

BÖLÜM 7

SABİT RETANSİYON APAREYLERİ

Merve GÖZEN İŞTAR¹
Filiz USLU²

GİRİŞ

Ortodontik retansiyon, dişlerin tedaviden sonraki nihai pozisyonlarını korumak olarak tanımlanmaktadır. Ortodontistler, dişlerin tedavi sonundaki stabiliteğini etkileyen faktörler hakkında farklı fikirler öne sürse de, retansiyonun tedavi bitiminde stabilizasyon için önemli bir basamak olduğu konusunda ortak görüş belirtmişlerdir. Hatta bazı durumlarda ömür boyu retansiyon tavsiye edilmektedir (1). Bu nedenle uygun bir retansiyon yönteminin tercih edilmesi hem ortodontik tedavi sonrası nüksün önlenmesi hem de hasta memnuniyetinin artırılması açısından önemlidir.

Günümüzde ortodontistler için çok çeşitli formlarda üretilen retainerlar kullanıma sunulmuştur ve bunlardan sabit retainerların kullanımı giderek artmaktadır (2). Dişlerin lingual yüzlerine yapıştırılan bu retainerlar hastalar tarafından kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Bu nedenle ortodontistlerce kabul görme oranı giderek artmaktadır (3,4).

Keim R.G. (2) yaptıkları çalışmada ortodontistlerin %5'inin maksillada, üçte birinin ise mandibulada sabit retainer kullandıklarını göstermiştir. Pratt M.C. ve ark. (5) çalışmalarında ise ortodontistlerin %42'sinin mandibulada, %11'inin maksillada sabit retainerların tercih ettiği bildirilmiştir. Aynı zamanda ortodontistlerin giderek artan sabit retansiyon uygulama eğilimlerinin uzun vadede kendi kliniklerinde karşılaştıkları istenmeyen diş değişikliklerinden kaynaklandığını öne sürmüştür. Ortodontik tedavi görmüş bir hastanın tedaviden yıllar sonra tekrar tedavi için başvurma sıklığı nadir değildir (5).

Pratt ve ark. (6) yaptıkları çalışmada, tedaviden 5 yıl sonra inceledikleri hastaların hareketli retainerlar ile olan uyumlarının zayıf olduğunu göstermiştir.

Ek olarak, Cerny ve ark. (7) hastaların hareketli olanlara göre daimi olarak yapıştırılmış retainerları tercih ettiğini bildirmişlerdir. Bazı ortodontistler çok haz

1 Arş. Gör., İnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD., zmgozen@gmail.com

2 Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD., filizakkabak09@hotmail.com

etmemelerine rağmen sabit retansiyon apareylerini uzun vadeli stabilite sağlama noktasında başvurulabilecek tek yol olarak görmektedir.

SABİT RETAİNERLARIN AVANTAJLARI

- Lingual bölgeye uygulanmaları sayesinde gülümseme ve konuşma esnasında görünmemeleri (8),
- Minimal malzeme kullanımı sayesinde estetik görünüme sahip olmaları,
- Hasta kooperasyonuna olan ihtiyacı önemli ölçüde azaltmaları (9),
- Azalmış periodontal desteğe sahip hastalarda mobilitayı azaltmaya yardımcı olmaları (4),
- Daimi retansiyon gereken durumlarda yüksek güvenilirlik oranlarına sahip olmalarıdır (10).

SABİT RETAİNERLARIN DEZAVANTAJLARI

- Retainer materyali ve diş yüzeyi arasında bağlantı problemleri oluşturmaları (3),
- Hassas uygulama tekniği gerektirmeleri,
- Ağızda kaldıkları süre boyunca düzenli kontrol gerektirmeleri (3),
- Periodontal problemlere neden olma eğilimlerinin olması,
- Deforme olmaları durumunda dişlerde istenmeyen etkilere sebep olmalarıdır (11).

SABİT RETAİNERLARIN ENDİKASYONLARI

Geç Mandibular Büyümede Alt Kesici Konumlarının Korunması

Hastalarda tedavi sonrasında mandibular büyüme tamamlanana kadar oluşabilecek çapraşıklık önüne geçmek için kullanılmaktadır. Amaç 16-20 yaş arası geç mandibular büyüme ile az da olsa oluşabilecek olan çapraşıklık önüne geçmektir. Bu çapraşıklık ise çenenin büyüme yönünün tersi olarak lingualde konumlanmak zorunda kalan alt keser dişlerde görülmektedir. Mandibular keser bölgesinde kullanılan sabit bir retainer çapraşıklık oluşmaması için kullanılan en uygun yöntem olmaktadır (12).

Kapatılan Diastemaların Korunması

Polidiastema vakalarında da ömür boyu retansiyon gerekmektedir. Bu hastalarda boşluklarının tekrar açılma eğilimleri hiçbir zaman elimine edilemez. Sabit retainer yerine kullanılacak hareketli retainerlar bu hareketi önlemede yetersiz kalacaktır (12).

Protez veya İmplant İçin Oluşturulan Dişsiz Bölgenin Korunması

Tedavi sonrasında rehabilite etmek amacıyla açılan boşluklarının korunması için sabit retainerlara sıklıkla başvurulmaktadır. Aksi takdirde açılan boşluklar planlanan tedavi elde edilemeden komşu dişlerin boşluğa doğru devrilme etkisiyle kaybedilebilir (12).

Erişkinlerde Çekim Sonrası Kapatılan Boşlukların Korunması

Tedavilerinde diş çekimi yapılan erişkin hastalarda, çekim boşluklarının tekrar açılmaması amacıyla retansiyon yapılması gerekmektedir. Hastaların memnuniyeti sabit retainerlarda daha fazla olduğu için hareketli retainerlara kıyasla daha fazla tercih edilmektedirler (12).

SABİT RETANSİYONDA KULLANILAN RETAİNERLAR

Kanin-Kanin Lingual Retainerlar

Knierim tarafından 1973 yılında ilk bonded sabit retainer rapor edilmiştir. Knierim'in rapor ettiği bu uygulamayla birlikte düz, yuvarlak ortodontik tellerin retansiyon amaçlı kullanımı fikri ortaya çıkmıştır (8).

Sabit retansiyon sağlamak amacıyla Knierim, paslanmaz çelikten 0.028 inç çapında düz tel kullanarak, retainer teline kaninler hizasında 90 derecelik büküm yaparak tutuculuğu artırmayı hedeflemiştir. Uygulamada sadece kanin dişler yapıştırma yüzeyi olarak kullanılmıştır ve anterior dişlerin tamamına yapıştırılan retainerlara göre kullanımı daha güvenlidir. Hasta retainerda bir hasar olursa hemen fark edebilir (13). Yapılan çalışmalarda, bu düz çelik tel yüksek bir hassasiyetle uygulanırsa stabilizasyonda mükemmel sonuçlar elde edileceği ifade edilmektedir (14,15).

Renkema ve ark. (16) ise çalışmalarında sadece kaninlere uyguladıkları düz çelik tellerin birçok hastada retansiyon için yeterli olduğunu fakat alt keserlerin stabilizasyonlarının yüksek derecede bozulabildiğini bulmuşlardır. Bu geri dönüşün sebebinin sabit retainerların yapıştırılması esnasında yaşanan komplikasyonlar olduğu söylenmektedir. Bu nedenle bonding aşamalarının hassasiyetle uygulanması gerekmektedir.

Esnek Çok Sarımlı Tel Retainerlar

Zachrisson ve Artun (17) tarafından, 1982 yılında ilk uygulanan çok sarımlı tellerle yapılan sabit retainerlar gündeme gelmiştir.

Zachrisson 1983 yılında çok sarımlı teli anteriordaki kanin-kanin arası tüm dişlere uygulamıştır. Böylece de yıllar içinde çeşitli çaplarda ve özelliklerde esnek teller retansiyon amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (18).

Retainer tellerinin farklı materyal, tip veya boyutları piyasada mevcuttur. Günümüzde en çok tercih edilen retainer materyali ve tipi çok sarmallı paslanmaz çelik retainer telleridir. Çok sarmallı teller yuvarlak veya köşeli kesitlerde olabilir. Ayrıca 3 veya 6 adet oldukça ince paslanmaz çelik telin örülmesi veya ortak eksen etrafında döndürülmesiyle elde edilebilir. Çok sarmallı tellerde sarmalların oluşturduğu yüzey düzensizliği telin mekanik retansiyonunu artırır ve düz tellerin distallerinde yapılan halka bükümlerine olan ihtiyacı ortadan kaldırır (19). Ayrıca retansiyon ünitesine tüm dişler dahil edilse bile dişlerin fizyolojik hareketlerine engel olmaz.

Sabit retainerların üretiminde kullanılan teller kalınlıkları, üretim ve kullanım farklılıkları nedeniyle nesillere ayrılmıştır.

- 1. nesil: Bu nesilde 0.025-0.036 inç blue-elgiloy veya paslanmaz çelik yuvarlak teller bulunmaktadır. Bunlar sadece kaninlerin lingual yüzeylerine yapıştırılır ve tutuculuğu arttırmak için her iki uçta tellere büküm verilir (20).
- 2. nesil: Bu nesil 0.032 inçlik üç sarmallı tellerden oluşur ve tüm keser dişlerin lingual yüzeylerine bağlanabilir. Bu çok sarımlı teller, dişlerin fizyolojik hareketine izin veren daha yüksek elastikiyete sahip oldukları için düz tellerin yerini almıştır (21).
- 3. nesil: Bu teller 0.032 inç paslanmaz çelik ya da 0.030 inç altın kaplı düz tellerdir. Bunlar da sadece kaninlerin lingual yüzeylerine yapıştırılır ve uçları mekanik tutuculuğu arttırmak için alüminyum oksit ile kumlanmıştır (22).
- 4. nesil: Bu teller 0.0215 inç beş sarmallı tellerdir ve tüm keser dişlerin lingual yüzeyine bağlanabilir (20).
- 5. nesil: Bu teller 0.032 inç blue-elgiloy düz tellerdir. Uçları kumlanmıştır ve sadece kaninlerin lingual yüzeylerine yapıştırılırlar (20).

Uzun yıllar içinde yapılan çeşitli uygulamalar, kullanılan farklı teknikler ve retansiyon fazıyla ilgili klinik tecrübeler 2 tip sabit tel retainer olduğunu göstermiştir.

1. Düz ve kalın (0.030 inç ya da 0.033 inç çapında) teller
2. Çok sarımlı ve ince (0.0215 inç) teller (9,23).

Düz kalın telden oluşan ve sadece terminal dişlere yapıştırılan retainerlar ile çok sarımlı tüm dişlere uygulanan tellerin endikasyon bakımından farklılıkları vardır. Kalın telden, kanin-kanin arası bonded retainerın klinik endikasyonları arasında:

1. Yoğun alt keser rotasyonu / çapraşıklığı
2. Alt çenede kaninler arası genişliğin değiştirilmesi
3. Alt keserlerin tedaviden öncekine göre daha ileri bir pozisyonda bitirilmesi

4. Diş çekimi yapılmadan uygulanan ortodontik tedaviler
5. Derin kapanışın tedavisi bulunmaktadır (24).

Çok sarımlı tel retainerların endikasyonları arasında:

1. Orta hat diastema kapatılması
2. Polidiastema vakaları
3. Yetişkin hastalar
4. Travma sonrası maksiller keserlerin kaybedilmesi ile oluşan dişsiz alanların kapatılması
5. Rotasyonlu maksiller keser dişlerin tedavisi
6. Gömülü kanin dişlerin sürdürülmesi bulunmaktadır (19).

Zachrisson 20 yıldan fazla süredir 0.0215 inç çapında PentaOne teli (paslanmaz çelik veya altın kaplama) rutin retainer teli olarak başarıyla kullanmakta ve retansiyon konusunda yaptığı çalışmalar sonucunda bu tellerin yeterli olduğunu belirtmiş ve kullanımını önermiştir (9,25).

Klinisyenler tarafından kullanılan farklı retainerların, oluşan komplikasyon ve yan etkiler bakımından daha doğru kıyaslanabilmesi için uzun dönem kullanımları gerekmektedir (26,27).

FİBERLE GÜÇLENDİRİLMİŞ KOMPOZİT REZİN RETAİNERLAR

Fiber veya cam ile güçlendirilmiş kompozit (FRC) retainerlar tüm retainerlara alternatif olarak geliştirilmiştir. Yüksek biyolojik uyumluluğa sahip olması önemli avantajlarından bir tanesidir (28). Metal veya nikel gibi materyallere karşı alerjileri olan hastaların kullanımı için güvenlidir. Transparan materyaller oldukları için dişlerde yansıma yapmadıklarından kullanımları estetikdir (29). Diş yüzeylerine adaptasyonu iyidir ve bonding işlemi kolay uygulanabilir (30).

Ortodontik tedaviden sonra uygulanan retainerların dişlerin fizyolojik hareketine müsaade etmesi gerekir ancak fiberle güçlendirilmiş kompozit retainerlar rijit malzemelerdir ve harekete izin vermezler (14,31). Diğer retainer çeşitlerine göre daha pahalı olmaları ve hassas teknik gerektirmeleri diğer dezavantajlarından (32). Polietilen materyallerinin suyu absorbe ederek veya ısı ile ekspansiyona uğraması gibi materyal özellikleri de başarısızlık oranlarının artmasına neden olabilir (30,31).

Fiber ile güçlendirilmiş kompozit retainerlar ile yapılan uzun zamanlı klinik bir çalışmada, iki yıl içinde gözlenen multistranded retainerların başarısızlık oranını %12 iken, fiber takviyeli kompozit retainerların başarısızlık oranının %51 olduğu bulunmuştur (33).

Foek ve ark. (34) birbirinden farklı sabit retainerların dişlere yapışma kuvvetini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada fiberle güçlendirilmiş kompozit retainerlar paslanmaz çelik tel retainerlara göre daha düşük yapışma kuvveti göstermiştir. Yapılan başka çalışmalarda çok sarımlı tel retainerlar ile fiber ile güçlendirilmiş kompozit retainerların başarısızlık oranlarının birbirine yakın olduğu ifade edilmiştir (35,36).

Son yıllarda, piyasaya sunulan dead-soft retainer tellerine kolayca şekil verilmesi kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Aktif kuvvete bağlı oluşan istenmeyen diş hareketinin dead soft tellerde çok daha az olduğu üretici firmalar tarafından iddia edilmektedir. Dead soft retainer tellerinin esneklik ve spring-back özellikleri ile sabit retainer yapımında kullanılmaları önerilmektedir. Ancak Baysal ve ark. (37) yaptıkları in-vitro çalışmada laboratuvar ortamında dead-soft tellere uyguladıkları gerilme tipi kuvvet karşısında daha fazla deformasyon oluştuğunu göstermişlerdir.

Taner ve Aksu (38) da araştırmalarında sabit lingual retainerların başarısızlık oranını, doğrudan veya dolaylı yapıştırma prosedürlerinin sağkalım üzerindeki etkisini değerlendirmek için dead soft retainer telleri kullanmışlardır. Başarısızlık oranını direkt yöntemde %46.9, indirekt yöntemde %29.4 olarak bulmuşlardır. İki prosedür arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat bu tellerin klinik kullanımları için daha fazla prospektif klinik çalışmaya ihtiyaç vardır.

BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM VE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÜRETİM İLE ELDE EDİLEN RETAİNERLAR

Son yıllarda, klinik ortodontiye yardımcı olmak için bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) sistemleri geliştirilmiştir. Aktif tedavi için CAD/CAM teknolojisi yaygın olarak kullanılmaktadır ancak sabit retansiyonda kullanımları sınırlı çalışmalarla desteklenen çok yeni gelişmelerdir (39).

CAD-CAM teknolojisi kullanılarak yapıştırılmış retainerların üretiminde kullanılan tellerin teknikleri ve türleri her firma için farklılık gösterir. Kullanılan tekniklerden birinde retainerlar, prefabrike tellerin bir makine ile bükülmesiyle üretilir. Bu teknikte üretilen SureSmile retainer (OraMetrix, Richardson, TX, ABD) bakır-nikel-titanyum teller kullanır (40). Başka bir teknik, bir tel bloğundan oyularak yapıştırılmış retainerlar üretmektir. Bu teknikte üretilen Memotain retainer (CA-Digital, Mettmann, Almanya) 0,014×0,014 inç kalınlığındaki nikel-titanyum tellerden üretilir (41).

Dijital modeller üzerinde hazırlanan ve CAD/CAM teknolojisiyle üretilen teller oldukça hassastırlar. Bunun yanı sıra modeller kapanış halindeyken görünülebildiğinden üst çenede diş kontaklarının olmadığı alanın belirlenmesine olanak sağlayarak retainerin başarı oranını arttırmırlar. Fizyolojik diş hareketlerini sağlaması için Nitinol'un elastikiyetinden faydalanılır, tel dişlerin yüzeylerine sıkıca oturur ve maksiller keserlerin palatinal yüzeylerindeki farklılıkları hassasiyetle yansıtır, bu sayede hacimli bir yapısı yoktur. Antimikrobiyaldır ve yüzeyi elektrocila işlemi ile pürüzsüz hale getirildiğinden plak birikimine izin vermez. Ağız hijyenini sağlamak kolaydır ve korozyon riski düşüktür. Dezavantajları ise nikel alerjisi olan hastalarda kullanılamaması ve uygulamada özel gereçler gerektirdiğinden pahalı ve ulaşımının günümüz için kolay olmamasıdır (41).

CAD/CAM tabanlı sabit retainerların plak birikimini en aza indirmede ve nüksü önlemede daha etkili olma potansiyellerini gösteren in vitro ve in vivo çalışmalar yayınlanmıştır (42,43). Bu son klinik deneyler periodontal indekslerde önemli marjinal iyileşme göstermiştir, ancak kontrol gruplarına kıyasla nüksü önlemede ve başarısızlık oranlarını düşürmede önemli bir değişiklik olmamıştır (43,44).

RETAİNER UYGULAMASI

Direkt Uygulama

Bu yöntemde dişler üzerine direkt uygulama yapılacağından, retainer telinin uygulanacak bölge için hazırlanması gerekmektedir. Hazırlık sürecini hastadan alınan bir alçı model üzerinde veya direkt klinikte hasta ağzında tamamlamak mümkündür. Tedavi bitimi öncesinde retainer uygulanacak çeneden ölçü alınarak modellerin elde edilmesi ve model üzerine seçilen retainer materyali ile büküm yapılması literatürde kabul görmüştür (45,46). Yapıştırılacak yüzeyde olabilecek en yüksek teması pasif şekilde sağlamaya, hem alt hem üst çenede yapılacak ise mutlaka oklüzyonda retainerda temas eden noktaların kalmamasına ve tedavinin bitirildiği aynı randevuda retainerın yapıştırılmasına özen gösterilmelidir. İnterdental dişetinin dolduramadığı embrasurler dikkate alınmalı ve mevcut aralıklarda retainerlara dişetine doğru büküm verilerek singulumun hemen üzerine uyumlanması ideal olacaktır.

Diş ipi, tel ligatür ve elastik ligatür teli kullanımı, parmaklardan destek almak, ağız içi mum, elastik chain kullanımı, ortodontik separatörler ile sabitleme, magnetlerin kullanımı sabit retainerların uygulanması esnasında pasif olarak tutulabilmesi için kullanılan farklı materyallerdir (45,47). Daha önce bükülmüş olan

retainer interproksimal alanlardan geçirilen materyaller ile stabil tutularak kolaylıkla bondingi yapılabilir. Parmakla stabil tutma uygulaması ile tel üzerinde istenmeyen hareketler oluşabilmektedir ve sonuçta retainer pasifliği olumsuz yönde etkilenmektedir.

İndirekt Uygulama

Uygulamalar esnasında retainerın konumunu sabit tutamamak, asitlenen yüzeyin kontaminasyon riski, stabilizasyona yardımcı uygulamaların retainera hareket vermesi gibi problemler nedeni ile indirekt yöntem geliştirilmiştir. İndirekt bondingin en önemli avantajları kontaminasyonun önlenmesi ve retainerin alçı modeller üzerine istenen doğru konumda uyumlanıp bondingin yapılabilmesidir. Laboratuvar süresinin fazla olması, hassasiyet gerektirmesi, yapıştırma ajanının gingival alanlara taşması dezavantajlardandır (48-51).

2013 yılında yapılan bir çalışmada tel türünden bağımsız olarak ortodontistlerin neredeyse yarısı tarafından retainerların bir transfer materyali yardımıyla yerleştirildiği görülmüştür. Ortodontistlerin yaklaşık %17'si retainerın konumlandırılması için diş ipi kullanmıştır. Diğer klinisyenler başka yöntemler kullanmıştır (52).

Direkt yapıştırmaya kıyasla transfer edici yardımcı elemanlar kullanarak yapılan yapıştırmanın istatistiksel olarak anlamlı derecede daha hızlı olduğu bulunmuştur (53).

Mine yüzeyi temizlenir ve yapıştırmadan önce kontaminasyonu tamamen önlemek için kumlanabilir. Işıklı sertleşen kompozitler retainer simantasyonunda en çok tercih edilen materyallerdir (54). 1 mm kompozit kalınlığı yapıştırma için yeterlidir, daha fazlası plak retansiyonuna ve gingival enflamasyona neden olabilir (55). Cam iyonomer simanlar başka bir seçenektir ve bunlar ıslak mine yüzeyine yapışarak dekalsifikasyona karşı flor salınımı da sağlarlar. Cam iyonomer simanların bağlanma kuvvetleri kompozitlerden daha düşüktür fakat yine de sabit retainerlar için yeterli bir bağlanma dayanımı sunmaktadır (56,57).

Başarısızlık Oranları

Literatürde birçok yazara göre retainerlardaki başarısızlık oranlarının farklılığın nedenleri; doğru miktarda ve düzgün şekillendirilmiş kompozit rezin kullanımı, retainer telinin dişin lingual sınırlarına özenli şekilde uyumlanmış olması, kompozitin bozulmaya uğramadan sertleşmesi, karşı çenedeki dişlerle okluzal temasın kaçınma gibi teknik faktörlerle açıklanabilir (23).

Zachrisson yaptığı bir çalışmada farklı retainerların uzun dönem başarı oranlarına bakmıştır. Mandibulada sadece kanin dişlere uygulanan 0.030 inç çapında

telin %96.5, mandibulada kanin dişler arası tüm dişlere uygulanan 0.0215 inç çapında telin %94.7, maksillada lateral dişler arası tüm dişlere uygulanan 0.0215 inç çapında telin %93.8, maksiller kanin dişler arası tüm dişlere uygulanan 0.0215 inç çapında telin %78.5 başarı oranı olduğunu ifade etmiştir (9).

Maksillada işlem yaparken multistranded retainer telini sadece ön dört dişe yapıştırmak yerine anterior altı dişe yapıştırmak başarı yüzdesini ciddi anlamda düşürmektedir. Burada kritik bölge lateral kesici dişler ve kanin dişler arasındır. Bu yüzden ön dört dişi kapsayacak şekilde yapılan maksiller retainer genç ve adölesan hastalar için ideal olacaktır (9).

Yapıştırılmak üzere hazırlanan retainer teli dişlerin üzerine konulduğunda pasif olmalıdır (58). Ortodontik tedavide ön dişlerdeki rotasyonlar, seviye farklılıkları, in-out pozisyonları gibi problemler tedavi edilir. Bu tedavi sonuçlarını korumak için Heat-treated ve dead-softened olan teller optimal niteliktedir (9).

SABİT RETANSİYON SÜRESİ

Uzun dönemli sonuçlara bakıldığında, eğer uyumlu bir tel bükümü ve bonding tekniği kullanılırsa sabit retainerların hastaya sunduğu konfor yüksektir (23). Özellikle hareketli retainerlar gibi aktif kooperasyon gerektirmediği için erişkin hastalarda tedavi sonuçlarının idamesi iyidir ve hasta tarafından kabul edilebilirliği mükemmeldir (59).

Sabit retainer dışardan görünmesi mümkün olan bir aparey olmadığından ne zaman çıkarılması gerektiğini kararlaştırmak kolay değildir. Birçok klinisyen tarafından 10 yıl kadar uzun bir süre ağızda kalması üçüncü molarların sürmesini beklerken ve postpubertal büyüme sürecine de yararlı olacak şekilde önerilmektedir (60-62).

Uygulanan retainer teli sabit ise, tedavi sonuçları korunmuşsa ve hasta yeterli plak kontrolü sağlıyorsa, retainer telini çıkarmak için geçerli bir neden yoktur (9).

Hastaların interproksimal alanlarda hijyen prosedürünü sağlamada zorlanması sabit retainer için temel dezavantajlardan biridir. Ağız hijyeninin uygun diş ipi kullanımı sayesinde korunduğu durumlarda retainer telini kullanılmaya devam etmekte bir sakınca yoktur (12). Çeşitli sebeplerle sabit retainer telinin çıkartılması gereken bazı hastalarda ise daimi retansiyon süresini sınırlandırmak gerekebilir. Bu hastalarda uzun dönem bonded retainerların kullanımı hareketli retainerlarla değiştirilebilir. Bu hareketli retainerların geceleri uzun süre kullanılması relapsın önlenmesi açısından faydalı olacaktır.

Ortodontistler tarafından, sabit retainerların uzun dönem kullanımı sonucu gelişen yan etkilerin değerlendirildiği, İsviçre'de yapılan bir çalışmada, sabit retainer

inerin %43.3 oranında herhangi bir yan etkisinin olmadığı bildirilirken ortodontistlerin %56.7'si sabit retainerların yan etkilerinin görüldüğünü bildirmişlerdir. Hekimlerin sabit retainerlarla ilgili karşılaştıkları yan etkiler az olmakla birlikte (%0.1-5) bunların içinde en çok karşılaşılan yan etki tork değişimleridir (%84.2) Ayrıca orta seviyede rotasyonlar ve diastema oluşumları gözlenmiştir. Fakat bunların oranı tork problemlerinden daha az miktarlardadır (52). Aynı çalışmada sabit retainerlar uygulandığında ortodontistlerin büyük çoğunluğu (%87) hastalarına daimi olarak kullanmalarını tavsiye ederken, ortodontistlerin %13'ü tedavi öncesi durum, ağız hijyeni ve hastanın çıkarma isteği gibi faktörlerin söz konusu olduğu anlarda yapıştırılan retainerları çıkarmıştır (52).

Amerika'da yapılan bir çalışmada da sonuçlar benzerdir. Sabit lingual retainer kullanan ortodontistlerin %75,9'unun hastalarına bu apareyleri daima kullanmaları talimatını verdikleri görülmüştür (63).

SONUÇ

Retansiyon, ortodontik tedavinin son basamağı olarak uygulanır. Başarılı bir şekilde planlanan ve sonuca kavuşturulan tedavinin stabilitesinin korunması ve sürdürülmesi için uygulamada en önemli basamaklardan biri olarak görülmelidir. Sabit retainerlar hem estetik olduğu için hem de hasta kabulü yüksek olduğu için birçok ortodontist tarafından kabul görmektedir. Gelişen teknoloji ile sabit retainer yapımında yeni materyaller kullanıldıkça tercih edilme oranları artmaktadır.

Tedavinin planlama aşamasında konuya dahil edilmesi ve hastaya en uygun retansiyon protokolü ile bütüncül bir tedavi planı oluşturulması ortodontistlerin tedavi sonrası karşılaşacakları problemlere karşı iyi bir tedbir olacaktır.

KAYNAKÇA

1. Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1988;93 (5): 423-428. doi:10.1016/0889-5406 (88)90102-3
2. Keim RG. 2002 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures Part 1 results and trends. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2002;36: 553-568.
3. Renkema A-M, Renkema A, Bronkhorst E, et al. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2011;139 (5): 614-621. doi:10.1016/j.ajodo.2009.06.041
4. Renkema AM, Hélène Sips ET, Bronkhorst E, et al. A survey on orthodontic retention procedures in The Netherlands. *European Journal of Orthodontics*. 2009;31 (4): 432-437. doi:10.1093/ejo/cjn131
5. Pratt MC, Kluemper GT, Hartsfield Jr JK, et al. Evaluation of retention protocols among members of the American Association of Orthodontists in the United States. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2011;140 (4): 520-526. doi:10.1016/j.ajodo.2010.10.023

6. Pratt MC, Kluemper GT, Lindstrom AF. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2011;140 (2): 196–201. doi:10.1016/j.ajodo.2010.02.035
7. Cerny R, Cockrell D, Lloyd D. A survey of patient opinions on fixed vs. removable retainers. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2009;43 (12): 784–787.
8. Knierim RW. Invisible lower cuspid to cuspid retainer. *Angle Orthodontist*. 1973;43 (2): 218–219. doi:10.1043/0003-3219 (1973)043<0218:ILCTCR>2.0.CO;2
9. Zachrisson BU. Long-term experience with direct-bonded retainers: update and clinical advice. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2007;41 (12): 728–737.
10. Chinvipas N, Hasegawa Y, Terada K. Repeated bonding of fixed retainer increases the risk of enamel fracture. *Odontology*. 2014;102 (1): 89–97. doi:10.1007/s10266-012-0095-9
11. Durbin DD. Relaps and need for permanent fixed retention. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2001;35: 723–727.
12. Proffit W.R, Fields H.W, Sarver D.M. *Contemporary orthodontics*. 5th ed. Elsevier/Mosby (ed.). 2013.
13. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL, Huang GJ. *Orthodontics-e-book: current principles and techniques*. Elsevier Health Sciences; 2016.
14. Bearn DR. Bonded orthodontic retainers: a review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1995;108 (2): 207–213. doi:10.1016/S0889-5406 (95)70085-4
15. Zachrisson BU. Improving orthodontic results in cases with maxillary incisors missing. *American Journal of Orthodontics*. 1978;73 (3): 274–289. doi:10.1016/0002-9416 (78)90134-3
16. Renkema A-M, Al-Assad S, Bronkhorst E, et al. Effectiveness of lingual retainers bonded to the canines in preventing mandibular incisor relapse. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2008;134 (2): 179-e1. doi:10.1016/j.ajodo.2007.12.021
17. Årtun J, Zachrisson B. Improving the handling properties of a composite resin for direct bonding. *American Journal of Orthodontics*. 1982;81 (4): 269–276. doi:10.1016/0002-9416 (82)90212-3
18. Zachrisson BU. The bonded lingual retainer and multiple spacing of anterior teeth. *Journal of Clinical Orthodontics*. 1983;17: 838–846.
19. Zachrisson BU. The bonded lingual retainer and multiple spacing of anterior teeth. *Swedish Dental journal. Supplement*. 1982;15: 247–255.
20. Degirmenci Z, Ozsoy OP. Retention after fixed orthodontic treatment. *Cumhuriyet Dental Journal*. 2009;12: 83–90.
21. Årtun J. Caries and periodontal reactions associated with long-term use of different types of bonded lingual retainers. *American Journal of Orthodontics*. 1984;86 (2): 112–118. doi:10.1016/0002-9416 (84)90302-6
22. Zachrisson BJ. Third-generation mandibular bonded lingual 3-3 retainer. *Journal of Clinical Orthodontics*. 1995;29 (1): 39–48.
23. Zachrisson BU, Usumez S. Buyukyilmaz. Bonding in orthodontics. *Orthod Curr Princ Tech Missouri Mosby*. 2012;727–784.
24. Lee RT. The lower incisor bonded retainer in clinical practice: a three year study. *British journal of orthodontics*. 1981;8 (1): 15–18. doi:10.1179/bjo.8.1.15
25. Zachrisson BU. Multistranded wire bonded retainers: from start to success. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015;148 (5): 724–727. doi:10.1016/j.ajodo.2015.07.015
26. Katsaros C, Livas C, Renkema A-M. Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007;132 (6): 838–841. doi:10.1016/j.ajodo.2007.07.011
27. Kucera J, Marek I, Hanzelka T, et al. Undesirable side effects of orthodontic retainers. *Systematic review.Ortodoncie*. 2015;24: 22–35.
28. Liu Y. Application of fiber-reinforced composite as fixed lingual retainer. *West China journal of stomatology*. 2010;28 (3): 290–293.

29. Karaman AI, Kir N, Belli S. Four applications of reinforced polyethylene fiber material in orthodontic practice. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2002;121 (6): 650–654. doi:10.1067/mod.2002.123818
30. Rose E, Frucht S, Jonas IE. Clinical comparison of a multistranded wire and a direct-bonded polyethylene ribbon--reinforced resin composite used for lingual retention. *Quintessence Int (Berl)*. 2002;33 (8).
31. Salehi P, Najafi HZ, Roeinpeikar SM. Comparison of survival time between two types of orthodontic fixed retainer: a prospective randomized clinical trial. *Progress in Orthodontics*. 2013;14 (1): 1–6. doi:10.1186/2196-1042-14-25
32. Sobouti F, Rakhshan V, Saravi MG, et al. Two-year survival analysis of twisted wire fixed retainer versus spiral wire and fiber-reinforced composite retainers: a preliminary explorative single-blind randomized clinical trial. *The Korean Journal of Orthodontics*. 2016;46 (2): 104–110. doi:10.4041/kjod.2016.46.2.104
33. Tacke MPE, Cosyn J, De Wilde P, et al. Glass fibre reinforced versus multistranded bonded orthodontic retainers: a 2 year prospective multi-centre study. *European Journal of Orthodontics*. 2010;32 (2): 117–123. doi:10.1093/ejo/cjp100
34. Foek DLS, Özcan M, Krebs E, et al. Adhesive properties of bonded orthodontic retainers to enamel: Stainless steel wire versus fiber-reinforced composites. *The Journal of Adhesive Dentistry*. 2009;11: 381–390. doi:10.5167/uzh-30474
35. Bolla E, Cozzani M, Doldo T, et al. Failure evaluation after a 6-year retention period: a comparison between glass fiber-reinforced (GFR) and multistranded bonded retainers. *International Orthodontics*. 2012;10 (1): 16–28. doi:10.1016/j.ortho.2011.12.005
36. Sfondrini MF, Fraticelli D, Castellazzi L, et al. Clinical evaluation of bond failures and survival between mandibular canine-to-canine retainers made of flexible spiral wire and fiber-reinforced composite. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2014;6 (2): e145. doi:10.4317/jced.51379
37. Baysal A, Uysal T, Gul N, et al. Comparison of three different orthodontic wires for bonded lingual retainer fabrication. *Korean Journal of Orthodontics*. 2012;42 (1): 39–46. doi:10.4041/kjod.2012.42.1.39
38. Taner T, Aksu M. A prospective clinical evaluation of mandibular lingual retainer survival. *European Journal of Orthodontics*. 2012;34 (4): 470–474. doi:doi.org/10.1093/ejo/cjr038
39. Shim H, Foley P, Bankhead B, et al. Comparative assessment of relapse and failure between CAD/CAM stainless steel and standard stainless steel fixed retainers in orthodontic retention patients: A randomized controlled trial. *Angle Orthodontist*. 2022;92 (1): 87–94. doi:10.2319/121720-1015.1
40. Sachdeva RCL. SureSmile technology in a patient-centered orthodontic practice. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2001;35 (4): 245–253.
41. Kravitz ND, Grauer D, Schumacher P, et al. Memotain: A CAD/CAM nickel-titanium lingual retainer. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2017;151 (4): 812–815. doi:10.1016/j.ajodo.2016.11.021
42. Knaup I, Wagner Y, Wego J, et al. Potential impact of lingual retainers on oral health: comparison between conventional twistflex retainers and CAD/CAM fabricated nitinol retainers. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2019;80 (2): 88–96. doi:10.1007/s00056-019-00169-7
43. Kartal Y, Kaya B, Polat-Özsoy Ö. Comparative evaluation of periodontal effects and survival rates of Memotain and five-stranded bonded retainers. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2021;82 (1): 32–41. doi:10.1007/s00056-020-00243-5
44. Alrawas MB, Kashoura Y, Tosun Ö, et al. Comparing the effects of CAD/CAM nickel-titanium lingual retainers on teeth stability and periodontal health with conventional fixed and removable retainers: A randomized clinical trial. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2021;24 (2): 241–250. doi:10.1111/ocr.12425

45. Vibhute P. Two new methods for direct bonding lingual retainers. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2009;27 (2): 111-115. doi:10.4103/0970-4388.55337
46. Karaman AI, Polat Ö, Büyükyılmaz T. A practical method of fabricating a lingual retainer. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2003;124 (3): 327-330. doi:10.1016/S0889-5406 (03)00451-7
47. Hahn W, Fricke J, Fricke-Zech S, et al. The use of a neodymium-iron-boron magnet device for positioning a multi-stranded wire retainer in lingual retention—a pilot study in humans. *European Journal of Orthodontics*. 2008;30 (5): 433-436. doi:10.1093/ejo/cjn037
48. Corti AF. An indirect-bonded lingual retainer. *Journal of Clinical Orthodontics*. 1991;25 (10): 631-632.
49. Sahu SK, Jayam BK, Barik AK. Retainer positioner. *Journal of Indian Orthodontic Society*. 2012;46 (1): 53-54. doi:10.5005/jp-journals-10021-1058
50. Yadav S, Upadhyay M. Easy-to-Bond Lower Lingual Retainer. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2006;40 (8): 502.
51. Rossouw PE, Joseph VP. Indirect fabrication of a bonded lower lingual retainer. *Journal of Clinical Orthodontics*. 1992;26 (7): 413-415.
52. Lai Heuberger C, Grossen J, Renkema A-M, et al. Orthodontic retention procedures in Switzerland. *Swiss dental journal*. 2014;124 (6): 655-661.
53. Bovali E, Kiliaridis S, Cornelis MA. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: a single-center randomized controlled trial comparing placement time and failure over a 6-month period. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2014;146 (6): 701-708. doi:10.1016/j.ajodo.2014.08.015
54. Bearn DR, McCabe JF, Gordon PH, et al. Bonded orthodontic retainers: the wire-composite interface. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1997;111 (1): 67-74. doi:10.1016/S0889-5406 (97)70304-4
55. Geserick M, Ball J, Wichelhaus A. Bonding fiber-reinforced lingual retainers with color-reactivating flowable composite. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2004;38: 560-562.
56. Forss H, Seppä L, Lappalainen R. In vitro abrasion resistance and hardness of glass-ionomer cements. *Dental Materials*. 1991;7 (1): 36-39. doi:10.1016/0109-5641 (91)90024-S
57. Baysal A, Uysal T. Resin-modified glass ionomer cements for bonding orthodontic retainers. *European Journal of Orthodontics*. 2010;32 (3): 254-258. doi:10.1093/ejo/cjp066
58. Zachrisson BU, Büyükyılmaz T. Bonded retainers. *Orthod Curr Princ Tech 5th ed Philadelphia Elsevier Mosby*. 2012;756-784.
59. Wong P, Freer TJ. Patients' attitudes towards compliance with retainer wear. *Australian orthodontic journal*. 2005;21 (1): 45-53.
60. Behrents RG. The consequences of adult craniofacial growth. *Orthodontics in an aging society. Monograph*. 1989;22: 53-99.
61. Gorman JC, Smith RJ. Comparison of treatment effects with labial and lingual fixed appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1991;99 (3): 202-209. doi:10.1016/0889-5406 (91)70002-E
62. Sadowsky C, Schneider BJ, BeGole EA, et al. Long-term stability after orthodontic treatment: nonextraction with prolonged retention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1994;106 (3): 243-249. doi:10.1016/S0889-5406 (94)70043-5
63. Valiathan M, Hughes E. Results of a survey-based study to identify common retention practices in the United States. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010;137 (2): 170-177. doi:10.1016/j.ajodo.2008.03.023