3 derecelik aşırı düzeltme ve plak başına da 1,5 derecelik bir düzeltme yapılması ideal konuma ulaşma adına faydalıdır.[73,79]

2.6.3.4. Tork Hareketi

Sabit apareylerde tork, braket slotunda oluşturulmuştur. Oluşturulan tork miktarı, ark telinin boyutuna ve braket slotunda oluşturulan tork miktarı ile ilişkilidir. Farklı braket sistemleri için değişen tork reçeteleri vardır. Bazı hekimler, başlangıçtaki maloklüzyon durumuna bağlı olarak her hasta için değişik şekilde tork reçeteleri kullanır. Ark telinde tork bükümleri yapılarak ek tork eklenebilir. Bununla beraber, braket slotu ile ark teli arasında bir boyut farkı olduğunda, ark teli braket slotu içinde hareket etmek için bir serbestlik açısına sahiptir; bu genellikle play olarak bilinir. Braket slotu ile ark telinin arasında olan bu play unsuru, oluşan gerçek torkun sabit bir aparey sistemindeki tork reçetesinden her zaman daha az olacağı gerçeğinden sorumludur.[73]

Şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde ise, plaklar dişlerin yüzey alanının çoğunu çevrelemesine rağmen, dişler ile bağlanma konusu söz konusu olduğunda sabit aparey

sistemleri ile karşılaştırıldığında eksikleri bulunmaktadır. Şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde tork hareketini gerçekleştirmek diğer hareket çeşitlerine göre daha zordur.[83] Bu durumla başa çıkmak için şeffaf plaklar, lingual kök torkunu daha efektif bir şekilde sağlamak amacıyla güç sırtı (power ridge) özelliği sunar (Şekil 2.6.5). Bu güç sırtları plakların üzerine plaklar üretim aşamasındayken veya gerektiği durumlarda özel pensler yardımıyla yerleştirilir. Bitmiş oklüzyondaki kesici diş torku, ilk maloklüzyona, istenen nihai oklüzyona ve yumuşak doku dudak desteğine bağlı olarak her hasta için önceden belirlenebilir. Şeffaf plaklar, aşırı torkun istenmediği durumlarda kesici diş torkunu yönetmede çok etkilidir. Aşırı tork, çekim yapılmadan tedavi edilen hafif kesici protrüzyonlu vakalarda, alt kesici diş çekimi vakalarında maksiller kesicilerin tork kontrolünde ve alt kesici diş mandibular düzlem açısının dikkatli yaklaşım gerektirdiği durumlarda istenmeyebilir. Bununla birlikte, tıpkı sabit apareylerde olduğu gibi, plak ile dişler arasında klinik olarak oluşan gerçek torkun belirtilenden daha az olmasına sebep olan bir play unsuru vardır. Bu nedenle, kesici diş torkunda bir miktar kaybın beklendiği çekim durumlarında, yazılımda nihai oklüzyona ek tork oluşturulmalıdır.[73,76]



Şekil 2.6.5: Şeffaf plaklarda güç sırtları[73]

2.6.3.5. Tipping Hareketi

Şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde hem kontrollü hem de kontrolsüz devrilme hareketi iyi bir şekilde oluşturulabilmektedir. Kravitz ve ark, meziodistal devrilme hareketinin %41 oranında sağlanabildiğini iddia etmişlerdir.[78] Ayrıca labiolingual yönde devrilme hareketinin yüksek seviyede tahmin edilebilirliğini belirtmişlerdir. Şeffaf plaklar ile dişin kuron bölümü kolay bir şekilde itilebilirken, köklerin aynı seviyede hareketi sağlanamamaktadır.[73,78]

2.6.3.6. Paralel Hareket

Şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde diş hareketi sağlanırken karpuz çekirdeği etkisi göze alındığında dişlere doğru gingivalden kuvvet iletiminin güç olmasından ötürü, tedavi planlaması yapıldığı sırada paralel hareket planlanmış olsa da gerçekleşen diş hareketinin devrilme şeklinde meydana geldiğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır.[25] Öte yandan üst molar distalizasyon hareketi ile ilgili bir çalışmada ise üst molar dişlerin distalizasyonu sırasındaki paralel hareketin ataşmanlar kullanılarak desteklendiğinde yüksek oranda sağlanabildiği bildirilmiştir.[50]

Literatür incelendiği zaman şeffaf plak tedavilerinde paralel hareketin sağlanmasıyla ilgili farklı sonuçların bulunmasının en temel nedeni, şeffaf plak tedavilerinde kuvvet çifti uygulamanın zor oluşudur. Bu nedenle kök hareketlerinin kontrolünün daha iyi bir duruma getirilmesi için farklı plakların ve yardımcı elemanların tasarlanmasıyla ve yeni çalışmalar ile desteklenmesi gerekmektedir.[84]

2.7. Şeffaf Plaklar İle Yapılan Tedavilerin Avantaj, Dezavantaj Ve Limitasyonları

2.7.1. Şeffaf Plaklar İle Yapılan Tedavilerin Avantajları

- Hastaların estetik beklentilerini karşılar.[85]
- Kullanımı nispeten kolay ve konforludur.[85,86]
- Hastaların oral hijyeni sağlamaları daha kolaydır. Tedavi esnasında periodontal problemlerin gelişme riski daha azdır.[15,87]
- Sabit apareylerin sebep olduğu mukozal irritasyonlar ve enflamasyonlar düşük seviyede gerçekleşmektedir.[21,87]
- Tedavi bitiminde oluşabilen diş çürüğü oranı daha azdır.[87]
- Hastaların seans süreleri daha kısadır.[20,88]
- Tedavi ile sağlanacak sonuç, tedaviye başlamadan önce hastaya gösterilebilmektedir.[73]
- Hastalarda parafonksiyonel bozukluk mevcut olduğu durumlarda plak kullanımı ile myofasial ağrılarda azalmalar meydana gelmektedir.[89]
- İşlem görmüş dişler mevcutsa, bu dişlerde mevcut olan materyallerin (porselen, amalgam vs.) yüzeyleri tedavi bitiminde daha az zarar görür.[88]

2.7.2. Şeffaf Plaklar İle Yapılan Tedavilerin Dezavantajları

- Şeffaf plaklar hastalar tarafından takılıp çıkarılabilir olduğu için beklenen tedavi sonucuna ulaşabilmek için hastanın kooperasyonunun yüksek seviyede olması gerekmektedir.[14]
- Tedavi esnasında dişlerde gözlenen hareket daha çok tipping hareketidir.[90]
- Ekstrüzyon, rotasyon düzeltimi, dikeltme ve paralel hareket gibi diş hareketlerinin gerçekleştirilmesi kısıtlıdır. Bu diş hareketlerinin sağlanması için ek olarak yardımcı elemanlara gereksinim duyulmaktadır.[85,90,91]
- Şefaf plakların kalınlık derecesi ile orantılı biçimde tedavi bitişinde posterior bölgede intrüzyon ortaya çıkabilir.[90]
- Tedavi süresince kullanılacak olan tüm plaklar, ilk tedavi planına göre yapıldığı için ara safhalarda plak eklenecek veya değiştirilecek durumlar gerçekleştiğinde yeniden ölçü alınıp tekrar plak üretimi yapılmasına sebep olur. Bu durum da hekim ve hasta için zamanın kaybına ve ekstra maliyetlere neden olur.[85,90]

2.7.3. Şeffaf Plaklar İle Yapılan Tedavilerin Limitasyonları

Sadece şeffaf plak uygulamasıyla tedavinin yeterli olmayacağı düşünülen durumlar ise şu şekildedir;

- 5 mm'den fazla olan çapraşıklık veya diestama bulunan vakalar[92]
- 45 dereceden fazla boyutta devrilmiş dişler[25,93]
- Klinik kuron boyu yeterli olmayan dişler[25]
- Oligodonti vakaları[90]
- Dişlerde ekstrüzyon hareketi planlanan vakalar[94–96]
- 20 dereceden fazla rotasyonu bulunan dişler[79]

- Sentrik ilişki - sentrik okluzyonun uyumsuz olduğu durumların tedavisi[88]

2.8. Ortodontik Tedavi Prosedürlerinin Periodontal Dokulara Etkisi

Periodonsiyum, dişi destekleyen ve çevreleyen dokular olan alveoler kemik, periodontal ligament, diş eti ve sement tabakasından oluşan dokular bütünüdür.[97] Bu yapıların fonksiyonlarını kaybetmesiyle meydana gelen hastalıklara periodontal hastalıklar adı verilir.[98]

Gingivitis, gingivanın iltihapsal değişimler sonucu enflamasyonuna verilen isimdir. Gingivitis, periodonsiyumu meydana getiren dokulardan sadece diş etini etkileyen bir hastalıktır. Gingivitis durumunda sondalamada kanama görülürken, sağlıklı olan diş etinde herhangi bir kanama görülmez.[98]

Diş etinde oluşmaya başlayan iltihapsal değişimler periodontal destek dokuları da içine katarak ilerlemeye devam ederse periodontal ligamentte bir doku kaybına ve alveol kemikte de yıkıma neden olur. Ortaya çıkan bu duruma periodontitis adı verilir. Periodontitiste meydana gelen inflamatuar yıkım artık irreversibl durumdadır. Bunun sonucu olarak da ataçman ve destek dokularda kayıp gözlenir.[98,99]

Periodontal hastalıkların ortaya çıkması genetik yapı, konak direnci, hormonal seviyeler, sistemik hastalıklar, bireysel alışkanlıklar ve dental plak miktarı gibi pek çok faktörden etkilenir. Dental plaklar periodontal hastalıkların oluşumunda görülen en önemli etyolojik faktördür.[98,100]

Ortodontik tedavi başlamadan önce hastaların periodontal durumunun değerlendirilmesi ortodontik teşhisin de önemli bir parçasıdır.[101] Literatürde ortodontik hareket tiplerinin periodontal hastalıkların başlamasında etyolojik bir etken oluşturduğuyla bağlantılı herhangi bir çalışma yoktur. Fakat ortodontik tedavilerde kullanılan apareylerin plak birikiminin oluşması için uygun koşulları oluşturduğu bilinmektedir.[102] Ortodontik tedaviler, periodontal hastalıkların görülme sıklığı ile şiddetini arttırabilmektedir.[102]

Ortodontik tedavi sonucunda dişlerin ideal bir biçimde hizalanması ve sıralanması ile ağız hijyen seviyesi olumlu bir şekilde etkilenirken, tedavi etmek için kullanılan apareyler çevre dokularda yaralanmalar oluşturabilir. Bu durum da ağız hijyeni uygulamalarını güçleştirerek periodonsiyumun üzerinde negatif etkiler yaratabilir ve ağız hijyeni seviyesini azaltabilir.[103]

Sabit ortodontik tedavi uygulanırken kullanılan elemanlar (band, braket ve ark telleri vb.) ağız içinde plak birikimine neden olacak yeni tutucu alanlar meydana getirerek periodontal hastalıkların şiddetlenmesine ve ilerlemesine sebep olur.[104] Ortaya çıkan periodontal hastalıklar da diş ile destek dokularında hasar yaratarak ortodontik diş hareketlerinin gerçekleşmesini olumsuz yönde etkiler.[105]

Naranjo ve ark.[106] ortodontik apareyler ile tedaviden önce ve tedaviye başladıktan 3 ay sonra subgingival periodontal parametreleri değerlendirmişlerdir. Apareylerin uygulanması sonrasında plak indeksi, sondalamada kanama ve gingival indeks parametrelerinde ve periodontopatojenlerin sayılarında artış olduğunu göstermişlerdir.[106]

Yapılan bir diğer çalışmada, ortodontik apareylerin kullanıma başlanmasıyla ilk bir ay içinde plak indeksinin arttığı ve 3. ayda maksimum seviyelere ulaştığı görülmüştür.[107]

Yapılan çalışmaların çoğu, subgingival floraya hareketli ortodontik apareylerin etkisinin minimal düzeyde olduğu, sabit ortodontik apareylerin ise periodontal sağlığı daha kötü şekilde etkilediği hususunda fikir birliğine varmıştır.[108]

Şeffaf plak veya sabit ortodontik apareyler uygulanan hastalar periodontal sağlık açısından kıyaslandığında şeffaf plakların takılıp çıkarılabilir bir aparey olmasından ötürü hastaların daha rahat ve etkili şekilde ağız hijyenini sağlayabildiği ve bunun neticesinde şeffaf plakların periodontal sağlığa negatif etkilerinin sabit apareylere kıyasla daha az olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle ağız hijyeni zayıf olan ve periodontitis oluşma riski yüksek bireylerde şeffaf plakların kullanımının tercih edilmesinin gerekliliğini bildirmişlerdir.[18]

Levrini ve ark.[16] şeffaf plaklar kullanılarak ortodontik tedavisi yapılan hastaların, sabit ortodontik apareyler kullanılarak tedavisi yapılan hastalara göre kısa dönemde daha iyi bir ağız hijyenine ve periodontal sağlığa sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak literatüre bakıldığında; ortodontik tedavilerde şeffaf plakların kullanımı sabit apareylerin kullanımına göre ağız hijyeni açısından daha efektif olup, hastaların ağız hijyrnini daha rahat sağlamalarına yardımcı olur.

2.9. Hasta Memnuniyeti

Hasta memnuniyeti, hastaların daha önceki hekim tecrübeleri, ortodontik tedaviden beklentileri ve düşüncelerine göre olan tedavi gereksiniminin bir bileşkesidir ve pek çok durumdan etkilenmektedir. Bireysel faktörlerin yanında alınan hizmetin kalitesi, tedaviden beklentileri ve hasta ile hekim ilişkisi gibi faktörlerin de hastaların memnuniyetini ciddi şekilde etkilediği bilinmektedir.[109]

Literatürde tartışılan çalışmaların çoğu şeffaf plak tedavisinin objektif sonuçlarıyla ilgilenirken, şeffaf plak tedavisi kullanan hastaların sabit ortodontik apareylere kıyasla subjektif deneyimlerini de dikkate almak önemli olabilir. Bu farklı aparey türleri arasında karşılaştırma yapmak önemlidir; çünkü farklı hasta algıları, kullanılması gereken aparey tipine yönelik klinik önerileri etkileyebilir. Hastanın farklı tipte ortodontik tedaviler için tercihini etkileyebilecek, apareyin estetik etkisi veya neden olduğu ağrı gibi başka faktörler de vardır. Şeffaf plaklar diğer apareylere göre estetik olarak daha hoş görünebilir. Ortodontik hastalar arasında farklı ortodontik aparey tercihlerini değerlendirmeyi amaçlayan bir çalışmada; uyku, işe veya okula devamsızlık, günlük psikososyal gelişimdeki zorluklar, sosyal performans ve iş veya okul sırasında konsantrasyon gibi belirli sonuçlar için apareyler arasında dikkate değer hiçbir fayda gözlenmemiştir.[110] Kullandıkları apareyin türüne bağlı olarak bireylerin farklı algıları olabileceğine ilişkin bazı kanıtlar mevcuttur. Örnek olarak bir çalışmada, sabit altın apareyler veya şeffaf plak kullananların, seramik veya metal sabit apareyler kullananlara göre daha fazla entelektüel yeteneğe sahip olarak algılandığı bulunmuştur.[24]

Bu nedenle subjektif hasta sonuçları, şeffaf plak teknolojisi ile tedavi deneyiminin araştırılması gereken önemli bir unsurudur. Yapılan bir sistematik derlemede şeffaf plakların ağız sağlığı ile bağlantılı yaşam kalitesine etkisi incelenmiştir.[111] Yazarlar bu incelemeden, şeffaf plakların geleneksel sabit apareylere kıyasla yemek yerken daha az rahatsızlığa neden olabileceğini düşündüren yalnızca zayıf kanıtlar elde edebilmişlerdir.[111] Diğer sistematik incelemeler, özellikle tedavinin erken evrelerinde konuşma güçlüğünün ve ağrının şeffaf plaklarla yapılan tedavilerde sabit apareylere göre daha az olduğunu bildirmiştir.[23,112–114]

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Helsinki Deklarasyonu kurallarına uyularak İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 30/04/2021 tarihli (Toplantı No: 104) onayı alınarak gerçekleştirilmiştir.

3.1. Örneklem

Bu tez çalışması, Türk Ortodonti Derneği'ne (TOD) kayıtlı öğretim üyeleri, ortodonti uzmanları ve ortodonti uzmanlık ve doktora öğrencilerine yönelik, şeffaf plaklar ve sabit apareyler ile yapılan ortodontik tedavilerin; yetkinliği, tedavi süreçleri, tedavideki başarıları ve hasta tarafından kabulü açısından değerlendirilmesi amacı ile yürütülen bir anket çalışması olarak planlanmıştır.

2021 Ocak ayı kayıtlarına göre TOD'a kayıtlı toplam 2000 diş hekimi bulunmaktadır ve 720'si uzmanlık veya doktora öğrencisidir.

Çalışma evreninden basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile örneklem genişliği hesaplaması yapıldığında, istatistiksel analizin güçlü olması için α=0.05 düzeyinde %95 güç aralığında, ölçek için görülüş sıklığı 0.5 ve görülüş sıklığına göre yapılmak istenen ± sapma 0.05 olduğu durumda 2000 ortodontist evren kabul edildiğinde gerekli değerler formülde yerine konulduğunda çalışmaya katılması gereken birey sayısı 322 olarak hesaplanmıştır.

Anket çalışmamız TOD veri tabanı üzerinden yürütülerek TOD'a kayıtlı 2000 hekime ulaştırılmış, toplam 440 kişi geri dönüş yapmıştır.

3.2. Yöntem

Tez çalışması öncesinde, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda uzmanlık ve doktora eğitimlerini sürdürmekte olan beş uzmanlık ve doktora öğrencisine pilot çalışma olarak ilgili anket uygulanmış, buradan gelen bilgiler ışığında gerekli revizyonlar yapılarak tez çalışmasına başlanmıştır.

Anket çalışması elektronik ortamda Google Formlar (Calif., ABD) programı kullanılarak TOD'a kayıtlı olan toplam 2000 diş hekimine elektronik posta yoluyla gönderilmiş, bir ay sonra hatırlatma amaçlı elektronik posta ikinci kez iletilmiştir.

Elektronik postaya anket çalışması ile ilgili açıklayıcı bir bilgilendirme metni de dahil edilmiştir. (https://forms.gle/kR6WkfTeUfBCRxK3A).

3.3. Anket

Anket çalışmasında yer alan sorular konu ile ilgili daha önce yapılmış araştırmalar incelenerek ve ülkemizdeki mevcut durumu belirlemek amacıyla yeni sorular düzenlenerek hazırlanmıştır. (Ek-1)[115]

Anket formumuz 6 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde mesleki bilgilere yönelik sorular, ikinci bölümde şeffaf plakların kullanımı, hekimlerin tecrübesi ile ilgili sorular, üçüncü bölümde şeffaf plaklarla tedavi edilen hastalar ile ilgili sorular, dördüncü bölümde hastaların şeffaf plaklar veya sabit apareylerle tedavi süreçleri ile ilgili sorular, beşinci bölümde şeffaf plakların ve sabit apareylerin diş hareketlerindeki etkinliği ile ilgili sorular ve altıncı bölümde pratiğinde şeffaf plaklar kullanmayan hekimlerin bakış açıları ile ilgili sorular bulunmaktadır.

Birinci bölümde katılımcıların akademik durumu, çalışma durumu, meslekte kaçıncı yılda olduğu, cinsiyeti ve yaşı ile ilgili sorular mevcuttur.

İkinci bölümde ortodontik tedavilerinde şeffaf plaklar kullanan hekimlerin, kaç yıldır şeffaf plaklar kullandığı, son 12 ayda kaç hastayı şeffaf plaklar ile tedavi etmeye başladıkları, şeffaf plaklar ile tedaviyi nasıl öğrendikleri, hastalarına şeffaf plaklar ile tedaviyi önerip önermedikleri, hangi hasta gruplarında ve ne kadar çapraşıklık miktarını tedavi ettikleri ile ilgili sorular vardır.

Üçüncü bölümde şeffaf plaklar ile ilgilenen veya tedavi olan hasta popülasyonu ile ilgili, cinsiyet, yaş, meslek durumu ve hastaların şeffaf plakları nerden duyduğu ile ilgili sorular bulunmaktadır.

Dördüncü bölümde hastaların şeffaf plaklar veya sabit apareyler ile tedavileri ile ilgili, hastalar tarafından tedavi süreçlerinin kabulü, hastaların tedavi esnasında konforu, ağız hijyeni, yeme- içme alışkanlıkları, hekimin hasta başında geçirdiği süre, tedavinin toplam süresi, hastaların memnuniyeti, hastaların nonkoopere olduğu durumlarda yaşanan aksaklıklar, hastalara tedavi öncesi belirtilen hedeflere ulaşma ve tedavinin maliyeti gibi sorular bulunmaktadır.

Beşinci bölümde şeffaf plaklar ve sabit apareylerin ortodontik diş hareketlerinde etkililikleri ile ilgili sorular bulunmaktadır. Tipping, translasyon, rotasyon, tork,

intrüzyon, ekstrüzyon, protrüzyon, retrüzyon, distalizasyon, mezializasyon, dişsel genişletme ve tedavi sonu okluzal kontaktlar değerlendirilmiştir.

Altıncı bölümde ise, ortodontik tedavilerinde şeffaf plaklar kullanmayan hekimlerin bakış açıları ile ilgili sorular mevcuttur.

3.4. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen bulguların değerlendirilmesi yapılırken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılmıştır. Parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi ve farklılığa neden çıkan grubun tespitinde Dunn's test kullanılmıştır. Parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında Wilcoxon işaret testi kullanılmıştır. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi kullanılmıştır. Anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Anket çalışmamız içerisinde; şeffaf plaklar ve sabit apareyler ile yapılan ortodontik tedavilerle ilgili durumların ortodontistler tarafından değerlendirilmesi istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda aynı zamanda katılımcıların akademik durumları (öğretim üyesi, uzman doktor, uzmanlık ve doktora öğrencisi) ve son 12 ayda başladıkları şeffaf plak tedavileri de karşılaştırılarak yukarıdaki parametreler ile aralarındaki korelasyon incelenmiştir.

4.1. Demografik Bilgilere İlişkin Tanımsal İstatistikler

Anket çalışmamız, TOD veri tabanı üzerinden sağlanmış olup TOD'a kayıtlı olan 2000 kişiye elektronik posta yoluyla ulaştırılmış, çalışmayı toplamda 440 kişi yanıtlamıştır. Yanıtlanma oranı %22'dir.

4.1.1. Katılımcıların Yaşlarına Göre Değerlendirilmesi

Bu soruyu anketi yanıtlayan tüm katılımcıların yanıtladığı görülmüştür. Katılımcıların %37.3'ü (164 kişi) 30-39 yaş arasında, %30.9'u (136 kişi) 20-29, %17.7'si (78 kişi) 40-49 ve %14.1'i (62 kişi) 50 yaş ve üzerindedir (Tablo 4-1).

4.1.2. Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Değerlendirilmesi

Bu soruyu tüm katılımcılar yanıtlamıştır. Katılımcıların %63.6'sı (280 kişi) kadın, %36.4'ü (160 kişi) erkektir (Tablo 4-1).

4.1.3. Katılımcıların Ortodontist Olarak Çalışma Sürelerine Göre Değerlendirilmesi

Tüm katılımcılar bu soruyu da yanıtlamıştır. Ortodontist olarak çalışma süresi %42.3'ünün (186 kişi) 0-5 yıl arasında iken, %19.1'inin (84 kişi) 6-10 yıl, %13.6'sının (60 kişi) 11-15 yıl, %4.5'inin (20 kişi) 16-20 yıl, %7.7'sinin (34 kişi) 21-25 yıl ve %12.7'sinin (56 kişi) 26 yıl ve üstündedir (Tablo 4-1).

4.1.4. Katılımcıların Akademik Ünvanlarına Göre Değerlendirilmesi

Tüm katılımcılar soruyu yanıtlamıştır. Katılımcıların %40.9'unun (180 kişi) akademik ünvanı Uzman Dr. iken, %19.5'i (86 kişi) Uzmanlık Öğrencisi, %17.3'ü (76 kişi) Doktora Öğrencisi, %10.5'i (46 kişi) Dr.Öğrt. Üyesi, %8.2'si (36 kişi) Prof. Dr. ve %3.6'sı (16 kişi) Doç. Dr'dur (Tablo 4-1).

4.1.5. Katılımcıların Çalışma Durumlarına Göre Değerlendirilmesi

Tüm katılımcılar soruyu yanıtlamıştır. Hekimlerin %45.9'u (202 kişi) özel muayenehane-poliklinikte çalışıyorken, %35'i (154 kişi) üniversitede, %15.5'i (68 kişi) üniversite ve özel muayenehanede, %1.8'i (8 kişi) Kamu-Ağız Diş Sağlığı Merkezinde çalışmakta, %1.8'i (8 kişi) ise çalışmamaktadır (Tablo 4-1).

Tablo 4-1: Demografik bilgilerin dağılımları

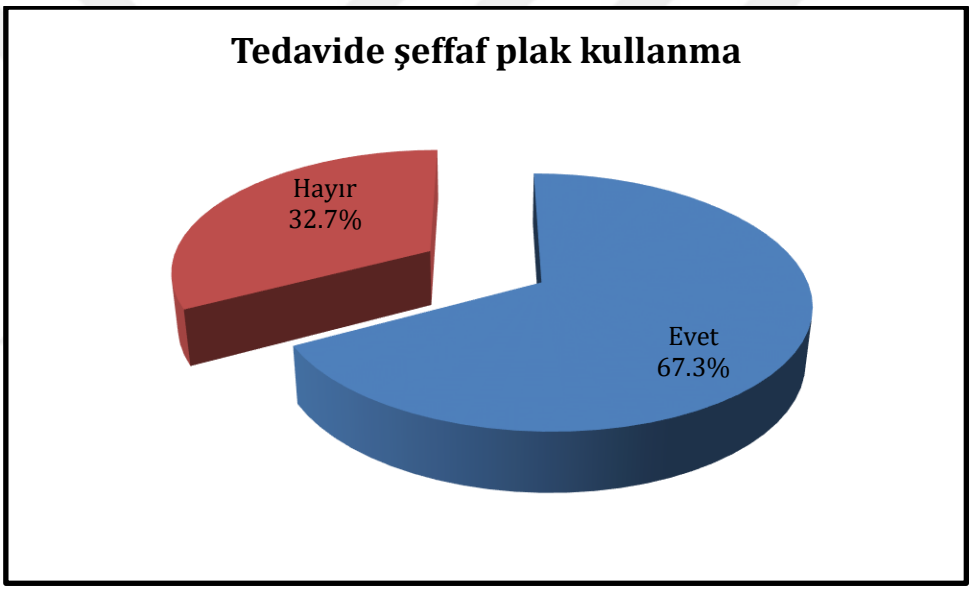
		n	%
Yaş	20-29	136	30,9
	30-39	164	37,3
	40-49	78	17,7
	50 ve üzeri	62	14,1
Cinsiyet	Kadın	280	63,6
	Erkek	160	36,4
Ortodontist olarak çalışma süresi	0-5 yıl	186	42,3
	6-10 yıl	84	19,1
	11-15 yıl	60	13,6
	16-20 yıl	20	4,5
	21-25 yıl	34	7,7
	26 yıl ve üstü	56	12,7
Akademik ünvan	Prof. Dr.	36	8,2
	Doç. Dr.	16	3,6
	Dr. Öğrt. Üyesi	46	10,5
	Uzman Dr.	180	40,9
	Doktora Öğrencisi	76	17,3
	Uzmanlık Öğrencisi	86	19,5
Çalışma Durumu	Üniversitede	154	35
	Özel Muayenehane-Poliklinikte	202	45,9
	Üniversite ve Özel Muayenehane-Poliklinikte	68	15,5
	Kamu-Ağız Diş Sağlığı Merkezinde	8	1,8
	Çalışmıyor	8	1,8

4.2. Şeffaf Plaklar İle Tedavi Yönetimi Bölümünün Değerlendirilmesi

Ortodontistlerin %67.3'ü (296 kişi) tedavide şeffaf plak kullanıyorken, %32.7'si (144 kişi) kullanmamaktadır (Tablo 4-2, Şekil 4.2.1).

Tablo 4-2: Tedavide şeffaf plak kullanma durumu

Tedavide şeffaf plak kullanma	n	%
Evet	296	67,3
Hayır	144	32,7



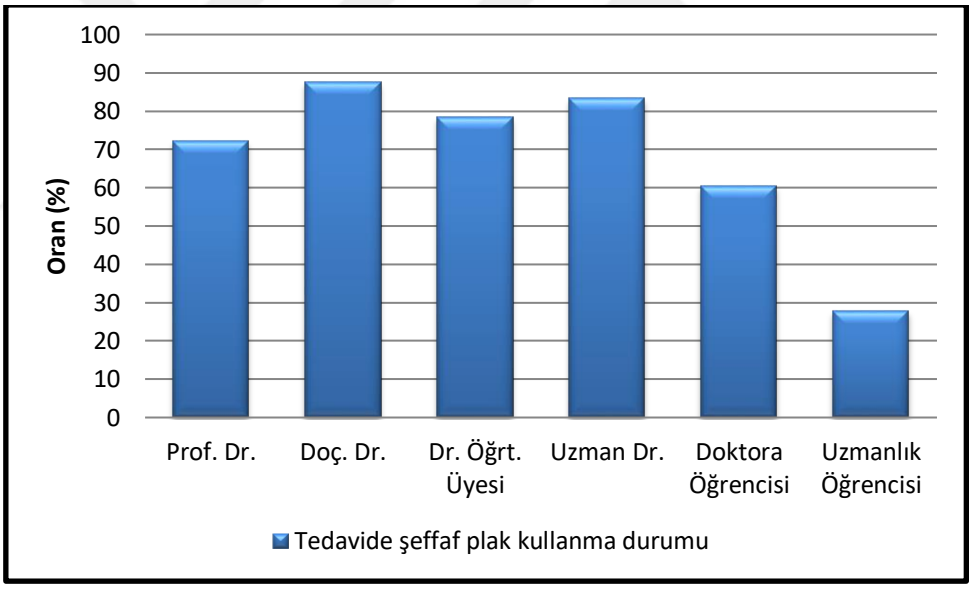
Şekil 4.2.1: Tedavide şeffaf plak kullanma durumu

Akademik ünvana göre tedavide şeffaf plak kullanma oranları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; $p<0.05$). Uzmanlık öğrencilerinin tedavide şeffaf plak kullanma oranları (%27.9), diğer tüm ünvanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p<0.05$). Doktora öğrencilerinin tedavide şeffaf plak kullanma oranları (%60.5), Doç.Dr, Dr.Öğretim Üyesi ve Uzman Dr'lardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p<0.05$). Diğer ünvanlar arasında tedavide şeffaf plak kullanma oranları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4-3, Şekil 4.2.2).

Tablo 4-3: Akademik ünvana göre tedavide şeffaf plak kullanma durumlarının değerlendirilmesi

Akademik ünvan	Tedavide şeffaf plak kullanma durumu		p
	Evet	Hayır	
	n (%)	n (%)	
Prof. Dr.	26 (%72,2)	10 (%27,8)	
Doç. Dr.	14 (%87,5)	2 (%12,5)	
Dr. Öğrt. Üyesi	36 (%78,3)	10 (%21,7)	0,001*
Uzman Dr.	150 (%83,3)	30 (%16,7)	
Doktora Öğrencisi	46 (%60,5)	30 (%39,5)	
Uzmanlık Öğrencisi	24 (%27,9)	62 (%72,1)	

Ki-kare test **p<0.05*



Şekil 4.2.2: Akademik ünvana göre tedavide şeffaf plak kullanma

Ortodontistlerin %69.6'sının şeffaf plaklar ile tedavi uygulama süresi 0-4 yıl arasında iken, %20.9'unun 4-8 yıl, %7.4'ünün 8-12 yıl ve %2'sinin 12 yıl üzerindedir.

Son 12 ayda %56.1'i şeffaf plaklar ile 1-10 arası hasta tedavi etmişken, %17.6'sı 11-20 arası, %10.1'i 21-30 arası, %10.1'i 40'ın üzerinde, %6.1'i 31-40 arası hasta tedavi etmiştir.

Ortodontistlerin %72.3'ü şeffaf plaklar ile tedavi uygulamayı özel kurslardan öğrenirken, %58.1'i akademik seminerlerden, %38.5'i kitaplar ve/veya dergilerden, %35.1'i kongre eğitimlerinden öğrenmiştir.

Hekimlerin %82.4'ü ilk muayene sırasında şeffaf plaklarla tedaviye yönlendirmektedir.

Şeffaf plakla ile düzeltilen dental çapraşıklık miktarı %56.8'inin 3-6mm arasında iken, %23'ünün 0-3mm ve %20.3'ünün 6-9 mm arasındadır.

Ortodontistlerin şeffaf plaklar ile tedavi etmeyi tercih ettiği malokluzyonların %96.3'ü çapraşıklık, %67.2'si yer fazlalığı, %64.5'i Class I derin kapanış, %60.5'i Class I açık kapanış, %58.4'ü Class II derin kapanış, %53.4'ü Class II açık kapanış, %22.6'sı Class III derin kapanış ve %23'ü Class III açık kapanıştır (Tablo 4-4).

Tablo 4-4: Şeffaf plaklar ile tedavi yöntemlerine ilişkin bilgiler (n=296)

		n	%
Şeffaf plaklar ile tedavi uygulama süresi	0-4 yıl	206	69,6
	4-8 yıl	62	20,9
	8-12 yıl	22	7,4
	>12 yıl	6	2,0
Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısı	1-10	166	56,1
	11-20	52	17,6
	21-30	30	10,1
	31-40	18	6,1
	>40	30	10,1
Şeffaf plaklar ile tedavi uygulamayı öğrenme yöntemleri	Akademik seminerler	172	58,1
	Özel kurslar	214	72,3
	Kongre eğitimleri	104	35,1
	Kitaplar ve/veya dergiler	114	38,5
İlk muayene sırasında şeffaf plaklarla tedaviye yönlendirme	Evet	244	82,4
	Hayır	52	17,6
Şeffaf plaklar ile düzeltilen dental çapraşıklık miktarı	0-3mm	68	23,0
	3-6mm	168	56,8
	6-9mm	60	20,3
Şeffaf plaklar ile tedavi etmeyi tercih edilen malokluzyonlar	Yer fazlalığı	199	67,2
	Çapraşıklık	285	96,3
	Class I derin kapanış	191	64,5
	Class I açık kapanış	179	60,5
	Class II derin kapanış	173	58,4
	Class II açık kapanış	158	53,4
	Class III derin kapanış	67	22,6
	Class III açık kapanış	68	23,0

4.3. Şeffaf Plaklar İle İlgili Ve/Veya Tedavi Edilen Hastalar Bölümünün Değerlendirilmesi

Şeffaf plaklar ile tedavi edilmeyi tercih eden hastaların %88.5'i kadın iken, %11.5'i erkektir. %79.1'i 18-30 yaş arasında iken, %54.1'i 31-45 yaş arasında, %16.9'u 18 yaş altında, %8.8'i 46-60 yaş arasında ve %2'si 60 yaş ve üzerindedir.

Şeffaf plaklar ile tedaviye ilgi duyan hastaların %75'i tam zamanlı çalışan, %10.8'i öğrenci, %0.7'si yarı zamanlı çalışan iken, %13.5'inin mesleği bilinmemektedir.

Hastaların %67.6'sı reklamda görüp doğrudan şeffaf plak tedavisini tercih etmişken, %56.8'i doktor tavsiyesi, %43.9'u arkadaş tavsiyesi, %27.4'ü ofis pazarlama ürünleri aracığı ile öğrenip tercih etmiştir (Tablo 4-5).

Tablo 4-5: Şeffaf plaklar ile ilgili ve/veya tedavi edilen hasta türü (n=296)

		n	%
Şeffaf plaklar ile tedavi edilen hastalarda daha yüksek olan cinsiyet	Kadın	262	88,5
	Erkek	34	11,5
Şeffaf plak tedavisine daha çok ilgi duyan hastaların yaşları	<18 yaş	50	16,9
	18-30	234	79,1
	31-45	160	54,1
	46-60	26	8,8
	≥60	6	2,0
Şeffaf plak tedavisine ilgi duyan hastaların meslek durumları	Öğrenci	32	10,8
	Tam zamanlı çalışan	222	75,0
	Yarı zamanlı çalışan	2	0,7
	Bilinmiyor	40	13,5
Hastanın şeffaf plak tedavisini seçme yöntemi	Hasta reklamda görüp doğrudan şeffaf plak tedavisi talep etmiştir	200	67,6
	Hasta bu tedavi seçeneğini ofis pazarlama ürünleri aracılığıyla öğrenmiştir	81	27,4
	Doktor tavsiye etmiştir	168	56,8
	Arkadaşı tavsiye etmiştir	130	43,9

4.4. Hastalar Ve Tedavi Süreçleri İle İlgili Durumlar Bölümünün Değerlendirilmesi

"Hangi apareyler ile hastalarınızın tedavi esnasında konforları daha fazladır?" sorusuna hekimlerin %77'si şeffaf plaklar cevabını vermiştir.

"Hangi apareyler ile hastalarınızın ağız hijyeni daha iyi korunmaktadır?" sorusuna hekimlerin %94.6'sı şeffaf plaklar cevabını vermiştir.

"Hangi apareyler ile hastalarınızın ortodontik tedavi esnasında yeme, içme alışkanlıkları normal devam etmektedir?" sorusuna hekimlerin %89.2'si şeffaf plaklar cevabını vermiştir.

"Hangi apareyler ile ortodontik tedavi süreçlerinizde hasta başında geçirilen süre daha azdır?" sorusuna hekimlerin %72.3'ü şeffaf plaklar cevabını vermiştir.

"Hangi apareyler ile ortodontik tedavilerinizin ortalama süresi daha kısadır?" sorusuna hekimlerin %48.6'sı belirgin fark yoktur derken, %42.6'sı şeffaf plaklar cevabını vermiştir.

"Hangi apareyler ile hastalarınızın memnuniyetleri daha fazladır?" sorusuna hekimlerin %47.3'ü belirgin fark yoktur derken, %45.3'ü şeffaf plaklar cevabını vermiştir.

"Hangi apareyler ile hastalarınızın nonkoopere olduğu durumlarda, tedavi boyunca hasta kaynaklı yaşanan aksaklıklar daha azdır?" sorusuna hekimlerin %44.6'sı şeffaf plaklar derken, %35.8'i belirgin fark yoktur cevabını vermiştir.

"Hangi apareyler ile hastalarınıza tedavi öncesi belirttiğiniz tedavi hedeflerinize ulaşmak daha başarılıdır? sorusuna hekimlerin %43.2'si belirgin fark yoktur derken, %42.6'sı sabit apareyler cevabını vermiştir.

"Hangi apareyler ile ortodontik tedavilerinizin maliyeti daha azdır? sorusuna hekimlerin %89.9'u sabit apareyler cevabını vermiştir (Tablo 4-6).

Tablo 4-6: Hastalar ve tedavi süreçleri ile ilgili durumlar (n=296)

		n	%
Hangi apareyler ile hastalarınızın tedavi esnasında konforları daha fazladır?	Şeffaf plaklar	228	77,0
	Sabit Apareyler	12	4,1
	Belirgin fark yoktur	56	18,9
Hangi apareyler ile hastalarınızın ağız hijyeni daha iyi korunmaktadır?	Şeffaf plaklar	280	94,6
	Belirgin fark yoktur	16	5,4
Hangi apareyler ile hastalarınızın ortodontik tedavi esnasında yeme, içme alışkanlıkları normal devam etmektedir?	Şeffaf plaklar	264	89,2
	Sabit Apareyler	6	2,0
	Belirgin fark yoktur	26	8,8
Hangi apareyler ile ortodontik tedavi süreçlerinizde hasta başında geçirilen süre daha azdır?	Şeffaf plaklar	214	72,3
	Sabit Apareyler	10	3,4
	Belirgin fark yoktur	72	24,3
Hangi apareyler ile ortodontik tedavilerinizin ortalama süresi daha kısadır?	Şeffaf plaklar	126	42,6
	Sabit Apareyler	26	8,8
	Belirgin fark yoktur	144	48,6
Hangi apareyler ile hastalarınızın memnuniyetleri daha fazladır?	Şeffaf plaklar	134	45,3
	Sabit Apareyler	22	7,4
	Belirgin fark yoktur	140	47,3
Hangi apareyler ile hastalarınızın nonkoopere olduğu durumlarda, tedavi boyunca hasta kaynaklı yaşanan aksaklıklar daha azdır?	Şeffaf plaklar	132	44,6
	Sabit Apareyler	58	19,6
	Belirgin fark yoktur	106	35,8
Hangi apareyler ile hastalarınıza tedavi öncesi belirttiğiniz tedavi hedeflerinize ulaşmak daha başarılıdır?	Şeffaf plaklar	42	14,2
	Sabit Apareyler	126	42,6
	Belirgin fark yoktur	128	43,2
Hangi apareyler ile ortodontik tedavilerinizin maliyeti daha azdır?	Şeffaf plaklar	12	4,1
	Sabit Apareyler	266	89,9
	Belirgin fark yoktur	18	6,1

4.5. Diş Hareketleri Bölümünün Değerlendirilmesi

Diş hareketine ilişkin bilgileri içeren sorulara verilen cevapların dağılımı Tablo 4-7'de görülmektedir.

Tablo 4-7: Diş hareketlerine ilişkin bilgiler

	1	2	3	4	5	
Diş Hareketleri	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**Ort±SS**
Şeffaf plaklar, tipping hareketinde etkilidir	10 (%3,4)	8 (%2,7)	48(%16,2)	80 (%27)	150(%50,7)	4,19±1,02
Sabit apareyler, tipping hareketinde etkilidir	0 (%0)	0 (%0)	16 (%5,4)	42 (%14,2)	238(%80,4)	4,75±0,54
Şeffaf plaklar, translasyon hareketinde etkilidir	12 (%4,1)	50(%16,9)	132(%44,6)	72 (%24,3)	30 (%10,1)	3,20±0,97
Sabit apareyler, translasyon hareketinde etkilidir	0 (%0)	6 (%2)	34 (%11,5)	106(%35,8)	150(%50,7)	4,35±0,76
Şeffaf plaklar, rotasyon hareketinde etkilidir	64(%21,6)	96(%32,4)	94 (%31,8)	24 (%8,1)	18 (%6,1)	2,45±1,10
Sabit apareyler, rotasyon hareketinde etkilidir	4 (%1,4)	6(%2)	16 (%5,4)	52 (%17,6)	218(%73,6)	4,60±0,80
Şeffaf plaklar, tork kontrolünde etkilidir	18 (%6,1)	58(%19,6)	112(%37,8)	66 (%22,3)	42 (%14,2)	3,19±1,09
Sabit apareyler, tork kontrolünde etkilidir	0 (%0)	4(%1,4)	44 (%14,9)	102(%34,5)	146(%49,3)	4,32±0,77
Şeffaf plaklar, intrüzyon hareketinde etkilidir	12 (%4,1)	24(%8,1)	58 (%19,6)	112(%37,8)	90 (%30,4)	3,82±1,08
Sabit apareyler, intrüzyon hareketinde etkilidir	2 (%0,7)	22(%7,4)	46 (%15,5)	96 (%32,4)	130(%43,9)	4,11±0,97
Şeffaf plaklar, ekstrüzyon hareketinde etkilidir	26 (%8,8)	88(%29,7)	92 (%31,1)	52 (%17,6)	38 (%12,8)	2,96±1,16
Sabit apareyler, ekstrüzyon hareketinde etkilidir	2 (%0,7)	2(%0,7)	18 (%6,1)	88 (%29,7)	186(%62,8)	4,53±0,70
Şeffaf plaklar, protrüzyon hareketinde etkilidir	2 (%0,7)	20(%6,8)	48 (%16,2)	122(%41,2)	104(%35,1)	4,03±0,92
Sabit apareyler, protrüzyon hareketinde etkilidir	0 (%0)	0 (%0)	20 (%6,8)	72 (%24,3)	204(%68,9)	4,62±0,61
Şeffaf plaklar, retrüzyon hareketinde etkilidir	4 (%1,4)	20(%6,8)	76 (%25,7)	104(%35,1)	92 (%31,1)	3,88±0,97
Sabit apareyler, retrüzyon hareketinde etkilidir	0 (%0)	2(%0,7)	36 (%12,2)	100(%33,8)	158(%53,4)	4,40±0,72
Şeffaf plaklar, distalizasyonda etkilidir	8 (%2,7)	18(%6,1)	34 (%11,5)	88 (%29,7)	148 (%50)	4,18±1,04
Sabit apareyler, distalizasyonda etkilidir	6 (%2)	42(%14,2)	68 (%23)	84 (%28,4)	96 (%32,4)	3,75±1,12
Şeffaf plaklar, mezializasyonda etkilidir	22 (%7,4)	60(%20,3)	82 (%27,7)	92 (%31,1)	40 (%13,5)	3,23±1,14
Sabit apareyler, mezializasyonda etkilidir	2 (%0,7)	8(%2,7)	36 (%12,2)	112(%37,8)	138(%46,6)	4,27±0,83
Şeffaf plaklar, dişsel genişletmede etkilidir	6 (%2)	28(%9,5)	60 (%20,3)	104(%35,1)	98 (%33,1)	3,88±1,04
Sabit apareyler, dişsel genişletmede etkilidir	0 (%0)	6 (%2)	40 (%13,5)	124(%41,9)	126(%42,6)	4,25±0,76
Şeffaf plaklar, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir	24 (%8,1)	56(%18,9)	92 (%31,1)	88 (%29,7)	36 (%12,2)	3,19±1,13
Sabit apareyler, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir	0 (%0)	0 (%0)	38 (%12,8)	98 (%33,1)	160(%54,1)	4,41±0,71

Hekimlerin;

- "Sabit apareyler, tipping hareketinde etkilidir"
- "Sabit apareyler, translasyon hareketinde etkilidir"
- "Sabit apareyler, rotasyon hareketinde etkilidir"
- "Sabit apareyler, tork kontrolünde etkilidir"

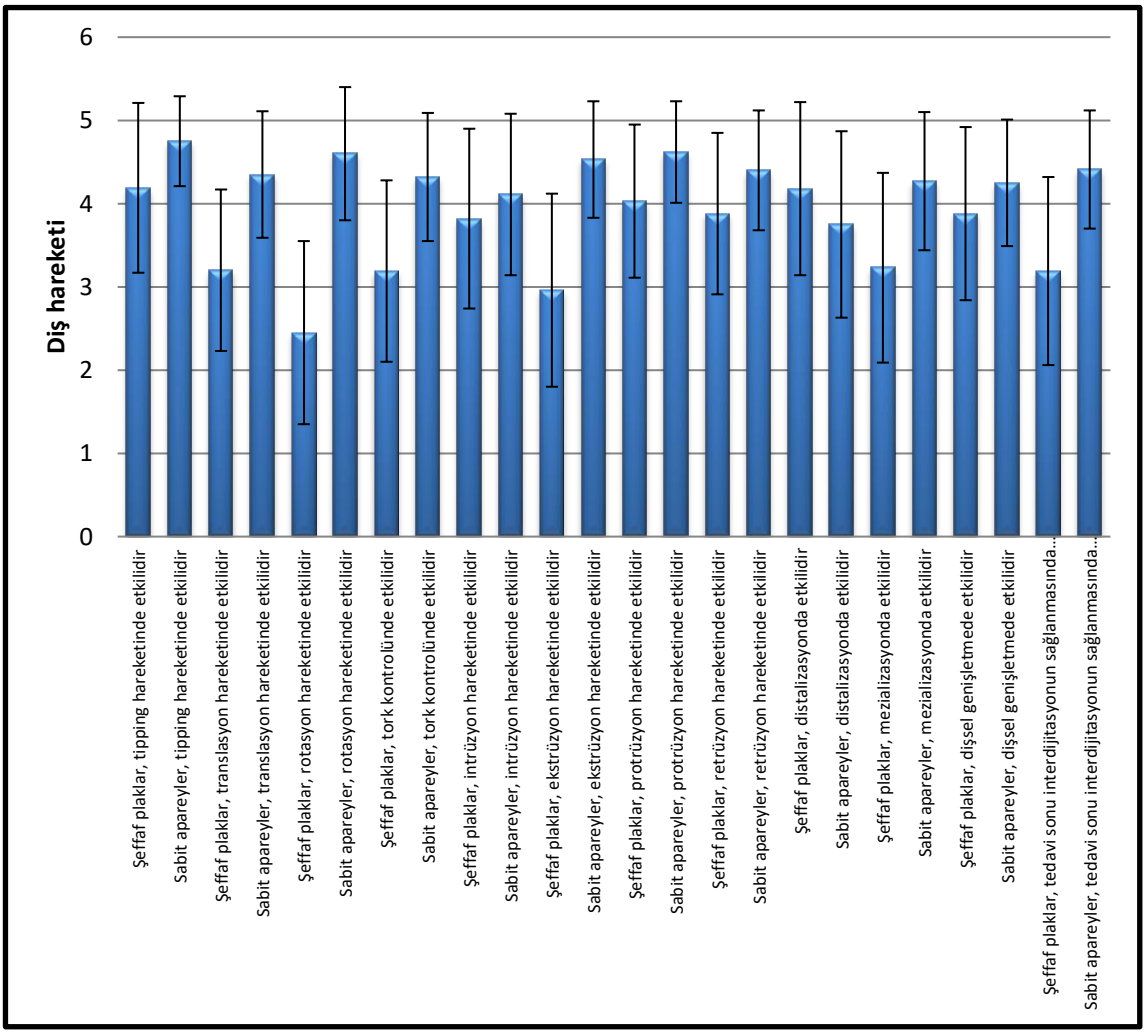
- “Sabit apareyler, intrüzyon hareketinde etkilidir”
- “Sabit apareyler, ekstrüzyon hareketinde etkilidir”
- “Sabit apareyler, protrüzyon hareketinde etkilidir”
- “Sabit apareyler, retrüzyon hareketinde etkilidir”
- “Sabit apareyler, mezializasyonda etkilidir”
- “Sabit apareyler, dişsel genişletmede etkilidir”
- “Sabit apareyler, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir” deme puanları, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0.05$).

Hekimlerin yalnızca “Şeffaf plaklar, distalizasyonda etkilidir” deme puanları, sabit apareylerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p:0.001$; $p<0.05$) (Tablo 4-8, Şekil 4.5.1).

Tablo 4-8: Diş hareketlerine ilişkin sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

Diş Hareketleri	Ort±SS	Medyan	p
Şeffaf plaklar, tipping hareketinde etkilidir	4,19±1,02	5	0,001
Sabit apareyler, tipping hareketinde etkilidir	4,75±0,54	5	*
Şeffaf plaklar, translasyon hareketinde etkilidir	3,20±0,97	3	0,001
Sabit apareyler, translasyon hareketinde etkilidir	4,35±0,76	5	*
Şeffaf plaklar, rotasyon hareketinde etkilidir	2,45±1,10	2	0,001
Sabit apareyler, rotasyon hareketinde etkilidir	4,60±0,80	5	*
Şeffaf plaklar, tork kontrolünde etkilidir	3,19±1,09	3	0,001
Sabit apareyler, tork kontrolünde etkilidir	4,32±0,77	4	*
Şeffaf plaklar, intrüzyon hareketinde etkilidir	3,82±1,08	4	0,002
Sabit apareyler, intrüzyon hareketinde etkilidir	4,11±0,97	4	*
Şeffaf plaklar, ekstrüzyon hareketinde etkilidir	2,96±1,16	3	0,001
Sabit apareyler, ekstrüzyon hareketinde etkilidir	4,53±0,70	5	*
Şeffaf plaklar, protrüzyon hareketinde etkilidir	4,03±0,92	4	0,001
Sabit apareyler, protrüzyon hareketinde etkilidir	4,62±0,61	5	*
Şeffaf plaklar, retrüzyon hareketinde etkilidir	3,88±0,97	4	0,001
Sabit apareyler, retrüzyon hareketinde etkilidir	4,40±0,72	5	*
Şeffaf plaklar, distalizasyonda etkilidir	4,18±1,04	5	0,001
Sabit apareyler, distalizasyonda etkilidir	3,75±1,12	4	*
Şeffaf plaklar, mezializasyonda etkilidir	3,23±1,14	3	0,001
Sabit apareyler, mezializasyonda etkilidir	4,27±0,83	4	*
Şeffaf plaklar, dişsel genişletmede etkilidir	3,88±1,04	4	0,001
Sabit apareyler, dişsel genişletmede etkilidir	4,25±0,76	4	*
Şeffaf plaklar, tedavi sonu interdijitasyonda etkilidir	3,19±1,13	3	0,001
Sabit apareyler, tedavi sonu interdijitasyonda etkilidir	4,41±0,71	5	*

Wilcoxon sign test *$p<0.05$



Şekil 4.5.1: Diş hareketlerine ilişkin sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

4.5.1. Son 12 Ayda Şeffaf Plak İle Tedavi Edilen Hasta Sayısına Göre Diş Hareketlerine İlişkin Sorulara Verilen Cevapların Değerlendirilmesi

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, tipping hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık mevcuttur (p:0.001; $p<0.05$). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.002), 31-40 arası (p:0.009) ve 40'tan fazla (p:0.021) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı derecede düşüktür ($p<0.05$). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.05$).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, tipping hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemektedir (p:0.611; $p>0.05$).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, translasyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark mevcuttur (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 21-30 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 1-10 arası (p:0.001) ve 11-20 arası (p:0.002) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde yüksektir (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, translasyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemiştir (p:0.109; p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, rotasyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur (p:0.004; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.007), 31-40 arası (p:0.023) ve 40'tan fazla (p:0.007) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, rotasyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.037; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak 40'tan fazla hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 1-10 arası (p:0.008) ve 21-30 arası (p:0.017) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, tork kontrolünde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.005), 31-40 arası (p:0.005) ve 40'tan fazla (p:0.001) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 11-20 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.018), 31-40 arası (p:0.008) ve 40'tan fazla (p:0.005) hasta tedavi

edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür ($p<0.05$). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, tork kontrolünde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.003; $p<0.05$). Son 12 ayda şeffaf plak ile 40'tan fazla hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 1-10 arası (p:0.005), 11-20 arası (p:0.027), 21-30 arası (p:0.007), 31-40 arası (p:0.005) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür ($p<0.05$). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, intrüzyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; $p<0.05$). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.001), 31-40 arası (p:0.002) ve 40'tan fazla (p:0.001) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür ($p<0.05$). Son 12 ayda şeffaf plak ile 11-20 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.001), 31-40 arası (p:0.004) ve 40'tan fazla (p:0.001) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür ($p<0.05$). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, intrüzyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.021; $p<0.05$). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.034) ve 40'tan fazla (p:0.035) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde yüksektir ($p<0.05$). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, ekstrüzyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p:0.076; $p>0.05$).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, ekstrüzyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p:0.134; $p>0.05$).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, protrüzyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.001) ve 40'tan fazla (p:0.005) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 11-20 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.001) ve 40'tan fazla (p:0.001) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, protrüzyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p:0.695; p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, retrüzyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.001), 31-40 arası (p:0.007) ve 40'tan fazla (p:0.003) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 11-20 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.004), 31-40 arası (p:0.021) ve 40'tan fazla (p:0.029) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, retrüzyon hareketinde etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p:0.090; p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, distalizasyonda etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 31-40 arası (p:0.007) ve 40'tan fazla (p:0.013) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 11-20 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 31-40 arası (p:0.018) ve 40'tan fazla (p:0.007) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde

düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, distalizasyonda etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 40'tan fazla hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 1-10 arası (p:0.001), 11-20 arası (p:0.028), 21-30 arası (p:0.005) ve 31-40 arası (p:0.017) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 11-20 arası (p:0.002) ve 31-40 arası (p:0.022) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde yüksektir (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, mezializasyonda etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p:0.435; p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Sabit apareyler, mezializasyonda etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.003; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 40'tan fazla hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 1-10 arası (p:0.008), 11-20 arası (p:0.002), 21-30 arası (p:0.034) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre "Şeffaf plaklar, dişsel genişletmede etkilidir" önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.001) ve 40'tan fazla (p:0.004) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 11-20 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.001) ve 40'tan fazla (p:0.018) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre “Sabit apareyler, dişsel genişletmede etkilidir” önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p:0.573; p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre “Şeffaf plaklar, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir” önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 1-10 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.043), 31-40 arası (p:0.009) ve 40’tan fazla (p:0.001) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 11-20 arası hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 21-30 arası (p:0.046), 31-40 arası (p:0.008) ve 40’tan fazla (p:0.001) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre “Sabit apareyler, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir” önermesine verilen puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Son 12 ayda şeffaf plak ile 40’tan fazla hasta tedavi eden hekimlerin puanları, 1-10 arası (p:0.001), 11-20 arası (p:0.003), 21-30 arası (p:0.001) ve 31-40 arası (p:0.001) hasta tedavi edenlerin puanlarından anlamlı şekilde düşüktür (p<0.05). Diğer tedavi edilen hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05) (Tablo 4-9).

Tablo 4-9: Son 12 ayda şeffaf plak ile tedavi edilen hasta sayısına göre diş hareketlerine ilişkin sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

Diş Hareketleri	1-10	11-20	21-30	31-40	>40	p
	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	
Şeffaf plaklar, tippingde etkilidir	4,01±1,04 (4)	4,08±1,22 (5)	4,73±0,45 (5)	4,67±0,49 (5)	4,53±0,9 (5)	0,001*
Sabit apareyler, tippingde etkilidir	4,76±0,55 (5)	4,73±0,53 (5)	4,87±0,35 (5)	4,78±0,43 (5)	4,6±0,72 (5)	0,611
Şeffaf plaklar, translasyonda etkilidir	3,05±0,91 (3)	2,92±1,04 (3)	3,93±0,78 (4)	3,67±0,84 (3)	3,47±0,97 (3)	0,001*
Sabit apareyler, translasyonda etkilidir	4,36±0,8 (5)	4,42±0,57 (4)	4,47±0,73 (5)	4,44±0,7 (5)	4±0,83 (4)	0,109
Şeffaf plaklar, rotasyonda etkilidir	2,28±1,09 (2)	2,42±1,19 (3)	2,87±1,11 (3)	2,89±1,02 (3)	2,73±0,78 (3)	0,004*
Sabit apareyler, rotasyonda etkilidir	4,65±0,79 (5)	4,42±1,02 (5)	4,8±0,41 (5)	4,67±0,69 (5)	4,4±0,72 (5)	0,037*
Şeffaf plaklar, tork kontrolünde etkilidir	2,93±1,08 (3)	3,08±1,12 (3)	3,67±0,88 (4)	3,89±0,9 (4)	3,93±0,78 (4)	0,001*
Sabit apareyler, tork kontrolünde etkilidir	4,4±0,68 (5)	4,23±0,81 (4)	4,53±0,63 (5)	4,44±0,86 (5)	3,73±1,01 (4)	0,003*
Şeffaf plaklar, intrüzyonda etkilidir	3,59±1,07 (4)	3,58±1,09 (4)	4,53±0,63 (5)	4,33±0,97 (5)	4,53±0,82 (5)	0,001*
Sabit apareyler, intrüzyonda etkilidir	4,27±0,87 (5)	4,08±1,01 (4)	3,73±1,26 (4)	4,22±0,65 (4)	3,67±1,09 (4)	0,021*
Şeffaf plaklar, ekstrüzyonda etkilidir	2,92±1,09 (3)	2,88±1,13 (3)	3,27±1,55 (3)	3,56±1,2 (3)	2,67±0,96 (2)	0,076
Sabit apareyler, ekstrüzyonda etkilidir	4,57±0,61 (5)	4,58±0,89 (5)	4,53±0,63 (5)	4,67±0,49 (5)	4,2±0,92 (4)	0,134
Şeffaf plaklar, protrüzyonda etkilidir	3,92±0,9 (4)	3,69±1,04 (4)	4,73±0,45 (5)	4,11±1,02 (4)	4,53±0,51 (5)	0,001*
Sabit apareyler, protrüzyonda etkilidir	4,58±0,66 (5)	4,73±0,45 (5)	4,6±0,62 (5)	4,78±0,43 (5)	4,6±0,62 (5)	0,695
Şeffaf plaklar, retrüzyonda etkilidir	3,64±1,02 (4)	3,85±0,92 (4)	4,47±0,63 (5)	4,44±0,7 (5)	4,33±0,71 (4)	0,001*
Sabit apareyler, retrüzyonda etkilidir	4,4±0,75 (5)	4,23±0,81 (4)	4,53±0,51 (5)	4,78±0,43 (5)	4,33±0,71 (4)	0,090
Şeffaf plaklar, distalizasyonda etkilidir	4,05±1,07 (4)	4±1,22 (4)	4,47±0,73 (5)	4,67±0,69 (5)	4,67±0,61 (5)	0,001*
Sabit apareyler, distalizasyonda etkilidir	4,11±0,93 (4)	3,38±1,25 (4)	3,67±1,15 (4)	3,56±0,7 (4)	2,6±0,97 (2)	0,001*
Şeffaf plaklar, mezializasyonda etkilidir	3,2±1,11 (3)	3,12±1,13 (3)	3,6±1,22 (4)	3,44±1,1 (3)	3,07±1,26 (4)	0,435
Sabit apareyler, mezializasyonda etkilidir	4,31±0,79 (4)	4,42±0,85 (5)	4,4±0,72 (5)	4,11±0,76 (4)	3,73±0,94 (4)	0,003*
Şeffaf plaklar, dişsel genişletmede etkilidir	3,67±1,07 (4)	3,65±1,08 (4)	4,73±0,45 (5)	4,11±0,76 (4)	4,4±0,72 (5)	0,001*
Sabit apareyler, dişsel genişletmede etkilidir	4,23±0,75 (4)	4,19±0,89 (4)	4,2±0,85 (4)	4,56±0,51 (5)	4,33±0,61 (4)	0,573
Şeffaf plaklar, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir	2,93±1,08 (3)	3,08±1,25 (3)	3,6±0,89 (3)	3,78±1,17 (4)	4,07±0,58 (4)	0,001*
Sabit apareyler, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir	4,53±0,67 (5)	4,27±0,77 (4)	4,4±0,81 (5)	4,67±0,49 (5)	3,87±0,51 (4)	0,001*

Wilcoxon sign test *$p<0.05$

4.6. Şeffaf Plaklar İle Tedavi Uygulamayan Hekimlerin Bakış Açısı Bölümünün Değerlendirilmesi

Şeffaf plak kullanmayan hekimlerin %81.3'ü "şeffaf plaklar kullanmıyorum ama bunları gelecekte kullanmayı düşünüyorum" demiştir.

Şeffaf plak kullanmayan hekimlere kullanmamalarının ana nedeni sorulduğunda; %35.4'ü "Şeffaf plaklar ile ilgili deneyimim yok, bu yüzden onları kullanmamayı tercih ediyorum", %29.2'si "Çalıştığım yerlerde şeffaf plaklar için talep yok", %15.3'ü "Şeffaf plaklar ortodontik tedavi sonuçlarını sınırlar", %13.2'si "Şeffaf plakların maliyeti hekim için çok yüksektir" ve %6.9'u "Diğer" cevaplarını vermiştir.

Şeffaf plak kullanmayan hekimlere şeffaf plak ile tedavi talep eden hastaları yönetme şekilleri sorulduğunda; %48.6'sı "Onlara alternatif tedavi yöntemleri sunarım", %43.1'i "Onları, şeffaf plaklar kullanan bir ortodontiste yönlendiririm", %4.2'si "Onları üniversiteye veya hastaneye yönlendiririm", %2.8'i "diğer" ve %1.4'ü "Onları şeffaf plaklar kullanan genel bir diş hekimine yönlendiririm" cevaplarını vermiştir (Tablo 4-10).

Tablo 4-10: Şeffaf plaklar ile tedavi uygulamayan hekimlerin bakış açısı (n=144)

		n	%
Bakış açısına uygun olan görüş	Geçmişte şeffaf plak kullandım ama artık kullanmıyorum	15	10,4
	Şeffaf plaklar kullanmıyorum ve bunları kullanmayı düşünmüyorum	8	5,6
	Şeffaf plaklar kullanmıyorum; ama bunları gelecekte kullanmayı düşünüyorum	117	81,3
	Şeffaf plaklar hakkında hiçbir şey bilmiyorum	4	2,8
Şeffaf plakları kullanmamanın ana nedeni	Şeffaf plaklar ortodontik tedavi sonuçlarını sınırlar	22	15,3
	Şeffaf plakların maliyeti hekim için çok yüksektir	19	13,2
	Şeffaf plaklar ile ilgili deneyimim yok, bu yüzden onları kullanmamayı tercih ediyorum	51	35,4
	Çalıştığım yerlerde şeffaf plaklar için talep yok	42	29,2
	Diğer	10	6,9
Şeffaf plaklar ile tedavi talep eden hastaları yönetme şekli	Onlara alternatif tedavi yöntemleri sunarım	70	48,6
	Onları, şeffaf plaklar kullanan bir ortodontiste yönlendiririm	62	43,1
	Onları şeffaf plaklar kullanan genel bir diş hekimine yönlendiririm	2	1,4
	Onları üniversiteye veya hastaneye yönlendiririm	6	4,2
	Diğer	4	2,8

5. TARTIŞMA

5.1.Çalışmanın Amacının Tartışılması

Ortodonti dünyasındaki hızlı teknolojik gelişmeler sonucu her geçen zamanda yeni teknikler ve aygıtlar kullanılmaya başlanmaktadır. Bu tekniklerin ve aygıtların klinikteki kullanılışları sadece tedaviyi yapan hekimin tercihine değil, tedavi edilen hastaların ve ailelerinin de tercihlerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Günümüzde estetik algısı ortodonti dünyasında fazlasıyla önem kazanmıştır. Ortodontik tedavi görmek isteyen özellikle yetişkin hastalar uygulanan tedavi tipinin estetik yönünün de güçlü olmasını talep etmektedir. Ortodontik tedaviye ilişkin estetik kaygıları giderme amacıyla, kullanılan labial metal braketlerin yerine seramik, kompozit estetik braketler, lingual braketler ve son dönemde şeffaf plaklar tercih edilmektedir. Ortodontik tedavi süreçlerinde bu estetik yaklaşımlar hasta konforunu en iyi hale getirmek amacıyla sürekli gelişim ve değişim içerisindedir. Bu tedavi alternatifleri estetik beklentiyi karşılamalarının yanında oral floraya, var olan periodontal duruma, hastaların konforuna ve duydukları ağrı hissine etkilerinin de değerlendirilmesi önemlidir. Bu nedenle uygulanan tedavi prosedürlerinin her açıdan geliştirilebilmesi için bireyin biyolojik cevaplarının değerlendirilmesi önemli bir konudur. Günümüzde ortodonti dünyasında değişmekte olan eğilimler ve prosedürler hakkında kesin ve tam bir bilgiye erişmek zordur. Yeni kullanılan tekniklerin ve apareylerin avantajları olduğu gibi dezavantajlarının da mevcut olması ortodontistleri, bu teknikler ve apareylerle ilgili meslektaşlarının da bakış açılarını görmek amacıyla anket çalışmaları uygulamaya yönlendirmektedir.

Şeffaf plaklar ile tedavilerin son yıllarda önemi ve kullanımı artmaktadır. Şeffaf plakları geleneksel sabit apareylerle karşılaştıran yayınlanmış makalelerde genellikle yüksek taraflılık riski olması, zayıf metodoloji bulunması, kontrol grubu veya körleme prosedürlerinin olmaması ve çalışmaların sonuçlarını etkileyen küçük örneklem boyutu olması gibi kusurlar ve eksiklikler gözlenmiştir.[116]

Dünyada ortodontistlere uygulanan anket çalışmaları genellikle tanı ve tedavi yöntemleri, sabit aparey seçimleri ve kullanılan aygıt ve teknikler üzerine yoğunlaşmıştır.[117–120] Banks ve ark.'nın, tanı ve tedavi yöntemlerine ilişkin yaptıkları anket çalışmasında konvansiyonel sabit aparey tercihleri, braketlerin özellikleri, bant ve

braket yapıştırma tercihleri, asitleme uygulamaları, ark teli tercihleri, kullandıkları ark teli sayısı ve uyguladıkları yardımcı tekniklere dair yanıtlar aranmıştır.[120] Keim ve ark.'nın 1990 yılından itibaren 6 senede bir tekrar uyguladıkları anket çalışmalarında ise mesleki deneyim, yaşanmakta olan coğrafi bölge ve hekimin geliri göz önüne alınarak gruplar oluşturulmuş ve tanı yöntemleri, sabit apareylerdeki tercihleri ve ortodontik tedavide kullanılmakta olan mekaniklere dair sorular yöneltilmiştir.[117–119]

Bu anket çalışmasıyla, şeffaf plaklar ve sabit apareylerin detaylı bir şekilde ortodontistler tarafından karşılaştırılması ile klinik yönetiminde bu tedavi yöntemlerini kullanmakta olan, kullanmayı düşünen hekimlere rehber olması amaçlanmıştır.

5.2.Gereç Ve Yöntemin Tartışılması

Bu tez çalışması, Türk Ortodonti Derneği'ne (TOD) kayıtlı öğretim üyeleri, ortodonti uzmanları ve ortodonti uzmanlık ve doktora öğrencilerine yönelik, şeffaf plaklar ve sabit apareyler ile yapılan ortodontik tedavilerin; yetkinliği, tedavi süreçleri, tedavideki başarıları ve hasta tarafından kabulü açısından değerlendirilmesi amacı ile yürütülen bir anket çalışması olarak planlanmıştır. 2021 Ocak ayı kayıtlarına göre TOD'a kayıtlı toplam 2000 diş hekimi bulunmaktadır ve 720'si uzmanlık veya doktora öğrencisidir. Çalışma evreninden basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile örneklem genişliği hesaplaması yapıldığında çalışmaya alınması gereken kişi sayısı 322 olarak hesaplanmıştır.

Anket çalışması; ilgili literatür taranarak hazırlanmış olup, elektronik ortamda Google Formlar (Calif., ABD) programı kullanılarak TOD'a kayıtlı olan toplam 2000 diş hekimine elektronik posta yoluyla gönderilmiş, bir ay sonra hatırlatma amaçlı elektronik posta ikinci kez iletilmiştir. Elektronik postaya anket çalışması ile ilgili açıklayıcı bir bilgilendirme metni de dahil edilmiştir. Çalışmaya toplam 440 kişi geri dönüş yapmıştır. Literatürde yer alan şeffaf plaklar ile tedavi yaklaşımlarını değerlendiren İtalya'da yürütülen bir adet anket çalışması mevcuttur. d'Apuzzo ve ark.'nın[115] yürüttüğü bu çalışmada anket formu katılımcılara elektronik posta yoluyla ulaştırılmış olup, iki hafta sonra hatırlatma amaçlı yeniden yollanmıştır. Bu prosedür ile anket çalışmasında %74 yanıtlanma oranına ulaşılmıştır. Nulty ve ark. elektronik ortamda uygulanan anket çalışmalarının yanıtlanma oranlarının basılı olarak hazırlanan anketlere göre daha düşük olduğunu belirtmiştir.[121]

Literatürde bulunan anket çalışmalarında ortodontistlere yapılan anket çalışmaları basılı posta olarak ya da elektronik posta yolu ile ortodontistlere iletilmektedir. Sonuçlar ortodontistlerin çalışmaya katılım oranlarına göre değerlendirilmektedir. Çırak ve ark.'nın 2002 yılında yaptıkları "Türk ortodontistlerin tanı ve tedavi yaklaşımları"nı detaylı inceledikleri çalışma posta yoluyla gönderilmiştir ve çalışmalarına katılan hekim sayısı 122 olup katılım oranı %54,2'dir, 2004 yılında yapılan bir başka çalışmada Karaman ve ark.'nın "ortodontistlerin tükenmişlik seviyesi"ni araştırdıkları ve posta yoluyla uyguladıkları anket çalışmasınaysa 180 hekim katılmış ve katılım oranı %60 olmuştur. Acar ve ark.'nın çalışmamıza benzer biçimde internet ortamında hazırladıkları ve 2015 yılında yayınladıkları, "Türkiye'deki ortodontistlerin mini implant kullanımı"nı araştırdıkları çalışmaya 241 ortodontist katılmış ve katılım oranı %80 olmuştur. Gamze Öney'in yine elektronik ortamda hazırladığı ve 2019 yılında tez olarak sunduğu "Ortodontistlerin tedavi öncesinde, süresince ve sonrasında meydana gelen beyaz nokta lezyonlarına ilişkin tutumları"nı araştırdığı çalışmaya 355 ortodontist katılmış ve katılım oranı %20,3 olmuştur. Bizim yaptığımız araştırmaya ise Türk Ortodonti Derneği veri tabanı aracılığıyla elektronik posta gönderilen 2000 ortodontistten 440'ı çalışmaya katılmış olup katılım oranı %22 olmuştur. Bizim çalışmamızdaki katılım oranı da son dönemlerde yapılan çalışmalarla benzer şekilde eski çalışmalara göre düşük olmuştur. Bu durumun, anket çalışmalarının ulaştığı ortodontist sayısının her geçen gün fazlalaşması sebebiyle olduğu düşünülebilir.

5.3.Bulguların Tartışılması

5.3.1. Demografik Bilgilere İlişkin Bulguların Tartışılması

Anket çalışmamız, TOD veri tabanı üzerinden sağlanmış olup TOD'a kayıtlı olan 2000 kişiye elektronik posta yoluyla ulaştırılmış, çalışmayı toplamda 440 kişi yanıtlamıştır. Yanıtlanma oranı %22'dir.

Katılımcıların %37.3'ü (164 kişi) 30-39 yaş arasında, %30.9'u (136 kişi) 20-29, %17.7'si (78 kişi) 40-49 ve %14.1'i (62 kişi) 50 yaş ve üzerindedir. Katılımcıların %63.6'sı (280 kişi) kadın, %36.4'ü (160 kişi) erkektir. Ortodontist olarak çalışma süresi %42.3'ünün (186 kişi) 0-5 yıl arasında iken, %19.1'inin (84 kişi) 6-10 yıl, %13.6'sının (60 kişi) 11-15 yıl, %4.5'inin (20 kişi) 16-20 yıl, %7.7'sinin (34 kişi) 21-25 yıl ve %12.7'sinin (56 kişi) 26 yıl ve üstündedir. Anket çalışmamıza katılan hekimlerin ortodonti pratiği içerisinde geçirdikleri yıllara göre dağılımı incelendiğinde, 0-5 yıl arası

deneyimi olan ortodontist (%42,3) oranının diğer gruplardan yüksek olduğu, tecrübe yılı fazlalaştıkça gruplardaki ortodontist sayısının ters oranda giderek azaldığı görülmüştür. Bunun nedeni 2010 yılına kadar Türkiye'de bulunan diş hekimliği fakülteleri sayısı 13 iken günümüzde 104 adet fakülte bulunması olarak gösterilebilir, bu 12 yılda fakültelerinin uzmanlık ya da doktora programlarında eğitimine devam etmekte olan ya da mezun olmuş ortodontist sayısının giderek artması olarak açıklanabilir.

Katılımcıların %40.9'unun (180 kişi) akademik ünvanı Uzman Dr. iken, %19.5'i (86 kişi) Uzmanlık Öğrencisi, %17.3'ü (76 kişi) Doktora Öğrencisi, %10.5'i (46 kişi) Dr.Öğr. Üyesi, %8.2'si (36 kişi) Prof. Dr. ve %3.6'sı (16 kişi) Doç. Dr'dur. Hekimlerin %45.9'u (202 kişi) özel muayenehane-poliklinikte çalışıyorken, %35'i (154 kişi) üniversitede, %15.5'i (68 kişi) üniversite ve özel muayenehanede, %1.8'i (8 kişi) Kamu-Ağız Diş Sağlığı Merkezinde, %1.8'i (8 kişi) ise çalışmamaktadır.

5.3.2. Şeffaf Plaklar İle Tedavi Yönetimine İlişkin Bulguların Tartışılması

Çalışmamıza katılan ortodontistlerin %67.3'ü (296 kişi) tedavide şeffaf plak kullanıyorken, %32.7'si (144 kişi) kullanmamaktadır. D'Apuzzo ve ark.'nın[115] yaptığı çalışmada ise bu oran %79'dur. Şeffaf plaklar ile tedavi trendinin son dönemde artışta olması, uygulayan hekim sayısının da artışını beraber getirmektedir. Ülkemizde şeffaf plaklar ile tedaviyi uygulayan hekimlerin nispeten az olması ise bu tedavinin maliyetinin yüksek oluşuna bağlanabilir.

Akademik ünvana göre tedavide şeffaf plak kullanma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Uzmanlık öğrencilerinin tedavide şeffaf plak kullanma oranları (%27.9), diğer tüm akademik ünvanlı araştırmacılardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür. Doktora öğrencilerinin tedavide şeffaf plak kullanma oranları (%60.5), Doç. Dr, Dr. Öğretim Üyesi ve Uzman Dr.'lardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür. Diğer ünvanlar arasında tedavide şeffaf plak kullanma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu durum, hekimlerin mesleki tecrübelerinin arttıkça yeni tedavi yöntemlerini deneyebilecek bilgi birikimine sahip olmalarına bağlanabilir.

D'Apuzzo ve ark.'nın[115] çalışmasında şeffaf plak kullanan hekimlerin %57'si yılda 10'dan az vakayı tedavi etmiştir ve %67'si 5 yıldan daha kısa bir süredir şeffaf plak kullanmaktadır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde ortodontistlerin

%69.6'sının şeffaf plaklar ile tedavi uygulama süresi 0-4 yıl arasındadır ve son 12 ayda %56.1'i şeffaf plaklar ile 1-10 arası hasta tedavi etmiştir. Bu sonuçlar, tedavi sonuçlarının güvenilirliğinin ve hasta uyumunun literatürde onlarca yıldır daha iyi gösterildiği geleneksel sabit apareylerden farklı bir tekniğin kullanılmasına duyulan güvenin daha az olmasına bağlı olabilir. Bunun yanısıra son dönemlerde şeffaf plaklarla tedavi talebinde bulunan hasta sayısındaki artış ve şeffaf plak tedavilerindeki teknolojik gelişimler; son yıllarda bu tedavinin popülaritesinin artmasını açıklamaya da yardımcı olacaktır.

D'Apuzzo ve ark.'nın[115] yaptığı çalışmada çalışmaya katılan hekimler, şeffaf plaklar ile tedavi hakkında özel kurslar (%68), akademik seminerler (%49), kongre dersleri (%42) ve kitap bölümleri veya bildiriler (%35) aracılığıyla bilgi edinmişlerdir. Bizim çalışmamızda, ortodontistlerin %72.3'ü şeffaf plaklar ile tedavi uygulamayı özel kurslardan öğrenirken, %58.1'i akademik seminerlerden, %38.5'i kitaplar ve/veya dergilerden, %35.1'i kongre eğitimlerinden öğrenmiştir. Bu bulgular d'Apuzzo ve ark.'nın çalışmasına benzerlik göstermektedir.

Hekimlerin %82.4'ü ilk muayene sırasında şeffaf plaklarla tedaviye yönlendirmektedir.

D'Apuzzo ve ark.'nın[115] çalışmasında şeffaf plaklar ile düzeltilen dental çapraşıklık miktarı sorusuna yanıt veren hekimlerin yaklaşık yarısı, orta derecede çapraşıklık (4-6 mm) bulunan bir maloklüzyonu tedavi etmeyi tercih etmektedir. Bizim çalışmamızda da bu bulgulara benzer şekilde şeffaf plaklar ile düzeltilen dental çapraşıklık miktarı hekimlerin %56.8'inin 3-6mm arasında iken, %23'ünün 0-3mm ve %20.3'ünün 6-9 mm arasındadır.

D'Apuzzo ve ark.'nın[115] çalışmasında şeffaf plaklar ile tedavi sağlayan hekimlerin çoğunun şeffaf plaklarla tedavide bildirdiği vaka tipi, diastema (%75) veya çapraşıklık (%86) içeren class I diş ilişkileridir. Bizim çalışmamızda ortodontistlerin şeffaf plaklar ile tedavi etmeyi tercih ettiği malokluzyonların %96.3'ü çapraşıklık, %67.2'si yer fazlalığı, %64.5'i Class I derin kapanış, %60.5'i Class I açık kapanış, %58.4'ü Class II derin kapanış, %53.4'ü Class II açık kapanış, %22.6'sı Class III derin kapanış ve %23'ü Class III açık kapanıştır. İki çalışmada da en az tedavi edilen vakalar class III kapanış ilişkisi bulunan vakalardır. İki çalışmada da bulgular benzerdir.

5.3.3. Şeffaf Plaklar İle İlgili Ve/Veya Tedavi Edilen Hasta Türüne İlişkin Bulguların Tartışılması

D'Apuzzo ve ark.'nın çalışmasında şeffaf plaklarla tedavi tercih eden hastalar, yaşları 18 ile 45 arasında olan, çoğunlukla kadındır (%74). Bu hastaların %69'u tam zamanlı çalışandır ve çoğunluğu (%73) şeffaf plak tedavisi hakkında zaten bilgi sahibir ve bu tür bir tedavi talebinde bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da benzer biçimde şeffaf plaklar ile tedavi edilmeyi tercih eden hastaların %88.5'i kadındır ve yüksek çoğunluğu 18-30 yaş ve 31-45 yaş arasındadır. Bu hastaların %75'i tam zamanlı çalışandır ve çoğunluğu (%67.6) şeffaf plak tedavisini reklamda görüp doğrudan şeffaf plak tedavisini tercih etmiştir.

5.3.4. Hastalar Ve Tedavi Süreçleri İle İlgili Durumlara İlişkin Bulguların Tartışılması

"Hangi apareyler ile hastalarınızın tedavi esnasında konforları daha fazladır?" sorusuna hekimlerin %77'si şeffaf plaklar cevabını vermiştir. Literatür incelendiğinde şeffaf plaklar ile tedavi edilen hastaların geleneksel labial sabit apareylerle tedavi edilen hastalara göre daha az ağrı ve rahatsızlık yaşadıklarını göstermektedir.[23] Pasif self-ligating braket sistemleri minör periodontal ligament iskemisi ve dolayısıyla daha az rahatsızlık ile sonuçlansa da[122], literatür tedavinin başlangıcındaki ağrı deneyiminin braket tipinden bağımsız olduğunu kanıtlamaktadır.[123–126] Ek olarak, ağrı deneyimi herkesin bildiği gibi subjektif bir tepkidir ve yaş, cinsiyet, bireysel ağrı eşiği, uygulanan kuvvetin büyüklüğü, mevcut duygu durum ve stres, kültürel farklılıklar ve önceki ağrı deneyimleri gibi pek çok faktör üzerinde doğrusal olmayan bir ilişki vardır.[127–132] Son olarak, şeffaf plak tedavilerinin başlangıcından itibaren ataşmanların yerleştirilmesi, plağın yerleştirilmesi sırasında daha fazla basınç oluşturdukları için ağrı algısıyla ilgilidir. Derlenen çalışmalarda, 2007'de Miller ve ark.[86] protokol olmadığı için ataşmanları yerleştirmemişlerdir, Shalish ve arkadaşları[133] ataşmanların ilk plak setine yerleştirilmesini açıklamamıştır, White ve ark.[134] ataşmanları ilk hizalayıcılara yerleştirmiştir ve Almasoud[135] ataşmanların yerleştirilmesini üçüncü plak setine kadar ertelemiştir. Çalışmalar arasındaki yüksek heterojenlik kesin bir yargıya varılmasını engellemektedir ve bu nedenle gelecekte ataşmanların ağrı algısı ve konfora etkisi göz önünde bulundurulmalıdır.

"Hangi apareyler ile hastalarınızın ağız hijyeni daha iyi korunmaktadır?" sorusuna çalışmamıza katılan hekimlerin %94.6'sı şeffaf plaklar cevabını vermiştir.

Literatüre baktığımızda da sabit apareylerin ortodontik tedavi sırasında plak birikiminin artmasına ve ağız hijyeninin kötüye gitmesine yol açabileceği gösterilmiştir. Çeşitli araştırmalar farklı ortodontik yaklaşımları karşılaştırmış ve hareketli apareylerin daha az plak birikimine ve daha iyi ağız hijyenine neden olduğu gösterilmiştir.[87,136,137] Yapılan bir sistematik derlemeye göre şeffaf plak tedavileri kısa vadede daha iyi ağız hijyeni seviyeleri ile ilişkilidir; ancak bu mevcut kanıtların yüksek düzeyde kesinliği ile desteklenmemektedir.[138]

"Hangi apareyler ile hastalarınızın ortodontik tedavi esnasında yeme, içme alışkanlıkları normal devam etmektedir?" sorusuna çalışmamıza katılan hekimlerin %89.2'si şeffaf plaklar cevabını vermiştir. Literatür incelendiğinde Bernabe ve ark. şeffaf plak tedavilerine kıyasla, sabit apareylerin hastaların günlük yaşamları üzerinde önemli ölçüde daha fazla etkisi olduğunu göstermiştir. Çalışmalarında özellikle 15-16 yaş grubundaki hastalarda konuşma ve yeme alışkanlıklarında bozulmaya dikkat çekmiştir.[139]

"Hangi apareyler ile ortodontik tedavi süreçlerinizde hasta başında geçirilen süre daha azdır?" sorusuna hekimlerin %72.3'ü şeffaf plaklar cevabını vermiştir. Yapılan bir çalışma[20], şeffaf plak tedavisinin ve geleneksel sabit apareylerin zaman verimliliğini karşılaştırmıştır. Şeffaf plak tedavisi uygulanan hastaların, konvansiyonel Edgewise apareyleri ile tedavi edilen hastalara göre hasta koltuğunda %50 daha az zaman geçirdikleri, %67 daha az randevu aldıkları ve daha az acil ziyarete ihtiyaç duydukları bulunmuştur. Bu fark, konvansiyonel braketler için 6 haftalık standart aralığa kıyasla, iyi bir uyum gösteren şeffaf plak hastalarının sıklıkla 10 ile 12 haftalık aralıklarla görülmesi gerçeğiyle açıklanabilir.[140] Geleneksel sabit apareyler ile tedavi olan hastalarda, tedavinin detaylandırma ve bitirme aşaması nedeniyle daha fazla randevu süresi gerekmektedir. Şeffaf plak hastaları için toplam randevu süresi, tedavi sırasında daha az kontrol gerekmesi nedeniyle daha azdır. Sabit apareyleri olan hastalar için her randevuda ark telleri ve/veya braketlerin kontrolü gerekmektedir, bu da toplam randevu süresini önemli ölçüde artırmaktadır. Şeffaf plak tedavisinde acil randevulara sık rastlanmaz çünkü kırılma ihtimali olan yardımcı elemanlar çok azdır ve dişten ayrılabilecek bant ve braketler yoktur. Ayrıca yemek yerken plaklar çıkarıldığı için çiğneme sırasında kırılma riski ortadan kalkar. Bizim çalışmamızda da hekimlerin çoğunluğu şeffaf plakları bu konuda üstün bulmuştur.

"Hangi apareyler ile ortodontik tedavilerinizin ortalama süresi daha kısadır?" sorusuna hekimlerin %48.6'sı belirgin fark yoktur derken, %42.6'sı şeffaf plaklar cevabını vermiştir. Literatüre baktığımızda yapılan çalışmalarda şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerin süresinin sabit apareylere göre daha kısa olduğu görülmektedir[20,22,141] Gu ve ark.[22] şeffaf plak hastalarının tedavilerinin, sabit aparey hastalarına göre ortalama 5,7 ay daha hızlı bittiğini; Buschang ve ark. şeffaf plak hastalarının sabit aparey hastalarına göre ortalama 5,5 ay daha hızlı bittiğini bulmuştur.[20] Tedavi süresi açısından yapılan bir meta-analiz de şeffaf plaklarla yapılan tedavinin sabit apareyler ile yapılan tedaviden daha etkili olduğunu bulmuştur.[13] Aynı sonuç Zheng ve ark.[140] tarafından da bulunmuştur, şeffaf plakların tedavi süresi açısından sabit apareylere göre belirgin bir avantajı olduğunu bildirmişlerdir. Meta-analize dahil edilen tüm hastaların çekimsiz vakalar olduğu önemli bir noktadır. Çekimli vakalar için, Li ve ark.[142] şeffaf plakların tedavi süresinin sabit apareylerden %44 daha uzun olduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da hekimlerin yaklaşık yarısı şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerin daha kısa sürdüğünü belirtirken, yine yaklaşık yarısı iki tedavi yöntemi arasında belirgin bir fark olmadığını düşünmektedir. Yapılan tedavilerin zorluğu, hastaların kooperasyonu gibi durumların tedavi sürelerini etkileyeceği unutulmamalıdır.

"Hangi apareyler ile hastalarınızın memnuniyetleri daha fazladır?" sorusuna hekimlerin %47.3'ü belirgin fark yoktur derken, %45.3'ü şeffaf plaklar cevabını vermiştir. Hastaların memnuniyetleri; hastaların hekimleriyle olan geçmişteki deneyimleri, tedaviden beklentileri ve farkında oldukları tedavi ihtiyacının bir bileşkesi olup birçok faktörden etkilenmektedir. Hastayla ilgili faktörlerin yanında alınan hizmetin kalitesi, hastanın beklentisi, hekim ile hasta arasındaki ilişki vb. gibi durumlar hastaların memnuniyet düzeylerini etkilemektedir.[109] Bu konuda yapılan çalışmalarda; Shalish ve ark. şeffaf plak sistemlerini, sabit ortodontik tedavi ve lingual ortodontik tedaviyi hasta memnuniyeti, ağrı, yeme bozuklukları ve oral semptomlar bakımından karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda sabit ortodontik apareyler ile tedavi edilen hastalarda memnuniyet düzeyinin şeffaf plaklar ile tedavi edilen hastalara göre daha düşük düzeyde olduğu bildirilmiştir.[133] Miller ve ark. da ve şeffaf plak tedavisi ile sabit ortodontik tedaviyi karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda şeffaf plak tedavisi gören hastaların memnuniyet düzeyinin sabit ortodontik apareyler ile tedavi görenlere göre daha yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir.[86] Şeffaf plak sistemleri; hijyen, estetik,

kullanım rahatlığı, dekalsifikasyona yol açmamaları, nüks konusunda hızlı çözüm yaratmaları ve randevu sürelerini önemli ölçüde azaltmaları vb. birçok önemli avantajı barındırmaları sonucunda hastaların memnuniyet düzeyleri de bununla doğru orantılı şekilde artmaktadır.[14,143–145]Bizim çalışmamızda ise hekimlerin yaklaşık yarısı şeffaf plakları bu konuda üstün görürken, yaklaşık yarısı da sabit apareyler ile şeffaf plaklar arasında belirgin bir fark olmadığını düşünmektedir.

"Hangi apareyler ile hastalarınızın nonkoopere olduğu durumlarda, tedavi boyunca hasta kaynaklı yaşanan aksaklıklar daha azdır?" sorusuna hekimlerin %44.6'sı şeffaf plaklar derken, %35.8'i belirgin fark yoktur cevabını vermiştir. Ortodontik tedavide kooperasyonun erkekler ile kadınlar arasında ve ayrıca yaş grupları arasında değiştiği bulunmuştur.[146,147] Bununla birlikte ortodontide kooperasyon ve tedavi sonuçlarına ilişkin genel veriler sınırlı ve belirsizdir.[148] Kooperasyonu düşük olan hastalarda tedavi süreleri uzar ve tedavi sonucundan ödün verilebilir.[146–149] Şeffaf plak hastalarının etkili ve verimli bir şekilde tedavi edilebilmesi için kooperasyon kesinlikle şarttır. Plaklar çıkarılabilir; takılıp takılmaması hastanın sorumluluğuna bağlıdır. Sabit apareyler ile ortodontist hareket üzerinde daha fazla kontrole sahiptir ve bu nedenle maloklüzyonu tedavi etmede ve sonucu tahmin etmede daha etkilidir. Şeffaf plak kullanımının pratikte etkinliği ve etkililiği, hastaların tedaviye ne kadar iyi uyum gösterdiği ile belirlenir.[20] Cinsiyetin daha önce ortodontik tedaviye uyum ile ilişkili olduğu bulunmuştur; ancak herhangi bir ilişkinin yönü belirsizliğini korumaktadır. Örneğin, Al-Abdallah ve ark.[147] sabit ortodontik tedavi sırasında kadın hastaların daha uyumlu olduğunu bulmuş, Schäfer ve ark.[150] hareketli ortodontik tedavi sırasında kadın hastaların daha uyumlu olduğunu saptamış, Crouse[151] ise kadın ve erkekler arasında fark bulamamıştır. Özellikle, daha önce ortodontik tedavi görmüş hastaların şeffaf plaklar ile tedavi sırasında daha az uyumlu olduğu gösterilmiştir. Daha önce tedavi görmüş kişiler, ikinci bir tedaviyi uzun olarak algılayabilir ve bu nedenle daha erken sabırsızlaşarak uyumu kaybedebilir. Şeffaf plaklar ile tedavi olurken, daha önce hareketli apareyler ile ortodontik tedavi görmüş hastaların daha önce sabit ortodontik tedavi görmüş hastalara göre daha uyumlu oldukları dikkat çekmektedir. Hareketli apareylere olan aşinalık ve bunların etki şekli, daha önce hareketli aparey deneyimi olan hastaların şeffaf plaklar ile tedavi sırasında daha yüksek uyum göstermelerinin nedeni olabilir.[152] Hastanın plak takma konusundaki motivasyonunun ve uyumunun tedavi

sonucunu etkileyebileceği ve sabit apareyler ile karşılaştırmayı kısmen açıklayabileceği akılda tutulmalıdır.[153]

"Hangi apareyler ile hastalarınıza tedavi öncesi belirttiğiniz tedavi hedeflerinize ulaşmak daha başarılıdır? sorusuna hekimlerin %43.2'si belirgin fark yoktur derken, %42.6'sı sabit apareyler cevabını vermiştir. Literatüre baktığımızda ulaşılan tedavi sonuçları değerlendirildiğinde yapılan birçok çalışma sabit apareyler ile yapılan tedavilerde elde edilen sonuçları, şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerden üstün bulmuştur.[4,22,142,154] Son dönemde yapılan bir çalışmada ise şeffaf plaklar, sabit apareylere göre tedavi sonuçları açısından üstün bulunmuştur.[155] Bu sonuçlar arasındaki fark tedavi edilen malokluzyonun zorluk derecesi ile ilişkili olabilir, önceki çalışmalarda[4,142] zorluk derecesi yüksek malokluzyonların tedavisi incelenirken, Borda ve ark.[155] çalışmasında diğer çalışmalara göre hafif malokluzyonların tedavisi karşılaştırılmıştır. Bir diğer potansiyel faktör ise, şeffaf plaklar ile tedavi uygulayan hekimlerin tecrübesidir. Boyd'a göre[156], diş hareketlerinin uygun sıralamasının belirlenmesi, uygun ataşman tasarımı ile yerleşimi ve zor diş hareketleri için gerektiğinde aşırı düzeltme reçetesi verilmesi gibi, şeffaf plak tedavisinin başarısı için bilgisayar destekli teknolojiyi kullanma deneyiminin artması zorunludur. Unutmamak gereken bir diğer husus da, şeffaf plak tedavilerinde teknolojinin sürekli gelişmesi sonucu daha etkili tedavi sonuçları elde etme olasılığı artmaktadır.[67] Çalışmamıza katılan hekimler de bu konuda ikiye ayrılmıştır, bir kısmı şeffaf plaklar ile sabit apareyler arasında tedavi sonuçları açısından belirgin bir fark görmezken, diğer kısmı ise sabit apareyleri daha başarılı görmektedir.

"Hangi apareyler ile ortodontik tedavilerinizin maliyeti daha azdır? sorusuna hekimlerin %89.9'u sabit apareyler cevabını vermiştir. Çelik ve seramikten yapılan geleneksel sabit apareyler, yıllarca süren uygulamaları ve uygun maliyetli tedavileri nedeniyle yaygındır. Şeffaf plakların ise kullanılan teknoloji ve laboratuar masrafları nedeniyle pahalı bir tedavi yöntemi olması bu apareylerin kullanımını kısıtlamaktadır.[85,140] Daha yüksek malzeme maliyetlerine rağmen, şeffaf plaklar ile tedavi uygun maliyetli olabilir.[20] Standart şeffaf plak tedavisi laboratuvar ücretleri 1549$'dır; elit sağlayıcı laboratuvar ücreti indirimli 899$'dır.[20] Yapılan çalışmadaki[20] sabit apareyler ile tedavi edilen vakalar için toplam malzeme maliyeti yalnızca 94 dolardır ve bu, elit bir şeffaf plak sağlayıcısının bile harcadığından çok daha azdır.

5000$'lık bir tedavi ücreti karşılığında, sabit ortodontik tedavi için 4906$'a kıyasla, elit bir şeffaf plak sağlayıcısı malzeme maliyetinden sonra vaka başına 4100$ ve elit bir sağlayıcı değilse 3400$ kazanır. İlk bakışta, bu maliyetler sabit tedavi lehine görünmektedir, ancak hasta randevu süresi de dikkate alınmalıdır. Toplam randevu süresinde gözlemlenen farka dayalı olarak, bir sabit ortodonti vakası, toplam randevu süresinin 180 dakikası boyunca malzeme maliyetlerinden sonra 4906 $ kazandıracaktır. Buna karşılık, aynı 180 dakikalık toplam randevu süresini gerektiren iki şeffaf plak vakası, elit statüsüne sahip bir sağlayıcı için malzeme maliyetinden sonra 8200 ABD Doları ve elit statüsü olmayan bir sağlayıcı için 6800 ABD Doları kazandıracaktır. Şeffaf plak vakalarının önemli ölçüde daha az randevu süresi gerektirmesi, daha yüksek malzeme maliyetlerini dengeleyebilir. Elit sağlayıcı ücreti, aynı kârı elde etmek için gereken vaka sayısını da azaltacaktır.[20] Gerçek sayılar, özel bir muayenehane ortamında verimliliği belirleyen uygulama dinamiklerine bağlı olarak büyük ölçüde değişecektir. Örneğin, yüksek verimli asistanlara sahip bir ortodontist, sabit ortodontik apareylerin önemli ölçüde daha düşük malzeme maliyetleri nedeniyle şeffaf plakları kullanıp kullanmadığına bakılmaksızın çok karlı olacaktır. Doğru program oluşturma, hasta yönetimi ve diğer çeşitli faktörler de verimliliği etkiler. Şeffaf plaklarda daha iyi olan zaman verimliliğinin, gereken materyaller için daha yüksek maliyetleri dengeleyip dengelemediği nihai olarak ortodontistin deneyimine ve şeffaf plaklar ile vaka başlangıçlarının sayısına bağlı olacaktır. Şeffaf plak hastalarının etkili ve verimli bir şekilde tedavi edilebilmesi için hasta uyumu kesinlikle zorunludur. Şeffaf plaklar çıkarılabilir; takılıp takılmaması hastanın sorumluluğuna bağlıdır. Sabit tedaviler ile ortodontist hareket üzerinde daha fazla kontrole sahiptir ve bu nedenle maloklüzyonu tedavi etmede ve sonucu tahmin etmede daha etkilidir. Şeffaf plak kullanımının pratikte etkinliği ve etkililiği, hastaların tedaviye ne kadar iyi uyum gösterdiği ile belirlenir.

5.3.5. Diş Hareketlerine İlişkin Bulguların Tartışılması

Şeffaf plaklar dünya çapında birçok hekim tarafından geleneksel sabit ortodontik tedavilere alternatif olarak özellikle yetişkin hastalarda estetik nedenlerle kullanılmaktadır.[8] Align Technology'ye göre Invisalign, "kapsamlı tedaviler dahil, deneyim düzeyine dayalı geniş bir uygulanabilirliğe" sahiptir.[29] Bununla birlikte, tüm vakalar şeffaf plaklarla tedavi edilemez ve hekim şeffaf plaklar kullanmanın avantajları, dezavantajları, sınırlamaları ve zorluklarının farkında olmalıdır. %26 ile %85 arasında

değişen diş hareketlerinin doğruluğu nedeniyle, hekim tedavi sürecinde ara düzeltmeler ve iyileştirmeler yapmaya veya tedaviyi tamamlamak için diğer yardımcı maddelerle birleştirme yapmaya hazırlıklı olmalıdır.[12,95,157] Genel tedavi etkinliği ile ilgili olarak, bazı çalışmalar Amerikan Ortodonti Kurulu'nun tutarsızlık indeksini veya Peer Assessment Rating (PAR) indeksini kullanarak şeffaf plak tedavisinin sabit aparey tedavisine karşı sonuçlarını değerlendirmiştir.[158] Bazı yazarlar, şeffaf plakların sabit apareylerden önemli ölçüde daha düşük skorlar ürettiğini ve bukkolingual eğimi, oklüzal temasları, oklüzal ilişkileri ve overjeti düzeltemediğini gösterirken[4], diğer yazarlar elde edilen sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varmışlardır.[22] 12 yıl arayla yayınlanan bu iki makalenin farklı sonuçları, muhtemelen malzemelerdeki, teknolojilerdeki ve tedavi protokollerindeki gelişmeyi ve iyileştirmeleri yansıtmaktadır.

Diş hareketleri açısından verilen yanıtlar değerlendirildğinde, hekimlerin "Sabit apareyler, tipping hareketinde etkilidir" yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Hennessy ve ark.[159] yaptıkları çalışmada mandibular kesici dişlerin tipping hareketini incelemişler ve sabit apareylerin şeffaf plaklardan daha başarılı olduğunu görmüşlerdir, ancak oluşan fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hekimlerin "Sabit apareyler, translasyon hareketinde etkilidir" yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Şeffaf plaklar ile translasyon hareketi programlanabiliyor olmasına rağmen, bazı klinik uygulamalarda sonuçlar halen kontrolsüz tipping olarak görülmektedir.[25]

Hekimlerin "Sabit apareyler, rotasyon hareketinde etkilidir" yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Rotasyon hareketi, şeffaf plaklar için başka bir zorlu harekettir. Çalışmalar, yuvarlak klinik kuronlara sahip kanin ve premolar dişlerinde sırasıyla %36 ve %40 rotasyon düzeltimiyle düşük başarı gösterirken, kesici dişlerde daha yüksek başarı bulunmuştur.[84,160] Interproksimal aşındırma, uygun ataşman tasarımı ve kademelendirme (şeffaf plak başına hareket miktarı); şeffaf plak ile diş hareketi başarısını arttırır.[84,161]

Hekimlerin "Sabit apareyler, tork kontrolünde etkilidir" yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Şeffaf plaklarda tork

hareketleriyle ilgili literatürde çok az makale bulunmaktadır.[50,83,84,162,163] Tork hareketi, diş üzerinde etki eden bir kuvvet çiftinin varlığını gerektirir ve bu tür diş hareketinin biyomekaniği, Hahn ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır.[83] Her plağın içindeki hareket, başlangıçta plağın diş kuronuna tam olarak uymamasıyla ve plağın dişeti kenarlarında belirli bir miktarda geri dönüşümlü deformasyonuyla mevcuttur. Bu tür bir deformasyon, etkili bir kuvvet çiftinin oluşumunu engeller. Şeffaf plaklarla tork hareketi elde etmenin zor olmasının nedeni budur.[83,164] Zhang ve ark.[163] anterior dişlerin hareketleri sırasında hem kuron hem de kök konumunu değerlendirmek için dijital modellerden ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografi görüntülerinden gelen bilgileri birleştirmiştir. İlginç bir şekilde, yazarlar büyük miktarda kuron hareketi ve az miktarda kök hareketi bulmuşlardır, bu da şeffaf plakların esas olarak kuronu eğme hareketlerini yapabildiğini öne sürmektedir.

Hekimlerin "Sabit apareyler, intrüzyon hareketinde etkilidir" yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.002; p<0.05). Hekimlerin "Sabit apareyler, ekstrüzyon hareketinde etkilidir" yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Şeffaf plaklar kullanılırken vertikal düzlemde hareket etmek zordur. Kravitz ve ark.[78] anterior intruzyon için % 41 ve ekstrüzyon için % 30 doğruluk bildirmiştir. Khosravi ve ark.[10] Şeffaf plak apareyleri ile iyi bir derin kapanış tedavisi sağlamıştır; bununla birlikte sonuç gerçek intrüzyondan değil, ağırlıklı olarak kesici diş proklinasyonu ve göreceli bir intrüzyondan kaynaklanmıştır. Buna karşılık, açık kapanış, ataşmanlar yardımıyla kesici diş ekstrüzyonu ve posterior intrüzyon sağlanarak başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir.[10] Diğer bir çalışmada[165] %73 intrüzyon hareketi ile alt kesici dişler için daha yüksek bir başarı bildirmiştir. Şeffaf plaklar ile tedavi yapılırken 1,5 mm'ye kadar intrüzyon hareketinin verimli bir şekilde elde edilebileceği kanıtlanmıştır.[1] Daha fazla bir intrüzyon hareketi gerektiğinde ise yardımcı ataşmanlardan, mini vidalardan destek almak gerekir.[1]

Hekimlerin "Sabit apareyler, protrüzyon hareketinde etkilidir" ve "Sabit apareyler, retrüzyon hareketinde etkilidir" yanıtları, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Vestibülolingual hareketler 3 çalışmada incelenmiştir.[78,166,167] Kravitz ve ark.[78] vestibülolingual devrilme açısından tüm ön dişler için %40,3 ile %47,6 arasında değişen benzer bir başarı değerlendirmiştir. Lombardo ve

ark. yaptıkları şeffaf plak çalışmasında[166], en az başarılı olan hareket, üst kanin dişlerin vestibülolingual devrilmesidir (%54,0). Son olarak, Jiang ve ark.[167] kesici dişlerin vestibülolingual devrilme hareketi başarısını değerlendirmiştir ve saf devrilmenin (%72,5) kontrollü devrilmeden (%65,2) daha öngörülebilir olduğunu göstermiştir. Şeffaf plakların etkili olduğu düşünülen hareketlerden biri labiolingual yöndeki protrüzyon ve retrüzyon hareketleri olsa da ataşman yardımı olmadan hareketin %100 olarak tahmin edilebilir bir şekilde gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Yapılan çalışmalarda da şeffaf plaklar bu hareketlerde etkili bulunsa da, planlanan ile gerçekleşen hareket arasında farklar vardır.[166]

Hekimlerin "Şeffaf plaklar, distalizasyonda etkilidir" yanıtı, sabit apareylerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Şeffaf plaklar ile molar distalizasyonu hareketi tahmin edilebilir. Simon ve ark.[168] ankraj için Sınıf II elastikler kullanılmadan üst molar dişlerinde 1,5 mm'den fazla molar distalizasyonu için %87 oranında başarı bildirmiştir. Molar distalizasyonunun başarısı, ataşman destekli grupta, ataşman olmayan grupla karşılaştırıldığında benzerdir.[168] Bu bulgular başka bir çalışmanın bulgularıyla uyumludur. Sınıf II elastikler ve ataşmanlar kullanılarak, üst birinci molar dişleri devrilmeden 2,25 mm distalize edilebilir.[169] Anterior dişlerin proklinasyonunu ve ankraj kaybını önlemek amacıyla distalizasyon sırasında Sınıf II elastikler önerilmiştir. İstenmeyen devrilme hareketlerine karşı direnç yaratmak için distalize olan molar dişlerinin bukkal yüzeyinde dikdörtgen ve dikey ataşmanlara ihtiyaç duyulmuştur.[170] Molar distalizasyonu, daha fazla büyümesi beklenmeyen bir yetişkinde çekim yapılmadan Sınıf II maloklüzyonu düzeltmek için uygulanan yaygın bir stratejidir. Hiperdiverjan hastalarda bu protokol kullanılırken, mandibulanın saat yönünde rotasyonuna neden olabilecek ve istenen sonucu kötüleştirebilecek olan alt yüz yüksekliğinin artmasını önlemek için dikey boyut kontrol edilmelidir. Şeffaf plaklar, hiperdiverjan hastalarda molar distalizasyonu için etkili bir apareydir, çünkü kuron devrilmesi ve vertikal yüz yüksekliğinde önemli bir değişiklik yoktur.[169,171]

Hekimlerin "Sabit apareyler, mezializasyonda etkilidir" yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Şeffaf plaklarla molar mesializasyonu göz önünde bulundurulduğunda, molar distalizasyonundan daha zordur.[169] Long ve ark. yaptığı çalışmada da, uygulanan kuvveti arttırmalarına rağmen hareketin zorluğundan bahsetmişlerdir.[172]

Hekimlerin “Sabit apareyler, dişsel genişletmede etkilidir” yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Pavoni ve ark.'nın yaptığı çalışmada, transversal dentoalveolar genişliğin değişiminde self-ligating braketlerin şeffaf plaklara göre daha iyi sonuçlar verdiği istatistiksel olarak gösterilmiştir. Şeffaf plak grubunda birinci molarlar arası genişlikler (lingual ve tüberkül), ikinci molarlar arası genişlikler (lingual) ve kaninler arası genişlikler (lingual ve tüberkül) istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik göstermemiştir. Genel olarak, şeffaf plak grubunda tüm ölçümlerde maksiller arklarda anlamlı bir genişleme gösterilmemiştir.[91] Yapılan başka iki çalışma, şeffaf plaklar kullanılarak yapılan maksiller arkın genişlemesinin translasyon hareketinden ziyade dişlerin devrilmesi yoluyla gerçekleştiğini göstermiştir.[173,174] En düşük genişleme verimliliği maksiller birinci molarda bulunmuştur (%37).[174] Transversal değişiklik miktarı, kortikal kemik kalınlığı, yumuşak doku direnci, çiğneme kuvveti ve kök anatomisi gibi birçok faktör nedeniyle anteriordan posteriora doğru azalmıştır. Ayrıca, bir şeffaf plaktan iletilen kuvvetin mekanik etkinliği anteriordan posteriora doğru azalır, bu da etkili genişleme hareketi için başka bir endişe kaynağı olabilir.[174] Mandibulada, genel ark genişlemesi başarısı %88'dir.[173] Diş eti seviyesinde translasyon hareketi ölçümünün en yüksek başarısı premolarda ve en düşüğü kanin dişinde bulunmuştur. Dijital plan tahmini ile klinik sonuç arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır, bu da şeffaf plaklar ile mandibular bölgede transversal hareketin öngörülebilir olduğunu göstermiştir. Ancak yazarlar, tedavi planlamasında gereken değişiklik miktarının maksillaya kıyasla daha düşük olması nedeniyle mandibulanın genişleme için daha yüksek başarı elde ettiğini öne sürmüşlerdir.[173] Daha iyi bir transversal diş ilişkisi elde etmek için çapraz elastikler kullanılabilir. Maksiller arkın genişletilmesinde, özellikle posterior bölgede öngörülebilir translasyon hareketi için aşırı düzeltimin dijital plana reçete edilmesi önerilir. Ayrıca, bukkal kök torku için uygun ataşman seçimi, arkın genişletilmesi sırasında translasyon hareketinin kontrolü için önemlidir.[173]

Hekimlerin “Sabit apareyler, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir” yanıtı, şeffaf plaklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.05). Yapılan çalışmalarda şeffaf plaklar ile yapılan tedavilerde sabit apareylere göre oklüzal kontaktlar istatistiksel olarak anlamlı derecede yetersizdir.[4,142,175] Şeffaf plakların sabit apareyler kadar yeterli oklüzal temas sağlayamamasının nedeni, muhtemelen plağın belirgin bir undercut olmadıkça bir dişi

ekstrüze etmesinin zor olması ve ayrıca plağın, dişlerin oklüzal yüzeylerini kaplamasıyla oklüzyonun oturmasını önlemesidir.[4,175] Bu nedenle şeffaf plaklar, sabit apareyler kadar yeterli okluzal temas sağlayamamıştır.[175]

5.3.6. Şeffaf Plaklar İle Tedavi Uygulamayan Hekimlerin Bakış Açısına İlişkin Bulguların Tartışılması

D'Apuzzo ve ark.'nın[115] çalışmasında şeffaf plak kullanmadığını bildiren hekimlerin çoğunluğu, bunları gelecekte kullanmaya başlama niyetini bildirmiştir (%69). Ortodontistlerin, şeffaf plaklarla tedavi yapmama sebebi olarak tedavi sonuçlarını sınırladığını bildirme oranları daha yüksektir (%45). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde şeffaf plak kullanmayan hekimlerin %81.3'ü "şeffaf plaklar kullanmıyorum ama bunları gelecekte kullanmayı düşünüyorum" demiştir. Çalışmamızda şeffaf plak kullanmayan hekimlere kullanmamalarının ana nedeni sorulduğunda; %35.4'ü "Şeffaf plaklar ile ilgili deneyimim yok, bu yüzden onları kullanmamayı tercih ediyorum", %29.2'si "Çalıştığım yerlerde şeffaf plaklar için talep yok", %15.3'ü "Şeffaf plaklar ortodontik tedavi sonuçlarını sınırlar", %13.2'si "Şeffaf plakların maliyeti hekim için çok yüksektir" ve %6.9'u "Diğer" cevaplarını vermiştir. Bu yönden ülkemizde şeffaf plak kullanılmamasının temel sebebi deneyim eksikliğinden kaynaklıdır. Şeffaf plak tedavilerinin maliyetinin yüksek olması ve hekimlerin çalıştığı yerlerde talebin düşük olması da hekimlerin deneyim eksikliğinde rol oynamaktadır.

Şeffaf plak kullanmayan hekimlere şeffaf plak ile tedavi talep eden hastaları yönetme şekilleri sorulduğunda; %48.6'sı "Onlara alternatif tedavi yöntemleri sunarım", %43.1'i "Onları, şeffaf plaklar kullanan bir ortodontiste yönlendiririm", %4.2'si "Onları üniversiteye veya hastaneye yönlendiririm", %2.8'i "diğer" ve %1.4'ü "Onları şeffaf plaklar kullanan genel bir diş hekimine yönlendiririm" cevaplarını vermiştir. Bu konuda hekimler ikiye ayrılmıştır, yaklaşık yarısı (%48.6) hastalara alternatif tedavi yöntemleri sunarken, diğer çoğunluğu ise (%43.1) şeffaf plak uygulayan bir ortodontiste yönlendirmektedir.

6. SONUÇLAR

Şeffaf plaklar ve sabit apareyler ile yapılan ortodontik tedavilerin ortodontistler tarafından değerlendirildiği bu çalışmamızda şu sonuçlar elde edilmiştir:

1) Çalışmaya katılan hekimlerin %67.3'ü tedavilerinde şeffaf plakları kullanmaktadır.
2) Uzmanlık öğrencilerinin tedavide şeffaf plak kullanma oranları (%27.9), diğer tüm ünvanlardan, doktora öğrencilerinin tedavide şeffaf plak kullanma oranları (%60.5); Prof.Dr. (%72.2), Doç.Dr. (%87.5), Dr.Öğretim Üyesi (%78.3) ve Uzman Dr.'lardan (%83.3) düşüktür.
3) Çalışmaya katılan hekimlerin çoğunluğu şeffaf plaklar ile tedaviye son 4 yılda başlamıştır.
4) Ortodontistler, şeffaf plaklar ile tedavi uygulamayı çoğunlukla özel kurslardan ve akademik seminerlerden öğrenmektedir.
5) Şeffaf plaklar ile en çok çapraşıklık hastaları tedavi edilmekte olup, düzeltilen dental çapraşıklık miktarı çoğunlukla 3-6mm arasındadır.
6) Şeffaf plaklarla tedavi edilen hastaların çoğunluğu (%79.1) 18 ila 30 yaşları arasındaki yetişkin kadınlar olup, tam zamanlı çalışan hastalardır.
7) Hastaların çoğunluğu reklamlarda görerek doğrudan şeffaf plak tedavisini tercih etmiştir.
8) Çalışmaya katılan ve tedavilerinde şeffaf plakları kullanan hekimlere göre; hasta konforu, ağız hijyeni, yeme içme rahatlığı, hasta başında geçirilen süre ve hasta kaynaklı aksaklıklar konularında şeffaf plaklar daha avantajlıdır.
9) Tedavilerin toplam süresi, hastaların memnuniyeti ve tedavi öncesi belirtilen hedeflere ulaşılma konularında hekimler şeffaf plaklar ve sabit apareyler arasında belirgin bir fark görmemiştir. Tedavi maliyetleri açısından ise sabit apareyler daha avantajlı görülmüştür.

10) Hekimler, diş hareketi konusunda distalizasyon hareketi haricinde diğer tüm durumlarda sabit apareylerin şeffaf plaklardan üstün olduğunu belirtmiştir.

11) Şu anda klinik pratiklerinde şeffaf plakları kullanmayan hekimlerin büyük bir kısmı bunları gelecekte kullanmaya isteklidir (%81.3).

12) Şeffaf plak kullanmayan hekimlerin büyük bir kısmı şeffaf plaklar ile deneyimleri olmadığı için, bir kısmı da çalıştıkları yerde şeffaf plaklara talep olmadığı için onları kullanmamayı tercih etmektedir.

13) Şeffaf plak kullanmayan hekimlere hasta tarafından talep olduğunda ise bir kısmı hastalara alternatif tedavi yöntemi sunarken, diğer kısmı ise hastaları şeffaf plak uygulayan bir ortodontiste yönlendirmektedir.

Şeffaf plak tedavisi, ortodonti dünyasına girmesinden bu yana gelişme göstermektedir. Teknolojik alanda devam eden gelişmeler, özellikle karmaşık durumlarda verimliliğini artırmak için uyarlanmaktadır. Yaptığımız anket çalışmasında hekimler, diş hareketi konusunda distalizasyon hareketi haricinde diğer tüm durumlarda sabit apareyleri üstün bulmuştur. Göz önünde bulundurmak gereken bir diğer durum da, hekimlerin plaklarla yaptığı tedavi sayısı arttıkça plakları başarılı bulma oranları da artmaktadır; bu da tecrübe arttıkça daha iyi sonuçlar alınabileceğini göstermektedir. Şeffaf plakların hareketli bir aparey olması nedeniyle tedavinin başarısı için hasta uyumu en önemli kriterdir ve planlanan tedavi sonuçlarından yararlanmak için hasta motivasyonunun vazgeçilmez olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthod*. 2015;85(5):881-889.
2. Melsen B. Northcroft Lecture: How has the spectrum of orthodontics changed over the past decades? *J Orthod*. 2011;38:134-143; quiz 145.
3. Barone S, Paoli A, Razionale AV, Savignano R. Computational design and engineering of polymeric orthodontic aligners. *Int J Numer Method Biomed Eng*. 2017;33(8):e28-39.
4. 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):292-298.
5. Pagani R, Signorino F, Poli PP, Manzini P, Panisi I. The use of Invisalign® system in the management of the orthodontic treatment before and after Class III surgical approach. *Case Rep Dent*. 2016;2016:1-10.
6. Kankam H, Madari S, Sawh-Martinez R, Bruckman KC, Steinbacher DM. Comparing outcomes in orthognathic surgery using clear aligners versus conventional fixed appliances. *J Craniofacial Surg*. 2019;30(5).
7. Harris K, Ojima K, Dan C, et al. Evaluation of open bite closure using clear aligners: a retrospective study. *Prog Orthod*. 2020;21(1):23.
8. Wajekar N, Pathak S, Mani S. Rise & review of Invisalign clear aligner system. *IP Indian J Orthod Dentofac Res*. 2022;8(1):7-11.
9. Duncan LO, Piedade L, Lekic M, Cunha RS, Wiltshire WA. Changes in mandibular incisor position and arch form resulting from Invisalign correction of the crowded dentition treated nonextraction. *Angle Orthod*. 2016;86(4):577-583.
10. Khosravi R, Cohanim B, Hujoel P, et al. Management of overbite with the Invisalign appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;151(4):691-699.e2.
11. Charalampakis O, Iliadi A, Ueno H, Oliver DR, Kim KB. Accuracy of clear aligners: A retrospective study of patients who needed refinement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;154(1):47-54.

12. Papadimitriou A, Mousoulea S, Gkantidis N, Kloukos D. Clinical effectiveness of Invisalign® orthodontic treatment: a systematic review. *Prog Orthod*. 2018;19(1):37.
13. 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.
14. Azaripour A, Weusmann J, Mahmoodi B, et al. Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. Published online 2015.
15. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Periodontal health during clear aligners treatment: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2015;37(5):539-543.
16. Levrini L, Mangano A, Montanari P, Margherini S, Caprioglio A, Abbate GM. Periodontal health status in patients treated with the Invisalign® system and fixed orthodontic appliances: A 3 months clinical and microbiological evaluation. *Eur J Dent*. 2015;09(03):404-410.
17. Abbate GM, Caria MP, Montanari P, et al. Periodontal health in teenagers treated with removable aligners and fixed orthodontic appliances. *J Orofac Orthop* 2015;76(3):240-250.
18. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, 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):146-151.
19. 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.
20. Buschang PH, Shaw SG, Ross M, Crosby D, Campbell PM. Comparative time efficiency of aligner therapy and conventional edgewise braces. *Angle Orthod*. 2014;84(3):391-396.
21. 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):801-808.
22. Gu J, Tang JS, Skulski B, et al. Evaluation of Invisalign treatment effectiveness and efficiency compared with conventional fixed appliances using the Peer

Assessment Rating index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;151(2):259-266.

23. Pereira D, Machado V, Botelho J, Proença L, Mendes JJ, Delgado AS. Comparison of pain perception between clear aligners and fixed appliances: A systematic review and meta-Analysis. *Applied Sciences*. 2020;10(12):4276.
24. Jeremiah HG, Bister D, Newton JT. Social perceptions of adults wearing orthodontic appliances: A cross-sectional study. *Eur J Orthod*. 2011;33(5):476-482.
25. Drake CT, McGorray SP, Dolce C, Nair M, Wheeler TT. Orthodontic tooth movement with clear aligners. *ISRN Dent*. 2012;2012:1-7.
26. TM G. Orthodontics: Current Principles and Techniques. In: Wheeler T, ed. *Orthodontics: Current Principles and Techniques*. 6th ed.; 2012:778-811.
27. Nahoum HI. Forces and moments generated by removable thermoplastic aligners. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146(5):545-546.
28. Proffit WR, Fields H, Sarver D. Contemporary Orthodontics. 5th ed. St. Louis: Mosby, 2013, p.355-7.
29. Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust Dent J*. 2017;62:58-62.
30. Sayers MS, Newton JT. Patients' expectations of orthodontic treatment: Part 2-findings from a questionnaire survey. *J Orthod*. 2007;34(1):25-35.
31. Zhang M, McGrath C, Hägg U. Patients' expectations and experiences of fixed orthodontic appliance therapy: Impact on quality of life. *Angle Orthod*. 2007;77(2):318-322.
32. Green J. The origins and evolution of fixed orthodontic appliances. *Dent Nursing*. 2014;10(9):524-528.
33. Renfroe EW. *Technique Training in Orthodontics*. Edwards; 1960.
34. Begg PR. Stone age man's dentition: With reference to anatomically correct occlusion, the etiology of malocclusion, and a technique for its treatment. *Am J Orthod*. 1954;40(4):298-312.
35. Begg PR, Kesling PC. Begg orthodontic theory and technique. Published online 1977.
36. Andrews LF. The Straight-Wire Appliance. *Br J Orthod*. 1979;6(3):125-143.
37. Acar KG. Ortodontik Materyaller. In: N. E, ed. *Çağdaş Ortodonti*. Quintessence Yayıncılık; 2017:213-224.

38. Eliades T, Gioka C, Zinelis S, Eliades G, Makou M. Plastic brackets: hardness and associated clinical implications. *World J Orthod*. 2004;5(1):62-66.
39. Gkantidis N, Zinelis S, Karamolegkou M, Eliades T, Topouzelis N. Comparative assessment of clinical performance of esthetic bracket materials. Angle Orthod. 2012;82(4):691-697
40. Cochrane NJ, Lo TWG, Adams GG, Schneider PM. Quantitative analysis of enamel on debonded orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;152(3):312-319.
41. Berat NA, Akdeniz BS, Arici S. Comparison of the frictional characteristics of aesthetic orthodontic brackets measured using a modified in vitro technique. Korean J Orthod. 2015;45(1)29-37
42. Williams CL, Khalaf K. Frictional resistance of three types of ceramic brackets. *J Oral Maxillofac Res*. 2013;4(4):2.
43. Manosudprasit A, Haghi A, Allareddy V, Masoud MI. Diagnosis and treatment planning of orthodontic patients with 3-dimensional dentofacial records. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;151(6):1083-1091.
44. Melkos AB. Advances in digital technology and orthodontics: a reference to the Invisalign method. *Med Sci Monit*. 2005;11(5):PI39—42.
45. Remensnyder O. A gum-massaging appliance in the treatment of pyorrhea. *Dent Cosmos*. 1926;(28):381-384.
46. Kesling HD. The philosophy of the tooth positioning appliance. *Am J Orthod Oral Surg*. 1945;31(6):297-304.
47. Nahoum HI. The vacuum formed dental contour appliance. *NY State Dent Journal*. 1964;(9):385-390.
48. Ponitz RJ. Invisible retainers. *Am J Orthod*. 1971;59(3):266-272.
49. Sheridan JJ, LeDoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod*. 1993;27(1):37-45.
50. Simon M, Keilig L, Schwarze J, Jung BA, Bourauel C. Forces and moments generated by removable thermoplastic aligners: incisor torque, premolar derotation, and molar distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;145(6):728-736.
51. Wells NE. Application of the positioner appliance in orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1970;58(4):351-366.

52. Park Y, Hartsfield JK, Katona TR, Roberts WE. Tooth positioner effects on occlusal contacts and treatment outcomes. *Angle Orthod*. 2008;78(6):1050-1056.
53. Cottingham LL. Gnathologic clear plastic positioner. *Am J Orthod*. 1969;55(1):23-31.
54. Elsasser WA. Some observations on the history and uses of the Kesling positioner. *Am J Orthod*. 1950;36(5):368-374.
55. Vorhies JM. Short, intensive use of tooth positioners and an appraisal of the results. *Angle Orthod*. 1960;30(4):248-254.
56. Pravindevaprasad A, Therese BA. Tooth positioners and their effects on treatment outcome. *J Nat Sci Biol Med*. 2013;4(2):298-301.
57. Fiasconaro JE, Sherman H. Vacuum-formed prostheses. I. A temporary fixed bridge or splint. *J Am Dent Assoc*. 1968;76(1):74-78.
58. McNamara JA, Brudon WL. Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. *Needham Press Inc, Ann Arbor*. Published online 2001.
59. Geiger A, Hirschfeld L. Minor tooth movement in general practice. Published online 1974:624.
60. Godwin WC. Simplified mouth protector technic. *J Michigan State Dental Association*. 1962;(44):132.
61. McNamara JA, Kramer KL, Juenker JP. J Clin Orthod. 1985;19(8):570.578.
62. Martorelli M, Gerbino S, Giudice M, Ausiello P. A comparison between customized clear and removable orthodontic appliances manufactured using RP and CNC techniques. *Dental Materials*. 2013;29(2).
63. Beers AC, Choi W, Pavlovskaia E. Computer-assisted treatment planning and analysis. *Orthod Craniofac Res*. 2003;6 Suppl 1:117-125.
64. Boyd RL, Waskalic V. Three-dimensional diagnosis and orthodontic treatment of complex malocclusions with the invisalign appliance. *Semin Orthod*. 2001;7(4):274-293.
65. Cuperus AM, Harms MC, Rangel FA, Bronkhorst EM, Schols JG, Breuning KH. Dental models made with an intraoral scanner: a validation study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142(3):308-313.
66. Beldiman MA, Vesilache C, Zegan G, Van Dam GT, Macovei G. Diagnostic elements and technological aspects in elaboration of clear aligners–a systematic review. *Rom J Med Dent Educ*. 2020;9(4):78-84.

67. Hennessy J, Al-Awadhi EA. Clear aligners generations and orthodontic tooth movement. *J Orthod*. 2016;43(1):68-76.
68. Allareddy V, Nalliah R, Lee MK, Rampa S, Allareddy V. Adverse clinical events reported during Invisalign treatment: Analysis of the MAUDE database. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;152(5):706-710.
69. Asiry MA. Biological aspects of orthodontic tooth movement: A review of literature. *Saudi J Biol Sci*. 2018;25(6):1027-1032.
70. Somers JL. Tooth movements. Published 2022. https://support.clearcorrect.com/hc/en-us/articles/4402323236247-Tooth-Movements
71. Ribeiro GL, Jacob HB. Understanding the basis of space closure in orthodontics for a more efficient orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(2):115-125.
72. Brezniak N. The clear plastic appliance: A biomechanical point of view. *Angle Orthod*. 2008;78(2):381-382.
73. Tai S. Clear Aligner Technique. *Quintessence Publishing*. 2018;154(6):886.
74. Alraawi M, Tatli U, Toroğlu MS. Ortodontik tedavide iskeletsel ankraj amaçlı olarak kullanılan mini vidalar: Literatür derlemesi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 2020;29(2):116-121.
75. Machado RM. Space closure using aligners. *Dental Press J Orthod*. 2020;25(4):85-100.
76. Bowman SJ. Improving the predictability of clear aligners. *Semin Orthod*. 2017;23(1):65-75.
77. Chang MJ, Chen CH, Chang CY, Lin JSY, Chang CH, Roberts WE. Introduction to Invisalign® Smart Technology: Attachments design, and recall-checks. *J Digital Orthod*. 2019;(54):80-95.
78. 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.
79. Bowman SJ, Celenza F, Sparaga J, Papadopoulos MA, Ojima K, Lin JC. Creative adjuncts for clear aligners, part 2: Intrusion, rotation, and extrusion. *J Clin Orthod*. 2015;49(3):162-172.

80. Maeda S, Sasaki T. Modality and risk management for orthodontic extrusion procedures in interdisciplinary treatment for generating proper bone and tissue contours for the planned implant: a case report. *Int J Implant Dent*.2015;1(1):1-7.
81. Tamer I, Oztas E, Marsan G. Orthodontic treatment with clear aligners and the scientific reality behind their marketing: A literature review. *Turk J Orthod*. 2019;32(4):241-246.
82. Liu Y, Hu W. Force changes associated with different intrusion strategies for deep-bite correction by clear aligners. *Angle Orthod*. 2018;88(6):771-778.
83. Hahn W, Zapf A, Dathe H, et al. Torquing an upper central incisor with aligners - Acting forces and biomechanical principles. *Eur J Orthod*. 2010;32(6):607-613.
84. Simon M, Keilig L, Schwarze J, Jung BA, Bourauel C. Treatment outcome and efficacy of an aligner technique – regarding incisor torque, premolar derotation and molar distalization. *BMC Oral Health*. 2014;14(1):68.
85. Joffe L. Invisalign®: Early Experiences. *J Orthod*. 2003;30:348-352.
86. Miller KB, McGorray SP, Womack R, 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.e1-302.e9.
87. 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):219-229.
88. Ali SA, Miethke HR. Invisalign®, an innovative invisible orthodontic appliance to correct malocclusions: advantages and limitations. *Dent Update*. 2012;39(4):254-260.
89. Nedwed V, Miethke RR. Motivation, acceptance and problems of invisalign patients. *J Orofac Orthop*. 2005;66(2):162-173.
90. Phan X, Ling PH. Clinical limitations of Invisalign. *J Can Dent Assoc*. 2007;73(3):263-266.
91. Pavoni C, Lione R, Laganà G, Cozza P. Self-ligating versus Invisalign: analysis of dento-alveolar effects. *Ann Stomatol (Roma)*. 2011;2(1-2):23-27.
92. Nguyen T. The efficacy of clear aligners in tooth movement. *Med-CollegeDe*. 2014;9(4).
93. Vlaskalic V, Boyd RL. Clinical evolution of the Invisalign appliance. *J Calif Dent Assoc*. 2002;30(10):769-776.

94. Wheeler TT. Orthodontic clear aligner treatment. *Semin Orthod*. 2017;23(1):83-89.
95. Krieger E, Seiferth J, Saric I, Jung B, Wehrbein H. Accuracy of Invisalign® treatments in the anterior tooth region. First results. *J Orofac Orthop*. 2011;72:141-149.
96. Krieger E, Seiferth J, Marinello I, et al. InvisalignA (R) treatment in the anterior region were the predicted tooth movements achieved? *J Orofac Orthop*. 2012;73:365-376.
97. Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissues. *J Periodontol*. 1976;47(5):256-260.
98. Gasner NS, Schure RS. Periodontal Disease. In:StatPearls. Treasure Island(FL): StatPearls Publishing; August 16, 2022.
99. Listgarten MA. The role of dental plaque in gingivitis and periodontitis. *J Clin Periodontol*. 1988;15(8):485-487.
100. Sanders NL. Evidence-based care in orthodontics and periodontics: a review of the literature. *J Am Dent Assoc*. 1999;130(4):521-527.
101. Turpin DL. The orthodontic examination. *Angle Orthod*. 1990;60(1):3-4.
102. Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. II. Histologic findings. *Angle Orthod*. 1972;42(4):353-357.
103. Liu H, Sun J, Dong Y, et al. Periodontal health and relative quantity of subgingival Porphyromonas gingivalis during orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 2011;81(4):609-615.
104. Van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Carels C. The relationships between malocclusion, fixed orthodontic appliances and periodontal disease. A review of the literature. *Aust Orthod J*. 2007;23(2):121-129.
105. Pender N, Samuels RH, Last KS. The monitoring of orthodontic tooth movement over a 2-year period by analysis of gingival crevicular fluid. *Eur J Orthod*. 1994;16(6):511-520.
106. Naranjo AA, Triviño ML, Jaramillo A, Betancourth M, Botero JE. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(3):275.e17-22.

107. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. *Orthod Craniofac Res*. 2007;10(4):187-195.
108. Baka ZM, Basciftci FA, Arslan U. Effects of 2 bracket and ligation types on plaque retention: a quantitative microbiologic analysis with real-time polymerase chain reaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;144(2):260-267.
109. 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.
110. Walton DK, Fields HW, Johnston WM, Rosenstiel SF, Firestone AR, Christensen JC. Orthodontic appliance preferences of children and adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(6):698.e1-698.e12.
111. Zhang B, Huang X, Huo S, et al. Effect of clear aligners on oral health-related quality of life: A systematic review. *Orthod Craniofac Res*. 2020;23(4):363-370.
112. Cardoso PC, Espinosa DG, Mecenas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Prog Orthod*. 2020;21(1):3.
113. Jayapal J, Sundararajan S, Maheswari U, Vijayalakshmi D. Health-related quality of life with clear aligner therapy – A systematic review. *Drug Invention Today*. Published online 2019:1588-1593.
114. Pereira D, Machado V, Botelho J, Mendes JJ, Delgado AS. Comparison of Invisalign® aligners versus fixed appliance treatment in pain perception: a systematic review and meta-analysis. Published online 2019:1-26.
115. d'Apuzzo F, Perillo L, Carrico CK, et al. Clear aligner treatment: different perspectives between orthodontists and general dentists. *Prog Orthod*. 2019;20(1):10.
116. Robertson L, Kaur H, Fagundes NCF, Romanyk D, Major P, Flores Mir C. Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: A systematic review. *Orthod Craniofac Res*. 2020;23(2):133-142.
117. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS 3rd. 2008 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures, part 1: results and trends. *J Clin Orthod*. 2008;42(11):625-640.

118. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS 3rd. 2008 JCO Study of Orthodontic Diagnosis and Treatment Procedures. Part 2: breakdowns of selected variables. *J Clin Orthod*. 2008;42(12):699-710; quiz 727.
119. Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS 3rd. 1990 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. 1. Results and trends. *J Clin Orthod*. 1991;25(3):145-156.
120. Banks P, Elton V, Jones Y, Rice P, Derwent S, Odondi L. The use of fixed appliances in the UK: a survey of specialist orthodontists. *J Orthod*. 2010;37(1):43-55.
121. Nulty DD. The adequacy of response rates to online and paper surveys: what can be done? *Assess Eval High Educ*. 2008;33(3):301-314.
122. Wright N, Modarai F, Cobourne MT, Dibiase AT. Do you do Damon®? What is the current evidence base underlying the philosophy of this appliance system? *J Orthod*. 2011;38(3):222-230.
123. Fleming PS, Johal A. Self-ligating brackets in orthodontics. A systematic review. *Angle Orthod*. 2010;80(3):575-584.
124. Fleming PS, Dibiase AT, Sarri G, Lee RT. Pain experience during initial alignment with a self-ligating and a conventional fixed orthodontic appliance system. A randomized controlled clinical trial. *Angle Orthod*. 2009;79(1):46-50.
125. Miles PG, Weyant RJ, Rustveld L. A clinical trial of Damon 2 vs conventional twin brackets during initial alignment. *Angle Orthod*. 2006;76(3):480-485.
126. Miles PG. Self-ligating brackets in orthodontics: Do they deliver what they claim? *Aust Dent J*. 2009;54(1):9-11.
127. Ngan P, Kess B, Wilson S. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;96(1):47-53.
128. Scheurer PA, Firestone AR, Bürgin WB. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod*. 1996;18(4):349-357.
129. Firestone AR, Scheurer PA, Bürgin WB. Patients' anticipation of pain and pain-related side effects, and their perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod*. 1999;21(4):387-396.
130. Bergius M, Kiliaridis S, Berggren U. Pain in orthodontics. A review and discussion of the literature. *J Orofac Orthop*. 2000;61(2):125-137.

131. Chow J, Cioffi I. Pain and orthodontic patient compliance: A clinical perspective. *Semin Orthod*. 2018;24(2):242-247.
132. 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):349-356.
133. Shalish M, Cooper-Kazaz R, Ivgi I, et al. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between labial, lingual, and Invisalign™. *Eur J Orthod*. 2012;34(6):724-730.
134. 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):801-808.
135. Almasoud NN. Pain perception among patients treated with passive self-ligating fixed appliances and Invisalign(®) aligners during the first week of orthodontic treatment. *Korean J Orthod*. 2018;48(5):326-332.
136. Miethke RR, Brauner K. A Comparison of the periodontal health of patients during treatment with the Invisalign system and with fixed lingual appliances. *J Orofac Orthop*. 2007;68(3):223-231.
137. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, 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):146-151.
138. Oikonomou E, Foros P, Tagkli A, Rahiotis C, Eliades T, Koletsi D. Impact of aligners and fixed appliances on oral health during orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *Oral Health Prev Dent*. 2021;19(1):659-672.
139. Bernabé E, Sheiham A, de Oliveira CM. Impacts on daily performances related to wearing orthodontic appliances. *Angle Orthod*. 2008;78(3):482-486.
140. 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):127-133.
141. Grünheid T, Gaalaas S, Hamdan H, Larson BE. Effect of clear aligner therapy on the buccolingual inclination of mandibular canines and the intercanine distance. *Angle Orthod*. 2016;86(1):10-16.

142. Li W, Wang S, Zhang Y. The effectiveness of the Invisalign appliance in extraction cases using the the ABO model grading system: a multicenter randomized controlled trial. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8(5):8276-8282.
143. Kim TW, Park JH. An aesthetic orthodontic treatment option: fabrication and applications. *Dent Today*. 2008;27(7):132,134-135.
144. Marañón-Vásquez GA, Barreto LSDC, Pithon MM, et al. Reasons influencing the preferences of prospective patients and orthodontists for different orthodontic appliances. *Korean J Orthod*. 2021;51(2):115-125.
145. 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.
146. Barbosa IV, Ladewig VM, Almeida-Pedrin RR, Cardoso MA, Santiago Junior JF, Conti ACCF. The association between patient's compliance and age with the bonding failure of orthodontic brackets: a cross-sectional study. *Prog Orthod*. 2018;19(1):11.
147. Al-Abdallah M, Hamdan M, Dar-Odeh N. Traditional vs digital communication channels for improving compliance with fixed orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 2021;91(2):227-235.
148. Mandall NA, Matthew S, Fox D, Wright J, Conboy FM, O'Brien KD. Prediction of compliance and completion of orthodontic treatment: are quality of life measures important? *Eur J Orthod*. 2008;30(1):40-45.
149. Richter DD, Nanda RS, Sinha PK, Smith DW, Currier GF. Effect of behavior modification on patient compliance in orthodontics. *Angle Orthod*. 1998;68(2):123-132.
150. Schäfer K, Ludwig B, Meyer-Gutknecht H, Schott TC. Quantifying patient adherence during active orthodontic treatment with removable appliances using microelectronic wear-time documentation. *Eur J Orthod*. 2015;37(1):73-80.
151. Crouse JM. Patient compliance with removable clear aligner therapy. *J Clin Orthod*. 2018;52(12):710-713.
152. Timm LH, Farrag G, Baxmann M, Schwendicke F. Factors influencing patient compliance during clear aligner therapy: A retrospective cohort study. *J Clin Med*. 2021;10(14).

153. Yassir YA, Nabbat SA, McIntyre GT, Bearn DR. Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment: an overview of systematic reviews. *Clin Oral Investig*. 2022;26(3):2353-2370.
154. 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):864-869.
155. Borda AF, Garfinkle JS, Covell DA, Wang M, Doyle L, Sedgley CM. Outcome assessment of orthodontic clear aligner vs fixed appliance treatment in a teenage population with mild malocclusions. *Angle Orthod*. 2020;90(4):485-490.
156. Boyd RL. Esthetic orthodontic treatment using the Invisalign appliance for moderate to complex malocclusions. *J Dent Educ*. 2008;72(8):948-967.
157. D'Antò V, Bucci R, de Simone V, Huanca Ghislanzoni L, Michelotti A, Rongo R. Evaluation of tooth movement accuracy with aligners: A prospective study. *Materials (Basel)*. 2022;15(7):2646.
158. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod*. 1992;14(2):125-139.
159. Hennessy J, Garvey T, Al-Awadhi EA. A randomized clinical trial comparing mandibular incisor proclination produced by fixed labial appliances and clear aligners. *Angle Orthod*. 2016;86(5):706-712.
160. Kanpittaya P, Changsiripun C, Jaruprakorn T, et al. Clear Aligner: Effectiveness, Limitations and Considerations. *J Dent Assoc Thai.* 2021;71(4):231-236.
161. 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):682-687.
162. Grünheid T, Loh C, Larson BE. How accurate is Invisalign in nonextraction cases? Are predicted tooth positions achieved? *Angle Orthod*. 2017;87(6):809-815.
163. Zhang XJ, He L, Guo HM, Tian J, Bai YX, Li S. Integrated three-dimensional digital assessment of accuracy of anterior tooth movement using clear aligners. *Korean J Orthod*. 2015;45(6):275-281.

164. Iliadi A, Koletsi D, Eliades T. Forces and moments generated by aligner-type appliances for orthodontic tooth movement: A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res*. 2019;22(4):248-258.
165. Glassick A, Gluck AJ, Kotteman W, Messersmith M. Aligner Corner - Evaluating the efficacy of lower incisor intrusion with clear aligners. *J Clin Orthod*. 2017;LI(4):234-239.
166. Lombardo L, Arreghini A, Ramina F, Huanca Ghislanzoni LT, Siciliani G. Predictability of orthodontic movement with orthodontic aligners: a retrospective study. *Prog Orthod*. 2017;18(1).
167. Jiang T, Jiang YN, Chu FT, Lu PJ, Tang GH. A cone-beam computed tomographic study evaluating the efficacy of incisor movement with clear aligners: Assessment of incisor pure tipping, controlled tipping, translation, and torque. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021;159(5):635-643.
168. Simon M, Keilig L, Schwarze J, Jung BA, Bourauel C. Treatment outcome and efficacy of an aligner technique - regarding incisor torque, premolar derotation and molar distalization. *BMC Oral Health*. 2014;14(1):1-7.
169. Ravera S, Castroflorio T, Garino F, Daher S, Cugliari G, Deregibus A. Maxillary molar distalization with aligners in adult patients: a multicenter retrospective study. *Prog Orthod*. 2016;17:12.
170. Paquette D. Extraction Treatment with Invisalign. In: O. T, ed. *Quintessence Publishing*. 1st ed.; 2006:195-205.
171. Verma P, George AM. Efficacy of clear aligners in producing molar distalization: Systematic review. *APOS Trends Orthod*. 2021;11(4):317-324.
172. Long H, Wu Z, Yan X, et al. An objective system for appraising clear aligner treatment difficulty: clear aligner treatment complexity assessment tool (CAT–CAT). *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1-8.
173. Houle JP, Piedade L, Todescan RJ, Pinheiro FHSL. The predictability of transverse changes with Invisalign. *Angle Orthod*. 2017;87(1):19-24.
174. Zhou N, Guo J. Efficiency of upper arch expansion with the Invisalign system. *Angle Orthod*. 2020;90(1):23-30. doi:10.2319/022719-151.1
175. 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.

HAM VERİLER

FORMLAR

Şeffaf Plaklar ve Sabit Apareyler ile Yapılan Ortodontik Tedavilerin Ortodontistler Tarafından Değerlendirilmesi

Değerli meslektaşımız,

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı bünyesinde "Şeffaf Plaklar ve Sabit Apareyler ile Yapılan Ortodontik Tedavilerin Ortodontistler Tarafından Değerlendirilmesi" adlı araştırmaya zaman ayırarak katıldığınız için teşekkür ederiz.

Araştırma, ortodontik tedavi pratiğinizde şeffaf plaklar ve sabit apareyler ile olan tedavi yaklaşımlarına bakış açınızı, deneyimlerinizi ve tutumunuzu görmek amacıyla gerçekleştirilecektir.

Anket esnasında kimlik bilgileriniz talep edilmeyecektir, verdiğiniz bilgiler kişisel verilerin korunması kanunu çerçevesinde yalnızca araştırmanın değerlendirilmesinde kullanılacaktır. Araştırma sonuçları, talep etmeniz takdirinde sizinle paylaşılacaktır.

Saygılarımızla

1. DEMOGRAFİK BİLGİLER

Vereceğiniz bilgiler bu çalışma dışında hiçbir yerde kullanılmayacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Çalışmamızın etik kurul onayı İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

1. 1.1. Yaşınız;

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 20-29
- ◯ 30-39
- ◯ 40-49
- ◯ 50 ve üzeri

2. 1.2. Cinsiyetiniz;

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Kadın
- ◯ Erkek

3. 1.3. Ortodonti mesleğini kaç yıldır icra etmektesiniz?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 0-5
- ◯ 6-10
- ◯ 11-15
- ◯ 16-20
- ◯ 21-25
- ◯ 26 ve üstü

4. 1.4. Akademik ünvanınız;

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Prof. Dr.
- ◯ Doç. Dr.
- ◯ Dr. Öğrt. Üyesi
- ◯ Uzman Dr.
- ◯ Doktora Öğrencisi
- ◯ Uzmanlık Öğrencisi

5. 1.5. Çalışma durumunuz?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Üniversitede çalışıyorum
- ◯ Özel Muayenehane - Poliklinikte çalışıyorum
- ◯ Üniversite ve Özel Muayenehane - Poliklinikte çalışıyorum
- ◯ Kamu-Ağız Diş Sağlığı Merkezinde çalışıyorum
- ◯ Çalışmıyorum

2. ŞEFFAF PLAKLAR İLE TEDAVİ YÖNETİMİ

6. 2.1. Ortodontik tedavilerinizde şeffaf plaklar kullanıyor musunuz?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Evet, kullanıyorum.
- ◯ Hayır, kullanmıyorum.

(Eğer cevabınız “Evet” ise 2.2. nolu sorudan, cevabınız “Hayır” ise 6 nolu bölümden devam ediniz

7. 2.2. Kaç yıldır şeffaf plaklar ile tedavi uygulamaktasınız?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 0-4
- ◯ 4-8
- ◯ 8-12
- ◯ >12

8. 2.3. Son 12 ayda kaç hastayı şeffaf plaklar ile tedavi etmeye başladınız?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1-10
- 11-20
- 21-30
- 31-40
- >40

9. 2.4. Şeffaf plaklar ile tedavi uygulamayı nasıl öğrendiniz? (Uygun olanları seçiniz)

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- [ ] Akademik seminerler
- [ ] Özel kurslar
- [ ] Kongre eğitimleri
- [ ] Kitaplar ve/veya dergiler

10. 2.5. Hastalarınızın ilk muayeneleri sırasında, hastalarınıza şeffaf plaklarla tedaviyi öneriyo musunuz?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- Evet
- Hayır

11. 2.6. Şeffaf plaklar ile düzelttiğiniz dental çapraşıklık miktarı genellikle ne kadardır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 0-3 mm
- 3-6 mm
- 6-9 mm
- > 9 mm

12. 2.7. Şeffaf plaklar ile hangi malokluzyonları tedavi etmeyi tercih ediyorsunuz? (Uygun olanları seçiniz)

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- [ ] Yer fazlalığı
- [ ] Çapraşıklık
- [ ] Class I derin kapanış
- [ ] Class I açık kapanış
- [ ] Class II derin kapanış
- [ ] Class II açık kapanış
- [ ] Class III derin kapanış
- [ ] Class III açık kapanış

3. ŞEFFAF PLAKLAR İLE İLGİLİ VE / VEYA TEDAVİ EDİLEN HASTA TÜRÜ

13. 3.1. Şeffaf plaklar ile tedavi ettiğiniz hastalarınızda daha yüksek olan cinsiyet yüzdesi hangisidir?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Kadın
- ◯ Erkek

14. 3.2. Şeffaf plak tedavisine daha çok ilgi duyan hastalarınızın yaşları kaçtır? (Uygun olanları seçiniz)

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- [ ] < 18 yaş
- [ ] 18-30 yaş
- [ ] 31-45 yaş
- [ ] 46-60 yaş
- [ ] ≥ 60 yaş

15. 3.3. Şeffaf plak tedavisine ilgi duyan hastalarınızın meslek durumları çoğunlukla nedir? (Uygun olan bir seçeneği seçiniz)

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Öğrenci
- ◯ Tam zamanlı çalışan
- ◯ Yarı zamanlı çalışan
- ◯ Çalışmayan
- ◯ Emekli
- ◯ Bilmiyorum

16. 3.4. Hastanız şeffaf plak tedavisini nasıl seçmiştir? (Uygun olanları seçiniz)

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- ☐ Hasta reklamda görüp doğrudan şeffaf plak tedavisi talep etmiştir
- ☐ Hasta bu tedavi seçeneğini ofis pazarlama ürünleri aracılığıyla öğrenmiştir
- ☐ Doktor tavsiye etmiştir
- ☐ Arkadaşı tavsiye etmiştir

4. HASTALAR VE TEDAVİ SÜREÇLERİ İLE İLGİLİ DURUMLAR
(Aşağıda belirtilen durumlar için, uygun olan bir seçeneği seçiniz)

17. 4.1. Hangi apareyler ile hastalarınızın tedavi esnasında konforları daha fazladır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

18. 4.2. Hangi apareyler ile hastalarınızın ağız hijyeni daha iyi korunmaktadır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

19. 4.3. Hangi apareyler ile hastalarınızın ortodontik tedavi esnasında yeme, içme alışkanlıkları normal devam etmektedir?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

20. 4.4. Hangi apareyler ile ortodontik tedavi süreçlerinizde hasta başında geçirilen süre daha azdır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

21. 4.5. Hangi apareyler ile ortodontik tedavilerinizin ortalama süresi daha kısadır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

22. 4.6. Hangi apareyler ile hastalarınızın memnuniyetleri daha fazladır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

23. 4.7. Hangi apareyler ile hastalarınızın nonkoopere olduğu durumlarda, tedavi boyunca has kaynaklı yaşanan aksaklıklar (braket koparma, plakları kullanmama vs.) daha azdır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

24. 4.8. Hangi apareyler ile hastalarınıza tedavi öncesi belirttiğiniz tedavi hedeflerinize ulaşma daha başarılıdır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

25. 4.9. Hangi apareyler ile ortodontik tedavilerinizin maliyeti daha azdır?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf Plaklar
- ◯ Sabit Apareyler
- ◯ Belirgin fark yoktur

5. DİŞ HAREKETİ

Klinik gözlemlerinize, elde ettiğiniz verilere göre, ne kadar etkin olduklarına dair 1 ile 5 arasında uygun olan bir seçeneği işaretleyiniz. (1- hiç etkili değil, 5- çok etkili)

5.1. Tipping hareketi;

26. 5.1.1. Şeffaf plaklar, tipping hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

27. 5.1.2. Sabit apareyler, tipping hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.2. Translasyon hareketi;

28. 5.2.1. Şeffaf plaklar, translasyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ 4
- ◯ 5

29. 5.2.2. Sabit apareyler, translasyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ 4
- ◯ 5

5.3. Rotasyon hareketi;

30. 5.3.1. Şeffaf plaklar, rotasyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ 4
- ◯ 5

31. 5.3.2. Sabit apareyler, rotasyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.4. Tork kontrolü;

32. 5.4.1. Şeffaf plaklar, tork kontrolünde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

33. 5.4.2. Sabit apareyler, tork kontrolünde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.5. İntrüzyon hareketi;

34. 5.5.1. Şeffaf plaklar, intrüzyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

35. 5.5.2. Sabit apareyler, intrüzyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.6. Ekstrüzyon hareketi;

36. 5.6.1. Şeffaf plaklar, ekstrüzyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

37. 5.6.2. Sabit apareyler, ekstrüzyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.7. Protrüzyon hareketi;

38. 5.7.1. Şeffaf plaklar, protrüzyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

39. 5.7.2. Sabit apareyler, protrüzyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.8. Retrüzyon hareketi;

40. 5.8.1. Şeffaf plaklar, retrüzyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

41. 5.8.2. Sabit apareyler, retrüzyon hareketinde etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.9. Distalizasyon

42. 5.9.1. Şeffaf plaklar, distalizasyonda etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

43. 5.9.2. Sabit apareyler, distalizasyonda etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.10. Mezializasyon;

44. 5.10.1. Şeffaf plaklar, mezializasyonda etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

45. 5.10.2. Sabit apareyler, mezializasyonda etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.11. Dişsel genişletme;

46. 5.11.1. Şeffaf plaklar, dişsel genişletmede etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

47. 5.11.2. Sabit apareyler, dişsel genişletmede etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5.12. Tedavi sonu okluzal kontaktlar;

48. 5.12.1. Şeffaf plaklar, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

49. 5.12.2. Sabit apareyler, tedavi sonu interdijitasyonun sağlanmasında etkilidir

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ 4
- ◯ 5

6. ŞEFFAF PLAKLAR İLE TEDAVİ UYGULAMAYAN HEKİMLERİN BAKIŞ AÇISI
(2.1. nolu soruya cevabınız "Hayır" ise;)

50. 6.1. Lütfen aşağıdaki ifadelerden bakış açınıza daha uygun olanı seçin:

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Geçmişte şeffaf plaklar kullandım; ama artık kullanmıyorum
- ◯ Şeffaf plaklar kullanmıyorum ve bunları kullanmayı düşünmüyorum
- ◯ Şeffaf plaklar kullanmıyorum; ama bunları gelecekte kullanmayı düşünüyorum
- ◯ Şeffaf plaklar hakkında hiçbir şey bilmiyorum

51. 6.2. Şeffaf plakları kullanmamanızın ana nedeni nedir?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Şeffaf plaklar ortodontik tedavi sonuçlarını sınırlar
- ◯ Şeffaf plakların maliyeti hekim için çok yüksektir
- ◯ Şeffaf plaklar ile ilgili deneyimim yok, bu yüzden onları kullanmamayı tercih ediyorum
- ◯ Çalıştığım yerlerde şeffaf plaklar için talep yok
- ◯ Diğer: _____

52. 6.3. Şeffaf plaklar ile tedavi talep eden hastalarınızı nasıl yönetiyorsunuz?

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Onlara alternatif tedavi yöntemleri sunarım
- ◯ Onları, şeffaf plaklar kullanan bir ortodontiste yönlendiririm
- ◯ Onları, şeffaf plaklar kullanan genel bir diş hekimine yönlendiririm
- ◯ Onları üniversiteye veya hastaneye yönlendiririm
- ◯ Diğer: _____

Anketimize katıldığınız için teşekkürler.

Bu içerik Google tarafından oluşturulmamış veya onaylanmamıştır.

Google Formlar

PATENT HAKKI İZNİ

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

ŞEFFAF PLAKLAR VE SABİT APAREYLER İLE YAPILAN ORTODONTİK TEDAVİLERİN ORTODONTİSTLER TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORİJİNALLİK RAPORU

%11	%9	%4	%4
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%6
2	Submitted to Ordu Ãniversitesi Öğrenci Ödevi	%1
3	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	<%1
4	acikerisim.medipol.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	Bahadir Yildirim, Sultan Bilge Keskinkilic Kara. "TEACHERS' HOPELESSNESS LEVEL", Ulakbilge Dergisi, 2017 Yayın	<%1
6	Submitted to Beykent Universitesi Öğrenci Ödevi	<%1
7	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<%1