



Tek Taraflı Malpoze Alt Molar Dişin Mini-Plak Uygulaması ile Tedavisi - Olgu Sunumu

Treatment of a Unilateral Malposed Lower Molar by Mini-Plate Application - A Case Report



Yrd.Doç.Dr. Cumhuri
TUNCER*

Dr.Dt. M. Sancar ATAÇ**

Dt.Emre KAAAN*

Dr.Dt.Burcu BALOŞ-
TUNCER*

Prof.Dr. Oktay ÜNER*

Gazi Üniv. Dişhek. Fak.

*Ortodonti A.D. ve ** Ağız,
Diş, Çene Hast. ve Cer. A.D.,
Ankara / Gazi Univ. Faculty
of Dentistry Depts. of
*Orthodontics and Oral &
Maxillofacial Surgery, Ankara,
Turkey

Yazışma adresi:

Corresponding Author:

Dr. Cumhuri Tuncer
Gazi Üniversitesi Diş
Hekimliği Fakültesi, Ortodonti
Anabilim Dalı
84.sokak 8.cadde 06510 Emek
- Ankara
Turkey
Tel: +90312 2126220 / 335
Faks: +90312 2121646
E-mail: tuncer@gazi.edu.tr

ÖZET

Sürme bozuklukları, zamansız diş kayıpları ve diğer nedenlerle oluşan tek dişe ait malpozisyonların ortodontik olarak düzeltilmesi, özellikle normal kapanışlı bireylerde bunun ilgili çeneyi tümüyle bantlamadan yapılabilmesi önemli bir konudur. Bu olguda 9 yaşında, Angle sınıf I kapanışa sahip, çürük nedeniyle sağ alt II. süt molar dişi çekilmiş ve gerekli önlem alınmaması sebebiyle aynı taraf daimi 1. molar dişi çekim boşluğuna devrilmiş bir kız hastanın tedavisi sunulmuştur. Ayrıca aynı bireyin palatopozisyonda bulunan sağ üst lateral dişin konumunun düzeltilmesi işlemine ait bilgi verilmiştir. Olguya konu olan sağ alt 1.molar dişin distalizasyon ve doğrultma işlemleri, son yıllarda güncel olan mini-plak uygulaması ile yapılmıştır. Yedi aylık uygulama sonrası, yeterli oranda distalizasyon sağlandığı gibi eksen doğrultma işlemi de başarıyla bitirilmiştir. Bu uygulamalar sonrasında, sağ alt daimi 2.premolar dişin sürmesi takip edilerek tedavi sona erdirilmiştir. (*Türk Ortodonti Dergisi* 2007;20:164-173)

Anahtar Kelimeler: Molar distalizasyonu, İskelet ankrāj ünitesi, Mini-plak

SUMMARY

Orthodontic correction of single tooth malpositions due to eruption problems, early loss of tooth and other reasons, is an important issue especially in patients with ideal occlusion without bonding the whole arch. In this case report treatment of a 9-year-old female patient with an Angle class I malocclusion having her right lower permanent first molar tilted mesially towards the space occurred by the extraction of right second deciduous molar tooth was presented. Correction of right upper lateral tooth which was located palatally is also included. A mini-plate which is used currently in recent years was used for direct anchorage to make unilateral lower molar distalization and uprighting in this case. After 7 months, enough distalization and uprighting was maintained. Afterwards the eruption of right lower second premolar was followed and the treatment was finished. (*Turkish J Orthod* 2007;20:164-173)

Key Words: Molar distalization, Skeletal anchorage unit, Mini-plate



GİRİŞ

Bilindiği gibi erişkinlerde ramusun ön sınırı nedeni ile, alt molar dişlerin distalizasyonu oldukça zor elde edilmektedir. Literatür incelendiğinde bu tür vakaların tedavisi ile ilgili farklı uygulamaların olduğu görülmektedir (1-7). Bu çalışmaların tümünde ankraj kaybının önemli bir dezavantaj olduğu vurgulanmıştır (1-5). Arun ve Erverdi (6), ankraj kaybı problemini ortadan kaldırmak için, mandibular headgear kullanmış ancak tedavi süresince hasta kooperasyonunun zorluk yarattığını bildirmiştir.

Ortodontik tedaviler sırasında tüm bu olumsuzlukların üstesinden gelebilmek için iskeletsel ankraj kullanımı uygulamaları başlatılmış, mikro-implantlar, mini-vidalar ve mini-plaklar farklı amaçlarla kullanılmıştır (8-30). Örneğin Sugawara ve arkadaşları (31), alt molar distalizasyonu için mini plak kullanarak, minör bir cerrahi ile bukkal segmentte kütleli hareket sağlamış ve mini-plak kullanımının yeni ve uygun bir metod olduğunu belirtmişlerdir.

Bu olgu sunumunda, tek dişe yapılan distalizasyon ve doğrultma işlemlerinde mini plak uygulaması sunulmuştur. Bu amaçla, sadece problem olan taraftaki sağ alt daimi 1.molar diş bantlanmış ve kısa sürede distalizasyon ve doğrultma sağlanarak malpoze dişin düzeltilmesi sağlanmıştır.

OLGU SUNUMU

Kliniğimize üst ön bölge dişlerindeki düzensizlik sebebiyle başvuran H.E. adlı 9 yaşındaki kız hastanın, anamnezinde herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmadığı, konveks bir profile ve simetrik yüz yapısına sahip olduğu görülmüştür (Resim 1).

Ağız içi muayenesinde ise, karma dentisyonda ve Angle sınıf I molar ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak erken süt dişi çekimine bağlı olarak, sağ alt daimi 1.molar dişin aynı taraf 2.daimi premolar dişin sürmesini engelleyecek derecede meziale devrildiği görülmüştür. Ayrıca üst sağ lateral dişin palato-pozisyonda bulunduğu belirlenmiştir (Resim 1c-1g). Tedavi başlangıcında lateral sefalometrik ve panoramik radyografileri alınmıştır. Sefalometrik değerlendirmede, normal iskeletsel değerler ve optimum mandibular düzlem açısı tespit edilmiştir.

INTRODUCTION

Distalization of mandibular molars is difficult especially in adult patients since the movements are limited by the anterior border of the ramus. Several different methods have been reported in the literature for this purpose (1-7). Loss of anchorage has been considered as an important disadvantage in the studies. Arun and Erverdi (6) used mandibular headgear to overcome this problem but patient cooperation is also found to be a disadvantage during the treatment.

Therefore, in order to overcome such disadvantages, using skeletal anchorage has been considered and micro-implants, mini-screws, and mini-plates were used during orthodontic treatments (8-30). Sugawara et. al. (31) used mini-plates for mandibular molar distalization and stated this method to be new and viable since it enables en masse movement of the mandibular buccal segments and the entire mandibular dentition with a minor surgery.

In this case report, treatment by a mini-plate to make unilateral molar distalization and uprighting is reported. For this purpose, only the lower molar tooth on the effected side was banded and the malposition of the tooth was corrected.

CASE PRESENTATION

A 9-year-old girl with a chief complaint of irregularity on the upper anterior region has referred to our clinic. The medical history of the patient revealed no systemic diseases and she had a convex profile and a symmetrical face (Figure 1).

She was in the mixed dentition and Angle Class I molar relationship was present. The space for the mandibular right second premolar was blocked by tipping of the first molar mesially. Maxillary right lateral incisor was in palato-position as well (Figure 1). At the beginning of the treatment lateral cephalograms and panoramic radiographies were taken. Lateral cephalometric analysis revealed normal skeletal relationship and optimum mandibular plane angle.

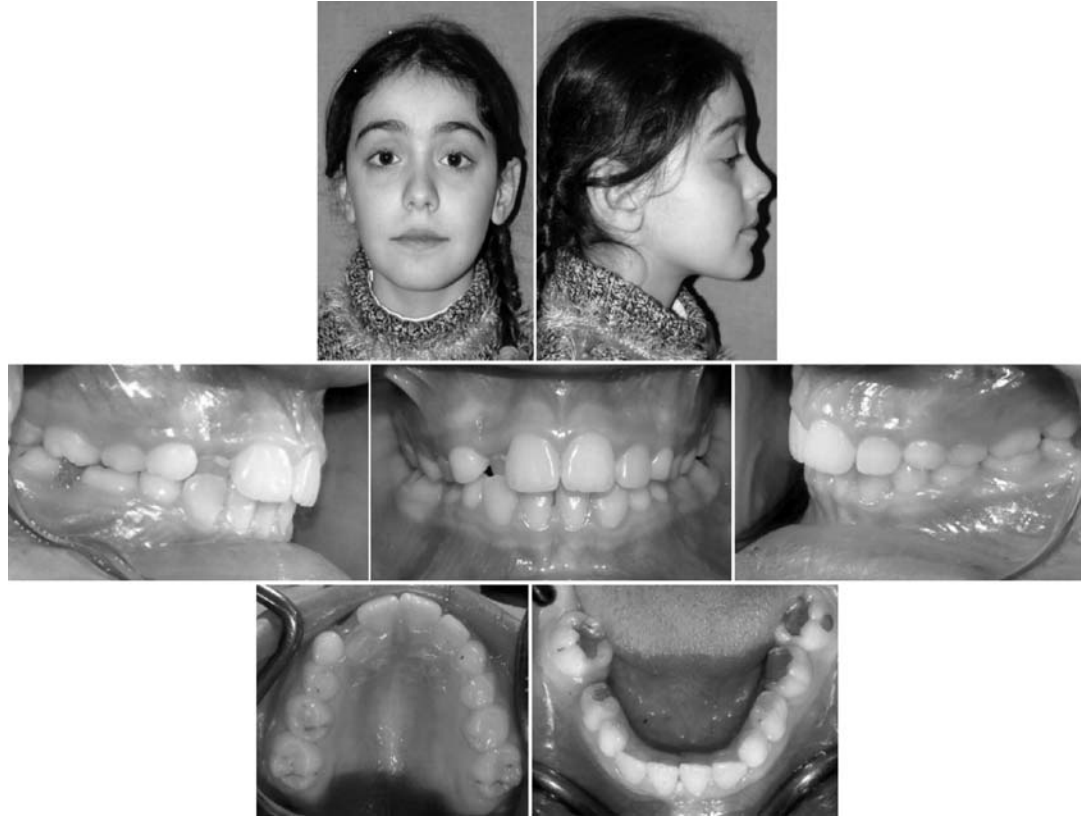
Treatment Plan and Applications

With the patients and her parents consent, to correct maxillary right lateral incisor posi-



Şekil 1: Hastanın tedavi öncesi görünümü.

Figure 1: Case before treatment.



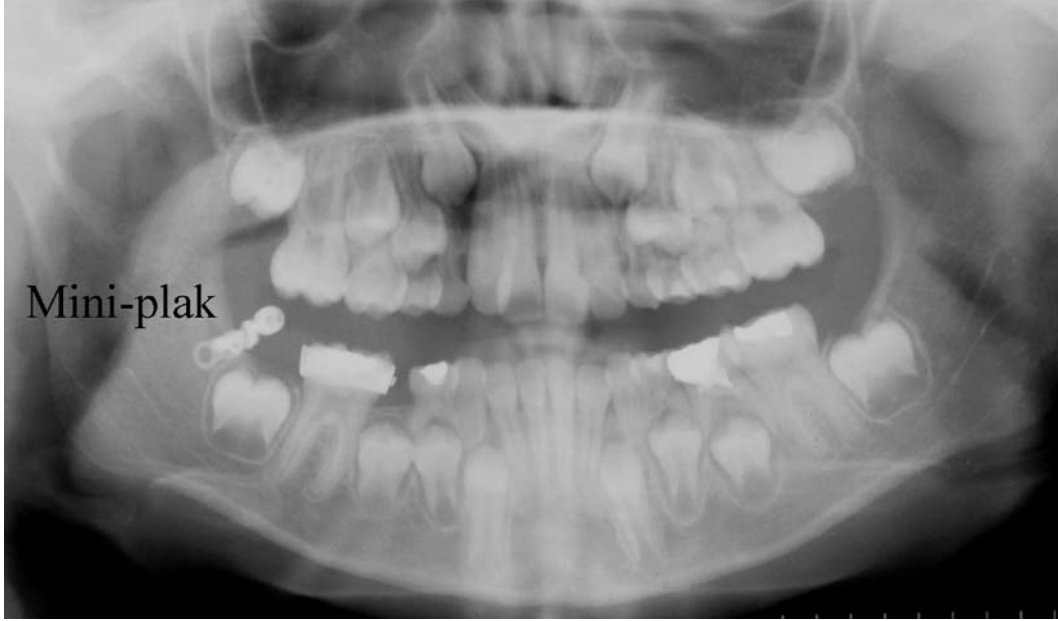
Tedavi Planlaması ve Uygulamalar

Hasta ve ailesi bilgilendirilerek tedavi yaklaşımları belirlendi. Üst sağ lateral dişin pozisyonunu düzeltmek için hareketli bir aparey, alt sağ daimi 2. premolar dişe yer açmak için ise sağ 1. molar dişin distalizasyonu ve doğrultulması kararlaştırıldı. Distalizasyon için ankraj amaçlı kemik ankorların kullanılması ve molar bandı ile kemik ankor ünitesi arasında elastik uygulanması kararlaştırıldı.

Cerrahi işlemlere, titanyum mini plakların yerleştirilmesi için gerekli anestezilerin uygulanması ile başlandı. Ramusun ön yüzünde, eksternal oblik sırtın ortasından 1. molar dişin ön yüzünde sonlanacak şekilde bir kesi yapıldı. Arka bölgede tüm mandibular korteksi ortaya çıkaracak tam kalınlıkta mukoperiosteal flep kaldırıldı. 32 milimetre boyunda, I- şeklindeki titanyum mini plak (Surgi-Tec, Brugge, Belçika) kemik konturuna uygun bir şekilde uyumlandı ve plağın stabilizasyonu için iki adet kendi kendine ilerleyen 5 milimetre boyunda titanyum vida kullanıldı. Plağın ağız dışında kalan üst parçası dikkate alınarak flep kapatıldı. Operasyon sonrası, hastaya antibiyotik, ağrı kesici ve 7 gün boyunca günde iki kez kullanılmak üzere

tion by using a removable appliance and to gain space for mandibular right permanent second premolar by distalizing and uprighting the tipped first molar were planned. Distalization was planned to be achieved by using a bone anchor. Chain elastics were decided to be applied between bone anchor and the mandibular molar band.

The surgical procedure began with the required local anesthesia in order to place the bone anchorage titanium miniplates. An incision is made over the anterior aspect of the ramus of the mandible from midpoint of the external oblique ridge curving into vestibule ending at the first molar tooth. The full thickness mucoperiosteal flap was reflected to identify whole mandibular cortex at posterior region. A 32 millimeter length, I-shaped titanium miniplate (Surgi-Tec, Brugge, Belgium) was contoured according to the bone surface and two 5 millimeter length self-tapping screws were used for the stabilization of the plate. The wound edges were closed by paying attention to the upper portion (Fig. 2a). Postoperatively, antibiotics, pain medications, and chlorhexidine rinse twice a day for 7 days were given.



Şekil 2: Diş tomuruklarına göre miniplak konumu.

Figure 2: Position of the miniplate in relation to tooth buds.

re %1'lik klorhex ağız gargarası verildi.

Cerrahi işlemden 1 hafta sonra yara iyileşmesi kontrol edildi ve dikişler alındı. 10 gün sonra sağ alt 1. molar diş bandının mesial kısmına bir klit puntolanarak bantlandı. Klitle kemik ankor ünitesi arasında 90 gr. kuvvet uygulayan zincir elastik takıldı (Resim 2, 3). Kuvvet uygulanışından 2 ay sonra dişte hafif bir distolingual rotasyon gözlemlendi. Bu rotasyonu engellemek amacıyla molar bandının lingual ataçmanı ile kemik ankor ünitesi arasına yeni bir zincir elastik eklendi.

Hasta yedi ay boyunca ortodontik ve periodontal hijyen açısından dikkatli bir şekilde izlendi. Yeterli oranda distalizasyon ve dikleşme sağlandıktan sonra, elde edilen sonucun stabilizasyonu için elastik zincir kuvveti

After a period of one week, healing was controlled and the sutures were removed. Ten days after the surgical procedure, mandibular right first molar was banded with a cleat soldered on the mesial surface and a chain elastic exerting 90 gr. of force was placed between bone anchor and the cleat (Figures 2, 3). Two months after force application, slight distolingual rotation was seen. In order to prevent further rotation, additional chain elastic was placed between bone anchor and lingual cleat of molar band.

Patient was examined periodically during 7 months and the hygiene was controlled carefully during the treatment. After maintaining enough distalization and uprighting, chain force was reduced to 40 gr. for preventing re-



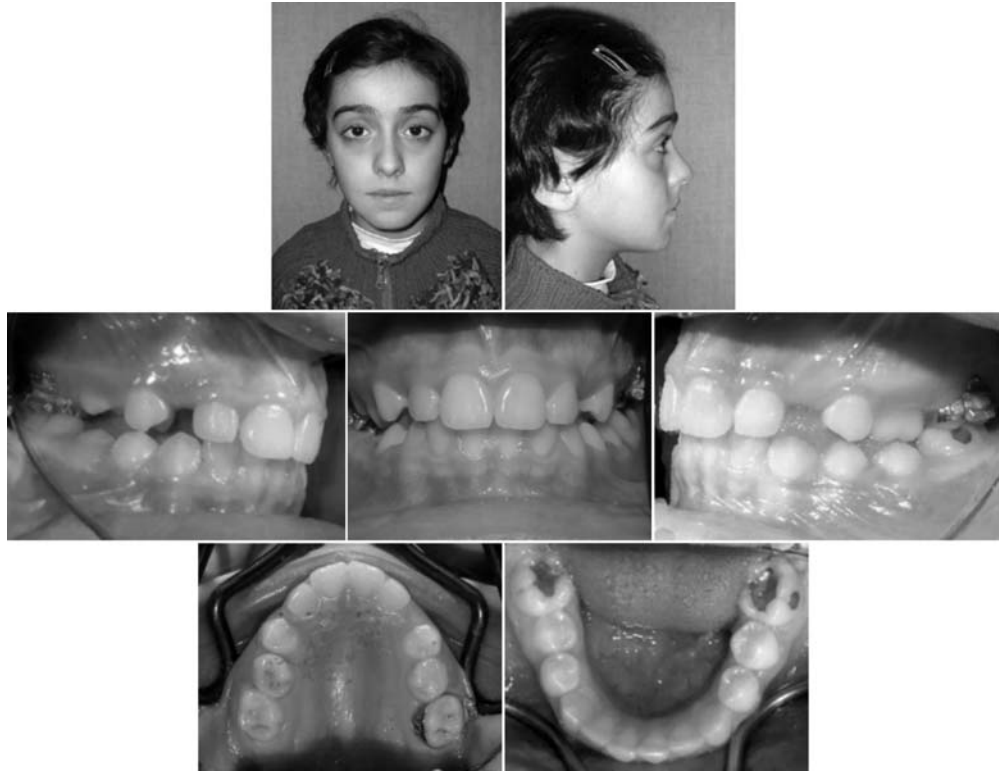
Şekil 3: Mini plağın ve kuvvet mekanizmasının ağız içi görünümü.

Figure 3: View of mini-plaque and force application.



Şekil 4: Hastanın tedavi sonrası görünümü.

Figure 4: Case after treatment.



40 gr.a indirildi ve 12 ay boyunca sağ 2. premolar dişin sürmesi takip edildi (Resim 4).

Tedavi sonunda yapılan sefalometrik değerlendirmede 14 adet ölçüm yapıldı. Literatürde belirtildiği gibi, 5 yaşından sonra Sella Turcica'nın ön duvarı ve kribriform düzlem değişmediği göz önüne alınarak (32,33), yüz iskelet yapısında büyüme ile gözlenen değişimler bu sabit yapılarla belirlenebilmektedir (34), bu olgunun değerlendirilmesinde, C noktası(kribriform düzlemin nazal kemikle birleştiği en ön nokta) ve T noktasından (Sella Turcica'nın ön duvarı ile tüberkülüm sellanın birleştiği en üst nokta) geçen CT horizontal referans düzlemi kullanıldı (5,34). T noktasından CT düzlemini dik kesen RD düzlemi ise dikey referans düzlemi olarak kullanıldı (5,34).

Tedavi Sonuçları

Tedavi öncesi ve sonrası sefalometrik sonuçlar Tablo I' de gösterilmiştir. İskeletsel yapıların bir çoğu stabil kalırken, alt sağ 1.molar dişin distal kaspı ile RD referans düzlemi arasındaki mesafe azalmış, uzun aksı ile CT referans düzlemi arasındaki açı da artmıştır. Ayrıca yine alt 1.molar dişin uzun aksı ile alt çene düzlemi arasındaki açı azalmış ve alt çene düzlemine göre olan mesafesi de artmıştır. Alt keserlerde bir miktar ekstrüzyon ve retraksiyon bulunmuştur. Total çakıştırmada,

lapse. Afterwards, the eruption of mandibular right second premolar was followed for 12 months (Figure 4).

Fourteen cephalometric measurements were evaluated on the cephalometric radiographs after the treatment. As it is stated, since the anterior wall of Sella Turcica and the cribriform plate remain unchanged after age of 5 (32,33), it should be possible to evaluate growth changes of the facial skeleton on these stable structures (34). The coordinate system used in this study included CT horizontal reference line, which passes through point C (the most anterior point of cribriform plate at the junction with the nasal bone) and point T (the most superior point of the anterior wall of Sella Turcica at the junction with tuberculum sella.) (5,34). RD was used as the vertical reference line, achieved by a perpendicular line to CT plane at point T (5,34).

Treatment Results

The pre-treatment and post-treatment cephalometric results are shown in Table I. While major skeletal form remained unchanged, the distance between the distal cusps of the lower molar to RD plane was decreased directing the distalization. The angle between the long axes of the lower molar to the CT reference plane was increased. Also the angle



| | Uygulama öncesi / Pretreatment | Uygulama sonrası / Posttreatment |
|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| SNA(°) | 75 | 74 |
| SNB(°) | 74 | 72 |
| ANB(°) | 1 | 2 |
| GoGnSN(°) | 36 | 37,5 |
| L6/RD(mm) | 14 | 9 |
| L6/CT(mm) | 61 | 64 |
| L1/RD(mm) | 50 | 49 |
| L1/CT(mm) | 68 | 72 |
| L6/CT(°) | 57 | 65 |
| L1/CT(°) | 61,5 | 60 |
| L6/MP(mm) | 25 | 26 |
| L6/MP(°) | 91 | 82,5 |
| L1/MP(mm) | 38,5 | 40,5 |
| L1/MP(°) | 86 | 85 |

Tablo I: Uygulama öncesi ve sonrası sefalometrik ölçümler.

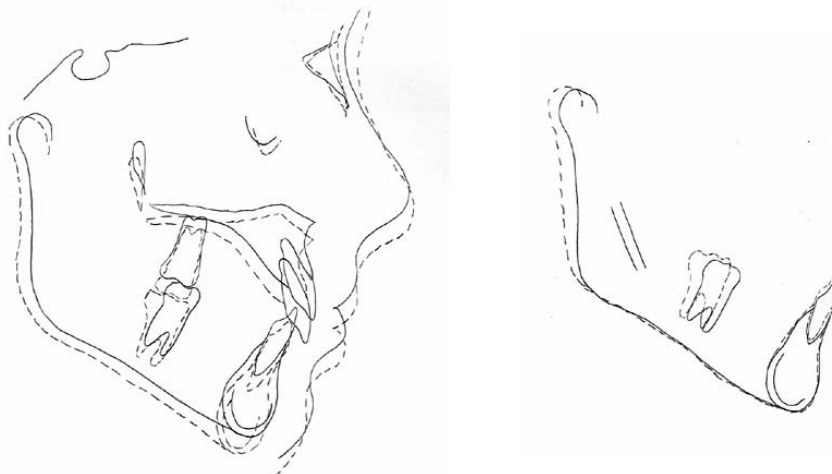
Table I: Cephalometric measurements before and after treatment.

alt çenenin arkaya rotasyonlu büyüme modeli gösterdiği ve üst çene ile birlikte yumuşak dokuların da büyüme değişiklikleri gösterdiği tespit edilmiştir. Lokal çakıştırmada ise, molar distalizasyonu ve dikleşmesi ile birlikte alt keserlerde ekstrüzyon belirlenmiştir (Resim 5A, 5B).

Sonuç olarak, tedavi sonunda kemik ankras sistemi kullanılarak ve sadece tek diş bantlanacak şekilde, alt 1. molar dişin distalizasyonu ve doğrultulması sağlanmıştır. Aynı taraf daimi 2. premolar dişin sürmesi ile retansiyon periyodu sona erdirilmiştir. Tedavi sonunda alınan panoramik radyografide, kök rezorpsiyonunun olmadığı ve kabul edilebilir kök paralelliğinin elde edildiği görülmüştür.

between the long axes of the lower molar to the mandibular plane was decreased and its distance to mandibular plane increased. Lower incisors showed some amount of extrusion and retraction. The total superimposition showed posterior rotational growth of the mandible and the upper jaw showed growth changes together with the soft tissues (Figure 5A). The local superimposition showed the molar uprighting and distalization movements and the extrusion of lower incisors (Figure 5B).

As a result, the uprighting and distalization of lower right first molar was achieved by using bone anchorage system and proper functional occlusion was established after the



Şekil 5: Hastanın tedavi öncesi ve sonrası SN Düzleminde Selladaki total ve mandibuler çakıştırmaları

Figure 5: Pretreatment and posttreatment cephalometric superimpositions on Sella Nasion line at Sella and local mandibular superimposition.



TARTIŞMA

Ortodontik tedavilerde alt çenede molar distalizasyonunun üst çeneye oranla daha zor elde edildiği bilinmektedir (30,31). Alt molar dişlerin distalizasyonunun başarılabilmesi için bir çok biyomekanik teknik kullanılmıştır (2,3,5-7,35). Kinzinger ve arkadaşları (1), ağız içi alt molar distalizasyonu elde etmek için Frozat apareyini; Byloff ve arkadaşları (3), Franzulum apareyini ve Kirksey (4), CD Distalizer apareyini kullanmış; Üner ve Haydar (5), ise Jones-Jig apareyi ile molar distalizasyonu elde etmişlerdir. Tüm bu çalışmalarda en önemli dezavantajın ankraj kaybı olduğu vurgulanmıştır. Davidovitch ve arkadaşları (7), lip-bumper kullanımı ile, alt keser diş eğimlerinde artış olduğunu bulmuşlardır. Jones Jig veya Franzulum apareyi ile yapılan molar distalizasyonunda oluşan respirokav kuvvet, ankraj kaybına ve keser dişlerin protrüzyonuna neden olmaktadır (3,5). Tüm bu tekniklerde, hasta kooperasyonu, molarların devrilmesi, ankraj kaybı ve keserlerin protrüzyonu gibi dezavantajlar görülmüştür (3,5,7,30). Bu sebeple, molar distalizasyonunda ankraj kaybını engellemek için çeşitli ankraj yaklaşımları düşünülmüştür (2).

Böylece, rijit ağız içi ankraj sistemleri olan kemik içi implantlar kullanılmaya başlanmıştır. Ankraj ünitesi ve vidası saf titanyumdan oluşan "iskelet ankraj sistemi" (SAS) geliştirilmiş ve ortodontik ankraj ünitesi olarak kullanıma girmiştir (22,23,30,31). Bu sistemle molar distalizasyonu (8,18,24,26,36), molar mezializasyonu (24), gömülü dişlerin sürdürülmesi (24,37,38), intrüzyon (20,29,30,39,40) ve retraksiyon (20,24,25,41) tedavilerine ilişkin çalışmalar literatürde gösterilmiştir. İmplant kullanımı ile kolay ve tahmin edilebilir sonuçlara ulaşılabilmektedir (42). Sugawara ve arkadaşları (31), iskelet ankraj sisteminin alt molar dişlerin distalizasyonu için etkili olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Chung ve arkadaşları (8), alt molar dişlerin distalizasyonunda mikro-implant kullanımını başarılı bulmuşlardır.

Ortognatik cerrahide fiksasyon amaçlı kullanılan titanyum mini-plaklar da ortodontik hareketlerde ankraj kaynağı olarak kullanılabilir (43).

Bu olgu sunumunda, sağ alt II.süt molar dişin erken çekimi ve önlem alınmamasına

treatment. After the eruption of second premolar the retention period was terminated. The post-treatment panoramic radiography confirmed no root resorption in the treatment area as well as an acceptable root paralleling.

DISCUSSION

In orthodontics it is known that, the distal movement of mandibular molars is much more difficult than the distalization of maxillary molars (30,31). To achieve satisfactory results, several biomechanical strategies have been used to move the mandibular molars distally (2,3,5-7,35). Kinzinger et al. (1), introduced Frozat appliance for intra-oral mandibular molar distalization. Byloff et al. (3), introduced Franzulum Appliance, Kirksey (4), used CD Distalizer Appliance, Üner and Haydar (5), used Jones-Jig for mandibular molar distalizations. Davidovitch et al. (7) reported an increase in angulation of mandibular incisors when a lip-bumper was used. In distalization with the Jones Jig or Franzulum appliances, reciprocal forces cause anchorage loss and protrusion of the anterior teeth (3,5). The patient cooperation, tipping movement, anchorage loss, and flaring of the incisors are considered to be the disadvantages of such methods (30). Therefore, various anchorage approaches in mandibular molar distalization have been mentioned (2).

Consequently, endosseous implants are being used in order to provide rigid intraoral anchorage. The skeletal anchorage system (SAS) has been developed that uses pure titanium anchor plates and screws as absolute orthodontic anchorage units (22,23,30,31). Different treatment modalities were maintained; such as molar distalization (8,18,24,26,36), molar mesialization (24), eruption of impacted teeth (24,37,38), intrusion (20,29,30,39,40) and retraction (20,24,25,41). Easier and more predictable results can be achieved by using implants (42). Sugawara et al. (31), stated that skeletal anchorage system is effective to move mandibular molars distally. Chung et al. (8), obtained successful results with micro implants for distalization of mandibular molars as well. Titanium miniplates, used in orthognathic surgery for osteotomy fixation, can also be



bağlı olarak aynı taraf 1.daimi molar diş boşluğa doğru devrilmiştir. Tedavinin asıl amacı molar dişin dikleştirilerek distalize edilmesi ve daimi 2.premolar dişe yer sağlanabilmesidir. Bu amaçla, kemik içi ankraj sisteminin kullanımına karar verilmiş ve titanyum miniplak uygulanmıştır. Kemik içi ankraj sistemi ramusun ön yüzeyinde retromolar bölgeye yerleştirilmiştir. Mini-plakların en önemli avantajı, osseointegrasyon beklenmeden kuvvet uygulanmasına imkan sağlamasıdır (23). Cheng ve arkadaşları (44), mini-vida ile mini-plak arasında başarı açısından belirgin bir farklılık tespit edememiş ancak, bazı riskli vakalarda mini-plakların kullanımını önermişlerdir. Mini-vidalar daha ufak boyutları, az maliyetleri ve hemen kuvvet yüklenebilmeleri dolayısıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (45). Bununla birlikte, basınç altında implant veya plaklar kadar stabil kalmamaktadır (46). Sherwood ve arkadaşları (43), mini-plakların, çoğu kemik yüzeyine herhangi bir zarar oluşturmadan, kolaylıkla uyumlanabileceğini ve ankraj amacı ile kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca mini-plakların kullanımı ile, alt molarlarda intruzyon ve alt bukkal segmentlerin veya dentisyonun kitle halinde distalizasyonunun mümkün olduğu; böylece ortodontik işlemlerin kolaylaşacağı vurgulanmıştır (31).

Bu olgu sunumunda, mini-plak tedavi süresince stabil kalarak uygun bir ankraj sağlamıştır. Yerleştirilmesi ve uzaklaştırılması sırasında hastada herhangi bir rahatsızlık oluşturmamış, tedavi boyunca yeterli oral hijyen sürdürülmüştür. Alt molar dişte istenen distalizasyon ve doğrultma hareketi ile beraber daimi 2.premolar için yeterli yer elde edilmiştir. Sonuç olarak, titanyum mini-plakların alt molar distalizasyonu için sağlam ve yeterli rijit ankraj sağlayabildiği görülmüştür.

Özellikle ankraj ünitesinin oluşturulmasında zorluk çekilen vakalarda, kemik ankraj ünitelerinin kullanılmasının avantajları vardır. Doğru bir endikasyon, dikkatli bir cerrahi yaklaşım ve tedavi süresince sürecek iyi bir oral hijyen başarı açısından önemli faktörlerdir.

used as skeletal anchorage for orthodontic movements (43).

In the current case, due to the early loss of mandibular right second deciduous molar, the first permanent molar was tipped towards the space. The main objective was to gain space for the permanent second premolar by up-righting and distalizing the first permanent molar. Movement was planned to be achieved by using a bone anchorage system and for this purpose a titanium mini-plate was used. The bone anchorage plate was placed on the anterior border of the ramus on the retromolar region. The opportunity of force application without waiting for osseointegration is considered to be a great advantage for mini plates (23). Cheng et al. (44), have determined no significant difference in the survival rate between mini-plates and mini-screws. They have also emphasized the usage of mini-plates in more hazardous situations. Mini-screws are commonly used for their small sizes, low costs and features of immediate loading (45). On the other hand, they can not be as stable as implants or plates under pressure (46). Sherwood et.al (43), recommended that mini-plates can easily be adapted to most bony surfaces with no risk of damage to nerves or roots and that they can be used for anchorage purposes. It has been stated that intrusion of the mandibular molars and en-masse distalization of the mandibular buccal segments or the entire dentition is possible and the orthodontic procedures can be simplified by using miniplate units (31).

In the current case report, the mini-plate remained stable throughout the treatment, maintaining a proper anchorage. There was no patient discomfort during the placement and removal of the anchor unit and oral hygiene was proper. Mandibular molar s were uprighedg and distalized and the space needed for the eruption of the second premolar was established. Titanium mini-plates to be safe and efficient in providing rigid anchorage for distalizing the mandibular molars. In cases where maintaining anchorage units constitutes a problem, bone anchor units have great advantages. Poper indication, careful surgery and good oral hygiene are important in achieving success.



KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Kinzinger GS, Gross U, Diedrich PR. Lower molar distalization with the unilateral Frozat appliance. *J Clin Orthod* 2004; 38:646-651.
2. Kinzinger G, Fritz U, Diedrich P. Various anchorage approaches in unilateral mandibular molar distalization using a fixed lingual arch appliance. *J Orofac Orthop* 2004;65:137-149.
3. Byloff F, Darendeliler MA, Stoff F. Mandibular molar distalization with the Franzulum appliance. *J Clin Orthod* 2000;34:518-523.
4. Kirskey CD. Unilateral distalization of lower molars using the CD distalizer appliance: a case study. *Int J Orthod Milwaukee* 2004; 15:19-23.
5. Üner O, Haydar S. Mandibular molar distalization with the Jones jig appliance. *Kieferorthop* 1995;9:169-174.
6. Arun T, Erverdi N. A cephalometric comparison of mandibular headgear and chin-cap appliances in orthodontic and orthopaedic view points. *J Marmara Univ Dent Fac* 1994;2:392-398.
7. Davidovitch M, McInnis D, Lindauer SJ. The effects of lip bumper therapy in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;111:52-58.
8. Chung K, Kim SH, Kook YC. Orthodontic microimplant for distalization of mandibular dentition in Class III correction. *Angle Orthod* 2005;75:119-128.
9. Cope JB. Temporary anchorage devices in orthodontics: a paradigm shift. *Semin Orthod* 2005;11:3-9.
10. Crismani AAAG, Bernhart T, Bantleon HP, Cope JB. Palatal implants:the Straumann orthosystem. *Semin Orthod* 2005;11:16-23.
11. Enacar A, Giray B, Pehlivanoglu M, İplikçioğlu H. Face mask therapy with rigid anchorage in a patient with maxillary hypoplasia and severe oligodontia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123: 571-577.
12. Giancotti A, Arcuri C, Barlattani A. Treatment of ectopic mandibular second molar with titanium mini screws. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:113-117.
13. Herman R, Cope JB. Miniscrew implants:IMTEC mini ortho implants. *Semin Orthod* 2005;11:32-39.
14. Jenner JD, Fitzpatrick BN. Skeletal anchorage utilising bone plates. *Austral Orthod J* 1985;9:231-233.
15. Maino B G, et al. The Spider Screw for Skeletal Anchorage. *J Clin Orthod* 2003;37:2,90-97.
16. Miyawaki S, Koyama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T, Takano-Yamamoto T. Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:373-379.
17. Park HS, Kwon TG. Sliding mechanics with microscrew implant anchorage. *Angle Orthod* 2004;74:703-710.
18. Park HS, Lee SK, Kwon OW. Group distal movement of teeth using microscrew implant anchorage. *Angle Orthod* 2005;75:510-517.
19. Park Y, Lee S, Kim D, Jee S. Intrusion of posterior teeth using mini screw implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:690-694.
20. Park YC, Chu JH, Choi YJ, Choi NC. Extraction space closure with vacuum-formed splints and mini screw anchorage. *J Clin Orthod* 2005;39:76-81.
21. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Closing anterior openbites by intrusion of molars using titanium miniplate anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:593-600.
22. Sugawara J, Nishimura M. Minibone plates:the skeletal anchorage system. *Semin Orthod* 2005;11:47-56.
23. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Kamamura H. Skeletal anchorage for openbite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:166-174.
24. Carano A, Velo S, Leone P, Siciliani G. Clinical applications of the miniscrew anchorage system. *J Clin Orthod* 2005; 39: 9-24.
25. Kanomi R. Mini-Implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod* 1997;31:763-767.
26. Keleş A, Erverdi N, Sezen S. Bodily distalization of molars with absolute anchorage. *Angle Orthod* 2003;73:471-482.
27. Lee J S, Park H-Y, Kyung H-M. Micro implant anchorage for lingual treatment of a skeletal Class II malocclusion. *J Clin Orthod* 2001;35:643-647.
28. Park HS, Kyung HM, Sung JH. A simple method of molar uprighting with micro implant anchorage. *J Clin Orthod* 2002;36:592-596.
29. Shellhart WC, Moawad M, Lake P. Case report: Implants as anchorage for molar uprighting and intrusion. *Angle Orthod* 1996;66:169-172.
30. Sugawara J, Baik UB, Umemori M, Takahashi I, Nagasaka H, Kawamura H, Mitani H. Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2002;17:243-253.
31. Sugawara J, Daimaruya T, Umemori M, Nagasaka H, Takahashi I, Kawamura H, Mitani H. Distal movement of mandibular molars in adult patients with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:130-138.
32. Björk A, Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible: A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur J Orthod* 1983;5:1-46.
33. Buschang PH, LaPalme L, Tanguay R, Demirjian A. The technical reliability of superimposition on cranial base and mandibular structures. *Eur J Orthod* 1986;8:152-156.
34. Viazis AD. The cranial base triangle. *J Clin Orthod* 1991;25:565-570.
35. Grossen J, Ingervall B. The effect of the lip bumper on lower dental arch dimensions and tooth positions. *Eur J Orthod* 1995;17:129-134.
36. Karcher H, Byloff FK, Clar E. The Graz implant supported pendulum, a technical note. *J Craniomaxillofac Surg* 2002;30:87-90.
37. Park HS, Kwon OW, Sung JH. Micro implant anchorage for forced eruption of impacted canines. *J Clin Orthod* 2004;38:297-302.
38. Janssens F, et al. Use of an Onplant as Orthodontic Anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:566-570.
39. Chang YJ, Lee HS, Chun YS. Microscrew anchorage for molar intrusion. *J Clin Orthod* 2004;38: 325-330.
40. Erverdi N, Keleş A, Nanda R. The use of skeletal



- anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *Angle Orthod* 2004;74:381-390.
41. Wehrbein H, Feifel H, Diedrich D. Palatal implant anchorage reinforcement of posterior teeth: A prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:678-686.
 42. Molly L, Willems G, van Steenberghe D, Quirynen M. Periodontal parameters around implants anchoring orthodontic appliances: a series of case reports. *J Periodontol* 2004;75:176-181.
 43. Sherwood KH, Burch J, Thompson W. Intrusion of supererupted molars with titanium miniplate anchorage. *Angle Orthod* 2003;73:597-601.
 44. Cheng SJ, Tseng IY, Lee JJ, Kok SH. A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used for orthodontic anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:100-106.
 45. Schnelle MA, Beck FM, Jaynes RM, Huja SS. A radiographic evaluation of the availability of bone for placement of miniscrews. *Angle Orthod* 2004;74:830-835.
 46. Liou EJW, Pai BCJ, Lin JCY. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:42-47.