



Erişkin Ortodontisi

Adult Orthodontics

ÖZET

Özellikle son 20 yıl içinde erişkin hastaların ortodontik tedavi talebi giderek artmaktadır. Bu derlemenin amacı, erişkin ortodontisi kapsamında uygulanan kapsamlı ve yardımcı multidisipliner tedaviler hakkında bilgi vermek ve erişkin hastaların ortodontik tedavilerini çocuk ve adolesanlardan ayıran farklılıkları vurgulamaktır. (*Türk Ortodonti Dergisi* 2008;21:161-175)

Anahtar Kelimeler: Ortodontik tedavi, Erişkin

SUMMARY

Orthodontic treatment demand of adult patients has been increasing for the last 20 years. The aim of this paper is to give information about the comprehensive and adjunctive multidisciplinary treatment alternatives in adult orthodontics and to point out the differences distinguishing the adults from children and adolescents. (Turkish J Orthod 2008;21:161-175)

Key Words: Orthodontic treatment, Adult



Dt. Çağla ŞAR
Doç.Dr. Ayça ARMAN-ÖZÇIRPICI

Başkent Üniv. Dişhek. Fak.
Ortodonti A:D Ankara / Başkent
Univ. Faculty of Dentistry Dept.
of Orthodontics Ankara, Turkey

Yazışma adresi:
Corresponding Author:
Dt. Çağla Şar
Başkent Üniversitesi,
Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti
A.D.
No:26 Bahçelievler 06490
Ankara, Turkey
Tel: +90 312 215 13 36
Faks: +90 312 215 29 62
Email: caglasar@yahoo.com



GİRİŞ

Erişkin ortodontisi, ortodonti pratiğinde oldukça hızlı büyüyen bir alandır. Antik çağlardan itibaren çapraşıklık, irregüler, protrüze dişler ve çene uyumsuzluklarını içeren diğer maloklüzyonlar problem olarak insan hayatını etkilemektedir. 1880 yılında Kingsley diş hareketi için herhangi bir yaş sınırı olmadığını belirtmiştir. Ancak daha sonra 1901 yılında MacDowell (1), 16 ve üstü yaşları ortodontik tedavi için imkânsız yaşlar olarak tanımlamıştır. 1912 yılında Lischer (2), süt dentisyonundan daimi dentisyona geçiş dönemini, tedavinin altın yaşı olarak tanımlamıştır. 1921 yılında Case (3) ise alt anterior bölgesinde gingivitis bulunan erişkin hastalarda bir veya iki diş çekiminden sonra apareylerle yer kapatmanın hasta için yararlı olacağını belirtmiştir (4).

Ortodontik tedavi, uzun süre çocuk ve adolesan hastalar için düşünülmüş ve ancak son yıllarda yetişkin hastaların tedavi talebi artmıştır. 1997'de yapılan istatistiksel bir çalışmaya göre 1970'de erişkin ortodonti hastalarının oranı %3 iken, 1990'lı yılların başında % 25'e kadar çıkmıştır. 1997'de bu oran %19 iken, son yıllarda giderek artmaktadır (5).

Erişkin Hastaları Çocuk ve Adolesan Hastalardan Ayıran Farklılıklar

1) Erişkin hastalarda büyüme olmadığı için iskeletsel adaptasyon minimaldir. Bu nedenle iskeletsel çene uyumsuzluğu bulunan hastalarda kamuflej tedavisi ya da cerrahi tedavi yapılmalıdır (4,6).

2) Erişkin hastaların ortodontik kuvvetlere doku cevabı, genç hastalara göre daha yavaştır. Bunun; azalmış hücresel aktiviteye, dokuların zamanla kollajenden zenginleşmesine ve kemik kompozisyonunun değişmesine bağlı olduğu düşünülmektedir. Periodontal dokularda enflamasyon olduğu zaman, kuvvetlere karşı direnç azalır, dolayısıyla ortodontik kuvvet travması artar. Bu yüzden, ortodontik tedavi boyunca periodontal tedaviyle enflamasyon kontrolünün sağlanması gereklidir. Plak olmadan ortodontik kuvvetler ve diş hareketleri gingivitis indükleyemez (7,8).

3) Yaşın ilerlemesiyle periodontal hastalıklara ve TME sorunlarına yatkınlık artar ve bazen bu sorunlar tek başına ortodontik tedavi

INTRODUCTION

Adult orthodontics is a rapidly growing field in the practice of orthodontics. Crowded, irregular, protrusive teeth and other malocclusions that include jaw discrepancies have been a problem and affecting human life since the ancient ages. In 1880, Kingsley indicated an early awareness of the orthodontic potential for adult patients. But later on, in 1901, Mac Dowell (1), described after the age of 16 years as impossible ages. In 1912, Lischer (2), summarized the change from the temporary to the permanent dentition as "golden age of treatment". In 1921, Case(3) showed an appliance that he had designed to close extraction space after one or two tooth extraction in the mandibular anterior region with gingivitis (4).

Orthodontic treatment has been thought for children and adolescents for a long period of time but demand for treatment of adult patients has increased for the last years. According to the statistical study made in 1997, the percentage of adult orthodontic patients is 3% in 1970 while it has increased up to 25% in 1990. This percentage is 19% in 1997 and is increasing year by year (5).

The Differences Between Child and Adolescent Patients

1) Adult patients have no growth potential and minimal skeletal adaptation. For this reason, camouflage or surgical treatment should be done in patients with skeletal jaw discrepancies (4,6).

2) Tissue responses to orthodontic forces is slower in adult patients when compared to young patients. With increasing age, cellular activity decreases, the tissue becomes richer in collagen and bone composition changes. In the presence of inflammation, resistance to forces decrease, so trauma of orthodontic forces increase. Hence, good oral hygiene at home and professional maintenance visits are important during and after active orthodontic treatment in order to control inflammation. Without plaque, orthodontic forces and tooth movements do not induce gingivitis (7,8).

3) With age, prevalence of periodontal diseases and TMJ disorders increase. And these problems can be the reason for orthodontic treatment (6).



sebebi olabilir (6).

4) Erişkin hastalar ortodontik tedaviye başlarken çocuk ve adolesanlara göre farklı motivasyonlar, farklı beklentiler ve farklı bir psikoloji içerisindeyler. Çocuk ve adolesanlar ortodontik tedaviye genellikle ailelerinin isteği üzerine gelirken, erişkinler kendi istekleri doğrultusunda tedaviye başvururlar.

Erişkin hastalar; estetik faktörler, psikolojik faktörler, interdisipliner tedaviler (periodontoloji, protez), fonksiyonel problemler veya temporomandibuler eklem rahatsızlıkları gibi nedenlerle ortodontik tedaviye ihtiyaç duyarlar (9).

Erişkin ortodontik tedavisi; diş hekimliğinin diğer bölümlerine yardımcı olmasının yanında başlı başına ortodontik tedavinin bir bölümüdür. Kısaca tanımlarsak; segmental sabit apareylerin kullanıldığı, 6 aydan kısa süren tedaviler yardımcı ortodontik tedavilerdir; periodontal ve restoratif tedavilerle koordine yapılmalıdır. Kapsamlı ortodontik tedaviler ise sabit apareylerin kullanıldığı ve 6 aydan fazla sürecek kadar kompleks tedavilerdir. Musich (10), 1370 hasta üzerinde yaptığı bir araştırma sonucunda erişkin ortodonti hastalarının %25'inin konvansiyonel, %70'inin multidisipliner bir tedavi amacıyla ortodontik tedaviye ihtiyaç duyduğunu, %5'inin ise tedavi ihtiyacının olmadığını bildirmiştir.

Erişkinlerde Yardımcı Ortodontik Tedavinin Amaçları

- Dişleri pozisyonlandırarak restoratif tedavi yapımını kolaylaştırmak,
- Plak tutucu bölgeleri elimine ederek ve komşu dişler arasındaki alveolar kret konurunu düzelterek periodontal sağlığa katkıda bulunmak,
- Uygun kron/kök oranını elde ederek okluzal kuvvetin dişin uzun eksenine gelmesini sağlamak (6).

Erişkin ortodonti hastalarının muayenesinde ilk olarak hastanın ana şikayeti, medikal durumu, psikolojik durumu ve yaşam şekli, daha sonra ise yüz, oral kavite, periodonsiyum, dişler ve malokluzyonu değerlendirilmelidir (11). Erişkin hastaların adolesan hastalara göre sistemik rahatsızlıkları olma ihtimali çok daha yüksektir ve bu sistemik hastalıkların ortodontik tedaviyle olan ilişkilerinin de bilinmesi önemlidir.

4) Adult patients are in different motivations, different expectations and different psychology for seeking orthodontic treatment when compared with children and adolescents. A major motivation for orthodontic treatment of children and adolescents is the parents' desire for treatment. Adults, in contrast, seek treatment because they themselves want something.

Adult patients seek orthodontic treatment for; esthetic factors, psychological factors, interdisciplinary treatment (periodontology, prosthetics) and functional problems or temporomandibular joint dysfunction (9).

Adult orthodontic treatment is not only an adjunctive treatment for the other departments of dentistry, but also a comprehensive part of orthodontics. Treatments with partial fixed appliances that can be completed in less than 6 months are considered as adjunctive treatment and should be done coordinated with periodontal and restorative treatment. Comprehensive orthodontic treatment is a treatment that requires a complete fixed appliance and that is complex enough to require more than 6 months for completion. According to Musich (10), 25% of 1370 adult orthodontic patients need comprehensive orthodontic treatment while 70% of them need multidisciplinary treatment. 5% of these patients do not need any orthodontic treatment.

The Goals of Adjunctive Treatment in Adults

- Facilitate restorative treatment by positioning the teeth
- Improve periodontal health by eliminating plaque-harboring areas and improving the alveolar ridge contour adjacent to the teeth
- Establish favorable crown-to-root ratios so that occlusal forces are transmitted along the long axes of the teeth (6).

In evaluating an adult patient, the initial objective that should be assessed is the chief complaint, medical evaluation, psychological considerations and the lifestyle. The next objectives are to progressively focus on the face, oral cavity, periodontium, teeth, and malocclusion (11). The probability of having systemic diseases is greater in adult patients than in adolescents, therefore the relations-



Miyokard enfarktüsü, kalp kapağı protezi, böbrek yetmezliği, kronik alkolizm ve uyuşturucu bağımlılığı ortodontik tedaviye kontrendikasyon oluşturan durumlardır. Kontrol altına alınmış bazı hastalıklar ise tedaviye kontrendikasyon oluşturmazlar. Örneğin kontrol altına alınmış osteoporoz, osteopenia ve diabet ortodontik tedaviye kontrendikasyon oluşturmaz (11). Periodontal rahatsızlığa sahip kontrol altında olmayan diabet hastalarında ciddi kemik kayıpları görülebilir. Hastalara sabit tedaviler sırasında oluşabilecek gingival enflamasyon söylenmeli ve tedavi periodontolog ile koordine yapılmalıdır (12).

Erişkin ortodontisi; ciddi iskeletsel problemlerde, ilerlemiş ve kontrol altında olmayan sistemik hastalıklarda, aşırı kemik kaybında, olumsuz ankraj potansiyelinde ve zayıf motivasyonda kontrendikedir.

Erişkinlerde Estetik Amaçlı Ortodonti Uygulamaları

Erişkin ortodontisinin amaçlarından biri, çoğu hasta için en önemli olan estetikdir. Zachrisson (13), gülümsemenin estetik olup olmadığının belirlenmesi için hastanın, istirahat konumunda, karşılıklı konuşma sırasında ve gülümsemede değerlendirilmesi gerektiğini söylemiştir. Estetik gülümsemeyi meydana getiren faktörlerden biri dişlerin birbirlerine göre doğru dizilmiş olmaları ise, diğeri de bu dizinin dudaklarla uyum içinde bulunmasıdır. Gençlerde istirahat konumunda üst kesici dişlerin bir kısmı görünürken, erişkinlerde alt kesici dişler görünür (14).

Güzel gülen kişilerdeki özelliklerden birisi de dişlerin dudak bileşkelerine kadar görünür olmasıdır. Gülme esnasında diş kavsinin yan bölgelerinde karanlık bölgenin, bir başka deyişle bukkal koridorların fazla olması, estetiği olumsuz yönde etkilemektedir (14-16).

Gülümseme arkı, gülümseme sırasındaki maksiller kesici ve kanin dişlerin insizal kenar kurvatürü ile alt dudağın kurvatürü arasındaki ilişkidir. İdeal olarak bu kurvatürler birbirleri ile uyumlu olmalıdır. Çoğu ortodontist ve diş hekiminin tercihi, dudağın, maksimum gülümseme sırasında maksiller kesicilerin gingival marjinlerine kadar kalkmasıdır. Dişetin 2-2,5 mm'ye kadar görünmesi normal kabul edilir. Dişetin hepsinin görünmesi ise "gummy smile" olarak adlandırılır ve estetik olmayan bir durum olarak değerlendirilir.

hip of these diseases and orthodontics is important for the treatment.

Myocardial infarction, valvular prosthesis, severe renal compromise, chronic alcoholism and drug addiction are contraindications for the orthodontic treatment. Some diseases that are under control like osteoporosis, osteopenia and diabetes are not contraindications for the treatment (11). Periodontal disease in patients with uncontrollable diabetes can result in severe bone loss. Patients should be informed about the gingival inflammation that can be seen during treatment and treatment should be carefully coordinated with a periodontist (12).

Adult orthodontics is contraindicated in severe skeletal problems, systemic diseases that have far gone and not under control, excess bone loss, negative anchorage potential and poor motivation.

Orthodontics for Esthetic Purposes in Adults

One of the goals of adult orthodontics is aesthetics for many patients. Zachrisson (13), indicated that the patient should be evaluated not only in the rest position, but also during full smile and normal conversation to determine the smile as aesthetic. If the correct alignment of dentition is one of the factors that creates an aesthetic smile then the other one is the harmony of this alignment with the lips. In rest position young people show only a part of maxillary incisors, whereas older people show only mandibular incisors (14).

One of the features of the aesthetic smile is the display extended till commissuras. Increased amount of buccal corridors, the spaces between the facial surfaces of the posterior teeth and the corners of the lips when the patient is smiling, affects aesthetic negatively (14-16).

The smile arc is defined as the relationship of the curvature of the incisal edges of the maxillary incisors and canines to the curvature of the lower lip in the posed smile. The ideal smile arc has the maxillary incisal edge curvature parallel to the curvature of the lower lip. Most orthodontists and dentists prefer the elevation of the lip for the posed smile stop at the gingival margins of the maxillary incisors. 2-2,5 mm of gingival display is certainly acceptable. Conversely, a complete



lir. Bu bireylerde tedavi planlaması esnasında sefalometrik film ve fotoğraflara çok güvenilmemelidir. Kesin değerlendirme yalnız istirahat konumunda değil, klinikte dudaklar fonksiyon halindeyken de yapılmalıdır (13,14).

Kokich'e (17) göre ortodontik tedavi sırasında 3 estetik olmayan durum karşımıza çıkabilir. Bunlar gingival marjin düzensizlikleri, interdental papilla kaybı ve "gummy smile"dır.

Gingival marjin düzensizlikleri: Tedavi seçeneğine karar verilirken bu düzensizliğin hasta güldüğünde görünüp görünmediğine bakılır. Görünmediği takdirde bu durum tedavi gerektirmeyebilir. Tedavi gerektirdiği durumlarda gingival sulkus derinliği değerlendirilerek ya koronal uzatma ya da gingivektomi yapılır (18).

Gummy smile: Aşırı dişeti görünürlüğü 3 nedene bağlı olarak ortaya çıkar. Birincisi maksillanın vertikal yönde aşırı gelişimidir. Bu hastalarda dişlerin ortodontik intrüzyonu ve periodontal plastik cerrahi kontrendikedir, maksiller impaction yapılmalıdır. Gummy smile ın ikinci nedeni gingival marjinin apikale migrasyonunun gecikmesidir. Bu hastalarda klinik olarak kısa kron boyu kalın gingival doku görülür. Tedavi olarak estetik gingival cerrahi yapılır. Üçüncü nedeni de üst anterior dişlerin over erüpsiyonudur ve tedavisi üst anterior dişlerin ortodontik intrüzyonudur (18).

İnterdental papilla kaybı: Genellikle siyah boşluklar olarak bilinir. Keserler bölgesinde, birbirine komşu keserler arasında yeterli papilla dokusu olmaması sonucu o bölgelerin siyah ve estetik olmayan bir görünüm oluşturmaktadır (18). Ortodonti literatüründe "black triangles" olarak geçen bu boşlukların oluşma nedenleri şunlardır:

- Tedavi sonrasında insizale çok yakın konumlanmış interdental kontakt noktaları
- Plak kaynaklı lezyon sonucu periodontal destek kaybı
- Triangular ya da diverjan kron şekli
- Köklerin uygun olmayan angulasyonları
- Protetik restorasyonların uygun olmayan konturları
- Travmatik oral hijyen

Erişkin ortodonti hastalarında ortodontik tedavi sonrası sıklıkla görülen bir bulgudur. 337 erişkin hasta üzerinde yapılan bir çalışmaya göre bu oran %38 olarak bulunmuştur (19).

display of gingival display is defined as "gummy smile" and is an unaesthetic feature. It shouldn't be trusted to cephalometric films and photographs for the treatment plan. Definite evaluation should be done not only in rest position but also with the function of the lips (13,14).

According to Kokich (17), three unaesthetic situations may develop during orthodontic treatment. These are; gingival margin discrepancies, "the missing papilla" and the "gummy smile".

Gingival margin discrepancies: While deciding between the treatment options, it is important to know if the discrepancy is shown or not when the patient smiles. If not, correction is unnecessary. If the patient wants something done about it, depth of the gingival sulci should be evaluated and according to the depth, coronal-lengthening or gingivectomy should be done (18).

Gummy smile: Excessive gingival display on smiling is generally due to one of three causes. First of all, the patient's maxilla may have grown excessively in the vertical dimension. In these cases, orthodontic intrusion of the teeth or periodontal plastic surgery is contraindicated, maxiller impaction should be done. The second reason of gummy smile is the delayed apical migration of the gingival margins. Shortened clinical crowns and gingival tissue that is obviously thicker than normal in a labiolingual dimension is seen in these cases. Aesthetic gingival surgery is indicated as a treatment. The third reason is the overeruption of the maxillary anterior teeth, and an orthodontic treatment involving intrusion of the overerupted incisors in the treatment of choice (18).

Missing papillae: Frequently referred to as "black holes", the absence of adequate papillary tissue between adjacent incisors, is an unaesthetic feature of a smile (18). These holes that named "black triangles" in the literature may be due to a number of factors:

- Posttreatment interdental contact points that are located too far incisally
- Loss of periodontal support due to plaque-associated lesions
- Triangular-shaped or divergent crown shape
- Improper root angulations
- Improper contours of prosthetic



Şekil 1: Periodontal probleme sahip erişkin hastanın ön keser dişleri arasında görülen interdental papilla kaybı (black triangle) (a). Ortodontik tedavi (b) ve restoratif tedavi sonrası (c).



Figure 1: A black triangle seen between anterior incisors in an adult patient with periodontal disease (a). After orthodontic (b) and restorative treatment (c).

Papilla rekonstrüksiyonu stripping ile veya kron angulasyonunun değiştirilmesiyle çözümlür (20) (Şekil-1).

Strippingin ana prensibi, anormal şekilli dişleri daha ideal bir morfolojiye getirmek için konturlamaktır. Stripping ile dişlerin kontakt noktaları daha gingivale taşınır ve kontakt noktaları, kontakt alanlarına dönüştüğünden daha stabil bir sonuç doğurur. Bu nedenle, stripping, maksiller kesiciler bölgesindeki siyah boşlukları elimine etmek için kullanılır (21).

Periodontal Problemlili Erişkin Hastalarda Yapılan Ortodontik Uygulamalar

Sağlıklı olmayan periodonsiyuma ortodontik tedavi uygulanırsa periodontal yıkım da görülmektedir. Periodontal hastalık ortodontik tedavi için kontrendikasyon oluşturmaz ancak ortodontik tedavi öncesi mutlaka periodontal tedavi ile hastalığın kontrol altına alınması gereklidir. Çeşitli araştırmacıların yaptıkları çalışmalar sonucunda azalmış ama sağlıklı periodonsiyuma sahip erişkin hastalarda diş hareketi sonucu ataşman kaybı görülmemiştir (22,23). Erişkin hastaların periodontal sağlığı, 3 gruba ayrılmaktadır:

1. Minimal Periodontal Rahatsızlıklar: Tedavi öncesinde yapılan periodontal değerlendirme sonucu, ortodontik tedaviye başlamadan önce varsa gingival enflamasyonun eliminasyonu ve oral hijyen motivasyonu ile periodontal sağlığın sağlanması ve mekanoterapi boyunca kontrollerin yapılması başarılı bir erişkin ortodontik tedavinin temelini oluşturur (4). Bu kontrollerde cep derinliği, mobilite, sondlamadaki kanama, gingival çekilme, kemik miktarı gibi değişkenlere bakılır (22). Ayrıca yapışık dişetin seviyesi ve durumuna da bakılmalıdır. Bazı hastalarda labial yöndeki diş hareketini dişeti çekilmesi ve ataşman kaybı takip eder. Dental ark ekspansiyonu, dişeti çekilmesinin en riskli olduğu tedavidir (6). Ortodontik tedavi sırasında zayıf ve gevşek dişeti dokusu, normal ve kalın dokuya göre çekilmeye daha meyillidir. Bu tip

restorations

- Traumatic oral hygiene

Missing papillae is a common posttreatment finding in adult orthodontic patients. According to a study on 337 adult patients, the prevalence of posttreatment open gingival embrasures is 38% (19). The contact point can be relocated apically by means of stripping or altering crown angulation (20) (Fig-1).

The principle of stripping is to recontour abnormally shaped teeth toward a more ideal morphology. By stripping, the contact point may be relocated gingivally and transformed to a small contact area, in an attempt to improve the stability of the treatment result (21).

Orthodontic Applications in Periodontally Involved Patients

Poorly executed orthodontic treatment in periodontal patients can certainly contribute to further periodontal tissue breakdown. Periodontal disease is not a contraindication for the orthodontic treatment but the disease has been brought under control with the preorthodontic periodontal treatment. According to several researchers, tooth movement in adults with reduced, but healthy periodontium did not result in significant further loss of attachment (22,23). There are three risk groups according to the periodontal health of adult patients:

1. Minimal Periodontal Involvement: Successful adult orthodontic treatment for many patients will depend on the periodontal preparation (elimination of gingival inflammation and oral hygiene motivation) before treatment and the maintenance of periodontal health throughout all phases of mechanotherapy (4). The re-examinations should include recordings of probing depths, mobility, bleeding on probing, gingival recessions and bone levels. The level and condition of the attached gingiva should also be evaluated (22). Labial movement of incisors in some pa-



bir durum varlığında ortodontik tedaviye başlamadan önce enflamasyon kontrolü için ince dişeti bölgesine serbest dişeti grefti yerleştirilebilir .

2. Orta Dereceli Periodontal Rahatsızlıklar: Periodontal rahatsızlığı bulunan hastalar ortodontik tedavi başlamadan önce mutlaka kontrol altına alınmalıdır. Aksi takdirde ortodontik tedavi periodontal yıkımı hızlandıracaktır. Periodontal rahatsızlığı bulunan hastalarda bant marjlerinin temizlenme zorluluğundan dolayı bonded apareylerin kullanılması, ayrıca elastomerik ligatürlerin hijyeni zor olduğu için tel ligatürler veya self-ligating braketlerin kullanılması önerilir. Bu hastaların 2 ila 4 ayda bir periodontal kontrollerden geçmesi gerekir (6).

3. Şiddetli Periodontal Rahatsızlıklar: Genel uygulamalar aynıdır ancak iki yolla tedavi modifiye edilir. Bunlar; daha sık periodontal kontrollerin yapılması (her 4 veya 6 haftada bir) ve ortodontik tedavi amaçlarının ve mekaniklerinin modifiye edilmesidir. Periodontal ligament alanı azaldığı için normal sınırlar içerisinde uygulanan ortodontik kuvvetler bu hastalara daha şiddetli yansıyacaktır. Uygulanan kuvvetin azaltılması gereklidir (6).

Tedavi öncesinde değerlendirilmesi gereken bir başka durum da hastanın okluzyonudur. Tedavi boyunca okluzal kuvvetlerin kontrolü için 3 yol vardır:

1) Disartikülasyon: Hawley bite plane, seviyeleme sırasında dişleri okluzal kuvvetlerden kurtarıp aşırı diş mobilitesini önlemek için kullanılır.

2) Selektif mölleme: Mezyale devrilen molarları dikleştirdikten sonra primer kontakların elimine edilmesi ve sentrik ilişkide bilateral olarak posterior temasın sağlanması için mölleme yapılır.

3) Mekanoterapinin modifikasyonu: Anterior dişlerin braketlerini, posterior dişlerin diziminden sonra yerleştirmek gibi okluzal travmayı minimize edecek modifikasyonlar yapılabilir (4).

Periodontal probleme sahip erişkin hastalarda ortodontik tedavinin yararları;

- Çapraşık maksiller ve mandibuler anterior dişleri düzeltmek hastaya dişlerinin bütün yüzeylerini yeterli fırçalayabilme olanağı vermek,

- Dişleri vertikal olarak pozisyonlandırma-

tients can be followed by gingival recession and loss of attachment. The risk is greatest when irregular teeth are aligned by expanding the dental arch (6). The thin, friable tissue is more prone to undergo recession during orthodontics than normal or thick tissue. It is prudent to place free gingival grafts to help control inflammation before orthodontic treatment begins.

2. Moderate Periodontal Involvement: Dental and periodontal disease must be brought under control before orthodontic treatment. Otherwise orthodontic treatment can accelerate periodontal destruction. Because the margins of bands can make periodontal maintenance more difficult, it usually is better to use a fully bonded orthodontic appliance for periodontally involved adults. Steel

ligatures or self-ligating brackets also are preferred for periodontally involved patients. Periodontal maintenance therapy at 2 to 4 month intervals is the usual plan (6).

3. Severe Periodontal Involvement: the general approach to treatment is the same but the treatment itself must be modified in two ways. These are; doing more frequent intervals for periodontal maintenance (every 4 to 6 weeks) and modifying orthodontic treatment goals and mechanotherapy. Because of the reduced area of the periodontal ligament, the forces which are applied in normal limits, can affect these patients more severely. The strength of the force should be reduced (6).

Occlusion is another feature that should be evaluated before orthodontic treatment. There are three ways to control occlusal forces during appliance therapy:

1) Disarticulation: The Hawley bite plane is used to allow teeth to move free of occlusal forces and to prevent excessive tooth mobility.

2) Selective grinding: After uprighting the mesially tipped molars , selective grinding is used to eliminate primer contacts and to ensure simultaneous bilateral contact with the posterior teeth when in centric relation.

3) Modification of mechanotherapy: Modifications that minimize the occlusal trauma like bonding anterior teeth after aligning posterior teeth can be made (4).

Benefits of orthodontics for a periodontal patient;

- Aligning crowded or malposed maxil-



rak bazı tip kemik defektlerini geliştirmek,

- Maksiller gingival marjinlerin estetik ilişkisini geliştirmek,
- Maksiller anterior dişinde ciddi bir fraktüre sahip hastada kökün yeterli restorasyonuna izin vermek için dişi ekstrüze etmek,
- Özellikle maksiller anterior bölgede görülen açık gingival embraşürleri ortodontik kök hareketi ve diş konturlamasıyla düzeltmek ve
- İmplant yapılacak dişin boşluğuna devrilmiş ve drift olmuş komşu dişlerin pozisyonlarını düzelterek implant için yer açmaktır (24).

Ekstrüzyon (forced eruption):

Ortodontik ekstrüzyon, diğer adıyla "forced eruption"; ilk olarak 1974 yılında Ingber (25) tarafından, yalnızca konvansiyonel yöntemle ulaşılamayan bir duvarlı ve iki duvarlı kemik içi ceplerin tedavisi için tanımlanmıştır. Ekstrüzyon diş hareketiyle sağlam konnektif bağ dokusu dişin koronal bölgesine taşınırken, kemik içi defekt sığlaşır (25). Kemik içi defektleri ortaya çıkarmak, tek dişin klinik kron boyunu uzatmak için endike olduğu gibi kök kırıklarında da uygulanmaktadır. Dişin çekilmesi veya ekstrüze edilmesi kararı için altı kriter göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar; kök uzunluğu, kök formu, kırığın seviyesi, dişin konumsal önemi ve estetik ve endodonti-periodontoloji prognozudur (24).

Ekstrüzyonla birlikte diş supraokluzyonda olacağından, bazı durumlarda endodontik tedaviyle beraber dişin kron boyunun kısaltılması gerekir. Bu ekstrüzyon sırasında kemik ve destek dokuları, dişi takip eder. Bu yüzden ekstrüzyon, çekilmesi ve implant yerleştirilmesi gereken tek bir diş için mükemmel bir yoldur. Ekstrüzyon ile birlikte implant için kemik oluşturularak marjinal kemik seviyesi artırılır. Araştırmacılara göre, serbest diyeti ekstrüze edilen mesafenin %90'ı, yapışık diyeti ise %80'i kadar gelir. Haftada 1 mm ekstrüzyonun, periodontal ligamente zarar vermediği bulunmuştur (6,26,27).

Ortodontik olarak dişi kontrollü olarak ekstrüze etmek gereklidir. T-loop ile ekstrüze edilebildiği gibi dişe bağlanan elastik ip veya çelik ligatür telinin kalın çelik arka bağlanması veya arka çeşitli bükümler yaparak da ekstrüze edilebilir (6). İmplant için ekstrüzyon

lary or mandibular anterior teeth permits the adult patient better access to adequately clean all surfaces of their teeth,

- Vertical orthodontic tooth repositioning can improve certain types of osseous defects,
- Orthodontic treatment can improve the esthetic relationship of the maxillary gingival margin levels before restorative dentistry,
- Tooth can be extruded to permit adequate restoration of the root in a patient who has suffered a severe fracture of a maxillary anterior tooth,
- Open gingival embrasures that are located in the maxillary anterior region can be corrected with a combination of orthodontic root movement and tooth reshaping,
- Improve adjacent tooth position that has tipped and drifted the extraction site before implant placement (24).

Extrusion (forced eruption):

Orthodontic extrusion of teeth, or so-called "forced eruption", was first described by Ingber in 1974 (25), for treatment of one-wall and two-wall bony pockets that were difficult to handle by conventional therapy alone. The extrusive tooth movement leads to a coronal positioning of intact connective tissue attachment, and the bony defect is shallowed out (25). Forced eruption may be indicated for shallowing out intraosseous defects and for increasing clinical crown length of single teeth as well as root fractures. Six criteria determine whether the tooth should be forcibly erupted or extracted. These are; root length, root form, level of the fracture, relative importance of the tooth, esthetics and endo/periodio prognosis (24).

Because of the orthodontic extrusion, the tooth will be in supraocclusion. Hence, the crown of the tooth will need to be shortened, in some cases followed by endodontic treatment. Not only the bone, but also the supporting tissues will move vertically with the teeth during extrusion. For this reason, orthodontic extrusion of a single tooth that needs to be extracted is an excellent method for improvement of the marginal bone level before the surgical placement of single implants. The results indicated that the free gingiva moved about 90% and the attached gingiva about 80% of the extruded distance. 1 mm extrusion per week doesn't damage the periodontal



yonla kemik oluşturulması gereken durumlarda, hasta, enflamasyon kontrolü ve dişin kron boyunun kısaltılması için 2 hafta aralıklarla görülmelidir. 8 haftalık bir ekstrüzyondan sonra braketin daha apikale tekrar yapıştırılması gerekir. Ortodontik ekstrüzyon tamamlandıktan sonra, 12 haftalık bir stabilizasyon periodu gerekir. Daha sonra implant yerleştirilmesine geçilebilir (27).

Translasyon:

Kemik oluşturma yöntemlerinden diğeri ise dişin translasyon hareketidir. Eğer azalmış bukkolingual kemik kalınlığı, implant yerleştirilmesine engel ise premoları çekim boşluğuna doğru paralel olarak hareket ettirerek implantı premoların hareket ettirilmesiyle oluşturulan alana yerleştirmek bir seçenektir (28). Direkt translasyon hareketi elde etmek için, kuvveti dişin direnç merkezinden uygulamak gerekir. Bunun için de braket sistemleriyle birlikte kaldıraç görevi gören kollarla direkt olarak direnç merkezine kuvvet uygulanabilir (29). Bu tedavi seçeneği, cerrahi periodontal tedaviye bir alternatif olup daha konservatiftir (Şekil-2).

Intrüzyon:

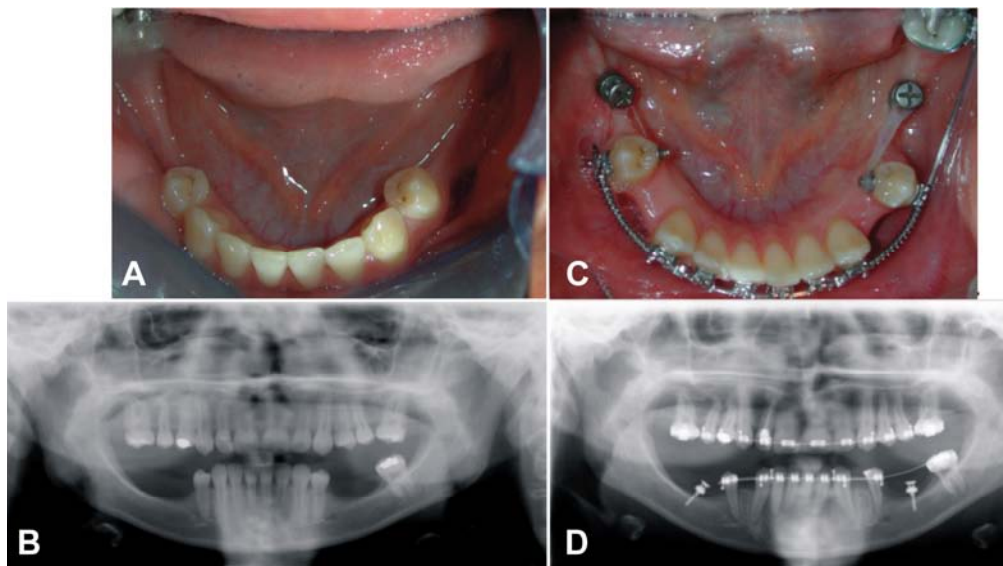
Horizontal kemik kaybı ya da kemik içi cebe sahip hastalarda ya da tek bir dişin klinik kron boyunu kısaltmak için ortodontik intrüzyon önerilir. Oral hijyenin yetersiz olduğu durumlarda tipping ve intrüzyon hareketleri supragingival plağı subgingival pozis-

ligament (6,26,27).

There are various techniques for controlled extrusion of teeth. It is possible to use a T-loop appliance as well as an elastic thread or a steel ligature wire which is tied to the main arch wire and also with some bendings done on the main arch wire (6). In those cases where there is a need of bone augmentation by extrusion for a dental implant placement, the patients have to be seen every 2 weeks to reduce the incisal surface of tooth being extruded and control inflammation. After 8 weeks of orthodontic extrusion, brackets need to be re-bonded farther apically. A stabilization period of 12 weeks needs to be completed after orthodontic extrusion. Later on an implant can be placed (27).

Translation:

Translation is the other method of bone regeneration. If an implant can not be placed because of reduced buccolingual ridge thickness after a previous extraction, one option is to move a premolar into the edentulous space and to place the implant in the position previously occupied by the premolar (28). To produce direct translation, a single force directed at the center of resistance is needed. To apply a force at the center of resistance, lever arms can be used with any bracket system (29). This treatment is an alternative to surgical periodontal treatment and is more conservative (Fig-2).



Şekil 2: Translasyon hareketi ile kemik oluşturma (a,b,c,d).

Figure 2: Bone regeneration with translation (a,b,c,d).



yonu kaydırarak periodontal yıkıma sebep olabilirler. Gingival marjin uyumsuzluğu olan dişlerde intruzyonla gingival marjinler istenen yüksekliğe getirilir ve daha sonra porcelen laminat veneer veya kronla dişin kısalan klinik kron boyu uzatılır. Diş 80-100 gr lık sabit bir kuvvet ile intruzyona uğradığında, gingiva dişin hareket ettiği miktarın %60'ı kadar hareket eder (26).

Ortodontik tedavi sırasında uygulanan minör cerrahi işlemler:

1) Fiberotomi: Ortodontik tedavi öncesinde rotasyon olan dişlerin tedavi sonrasındaki nüksünü engellemek için retansiyon yöntemlerinden biri de fiberotomidir. Suprakrestal fiberotomi tekniği, gingival sulkusa girilerek dişi çevreleyen epitelial ataşmanın dişle olan bağlantısının kesilmesidir. Klinik iyileşme genellikle 7-10 gün sürer (26).

2) Frenektomi / Frenotomi: Hiperplastik ve aşağıda konumlanmış maksiller labial frenulumlar maksiller santraller arasında diastemaya ve ortodontik tedavi sonrasında diastemanın tekrar oluşmasına neden olurlar. O yüzden bu durumlarda frenulumun cerrahi olarak relokasyonu gereklidir (26).

3) Gingivektomi: Gingival marjin düzensizliklerinde ya da gummy smile'ı olan hastalarda uygulanan bir cerrahi işlemdir (26).

Restoratif Tedavi İhtiyacı Olan Erişkin Hastalarda Yapılan Ortodontik Uygulamalar

Erişkin hastalarda oldukça sık karşılaştığımız bir durum da eksik dişlerdir. Bu nedenle bu hastaların stabil bir okluzyon elde etmek için restoratif rehabilitasyonları gereklidir. Ortodonti de, restorasyonlar uygulanmadan önce yardımcı tedavi amacıyla uygulanır (Şekil-3). Böylece interdisipliner bir tedavi yaklaşımıyla hastaya yitirdiği fonksiyonu iade edilir. Preprotetik olarak yapılan yardımcı ortodontik tedaviler şunlardır:

Şekil 3: Erişkin ortodontisinde multidisipliner bir yaklaşım. Tedavi öncesi (a), ortodontik tedavi sonrası (b) ve restoratif tedavi sonrası (c).

Figure 3: A multidisciplinary approach in adult orthodontics. Before treatment (a), after orthodontic (b) and restorative treatment (c).



Intrusion:

The orthodontic intrusion of teeth has been recommended for teeth with horizontal bone loss or infrabony pockets and for decreasing the clinical crown length of single teeth. When oral hygiene is inadequate, tipping and intrusion of the teeth may shift supragingivally located plaque into a subgingival position, resulting in periodontal destruction. When orthodontic intrusion is used for leveling of the gingival margins to desired heights, such teeth must then be provided with porcelain laminate veneers or crowns to increase clinical crown length. The gingiva moves about 60% of the distance when the teeth are intruded with a continuous force of 80-100 gr (26).

Minor surgery associated with orthodontic therapy:

1) Fiberotomy: One of the retention procedures for reducing the relapse of the rotated teeth before orthodontic treatment is fiberotomy. The supracrestal fiberotomy technique consists of inserting a scalpel into the gingival sulcus and severing the epithelial attachment surrounding the involved teeth. Clinical healing is usually complete in 7-10 days (26).

2) Frenectomy / Frenotomy: Hyperplastic and inferiorly located maxillary labial frenum contributes to a midline diastema, and to re-opening of diastemas after orthodontic closure. Therefore, surgical relocation of frenum is needed (26).

3) Gingivectomy: The gingivectomy is a surgical technique which is indicated in gingival margin discrepancies or gummy smile (26).

Orthodontic Applications for Adult Patients Who Require Restorative Treatment

Missing teeth is a frequently seen state in adult patients. These patients need to be restoratively rehabilitated to gain a stable occlu-



Posterior dişlerin dikleştirilmesi: Posterior diş kayıplarında komşu dişlerin tipping ya da rotasyonla çekim boşluğuna eğilmesi en sık karşılaşılan durumlardandır. Komşu dişlerin eğilmesiyle hastanın temizleyemeyeceği yalancı gingival cepler oluşur. Dişlerin uprighingini planlarken cevaplanması gereken bazı sorular vardır:

1) 3.molar mevcutsa ikinci ve üçüncü molar birlikte mi upright edilmeli,

2) 2. molar dişin kronunun distale eğilmesiyle protetik restorasyon için yer mi açılmalı yoksa kökün mesiale driftiyle yer mi kapatılmalı,

3) Eğilmiş molar diş düzeltilirken bir miktar ekstrüzyonuna izin verilebilir mi yoksa var olan vertikal yükseklik korunmalı mı soruları önemlidir.

Molar dikleştirilmesi için; uprighing spring, T-Loop veya coil spring kullanılabilir (6).

Köprü ayaklarının paralelleştirilmesi: Abutment dişler, çok ünitle restorasyonların veya anterior ve posterior dişleri beraber içeren restorasyonların yerleştirilmesine izin vermek için paralel olarak konumlandırılmalarıdır (4).

Yer kapama-açma: Diş eksiklikleri sonucu oluşan boşlukların protetik amaçla hazırlanması veya doğal dişlerin kaydırılarak ortodontik olarak kapatılması, erişkin hastaların ortodontik tedavi endikasyonlarından biridir. Endikasyona karar verirken; malokluzyonun tipi, bölgedeki alveol kemik kalitesi ve kalınlığı, estetik faktörler, oral hijyen ve tedavi süresi değerlendirilmelidir.

Erişkin Ortodontisindeki Biyomekanik Farklılıklar

Kapsamlı ortodontik tedavinin amaçları ve evreleri adolesanlarda uygulanan tedavini aynı olsa da ortodonti mekaniği modifiye edilmelidir. Periodontal desteğini kaybetmiş hastalarda çekim boşluğunu kapatırken hafif kuvvetler uygulamak gerekir. Sürtünmesiz sistemler boşluk kapama sırasında daha kontrollü diş hareketleri sağlarlar. Periodontal doku kaybına sahip erişkin hastalarda yüksek M/F oranına ulaşmak gerekir. Periodontal doku kaybına sahip erişkin hastaların çekim boşluklarını kapatmak için segmental ark tekniği ve TMA T-loop lar önerilmiştir (30). Seg-

sion. Orthodontics is applied as an adjunctive treatment before restorations (Fig-3). Thus, the lost function is given back to the patient with the help of interdisciplinary treatment approach. Preprosthetic adjunctive orthodontic treatments are;

Uprighting posterior teeth: When a posterior tooth is lost, the adjacent teeth usually tip and rotate to the extraction space. As the teeth move, there forms pseudopocket that may be impossible for the patient to clean. When planning molar uprighing, a number of questions must be answered:

1) If the third molar is available, should the second and the third molar be uprighing together.

2) Opening of space for prosthetic restoration by tipping the second molar crown or closing the space by mesial drift of the root.

3) The question if molar extrusion may be permitted while uprighing the molars or if the vertical height should be preserved is important.

Uprighting springs, T-loops or coil springs can be used for molar uprighing (6).

Parallelism of abutment teeth: The abutment teeth must be placed parallel with the other teeth to permit insertion of multiple unit replacements and allow for restorations that involve both the anterior and posterior teeth (4).

Space closure-disclosure: One of the indications of adult orthodontics is the preparation of the extraction spaces for either prosthetic treatment or closing them by moving the teeth orthodontically. While deciding the treatment type; type of the malocclusion, quality and thickness of the alveolar bone, aesthetic factors, oral hygiene and duration of the treatment should be assessed.

Biomechanical Differences in Adult Orthodontics

Both the goals and the stages of comprehensive orthodontic treatment for adults are the same as those in the treatment of adolescents. The orthodontic mechanotherapy, however, often must be modified. If the patient has lost some periodontal support, it is especially important to apply light forces during space closure. An appliance system without friction allows greater control of tooth movement during space closure. In adult patients



mental ark tekniği kullanımının amacı bir grup dişi rijid bir şekilde birbirine bağlayarak ankraj ünitesi oluşturmak ve bu ankrajı hareket etmesi istenen dişe karşı kullanmaktır. T-loop larda M/F oranını arttırmak için loop un gingival sulkustaki derinliği ya da gingival bölgedeki horizontal genişliği artırılabilir (6,31).

Erişkinlerde keser intrüzyonu istendiği durumlarda segmental ark tekniği kullanılması, devamlı ark tekniğine göre daha uygundur. Her ne kadar plak ve enflamasyon varlığında intrüzyon hareketi periodontal doku yıkımını artırıcı bir faktör olsa da, ortodontik tedavi öncesinde gingival enflamasyon kontrol altına alınırsa intrüzyon endikedir (32).

Alveoler kemik kaybı olan dişlerde direnç merkezi apikale kayar. Choy ve ark.'nın (31) yaptıkları bir çalışmaya göre 2 mm'lik bir alveoler kemik kaybında direnç merkezi 1,1 mm apikale, 14 mm lik bir kemik kaybında ise 8,1 mm apikale kaymaktadır. Böylece braket ile direnç merkezi arasındaki uzaklık artacağından moment şiddeti de artacaktır. Bu yüzden bu hastalarda dişe uygulanan kuvvetler hafif olmalıdır. Aynı nedenlerden dolayı erişkin hastalarda intermaksiller elastik kullanımında da dikkat edilmeli, daha hafif kuvvetler uygulanmalıdır. Vertikal kuvveti mümkün olduğunca azaltmak için elastik, 2. molarlardan verilebilir.

Marjinal kemik kaybı ve derin kapanışı olan erişkin hastalarda keser intrüzyonu sırasında kök rezorpsiyonu riski vardır. Bu yüzden bu tip hastalarda intrüzyon sırasında 5-15 gr arasında değişen hafif kuvvetler uygulanmalıdır. Endodontik olarak tedavi edilmiş dişlerin ortodontik hareketi mümkündür çünkü hareketi sağlayan pulpa değil, periodontal ligamenttir. Fakat endodontik tedavi görmüş dişlere hafif, aralıklı kuvvetler uygulanmalıdır çünkü bu dişler normal vitaliteye sahip dişlere göre kök rezorpsiyonuna daha meyillidir (6,7).

Erişkin hastalar, genellikle çeşitli sebeplerden dolayı braketlerinin görünmesini çok istemezler. Bu yüzden erişkin hastalar için çeşitli estetik tedavi alternatifleri vardır. Bunlar; seramik braketler, plastik braketler, invisalign, lingual ortodontik tedavi gibi yaklaşımlardır.

with periodontal loss, higher M/F values must be attained. The segmented arch technique and TMA T-loops are recommended for space closure in periodontally compromised adult patients (30). The basic idea in segmented arch treatment is to create a stable anchor unit, consisting of several teeth rigidly connected to provide precisely controlled force against the teeth whose movement is desired. To obtain higher M/F ratios, T-loop can be made as long as possible in an apical direction or the gingival horizontal length can be increased (6,31).

In adult patients, the segmented arch technique can be considered as being superior to a conventional continuous arch wire technique if arch leveling by incisor intrusion is indicated. However intrusion of teeth may aggravate the periodontal breakdown in the presence of plaque and inflammation, it is indicated if it can be get under control with pre-orthodontic periodontal treatment (32).

In periodontally compromised dentitions, the loss of alveolar bone results in the center of resistance of the involved teeth moving apically. According to Choy et al (31), the center of resistance moves 1,1 mm apically when 2 mm of alveolar bone is lost. And the loss of 14 mm of alveolar bone would cause the center of resistance to move apically 8,1 mm. Thus, moment increases while the distance between bracket and the center of resistance increases. Therefore light forces should be applied to these patients. Usage of intermaxillary elastics in adult patients is also important for the same reason. Light forces should be applied with elastics. To decrease the vertical force, elastics can be applied between second molar and canines.

Root resorption has been associated with intrusion of incisors in adult patients showing marginal bone loss and deep overbite. Therefore light forces (5-15 gr per tooth) have been recommended when the periodontium is healthy in adults. Orthodontic movement of endodontically treated teeth is also possible because the response of the PDL, not the pulp, is the key element in such movement. Light interrupted forces should be used because such teeth are slightly more prone to root resorption during orthodontic treatment than are teeth with normal vitality (6,7).

Adult orthodontic patients do not want



Erişkin Ortodonti Hastalarında Retansiyon

Erişkin hastalarda retansiyon tedavisini planlarken, debondingden önce şu kontroller yapılmalıdır:

- Köklerin paralellığı radyografik olarak kontrol edilmelidir.
- Sentrik okluzyon ile sentrik ilişkinin çakışması klinik olarak kontrol edilmelidir.
- Keser rehberliği, klinik olarak ve model üzerinde değerlendirilmelidir.
- Eklem semptomları değerlendirilmelidir.
- Hastalar tedaviyle ilgili merak ettikleri konuları sormalıdır.
- Retansiyon ve restoratif tedavi zamanlaması koordineli yapılmalıdır.
- Periodontal kontrol klinik ve radyolojik olarak yapılmalıdır.
- Retansiyondan önce orjinal malokluzyon tekrar değerlendirilmelidir (33).

Retansiyon mekanikleri tedavi planlamasının bir parçası olmalıdır. Retansiyonun süresi; orjinal anomali, tedavinin şekli ve süresi, tedavi sonucu, periodontal durum, interdisipliner tedavi planı ve bir çok etiyolojik faktöre göre çeşitlilik gösterir.

Tedavinin şekline göre retansiyon planlaması üçe ayrılır: yarı sabit ya da sabit retansiyon, sınırlı zamanda yapılan retansiyon ve retansiyona gerek olmayan durumlardır. Retansiyonun şekline karar verirken dental durum, marjinal periodonsiyumun seviyesi ve orjinal malokluzyon önemli faktörlerdir. Retansiyon; hareketli tedaviler, operatif prosedürler ve sabit retansiyon şeklinde olabilir (33).

Retansiyon apareyleri; essix retainer, hawley retainer, positioner, sabit retansiyon apareyleri (lingual retainer) ve fiber retainer dir (33).

Cerrahi Retansiyon Prosedürleri:

- Fiberotomi: Supra-alveoler fibriller, ortodontik olarak tedavi edilmiş, özellikle de rotasyona uğramış dişlerin nüksüne yardım ederler. Bu amaçla, aktif tedavinin sonunda intrasulkuler insizyon yapılır. Edwards'a (34) göre sirkumferensiyal suprakrestal fiberotomi, relapsı %30 azaltır.
- Gingivoplasti: Çekim alanlarında tedavi sırasında rezorbe olmayan gingival dokular, tedavi sonrasında kuvvet ortadan kalkınca relapsa neden olabilmektedir. Bu nedenle Ed-

their braces to be seen because of various reasons. For this reason there are several aesthetic treatment choices for adult patients like ceramic or plastic brackets, invisalign appliances and lingual orthodontic treatment.

Retention in Adult Orthodontic Patients

When planning retention in adult patients, special precautions should be made:

- Root parallelism must be verified radiographically before appliance removal.
- Coincidence of centric relation and habitual occlusion should be evaluated clinically.
- Incisal guidance should be controlled clinically or with mounted models.
- Joint symptoms should be assessed.
- Patients should voice their concerns.
- Timing of retention and restorative treatment should be coordinated.
- Periodontal control should be done clinically and radiologically.
- Original malocclusion should be evaluated before retention (33).

Retention mechanics should be part of the treatment plan. Duration of retention period varies according to the original anomaly, amount and type of treatment, treatment result, periodontal condition, interdisciplinary treatment plan, and several etiologic factors.

Retention planning is divided into three categories depending on the type of treatment: semipermanent or permanent retention, limited retention in terms of type and time, and no retention. The dental status and the level of the marginal periodontium are important factors in determining the type of retention. Removable retainers, operative procedures, or fixed retention can be preferred (33).

Retention appliances are; essix retainers, hawley retainers, positioners, fixed retention appliances (lingual retainer) and fiber retainers (33).

Surgical Retention Procedures:

- Fiberotomy: The supra-alveolar soft tissues contribute to the relapse of orthodontically treated teeth, specifically, rotated teeth. For this reason, intrasulcular incision is done at the end of the active treatment. According to Edwards (34), circumferential supracrestal fiberotomy reduces relaps by 30%.



wards (34), aktif tedavinin sonunda bu gingival invajinasyonların cerrahi olarak eksizyonunu önermektedir.

Erişkinlerde Ortodontik Tedavinin Komplikasyonları

- 1) Medikal problemler
- 2) Zayıf kooperasyon
- 3) Teknik problemler
- 4) Periodontitis ve caries
- 5) TME bozuklukları
- 6) Kök rezorpsiyonları

Erişkin Hastada Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Kliniğin dekorasyonuna dikkat edilmelidir. Erişkin ortodontisiyle özel olarak ilgilenen bazı ortodontistler, kliniklerini de hasta motivasyonunu ve beklentisini göze alarak düzenlemişlerdir.

- Erişkin hastalar çocuklara göre daha bilinçli ve hassas olduklarından ağrı korkuları daha yüksektir. Tedavi sırasında bu faktör de göz önünde bulundurulmalı ve erişkin hastalara karşı daha nazik ve toleranslı yaklaşılmalıdır. Ayrıca erişkin hastalarda, rahatsızlık vermemesi için mümkün olduğunca basit ve az hacimli mekanikler kullanılmalıdır.

- Hastaların estetik beklentileri çok yüksek olduğundan tedavi öncesinde mutlaka hastaya gerekli bilgiler verilmeli, hastaların tedaviden fonksiyon ve estetik açısından beklentileri çok iyi bir şekilde değerlendirilmelidir. Tedavi öncesinde görüşme iyi yapılmazsa tedavi sırasındaki estetik olmayan aparey, loop vb. mekanikler hastanın motivasyonunu olumsuz bir şekilde etkileyebilir.

- Erişkin hastalarda dokuların kuvvetlere karşı cevabı çocuklara göre daha yavaştır. Bu yüzden tedavi süresi de daha uzundur. Hastaya bu bilgi de tedaviye başlamada önce verilmeli ve gerçekçi beklentileri olması sağlanmalıdır.

- Tedavi ücreti de diğer faktörler gibi erişkin hastayı ürküten bir faktördür.

SONUÇ

Erişkin hastaların yüzdesi ortodonti pratiğinde son yıllarda giderek artmaktadır. Çoğu erişkin hasta multidisipliner bir tedaviye ihtiyaç duymaktadır. Bu hastaların tedavisinden çekinilmemeli, hastanın tedaviden beklentisi çok iyi değerlendirilmeli ve iyi bir kooperas-

- Gingivoplasty: Gingival tissues that has not resorbed during treatment may cause relapse when the force is gone after treatment. For this reason, Edwards (34), suggests surgical excision of these gingival invaginations at the end of the active treatment.

Complications of Orthodontic Treatment in Adults

- 1) Medical problems
- 2) Poor cooperation
- 3) Technical problems
- 4) Periodontitis and caries
- 5) TMJ disorders
- 6) Root resorptions

Factors to be Considered in Adult Patients

- The decoration of the clinic is an important point. Some orthodontists whose are specially interested in adult orthodontics, arrange their clinic by taking the motivation and expectation of the patient into consideration.

- Adult patients are more aware and sensitive than children. Therefore their fear of pain is greater. This point should be remembered while behaving adult patients during treatment. Also, simple and less bulky mechanics should be used.

- Because of the patients esthetical expectations is too high, prior to the treatment of each individual patient the required information has to be given. Moreover, patients' functional and aesthetical expectations of the treatment have to be evaluated carefully. If the adequate information is not given to the patient before treatment, the mechanics like appliances and loops, that are unaesthetic affects the motivation of the patient.

- Tissue responses to forces are slower in adult patients, for this reason treatment time is longer than children. This information should be provided to the patient prior to the treatment and a reasonable outcome expectation should be visualised by the patient.

CONCLUSION

The percentage of adult patients seeking orthodontic treatment has been increasing in recent years. Most adult patients need a multidisciplinary approach. The orthodontist should not hesitate to treat adult patients, should well evaluate the patients' expectations and should co-operate. Thus, both the



yon sağlanmalıdır. Multidisipliner tedavinin bir parçası olmak ve erişkin hastalara kaybettikleri estetik ve fonksiyonu iade etmek hem hekimi hem de hastayı oldukça tatmin edecektir.

orthodontist and the patient would be satisfied from the outcome of the aesthetic and functional rehabilitation by being a part of this multidisciplinary treatment approach.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. MacDowell JN. MacDowell Orthodontia, Chicago, Blakely, 1901
2. Lischer BE. Principles and methods of orthodontia, Philadelphia, Lea & Febiger, 1912
3. Case C. Dental orthopedia and correction of cleft palate, Chicago, 1921
4. Vanarsdall RL, Musich DR. Adult orthodontics: diagnosis and treatment. In: Graber TM, Vanarsdall RL. Current Principles and Techniques. St.Louis, Missouri, Mosby-Year Book, Inc, 1994, pp. 839-915
5. Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS 3rd. 1997 JCO Orthodontic Practice Study. Part I. Trends. J Clin Orthod 1997;31:675
6. Proffit WR. Contemporary Orthodontics. St.Louis, Missouri, Mosby-Year Book, Inc, 2000, pp. 615-673
7. Ong MM, Wang HL. Periodontic and orthodontic treatment in adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002;122:420-8
8. Needleman I. Aging and the periodontium. In: Newman M.G., Takei H.H., Carranza F.A. Carranza's Clinical Periodontology. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 2002, pp. 58-62
9. Segner D, Ibe D: Orthodontics in Adults. İstanbul, 2005
10. Musich DR. Assessment and description of the treatment needs of adult patients evaluated for orthodontic therapy. Part I,II,III. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 1986; 1:55
11. Roberts WE, Hohlt WF, Baldwin JJ. In: Bishara SE. Textbook of Orthodontics. W.B.Saunders Company, 2001, pp. 494-531
12. Bensch L, Braem M, Van Acker K, Willems G. Orthodontic treatment considerations in patients with diabetes mellitus. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003;123:74-8
13. Zachrisson BU. Esthetic Factors Involved in Anterior Tooth Display and the Smile: Vertical Dimension. J Clin Orthod. 1998;32:432-445
14. Tosun Y. Sabit Ortodontik Apeaylerin Biyomekanik Prensipleri. Ege Üniversitesi Basimevi, İzmir, 1999
15. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;120:98-111
16. Moore T, Sauthard KA, Casko JS, Qian F, Sauthard TE. Buccal corridors and smile esthetics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;127:208-13
17. Kokich VG. Esthetics: the orthodontic-periodontic restorative connection. Semin Orthod 1996;2:21-30
18. Keim RG. Aesthetics in clinical orthodontic-periodontic interactions. Periodontology 2000 2001;27:59-71
19. Kurth JR ve Kokich VG. Open gingival embrasures after orthodontic treatment in adults: prevalence and etiology. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 120:116-23
20. Zachrisson BU. Interdental Papilla Reconstruction in Adult Orthodontics. World J Orthod 2004;5:67-73
21. Zachrisson BU. Actual damage to teeth and periodontal tissues with mesiodistal enamel reduction ("stripping"). World J Orthod 2004;5:178-83
22. Boyd RL, Leggott PJ, Quinn RS, Eakle WS, Chambers D. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults to reduced or normal periodontal tissues versus adolescents. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1989;96:191-8
23. Nelson PA, Artun J: Alveolar bone loss of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997;111:328-334
24. Kokich VG. The role of orthodontics as an adjunct to periodontal therapy. In: Newman M.G., Takei H.H., Carranza F.A. Carranza's Clinical Periodontology. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 2002, pp.704-718
25. Ingber J. Forced eruption. I. A method of treating isolated one and two wall infrabony osseous defects-rationale and case report. J Periodontol 1974;45:199-206
26. Zachrisson BU. Orthodontics and periodontics. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. Denmark, Blackwell Publishing Co., 2003, pp. 744-777
27. Mantzikos T ve Shamus I. Forced eruption and implant site development: An osteophysiologic response. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;115:583-91
28. Spear FM, Mathews DM, Kokich VG. Interdisciplinary management of single-tooth implants. Semin Orthod 1997;3:45-72
29. Gunduz E, Rodriguez-Torres C, Gahleitner A, Heissenberger G, Bantleon HP. Bone regeneration by bodily tooth movement: Dental computed tomography examination of a patient. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004;125:100-6
30. Manhartsberger C, Morton JY, Burstone CJ. Space closure in adult patients using the segmented arch technique. Angle Orthod 1989;59:205-10
31. Choy K, Pae EK, Park Y, Kim KH, Burstone CJ. Effect of root and bone morphology on the stress distribution in the periodontal ligament. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000;117:98-105
32. Weiland FJ, Bantleon HP, Droschl H. Evaluation of continuous arch and segmented arch leveling techniques in adult patients- a clinical study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996;110:647-52
33. Kahl-Nieke B. Retention and stability considerations for adult patients. Dent Clin North Am 1996;40:961-94
34. Edwards JG. A surgical procedure to eliminate rotational relapse. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1970;57:35-46