

*Ekim 2024*

# ORTODONTİ

ALANINDA ULUSLARARASI ÇALIŞMA VE DEĞERLENDİRMELER

**EDİTÖR**

**DOÇ. DR. TÜRKAN SEZEN ERHAMZA**

 **SERÜVEN**  
YAYINEVİ

**Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana**

**Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi**

**Birinci Basım / First Edition • © Ekim 2024**

**ISBN •978-625-6172-00-5**

**© copyright**

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

**Serüven Yayınevi / Serüven Publishing**

**Türkiye Adres / Turkey Address:** Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

**Telefon / Phone:** 05437675765

**web:** www.serüvenyayınevi.com

**e-mail:** serüvenyayınevi@gmail.com

**Baskı & Cilt / Printing & Volume**

Sertifika / Certificate No: 47083

# ORTODONTİ ALANINDA ULUSLARARASI ÇALIŞMA VE DEĞERLENDİRMELER

Ekim 2024

Editör

DOÇ. DR. TÜRKAN SEZEN ERHAMZA



## İçindekiler

### Bölüm 1

#### **ORTODONTİDE BRAKETLERİN YAPIŞTIRILMASI VE SÖKÜMÜ: GENEL BİR BAKIŞ**

*Çağan Erkman ŞAYLAN , Mehmet Birol ÖZEL / 1*

### Bölüm 2

#### **MİNİVİDA DESTEKLİ HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETMESİ**

*Betül ATAM / 17*

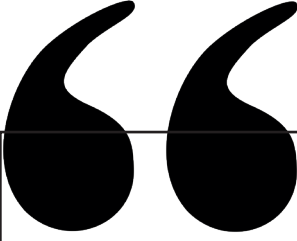
*Ezgi SUNAL AKTÜRK / 17*

### Bölüm 3

#### **ORTODONTİ VE SON DÖNEM YARGITAY KARARLARI: HUKUKA İLĞİ DUYAN BİR UZMAN HEKİMDEN DEĞERLENDİRMELER**

*Çağan Erkman ŞAYLAN / 37*





## Bölüm 1

### **ORTODONTİDE BRAKETLERİN YAPIŞTIRILMASI VE SÖKÜMÜ: GENEL BİR BAKIŞ**

*Çağan Erkman ŞAYLAN<sup>1</sup> , Mehmet Birol ÖZEL<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Uzm.Dt., Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, saylancagan@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8605-7512

<sup>2</sup> Dr.Öğr.Üyesi, Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, birolozel@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2984-9468

\*İşbu kitap bölümü Çağan Erkman ŞAYLAN'ın "Farklı Metal Braket Sistemlerinin Kompresyon Kuvvetlerine Direncinin Karşılaştırılması" isimli, 2024 tarihli Ortodonti Uzmanlık Tezinden üretilmiştir.

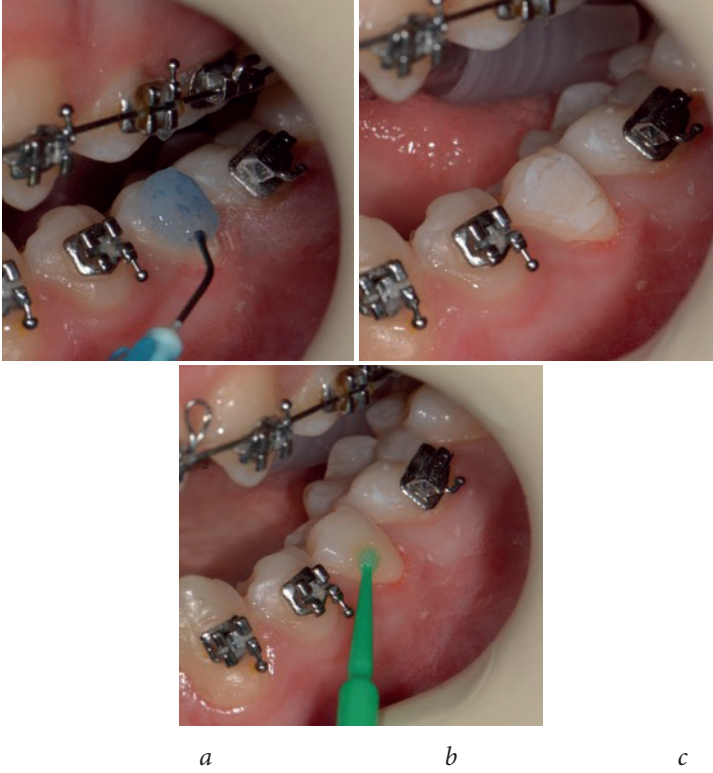
## 1.Ortodontide Bonding (Braketlerin Yapıştırılması)

Sabit ortodontik tedavinin ilk dönemlerinde, braketler altın veya paslanmaz çelik bantlara kaynak yapılarak kullanılmıştır. Tedavi öncesinde ortodontistin her bir dişin etrafında bantlara yer açacak kadar alan oluşturması gerekmiş ve tedavi sonunda bantlar çıkarıldığında bu alanların tekrar kapatılması gerekmiştir. Bu süreç hem ortodontist için zaman alıcı olmuş hem de hasta için rahatsızlık verici bir süreç yaşatmıştır. Bantlı apareyler yerleştirilirken sıklıkla diş eti travmasına neden olmaktadır ve bandın altında dekalsifikasyon meydana gelme riski her zaman daha fazladır (Gange, 2015).

Ataşmanların yapıştırılması, bantlara olan ihtiyacı ortadan kaldırarak, 1980'lerde aniden rutin bir klinik prosedür haline gelmeden önce uzun yıllar boyunca bir hayaldi. Adezyon, ortodontik ataşmanın tabanında oluşan mekanik kilitlere ve yapışkanın diş minesindeki düzensizliklere kimyasal/mekanik olarak kilitlenmesine dayanmaktadır (Proffit vd., 2018). Orthodontide en yaygın kullanılan bond sistemi, Buonocore tarafından 1955 yılında tanıtılan ve 1960'ların ortalarında Newman, Retief ve diğerleri tarafından ortodontik amaçlar için modifiye edilen asit-etch tekniği üzerine kurulmuştur (Buonocore, 1955; Newman, 1965; Retief vd., 1970). 1980'lerin ortalarından itibaren, literatürde alternatif braket yapıştırma yöntemlerini keşfetme eğilimi belirgin bir hale gelmiştir. Bu yöntemler, kalsiyum tuzları veya non-etching tabanlı yapıştırma gibi çeşitli mekanizmaları içermektedir. Ancak, bu çabalar tatmin edici sonuçlar vermemiş ve konu üzerinde daha fazla ilerleme kaydedilmemiştir (Eliades, 2017).

Mine asitlemesi için fosforik asit kullanılarak yapılan asitleme ve durulamanın en çok tercih edilen yöntem olduğuna dair genel bir konsensus bulunmaktadır (Da Rosa vd., 2015). Bu yöntem, sadece mineye dayanıklı bir bağlantı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda yüzeyi kaplar ve böylece dekalsifikasyonlara karşı koruma sağlar. Temel adım, minedeki mineralleri çözmek için mine yüzeyini yaklaşık 30 saniye süreyle %37'lik ortofosforik asit çözeltisi veya jel ile ön işleme tabi tutmaktır. Asit uygulamasının (**Şekil 1.a**) ardından suyla durulama ve kurutma (**Şekil 1.b**), primer uygulama (**Şekil 1.c**) ve adezivle yapıştırma adımları gelir.



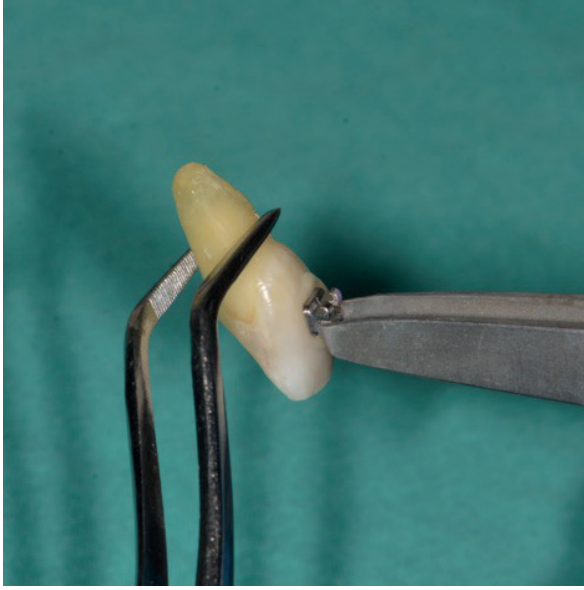


**Şekil 1.** Bonding aşamaları. a. Ortofosforik asit ile ağız içindeki asitleme; b. Opak beyaz görünüm; c. Aplikatör fırça ile primer/bond uygulanması

Asit, mine prizmalarının bir kısmını çözer. Genellikle çözünme derinliği 10 ile 20 µm arasındadır. Bu düzensiz ve kıvrımlı yüzey, rezin tarafından doldurulacak boşluklar içerdiği için mikro-mekanik tutuculuk mevcut olacaktır. Gerçekleşen mekanik kilitlenme ile de rezin tag'ler oluşacaktır. Dişler tamamen kurutulduğunda ve donuk mat beyaz (Şekil 1.b) görüldüğünde, tüm asitlenmiş mine yüzeyine ince bir primer tabakası (Şekil 1.c) sürülür. Küçük bir aplikatör fırça ile uygulanır. Primer tabakası ince olmalıdır, çünkü fazla primer sertleştiğinde braketlerin dış yüzeyine göre ayarlanması esnasında fazlaca kaymasına ve doğal olmayan mine yüzeyine neden olabilir (Yadav vd., 2013). Birçok farklı primer bulunması rağmen her üreticinin talimatlarına göre farklı malzemelere göre hareket edilir. Şu anda çoğu klinisyen, braketleri indirekt bonding tekniği yerine direkt bonding tekniği ile hasta başında kendileri braketleri pozisyonlandırıp yapıştırmaktadırlar (Hocevar & Vincent, 1988).

Braket presel veya tweezers ile tutulur ve adeziv, braket tabanının arkasına uygulanır. Braket, doğru pozisyonuna yakın bir şekilde dişe yerleştirilir (Şekil

2). Braketleri meziodistal ve insizogingival olarak pozisyonlandırmak ve onları doğru bir şekilde açlandırmak için farklı ölçüm enstrümanları kullanılabilir. Doğru pozisyon, özellikle straight wire tekniği için kullanışlı olan braket pozisyonlayıcı “gauge” gibi farklı enstrümanlar ile artırılabilir. Sonra, sond ile braket tek nokta temasta olacak şekilde dişe doğru sıkı bir şekilde bastırılır. Braket tabanının etrafındaki fazla adezivi dışarı çıkarılır.



Şekil 2. Braketin dişe yerleştirilmesi (Şaylan & Özel, 2024)

Sıkı uyum, iyi bağlanma kuvvetine, debond sonrası mine yüzeyinin temizlenmesinde daha az materyal kalmasına yardımcı olur. Bu aşamadan sonra adeziv tipine bağlı olarak kendiliğinden sertleşme veya ışıkla sertleşme veya bunların bir kombinasyonu gerçekleştirilebilir.

Başarılı bir bonding ajanı boyutsal olarak stabil olmalıdır; mine yüzeyine nüfuz edebilmesi için akıcı olmalıdır, iyi dayanıklılığa sahip olmalıdır ve klinik şartlarda kolay uygulanabilir olmalıdır (Proffit vd., 2018).

Braket yapıştırma işlemi için kullanılan çeşitli rezinler mevcuttur. Bunlar, polimerlerden oluşur ve kimyasal bileşimlerine göre sınıflandırılırlar.

**Akrilik Reziner:** Bu reçineler, kendiliğinden sertleşen akriliklere dayanır ve metil metakrilat monomeri içerir. Lineer polimerler oluştururlar ve zayıf fiziksel ve biyolojik özelliklere sahiptirler.

**Diakrilat Reziner:** Diakrilat reçinelerinin çoğu, akrilik modifiye epoksi reçine olan Bis GMA rezini bazlıdır. Temel bir fark, bu rezinlerin ayrıca üç boyutlu ağlar halinde çapraz bağlanarak polimerleşebilmesidir. Bu

çapraz bağlanma, daha büyük dayanıklılığa, düşük su emilimine ve daha az polimerizasyon büzülmesi olmasını sağlar.

**Doldurucu İçeren veya Doldurucu İçermeyen Formlar:** Akrilik rezinler de diakrilat rezinler de doldurucu içeren veya doldurucu içermeyen formlarda bulunabilir. Doldurucu içeren formlar, Doldurucu adı verilen kuvars veya silika partiküllerini yüksek oranda içerirler. Doldurucu miktarı ve parçacık boyutu değişebilir (Yadav vd., 2013).

Zachrisson ve Brobakken, büyük doldurucu partikülleri içeren yapıştırıcıların başarısızlık oranının önemli ölçüde azaldığını rapor etmiştir (Zachrisson & Brobakken, 1978). Benzer şekilde, Buzzitta ve arkadaşları, büyük doldurucu partikülleri içeren diakrilat rezinin metal braketler için in vitro bağlanma dayanımı için en yüksek değere sahip olduğunu bulmuşlardır (Buzzitta vd., 1982). Klinik uygulamada, büyük doldurucu partikülleri içeren yapıştırıcıların ekstra yapışma dayanımı için önerildiği, ancak bu tür yapıştırıcıların fazla kısmının dikkatlice temizlenmesi gerektiği, aksi takdirde bu tür yapıştırıcıların diğerlerine göre daha kolay plak biriktirdiği unutulmamalıdır.

Eversoll ve Moore (Eversoll & Moore, 1988), beş farklı yapıştırma malzemesinin makaslama ve çekme dayanıklılıklarını değerlendirmek için bir araştırma yapmıştır. Sonuçlar kırılma sonrası yüzeyde kalan yapıştırma malzemesi yüzdesinin, yapıştırıcıya inorganik dolgu maddeleri eklenerek azaldığını göstermiştir. Kimyasal olarak kendiliğinden sertleşen çift patlı sistemlerdeki problemlerden dolayı diğer sistemler geliştirilmiştir:

**Karıştırma Gerektirmeyen Yapıştırıcılar:** Karıştırma ihtiyacını ortadan kaldıran bu malzemeler, ışığa duyarlı değildirler, ufak bir basınç ile rezin primer ve asitlenmiş diş yüzeyi ile birlikte sertleşme başlar. Braket doğru konumuna yerleştirilir ve sertleşme işlemi 30-60 saniye içinde gerçekleşir. Homojen olmayan bir karışma prensibi benimsenmiştir.

**Görünür ışıkla polimerize edilen yapıştırıcılar:** Bu tür malzemeler (örneğin; Transbond™ XT Light Cure Adhesive (3M Unitek, Monrovia, CA)), ışığın diş yapısından ve seramik braketlerden geçerek polimerize edilmeye uygundur. Işınlama derinliği, ışınlama özelliğine sahip rezinin bileşimi, ışık kaynağı ve ışınlama süresine bağlıdır.

**Cam iyonomer siman:** 1972'de öncelikle yapıştırıcı siman olarak kullanılmak üzere tanıtılan, mine ve dentine kimyasal olarak bağlanabilen ve çürükten koruma için florür iyonları salgılayabilen, çinko fosfat ve polikarboksilat simandan daha güçlü olduğu için bantları yerleştirmek için kullanılır. Braketleri yapıştırmak için ise kompozit rezinlere kıyasla daha düşük bağlanma kuvvetine sahiptir. Resin modifiye cam iyonomerlerin ise geleneksel cam iyonomerlere kıyasla daha yüksek çekme dayanımına ve düşük

başarısızlık oranlarına sahip olduğunu gösterilmiştir. Cam iyonomerlerini mineye yapıştırmak için asitleme işlemi gerekli olmasa da rezin modifiye cam iyonomerler için genellikle bir kondisyoner (genellikle poliakrilik asit) uygulamanın önerildiği görülmüştür (Czochrowska vd., 1999).

Rezin kompozitler, klinik ve laboratuvar performanslarından dolayı en yaygın kullanılan yapıştırıcılar olarak bilinir (Romano vd., 2009). Yapılan çalışmalarda, doldurucu BISGMA (Bisfenol-Glisidil Metakrilat) rezinlerin metal braketler için en iyi fiziksel özelliklere ve en güçlü yapışma özelliklerine sahip olduğu gösterilmiştir (Buzzitta vd., 1982; P. G. Jost-Brinkmann vd., 1992; Zachrisson & Brobakken, 1978).

Işıklı sertleşen yapıştırıcıların yaygın kullanımı, iki fazlı sistemlerin kademeli düşüşü ve neme duyarlı olmayan primerler, su ile aktive olan yapıştırıcılar ve antimikrobiyal özelliklerin geliştirilmesi, son yılların ana gelişmeleridir (Eliades, 2007).

Biyomimetik yaklaşımla da son zamanlarda yaşanan gelişmeler mevcuttur. Gecko denilen bir sürüngenin ayak yapısının yüzeye fazlaca temasta olması ve Van der Waals kuvvetleriyle yüzeye geri dönüşebilir olarak bağlanması ve midyelerin ıslak zeminlerde dahi yapışmasını sağlayan proteinlerde fazlaca bulunan L-3,4-dihidroksifenilalanin'den (DOPA) esinlenerek birtakım çalışmalar gerçekleştirilmiştir ve "geckel" isimli ıslak yüzeylere yapışmayı 15 kata kadar artırılabilirdiği gösterilen bir materyal üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu prensip braketlere uygulandığı takdirde geri dönüşebilir şekilde tamamen farklı bir bonding mekanizması hayatımızda yerini almış olacaktır (Eliades, 2007).

En hidrofilik malzeme olan cam iyonomer siman, ıslak bir alanda hidrofilik primerlerden daha etkilidir. Ancak, kesme kuvvetine dayanıklılığı yine de kuru bir alanda yapılan bağlanma kuvvetinin önemli ölçüde altındadır. Estetik yöndeki artan talep ve beklentiler braket üreticilerini daha küçük ve daha az görünür apareyler üretmeye yöneltmiştir, bu da adezivlere ek yük bindirmektedir. Bu nedenle, gelecekteki ideal yapışkan hidrofilik olmalı, mineyi asit aşındırma gerektirmemeli ve hem kuru hem de ıslak alanlarda 20 MPa'nın üzerinde kesme bağlanma kuvvetine (shear bond strength) sahip olmalıdır (Gange, 2015).

## **2.Ortodontide Debonding (Braketlerin Sökümü)**

Sabit ortodontik braketler, belirli bir süre boyunca dişlere takılan geçici ağıtlardır ve tedavi süresinin sonunda çıkarılması gerekir. Bunun yanında tedavi devam etmekte iken de braketlerin çıkarılmasına ihtiyaç duyulan durumlar oluşabilmektedir. Braketlerin çıkarılma işlemine "debonding" denir.

Debonding esnasında braket üzerinde ve dişte oluşabilecek kuvvetlerin farklılıklarına yol açan birçok faktör bulunmaktadır, bunlar arasında mine

asidinin türü, yapıştırıcının bileşimi, braket taban tasarımı, braket malzemesi ve hekimin yeteneği bulunmaktadır (Bakhadher vd., 2015). Ortodontik tedavi sırasında dişlerden braketlerin ayrılması sık gerçekleşen bir durumdur ve %1.8 (Roelofs vd., 2017) ile %20.1 (Barbosa vd., 2018) arasında değişebilir. Tedavi sırasında braketlerin dişten ayrılması, hekim ve hastası için hoş olmayan bir durum olup tedavi maliyetlerini artırabilir ve tedavi süresini uzatabilir (HR vd., 2011). Ortodontik tedavi sırasında, hekim bazen bir braketin bilinçli olarak diş yüzeyinden ayırıp, daha iyi bir pozisyonda yeniden yapıştırılmasına karar verebilir (Koo vd., 1999). Bu nedenle, hekimler genellikle istemli ya da istemsiz olarak ayrılan braketlerin akıbeti konusunda en iyi seçeneği belirlemek durumundadır ve braketin ayrılma nedeninden bağımsız olarak, ortodontist aynı braketin tekrar yapıştırıp yapıştırmamak ya da yeni bir braket yapıştırmak konusunda karar vermelidir (Mui vd., 1999).

Ortodontik braketlerin debonding ile alakalı olarak, mekanik metodlar, ultrasonik cihazlar, elektrotermal metodlar, lazer ile debonding gibi birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında, mekanik debonding yöntemleri klinik uygulamada en yaygın olarak kullanılmaktadır (Fan vd., 2017). Başarılı bir debonding işlemi, iatrojenik hasara neden olmadan sağlam bir mine yapısını koruma üzerine dayanmaktadır. Bishara, aşırı debonding kuvvetlerinin (>11.3 MPa) mine çatlaklarına neden olabileceğini ve düşük kuvvetlerle (<7.3 MPa) çatlakların daha az olasılıkla ortaya çıkacağını öne sürmüştür (Bishara vd., 1995).

### **Ultrasonik Debonding**

Braketleri sökümü için ultrasonik aletler kullanılabilir. Ultrasonik aletin scaler ucu, 18-50 kHz yani saniyede 18000 ila 50000 kez titreşen ultrasonik bir aralıkta titreşir, optimum frekans 18 kHz ile 32 kHz arasındadır. Kullanılan ultrasonik aletin türüne bağlı olarak, scaler ucu doğrusal veya eliptik bir şekilde titreşebilir. Titreşen metal uç, adezivi aşındırır. Ultrasonik uç, yapışkan içinde kohezif bağ kopmasına neden olabilir veya mine ile adeziv arasında kopma gerçekleşebilir. Bu sayede braket hasarı önlenmiş olur ancak ultrasonik aletler kullanarak yapılan sökümlerde harcanan zaman arttığı gözlemlenmiştir (Krell vd., 1993).

### **Elektrotermal Debonding**

Genellikle seramik braketler için kullanılan elektrotermal debondingde, adından da anlaşılacağı gibi braketin sökümü için elektrik enerjisi kullanılır. Elektrotermal debonderlar genellikle 15 ila 50 watt elektrik gücü kullanılmaktadır (Sheridan vd., 1986a; Strobl vd., 1992). Isıtma parçası yaklaşık olarak 188-232 °C sıcaklığa ısıtılır (Bishara & Trulove, 1990; Zarrinnia vd., 1995a). Cihaz tarafından brakete transfer edilen sıcaklık genellikle 130 °C civarındadır ve bu sıcaklıkta adeziv katı halden vizköz hale geçer ve debonding gerçekleşir (Sheridan vd., 1986a). Isıtma döngüsünden sonra, braket sökücü

ile braketler çıkartılır. Artan sıcaklığın pulpaya zararının olduğunu bulan araştırmacılar vardır (Jost-Brinkmann vd., 1992). Lakin aleyhtarında olan çalışmalarda da pulpaya herhangi bir zararlı etki bulunamamıştır (Sheridan vd., 1986b).

### **Lazer ile Debonding**

Lazer (Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation) ile debondingin mekanizması şunları içerir: termal yumuşatma, ablasyon veya fotoablasyon. Termal yumuşatma, düşük güç yoğunluğuna sahip lazerin braketlere nüfuz edip rezin yumuşayana kadar uygulanmasıyla oluşur. Braketler yerçekimiyle dış yüzeyinden kayarak çıkmış olurlar. Termal ablasyon ve fotoablasyonda ise yüksek güç yoğunluğuna sahip lazerler tarafından rezinin sıcaklığının hızla artırılmasıyla oluşan buharlaşmayla gerçekleştirir (Oztoprak vd., 2010; Tocchio vd., 1993). CO<sub>2</sub>, Nd: YAG, Diyot ve ER-YAG lazerler söküm işleminde tercih edilmektedirler (Strobl vd., 1992). En önemli dezavantajları ise oluşturduğu sıcaklığın pulpaya tesiri ve maliyetli olmasıdır (Azze & Feldon, 2003; Dostalova vd., 2016). Uygun ve doğru lazer seçilebilirse ve uygulama süresi ile yöntem hassas bir şekilde kontrol edilebilirse, sıcaklık değişikliğinin güvenlik eşiğinin altında kalacağını gösteren derleme çalışmaları mevcuttur (Kang vd., 2014).

### **Mekanik Debonding**

Debonding işlemi esnasında 3 ara yüzde birinde meydana gelen kırılma sayesinde braketler dış yüzeyinden ayrılmaktadırlar (Ireland vd., 2005; Zachrisson & Brobakken, 1978).

Bu kırılma alanları;

1. Braket ile adeziv rezin arasında (Koheziv kırılma)
2. Adeziv rezinin kendi içinde kırılması
3. Dış yüzeyi ile adeziv rezin arasında kırılma (Adeziv kırılma).

Tartışmalı bir konu olsa da braket ile adeziv rezin arasında gerçekleşen kopma genellikle daha avantajlı olarak kabul edilir çünkü mine üzerinde az hasar meydana gelir ancak dişten daha fazla adeziv artığı temizlenmesi gerekir. Bu durum da diş yapılarına hasar riskinin artmasını beraberinde getirir. Kopma mine ile adeziv arasında meydana gelirse de başlangıçta mine hasarı daha olasıdır, ancak dişten daha az adeziv artığı çıkarılması gerektirmesi de bir avantajdır (Brantley & Eliades, 2001; Graber vd., 2000).

Metal braketlerin mekanik metodlar ile sökümünde Weingart pensi (Şekil 3), Howe pensi, Band sökücü pens, ligatür kesici, sivri uçlu debonding pensi ve Lift Off Debonding Enstrümanı (LODI) kullanılabilir. Bu penslerin, braketi kanatlarından ya da tabanından tutmasına göre taban metodu ve kanat metodu olarak adlandırılan söküm metodları mevcuttur



**Şekil 3.** Metal braketlerin Weingart pensi ile mekanik olarak sökümü

Weingart ve Howe pensi gibi penslerde orijinal metod braket kanatlarına mesio-distal yönde kompresyon kuvveti uygulanarak braketin dış yüzeyinden ayrılması sağlanmaktadır. Bu yöntemde adeziv rezinin büyük bir kısmı diş yüzeyinde kalmaktadır (Oliver, 1988). Kanat metodu ve taban metodunun karşılaştırıldığı bir araştırmada sonuçlar, kanat modelinde daha düşük kuvvetlerin gerektiğini göstermiştir (Brosh vd., 2005).

Debonding pensi ya da braket sökücü pens ile yapılan sökümde (Şekil 4) mine-adeziv rezin ya da braket-adeziv rezin ara yüzlerinde makaslama kuvveti meydana gelmektedir. Bu yöntemde diş üzerinde kalan adeziv miktarı çok az miktarda olmaktadır (Oliver, 1988). Zarrinnia ve diğerleri ayrıca, bir ucu labial yüzde olacak şekilde kullanıldığında braket sökücü penslerin braket kanadına çekme kuvveti uygulayabileceğini, bu sayede diş üzerinde gereksiz torku önlediğini göstermiştir (Zarrinnia vd., 1995b).



Şekil 4. Braket sökücü pens ile yapılan söküm

Ligatür kesici ile yapılan söküm ise bahsi geçen pensin klinik ortamında hep bulunmasından dolayı avantajlıdır ancak daha fazla söküm kuvveti gerekmesi müsebbibiyle mineye zarar verebilir ve çevre yumuşak dokulara zarar verme ihtimalini artırır (Khan, 2015). Braketlerin ligatür kesici ile sökümü eğer başka debonding yöntemleri mevcutsa önerilmemektedir (Knösel vd., 2010).

Bant sökücülerin braket sökümde kullanımında da yapılan manevra esnasında mineden parça koparmaları veya minede oluk açma tehlikeleri nedeniyle tercih edilmemeleri gerektiği söylenmiştir (Brantley & Eliades, 2001; Graber vd., 2000).

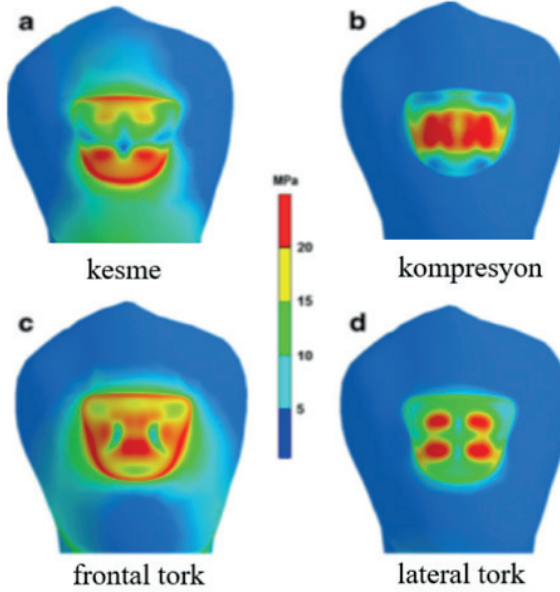
Lift Off Debonding Enstrümanı (LODI) ile yapılan sökümlerde çekme(tensile) kuvvetleri kullanılmaktadır. Ancak kanat ve parça kısmı lehimlenmiş braketlerde çekme kuvvetinden dolayı birbirinden ayrılarak kopma yaşanabilir. LODI sökümde etkili bir tekniktir ancak çekme kuvveti uygulandığından dolayı diş minesinde hasar riski daha yüksektir (Knösel vd., 2010; Su vd., 2012). LODI kliniklerde yaygın olarak bulunmama ve enstrümanın ucunda bulunan tel halkanın kopması dezavantajlarına da sahiptir.

Debondingte kalan adeziv artıklarının temizlenmesinde elmas bitim frezi veya tungsten karbit frez oldukça verimli ve en az zaman harcanan yöntemdir. Ancak, frezler mine üzerinde oluklar ve üst üste binmiş şekilde aşınma izleri oluşturabilir (Eminkahyagil vd., 2006). Bu nedenle, bu tür frezlerin kullanımından sonra ikincil cilalama işlemine ihtiyaç duyulmaktadır (Bishara vd., 1995).

Klinikte sıkça kullanılan braket debonding kuvvetlerinden olan kesme, kompresyon, frontal tork ve lateral tork, bir araştırmada sonlu elemanlar yöntemi ile biyomekanik olarak analiz edilmiştir (Holberg, Winterhalder, vd.,



2014). Frontal tork veya kesme işlemiyle ölçülen mine üzerindeki pik gerilimler çok yüksek bulunmuştur ancak kompresyon veya lateral torkta açıkça daha düşük bulunmuştur (Şekil 5).



**Şekil 5.** Minede oluşan kuvvetlerin renk kodu ile gösterimi. a. Kesme; b. Kompresyon; c. Frontal Tork; d. Lateral Tork (Holberg, Winterhalder, vd., 2014)

İstenmeyen tork hareketinin braket kanatlarının kompresyonuyla kolayca önlenilebilir olduğu, böylece periodontal ligament veya alveoler kemiğin fazladan kuvvet yüklemesine maruz kalmayacağı bulunmuştur. İncelenen tüm prosedürler arasında, braket kanatlarının kompresyonu, periodontal ligament için en nazik olan olarak bulunmuştur ve bu nedenle özellikle önceden periodontal hastalığı olan hastalarda kullanılması gerektiği söylenmiştir . Bir başka araştırmada, braketlerin debondinginin periodontal ligament (PDL) gerilimine olan etkisinin seçilen debonding yöntemine bağlı olduğu bulunmuştur. PDL üzerindeki en küçük etkiler, braket-kanat kompresyon tekniği ile sağlanmış olup, bunu kesme (shear) tekniği takip etmiştir. Sonuç olarak, bu iki prosedür, özellikle periodontal olarak etkilenmiş dişlere sahip hastalarda klinik uygulamalar için oldukça uygun bulunmuştur (Holberg, Rudzki-Janson, vd., 2014).

### 3. Sonuç

Görüldüğü üzere ortodontide bonding ve debonding prosedürleri multifaktöriyel ve gelişime açık alanlar olup, hekimler tanı ve tedavilerini

gerçekleştirirken tüm unsurları hesaba katarak optimal bir yöntem seğmelidirler. Gelecek yıllarda hem bonding hem de debonding alanlarında geri dönüşümün öne çıktığı, diş ile ęevre yapılarla minimal zarar veren yöntemlerin gelişimini takip etmek ve uygulamak, hekimler ve hastalar adına güzel bir adım olacaktır.

#### 4. Kaynaklar

- Azzeh, E., & Feldon, P. J. (2003). Laser debonding of ceramic brackets: A comprehensive review. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 123(1), 79-83.
- Bakhadher, W., Halawany, H., Talic, N., Abraham, N., & Jacob, V. (2015). Factors affecting the shear bond strength of orthodontic brackets—a review of in vitro studies. *Acta medica*, 58(2), 43-48.
- Barbosa, I. V., Ladewig, V. de M., Almeida-Pedrin, R. R., Cardoso, M. A., Santiago Junior, J. F., & Conti, A. C. de C. F. (2018). The association between patient's compliance and age with the bonding failure of orthodontic brackets: A cross-sectional study. *Progress in Orthodontics*, 19(1), 1-5.
- Bishara, S. E., Fonseca, J. M., & Boyer, D. B. (1995). The use of debonding pliers in the removal of ceramic brackets: Force levels and enamel cracks. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 108(3), 242-248.
- Bishara, S. E., & Trulove, T. S. (1990). Comparisons of different debonding techniques for ceramic brackets: An in vitro study: Part II. Findings and clinical implications. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 98(3), 263-273.
- Brantley, W. A., & Eliades, T. (2001). Orthodontic materials: Scientific and clinical aspects. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 119(6), 672-673.
- Brosh, T., Kaufman, A., Balabanovsky, A., & Vardimon, A. D. (2005). In vivo debonding strength and enamel damage in two orthodontic debonding methods. *Journal of biomechanics*, 38(5), 1107-1113.
- Buonocore, M. G. (1955). A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *Journal of dental research*, 34(6), 849-853.
- Buzzitta, V. J., Hallgren, S. E., & Powers, J. M. (1982). Bond strength of orthodontic direct-bonding cement-bracket systems as studied in vitro. *American Journal of Orthodontics*, 81(2), 87-92.
- Czochrowska, E., Burzykowski, T., Buyukyilmaz, T., & Øgaard, B. (1999). The effect of long-term water storage on the tensile strength of orthodontic brackets bonded with resin-reinforced glass-ionomer cements. *Journal of Orofacial Orthopedics/ Fortschritte der Kieferorthopädie*, 60(5), 361-370.
- Da Rosa, W. L. D. O., Piva, E., & da Silva, A. F. (2015). Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry*, 43(7), 765-776.
- Dostalova, T., Jelinkova, H., Remes, M., Šulc, J., & Němec, M. (2016). The use of the Er: YAG laser for bracket debonding and its effect on enamel damage. *Photomedicine and laser surgery*, 34(9), 394-399.
- Eliades, T. (2007). Orthodontic materials research and applications: Part 2. Current

status and projected future developments in materials and biocompatibility. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 131(2), 253-262.

- Eliades, T. (2017). Future of bonding. İçinde *Orthodontic Applications of Biomaterials* (ss. 267-271). Elsevier.
- Eminkahyagil, N., Arman, A., Çetinşahin, A., & Karabulut, E. (2006). Effect of Resin-removal Methods on Enamel and Shear Bond Strength of Re-bonded Brackets. *The Angle Orthodontist*, 76(2), 314-321. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2006\)076\[0314:EORMOE\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2006)076[0314:EORMOE]2.0.CO;2)
- Eversoll, D. K., & Moore, R. N. (1988). Bonding orthodontic acrylic resin to enamel. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 93(6), 477-485.
- Fan, X.-C., Chen, L., & Huang, X.-F. (2017). Effects of various debonding and adhesive clearance methods on enamel surface: An in vitro study. *BMC Oral Health*, 17(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0349-6>
- Gange, P. (2015). The evolution of bonding in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 147(4 Suppl), S56-63. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.01.011>
- Graber, T. M., Vanarsdall, R. L., Vig, K. W., & Huang, G. J. (2000). *Orthodontics: Current principles and techniques*. St Louis. Mosby, Inc.
- Hocevar, R. A., & Vincent, H. F. (1988). Indirect versus direct bonding: Bond strength and failure location. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 94(5), 367-371.
- Holberg, C., Rudzki-Janson, I., Wichelhaus, A., & Winterhalder, P. (2014). Periodontal ligament strain induced by different orthodontic bracket removal techniques. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie*, 75(4), 287-298. <https://doi.org/10.1007/s00056-014-0219-7>
- Holberg, C., Winterhalder, P., Holberg, N., Wichelhaus, A., & Rudzki-Janson, I. (2014). Orthodontic bracket debonding: Risk of enamel fracture. *Clinical Oral Investigations*, 18(1), 327-334. <https://doi.org/10.1007/s00784-013-0969-4>
- HR, S., Rashna H, S., & Amber, M. (2011). *Bracket de-bonding and breakage prevalence in orthodontic patients*.
- Ireland, A. J., Hosein, I., & Sherriff, M. (2005). Enamel loss at bond-up, debond and clean-up following the use of a conventional light-cured composite and a resin-modified glass polyalkenoate cement. *The European Journal of Orthodontics*, 27(4), 413-419.
- Jost-Brinkmann, P. G., Schiffer, A., & Miethke, R. R. (1992). The effect of adhesive-layer thickness on bond strength. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 26(11), 718-720.
- Jost-Brinkmann, P.-G., Stein, H., Miethke, R.-R., & Nakata, M. (1992). Histologic investigation of the human pulp after thermodebonding of metal and cera-

- mic brackets. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 102(5), 410-417.
- Kang, Y., Rabie, A. B., & Wong, R. W. (2014). A review of laser applications in orthodontics. *International journal of orthodontics (Milwaukee, Wis.)*, 25(1), 47-56.
- Khan, H. (2015). Orthodontic brackets. *Selection, placement and debonding. 1st Ed.*, SC: CreateSpace.
- Knösel, M., Mattysek, S., Jung, K., Sadat-Khonsari, R., Kubein-Meesenburg, D., Bauss, O., & Ziebolz, D. (2010). Impulse debracketing compared to conventional debonding: Extent of enamel damage, adhesive residues and the need for postprocessing. *The Angle orthodontist*, 80(6), 1036-1044.
- Koo, B. C., Chung, C.-H., & Vanarsdall, R. L. (1999). Comparison of the accuracy of bracket placement between direct and indirect bonding techniques. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 116(3), 346-351.
- Krell, K. V., Courey, J. M., & Bishara, S. E. (1993). Orthodontic bracket removal using conventional and ultrasonic debonding techniques, enamel loss, and time requirements. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 103(3), 258-266.
- Lee, H., Lee, B. P., & Messersmith, P. B. (2007). A reversible wet/dry adhesive inspired by mussels and geckos. *Nature*, 448(7151), 338-341. <https://doi.org/10.1038/nature05968>
- Mui, B., Rossouw, P. E., & Kulkarni, G. V. (1999). Optimization of a procedure for rebonding dislodged orthodontic brackets. *The Angle Orthodontist*, 69(3), 276-281.
- Newman, G. V. (1965). Epoxy adhesives for orthodontic attachments: Progress report. *American journal of orthodontics*, 51(12), 901-912.
- Oliver, R. G. (1988). The effect of different methods of bracket removal on the amount of residual adhesive. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 93(3), 196-200.
- Orthodontic bracket debonding: Risk of enamel fracture... - Google Akademik.* (t.y.). Geliş tarihi 11 Ekim 2023, gönderen [https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as\\_sdt=0%2C5&q=Orthodontic+bracket+debonding%3A+risk+of+enamel+fracture+Christof+Holberg+%26+Philipp+Winterhalder&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=Orthodontic+bracket+debonding%3A+risk+of+enamel+fracture+Christof+Holberg+%26+Philipp+Winterhalder&btnG=)
- Oztoprak, M. O., Nalbantgil, D., Erdem, A. S., Tozlu, M., & Arun, T. (2010). Debonding of ceramic brackets by a new scanning laser method. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 138(2), 195-200. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.06.024>
- Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B., & Sarver, D. M. (2018). *Contemporary orthodontics-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Retief, D. H., Dreyer, C. J., & Gavron, G. (1970). The direct bonding of orthodontic attachments to teeth by means of an epoxy resin adhesive. *American journal of orthodontics*, 58(1), 21-40.

- Roelofs, T., Merkens, N., Roelofs, J., Bronkhorst, E., & Breuning, H. (2017). A retrospective survey of the causes of bracket-and tube-bonding failures. *The Angle Orthodontist*, 87(1), 111-117.
- Romano, F. L., Correr, A. B., Sobrinho, L. C., de Araújo Magnani, M. B. B., & de Siqueira, V. C. V. (2009). Shear bond strength of metallic brackets bonded with a new orthodontic composite. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 8(2), 76-80.
- Sheridan, J. J., Brawley, G., & Hastings, J. (1986a). Electrothermal debracketing Part I. An in vitro study. *American journal of orthodontics*, 89(1), 21-27.
- Sheridan, J. J., Brawley, G., & Hastings, J. (1986b). Electrothermal debracketing Part II. An in vivo study. *American journal of orthodontics*, 89(2), 141-145.
- Strobl, K., Bahns, T. L., Wiliham, L., Bishara, S. E., & Stwalley, W. C. (1992). Laser-aided debonding of orthodontic ceramic brackets. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 101(2), 152-158.
- Su, M.-Z., Lai, E. H.-H., Chang, J. Z.-C., Chen, H.-J., Chang, F. H.-F., Chiang, Y.-C., & Lin, C.-P. (2012). Effect of simulated debracketing on enamel damage. *Journal of the Formosan Medical Association*, 111(10), 560-566.
- Şaylan, Ç. E., & Özel, M. B. (2024). Compressive Strength Comparison of Different Orthodontic Metal Bracket Systems. *Applied Sciences*, 14(15), Article 15. <https://doi.org/10.3390/app14156692>
- Tocchio, R. M., Williams, P. T., Mayer, F. J., & Standing, K. G. (1993). Laser debonding of ceramic orthodontic brackets. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 103(2), 155-162.
- Yadav, J., Mehrotra, P., Kapoor, S., & Mehrotra, R. (2013). Basis of orthodontics-bonding—a review. *International Journal of Dental Science and Research*, 1(1), 28-33.
- Zachrisson, B. U., & Brobakken, B. O. (1978). Clinical comparison of direct versus indirect bonding with different bracket types and adhesives. *American journal of orthodontics*, 74(1), 62-78.
- Zarrinnia, K., Eid, N. M., & Kehoe, M. J. (1995a). The effect of different debonding techniques on the enamel surface: An in vitro qualitative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 108(3), 284-293.
- Zarrinnia, K., Eid, N. M., & Kehoe, M. J. (1995b). The effect of different debonding techniques on the enamel surface: An in vitro qualitative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 108(3), 284-293.



## *Bölüm 2*

### **MİNİVİDA DESTEKLİ HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETMESİ**

*Betül ATAM<sup>1</sup>*

*Ezgi SUNAL AKTÜRK<sup>2</sup>*

---

1 Doktora Öğrencisi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, betulatom13@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0002-3778-7930>)

2 Doktor Öğretim Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Dış Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, sunalezgi@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0001-8192-2784>).

## 1. GİRİŞ

Maksiller transversal yetmezlik, tedavi edilmesi öncelikli sayılan klinikte oldukça sık karşılaştığımız ortodontik bir problemidir. Dar damak kubbesi, artmış karanlık bukkal koridorlar, tek taraflı veya çift taraflı posterior dişlerin çapraz kapanış, dişlerde çapraşıklık ve protrüzyon ile karakterize transversal yön anomalisi olmasının yanı sıra aynı zamanda Sınıf II maloklüzyonlara neden olarak sagittal yön problemlerine de sebep olabilir (Jeon, Choi, Chung, & Lee, 2022; McNamara, 2000). Vakaların %8 ile %22'sinde görüldüğü rapor edilen posterior çapraz kapanış, süt ve erken karışık dişlenme döneminin en yaygın rastlanan maloklüzyonlardan biridir ve ortopedik bir tedavi yöntemi olan hızlı üst çene genişletmesi ile tedavi edilmektedir (Haas, 1961; Kutin & Hawes, 1969). Geleneksel hızlı üst çene genişletmesi için en uygun zaman 13 ile 15 yaş arası olup; ilerleyen yaşlarda, geç adölesan dönemde veya sutural matürasyonun ileri fazda olduğu durumlarda uygulanacak olan geleneksel hızlı üst çene genişletmesi ile elde edilen genişleme daha çok dentoalveolar bir genişleme olmakta ve ekspansiyon sırasında oluşan ağır kuvvetler ankraj alınan dişlere iletilerek, alveolar kemik kalınlığında incelmeye, fenestrasyon, dehisens, kuronun bukkale devrilmesi ve diş eti çekilmesi gibi istenmeyen yan etkilere neden olabilmektedir (Baccetti, Franchi, Cameron, & McNamara Jr, 2001; Bishara & Staley, 1987; Garib, Henriques, Janson, de Freitas, & Fernandes, 2006). Bu yüzden sutural matürasyonun tamamlandığı geç adölesan ve erişkin hastalarda maksiller transversal yetersizlik cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesi protokolü ile tedavi edilir. Ancak işlemin cerrahi bir prosedür olması, cerrahi sırasında meydana gelebilecek komplikasyonların olması, cerrahi sonrası ağrı, postoperatif ödem vs. gibi hastalar tarafından tolere edilebilirliği kişiden kişiye değişmekle beraber güç olan durumlar içermesi göz önünde bulundurulduğunda, hem maddi hem de manevi zorluklar içeren bir süreçtir (Kazan & Aral, 2021). Güncel gelişmeler ile Dr. Won Moon ve ark., büyüme atılımının son döneminde veya büyümesini tamamlamış erişkin hastalarda invaziv bir tedavi seçeneği olan cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesi yerine modern bir tedavi yaklaşımı olan minivida destekli hızlı üst çene genişletmesini tanıtmıştır. Bu yöntem elde edilen başarılı uygulamalar sonucu klinikte maksiller transversal yetmezliğin tedavi prosedürleri arasında yerini almıştır (Brunetto, Sant'Anna, Machado, & Moon, 2017). Bu bölümün amacı minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinin tarihçesi hakkında bilgi vermek, aygıt dizayn farklılıkları ve etkinliklerini karşılaştırmak, vida çevirme protokolü, minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinin başarı oranı, çevre dokular üzerinde oluşturduğu etkileri ve stabilitesi hakkında bilgi vermektir.



## 2. TARİHÇE

Tarih boyunca sağlık alanında bulunan diğer tüm teknolojik gelişmeler gibi bugün klinik pratiğimizde uyguladığımız Minivida Destekli Hızlı Üst Çene Genişletmesi de geçmişten bugüne yapılan tüm uygulamaların ve araştırmaların ışığında günümüzdeki yerini almıştır. Hızlı üst çene genişletmesinin tarihçesi 19. yüzyıla kadar uzanan bir süreci kapsar. İlk olarak Angell (Angell, 1860) maksiller genişletme aygıtını kullanarak midpalatal suturda transversal olarak açılma sağlamış ve üst çene genişletmesi konsepti ilk defa ortaya atılmıştır. Sonraki yıllarda Haas (Haas, 1961) 'Haas Genişletme Aygıtı'nı tanıtmış ve üst çene genişletmesi sonucu nazal genişlik artışı ve üst çene ark perimetresinde artış bulmuştur. 1938 yılında Brown (Brown, 1938) ilk defa cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesinin bir parçası olan midpalatal sutur kesisini gerçekleştirmiştir. 1992 yılında maksiller transversal genişletme ihtiyacı 5 mm'den daha fazla olan 24 hastaya bilateral zigomatik buttresslere ve midpalatal sutura yönelik yapılan osteotomiler ile cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesi uygulanmış ve postoperatif olarak diş destekli ortopedik aygıt yerleştirilmiştir. Tüm hastaların 3 hafta içinde üst çenelerinde transversal genişleme elde edilmiştir (Pogrel, Kaban, Vargervik, & Baumrind, 1992). Cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesi; matürasyonunu tamamlamış suturun direncini aşmak amaçlı cerrahi müdahale sonrasında hızlı genişletme elde etmeyi hedefler. Hem genişleme hem de stabilizasyon açısından ne kadar etkili bir yöntem olsa da işlemin cerrahi bir prosedür içermesi, cerrahiye bağlı oluşabilen komplikasyonlar, hastane yatışı gerektirmesi, morbidite ve uzun iyileşme periyodu daha az invaziv olan alternatif yöntemlerin geliştirilmesi gerekliliğini doğurmuştur (Carlson, Sung, McComb, Machado, & Moon, 2016; Choi, Shi, Cha, Park, & Lee, 2016). Geçici ankraj ünitelerinin gelişmesi, 2 veya 4 vida kullanılan yeni jenerasyon diş ve kemik destekli genişletme aygıtlarının bulunmasında etkili olmuştur (Chamberland, 2023). Wehrbein ve ark. (H Wehrbein, Glatzmaier, Mundwiler, & Diedrich, 1996) geçici ankraj ünitelerinden endosseöz mini vidaları ortodontik ankraj amaçlı ilk defa palatal bölgeye uygulamışlardır. Bu bağlamda ilk olarak 2 adet minivida kullanılan kemik ve diş destekli hibrit hyrax aygıtı tanıtılmış daha sonra 4 minividalı modifiye hyrax aygıtının geliştirilmesi ardından maksiller yetmezliğe sahip yetişkin hastalarda cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesine alternatif olarak kullanılması ve başarılı olunması ile Minivida Destekli Hızlı Üst Çene Genişletmesi güncel literatürde yerini almıştır (Brunetto et al., 2017; K.-J. Lee, Park, Park, & Hwang, 2010; Wilmes, Nienkemper, & Drescher, 2010).

## 3. MİDPALATAL SUTUR MATÜRASYONU VE İSKELETSEL MAKSİLLER GENİŞLETME

Önceden yapılan histolojik ve radyolojik çalışmalar midpalatal sutur osifikasyonunun büyük bir varyasyon gösterdiğini, geç adölesan dönem ve yetişkinlikte sıklıkla tamamlanmadığını rapor etmişlerdir ve bu bilgiler mini-

vida destekli hızlı üst çene genişletmesinin gelişiminde temel oluşturmuştur (N'Guyen, Ayril, & Vacher, 2008). Histolojik ve mikro-bilgisayarlı tomografi tekniklerini kullanan araştırmalar göstermiştir ki, kronolojik yaş ve cinsiyet midpalatal sutur matürasyonunu belirlemede güvenilir belirleyiciler değildirler. 15 yaşındaki bir bireyde sutural füzyon tamamlanmış görülebilirken, 70 yaşındaki bir bireyde füzyon tamamlanmamış olarak görülebilir. Bu ikilem doğrultusunda Revelo ve Fishman yaş ve cinsiyete bakılmaksızın tüm vakalar için oklüzal radyografiler kullanılarak midpalatal sutur matürasyonunu bireysel olarak değerlendirmeyi önermişlerdir. Fakat oklüzal grafideki artefaktlar dolayısıyla bu yöntem de yanlış yorumlamalara neden olabilmektedir (Guglielmo, Björn, Rossano, & Venugopal, 2023; Revelo & Fishman, 1994; Heinrich Wehrbein & Yildizhan, 2001). Midpalatal suturun birleşim süreci sutur kenarlarındaki kemik spikülleri ve sutural boşluğun ortasındaki kemik adalarından başlar. Bu spiküller sutur boyunca birçok alanda mevcut olup, olgunlaşma ile artarlar (Melsen, 1972).

Angelieri ve ark. (Angelieri et al., 2013) konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) incelemesini temel alan, midpalatal sutur morfolojisini bireysel olarak değerlendiren yeni bir sınıflandırmayı literatüre sunmuşlardır. Bu sınıflandırma sutural matürasyonu daha iyi anlayabilmek için beş kategoriden (evre A'dan evre E'ye kadar) oluşmaktadır. A evresini, midpalatal suturun yüksek densiteli izlendiği, çok az interdijitasyon içeren ya da hiç içermeyen düz bir çizgi şeklinde tanımlamışlardır ve bu evre çoğunlukla erken çocukluk çağında (5-11 yaş) görülmektedir. B evresi ise 13 yaşına kadar gözlenen, midpalatal suturun düzensiz şekilli, taraksı, yüksek densiteli bir biçimde izlendiği evredir. C evresinde sutur birbirine yakın iki paralel girinti çıkıntılı yüksek densiteli çizgi şeklinde görülmektedir ve bu iki çizgi bazı bölgelerde aralarında düşük densiteli küçük boşluklarla ayrılmıştır. D evresinde olgunlaşma ile birlikte posterioran anteriora doğru palatin kemikte midpalatal sutur füzyonu gerçekleşmiştir. Evre E olarak adlandırılan son evrede ise midpalatal sutur füzyonu tamamlanmıştır. Hızlı üst çene genişletmesinin endike olduğu erken adölesan dönemindeki hastalarda; özellikle sutural matürasyon dönemi A evresi ise genişletme amaçlı geçici ankraj ünitelerinden destek almak gereksizdir. Bu hasta gruplarında kemik destekli hızlı üst çene genişletme apareylerini kullanmak için iki özel durum vardır; yüz maskesi ile kombine kullanılacağı zaman molar mesializasyonunu önlemek ve bir diğer endikasyon ise erken diş kaybı ve çoklu diş eksikliği bulunduğu durumlardır (Guglielmo et al., 2023). Büyüme atılımına denk gelen evre B ve evre C hastalarında kemik destekli genişletme apareyleri, geleneksel diş destekli genişletme apareylerine göre daha avantajlı kabul edilmektedirler. Diş destekli geleneksel hızlı üst çene genişletme aygıtları sınırlı iskeletsel hareketin yanı sıra, dişlerde devrilmeye ve kök rezorbsiyonlarına neden olabilir, bukkal kemik kalınlığını azaltabilir, bunun sonucunda marjinal kemik kaybına bağlı diş eti çekilmesine neden olabilir-

ler (Akyalcin, Schaefer, English, Stephens, & Winkelmann, 2013; Garib et al., 2006). Aksine kemik destekli hızlı üst çene genişletme aygıtları daha öngörülebilir iskeletsel genişleme ve daha az dişsel yan etki gibi avantajlar sağlar (Huang, Han, & Yang, 2022; Jia, Zhuang, Zhang, Bian, & Li, 2021; Kapetanović, Theodorou, Bergé, Schols, & Xi, 2021). Sutural olgunlaşma evresi D ve E olan yetişkin hastalarda ise cerrahi destekli hızlı üst çene genişletilmesi beraberinde kemik destekli genişletme aygıtı kullanılması önerilir. Özellikle evre E hastalarında; midpalatal suturun palatin ve maksiller parçalarının füzyonu geleneksel hızlı üst çene genişletmesine karşı direnç oluşturduğu için cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesi daha kabul edilebilir bir yaklaşımdır (Guglielmo et al., 2023). Ayrıca midpalatal sutur ossifikasyonu posteriordan anterior bölgeye doğru olduğu için palatinal uzunluğu fazla olan hastalarda midpalatal suturun anteriorunun genişlemesi daha geç yaşlara kadar yapılabilmektedir (Persson & Thilander, 1977; Shin et al., 2019). Klinik muayene sırasında bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak hasta özelinde değerlendirme önem taşımaktadır.

#### **4. MİNİVİDA DESTEKLİ HIZLI MAKSİLLER GENİŞLETMESİNDE KULLANILAN AYGITLAR**

Minivida destekli hızlı üst çene genişletilmesi sırasında birçok araştırmacı farklı tasarımlarda aygıtlardan yararlanmışlardır. Mevcut olan literatürde hala hangi aygıtın klinik olarak daha üstün olduğu konusunda bir fikir birliğine varılamamıştır (M. Lee & Kim, 2024). Bu bölümde 2 vidalı ve 4 vidalı genişletme aygıtları arasındaki fark, vidaların yerleşim bölgeleri ve bu bölgelerin genişletme üzerine etkileri, minividaların monokortikal ve bikortikal yerleştirilmelerinin tedavi üzerine ve tedavinin başarısı üzerine etkileri, diş ve kemik destekli (hibrit) genişletme aygıtları ile sadece kemik destekli aygıtlar karşılaştırılmalı olarak anlatılacaktır.

İskeletsel maksiller genişletmenin keşfiden günümüze genişletme aparatları birbirinden farklı birçok tarzda, hastaya spesifik uygulanacak tedaviye yönelik modifikasyonlar içeren, birden fazla amaca hizmet edecek şekilde tasarlanmışlardır. Bu yeni geliştirilen genişletme aparatları geleneksel diş destekli genişletme aparatlarından farklı olarak, kemikten de ankraj alan saf kemik destekli ve diş-kemik destekli diğer bir ismiyle hibrit genişletme aparatları olarak güncel kullanımda yerlerini almışlardır. Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinde yararlanan aparatlara bakacak olursak öncelikle Wilmes ve Drescher (Wilmes & Drescher, 2008) damağın ön bölgesine yerleştirilen 2 minividalı 'Hibrit Hyrax' aparatını tanıtmışlardır. Ardından hibrit hyrax aparatı maksillanın hem genişletilmesini hem de protraksiyonunu sağlayan yüz maskesi ile kombine olarak kullanılmıştır. Bu modifiye hibrit hyrax aygıtı transversal olarak üst çenede genişletme sağlarken aynı zamanda yüz maskesi kullanımına bağlı oluşan dentisyonun mesiale migrasyonunu anterior damaktan aldığı iskeletsel ankraj sayesinde engellemektedir

(Wilmes et al., 2010) 2 minividalı sistemler daha çok erken dönem Sınıf III maloklüzyonların düzeltiminde veya erken adölesan dönemindeki bireylerde daha çok tercih edilirken; büyüme ve gelişimin ileri safhasındaki geç adölesan ve erişkin hastalarda 4 minividalı genişletme aygıtları tercih edilmektedir (Guglielmo et al., 2023).

Zaman içinde evrim geçiren bir başka özel minivida destekli hızlı üst çene genişletme apareyi ise 'Maksiller İskeletsel Genişletici'dir. Maksiller iskeletsel genişletici, zigomatik buttresslere ve pterygopalatin sutura karşı kuvvet uygulamak için daha posterior; midpalatal sutura ve perimaksiller suturlara kuvvet uygulamak için daha süperior konumda özel olarak tasarlanmıştır. Genişletme vidası diğer minivida destekli hızlı üst çene genişletme apareylerinin aksine maksiller birinci molarlar arasına yerleştirilmiştir. 4 minivida ise genişletme vidasını (jackscrew) maksiller damağa optimum yakınlıkta olacak şekilde sabitlemek için kullanılır. Bu posterior yerleşimli 4 minividalı sistem midpalatal suturun paralel bir şekilde ayrılmasını sağlarken iskeletsel olarak erişkin hastalarda cerrahi olmayan ortopedik düzeltimi modern ortodontiye kazandırmıştır (Brunetto et al., 2017; MacGinnis et al., 2014). Maksiller iskeletsel genişleticiler prefabrike bir ekspansiyon vidası ve molar bantlara teknisyen tarafından lehimlenmesi gereken konnektörlerden oluştuğu için metal yapıda deformasyona ve kırılmaya daha yatkın bulunmuştur (Brunetto et al., 2017; Kapetanović et al., 2022). Mevcut genişleticilerin dezavantajları 'Dutch Maksiller Genişletme Aygıtı (D-MED)' nın geliştirilmesine ilham olmuştur. D-MED 4 minivida ile desteklenmiş, bireyselleştirilmiş, 3 boyutlu tasarıma sahip ve fabrikasyon bir minivida destekli hızlı üst çene genişletme aygıtıdır. Aygıt paslanmaz çelik yapıda olup, birinci molar dişleri çevreleyen iki adet bant ve yuvarlak vida deliklerini içeren 4 adet rijit konnektörden oluşmuştur (Kapetanović et al., 2022). Wilmes ve ark.'nın (Wilmes, Tarraf, de Gabriele, Dallatana, & Drescher, 2022) geliştirmiş olduğu yerleştirme rehberlerine dikkat çeken ve dijital olarak tasarlanmış 4 minividadan destek alan saf kemik destekli 'Quadexpander' için endikasyonlar ise; üst çene genişletmesine ihtiyacı olan geç adölesan ve erişkin hastalarda minimal invaziv bir yaklaşım sunarken, periodontal olarak riskli bir dentisyonun varlığında ve palatal olarak gömülü diş bulunan hastalarda daha güvenli bir uygulama alanı oluşturmaktadır. Dijital tasarımın avantajlarından bahsedecek olursak; sanal yerleştirme planlaması ile kök hasarına neden olmaksızın, minividaların yerleşimi için ideal kemik alanları tespit edilebilmektedir. Dijital planlama sayesinde minividalar ile ekspansiyon aygıtı aynı seansta uygulanabilmektedir. Sadece kemikten destek aldığı ve herhangi bir diş ankraj olarak kullanılmadığı için genişletme ve gerekli olan retansiyon periodundan bağımsız bir şekilde diş hareketlerine başlayabilmektedir (Wilmes et al., 2022). Geleneksel diş destekli ve kemik destekli hızlı üst çene genişletmesinin geç adölesanlardaki etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; kemik destekli genişletme aygıtlarıyla

daha fazla iskeletsel transversal genişletme, alveolar kemikte daha az bükülme, daha az dişsel devrilme ve daha az vertikal alveolar kemik kaybı olduğu görülmüştür (Lin et al., 2015).

Geç adölesan dönemde farklı dizayndaki genişletme aygıtlarının etkinliğini KIBT ile değerlendiren bir başka çalışmada bir grupta geleneksel diş destekli bantlı genişletme aygıtı, ikinci grupta paramedian olarak yerleştirilmiş 4 minivida ve birinci molarlardan destek alan maksiller iskeletsel genişletici, üçüncü grupta ise ikinci premolar ve birinci molar arasına yerleştirilmiş iki minividadan destek alan sadece kemik destekli aygıt ile ekspansiyon gerçekleştirilmiştir. Birinci molar dişin bukkale devrilme derecesi en yüksek geleneksel diş destekli apareylerde bulunmuş ( $4.79^\circ$ ) olup, ardından hibrit apareylerde ( $2.9^\circ$ ) ve en düşük derece kemik destekli apareylerde ( $2.71^\circ$ ) ölçülmüştür. Ancak 4 minividalı hibrit maksiller iskeletsel genişletme aygıtı ile diğer iki gruba kıyasla özellikle burun tabanı, maksiller taban ve maksiller suturda daha fazla iskeletsel değişiklikler elde edilmiştir (Oh, Park, & Lagravere-Vich, 2019).

Aygıt seçimi sırasında ekspansiyonun dişler üzerinde sebep olabileceği etkiler göz önünde bulundurularak ankraj tipinin seçilmesi önemlidir. Klinik olarak ilk değerlendirmemiz gereken hastaların periodontal durumlarıdır. Genel olarak, klinik ataşman kaybı fazla olan periodontal olarak riskli bir dentisyona sahip hastalarda veya ince bukkal kemik fenotipi nedeniyle periodontal açıdan riskli sayılan hastalarda genişletme kuvvetlerinin bukkal kemik kortekse iletilmesinden kaçınılmalıdır. Bu tür senaryolarda, kemik destekli apareyler, diş ve kemik destekli olan apareylere göre daha güvenli bir seçim olabilir. Klinisyenler, bukkal kemik kalınlığını, diş pozisyonlarını ve iskeletsel genişlikleri görüntüleyerek maksiller genişlemenin periodontal açıdan bir risk taşıyıp taşımadığını ve sutural matürasyon dönemini KIBT kullanarak değerlendirebilir ve hasta odaklı uygun aygıt seçimini bu şekilde yapabilirler (Lee & Kim, 2024).

Miner ve ark. (Miner, Al Qabandi, Rigali, & Will, 2012) KIBT görüntüleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada birinci molarların inklınasyonlarını, normal konverjan, superior konverjan, inferior konverjan olmak üzere üç kategoriye ayırmışlardır. Birinci molarların inklınasyonları eğer normal konverjans özellik gösteriyorsa (bazal kemik üzerinde dik bir şekilde sıralanmış) hem saf kemik destekli hem de kemik ve diş destekli apareylerin bu hastalar için uygun olduğunu, superior konverjans özellik (her iki taraftaki molar dişlerin uzun eksenleri yukarıda bir noktada birleşen) gösteren posterior dişlerin varlığında ise bukkal kuron devrilmesini minimize eden bunun yanında lingual kuron eğimini destekleyen saf kemik destekli apareylerin uygun bir seçim olacağını bildirmişlerdir. Inferior konverjan gösteren (her iki taraftaki molar dişlerin uzun eksenleri aşağıda bir noktada birleşen) molar dişlerin varlığında ise hem kemik destekli hem de diş ve kemik destekli apareyler kul-

lanılabilir ancak eğer tedavi planı ile uyumlu ise normal bukkal inklinasyon sağlamak için diş ve kemik destekli apareylerin daha faydalı olabileceğini ifade etmişlerdir (Lee & Kim, 2024).

#### 4.1. Minivida ların Yerleşim Yerleri

Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi için uygun alanlardan birincisi anterior palatinal bölgedeki üçüncü rugaların anterior-distal bölümleridir. Bu kısımda palatinal kemik kalın bir yapıda olduğu için minivida ların primer stabilitesine katkı sağlarken aynı zamanda nazomaksiller komplekse kuvveti etkili bir şekilde dağıtır. Sağlam kemik desteği ankraja da katkıda bulunur (Kumar, Desai, Nambiar, & Shetty, 2021) Ayrıca anterior palatinal bölgedeki kemik kalitesinin yanı sıra bu bölgede mini vida başarısızlığına bölgenin sağladığı stabilizasyon iyi olduğu için daha düşük oranlarda rastlanır. Aynı zamanda anterior palatinal bölgedeki yapışık mukoza diğer alanlara göre daha iyi prognoza sahiptir ve bu bölgede herhangi bir diş hasar gelme riski yoktur (Wilmes & Drescher, 2008) Anterior minivida yerleşiminde midpalatal suturun yaklaşık olarak 2 mm mesial ve distali tercih edilebilir alan olarak kabul edilmektedir (Wilmes et al., 2010) Wilmes ve ark. (Wilmes, Ludwig, Vasudavan, Nienkemper, & Drescher, 2016) palatal ruganın hemen arkasından başlayan ve sutur boyunca posteriora uzanan alanı "T zone" olarak adlandırmışlar ve uygun kemik hacmine sahip olmasından dolayı palatinal yapılacak olan minivida lar için en uygun bölge olarak belirlemişlerdir. Anterior damak minivida yerleştirilmeleri için öngörülebilir ve güvenilir bir bölgedir ve ortodontistler yüksek başarı oranı olan T-Zone sınırları dahilinde minivida ları median ya da paramedian bölgelerine yerleştirebilirler. Bu bölgelere yerleştirilen minivida ların iyi kemik desteğine sahip olmalarının yanı sıra, sinirlere, damarlara ve diş köklerine zarar verme ihtimali düşüktür (Ludwig et al., 2011; Wilmes et al., 2016) Bununla birlikte, daha posterior molar bölgede, kemik durumu suturun paramedianında sınırlı olduğundan minivida lar birinci molar ile ikinci premolar dişler arasındaki alveolar prosese palatinal olarak yerleştirilebilir (Wilmes et al., 2022) Klinisyen yerleştirilecek alanın anatomik özelliklerini dikkatlice göz önünde bulundurarak, tedavinin başarısı için gereken biyomekanikleri belirlemeli ardından seçilen bölgeye özgü aparey tasarımına uyarlamalıdır. Örneğin sagittal ve vertikal diş hareketi planlanan ya da palatinalde gömülü diş bulunan bir hastada genişletme uygulanacaksa minivida ları median yerleşimli olacak şekilde ya da hızlı üst çene genişletmesini takiben sagittal ve vertikal diş hareketi isteniyorsa minivida yerleşimi paramedian olacak şekilde planlanabilir (Wilmes et al., 2016)

Bir başka destek alınabilecek kısım ise ikinci premolar bölgesindeki düz kemik alanıdır. Genişletme vidasına yakın bir alanda olduğu için kuvvet iletimini etkin şekilde gerçekleştirir. Ancak unutulmamalıdır ki bu bölgedeki kemik daha ince bir yapıda olduğu için yerleştirme sırasında bikortikal penetrasyon riskine karşı dikkatli olunmalıdır (Kumar et al., 2021)

Bir diğer seçenek ise birinci molarlar arasında, yumuşak damağın hemen önündeki posterior sahaya minivida yerleşimidir. Midpalatal suturun açılmasındaki en büyük direnç pterygoid plaklar bölgesinde olduğu için, ilk oluşacak direncin üstesinden gelmek ve midpalatal suturda paralel bir açılma sağlamak amacıyla minividaların mümkün olan en posterior bölgeye yerleştirilmeleri önerilmiştir (Brunetto et al., 2017)

#### 4.2. Minividaların Monokortikal ve Bikortikal Yerleşimi

Genişletme vidası seçilirken palatinal mukozaya ideal uzaklıkta bulunan en fazla genişletme kapasitesine sahip olan aygıtın seçimine dikkat edilmelidir. Çünkü genişletme aygıtının palatinal mukozadan 2 mm veya daha uzak olduğu durumlarda minividalar nazal kortikal kemiğe ulaşamayabilir. Uygulanan minividaların başarısında bikortikal yerleşimin (oral ve nazal kortikal kemiği içeren) belirleyici faktörlerden biri olduğuna dikkat çekilmiştir (Brunetto et al., 2017) Minividaların monokortikal veya bikortikal yerleşiminin maksiller iskeletsel genişletme üzerindeki etkilerini KIBT kullanarak değerlendiren bir çalışmada hastalar minivida yerleştirme paternlerine göre 3 gruba ayrılmışlardır. İlk gruba 4 minivida bikortikal olarak yerleştirilmiş, ikinci grupta 4 minivida monokortikal olarak yerleştirilmiş, üçüncü grupta ise posteriodaki 2 minivida bikortikal, anteriordaki 2 minivida ise monokortikal olarak yerleştirilmiştir. 4 adet monokortikal yerleşimli tasarımdaki iskeletsel genişlemenin diğer iki gruba kıyasla daha az gerçekleştiği ve daha fazla dentoalveolar yan etkinin gözlemlendiği belirtmiştir. 4 adet bikortikal yerleşimli ve 2 posterior bikortikal yerleşimli tasarımlara bakıldığında ise benzer dentoalveolar etkiler saptanmıştır (Li et al., 2020)

#### 4.3. Vida Aktivasyon Protokolü

Birçok klinisyen; bantlanan diş sayısı, minividalara göre genişletme vidasının ilgili pozisyonu, konumu, uzunluğu, minividaların boyutu ve aktivasyon protokollerini içeren kendi farklı tasarımlarını geliştirmişlerdir (Carlson et al., 2016; Park et al., 2017) Brunetto ve ark. (Brunetto et al., 2017) her çeyrek turda 0.2 mm genişleme sağlayan aparey ile yaşa göre uygun aktivasyon hızını belirten bir grafik hazırlamıştır. Birçok araştırmada en yaygın kabul edilen aktivasyon hızı günde 2 çeyrek tur şeklindedir. Zong ve ark. (Zong, Tang, Hua, He, & Ngan, 2019) ve Oh ve ark. (Oh et al., 2019) günde 4 çeyrek tur aktivasyon gerektiren farklı genişlikteki vidaları deneyerek, aynı oranda genişletme uygulamışlardır. Hourfar ve ark. (Hourfar, Kinzinger, Ludwig, Spindler, & Lisson, 2016) günde 3 çeyrek tur (0.6 mm) genişleme sağlayan hızlı genişletme protokolünü uygulamıştır. Öte yandan, Choi ve ark. (Choi et al., 2016) doku hasarını, enflamasyonu ve ağrı/rahatsızlığı azaltmak için gün aşırı yavaş genişletme (0.2 mm'lik aktivasyon) önermişlerdir. Cantarella ve ark. (Cantarella et al., 2017) ve Colak ve ark. (Colak et al., 2020) ise minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinde diastema görülene kadar günde

0.5 mm olacak şekilde genişletme, diastema açıldıktan sonra günde 0.25 mm genişleme elde edecek şekilde bir protokol uygulamışlardır.

Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi apareyi ile klinik deneyimleri doğrultusunda Dr. Won Moon, yaşa bağlı olarak değişiklik gösteren bir aktivasyon protokolü önermiştir. Erken adölesan dönemi için başlangıç genişletme hızı için haftada 3 tur aktivasyon olması, midpalatal suturdaki genişlemeyi takiben oluşan diastema sonrası yine haftada 3 tur aktivasyon olacak şekilde ekspansiyon ihtiyacı kadar vidanın aynı protokolle çevrilmeye devam edilmesi önerilmiştir. Geç adölesan döneme diastema açılana kadar başlangıç genişletme hızı günde 1 tur aktivasyon, diastema görüldükten sonra ise yine günde 1 tur aktivasyon hızında genişletmeye yapılacak şekildedir. Yetişkin hastalarda ise başlangıç genişletme hızı günde 2 tur, diastema açıldıktan sonra günde 1 tur aktivasyon şeklindedir. Daha yaşlı hastalarda (30 yaşından büyük) başlangıç genişletme hızı günde 2 turdan daha fazla olacak şekilde olup, orta hat diasteması görüldükten sonra günde 1 tur aktivasyon ile devam edilmektedir (Carlson et al., 2016).

## 5. MINİVIDA DESTEKLİ HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNDE BAŞARI ORANI

Midpalatal sutur matürasyonunun ileri safhalarında olan hastalarda minivida destekli hızlı üst çene genişletme başarısının midpalatal sutur matürasyon evresi, yaş, cinsiyet, bikortikal/monokortikal minivida ankraji gibi faktörler ile ilişkili olup olmadığını değerlendiren birçok çalışma yapılmıştır (Oliveira et al., 2021). Choi ve ark. (Choi et al., 2016) minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinin transversal maksiller eksikliği olan yetişkinler için klinik olarak uygulanabilir ve stabil bir tedavi yöntemi olduğunu ve 18-28 yaş arası bireyler için %86.9'luk bir başarı oranı gösterdiğini bildirmişlerdir. Artan yaş ile beraber minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinin başarı oranı azalır (Oliveira et al., 2021). De Jesus ve ark. yaptıkları bir araştırmada ileri kemik matürasyonuna sahip hastalarda yaş arttıkça minivida destekli hızlı üst çene genişletme başarısını araştırmışlar ve 24 yaşına kadar beklenen başarı oranının %94.1, 30 yaşına kadar %90, 37 yaşına kadar %76 oranında ölçüldüğü belirtilmiştir (de Jesus, de Oliveira, Murata, Suzuki, & dos Santos-Pinto, 2021). Oliveira ve ark.nın (Oliveira et al., 2021) yaptığı çalışmada; midpalatal suturun 1 mm'den fazla açıldığı, 1 mm veya daha az yani sınırlı açıldığı ve açılmanın başarısız olduğu vakalar üç grupta incelenmiş ve genel olarak %71.4 başarı oranı gösterilmiştir. Yine aynı çalışma midpalatal sutur matürasyonu evre B ve evre C hastalarda %100 başarı elde etmiştir. Sınırlı genişletme vakaları evre D ve evre E'de görülürken başarısızlıkla sonuçlanan vakaların hepsi evre E olarak rapor edilmiştir. Öte yandan 1 mm'den fazla açılma elde edilen 20 vakanın 7'sini evre E, 5'ini evre D hastalar oluşturmaktadır. Matürasyon derecesi arttıkça başarı azalmıştır. Erkekler ve kadınlar arasında hiçbir farka rastlanmamış; cinsiyetin ölçülen diğer değişkenlerle



ilişkili olmadığı belirtilmiştir. Benzer şekilde cinsiyetin minivida destekli hızlı üst çene genişletme başarısında etkili bir faktör olmadığı başka çalışmalarla da desteklenmiştir (Cantarella et al., 2017; Choi et al., 2016)

Genişletme süresince ağır kuvvetlerin üstesinden gelme yeteneği kullanılan minivida ların stabilitesine bağlanmıştır. Lee ve ark. (Lee, Moon, & Hong, 2017) bikortikal minivida ankrajının genişletmeyi iyileştirdiğini bunu da minivida stabilitesindeki artış ve minividanın kırılmaya ve deformasyona olan dayanıklılıklarıyla ilişkilendirmişlerdir. Ancak Oliveire ve ark. (Oliveira et al., 2021) yaptığı çalışmada bikortikal minivida ve genişletme başarısı arasında herhangi bir korelasyona rastlamamıştır. Suture açılmasında en yüksek başarı bikortikal ankraj olmadan 4 minividalı (%80) sistemlerde ölçülmüştür. 4 ve 2 minividalı bikortikal yerleştirilmiş genişletme sistemleri ise sırasıyla %70.5 ve %66.6 başarı oranı bildirilmiştir.

## 6. MİNİVİDA DESTEKLİ HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN ETKİLERİ

Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonrası midpalatal suture açılması veya maksiller genişlik artışı gibi iskeletsel etkiler; kanin, premolarlar ve molarlar arası mesafe artışı gibi dişsel etkiler; tedavi sonrası dişlerde oluşan bukkal devrilme, bukkal kemik kalınlığındaki ve yüksekliğindeki değişiklikler gibi dişsel ve periodontal yan etkiler; tedavi sonrası yüzde oluşan yumuşak doku değişikliklerini araştıran çalışmalar olmuştur (Kapetanović et al., 2021). Bu bölümde minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonucu meydana gelen etki ve yan etkiler başlıklar altında anlatılacaktır.

### 6.1. İskeletsel Etkiler

Yapılan bir sistematik derlemede minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi ile ortalama olarak 2.33 mm'lik (1.63 mm-3.03 mm) iskeletsel maksiller genişleme elde edildiği bildirilmiştir. Midpalatal suture genişlemesi, maksiller bazal kemikte, sert damakta ve nasal tabanda meydana gelen genişlik artışlarında önemli farklılıklara rastlanmıştır (Kapetanović et al., 2021) Clement ve Krishnaswamy (Clement & Krishnaswamy, 2017) 4 minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonrası CBCT üzerinde yaptıkları ölçümlere göre toplam genişlemenin %61'i iskeletsel kazanım olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada alveolar genişleme %20, dişsel genişleme ise %19 oranında saptanmıştır. Ayrıca birinci molar, ikinci premolar ve birinci premolarların medial palatin kemik seviyelerindeki midpalatal suture genişlemesine bakıldığında ortalama olarak 4.5 mm olduğu, bu genişlemenin kaninler bölgesinde 4.8mm, kesici dişler bölgesinde ise 5.3 mm bulunarak midpalatal suturen paralel bir şekilde açılmadığını belirtmişlerdir. Literatürde V paternli açılmanın aygıtı yerleştirirken ikinci veya üçüncü rugaların distaline anterior palatin kemiğin eğimine konumlandırıldığı için olabileceği; daha posteriora yerleştirildiğinde ptergomaksiller butresslere karşı lateral kuvvetlerin uygulanabileceği ve bunun

da maksiller kemikte daha paralel bir açılma sağlayacağını belirten çalışmalar mevcuttur (Carlson et al., 2016) Zigomatik ark, nazal kavite ve frontonazal alan sırasıyla  $4.16 \pm 0.7527$  mm,  $2.6 \pm 0.816$  mm ve  $0.5 \pm 0.8366$  mm genişlemiştir. Genişleme miktarı, maksiller genişlemenin izlediği piramidal paterni gösterecek şekilde, daha üst pozisyonda yer alan anatomik yapılara gidildikçe azalmıştır (Clement & Krishnaswamy, 2017) Hibrit ekspansiyon apareyi ve saf kemik destekli ekspansiyon apareyinin etkilerini karşılaştıran bir tez çalışmasında her iki grupta da midpalatal suturda açılma gözlenmiştir. Hibrit apareyler ile tedavi sonrası elde edilen genişleme  $5.9 \pm 1.6$  mm olarak bulunurken, saf kemik destekli apareyler ile tedavi sonrası bu değer  $4.7 \pm 2.7$  olarak hesaplanmıştır. Hibrit minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi grubunda toplam elde edilen genişleme %56 iskeletsel, %44 dentoalveolar komponent içerirken; saf kemik ankrajlı aygıtlar ile tedavi edilen grupta bu değer %83 iskeletsel, %17 dentoalveolar şeklinde hesaplanmıştır (Sarraj, 2020) Park ve ark. (Park et al., 2017) erişkin hastalarda minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonrasında KIBT ile iskeletsel ve dentoalveolar değişiklikleri inceledikleri bir çalışmada sagittal ve vertikal olarak anlamlı bir iskeletsel değişikliğe rastlamamışlardır. İskeletsel, alveolar ve dental genişleme dereceleri sırasıyla %37, %22.2, %40.7 olarak bulunmuştur.

## 6.2. Dental Etkiler

Literatüre bakıldığında dişsel olarak transversal genişleme rapor edilmiş ve molarlar arası genişlik artışın ortalama 6.55 mm (5.50 mm–7.59 mm) olduğu bulunmuştur. Derlemeye dahil edilen çalışmaların çoğunda tedavi sonrası dişlerde bukkal yönde devrilme gözleendiği rapor edilmiştir. Birinci molar dişin devrilmesi  $2.07^\circ$  ile  $8.01^\circ$  arasında değişmekle beraber diğer dişlere kıyasla daha fazla devrilmeye maruz kalmıştır. Bununla birlikte literatürde sert damak ile dişlerin uzun eksenleri arasındaki açıyı ölçen çalışmalar ve bu çalışmalar arasında metodolojik olarak farklılıklar bulunmaktadır (Kapetanović et al., 2021). Bu çalışmalardan sadece bir tanesi, Lim ve ark. (Lim, Park, Lee, Kim, & Choi, 2017), diş eğiminde meydana gelen değişiklikten alveolar eğimdeki değişikliği çıkartarak; diş eğimindeki mutlak değişimi hesaplamıştır. Bu çalışmada tedavi başlangıcında ve tedaviden hemen sonra, birinci molar ve ona karşılık gelen alveolar kemik sırasıyla  $3.91^\circ$  ve  $1.78^\circ$  bukkal devrilme göstermiş, bu da dişin kendisinin  $2.07^\circ$  bukkal devrilme gösterdiğine işaret etmiştir. Hibrit ve kemik destekli aygıtlar ile tedavi edilen minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonucu her iki aygıtlarla tedavi edilen hastalarda molar ve premolar dişlerin bukkale devrilmeleri karşılaştırılmıştır. Hibrit aparey ile tedavi sonrası birinci molar dişte  $3.5^\circ$  bukkal kuron devrilmesi gerçekleşirken bu oran saf kemik destekli aygıtlar ile tedavide  $0.5^\circ$  olarak ölçülmüştür (Sarraj, 2020).

### 6.3. Periodontal Dokulara Etkileri

Hızlı üst çene genişletmesi sonucunda dişler hareket ettikçe meydana gelen osteoklastik aktiviteye bağlı bukkal kemik kalınlığında azalma ve kemik dehisensleri literatürde sıklıkla bahsedilmektedir (Celenk-Koca et al., 2018). Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonrası bukkal kemik kalınlığında ve bukkal alveolar kret seviyesinde değişiklikler rapor edilmiştir. Bu periodontal yan etkiler tedavi başlangıcında sağlıklı periodonsiyuma sahip hastalar için klinik açıdan önemsiz kabul edilebilir. Ancak tedavinin başlangıcında periodontal sağlığı iyi durumda olmayan hastalar için risk oluşturabilir (Ngan, Nguyen, Nguyen, Tremont, & Martin, 2018) Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonrası maksiller dişlerin bukkal yönde devrilmeleri bukkal alveolar kemik kalınlığında ve kret yüksekliğinde azalmaya neden olduğu için ortodontistler bu değişikliklere dikkat etmelidir (Park et al., 2017) Hibrit ve kemik destekli aygıtlar ile tedavi edilen minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonucu her iki aygıtla tedavi edilen hastalarda bukkal kemik kalınlığının azaldığı fakat saf kemik destekli aygıt ile tedavi edilenlerde önemli derecede bu kaybın az olduğu belirtilmiştir (Sarraj, 2020).

### 6.4. Yumuşak Dokulara Etkileri

Yetişkin hastalarda minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi sonrası yumuşak dokularda meydana gelen hacimsel ve linear değişiklikleri araştırmak amacıyla tedavi öncesi ve sonrası 30 hastanın kayıtları 3 boyutlu stereofotogrametri kullanılarak alınmıştır. Bu bağlamda minivida destekli hızlı üst çene genişletilmesi sonrası burun öne ve aşağı yönde pozisyonlanırken aynı zamanda burun genişliğinde artışa rastlanılmıştır. Araştırmacılar aynı zamanda minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi ile birlikte burun hacminde de artış meydana gelebileceğine dikkat çekmişlerdir (Lee, Lee, Chung, & Lee, 2020). Bu durum, diğer değişikliklerin yanı sıra alar genişliği, alar taban genişliği ve subnazal genişliğin de tedaviden sonra arttığı cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesi çalışmalarından elde edilen bulgularla örtüşmektedir (Büyükçavuş, Findik, & Baykul, 2020; Kayalar et al., 2019). Bu nedenle klinisyenlerin tedaviye başlamadan önce hastaları bu etkiler hakkında bilgilendirmeleri gerekir (S.-R. Lee et al., 2020).

### 6.5. Hava Yolu ve Burun Solunumu Üzerine Etkileri

Maksilla nasal kavitenin yapılarının neredeyse yarısını oluşturduğu için, midpalatal sutur matürasyonu tamamlanmamışsa, nasal kavitenin lateral duvarları da birbirinden ayrılabilir, böylelikle nasal kavitenin hacmi artar ve üst solunum yolu direnci düşer (De Felipe et al., 2008). Nasal havayolunun genişlemesi havayolu direncini azaltır ve bu durum doğal fizyolojik fonksiyonu geliştirirken, solunum yolu hastalıklarını ve morbiditeyi azaltır (Timms, 1987). Bazargani ve ark. (Bazargani, Magnuson, & Ludwig, 2018) geleneksel diş destekli hızlı üst çene genişletmesi ve diş-kemik destekli hızlı üst çene

genişletmesini karşıladıkları randomize bir çalışmada; hibrit genişletme apareyi ile tedavi edilen hastalarda burun hava akışının önemli ölçüde yükseldiği ve burun direncinin azaldığı rapor edilmiştir. Bu sebeple araştırmacılar maksiller darlık ve üst hava yolu tıkanıklığı olan hastalarda transversal yetmezliği tedavi etmek için hibrit genişletme apareyi kullanımını önermişlerdir. Aynı zamanda yetişkinlerde sık görülen üst çenenin transversal yetmezliğini obstrüktif uyku apnesi (OUA) ile ilişkilendiren çalışma mevcuttur. Obez olmayan, genç yetişkin 32 katılımcı ile gerçekleştirilen çalışmada, minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinden önce ve tedaviden 6 ay sonra katılımcılara fiziksel değerlendirme, Epworth Uykululuk Skalası (Araujo & Souki) ve Quebec Uyku Anketi (QUA), KIBT ve evde uyku testi (EUT) uygulanmıştır. Maksiller iskeletsel genişletme uygulanan katılımcılar, gündüz uykululuk hali ve OUA ile ilişkili yaşam kalitesinde önemli bir iyileşme göstermiştir. Apne/hipopne indeksi (%65.3), ortalama oksijen saturasyonu, horlama süresi ve bruksizm gibi uyku testi parametrelerinde de istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler görülmüştür (Brunetto et al., 2022). Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinin solunum kas gücüne etkisini değerlendirmek için maksimum inspiratuar basınç ve maksimum ekspiratuar basıncı (MIP ve MEP) ölçen bir çalışmada tedaviden 5 ay sonra MIP'de ve tedaviden hemen sonra MEP'de anlamlı bir artış bulunmuştur. Oral ve nazal inspiratuar tepe akım hızı özellikle başlangıçta hava yolu obstrüksiyonu belirtileri olan hastalarda, tedaviden hemen sonra ve 5 ay sonra artmıştır. Minivida destekli hızlı maksiller ekspansiyon tedavisi ile desteklenen iskeletsel sonuçlar, hava yolu hacminin genişlemesine ve hava akışı ve kas gücü ile değerlendirilen solunum fonksiyonları üzerinde önemli olumlu etkiye sebep olmuştur (Storto et al., 2019)

## 7. MINİVİDA DESTEKLİ HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNDE STABİLİTE

Choi ve ark. yaş ortalamaları  $20.9 \pm 2.9$  olan transversal maksiller yetmezliğe sahip toplamda 20 hastada minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinin uzun vadeli stabilitesini değerlendirmişlerdir. Hastalar minivida destekli hızlı üst çene genişletmesini takiben sabit ortodontik tedavi görmüşlerdir. Tedaviden önce, genişletmeden hemen sonra, sabit ortodontik tedaviden sonra ve  $2.5 \pm 1$  yıllık retansiyon döneminde hastalardan KIBT ve ağız içi ölçü kayıtları alınmıştır. Retansiyon dönemi sonuçları incelendiğinde maksiller genişlik ve intermolar genişliklerdeki azalma miktarları sırasıyla 0.07 mm ve 0.42 mm olarak bulunmuştur. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlar doğrultusunda minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinin transversal maksiller yetmezliği olan genç erişkin hastalarda cerrahi genişletmeye alternatif, klinik olarak kabul edilebilir ve stabil bir tedavi yöntemi olarak tercih edileceğini bildirmişlerdir (Choi et al., 2016). Lim ve ark. minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi ile tedavi edilmiş genç erişkin hastalardaki tedaviden önce,

tedaviden hemen sonra ve tedaviyi takip eden 1 yıl sonraki süreçte dental, alveolar ve iskeletsel değişiklikleri değerlendirmişlerdir. Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesinin genç erişkin hastalarda alt ve üst çene arasındaki transversal uyumsuzlukları düzeltmek için etkili ve istikrarlı sonuçlar veren bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir. Ancak birinci premolar bölgesinde genişletme öncesi bukkal alveolar kemik kalınlığı ince fenotipli olan ve alveolar kretin yeterli yüksekliğe sahip olmadığı hastalarda, alveolar dehisens olasılığının dikkatle takip edilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır (Lim et al., 2017).

## 8. SONUÇ

Minivida destekli hızlı üst çene genişletmesi, cerrahi destekli hızlı maksiller genişletmeye alternatif olarak geliştirilmiş özellikle geç adölesan ve erişkin hastalarda etkin bir tedavi seçeneğidir. Geleneksel diş destekli hızlı maksiller genişletmeye kıyasla dişsel yan etkilerin minimize edilmesi amacıyla tercih edilebilmektedir. Cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesine kıyasla daha az invaziv olması sebebiyle özellikle cerrahi prosedürlerden kaçınmak isteyen hastalar için önemli bir alternatif oluşturmaktadır. Günümüzde, ekspansiyon aygıtının tasarımı, minividaların yerlerinin her bireyin anatomik farklılıkları göz önünde bulundurularak kişiye özel dijital planlamayla yapılabilmektedir. Bu özelliğiyle minivida destekli hızlı maksiller genişletme, modern ortodontide başarısı kanıtlanmış bir tedavi yöntemi olarak yerini almıştır.

## KAYNAKLAR

- Akyalcin, S., Schaefer, J. S., English, J. D., Stephens, C. R., & Winkelmann, S. (2013). A cone-beam computed tomography evaluation of buccal bone thickness following maxillary expansion. *Imaging science in dentistry*, 43(2), 85-90.
- Angelieri, F., Cevidanes, L. H., Franchi, L., Gonçalves, J. R., Benavides, E., & McNamara Jr, J. A. (2013). Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(5), 759-769.
- Angell, E. (1860). Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. *Dent Cosmos*, 1, 540-544.
- Araujo, E., & Souki, M. (2003). Bolton anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *The Angle Orthodontist*, 73(3), 307-313.
- Baccetti, T., Franchi, L., Cameron, C. G., & McNamara Jr, J. A. (2001). Treatment timing for rapid maxillary expansion. *The Angle Orthodontist*, 71(5), 343-350.
- Bazargani, F., Magnuson, A., & Ludwig, B. (2018). Effects on nasal airflow and resistance using two different RME appliances: a randomized controlled trial. *European journal of orthodontics*, 40(3), 281-284.
- Bishara, S. E., & Staley, R. N. (1987). Maxillary expansion: clinical implications. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 91(1), 3-14.
- Brown, G. V. I. (1938). *The surgery of oral and facial diseases and malformations: their diagnosis and treatment including plastic surgical reconstruction*: Lea & Febiger.
- Brunetto, D. P., Moschik, C. E., Dominguez-Mompell, R., Jaria, E., Sant'Anna, E. F., & Moon, W. (2022). Mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) effects on adult obstructive sleep apnea (OSA) and quality of life: a multi-center prospective controlled trial. *Progress in orthodontics*, 23(1), 3.
- Brunetto, D. P., Sant'Anna, E. F., Machado, A. W., & Moon, W. (2017). Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). *Dental press journal of orthodontics*, 22, 110-125.
- Büyükçavuş, M. H., Findik, Y., & Baykul, T. (2020). Evaluation of changes in nasal projection after surgically assisted rapid maxillary expansion with 3dMD face system. *Journal of Craniofacial Surgery*, 31(5), e462-e465.
- Cantarella, D., Dominguez-Mompell, R., Mallya, S. M., Moschik, C., Pan, H. C., Miller, J., & Moon, W. (2017). Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. *Progress in orthodontics*, 18, 1-12.
- Carlson, C., Sung, J., McComb, R. W., Machado, A. W., & Moon, W. (2016). Micro-implant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 149(5), 716-728.

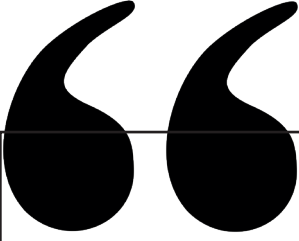
- Celenk-Koca, T., Erdinc, A. E., Hazar, S., Harris, L., English, J. D., & Akyalcin, S. (2018). Evaluation of miniscrew-supported rapid maxillary expansion in adolescents: a prospective randomized clinical trial. *The Angle Orthodontist*, 88(6), 702-709.
- Chamberland, S. (2023). Maxillary expansion in nongrowing patients. Conventional, surgical, or miniscrew-assisted, an update. *Journal of the World federation of orthodontists*, 12(4), 173-183.
- Choi, S.-H., Shi, K.-K., Cha, J.-Y., Park, Y.-C., & Lee, K.-J. (2016). Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. *The Angle Orthodontist*, 86(5), 713-720.
- Clement, E., & Krishnaswamy, N. (2017). Skeletal and dentoalveolar changes after skeletal anchorage-assisted rapid palatal expansion in young adults: a cone beam computed tomography study. *APOS Trends in Orthodontics*, 7(3), 113-113.
- Colak, O., Paredes, N. A., Elkenawy, I., Torres, M., Bui, J., Jahangiri, S., & Moon, W. (2020). Tomographic assessment of palatal suture opening pattern and pterygopalatine suture disarticulation in the axial plane after midfacial skeletal expansion. *Progress in orthodontics*, 21, 1-9.
- De Felipe, N. L. O., Da Silveira, A. C., Viana, G., Kusnoto, B., Smith, B., & Evans, C. A. (2008). Relationship between rapid maxillary expansion and nasal cavity size and airway resistance: short-and long-term effects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 134(3), 370-382.
- de Jesus, A. S., de Oliveira, C. B., Murata, W. H., Suzuki, S. S., & dos Santos-Pinto, A. (2021). Would midpalatal suture characteristics help to predict the success rate of miniscrew-assisted rapid palatal expansion? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 160(3), 363-373.
- Garib, D. G., Henriques, J. F. C., Janson, G., de Freitas, M. R., & Fernandes, A. Y. (2006). Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129(6), 749-758.
- Guglielmo, B., Björn, L., Rossano, M., & Venugopal, A. (2023). *A clinician's perspective on indications and failures of bone-borne maxillary expanders*. Paper presented at the Seminars in Orthodontics.
- Haas, A. J. (1961). Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *The Angle Orthodontist*, 31(2), 73-90.
- Hourfar, J., Kinzinger, G., Ludwig, B., Spindler, J., & Lisson, J. (2016). Differential treatment effects of two anchorage systems for rapid maxillary expansion: a retrospective cephalometric study. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*, 77(5).
- Huang, X., Han, Y., & Yang, S. (2022). Effect and stability of miniscrew-assisted rapid palatal expansion: A systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Orthodontics*, 52(5), 334-344.
- Jeon, J. Y., Choi, S.-H., Chung, C. J., & Lee, K.-J. (2022). The success and effectiveness

- of miniscrew-assisted rapid palatal expansion are age-and sex-dependent. *Clinical Oral Investigations*, 26(3), 2993-3003.
- Jia, H., Zhuang, L., Zhang, N., Bian, Y., & Li, S. (2021). Comparison of skeletal maxillary transverse deficiency treated by microimplant-assisted rapid palatal expansion and tooth-borne expansion during the post-pubertal growth spurt stage: A prospective cone beam computed tomography study. *The Angle Orthodontist*, 91(1), 36-45.
- Kapetanović, A., Odrosslij, B. M., Baan, F., Bergé, S. J., Noverraz, R. R., Schols, J. G., & Xi, T. (2022). Efficacy of Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) in late adolescents and adults with the Dutch Maxillary Expansion Device: a prospective clinical cohort study. *Clinical Oral Investigations*, 26(10), 6253-6263.
- Kapetanović, A., Theodorou, C. I., Bergé, S. J., Schols, J. G., & Xi, T. (2021). Efficacy of Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) in late adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis. *European journal of orthodontics*, 43(3), 313-323.
- Kayalar, E., Schauseil, M., Hellak, A., Emekli, U., Fıratlı, S., & Korbmacher-Steiner, H. (2019). Nasal soft-and hard-tissue changes following tooth-borne and hybrid surgically assisted rapid maxillary expansion: A randomized clinical cone-beam computed tomography study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 47(8), 1190-1197.
- Kazan, O., & Aral, L. (2021). CERRAHİ DESTEKLİ HIZLI MAKSİLLER GENİŞLETME VE KOMPLİKASYONLARI. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*, 10(3), 238-244.
- Kumar, N., Desai, A., Nambiar, S., & Shetty, S. (2021). Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expansion (Marpe)--Expanding Horizons To Achieve An Optimum In Transverse Dimension: A Review: Running title: MARPE-an optimum for transverse expansion. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*, 8(2), 389-404.
- Kutin, G., & Hawes, R. R. (1969). Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions. *American journal of orthodontics*, 56(5), 491-504.
- Lee, K.-J., Park, Y.-C., Park, J.-Y., & Hwang, W.-S. (2010). Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(6), 830-839.
- Lee, M., & Kim, K. B. (2024). *Comparing bone-borne and tooth-borne maxillary expansion devices: Evaluating benefits and indications*. Paper presented at the Seminars in Orthodontics.
- Lee, R. J., Moon, W., & Hong, C. (2017). Effects of monocortical and bicortical mini-implant anchorage on bone-borne palatal expansion using finite element analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151(5), 887-897.
- Lee, S.-R., Lee, J.-w., Chung, D.-H., & Lee, S.-m. (2020). Short-term impact of microimplant-assisted rapid palatal expansion on the nasal soft tissues in adults: A three-dimensional stereophotogrammetry study. *Korean Journal of Orthodontics*, 50(2), 75.



- Li, N., Sun, W., Li, Q., Dong, W., Martin, D., & Guo, J. (2020). Skeletal effects of monocortical and bicortical mini-implant anchorage on maxillary expansion using cone-beam computed tomography in young adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 157(5), 651-661.
- Lim, H.-M., Park, Y.-C., Lee, K.-J., Kim, K.-H., & Choi, Y. J. (2017). Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *The Korean Journal of Orthodontics*, 47(5), 313-322.
- Lin, L., Ahn, H.-W., Kim, S.-J., Moon, S.-C., Kim, S.-H., & Nelson, G. (2015). Tooth-borne vs bone-borne rapid maxillary expanders in late adolescence. *The Angle Orthodontist*, 85(2), 253-262.
- Ludwig, B., Glasl, B., Bowman, S. J., Wilmes, B., Kinzinger, G. S., & Lisson, J. A. (2011). Anatomical guidelines for miniscrew insertion: palatal sites. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 45(8), 433-467.
- MacGinnis, M., Chu, H., Youssef, G., Wu, K. W., Machado, A. W., & Moon, W. (2014). The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex—a finite element method (FEM) analysis. *Progress in orthodontics*, 15, 1-15.
- McNamara, J. A. (2000). Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 117(5), 567-570.
- Melsen, B. (1972). A histological study of the influence of sutural morphology and skeletal maturation on rapid palatal expansion in children. *Transactions. European Orthodontic Society*, 499-507.
- Miner, R. M., Al Qabandi, S., Rigali, P. H., & Will, L. A. (2012). Cone-beam computed tomography transverse analysis. Part I: normative data. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(3), 300-307.
- N'Guyen, T., Ayril, X., & Vacher, C. (2008). Radiographic and microscopic anatomy of the mid-palatal suture in the elderly. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 30, 65-68.
- Ngan, P., Nguyen, U. K., Nguyen, T., Tremont, T., & Martin, C. (2018). Skeletal, Dentoalveolar, and Periodontal Changes of Skeletally Matured Patients with Maxillary Deficiency Treated with Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion Appliances: A Pilot Study.
- Oh, H., Park, J., & Lagravere-Vich, M. O. (2019). *Comparison of traditional RPE with two types of micro-implant assisted RPE: CBCT study*. Paper presented at the Seminars in Orthodontics.
- Oliveira, C. B., Ayub, P., Angelieri, F., Murata, W. H., Suzuki, S. S., Ravelli, D. B., & Santos-Pinto, A. (2021). Evaluation of factors related to the success of miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *The Angle Orthodontist*, 91(2), 187-194.
- Park, J. J., Park, Y.-C., Lee, K.-J., Cha, J.-Y., Tahk, J. H., & Choi, Y. J. (2017). Skeletal and dentoalveolar changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: A cone-beam computed tomography study. *The Korean Journal of Orthodontics*, 47(2), 77-86.

- Persson, M., & Thilander, B. (1977). Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *American journal of orthodontics*, 72(1), 42-52.
- Pogrel, M., Kaban, L., Vargervik, K., & Baumrind, S. (1992). Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, 7(1), 37-41.
- Revelo, B., & Fishman, L. S. (1994). Maturational evaluation of ossification of the midpalatal suture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 105(3), 288-292.
- Sarraj, M. (2020). *Comparison of Skeletal and Dentoalveolar Changes between Two Bone-Borne Maxillary Expanders*: West Virginia University.
- Shin, H., Hwang, C.-J., Lee, K.-J., Choi, Y. J., Han, S.-S., & Yu, H. S. (2019). Predictors of midpalatal suture expansion by miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: a preliminary study. *The korean journal of orthodontics*, 49(6), 360-371.
- Storto, C. J., Garcez, A. S., Suzuki, H., Cusmanich, K. G., Elkenawy, I., Moon, W., & Suzuki, S. S. (2019). Assessment of respiratory muscle strength and airflow before and after microimplant-assisted rapid palatal expansion. *The Angle Orthodontist*, 89(5), 713-720.
- Timms, D. (1987). Rapid maxillary expansion in the treatment of nasal obstruction and respiratory disease. *Ear, nose, & throat journal*, 66(6), 242-247.
- Wehrbein, H., Glatzmaier, J., Mundwiller, U., & Diedrich, P. (1996). The Orthosystem—a new implant system for orthodontic anchorage in the palate. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*, 57, 142-153.
- Wehrbein, H., & Yildizhan, F. (2001). The mid-palatal suture in young adults. A radiological-histological investigation. *The European Journal of Orthodontics*, 23(2), 105-114.
- Wilmes, B., & Drescher, D. (2008). A miniscrew system with interchangeable abutments. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 42(10), 574-595.
- Wilmes, B., Ludwig, B., Vasudavan, S., Nienkemper, M., & Drescher, D. (2016). The T-zone: median vs. paramedian insertion of palatal mini-implants. *J Clin Orthod*, 50(9), 543-551.
- Wilmes, B., Nienkemper, M., & Drescher, D. (2010). Application and effectiveness of a mini-implant-and tooth-borne rapid palatal expansion device: the hybrid hyrax. *World J Orthod*, 11(4), 323-330.
- Wilmes, B., Tarraf, N. E., de Gabriele, R., Dallatana, G., & Drescher, D. (2022). Procedure using CAD/CAM-manufactured insertion guides for purely mini-implant-borne rapid maxillary expanders. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*, 83(4), 277-284.
- Zong, C., Tang, B., Hua, F., He, H., & Ngan, P. (2019). *Skeletal and dentoalveolar changes in the transverse dimension using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE) appliances*. Paper presented at the Seminars in Orthodontics.



## *Bölüm 3*

### **ORTODONTİ VE SON DÖNEM YARGITAY KARARLARI: HUKUKA İLĞİ DUYAN BİR UZMAN HEKİMDEN DEĞERLENDİRMELER**

*Çağın Erkman ŞAYLAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Uzm.Dt., Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı,  
[saylancagan@gmail.com](mailto:saylancagan@gmail.com), ORCID: 0000-0002-8605-7512

## 1.Giriş

Ortodonti, tabiatı gereği hastaların uzun takip gerektirdiği bir uzmanlık dalıdır. Bu takip müddetlerinin uzamasından dolayı kimi zaman hastalar başlangıçtaki motivasyonlarını kaybedebilmekte ya da hekimler vaka üzerindeki hakimiyetini kimi sebeplerden yitirebilmektedirler. Bazı durumlarda da hasta ve hekim, tedavi beklentileri ile sonuçlarını detaylı konuşmamış olmakta, bu durum ise tedavinin ileriki zamanlarında problemler yaratmaktadır.

Tedavilerin seyri sırasında ve sonrasında komplikasyon ve malpraktis durumları ortaya çıkabilmektedir. Malpraktis ve komplikasyon ayrımının yapılması, hukuki süreçler açısından büyük önem taşır. Malpraktis, hekimin belirli ölçütlerdeki mesleki standartlara uymadığı durumlarda hastaya verdiği zararları ifade eder. Buna karşın, komplikasyon, hekimin tüm özeni göstermesine rağmen tedavi sırasında ortaya çıkan olumsuz sonuçlardır.

Tıbbî müdahaleler sırasında hekimlerin yasal sorumlulukları ve hasta ile kurdukları sözleşmesel ilişkiler, günümüzde önemli bir hukuki tartışma konusudur. Ortodonti gibi uzun vadeli ve kompleks tedavi süreçleri, bu sorumlulukların daha da dikkatle ele alınmasını gerektirir. Hekim ile hasta arasında kurulan hekimlik sözleşmesi, Türk Borçlar Kanunu'nda doğrudan düzenlenmemiş bir sözleşme türü olup, atipik iş görme sözleşmeleri arasında yer alır (Demir, 2008). Bu sözleşme, serbest çalışan bir hekim ile hasta arasında yapılan ve hekimin, belirli bir bedel karşılığında tıbbî teşhis ve tedavi edimlerini yerine getirmeyi üstlendiği bir anlaşma olarak tanımlanabilir (Özdemir, 2016).

Hekimlik sözleşmesinin hukuki niteliği konusunda çeşitli görüşler mevcuttur. Bir görüşe göre, hekimlik sözleşmesi vekalet sözleşmesi niteliği taşır. Vekalet sözleşmesi, hekimin hastaya belirli bir tedavi sürecini uygulama yükümlülüğünü içerir, ancak bu tedavinin arzu edilen sonucu doğurması garanti edilmez (Araz, 2013; Özdemir, 2016). Hekimin yükümlülüğü, tıp biliminin gerektirdiği dikkat ve özeni göstermektir. Buna karşılık, diş hekimliği gibi belirli bir sonuç doğurması beklenen tedavilerde, hekimin eser sözleşmesi çerçevesinde sorumlu tutulabileceği durumlar da mevcuttur. Özellikle diş hekimliğinde protez, çene-yüz protezi ve implant gibi somut sonuçlar doğuran işlemlerde, ya da ortopedide protez kol gibi somut işlemlerde, hekimin eser sözleşmesi kapsamında sorumluluk taşıdığı kabul edilir (Araz, 2013; Ayan, 1991).

## 2.Malpraktis ve Komplikasyon

Dünya Tabipler Birliği'nin bildirgesine göre, malpraktis (tıbbi uygulama hataları); hekimin tedavi sırasında standart uygulamayı yapmaması, beceri eksikliği veya hastayı tedavi etmemesi ile oluşan zarar şeklinde tanımlanmış; tıbbi bakım ve tedavi sırasında görülen ve hekimin hatası olmayan durumlardan (komplikasyon) ayırt edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Koç, 2014; Sayek, 1998).

Sonucun öngörülemediği durumlarda, taksir sorumluluğundan söz edilemez. Aynı şekilde, faile atfedilebilecek bir kusur bulunmadığında, ortaya çıkan sonuçtan dolayı sorumluluk yüklenemez. Bu tür durumlar tıp dilinde “komplikasyon” olarak adlandırılır. Komplikasyon, tıbbi standartlara uygun bir müdahale yapılmasına rağmen, gerekli tüm önlemler alınsa bile kaçınılmaz olarak ortaya çıkabilen ve tıp çevreleri tarafından kabul edilen zararlar olarak tanımlanır (Hakeri, 2014; Somer, 2013).

Diş hekimleri aleyhine açılan malpraktis davalarının çoğunluğunun özel sektörde gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu davaların %83,3’ü, özel klinikler, muayenehaneler ve özel hastaneler gibi kuruluşlarda meydana gelmektedir. Kararların büyük bir bölümünün (%93,7) tazminat davalarına dayandığı tespit edilmiş olup, bu da hastaların tedavi sonucunda yaşadıkları zararları telafi etmeye yönelik adımlar attığını göstermektedir (Balçık vd., 2023).

Yurtdışında yapılan bir araştırmada periodontal sorunlar, bir ortodontiste karşı açılan malpraktis davalarının en yaygın nedeni olarak tespit edilmiştir. Bunun yanında periodontit hastası bir hastanın tedaviye başlamadan önce bir periodontoloji uzmanına yönlendirilmesi, malpraktis davasını hafifletmede en etkili yöntem olarak kabul edilmiştir. Öte yandan uzman olmayan, genel diş hekiminin ortodontiste karşı açılan bir davada uzman tanık olarak ifade verebileceği yönünde kararlar alınmıştır (Pour vd., 2022).

### 3. Aydınlatılmış Onam

Ortodonti tedavilerinde, hekimin hukuki sorumluluğu özellikle uzun süreli ve kademeli olarak ilerleyen tedavi süreçlerinde oldukça önemlidir. Aydınlatılmış onam ve hastanın tedavi süreci hakkında bilgilendirilmesi, tedavi sırasında karşılaşılabilecek hukuki problemlerin önlenmesinde kritik bir rol oynar. Uygulamada, özellikle ceza ve tazminat davalarında en sık karşılaşılan konular hastanın aydınlatılmış onamı ile ilgilidir. Hekimin, yapacağı tedavi ve cerrahi müdahaleler hakkında hastayı bilgilendirmesi ve onayını alması zorunludur. Aydınlatılmış onamın hazırlanmasından sorumlu olan kişi, tedaviyi uygulayacak hekimdir. Tedaviden sorumlu hekimin, hastayı yapılacak müdahale ve olası sonuçlar hakkında yeterince bilgilendirmesi ve ameliyat gibi büyük girişimlerden önce yazılı onayını alması temel bir kuraldır (Koç, 2014).

Aydınlatılmış onam formunda gerçekleşebilecek tüm olası risklere değinilmiş olması, aydınlatmanın uygun, kâfi olduğu anlamına gelmeyecektir. Mühim olan, detaylandırması değildir. Tıbbi terimlerin açıklanması ve hastanın onamının alınması gerektiği konularda sade bir dil kullanıp açıklayıcı olmak daha önemli görülmektedir (Koç, 2007).

Hastaya yapılacak tıbbi müdahalelerin geçerli olabilmesinin şartları vardır. Hastanın kendisine uygulanacak müdahalenin türü, içeriğini bilmelidir. Tarzı, müddeti, çeperi ve sonuçları hakkında bilgilendirilmelidir ve bu bilgilendirme sonrasında rızasını özgürce vermesi gerekir. Eğer tıbbi müdahaleye verilen rıza sağlıklı bir iradeye dayanmazsa, bu müdahale hem hukuka aykırı bir haksız fiil hem de sözleşmeye aykırı kötü ifa olarak kabul edilir. Bu

durumda, hastaya veya yakınlarına verilen zarar nedeniyle hekim tazminat yükümlülüğü altına girer (Demir, 2008).

Ses ve görsellik içeren materyallerin, basitleştirilmiş yazılı materyallerle birlikte ortodontik aydınlatılmış onam sürecinde kullanılması, hasta ile ebeveynlerin hatırlama ve anlama düzeylerini önemli ölçüde artırmada etkili olduğu bulunmuştur (Kang vd., 2009). Dolayısıyla onam formlarında bu gibi yardımcı araçların kullanılması düşünülebilir.

#### 4.Ortodontik Tedavideki Bazı Komplikasyonlar

Ortodontik tedavide de her tedavide olduğu gibi beklenen bazı komplikasyonlar mevcuttur. Literatürde, diş köklerinde meydana gelen rezorpsiyon en istenmeyen yan etki olarak kabul edilmektedir. Rezorpsiyon sonucunda diş kökleri kısalabilir ve ağız içindeki kuvvetlere karşı dayanıklılığını yitirebilir, hatta bu durum dişin erken kaybına bile yol açabilir (Graber vd., 2004). Ortodontik tedavi sonrası periodontal komplikasyonlar da çeşitli şekillerde kendini gösterebilir; bunlar arasında diş eti iltihabı (gingivitis), diş eti hastalığı (periodontitis), diş eti çekilmesi veya büyümesi, alveolar kemik kaybı, kemik açılması (dehissens), kemik pencereleri (fenestrasyonlar), interdental kıvrımlar ve koyu üçgen oluşumları yer alır (Bollen vd., 2008). Ortodontik tedaviye başlamadan önce, her vaka temporomandibular eklem (TME) hastalıklarını tespit etmek ve hastanın yüksek risk grubunda olup olmadığını değerlendirmek için incelenmelidir. Romatoid artrit gibi kemik iltihabı ve kas rahatsızlıkları, travmalar ve aşırı stres seviyesi gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. TME disfonksiyonu belirtileri olan ve akut ya da şiddetli ağrı yaşayan hastalarda ortodontik tedaviye başlanması tavsiye edilmez. Ayrıca, TME bozukluğu olan hastalarda aktif ortodontik tedavi sonrasında olası nüksü önlemek amacıyla gerekli önlemler alınmalıdır (Graber vd., 2004). Ortodontik tedavi sürecinde nikel, kobalt ve krom gibi alerjenlere bağlı aşırı duyarlılık reaksiyonları gelişebilir. En sık görülen alerji tipi, yüz ve boyun bölgesinde kontakt dermatit olarak ortaya çıkarken, ağız mukozasında da lezyonlar görülebilir ve nadir de olsa sistemik reaksiyonlar ortaya çıkabilir (Leite & Bell, 2004). Demineralizasyon ve mine hasarı da sık görülen ve kaçınılmaz komplikasyonlardandır. Braketlerin tatbiki, yeniden pozisyonlandırılması, bağlanma aşamalarında mine üzerine yük binmekte ve mikroçatlaklara sebep verebilmektedir. Bunun yanında tedavi bitiminde veya yeniden pozisyonlandırmada braketler sökülürken yüksek basınç değerleri elde edilmektedir (Şaylan & Özel, 2024). Dolayısıyla mine hasarını minimize etmeye de özen gösterilmelidir.

Bu çalışma, son dönem Yargıtay kararları çerçevesinde ortodonti uzmanlarının hukuki sorumluluklarını ele alarak, bu sorumlulukların yargı kararlarında nasıl değerlendirildiğini ve tedavi süreçlerindeki yükümlülüklerinin sınırlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Hukuksal literatürü tartışmak ve doktrinleri uygulamak hukuk profesyonellerinin işidir. Ancak hekimler olarak bizlerin hukuk alanında bilgi düzeyimizi artırmamız, hem sağlık hem de hukuk sisteminin yararına kümülatif bir katkı sağlayacaktır. Son dönemde hekimlerin hukuk eğitimine yönelmesi bu açıdan sevindirici bir gelişmedir.

Mamafih, bu kitap bölümünde hukuksal bir rehber sunmaktan ziyade, ortodonti ve hukuk alanlarının bakış açılarının bir araya getirilmesine katkıda bulunmak hedeflenmektedir.

## 5. Kararlar ve İncelemeleri

Aşağıda bazı kararlar incelenecektir. Sıralama randomizedir. Kararlar kolay anlaşılabilir olması amacıyla özetlenmiştir.

### Karar-1

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay Hukuk Genel Kurulu, 2017/960 E., 2020/187 K., karar tarihi: 20.02.2020.

#### **Dava Konusu:**

*Dava, davacıların çocuklarının ortodontik tedavisi sırasında davalı sağlık hizmeti sağlayıcılarının yükümlülüklerini yerine getirmediği iddiasıyla açılan maddi ve manevi tazminat talebine dayanmaktadır. Tedavi süreci dört yıl boyunca devam etmiş, ancak bir sonuç alınamamış ve tedaviyi yürüten hekimin ortodonti uzmanı olmadığı anlaşılmıştır. Davacı aile, bu süreçte maddi zarara uğradıklarını, çocuklarının eğitiminin aksadığını ve psikolojik zarar gördüğünü iddia etmiştir.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*İlk derece mahkemesi davayı kısmen kabul etmiş ve 5.000 TL manevi tazminata hükmetmiştir. Yargıtay 3. Hukuk Dairesi bu kararı bozarak, manevi tazminat koşullarının oluşmadığına hükmetmiştir. Ancak, yerel mahkeme direnme kararı vermiş ve çocuklarının tedavi sürecinde yaşadığı psikolojik zorluklar nedeniyle manevi tazminat koşullarının oluştuğunu vurgulamıştır. Yargıtay Hukuk Genel Kurulu ise direnme kararını onaylamıştır (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

#### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodontik tedavilerde hekimin sorumluluklarını ve hastanın zarar görmesi durumunda nasıl bir hukuki süreç izleneceğini açıklamaktadır. Eser sözleşmesi çerçevesinde değerlendirilen bu davada, hekimin sadakat ve özen borcunu yerine getirmediği tespit edilmiştir. Eser sözleşmesinde, sonucun taahhüt edilmesi söz konusudur ve bu durumda hekimin tedavi sürecinde iskeletsel düzeyde etkili ortopedik aygıtlar yerine dişsel düzeyde aygıtlar kullanarak hatalı bir tedavi uyguladığı belirlenmiştir.

Ortodonti uzmanlarının bu tür hatalardan korunması için tedavi yöntemlerini doğru seçmeleri ve hasta ile iyi bir iletişim kurarak aydınlatılmış onam prosedürünü titizlikle yerine getirmeleri gerekmektedir. Hatalı tedaviler, hastaların hem fiziksel hem de psikolojik zarar görmesine neden olabilir ve bu durum yasal süreçlerde manevi tazminat taleplerine yol açabilir.

Yargıtay'ın verdiği kararlar, özellikle hatalı tedavi nedeniyle yaşanan mağduriyetlerde hekimlerin nasıl sorumlu tutulabileceğini göstermektedir. Hekimler, mesleki özen borçlarını yerine getirmek zorunda olup, uyguladıkları tedavilerin sonuçlarını takip etmekle yükümlüdürler.

### **Karar-2**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay 3. Hukuk Dairesi, 2015/12789 E., 2016/6905 K., karar tarihi: 02.05.2016.

#### **Dava Konusu:**

*Davacı, 2007 yılında davalıya ait diş hastanesinde ortodontik tedaviye başlamış ve tedavinin en fazla 2 yıl süreceği belirtilmiştir. Ancak tedavi süresi uzamış ve sonuç alınamamıştır. Bunun üzerine, davacı başka bir kurumdan aldığı raporda yanlış tedavi uygulandığını öğrenmiş ve hem maddi hem de manevi tazminat talebiyle dava açmıştır. Davalı, tedavinin uzamasının hastanın ameliyatı reddetmesi nedeniyle olduğunu, bu nedenle tedavi sürecinin başarısız olmadığını savunmuştur.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*İlk derece mahkemesi, 16.000 TL tedavi gideri ve 10.000 TL manevi tazminatın davalıdan tahsil edilmesine karar vermiştir. Yargıtay, mahkemenin bu kararını bozmuş ve davalı hekimin sorumluluğunun bulunmadığını, tedavi sürecinde cerrahi müdahale önerildiği ve hastanın bunu reddettiği için tedavinin başarısız olduğunu belirlemiştir. Yargıtay, eksik araştırmalar yapıldığı gerekçesiyle kararı bozmuştur (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

#### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodontik tedavi süreçlerinde hastanın tedaviye ilişkin bilinçli kararlar almasının önemini vurgulamaktadır. Vekâlet sözleşmesi kapsamında hekimlerin dikkat ve özen yükümlülüğü bulunmaktadır; ancak bu sorumluluk, hastanın onaylamadığı tedavi yöntemlerinin uygulanmaması durumunda sınırlı kalabilir. Özellikle ortognatik cerrahi gerektiren vakalarda, hastaya ameliyat önerilmiş ancak hasta bunu reddetmişse, tedavi sonucunda başarılı bir düzelme beklenmemelidir.

Kararda dikkat çeken bir diğer husus, aydınlatılmış onamın yeterli şekilde alınmasının önemidir. Tedavi sürecinde cerrahi müdahale önerilmesine rağmen hasta bunu kabul etmediği için, hekimin tedaviyi hatalı uyguladığı kabul edilmemiştir. Hekimler, hastayı her aşamada bilgilendirmek ve tedavi seçeneklerini açıklamakla yükümlüdür. Bu durumda hasta, cerrahi tedaviyi kabul etmediği için hekimin sorumluluğu ortadan kalkmış sayılmaktadır.

Yargıtay'ın verdiği bu karar, hekimlerin tedavi sürecinde hastalara tüm tedavi seçeneklerini sunmasının ve uygun bilgilendirme yapmasının önemini



bir kez daha ortaya koymaktadır. Hastanın reddettiği bir tedavi yönteminin başarısız sonuçlarından hekim sorumlu tutulamaz.

### **Karar-3**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay 4. Hukuk Dairesi, 2021/8975 E., 2022/2613 K., karar tarihi: 15.02.2022.

#### **Dava Konusu:**

Davacı, 31.12.2017 tarihinde meydana gelen bir trafik kazasında yaralanmış ve bu kazaya bağlı olarak sürekli işgöremezlik tazminatı talebinde bulunmuştur. Sigorta Hakem Heyeti, 260.643 TL tazminatın davalı sigorta şirketinden alınarak davacıya ödenmesine karar vermiştir. Ancak Sigorta İtiraz Hakem Heyeti, raporun usulüne uygun düzenlenmediği gerekçesiyle başvuruyu usulden reddetmiştir. Davacı, bu kararı temyiz etmiştir.

#### **Yargıtay Kararı:**

Yargıtay, maluliyetin belirlenmesi için düzenlenen raporun Erişkinler İçin Engellilik Hakkında Yönetmelik'e uygun olmadığını belirlemiştir. Ayrıca, raporun davacının muayenesi yapılmadan evrak üzerinden hazırlandığı, ortodonti uzmanı ve diğer uzmanların raporda yer almadığı gerekçeleriyle kararın eksik incelemeye dayandığını vurgulamıştır. Bu nedenle, kararı bozmuş ve davacının maluliyet oranının Adli Tıp Kurumu ya da üniversite hastanelerinden alınacak yeni bir rapor ile yeniden belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir.(T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).

#### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodonti uzmanlarının da dahil olduğu multidisipliner vakalarda, uzman görüşlerinin eksiksiz alınmasının önemini vurgulamaktadır. Ortodontik tedavi gören hastalar özellikle travma ve kaza sonrası çene yapısı ve dişlerde hasar yaşayabilirler. Bu tür vakalarda, ortodonti uzmanlarının da muayeneye dahil edilmesi gerektiği, tıbbi raporların kapsamlı bir şekilde hazırlanmasının hayati önem taşıdığı anlaşılmaktadır.

Yargıtay'ın bu kararında, multidisipliner bir uzman heyeti tarafından rapor düzenlenmesinin gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Özellikle travma sonrası ortodontik tedavilerde, hastaların maluliyet oranlarının doğru belirlenmesi, uzun vadeli tedavi planlarının oluşturulması ve hukuki süreçlerin sağlıklı ilerlemesi açısından önemlidir.

### **Karar-4**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay 11. Hukuk Dairesi, 2013/14910 E., 2014/5320 K., karar tarihi: 19.03.2014.

### **Dava Konusu:**

*Davacı vekili, davalı ortağın şirkete sermaye borcunu ödemediğini iddia ederek icra takibi başlatmıştır. Davalı ise şirkete yaptığı çeşitli harcamaların sermaye borcundan mahsup edilmesi gerektiğini savunarak itiraz etmiştir. Mahkeme, davalının davacıya sermaye borcu olduğunu belirterek davanın kısmen kabulüne karar vermiştir. Kararın temyiz edilmesi üzerine Yargıtay, eksik inceleme nedeniyle davanın bozulmasına karar vermiştir.*

### **Yargıtay Kararı:**

*Yargıtay, davalının şirkete yönelik yaptığı harcamaların sermaye borcundan mahsup edilip edilmeyeceğine yönelik eksik inceleme yapıldığını belirlemiş ve mahkemenin kararını bozmuştur. Ayrıca, yargılama giderlerine ilişkin çelişkili ifadeler de kararda düzeltilmesi gereken bir başka husus olarak görülmüştür. Bu nedenle, davalı lehine karar bozulmuştur (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodonti uzmanlarının ticari ortaklıkları ve iş ilişkilerindeki hukuki yükümlülüklerini anlamaları açısından önemli dersler içermektedir. Davalı, bir şirkette ortodonti uzmanı olarak çalışmakta ve sermaye borcunu ödemediği iddiasıyla karşı karşıya kalmıştır. Ancak, şirket için yaptığı çeşitli harcamaların sermaye borcundan mahsup edilmesi gerektiğini savunmuştur. Bu tür iş ilişkilerinde, finansal sorumluluklar ve yapılan harcamaların net bir şekilde belgelenmesi, olası hukuki uyuşmazlıkların önlenmesinde hayati öneme sahiptir.

Bu dava, ortodonti uzmanlarının yalnızca tıbbi sorumluluklarını değil, aynı zamanda ticari ilişkilerdeki sorumluluklarını da dikkatli bir şekilde yönetmeleri gerektiğini göstermektedir. İcra takibi gibi hukuki süreçlerde, her iki tarafın da mali sorumluluklarını doğru bir şekilde yerine getirmesi ve gerektiğinde harcamalarını belgelerle desteklemesi zorunludur.

Sermaye borcu ve yapılan harcamaların nasıl muhasebeleştirileceği, bu tür davalarda kritik bir rol oynamaktadır. Uzmanlar, yalnızca tıbbi sorumlulukları değil, aynı zamanda ticari sorumluluklarını da dikkatle yerine getirmelidirler.

### **Karar-5**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

*Yargıtay 22. Hukuk Dairesi, 2016/27803 E., 2018/6374 K., karar tarihi: 12.03.2018.*

### **Dava Konusu:**

*Davacı, ortodonti uzmanı olarak çalıştığı şirketle yaptığı sözleşmede yer alan prim ve ücretlerin ödenmediği gerekçesiyle dava açmıştır. Davalı ise davanın sözleşme gereğince hak ettiği prim ve ücretlerin ödendiğini savunmuştur.*

*Mahkeme, davalı karşısında davacının talebini reddetmiş, davalının ise prim ve ücret alacağı talebini kısmen kabul etmiştir.*

### **Mahkeme Kararı:**

*Mahkeme, bilirkişi raporuna dayanarak davacının prim alacağı hakkındaki talebini reddetmiş ve davalı lehine karar vermiştir. Ancak, Yargıtay kararı eksik inceleme nedeniyle bozmuş ve davacının prim alacağının tam olarak incelenmesi gerektiğini belirlemiştir. Özellikle ciro üzerinden alınacak primlerin hesaplanmasında eksik araştırma yapılmıştır. Bu nedenle, mahkeme kararının bozulmasına karar verilmiştir (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodonti uzmanlarının ticari sözleşmelerde karşılaşılabileceği sorunlar ve hak ediş talepleri ile ilgili önemli dersler sunmaktadır. Özellikle prim ve gelir paylaşımı konularında yapılan sözleşmelerin açık ve net olması, ileride çıkabilecek uyuşmazlıkların önlenmesi açısından kritik önemdedir. Davacı, ciro üzerinden hak kazandığı primlerin eksik ödendiğini iddia etmiş, ancak eksik inceleme nedeniyle talepleri yeterince değerlendirilememiştir.

Prim ve ücret alacaklarına ilişkin davalarda, işverenin ödeme düzenini ispatlaması gerekmektedir. Aynı zamanda, işyerinde çalışan diğer doktorların da gelir paylaşımı ve prim haklarının nasıl düzenlendiği önemli bir faktördür. Bu davada Yargıtay, söz konusu prim ödemelerinin doğru bir şekilde incelenmesi gerektiğine karar vererek dosyanın yeniden değerlendirilmesini istemiştir.

Bu karar, ortodonti uzmanlarının iş sözleşmelerini titizlikle yapmaları ve prim/ücret haklarını açık bir şekilde düzenlemeleri gerektiğini vurgulamaktadır.

### **Karar-6**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

*Yargıtay (Kapatılan) 22. Hukuk Dairesi, 2020/834 E., 2020/7095 K., karar tarihi: 18.06.2020.*

#### **Dava Konusu:**

*Davacı, ortodonti uzmanı olarak çalıştığı şirket ile yaptığı sözleşmeyi haksız feshettiği gerekçesiyle, sözleşmede belirtilen 50.000 Avro cezai şartın tahsil edilmesini talep etmiştir. Davalı ise sözleşmenin, ücret ve prim ödemelerinin zamanında yapılmadığı gerekçesiyle haklı feshedildiğini ileri sürerek, prim ve ücret alacaklarının ödenmesini talep etmiştir.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*Mahkeme, davacının asıl talebini reddetmiş, davalının ise prim ve ücret alacağına ilişkin talebini kısmen kabul etmiştir. Yargıtay, temyiz itirazlarını in-*

*celeyerek, vekalet ücreti hesaplamasında hata yapıldığını tespit etmiş ve kararı düzelterek onamıştır* (T.C. Yargıtay, *Yargıtay Karar Arama.*, <https://karararama.yargitay.gov.tr>).

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodonti uzmanlarının iş sözleşmelerindeki yükümlülüklerin ve hakların önemini vurgulamaktadır. Özellikle, iş sözleşmelerinde yer alan cezai şartlar ve prim/ücret ödemelerinin net bir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Davalı, sözleşmenin gereği olan prim ve ücret ödemelerinin zamanında yapılmadığını iddia etmiş ve bu nedenle istifasını haklı bulmuştur. Ancak davacı, davalının sözleşmeyi haksız yere feshettiğini savunarak cezai şartın tahsil edilmesini istemiştir.

Bu tür davalarda, işverenlerin çalışanlarına karşı sorumluluklarını zamanında ve eksiksiz yerine getirmeleri büyük önem taşır. İşverenler, prim ve ücret ödemelerinde şeffaf olmalı ve çalışanlarının hak edişlerini zamanında yerine getirmelidirler. Aynı şekilde, çalışanlar da iş sözleşmelerini dikkatle incelemeli ve anlaşmazlık durumlarında haklarını doğru bir şekilde savunmalıdırlar.

Ortodonti uzmanlarının iş sözleşmelerindeki bu tür ticari ve hukuki detaylara dikkat etmeleri, ileride çikabilecek hukuki sorunların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu karar, cezai şart maddelerinin dikkatle düzenlenmesi gerektiğini ve prim/ücret alacakları gibi konuların net bir şekilde karara bağlanmasının önemini göstermektedir.

### **Karar-7**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

*Yargıtay 3. Hukuk Dairesi, 2015/18337 E., 2016/11525 K., karar tarihi: 06.10.2016.*

#### **Dava Konusu:**

*Davacı, çocuğunun ortodontik tedavisinin davalı hastane tarafından ehil olmayan kişilerce ve eksik şekilde yapıldığını, bu tedavi nedeniyle çocuğun psikolojisinin bozulduğunu ve tedavinin maliyetinin arttığını ileri sürerek, maddi ve manevi tazminat talep etmiştir. Davalı ise tedavinin gerekli şekilde yapıldığını ve herhangi bir kusur olmadığını savunmuştur.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*Mahkeme, Adli Tıp Kurumu'nun raporu doğrultusunda davanın reddine karar vermiştir. Ancak Yargıtay, bilirkişi raporlarındaki çelişkiler ve eksik inceleme nedeniyle kararı bozmuştur. Yargıtay, dosyanın ortodonti uzmanı bilirkişiler tarafından yeniden incelenmesi gerektiğini belirtmiştir* (T.C. Yargıtay, *Yargıtay Karar Arama.*, <https://karararama.yargitay.gov.tr>).

## **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodontik tedavilerin doğru planlanması ve uygulanması sürecinde uzmanlık gerektiren bir iş olduğunu vurgulamaktadır. Davacının iddiasına göre, çocuğun tedavisinde uygun olmayan bir tedavi yöntemi uygulanmış ve bu durum hem tedavi süresini uzatmış hem de çocuğun psikolojisini olumsuz etkilemiştir. Ancak, ortodonti tedavilerinde komplikasyonların oluşabileceği ve bunların her zaman hekimin kusurundan kaynaklanmadığı durumlar da mevcuttur.

Yargıtay, davada eser sözleşmesi kapsamında değerlendirme yaparak, hekimin sadakat ve özen borcunu yerine getirip getirmediğinin belirlenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca, Yargıtay, diş hekimliği uzmanlarından oluşan bilirkişiler tarafından daha kapsamlı bir rapor alınmasını talep etmiş ve eksik inceleme nedeniyle kararı bozmuştur. Ortodonti tedavisinde, tedavi planının doğru yapılıp yapılmadığı ve bu planın tıbbi kurallara uygun olup olmadığının değerlendirilmesi önemlidir.

Bu kararlar, aydınlatılmış onam ve tedavi planlamasının hem hasta hem de hukuk açısından ne kadar önemli olduğunu bir kez daha anlaşılmaktadır. Hekimlerin, tedavi sürecinde hasta veya hasta yakınlarını doğru bilgilendirmesi ve tedavinin tüm aşamalarında dikkatli olması gerekir.

### **Karar-8**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay 11. Hukuk Dairesi, 2014/13980 E., 2014/15637 K., karar tarihi: 15.10.2014.

#### **Dava Konusu:**

*Davacı şirket, tescilli markasının davalı şirket tarafından ticaret unvanında haksız şekilde kullanıldığını ve bu durumun ticari karışıklığa yol açtığını ileri sürerek, markasına yapılan tecavüzün durdurulması, davalının ticaret unvanındaki ilgili ibarenin sicilden silinmesi ve maddi/manevi tazminat talep etmiştir. Davalı ise iki şirketin faaliyet alanlarının ve ticari markalarının farklı olduğunu savunmuştur.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*Mahkeme, davalının ticaret unvanında kullandığı ibarenin davacının markası ile aynı olduğunu tespit etmiş, ancak ticaret unvanının hükümsüzlüğü kararı alınmadıkça davalının kullanımının haklı bir nedene dayandığını belirterek, davacının maddi ve manevi tazminat taleplerini reddetmiştir. Mahkeme, sadece ticaret unvanındaki ilgili ibarenin sicilden silinmesi kararı verilmiştir. Karar, davacı tarafından temyiz edilmiş, Yargıtay tarafından mahkeme kararı onanmıştır (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

## **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, marka ve ticaret unvanı ile ilgili hukuki uyumsuzlukların ortodonti ve diş hekimliği sektöründe de karşılaşılabilecek ticari sorunlardan biri olabileceğini göstermektedir. Ortodonti klinikleri, diş hekimliği malzemeleri satan şirketler veya tıbbi ürünlerin ticaretiyle uğraşan firmalar arasında ticari unvan ve marka uyumsuzlukları çıkabilir. Bu davada, davalı tarafın ticaret unvanında, davacının tescilli markasını haksız şekilde kullandığı tespit edilmiş ancak ticari kullanımın haklı bir dayanağı olduğu gerekçesiyle maddi ve manevi tazminata hükmedilmemiştir.

Bu tür davalarda, marka veya unvan ihlali iddialarında tarafların ticari faaliyet alanlarının, kullandıkları markaların ve unvanların benzerlik düzeyi dikkatle incelenmelidir. Diş hekimliği ve ortodonti hizmetleri sunan şirketlerin, marka tescil süreçlerini dikkatle yönetmeleri ve benzer markalara karşı korunmaları gerekmektedir. Ticari karışıklığa yol açabilecek durumların önlenmesi için doğru tescil prosedürlerine uyulması, olası davaların ve tazminat taleplerinin önüne geçecektir.

Bu karar, ortodonti uzmanları ve diş hekimliği alanında faaliyet gösteren işletmeler için ticari markaların ve unvanların korunması gerektiğini vurgularken, benzer alanlarda faaliyet gösteren firmalar arasındaki haksız rekabet ve marka ihlallerine karşı dikkatli olunması gerektiğini hatırlatmaktadır.

### **Karar-9**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

*Yargıtay 3. Hukuk Dairesi, 2013/18358 E., 2014/2813 K., karar tarihi: 25.02.2014.*

#### **Dava Konusu:**

*Davacı, Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti bölümünde gördüğü tedavi sırasında yapılan çene ameliyatlarının olumsuz sonuçlandığını, bu nedenle maddi ve manevi zarara uğradığını ileri sürerek 20.000 TL maddi ve 250.000 TL manevi tazminat talep etmiştir. Davalı, davanın idari yargıda görülmesi gerektiğini savunmuştur.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*Yerel mahkeme, davanın hizmet kusuruna dayandığını belirterek idari yargının görevli olduğuna ve görevsizlik kararı verilmesine hükmetmiştir. Ancak Yargıtay, olayın kusursuz sorumluluk kapsamında olduğunu belirterek, davanın adli yargıda görülmesi gerektiğine karar vermiş ve mahkeme kararını bozmuştur (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

## Karardan Çıkarımlar ve İnceleme

Bu karar, ortodonti tedavilerinde meydana gelebilecek tıbbi komplikasyonlar ve kusursuz sorumluluk çerçevesinde ortaya çıkan hukuki sonuçlara ışık tutmaktadır. Davacının tedavi sırasında yapılan üç çene ameliyatının olumsuz sonuçlanması ve bu süreçte hem maddi hem de manevi zarar görmesi, tıbbi müdahalelerin olası komplikasyonlarının ne denli ciddi sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Ancak burada dikkat çeken husus, davanın idari işlem olarak değerlendirilmemesi ve kusursuz sorumluluk kapsamında adli yargıda görülmesi gerektiğidir.

Yargıtay, tıbbi tedavi sırasında ortaya çıkan zararların her zaman idari işlemden kaynaklanmayabileceğini ve tıbbi hizmetin hatalı uygulanmasından doğan zararların adli yargıda ele alınması gerektiğini vurgulamıştır. Bu tür davalarda, ortodonti uzmanlarının tedavi planlarının titizlikle yapılması ve komplikasyonların en aza indirilmesi için gerekli önlemleri alması önem taşımaktadır.

### **Karar-10**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay 15. Ceza Dairesi, 2019/2805 E., 2019/10432 K., karar tarihi: 23.10.2019.

#### **Dava Konusu:**

*Sanıklar, nitelikli dolandırıcılık ve özel belgede sahtecilik suçlarından yargılanmışlardır. Davaya konu olayda, ortodonti uzmanı olan katılan, bir diş kliniğinde çalışmaya başlamış ve işverene meslek odasına kaydedilmek üzere imzalı boş bir kağıt vermiştir. Katılan işten ayrılmak istediğinde işveren bu duruma itiraz etmiş ve katılanın daha önce verdiği imzalı boş kağıdı doldurarak 90.000 TL tutarında bir borç senedi haline getirip icra takibi başlatmıştır. Bu sahte senede dayalı olarak menfaat sağlama girişiminde bulunulmuş, ancak katılanın açtığı menfi tespit davası ile icra takibi durdurulmuştur.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*Yerel mahkeme, sanıkları nitelikli dolandırıcılık ve özel belgede sahtecilik suçlarından mahkum etmiştir. Yargıtay, yapılan temyiz başvurusunu reddedererek mahkumiyet kararını onamıştır (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

## Karardan Çıkarımlar ve İnceleme

Bu karar, ortodonti uzmanlarının hukuki ve mesleki yükümlülüklerini yerine getirirken imzaladıkları belgelerin dikkatle incelenmesi gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Bu olayda, bir ortodonti uzmanının imzalı boş bir kağıdı işverene vermesi, daha sonra dolandırıcılık amacıyla kullanılmış ve bu durum ciddi bir hukuki sürece yol açmıştır. Hekimler, özellikle ticari

ve mesleki ilişkilerde imzaladıkları belgelerin içeriğini dikkatle incelemeli ve boş kağıt gibi riskli durumlara karşı önlem almalıdır.

Yargıtay'ın bu kararında, dolandırıcılık ve sahtecilik eylemleri açıkça değerlendirilmiş, haksız kazanç sağlama girişiminde bulunan sanıkların cezalandırılması onanmıştır. Nitelikli dolandırıcılık gibi suçların işlenmesinde özellikle işveren-çalışan ilişkilerinde karşılıklı güvenin suiistimal edilmesi, hem mesleki hem de hukuki açıdan ciddi sonuçlar doğurabilir.

### **Karar-11**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

*Yargıtay 13. Hukuk Dairesi, 2015/2211 E., 2015/29524 K., karar tarihi: 12.10.2015.*

#### **Dava Konusu:**

*Davacı, davalı hastanede ortodonti uzmanı olarak çalıştığını ve sözleşmenin davalı tarafından haksız feshedildiğini, bu nedenle Haziran ve Temmuz aylarına ait maaşlarının ödenmediğini iddia ederek 24.000 TL alacağını yasal faizi ile birlikte tahsilini talep etmiştir. Davalı ise davanın reddini istemiştir.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*Mahkeme, davacının talebini kabul ederek 24.000 TL alacağın dava tarihinden itibaren yasal faizi ile birlikte ödenmesine karar vermiştir. Ancak Yargıtay, uyuşmazlığın hizmet sözleşmesine dayandığı ve İş Mahkemeleri'nin görevli olması gerektiği gerekçesiyle mahkemenin görevsizlik kararı vermesi gerektiğine hükmetmiş ve kararı bozmuştur (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodonti uzmanları ve diş hekimleri için iş ilişkileri kapsamında yapılan sözleşmelerin doğru bir şekilde hukuki olarak değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ortodonti uzmanları, çalıştıkları sağlık kuruluşları ile yaptıkları hizmet sözleşmelerinden doğan uyuşmazlıklarda İş Mahkemeleri'nde dava açmalıdırlar. Bu olayda, sözleşmenin haksız feshi sonucu maaşların ödenmemesi talebiyle açılan dava, doğru yargı mercii olan İş Mahkemesi yerine Asliye Hukuk Mahkemesi'nde görülmüş ve Yargıtay, davanın yanlış mahkemede açıldığını belirterek kararı bozmuştur.

Bu tür iş sözleşmesi uyuşmazlıklarında, çalışanların işverene karşı haklarını koruyabilmesi için doğru yargı merciiinde dava açması ve hukuki prosedürleri titizlikle takip etmesi gerekmektedir. Ayrıca, iş sözleşmeleri yapılırken hem işverenin hem de çalışanın haklarının açık bir şekilde belirlenmesi, bu tür uyuşmazlıkların önlenmesine yardımcı olacaktır.



### **Karar-12**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay 17. Hukuk Dairesi, 2013/14030 E., 2015/2373 K., karar tarihi: 10.02.2015.

#### **Dava Konusu:**

*Davacı, bir trafik kazası sonucu çene kemiklerinin kırılması ve ortodonti tedavisinin yeniden yapılmak zorunda kalması nedeniyle maddi ve manevi tazminat talebinde bulunmuştur. Davacı, kaza sonrası hem tedavi masrafları hem de eğitim hayatındaki aksaklıklar nedeniyle zarar gördüğünü ileri sürmüştür. Davalılar ise kusurun tamamen davacıya ait olduğunu savunmuştur.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*Mahkeme, davacının talebini kısmen kabul ederek maddi ve manevi tazminata hükmetmiş, ancak Yargıtay, ortodonti tedavisiyle ilgili masrafların yerince incelenmediği ve yeni bir bilirkişi raporuna ihtiyaç duyulduğu gerekçeyle kararı bozmuştur. Ayrıca, manevi tazminat miktarının da gözden geçirilmesi gerektiğini belirtmiştir (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodonti tedavilerinin trafik kazaları gibi dışsal nedenlerle sekteye uğraması durumunda ortaya çıkan tazminat taleplerini ele almaktadır. Kaza nedeniyle davacının ortodontik tedavisi yarım kalmış ve yeniden başlatılması gerekmiştir. Yargıtay, ortodonti tedavisi için yapılan masrafların doğru bir şekilde hesaplanması gerektiğini ve bunun için uzman doktor bilirkişilerden detaylı rapor alınması gerektiğini belirtmiştir.

Bu tür davalarda, ortodontik tedavi sürecinin kaza öncesi ve sonrası durumlarının net bir şekilde ortaya konulması, tıbbi masrafların doğru şekilde hesaplanmasını sağlar. Aynı zamanda, manevi tazminat taleplerinin belirlenmesinde Yargıtay'ın bu kararı, ortodonti tedavileriyle ilgili tazminat davalarında ayrıntılı incelemelerin yapılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Bu karar, ortodonti uzmanlarının, tedavi süreçlerini belgeyerek ilerlemelerinin ve olası kazalar sonrası yaşanan komplikasyonların tazminat davalarına konu olabileceğini göz önünde bulundurmalarının önemini ortaya koymaktadır.

### **Karar-13**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay 3. Hukuk Dairesi, 2015/5235 E., 2015/17155 K., karar tarihi: 03.11.2015.

#### **Dava Konusu:**

*Davacı, davalı hastanede yapılan ortodontik tedavinin hatalı olduğunu ve diş yapısında olumsuz sonuçlar doğurduğunu iddia ederek 3.143,39 TL maddi ve 50.000 TL manevi tazminat talep etmiştir. Davalılar ise tedavinin doğru şekilde yapıldığını ve davacının talimatlara uymadığı için sorunların ortaya çıktığını savunmuştur.*

### **Mahkeme**

### **Kararları:**

*Yerel mahkeme, Adli Tıp Kurumu raporu doğrultusunda, davacının ortodontik tedavi sürecinde randevularına katılmadığını ve tedaviye uygun şekilde devam etmediğini belirterek davanın reddine karar vermiştir. Ancak Yargıtay, eksik inceleme yapıldığı ve yeni bir bilirkişi raporu alınması gerektiği gerekçesiyle kararı bozmuştur (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodonti uzmanlarının tedavi süreçlerinde hastaları bilgilendirmenin ve tedavi planına sıkı sıkıya uymanın önemini vurgulamaktadır. Ortodontik tedavi genellikle uzun süreli bir tedavi süreci gerektirir ve bu süreçte hastaların randevularına katılmaları ve hekimin talimatlarına uymaları büyük önem taşır. Davacı, tedavi sürecine tam katılım göstermediği için tedavinin istenen sonuçları vermediği iddiasıyla tazminat talep etmiştir.

Yargıtay, tedavi sürecinde yapılan işlemlerin tam olarak değerlendirilmediğini ve tüm tıbbi belgelerin incelenmesi gerektiğini belirterek dosyanın yeniden incelenmesine karar vermiştir. Hekimler, tedavi sürecinin her aşamasını doğru şekilde belgelerle desteklemeli ve olası hukuki durumlarda ellerinde geçerli deliller bulundurmalarıdır.

### **Karar-14**

### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

*Yargıtay 15. Hukuk Dairesi, 2017/2278 E., 2017/3866 K., karar tarihi: 08.11.2017.*

### **Dava Konusu:**

*Davacı, kızının ortodonti tedavisinin başlamadan yarım kaldığını ve bu nedenle ödediği tedavi ücretinin iade edilmediğini iddia ederek 4.950 TL tedavi ücreti ve 1.000 TL manevi tazminat talep etmiştir. Davalılar ise tedavinin devam ettiğini, tedavi sürecinin önemli bir bölümünün tamamlandığını ve davacının tedaviyi kendisinin sonlandırdığını savunmuştur.*

### **Mahkeme Kararları:**

*Yerel mahkeme, tedavinin yarım bırakıldığına dair davacı iddialarını kabul etmemiş ve davanın reddine karar vermiştir. Ancak Yargıtay, tedavi sürecinin yarım kaldığı ve davacının ödediği ücretin tedavi süresince yapılan işlemlerden düşülmesi gerektiği gerekçesiyle kararı bozmuştur (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodontik tedavilerde hekimin ilim ve fenne uygun olarak yapmış olduğu işlemlerin bedelinin, tedavi yarım kalsa dahi tahsil edilebileceğini, ancak yapılmayan işlemler için ücret talep edilemeyeceğini ortaya koymaktadır. Davacının talep ettiği tedavi ücreti, tedavi sürecinde tamamlanan işlemlerden düşülerek hesaplanmalıdır.

Bu tür davalarda, tedavi sürecinin hangi aşamada yarım kaldığı ve hangi işlemlerin tamamlandığının net bir şekilde belgelenmesi büyük önem taşır. Ayrıca, hasta ile yapılan sözleşmelerde tedavi sürecinin aşamaları ve ücretlendirme koşullarının açık bir şekilde belirtilmesi, olası uyuşmazlıkların önlenmesine yardımcı olur.

Yargıtay, mahkeme tarafından tedavinin tam olarak değerlendirilmesi gerektiğini ve eksik inceleme yapıldığını belirterek, dosyanın yeniden bilirkişiye gönderilmesi gerektiğine hükmetmiştir.

#### **Karar-15**

##### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

*Yargıtay 3. Hukuk Dairesi, 2013/15355 E., 2013/17938 K., karar tarihi: 16.12.2013.*

##### **Dava Konusu:**

*Davacı, davalı diş hekiminin 2007 yılında başlattığı ortodonti tedavisinin başarısız olduğunu ve tedavi ücretinin haksız şekilde tahsil edildiğini iddia ederek, 4.050 TL tedavi ücretinin iadesini talep etmiştir. Davalı ise tedavinin davacının diş yapısına uygun şekilde yapıldığını ve askere gitmesi nedeniyle tedavinin kesintiye uğradığını savunarak davanın reddini istemiştir.*

##### **Mahkeme Kararları:**

*Yerel mahkeme, davalı hekimin ortodonti uzmanı olmamasına rağmen tedavi sırasında tıbbi bir hata yapmadığına hükmetmiş, ancak davacı ile aralarında yazılı bir sözleşme olmadığı gerekçesiyle tedavi ücretinin iadesine karar vermiştir. Yargıtay ise tedavi sürecine dair daha detaylı bir bilirkişi raporu alınması gerektiğini belirterek kararı bozmuştur (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodonti tedavilerinde uzmanlık gerektiren işlemlerin doğru yapılmasının yanı sıra, hasta ile yazılı bir sözleşme yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Davalı hekimin ortodonti uzmanı olmaması ve tedavi sürecinin yazılı bir belgeyle desteklenmemesi, tedavi sonrası anlaşmazlıklara yol açmıştır. Yargıtay, tedavi sırasında yapılan işlemlerin detaylı şekilde incelenmesi gerektiğini belirterek dosyanın daha kapsamlı bir bilirkişi raporuyla

yeniden değerlendirilmesine karar vermiştir.

Bu tür davalarda, tedavi süreçlerinin hem tıbbi hem de hukuki olarak doğru yönetilmesi büyük önem taşır. Hekimlerin, hastalarla yapacakları tedavi sözleşmelerini yazılı hale getirmeleri ve tedavi sürecini belgelerle desteklemeleri, ileride doğabilecek uyuşmazlıkları engellemeye yardımcı olabilir.

Yargıtay, tedavi sürecindeki uygulamaların denetime açık bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğini ve eksik incelemeyle karar verilmesinin doğru olmadığını belirterek mahkeme kararını bozmuştur.

### **Karar-16**

#### **Karar Tarihi ve Numaraları:**

Yargıtay 12. Ceza Dairesi, 2019/8806 E., 2020/6185 K., karar tarihi: 18.11.2020.

#### **Dava Konusu:**

*Davacı, dişlerindeki düzensizlik ve çarpıklığın düzeltilmesi amacıyla bir poliklinikte ortodontik tedaviye başlamış, ancak tedavisinin yanlış uygulandığını öğrenmesi üzerine tedaviyi yapan doktorlardan şikayetçi olmuştur. Tedavi sırasında çeşitli doktorların müdahale ettiği ve ortodontist olmayan kişiler tarafından tedavi yapıldığı iddiası üzerine taksirle yaralama suçundan dava açılmıştır.*

#### **Mahkeme Kararları:**

*Yerel mahkeme, delillerin yetersizliği ve sanıkların suçu işlediğine dair yeterli kanıt bulunmadığı gerekçesiyle beraat kararı vermiştir. Yargıtay ise eksik inceleme yapıldığı ve tedavinin yanlış uygulandığına dair güçlü iddiaların daha detaylı incelenmesi gerektiğini belirterek kararı bozmuştur (T.C. Yargıtay, Yargıtay Karar Arama., <https://karararama.yargitay.gov.tr>).*

### **Karardan Çıkarımlar ve İnceleme**

Bu karar, ortodontik tedavilerin uzman olmayan kişiler tarafından yapılmasının neden olabileceği hukuki sorumlulukları ortaya koymaktadır. Hastanın tedavisinin yanlış uygulanması ve ortodontist olmayan kişiler tarafından yapılması, tedavi sonucunda oluşabilecek olumsuz sonuçlar için hekimin hukuki sorumluluğunu gündeme getirir.

Yargıtay, tedavi sürecinin doğru şekilde incelenmediği ve bu nedenle eksik incelemeye dayalı beraat kararı verilmesinin hatalı olduğuna hükmetmiştir. Ortodontik tedavilerin yalnızca bu alanda uzmanlaşmış hekimler tarafından yapılması gerektiği bir kez daha vurgulanmıştır. Bu dava, özellikle hastaların yanlış tedavi sonucunda uğradıkları zararın taksirle yaralama kapsamında değerlendirilebileceğini göstermektedir.

## **6. Sonuç**

Görüldüğü üzere hekimlerin çalıştıkları kliniklerle ve hastalar ile ilişkilerinde hukuki bilgi sahibi olmaları ve buna göre uygun önlemler alarak davranmaları, ileride doğabilecek çatışmalardan kaçınmak adına önemlidir. Bu konudaki bilgi düzeyinin artması, hekimler, işletmeciler, hastalar ve Türk yargısı adına faydalı olacak gibi gözükmektedir.

## KAYNAKLAR

Araz, A. B. İ. (2013). *Yargıtay Kararları Işığında Dişhekiminin Ücret Alacağı*. 48-49.

Ayan, M. (1991). *Tıbbi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk*.

Balçık, P. Y., Çakmak, C., Kurt, M. E., & Adıgüzel, Ö. (2023). Dental Malpractice Cases In Turkey: Evidence Based On High Court Decisions. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(25), Article 25. <https://doi.org/10.53092/duiibfd.1239579>

Bollen, A.-M., Cunha-Cruz, J., Bakko, D. W., Huang, G. J., & Hujoel, P. P. (2008). The effects of orthodontic therapy on periodontal health: A systematic review of controlled evidence. *Journal of the American Dental Association* (1939), 139(4), 413-422. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2008.0184>

Demir, M. (2008). Hekimin Sözleşmeden Doğan Sorumluluğu. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 57(3), Article 3. [https://doi.org/10.1501/Hukfak\\_0000001527](https://doi.org/10.1501/Hukfak_0000001527)

Graber, T. M., Eliades, T., & Athanasiou, A. E. (2004). Risk management in orthodontics: Experts' guide to malpractice. *Australian Orthod J*, 1. [https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Bernabe/publication/6159001\\_The\\_impact\\_of\\_orthodontic\\_treatment\\_on\\_normative\\_need\\_A\\_case-control\\_study\\_in\\_Peru/links/00b7d53372dc6b6b29000000/The-impact-of-orthodontic-treatment-on-normative-need-A-case-control-study-in-Peru.pdf#page=79](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Bernabe/publication/6159001_The_impact_of_orthodontic_treatment_on_normative_need_A_case-control_study_in_Peru/links/00b7d53372dc6b6b29000000/The-impact-of-orthodontic-treatment-on-normative-need-A-case-control-study-in-Peru.pdf#page=79)

Hakeri, H. (2014). Tıp Hukukunda Malpraktis Komplikasyon Ayrımı. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*, 5(1). <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/zeynep.ozcan/136976/173201492523-238.pdf>

Kang, E. Y., Fields, H. W., Kiyak, A., Beck, F. M., & Firestone, A. R. (2009). Informed consent recall and comprehension in orthodontics: Traditional vs improved readability and processability methods. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(4), 488.e1-488.e13. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.02.018>

Koç, S. (2007). *Yasal Düzenlemeler Çerçevesinde Hekim Sorumluluğu*. [https://jag.journalagent.com/z4/download\\_fulltext.asp?pdire=turkderm&plng=tur&un=TURKDERM-81994](https://jag.journalagent.com/z4/download_fulltext.asp?pdire=turkderm&plng=tur&un=TURKDERM-81994)

Koç, S. (2014). Adli Tıbbi Açından Malpraktis Ve Hekim Sorumluluğu. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*, 5(1). <https://www.academia.edu/download/97718806/173201492518-1422.pdf>

Leite, L. P., & Bell, R. A. (2004). Adverse hypersensitivity reactions in orthodontics. *Seminars in Orthodontics*, 10(4), 240-243. <https://www.science->

direct.com/science/article/pii/S1073874604000477

Özdemir, H. (2016). Hekimin Hukuki Sorumluluğu. *Erciyes Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 11(1), Article 1.

Pour, H., Subramani, K., Stevens, R., & Sinha, P. (2022). An overview of orthodontic malpractice liability based on a survey and case assessment review. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 14(9), e694-e704. <https://doi.org/10.4317/jced.59785>

Sayek, F. (1998). Sağlıkla İlgili Uluslararası Belgeler, Dünya Tabipler Birliği Avrupa Konseyi Birleşmiş Milletler Unesco Avrupa Tabip Birlikleri Forumu.

Somer, P. (2013). Komplikasyon Yönetimi. *Tıp Hukuku Atölyesi. Akyıldız/Hakeri/Çelik/Somer, Ankara.*

Şaylan, Ç. E., & Özel, M. B. (2024). Compressive Strength Comparison of Different Orthodontic Metal Bracket Systems. *Applied Sciences*, 14(15), Article 15. <https://doi.org/10.3390/app14156692>

T.C. Yargıtay, *Yargıtay Karar Arama*. Karar Arama. Erişim tarihi: 10 Ekim 2024, Web Sitesi: <https://karararama.yargitay.gov.tr/>