

ORTODONTİDE ARAYÜZ AŞINDIRMA YÖNTEMLERİ

Interdental Stripping Techniques in Orthodontics

Hilal ARSLAN*

Burçak KAYA**

ÖZET

Arayüz aşındırması, dişin mesial veya distal yüzeyinden minenin aşındırılmasını içermektedir. Ortodontide yaygın kullanılan bir işlemdir. Arayüz aşındırmasının endikasyonları yer darlığı, Bolton diş-boyut uyumsuzluğu, diş formlarının düzeltilmesi, dental arkın stabilizasyonun sağlanması, morfolojik anomalilerin ve üçgen alanların düzeltilmesidir. 1944'te Ballard'ın anterior bölgede ilk kez arayüz aşındırması uygulamasından beri, bunun için birçok farklı teknik geliştirilmiştir. Günümüzde ortodonti alanında arayüz aşındırması, birçok yöntem kullanılarak tedavi planlamasına dahil edilmektedir. Bu yöntemler stripping zımparaları, stripping diskleri, air rotor stripping, segmental diskler, Profin stripping uçları ve sonik stripping uçlarıdır. Arayüz aşındırmasının klinik uygulamalar sonucu yan etkileri değerlendirildiğinde, arayüz aşındırmasının uzun dönem sonuçlarında herhangi bir iyatrojenik hasara, dental çürüğe, gingival problemlere yada alveolar kemik kaybında artışa rastlanmamıştır. Ancak birçok çalışma, minenin aşındırılması sonrası diş yüzeyinde olukların ve çizgilerin kaldığını göstermiştir. Arayüz aşındırması sonrası aşındırılmış mine yüzeyinin parlatılması ise yüzey pürüzlülüğünü azaltabilmektedir. Bu derlemede arayüz aşındırma tekniklerinin özellikleri, çalışma prensipleri, etkileri ve yan etkilerinin güncellenerek değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Anahtar kelimeler: Interdental stripping, interproksimal redüksiyon, ortodonti, yer kazanma

ABSTRACT

Interdental stripping involves removal of enamel from the mesial or distal surfaces of the teeth. It is a common procedure in orthodontics. The indications for interdental stripping are lack of space, Bolton tooth-size discrepancy, tooth reshaping, maintenance of dental arch stabilization, correction of morphologic anomalies and black triangles. Since 1944, when Ballard first used interdental stripping for the anterior segment, there have been many different techniques created for it. Several procedures are used in daily orthodontics to perform precise interdental stripping as part of the treatment plan. These procedures are metal strip, stripping disks, air rotor stripping, segmental disks, Profin stripping tips and sonic stripping tips. When side effects of interdental stripping in clinical indications are assessed, long-term results of interdental stripping show no iatrogenic damage, dental caries, gingival problems, or increased alveolar bone loss. However, numerous studies show that removal of this outer enamel leaves many grooves and furrows on the surfaces of the teeth. Polishing the stripped enamel surface after interdental stripping can decrease surface roughness. In this review, it is aimed

* Dt., Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara

** Prof. Dr., Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara

to evaluate the clinical indications, properties, working principles, effects and side effects of the interdental stripping techniques recently used in the orthodontic treatment.

Key words: Interdental stripping, interproximal reduction, orthodontics, space gaining

GİRİŞ

Arayüz aşındırması (interdental stripping) ortodontide geniş kullanım alanı sebebiyle yapılan çalışmalarda sıklıkla araştırılan bir konu olmuştur. Mekanik mine aşındırma yöntemleri ortodontide hafif ve orta şiddette çapraşıklığı çözmek, Bolton uyumsuzluğunu gidermek, arayüz kontakt noktalarının şekillendirilmesi, dental arkın stabilizasyonu ve siyah üçgen alanların giderilmesi gibi çeşitli amaçlarla sıklıkla kullanılmaktadır (1).

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, çoğu ortodontistin (% 66) kliniklerinde rutin olarak stripping uyguladıkları bildirilmiştir (2). Stripping, intproksimal yüzeylerde mine genişliğini azaltarak mandibular anterior bölgede dental hizalanmanın sağlanmasında ve postortodontik stabilitenin artırılmasında etkili olabilir (3,4). Ayrıca stripping, ön dişlerin estetiğini geliştirebilir. Buna örnek olarak çapraşık segmentlerin hizalanmasından sonra ortaya çıkabilecek siyah üçgenlerin kaldırılması gösterilebilir (5,6).

Dişin minesinin yapısı

Diş minesi insan organizmasının en sert dokusu olup, dişlerin anatomik kronunu örter. Mine, bir lifsel organik matris üzerine çökelmiş kristaller yığınıdır (7). Literatürde dişlerin mine kalınlıklarını inceleyen çeşitli çalışmalar vardır. Birçok çalışmada özellikle anterior dişlerin mine kalınlığı incelenmiştir. Gillings ve Buonocore (8) 27 adet çekilmiş, mandibular kesici diş üzerinde çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, bir dişin mine kalınlığının mine-sement birleşiminden kesici kenara doğru bukkal, lingual, mezial ve distal yüzeylerde değiştiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, mine kalın-

lığının dişin distal yüzeyinde mezial yüzeyine göre daha fazla olduğu ve kalınlık miktarının dişin kron yüksekliğine bağlı olarak değişmediği bulunmuştur.

Harris ve Hicks (9) ile Tagtekin ve ark. (10) yaptıkları çalışmalarda maksiller santral dişlerin mine kalınlıklarını 0.89 mm – 1.06 mm aralığında, maksiller lateral dişlerin mine kalınlıklarını 0.90 mm – 1.1 mm aralığında bulmuşlardır. Hall ve ark. (11) yaptıkları çalışmada da mandibular kesici dişlerin mine kalınlıklarını incelemiştir. Mandibular santral dişlerin mine kalınlıklarını 0.71 mm – 0.82 mm aralığında, mandibular lateral dişlerin mine kalınlıklarını 0.79 mm – 0.92 mm aralığında bulmuşlardır.

Mine kalınlığının aşındırmadaki önemi

Arayüzde aşındırılabilir mine miktarı tam olarak belirlenmemiştir. Çünkü bu miktar mine kalınlığına bağlı olarak değişmektedir. Hudson (12), Sheridan (13) ile Piacentini ve Sfondrini (14) yaptıkları çalışmalarda, mine kalınlığının %50'sinin aşındırılabilirliğini ve aşındırma anterior ve posterior dişlerde bu miktarda yapılırsa, ark boyunda yaklaşık olarak 8,9 mm yer sağlanacağını belirtmişlerdir. Ancak, Joseph ve ark. (15) yaptıkları çalışmada ark boyu sapmasının 4 mm'yi geçmediği durumlarda aşındırma yapılmasını önermişlerdir. Tuverson (16) ile Stroud ve ark. (17) yaptıkları çalışmalarda, tek bir dişin arayüzünde 0,3 -0,4 mm aşındırmanın güvenli bir şekilde yapılabileceğini belirtmişlerdir. Bolton (18) ise yaptığı çalışmada, dişin mezial ve distalinde toplam 1-1,5 mm aşındırma yapılabileceğini belirtmiştir.

Arayüz aşındırmasının tanımı ve ortodontide kullanım alanları

Arayüz aşındırması (interdental stripping) , dişlerin arayüzlerindeki minenin aşındırılması işlemidir. Arayüzlerin aşındırılması çaprasık dişlerin sıralanması için gerekli yerin sağlanmasında alternatif bir yöntemdir.

Aşındırmanın (stripping) ortodontide çeşitli endikasyonları vardır. Siyah üçgen alanların giderilmesi, hafif ve orta şiddette çaprasıklığı çözmek, Bolton uyumsuzluğunu gidermek, arayüz kontakt noktalarının şekillendirilmesi ve dental arkın stabilizasyonu bu endikasyonlara örnek olarak verilebilir (1).

Siyah üçgen alanların giderilmesi
Özellikle erişkin hastalarda dişeti çekilmesi nedeniyle dişlerin arayüzlerinde siyah üçgen alanlar görülebilmektedir. Dişeti çekilmesinin olmadığı durumlarda, dişlerin formlarının üçgenimsi olması sebebiyle de siyah üçgen alanlar mevcut olabilir. Arayüzlerde aşındırma işlemi ile bu problem giderilebilmektedir (15).

Hafif ve orta şiddette çaprasıklığı çözmek: Aşındırma, hafif ve orta şiddette çaprasıklığı olan karışık dişlenme dönemindeki hastalarda da yapılabilir. Ark boyu sapma miktarının 4 mm'den az olduğu durumlarda, çaprasıklık diş çekimi yerine arayüzlerin aşındırılması ile çözülebilir (19). Stroud ve ark. (20) çalışmalarında, dengeli profili ve sınıf I kapanışı olan bireylerde ve gelişimi bitmiş olup yarım ünite sınıf II kapanışı olan bireylerde, hafif ve orta şiddette çaprasıklığı çözmek amacıyla aşındırmanın yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Germeç ve Taner (21) yaptıkları çalışmada çekimli tedavi ile ARS (air-rotor stripping) uygulanarak çekimsiz yapılan tedavinin erişkin sınır vakalarda yüz estetiğine etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda ARS uygulanarak çekimsiz yapılan tedavinin orta şiddette çaprasıklığı olan dengeli profile sahip sınıf I sınır vakalarda etkili bir tedavi alternatifi olduğu bulunmuştur.

Bolton uyumsuzluğunu gidermek:
Bolton uyumsuzluğu olan vakalarda aşındırma ile mevcut olan uyumsuzluk çözülebilmektedir. Rossouw ve Tortorella (1) yaptıkları çalışmada, konjenital lateral eksikliği olan vakalarda olduğu gibi ortodontik tedavi sonunda kanin dişlerin lateral dişlere benzeltmesi gerektiği durumlarda aşındırma işlemi yapılması gerektiğini bildirmişlerdir. Peck ve Peck (22) yaptıkları çalışmada, kama maksiller lateral dişleri olan hastalarda mevcut olan Bolton uyumsuzluğunun mandibular anterior dişlerde yapılan aşındırma ile çözülebileceğini belirtmişlerdir.

Nie ve Lin (23) yaptıkları çalışmada farklı maloklüzyon grupları arasında intermaksiller diş boyutu uyumsuzluklarını incelemiştir. Sınıf III maloklüzyonu olan vakalarda mandibular diş boyutlarında fazlalık, sınıf II maloklüzyonu olan vakalarda maksiller diş boyutlarında fazlalık bulunmuştur. Bu sebeple sınıf III vakalarda mandibular dişlerde, sınıf II vakalarda ise maksiller dişlerde aşındırma yapmak gerektiği belirtilmiştir. Bu çalışmada ayrıca, ortodontistin tedavi planlamasında Bolton Analizi'nin önemi vurgulanmıştır.

Dental arkın stabilizasyonu: Aşındırma dental arkın stabilizasyonunda da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Rossouw ve Tortorella (1) ile Joseph ve ark. (15) yaptıkları çalışmalarda, arayüz kontakt noktalarının aşındırma işlemi ile kontakt yüzeyi haline getirilerek diş diziliminin uzun dönem stabilizasyonunun sağlanabileceğini belirtmişlerdir.

Aasen ve Espeland (24) yaptıkları çalışmada retainer uygulamadan alt kesici dişlerin uzun dönem stabilizasyonunu araştırmışlardır. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalarda rotasyonlu dişler overcorrection yapılarak olması gerekenden 20 derece daha fazla düzeltilmiş ve mandibular anterior bölgede tedavinin başlangıcında, bitiminde ve

pekiştirme kontrolünde arayüz aşındırması yapılmıştır. Ayrıca tedavi süresince dental ark formunda bir değişiklik yapılmamasına ve keser diş eksen eğimlerinin arttırılmamasına dikkat edilmiştir. Bu şekilde tedavisi ve pekiştirilmesi yapılan hastaların %45'inde alt kesici dişlerin tedavi sonu elde edilen dizilimi retainer kullanımı olmadan korunmuş ve stabilize sağlanmıştır.

Arayüz aşındırma yöntemleri

Aşındırma yöntemleri mekanik aşındırma, kimyasal aşındırma, mekanik ve kimyasal aşındırma olmak üzere 3 ana grupta sınıflandırılabilir.

Mekanik Aşındırma

Mekanik aşındırma, el ile veya döner aletler kullanılarak yapılabilmektedir. El ile metal stripping zımparası kullanılarak stripping yapılmaktadır. Döner aletler ile ise stripping şeritleri, stripping diskleri, segmental diskler, Profin stripping uçları, sonik stripping uçları, air rotor strippingte (ARS) tungsten karbid veya elmas frezler ve elmas kaplı şeritler kullanılarak stripping yapılmaktadır.

Stripping zımparası: El ile aşındırma yaparken kullanılan stripping zımparasının yüzeyi elmas parçacıkları ile kaplı olup, dişler arasında rahatlıkla aşındırma yapmayı sağlayacak şekilde esnektir. Paslanmaz çelikten üretilen bu zımparalar 2.5 mm ve 3.75 mm genişlikte, elmas kaplamasının yerine göre tek taraflı veya çift taraflı olabilmektedir. Ultra ince (20 μ), ince (45 μ) ve kalın (60 μ) partikülleri olan çeşitleri mevcuttur. Bu zımparalar Mathieu tipi portegülerle veya özel tutucu aygıtlarla beraber uygulanabilir (5).

Stripping zımparalarının disklerin giremeyeceği kadar rotasyonlu olan dişlerde kullanılabilmesi ve stripping

sonrası dişlerin yeniden şekillendirilmesinde kullanılabilmesi avantajlarıdır. Bununla beraber pratik olmaması ve işlemin uzun sürmesi dezavantajlarındandır (5).

Air Rotor Stripping (ARS): Döner aletler kullanılarak yapılan arayüz aşındırma yöntemlerinden air rotor stripping (ARS) Sheridan (13) tarafından 1985'te tanımlanan ve geliştirilen, hem anterior hem de posterior dişlerin interproximal kontakt noktalarına çeşitli frezler kullanılarak uygulanabilen bir interdental aşındırma yöntemidir.

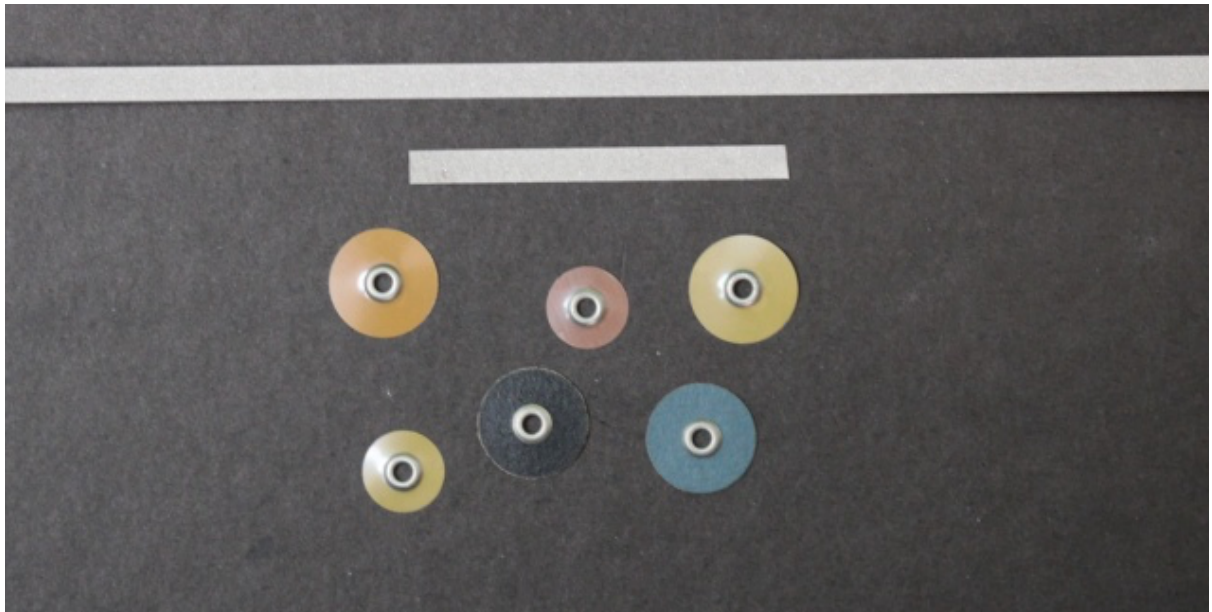
ARS uygulanırken öncelikle arayüz kontakt noktasının altına indikatör bir telin yerleştirilmesi ve frezlerin uygun sırayla kullanılması gerekmektedir. Aşındırma frezin oklüzal veya insizal yönde hareket ettirilmesiyle yapılır ve rehber tel arayüzden çıkarılabilinceye kadar, yani yaklaşık 30 sn kadar aşındırma işlemine devam edilir (13,25).

Stripping Şeritleri: Döner aletler kullanılarak yapılan arayüz aşındırma yöntemlerinden stripping şeritleri, mikromotora takılan özel bir angldruvaya yerleştirilerek öne ve geri titreşim hareketi ile arayüzlerde aşındırma yapmaktadır. Elmas kaplı olan bu aşındırma şeritlerinin elmas partikül büyüklüklerine göre incelendiğinde 15, 25, 40, 60 ve 90 μ m olan şeritler arayüz aşındırmasında, şekillendirme ve bitirmede (finishing) kullanılırlar. Elmas kaplamalar, şeritlerin tek tarafında veya çift tarafında olabilmektedir (26).

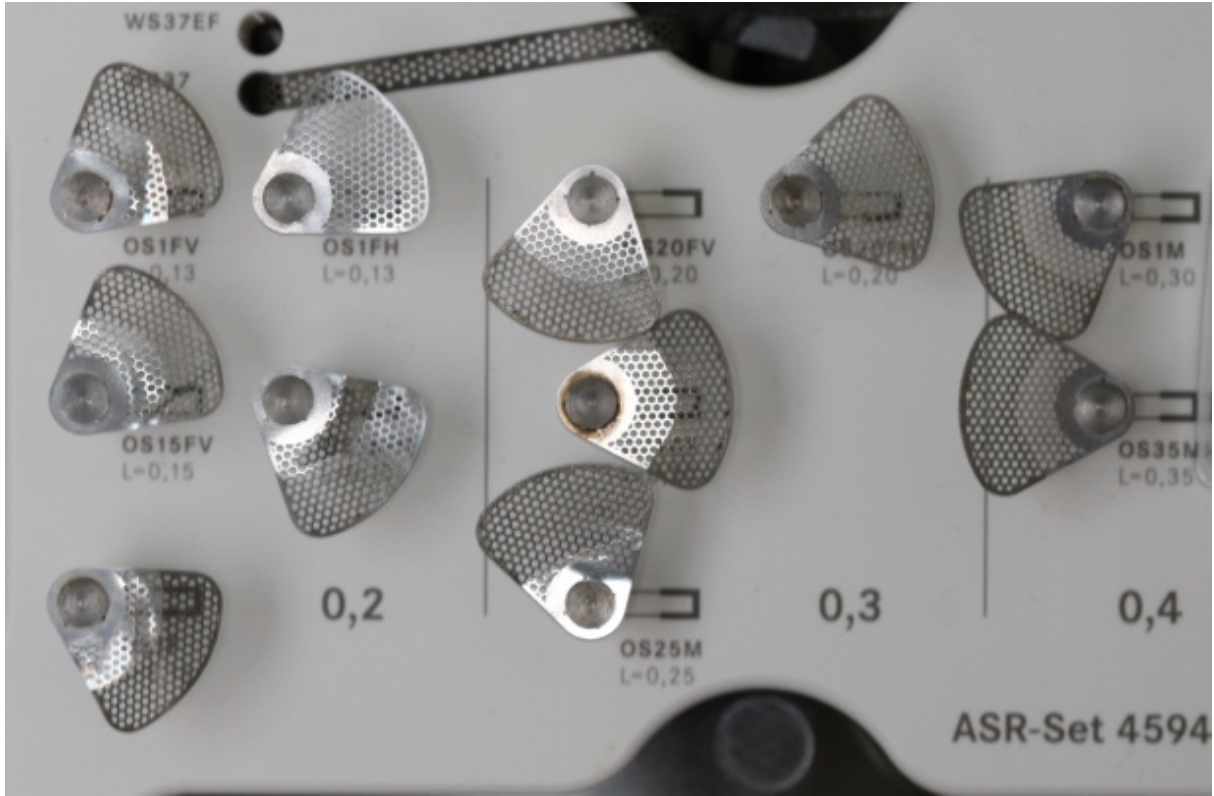
Döner aletlerle kullanılan stripping şeritlerinin avantajları yumuşak dokuya zarar vermemesi, ARS'ye göre daha pürüzsüz mine yüzeyi elde edilmesi, tek taraflı olan bantlarda komşu dişin korunabilmesidir. Bunun yanında dezavantajı ARS'ye göre işlemin daha uzun sürmesidir (5).



Resim 1: Stripping şeritleri



Resim 2: Stripping zımparaları ve diskleri



Resim 3: Segmental diskler

Stripping Diskleri: Döner aletler kullanılarak uygulanan stripping diskleri, 360° açıyla dönerek rotasyon hareketiyle çalışan elmas disklerdir. Elmas partiküllerin bulunduğu yere göre diskler, tek taraflı veya çift taraflı olabilmektedir. Disklerin çapı ve kalınlığı ticari markalarda çeşitlilik göstermektedir. Arman ve ark. (27) daimi ve süt dişleri üzerinde çeşitli stripping yöntemlerini karşılaştırdığı çalışmada stripping zımparası ve stripping disklerinin parlatma diskleriyle beraber kullanımında en pürüzsüz mine yüzeyinin elde edildiği bulunmuştur. Başka bir çalışmada da elmas stripping şeritleri, diskler ve frezler karşılaştırılmıştır. Stripping şeritleri ve diskleri, frezlere göre daha pürüzsüz mine yüzeyleri meydana getirmiştir (28). Buna karşın yüksek hızda kullanıldığında hastanın diline, yanaklarına, dudaklarına zarar verebileceği belirtilmiştir. Yumuşak dokuya zarar vermemesi için disk koruyucu kullanımı önerilmiştir; ancak bunun da hekimin görüşünü

azalttığı bildirilmiştir. Ayrıca minede derin kesikler oluşturmaktadır (5).

Segmental Diskler: Bu diskler, stripping diskinden farklı olarak 360° açıyla rotasyon hareketi yerine 30°'lik bir açıyla salınım hareketi yaparak çalışmaktadır. Mikromotora takılan özel bir angldruva ile kullanılmaktadır. Standart bir diskin altında biri ebatında (60°) olacak şekilde dizayn edilmiştir. Rotasyon hareketi yapan diskler yumuşak dokuya zarar verilmekte veya disk koruyucu ile kullanıldığında hekimin görüş alanını sınırlamaktadır. Özel dizaynı ve farklı çalışma mekanizması ile segmental diskler, bu dezavantajları minimale indirmektedir (26,29). Danesh ve ark. (26)'nın çeşitli aşındırma yöntemlerinin uygulanması sonrası mine yüzeylerini karşılaştırdığı çalışmada parlatma sonrasında segmental disk ve ARS'nin, diğer yöntemlere ve kontrol grubuna göre mine yüzeyini daha fazla pürüzlendirdiği bulunmuştur.

Profin Stripping Uçları: Döner aletler kullanılarak uygulanan Profin stripping uçları, arayüz dolgularının şekillendirilmesinin dışında arayüz aşındırmasında da kullanılabilir. İnce, uzun ve konik yapıda bir uca sahiptir. Bu uçların her çeşidinde 50µ boyutunda partikül bulunmaktadır. Arayüzeylerde ve subgingival bölgede güvenli bir çalışma olanağı sağlar. Mikromotora takılan özel bir angldruva ile kullanılmaktadır. Özel dizaynı ve esnek yapısı ile sert ve yumuşak doku hasarını önler (26).

Sonik Stripping Uçları: Bu stripping uçları, özel bir angldruva ile kullanılmaktadır. Dişhekimliğinin birçok alanında kullanılabilen sonik uçlardan düz ve konveks olanları arayüz aşındırması ve şekillendirmesinde kullanılmaktadır. Bu uçlar komşu dişi korumak adına sadece tek tarafta aşındırıcı içermektedir. Zingler ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmaya göre düz sonik uçlar, konveks olanlara göre daha fazla mine aşındırmaktadır. Sadece iki uç seçeneği olmasından ötürü çeşitliliği zayıftır (30).

Kimyasal Aşındırma

Bishara ve ark. (19) ortodontik tedavi sonrası oluşan mine lekelerinin konservatif tedavisinde ve 100 mikron derinliğe kadar olan lezyonların uzaklaştırılmasında hidroklorik asit tekniğini kullanmıştır. Kimyasal aşındırmadan 6 ay sonra minede doğal olarak remineralizasyon olmaktadır. %18 hidroklorik asit ile aşındırma yönteminin olumsuz yönü, asitin yumuşak dokuya zarar verici etkisi nedeniyle bu yöntemin rubber dam kullanımını gerektirmesidir.

Kimyasal aşındırma %37 fosforik asit ile de yapılabilir. Bu yöntem rubber dam kullanımını gerektirmez. Ancak dişetini izole etmek için koruyucu jel kullanımı önerilmektedir. Mine yüzeyinin bu şekilde kontrollü olarak de-

kalsifikasyonu sağlanır. Patolojik renklenmelerde beyazlatma tedavisine yardımcı bir yöntemdir. Bununla beraber ortodontide yaygın bir kullanımı yoktur (31). Yapılan çalışmalarda kimyasal aşındırma yönteminin, metal şeritlerle elde edilenlere benzer pürüzlü yüzeyler oluşturduğu bulunmuştur. Asit tedavisi sonrası ciddi hasar gören mine yüzeylerinin geri kazanılmasının son derece zor olduğu bildirilmiştir (32,33).

Mekanik ve Kimyasal Aşındırma

Bu yöntemde mine yüzeyine önce %37'lik ortofosforik asit jeli uygulanır, sonra mekanik aşındırma yapılır. Aşındırma sonrası diş yüzeyindeki asit, hava su spreyi ile uzaklaştırılır. Joseph ve ark. (15) , Piacentini ve ark. (14) ve Arman ve ark. (27) yaptıkları çalışmalarda bu yöntemi kullanmışlardır.

Yapılan bir çalışmada %37'lik ortofosforik asit ile kimyasal aşındırmanın beraberinde stripping zımparasının kullanıldığı grupta mine yüzeyinin belirgin ölçüde aşındırıldığını ve diğer gruplara göre en pürüzlü mine yüzeyinin bu grupta görüldüğü bildirilmiştir (27). Joseph ve ark. (15) ise yaptıkları araştırmada mekanik ve kimyasal aşındırmanın birlikte uygulanmasının düzgün bir yüzey oluşturduğunu ve bu yöntemin remineralizasyon olanağı sağladığını belirtmişlerdir.

Aşındırma sonrası görülebilecek komplikasyonlar

Diş yüzeyinde pürüzlülük

Aşındırma ile ilgili yapılan birçok çalışmada aşındırma sonucu diş yüzeyinde meydana gelen pürüzlülük araştırılmıştır. Farklı aşındırma yöntemlerinin diş yüzeyinde oluşturduğu pürüzlülük miktarı da farklıdır. Aşındırma sonrası diş yüzeyinin pürüzlüğünü azaltmak amacıyla aşındırma sonrası parlatma (polishing) işleminin yapılması gerekmektedir. Çünkü aşındırma sonrası parlatmanın yapılması

diş yüzeyinde oluk oluşumunu engellemektedir (27,34).

Arman ve ark. (27) yaptıkları çalışmada çeşitli aşındırma yöntemleri sonrası mine yüzeyini incelemişlerdir. Çalışmada mekanik, kimyasal ve mekanik+kimyasal aşındırma yöntemlerini kullanmışlardır. Sonuç olarak, tüm aşındırma gruplarının mine yüzeyinde pürüzlülük oluşturduğu görülmüş; ancak her bir yöntemin mine yüzeyinde oluşturduğu pürüzlülük miktarının farklı olduğu belirtilmiştir. Diş yüzeyinde en fazla miktarda pürüzlülüğün kimyasal aşındırma ile oluştuğu, parlatma diskleri kullanıldığında ise bu pürüzlülük miktarında azalma olduğu görülmüştür. Stripping diski ile parlatma disklerinin kullanıldığı grup ile stripping zımparası ile parlatma disklerinin kullanıldığı gruplarda pürüzlülük miktarının en az olduğu belirtilmiştir.

Zingler ve ark.nın (30) mine aşındırmasının ardından yapılan parlatma öncesi ve sonrasında mine pürüzlülüğünü incelediği çalışmada, parlatma sonrası bütün gruplarda mine yüzeylerinin tedavi edilmeyen gruptaki ile aynı olduğu bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmanın sonuçlarına göre aşındırmada en son kullanılan sistemin partikül miktarı ne kadar yüksek olursa parlatma süresi de o kadar uzatılmalıdır. Aşındırmada en son ince partiküller tercih edilmelidir.

Çürük riski

Çürük riskinin ortodontik tedavi süresinde yapılan arayüz aşındırması ile artıp artmadığı hep tartışma konusu olmuştur. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda yüzey pürüzlülüğünün artmasına sebep olan arayüz aşındırmasının çürük oluşumu için predispozan bir faktör olduğu ispatlanmamıştır. Yapılan çalışmalarda arayüzeylerde yapılan aşındırmanın demineralizasyonu

ve plak retansiyonunu artırarak sekonder çürük oluşum riskini artırdığını belirtmişlerdir (15,35).

Zachrisson ve ark. (34) yaptıkları çalışmada mandibular ön dişlerde arayüz aşındırması sonrası diş sağlığını 10 yıllık bir süreçte incelemişlerdir. Uzun dönemde bu dişlerde çürük artışı, dişeti problemi ve alveolar kemik kaybında artış görülmemiştir.

Aşındırma sonrası çürük riskini azaltmak için parlatma işleminin yanı sıra lokal florid kullanımı da önerilmektedir. Lokal florid kullanımının da dişlerin çürük oluşumuna karşı direncini arttırarak çürük oluşumunu önlediği gösterilmiştir (27,34).

Periodontal sorunlar ve plak artışı

Crain ve Sheridan (36) yaptıkları çalışmada, aşındırma yapılan hastaları 2-5 yıl süreyle kontrollere çağırılmışlar ve çürük ve periodontal hastalık varlığını incelemişlerdir. Arayüz aşındırması ile çürüğe yatkınlık ve periodontal hastalık arasında anlamlı ilişki bulunmuşlardır.

Yapılan başka bir çalışmada, meziodistal aşındırma yapılan dişlerde NaF uygulamasının periodontal dokulara etkisi incelenmiştir. Çalışmada flor uygulanan gruptaki dişlerin arayüz yüzeylerinin florsuz gruba oranla daha temiz olduğu belirtilmiştir. Aşındırma sonrası topikal flor ve florlu bileşiklerle günlük ağız çalkalamasının belirli ölçülerde periodontal dokuların sağlığını koruyabileceği ifade edilmiştir (10).

Aşındırmanın diş köklerini birbirine çok yaklaştırıp, periodontal doku yıkımına sebep olabileceği tartışmaya açık bir konudur. Aşındırma ile periodontal doku yıkımı arasında ilişki bulunan çalışmalar; kök yakınlığının olduğu durumlarda aşındırma yapmanın endike olmadığını belirtmişlerdir. Özellikle erişkin hastalarda maksiller 2. ve 3. molarlarda ve mandibular kesici

dişlerde kök yakınlığı sıklıkla görülmektedir ve aşındırma yaparken bu durum dikkate alınmalıdır (34,37,38).

Trosello ve Gianelly (39) yaptıkları çalışmada, ortodontik tedavi gören ve aşındırma (stripping) yapılan hastaları ortodontik tedavi sonrası en az 2 yıl süreyle kontrollere çağırılmışlar ve periodontal doku yıkımına rastlamamışlardır. Betteridge (40) yaptığı çalışmada, aşındırma sonucu elde edilen ideal sıralamanın arayüzde dişeti sağlığını iyileştirdiğini belirtmiştir.

Yumuşak doku hasarı

Aşındırma ile oluşabilecek diğer bir komplikasyon ise papilla hasarı ile dudak ve dille zarar gelmesidir. Sheridan ve Ledoux (25) , döner aletlerle yapılan stripping uygulamasına ilişkin çeşitli önerilerde bulunmuşlardır. Bu önerilerde oluşabilecek papilla hasarı dikkate alınmıştır. Aşındırmanın dişlerin sıralanmasının bitmesinden sonra uygulanması, dişlerin arayüzünün separasyon lastiği veya açıcı coil yardımıyla açılması [SEP] sonrası aşındırmanın yapılması, 0.20 mm teli dişler arasında konumlandırdıktan sonra aşındırmanın yapılması önerilmektedir. Bu şekilde yapılan aşındırma ile papilla hasarı önlenir (41). Zachrisson ve ark. (34) , stripping diski ile arayüz aşındırması (interdental stripping) yaparken separasyon amacıyla kullandıkları Elliot separatörünün dille ve dudaga gelebilecek mekanik zararı önlediğini ve kullanımının faydalı olduğunu belirtmişlerdir [SEP]

Hipersensitivite ve ağrı

Arayüz aşındırmasının iyatrojenik etkilerinden biri de ısıya bağlı hassasiyetin artmasıdır (20). Zachrisson ve ark.nın (34) 61 adet mandibular anterior dişte stripping yaptıkları çalışmada, 59 hastada hipersensitivite gözlenmediği bildirilmiştir. 1 hastada genel olarak dişlerde hassasiyet görül-

düğü ve 1 hastada da mandibular keser dişlerde hassasiyetin arttığı rapor edilmiştir. Hiçbir hastanın radyografik incelemesinde periapikal bir sorun görülmemiştir.

Hastalarda stripping sırasında oluşan ağrıya ilişkin görsel ve sözel değerlendirmeler yapılan bir başka çalışmada ise hastaların %46.9'u hissettikleri ağrıyı hafif olarak belirtmiştir. Hastaların %37.5'i ise hiç ağrı olmadığını belirtmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, hiçbir hasta ağrılarını çok ağır olarak ve ileriki tedaviler için heves kırıcı olarak tanımlamamıştır. Tüm hastalar bu tedaviyi efektif bulmuşlardır (42).

Pulpa hasarı

Zach ve Cohen (43) pulpa odasındaki ısının 5.5°C artmasının büyük hasarlar doğuracağını, pulpa sağlığını tehlikeye atacağını ve geri dönüşümsüz enflamasyonlara sebep olabileceğini söylemişlerdir (44). Arayüz aşındırmasında kullanılan frezlerin boyutu ve tipi, işlemin süresi, aşındırıcı araçların kullanımı ve işlem esnasında uygulanan güç gibi faktörler pulpaya zarar verebilecek ölçüde ısı oluşmasının belirleyicileridir (45-48).

Çekilmiş insan dişlerinde el zımparası ve çift taraflı stripping disklerinin pulpa odasının ısısında yarattığı değişiklikleri inceleyen bir çalışmada her iki tekniğin de ısıyı arttırdığı; ancak ısının 5.5°C'lik kritik seviyeye ulaşmadığı görülmüştür. Diskler, metal zımparalara göre ısıyı daha fazla arttırmıştır. Yine de klinik olarak bu durumun önemsiz olduğu ve iki tekniğin de güvenli olduğu bildirilmiştir (49).

Literatürde aşındırma işleminin hava-su spreyi ile veya sadece hava spreyi ile yapılması gerekliliği de tartışılan bir konu olmuştur. Baysal ve ark. (45) mutlaka hava spreyi ile aşın-

dırma prosedürünün uygulanması gerektiğini vurgulamışlardır. Hava-su spreyi ile aşındırmada görüş alanı azaldığından sadece hava spreyinin de yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Arman ve ark. (27) ile Danesh ve ark. (26) ise aşındırma işlemi sulu ortamda gerçekleştirilmişlerdir. Ancak Zachrisson ve ark.ları (34) in-vivo olarak yaptıkları çalışmada aşındırma işleminde sadece hava spreyini kullanmışlardır.

SONUÇ

Arayüz aşındırması (stripping), ortodontide hafif ve orta şiddette çapraşıklık çözmek, Bolton uyumsuzluğunu gidermek, arayüz kontakt noktalarının şekillendirilmesi, dental arkın stabilizasyonu ve siyah üçgen alanların giderilmesi gibi çeşitli amaçlarla rutin olarak kullanılan bir yöntemdir (1). Bunun yanında diş yüzeyinde pürüzlülük, çürük riski, periodontal sorunlar ve plak artışı, yumuşak doku hasarı, pulpa hasarı, hipersensitivite ve ağrı gibi komplikasyonlar da görülebilmektedir. Ancak arayüz aşındırma prosedürleri doğru şekilde uygulandığı ve diş korumak için tedbirler alındığı takdirde sorunsuz şekilde tedavinin tamamlandığı görülmüştür.

Arayüz aşındırması çok çeşitli yöntemlerle yapılabilmektedir. Günümüzde yeni stripping başlıkları da geliştirildiğinden bu yenilikleri içeren daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Dolayısıyla, arayüz aşındırması ortodontide efektif olarak kullanılan ve araştırılmaya devam edilen bir yöntem olacaktır.

KAYNAKLAR

- Rossouw PE, Tortorella A. Enamel reduction procedures in orthodontic treatment. Vol. 69, Journal (Canadian Dental Association). 2003. p. 378-83.
- Barcoma E, Shroff B, Best AM, Shoff MC, Lindauer SJ. Interproximal reduction of teeth: Differences in perspective between orthodontists and dentists. Angle Orthod. 2015;85(5):820-5.
- Peck H, Peck S. An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. Am J Orthod. 1972;61(4):384-401.
- Peck S, Peck H. Crown dimensions and mandibular incisor alignment. Angle Orthod. 1972;42(2):148-53.
- Lapenaite E, Lopatiene K. Interproximal enamel reduction as a part of orthodontic treatment. Balt Dent Maxillofac J [Internet]. 2014;16(1):19-24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24824056>
- Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. J Periodontol. 1992;63(12):995-6.
- Manisalı Y, Koray F. Ağız-dış embriyolojisi ve histoloji si. İstanbul: Yenilik Basımevi. 1982;73-98.
- Gillings B, Buonocore M. An Investigation of Enamel Thickness in Human Lower Incisor Teeth. J Dent Res. 1961;40(1):105-18.
- Harris EF, Hicks JD. A radiographic assessment of enamel thickness in human maxillary incisors. Arch Oral Biol. 1998;43(10):825-31.
- Tagtekin DA, Öztürk F, Lagerweij M, Hayran O, Stookey GK, Çaliskan Yanikoglu F. Thickness measurement of worn molar cusps by ultrasound. Caries Res. 2005;39(2):139-43.
- Hall NE, Lindauer SJ, Tüffekçi E, Shroff B. Predictors of variation in mandibular incisor enamel thickness. J Am Dent Assoc. 2007;138(6):809-15.
- Hudson AL. A study of the effects of mesiodistal reduction of mandibular anterior teeth. Am J Orthod. 1956;42(8):615-24.
- Sheridan JJ. Air-rotor stripping. J Clin Orthod JCO. 1985;19(1):43.
- Piacentini C, Sfondrini G. A scanning electron microscopy comparison of enamel polishing methods after air-rotor stripping. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996;109(1):57-63.
- Joseph VP, Rossouw PE, Basson NJ. Orthodontic microabrasive reproximation. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1992;102(4):351-9.
- Tuerson DL. Anterior interocclusal relations Part I. Am J Orthod. 1980;78(4):361-70.
- Stroud JL, Buschang PH, Goaz PW. Sexual dimorphism in mesiodistal dentin and

- enamel thickness. *Dentomaxillofac Radiol.* 1994;23(3):169-71.
18. Bolton W. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. Vol. 28, *The Angle orthodontist.* 1958. p. 113-30.
 19. Bishara SE, Denehy GE, Goepferd SJ. A conservative postorthodontic treatment of enamel stains. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1987;92(1):2-7.
 20. Stroud JL, English J, Buschang PH. Enamel thickness of the posterior dentition: Its implications for nonextraction treatment. *Angle Orthod.* 1998;68(2):141-6.
 21. Germeç D, Taner TU. Effects of extraction and nonextraction therapy with air-rotor stripping on facial esthetics in postadolescent borderline patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008;133(4):539-49.
 22. Peck H, Peck S. Reproximation (enamel stripping) as an essential orthodontic treatment ingredient. In: *Transactions of the 3rd international orthodontic congress London: Staples.* 1975. p. 513-23.
 23. Nie Q, Lin J. Comparison of intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116(5):539-44.
 24. Aasen TO, Espeland L. An approach to maintain orthodontic alignment of lower incisors without the use of retainers. *Eur J Orthod.* 2005;27(3):209-14.
 25. Sheridan JJ, Ledoux PM. Air-rotor stripping and proximal sealants. An SEM evaluation. *J Clin Orthod JCO.* 1989;23(12):790-4.
 26. Danesh G, Hellak A, Lippold C, Zieburta T, Schafer E. Enamel surfaces following interproximal reduction with different methods. *Angle Orthod.* 2007;77(6):1004-10.
 27. Arman A, Cehreli SB, Ozel E, Arhun N, Çetinşahin A, Soyman M. Qualitative and quantitative evaluation of enamel after various stripping methods. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006;130(2).
 28. Meredith L, Farella M, Lowrey S, Cannon RD, Mei L. Atomic force microscopy analysis of enamel nanotopography after interproximal reduction. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2017;151(4):750-7.
 29. Goodman J. Interproximal Reduction (IPR) for Dummies. *Oral Heal Journal, Oral Heal Group Accessed.* 2015;22.
 30. Zingler S, Sommer A, Sen S, Saure D, Langer J, Guillon O, et al. Efficiency of powered systems for interproximal enamel reduction (IER) and enamel roughness before and after polishing—an in vitro study. *Clin Oral Investig.* 2016;20(5):933-42.
 31. Ten Cate JM, Arends J. Remineralization of artificial enamel lesions in vitro: III. A study of the deposition mechanism. *Caries Res.* 1980;14(6):351-8.
 32. Arana EM. Clinical observations of enamel after acid-etch procedure. *J Am Dent Assoc.* 1974;89(5):1102-6.
 33. Garberoglio R, Cozzani G. In vivo Effect of Oral Environment on Etched Enamel: A Scanning Electron Microscopic Study. *J Dent Res.* 1979;58(9):1859-65.
 34. Zachrisson BU, Nyøygård L, Mobarak K. Dental health assessed more than 10 years after interproximal enamel reduction of mandibular anterior teeth. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;131(2):162-9.
 35. Twesme DA, Firestone AR, Heaven TJ, Feagin FF, Jacobson A. Air-rotor stripping and enamel demineralization in vitro. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1994;105(2):142-52.
 36. Crain G, Sheridan JJ. Susceptibility to caries and periodontal disease after posterior air-rotor stripping. *J Clin Orthod JCO.* 1990;24(2):84-5.
 37. Hirschfeld L, Wasserman B. A Long-Term Survey of Tooth Loss in 600 Treated Periodontal Patients. *J Periodontol [Internet].* 1978;49(5):225-37. Available from: <http://www.joponline.org/doi/10.1902/jop.1978.49.5.225>
 38. Laurell L, Romao C, Hugoson A. Longitudinal study on the distribution of proximal sites showing significant bone loss. *J Clin Periodontol.* 2003;30(4):346-52.
 39. Trossello VK, Gianelly AA. Orthodontic treatment and periodontal status. *J Periodontol.* 1979;50(12):665-71.
 40. Betteridge MA. The effects of interdental stripping on the labial segments evaluated one year out of retention. *Br J Orthod.* 1981;8(4):193-7.
 41. Shillingburg Jr HT, Grace CS. Thickness of enamel and dentin. *Journal-Southern Calif Dent Assoc.* 1973;41(1):33.
 42. Sikorska-Bochińska J, Jamroszczyk K, Łagocka R, Lipski M, Nowicka A. Dentinal hypersensitivity after vertical stripping of enamel. In: *Annales Academiae Medicae Stetinensis.* 2009. p. 65-7.
 43. Zach L, Cohen G. Pulp response to externally applied heat. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 1965;19(4):515-30.
 44. Nyborg H, Brännström M. Pulp reaction to heat. *J Prosthet Dent.* 1968;19(6):605-12.
 45. Baysal A, Uysal T, Usumez S. Temperature

- rise in the pulp chamber during different stripping procedures: An in vitro study. *Angle Orthod.* 2007;77(3):478–82.
46. Ottl P, Lauer H-C. Temperature response in the pulpal chamber during ultrahigh-speed tooth preparation with diamond burs of different grit. *J Prosthet Dent.* 1998;80(1):12–9.
47. Peyton FA. Temperature rise in teeth developed by rotating instruments. *J Am Dent Assoc.* 1955;50(6):629–32.
48. Öztürk B, Üşümez A, Öztürk AN, Ozer F. In vitro assessment of temperature change in the pulp chamber during cavity preparation. *J Prosthet Dent.* 2004;91(5):436–40.
49. Pereira JC d'Ornellas, Weissheimer A, de Menezes LM, de Lima EMS, Mezomo M. Change in the pulp chamber temperature with different stripping techniques. *Prog Orthod.* 2014;15(1):1–6.

Yazışma Adresi:

Dt. Hilal Arslan
Baskent Üniversitesi Dis Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı 1. Cad No: 107
06490 Ankara, Türkiye
E-mail: hilal.arslan135@gmail.com