



## OLGU SUNUMU / CASE REPORT

# Erişkin İskeletsel Sınıf III Olguda Ortodontik Kamuflaj Tedavisi

## *Orthodontic Camouflage Treatment of Adult Skeletal Class III Malocclusion*

### ÖZET

Mevcut vaka raporunda iskeletsel (ANB:  $-1^\circ$ ) ve dişsel Sınıf III maloklüzyonu olan 17 yaşındaki kız hastanın ortodontik kamuflaj ile tedavisi sunulmaktadır. (*Türk Ortodonti Dergisi 2011;24:67-73*)

**Anahtar Kelimeler:** Sınıf III maloklüzyon, Kamuflaj tedavisi, Mini vida.

**Gönderme:** 28.01.2011  
**Kabul:** 31.05.2011

### SUMMARY

*In this case report orthodontic camouflage of a 17 year old female patient with skeletal (ANB:  $-1^\circ$ ) and dental Class III malocclusion is presented. (Turkish J Orthod 2011;24:67-73)*

**Key Words:** Class III malocclusion, Camouflage treatment, Mini screw.

**Submitted:** 28.01.2011  
**Accepted:** 31.05.2011



Dt. Defne ÇALDEMİR  
Prof. Dr. Hülya KILIÇOĞLU

### GİRİŞ

Sınıf III maloklüzyonlar tedavisi en zor ve kompleks olan maloklüzyonlardan biridir (1). İskeletsel III. Sınıf maloklüzyon, mandibular prognatizm, maksiller retrognatizm veya her ikisi kaynaklı olabilir (2,3). Mayor ve El-Bradraway 1993 yılında yaptıkları çalışmada III. Sınıf maloklüzyonun çoğunlukla maksiller retrüzyonla beraber normal veya hafif şiddette prognatik mandibula ile beraber görüldüğünü belirtmişlerdir. Guyer ve arkadaşlarının 1986 yılında yaptıkları çalışmada ise, III. Sınıf maloklüzyona sahip olan bireylerin %25'inde maksiller retrüzyon ile mandibular protrüzyonun birlikte görüldüğü bulunmuştur (4,5).

Klinik olarak incelendiğinde böyle hastalarda, konkav bir profil, retrüziv bir nazomaksiller alan vardır ve yüzün alt 1/3'lük bölümü daha öndedir. Alt dudak üst dudağa göre daha öndedir. Genellikle üst ark alt arka göre daha dardır, negatif overjet ve azalmış overbite mevcuttur (6,7). Bu sebeple bu tür hastaların ortodontik tedavi taleplerindeki temel sebep dento-fasiyal görüntünün iyileştirilmesidir (8,9).

### INTRODUCTION

Class III malocclusions are one of the most difficult and complex malocclusions to treat. Skeletal Class III malocclusion may occur due to prognathism of the mandible, retrognathism of the maxilla or combinations of these (2, 3). In the study at 1993, Mayor and El-Bradway determined that Class III malocclusion display maxillary retrusion with a normal or prognathic mandible. In the study of Guyer et al. at 1986 is reported that in their total Class III sample, 25 per cent had both maxillary retrusion and mandibular protrusion (4,5).

Clinically, these patients exhibit a concave facial profile, a retrusive nasomaxillary area and a prominent lower third of the face. The lower lip is protruded relative to the upper lip. The upper arch is usually narrower than the lower, there is reverse overjet and reduced overbite (6,7). Therefore improved dento-facial appearance is the main reason of the desire for orthodontic treatment of these kind of patients (8,9).

The effect of environmental factors and oral function on the etiological factors of a Class III malocclusion is not completely

Istanbul Üniv. Diş Hek. Fak.  
Ortodonti A.D. İstanbul /  
Istanbul Univ. Faculty of  
Dentistry Dept. of  
Orthodontics, İstanbul, Turkey

### Yazışma Adresi/ Corresponding Author:

Dt. Defne Çaldemir  
İstanbul Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Ortodonti A.D.  
Çapa, İstanbul, Turkey  
Tel: 0535 361 76 13  
+90 (212) 414 2020 (30371)  
E-posta: defnecaldemir@hotmail.com





Sınıf III maloklüzyonların etiyolojik faktörlerinde, çevresel faktörlerin ve oral fonksiyonun etkisi tam olarak anlaşılamamıştır. Ancak; mandibular prognatizmde ailesel ve irksal faktörlerin (genetik faktörler) belirgin bir rol oynadığı bilinmektedir (10).

İskeletsel III. Sınıf maloklüzyonun 3 temel tedavi seçeneği vardır. Bunlardan ilki; çenelik, Sınıf III aktivatörü veya yüz maskesi gibi aygıtlarla ortopedik tedavi yaklaşımıdır. Fonksiyonel tedavi sadece büyüme gelişim atılımı bitmeden, yapılmalıdır, bundan sonra diğer tedavi seçenekleri ile tedavi mümkündür (11). İkincisi; genellikle alt 1. Premolar dişlerin çekimini takiben sabit ortodontik aygıtlar ile diş hareketi sağlanarak yapılan ortodontik kamuflaj tedavisidir. Bu tedavi seçeneği ile oklüzyon ve fasiyal estetik iskeletsel problem düzeltilmeksizin, iyileştirilir. Üçüncü tedavi seçeneği ise ortognatik cerrahidir, maksilla, mandibula veya her ikisi birden cerrahi operasyonla tekrar pozisyonlandırılır (8).

Erişkin Sınıf III maloklüzyonu olan bireylerde tedavi seçeneğine (ortodontik kamuflaj, ortognatik cerrahi) karar verirken iyi bir değerlendirme yapmak gerekir. Kerr ve ark.ları (12) Sınıf III maloklüzyona sahip erişkin bireylerde tedavi seçeneğine karar verirken ANB açısı  $-4^\circ$ 'den küçük, IMPA açısı  $83^\circ$ 'den küçük ise ortognatik cerrahi ile tedavi kararının alınmasını belirtmişlerdir.

Bu olgu sunumunda, iskeletsel III. Sınıf maloklüzyona sahip erişkin bireyin ortodontik kamuflaj tedavisinin sonuçları değerlendirilmiştir.

#### OLGU SUNUMU

##### Hastanın Hikayesi ve Teşhis

Takvim yaşı 17 yıl 3 ay iskelet yaşı 18 yıl olan erişkin kız hastada orta şiddette iskeletsel Sınıf III maloklüzyon mevcuttur. Hasta üst kanin dişlerinin çapraşıklığından şikayetçi olup tedavi talebinde bulunmuştur.

Klinik incelemede hastanın düz bir profile, sağ ve sol tarafta I. Sınıf azı ve kanin ilişkisine, negatif overjet ( $-0,5\text{mm}$ ) ve azalmış overbite'a sahip olduğu saptanmıştır. Dişsel orta çizgi sapması mevcut değildir (Şekil 1).

Model analizinde, üst çenede şiddetli ( $-13,5\text{ mm}$ ) alt çenede orta şiddette ( $3,1\text{ mm}$ ) ark boyu sapması olduğu görülmüştür. Howes model analizine göre üst premolarlar arası genişlikte  $1,1\text{ mm}$  darlık vardır. Bolton

understood. However it is known that, there is a definitive familial and racial tendency (genetic factors) to mandibular prognathism (10).

There are three main treatment options for skeletal Class III malocclusion. The first is orthopedic approach employing an appliance such as a Class III activator, chin-cap or face mask. Functional treatment should be only commenced before pubertal growth spurt ended, after this spurt other treatment options are possible (11). The second involves orthodontic camouflage treatment that relies on the orthodontic tooth movement achieved by using fixed appliances, generally with the extraction of the lower first premolars. By this treatment option, dental occlusion and facial esthetics are improved without correcting underlying skeletal problem. The third treatment option is orthognathic surgery; maxilla, mandible or both repositioned by surgery (8).

It is necessary to evaluate precisely when deciding the treatment option (orthodontic camouflage, orthognathic surgery) of adult Class III patients.. Kerr et al. (12) suggested that surgery should be performed for patients with an ANB angle of less than  $-4^\circ$  and IMPA of less than  $83^\circ$ .

The results of orthodontic camouflage treatment of an adult patient with Class III malocclusion are evaluated in this case report.

#### CASE REPORT

##### Patient History and Diagnosis

The adult female patient with 17 year 3 month chronological age and 18 year skeletal age had moderate skeletal Class III malocclusion. The patient's main complaint was the crowding of upper canines and for this reason she desired orthodontic treatment in our department.

In the clinical examination, straight profile, Class I molar and canine relationships on the left and right sides, negative overjet ( $-0.5\text{ mm}$ ) and reduced overbite was recorded. Dental midline deviation is not recorded (Figure 1).

According to the model analysis, in the maxillary arch severe crowding ( $-13,5\text{mm}$ ) and in the mandibular arch moderate crowding ( $3.1\text{mm}$ ) was measured. Due to Howes model analysis,  $1.1\text{ mm}$  transverse deficiency was measured between upper first premolars width. In the Bolton analysis  $1.1$

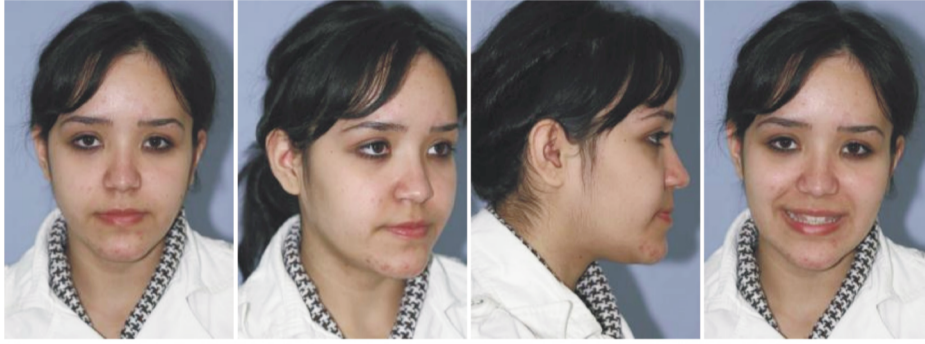


Sefa  
mandib  
iskelets  
varlığı  
boyutla  
36°, S-  
eğimler  
kesici  
U1/NA  
Holdav  
S doğr  
konum  
Panc  
yaş diş

Teda  
Mev  
hedefle  
• Üst  
• Ove  
• Den

Teda  
Sını  
uygula  
amacı  
dişlerin





Şekil 1. Tedavi başı fotoğrafları.

Figure 1. Pretreatment photographs.



analizine göre mandibular anterior dişlerde 1,1 mm Bolton fazlalığı mevcuttur.

Sefalometrik incelemede, hastada mandibular prognatizme bağlı (SNB: 85°) iskeletsel Sınıf III maloklüzyon (ANB:-1°) varlığı tespit edilmiştir. Hastanın dik yön boyutları normal sınırlardadır (S-N/Go-Me: 36°, S-N-Gn: 66°). Üst kesici dişlerin eksen eğimleri hafif şiddette olmak üzere üst ve alt kesici dişlerinin eksen eğimleri U1/NA:24°/8mm, L1/NB: 31°/8 mm ve Holdaway farkı artmıştır (+8mm). Üst dudak S doğrusuna göre geride alt dudak ileride konumlanmıştır (-3mm/+2mm).

Panoramik incelemede, hastanın tüm 20 yaş dişlerinin mevcut olduğu görülmüştür.

#### Tedavi Hedefleri

Mevcut olgu için ortodontik tedavi hedefleri aşağıdaki gibidir;

- Üst ve alt arkin seviyelenmesi,
- Overjet ve overbite ilişkisinin düzeltilmesi,
- Dentofasiyal görünümün iyileştirilmesi.

#### Tedavi Seçenekleri ve Tedavi Planı

Sınıf III maloklüzyona sahip olguya uygulanacak ortodontik kamuflaj tedavisi amacıyla üst ve alt çenede tüm 1. premolar dişlerin çekimine karar verilmiştir.

mm Bolton discrepancy was recorded in the mandibular anterior teeth.

According to the cephalometric examination skeletal Class III (ANB:-1°) malocclusion caused by mandibular prognathism was determined. Vertical dimensions were normal according to the standard limits (S-N/Go-Me: 36°, S-N-Gn: 66°). Holdaway difference (+8mm) and the inclinations of the upper and lower teeth were increased (U1/NA: 24° / 8mm, L1/NB: 31° / 8 mm). The upper lip was retrusive and the lower lip was protrusive due to the S-line (-3mm / +2mm).

The presence of the germs of all third molars were determined in the panoramic examination.

#### Treatment Goals

The treatment goals for the particular case were as follows;

- Leveling of maxillary and mandibular arches,
- Correction of overjet and overbite relationship,
- Improve dentofacial appearance.

#### Treatment Options and Treatment Plan

Extractions of all maxillary and mandibular first premolars were decided for







### Tedavi Aşamaları

Üst diş kavsine molar dişlerin mezializasyonunu engellemek amacıyla transpalatal ark uygulanmış ve kanin dişleri driftodontiye bırakılmıştır (Şekil 2).

Alt diş kavsindeki ankrajı kontrol etmek amacıyla alt çeneye bilateral olarak 2. premolar ve 1. molar dişlerin kökleri arasına birer adet 0,8X1,6 mm mini vida (RMO, Denver, CO 80204 ABD) uygulanmıştır.

Önce alt anterior bölgedeki Bolton fazlalığını gidermek amacıyla Bolton fazlalığı kadar alt anterior dişlerde stripping yapılmış ve hemen sonrasında alt diş kavsine bant-braket uygulanarak seviyeleme işlemine geçilmiştir (Standart Roth, 0.018"). Üst diş kavsine molar dişlerin mezializasyonunu engellemek amacıyla transpalatal ark uygulanmış ve driftodontiye bırakılmıştır. Alt diş kavsinde seviyeleme sırasında alt kesici protrüzyonunu engellemek amacıyla 75 gram şiddetinde Sınıf III elastik verilmiştir ve kanin, 2. premolar ve 1. molar dişler ile anterior dişlere 8 ligatürü yapılmıştır. Alt diş kavsinin seviyelenmesi tamamlandıktan sonra, üst diş kavsindeki diğer dişlere braket uygulanarak seviyeleme sağlanmıştır. Üst diş kavsinin driftodontiye bırakılması sebebi ile seviyeleme süresi kısa olmuş (3 ay) ve sonrasında köşeli paslanmaz çelik ark tellerine geçilmiştir.

Alt çenede çekim boşlukları kanin distalizasyonu sonrası kesici retraksiyonu ile kapatılmıştır. Kanin distalizasyonunda mini vida ankrajından yararlanılmış ve kapalı NiTi zemberek kullanılarak 150 gr şiddetinde kuvvet uygulanmıştır. Kanin distalizasyonunu takiben 0,016"X0,022" TMA T loplu ve kesiciler bölgesinde lingual kök torku

orthodontic camouflage treatment of the patient with Class III malocclusion.

### Treatment Progress

Transpalatal arch was placed to prevent the mesialization of molar teeth and canine teeth were let to drift (Figure 2).

Bilaterally 0.8X1.6 mm mini screws (RMO, Denver, CO 80204 USA) were applied between the second premolar and first molar teeth roots to control the anchorage in the mandibular arch.

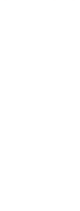
For correction of the Bolton discrepancy in the mandibular anterior segment stripping was applied to all mandibular anterior teeth at first and afterwards for leveling band-brackets were applied to mandibular arch (Standard Roth, 0.018").

A transpalatal arch was attached to upper molars for preventing of the mesialization of upper molars, and teeth were let to drift. Class III elastics (75 g) were given and ∞ ligature was done between canine, 2nd premolar and first molar teeth and between anterior teeth for preventing of protrusion of mandibular incisors. For leveling of maxillary arch brackets were applied to maxillary teeth after the leveling was obtained of mandibular teeth. Leveling time was only 3 months because of drifting of maxillary teeth was provided before, SS arch wires were used afterwards.

Extraction spaces in the mandibular arch were closed by incisor retraction after canine teeth distalization. Mini screw anchorage was used in the canine teeth distalization and force (150 g) was applied by closed NiTi coil springs. Incisor retraction was done by 0.016"X0.022" TMA arch wire with T-loop and lingual root torque on the incisor segment after canine teeth distalization.

Şekil 2. Ara safha fotoğrafları.

Figure 2. Mid-treatment photos.







verilmiş arklarla birlikte kesici retraksiyonu yapılmıştır.

Bitim arkları (0,017"X0,025" paslanmaz çelik) 3 ay süre ile hasta ağızında bırakıldıktan sonra ideal bir kapanış ilişkisi elde edilmiştir. Toplam 18 ay aktif tedavi süresi sonunda debondinge geçilerek pekiştirme amacıyla alt ve üst diş kavsine premolarlar arası lingual retainer uygulanmıştır.

#### Tedavi Sonuçları

Yapılan ortodontik kamuflaj tedavisi sonucunda (toplam tedavi süresi:18 ay) sağ ve sol tarafta Sınıf I azı ve kanin ilişkisi, normal overbite ve overjet ve uyumlu bir profil elde edilmiştir (Şekil 3).

Tedavi sonucunda alt molar dişlerin mezializasyonuna bağlı mandibulanın saat tersi yönündeki rotasyonu sebebiyle hastanın dik yön boyutlarında azalma olmuştur. İdeal alt ve üst kesici eksen eğimi elde edilmiştir. Alt dudak S doğrusuna göre ideal konumuna gelmiştir. Bu şekilde profilde de memnun edici bir düzelme sağlanmıştır (Tablo 1, Şekil 4).

#### TARTIŞMA

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonun cerrahi tedavisi maloklüzyonun kaynağına göre; mandibulanın sagittal split osteotomisi ile geriye alınması veya maksillanın Le Fort 1 osteotomisi ile öne alınması veya her iki

After the use of finishing arch wires (0.017"X0.025" SS) during 3 months ideal occlusion was achieved. Debonding was done after total treatment time of 18 months and for retention lingual retainers were bonded between premolar teeth in the maxillary and mandibular arches.

#### Treatment Results

Class I. molar and canine relationship on the left and posterior side, ideal overjet and overbite relationship and harmonious profile was obtained (Figure 3).

Vertical facial dimensions were reduced as a result of counterclockwise rotation of mandible after molar teeth mesialization at the end of the treatment. Ideal inclination of maxillary and mandibular incisor teeth was acquired. The lower lip was positioned ideally due to S-line. As a result, satisfactory improvement of the facial profile was achieved (Table 1, Figure 4).

#### DISCUSSION

The surgical correction of Class III malocclusion can be undertaken in a variety of ways; a bilateral sagittal split osteotomy to retract the mandible or a Le Fort 1 procedure to advance the maxilla, or a combination of these. However, in these treatment option surgical risks, complications and high cost must be considered. If it is thought that



Şekil 3. Tedavi sonu fotoğrafları

Figure 3. Post-treatment photographs.





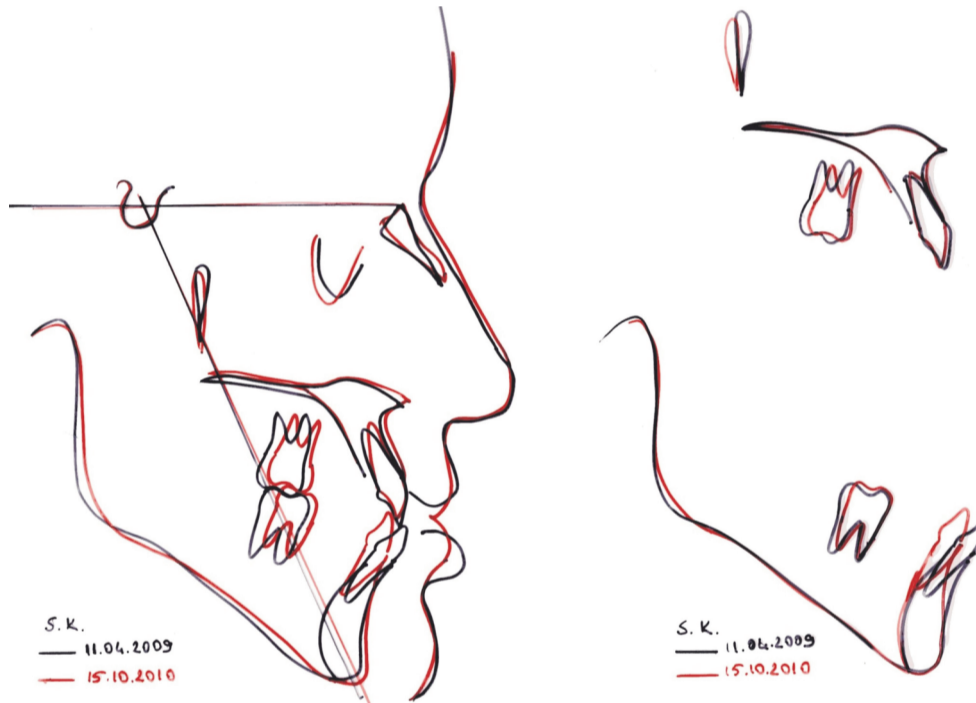
**Tablo 1.** Sefalometrik değerler.

**Table 1.** Cephalometric values.

	Tedavi Öncesi / Pre-treatment	Tedavi Sonu / Post-treatment
<b>SNA (°)</b>	84	84
<b>SNB (°)</b>	85	85
<b>ANB (°)</b>	-1	-1
<b>Wits (mm)</b>	-5	-4
<b>S-N/Go-Me (°)</b>	36	34
<b>S-N-Gn (°)</b>	66	64
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	65	65
<b>U1/L1(°)</b>	125	132
<b>U1/SN (°)</b>	110	102
<b>U1/NA(°/mm)</b>	24 / 8	23 / 7
<b>L1/NB (°/mm)</b>	31 / 8	25 / 4
<b>L1/Go-Me (IMPA ) (°)</b>	92	88
<b>N-A-Pg (°)</b>	180	177
<b>S Doğrusu-dudaklar (mm) (üst /alt)</b>	-3 / +2	-2 / 0
<b>S Line-lips (upper / lower)</b>		

**Şekil 4a,b.** Tedavi öncesi ve tedavi sonrası total ve lokal sefalometrik film çakıştırmaları.

**Figure 4a,b.** Pre and post-treatment total and local cephalometric film superimpositions.



operasyonun birlikte yapılması ile olmaktadır. Ancak, bu tedavi seçeneğini seçerken cerrahi riskler, komplikasyonlar ve yüksek maliyet göz önünde bulundurulmalıdır. Ortodontik kamuflaj tedavi alternatifi ile başarılı bir tedavi sonucu elde edileceği düşünülüyorsa bu tedavi seçeneği öncelikle seçilmelidir (6,13).

Sınıf III maloklüzyonun başarılı bir kamuflaj tedavisinin, genellikle maksiller kesicilerin protrüzyonu, mandibular kesicilerin retrüzyonu ve mandibulanın aşağı ve arkaya rotasyonu ile sağlanacağı düşünülmektedir (14). Bu olguda Sınıf III maloklüzyonun kamuflaj tedavisi amacıyla

orthodontic camouflage treatment option would be more successful, this treatment option must be chosen at first (6,13).

It is commonly believed that successful camouflage treatment for Class III malocclusion can be achieved by proclination of maxillary incisors, retrusion of mandibular incisors and downward and backward rotation of mandible (14). In this case report, for the camouflage treatment of Class III malocclusion all upper and lower first premolars were extracted and extraction spaces were closed by mini screw anchorage near maximum anchorage. As a result of this ideal inclination of mandibular incisors was achieved. This improvement at the



tüm alt ve üst 1. premolar dişlerin çekilmiştir ve alt çekim boşluğu mini vida ankrajından faydalanarak maksimuma yakın ankraj ile kapatılmıştır. Bu şekilde alt kesici eksen eğimi ideal konuma gelmiştir. Alt kesici eksen eğimindeki düzelme ayrıca protrüziv dudağın ideal konumuna gelmesini sağlamıştır, bu şekilde profilde memnun edici bir düzelme olmuştur. Bu tür vakalarda mandibulada aşağı ve arkaya doğru rotasyon istenirken bu olguda çekim yapılması nedeniyle tam tersi durum söz konusu olmuştur. Ancak mandibuladaki öne ve yukarı doğru olan rotasyon hafif şiddette olduğundan bu durum profili olumsuz bir şekilde etkilememiştir. Bailey ve ark.ları (15) ile Rabie ve ark.ları (11) tedavi hedefinin öncelikle profili düzeltmek olması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu olguda da ideal alt kesici eksen eğiminin elde edilmesi ile alt dudakta retrüzyon sağlanmış ve uyumlu bir profil elde edilmiştir (6,15).

#### SONUÇ

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonun ortodontik kamufraj tedavisi sonucunda ideal bir oklüzyon, fonksiyon ve uyumlu bir dento-fasiyal estetik elde edilmiştir.

inclination of mandibular incisors caused improvement in the position of the lower lip, and as a result satisfactory improvement in the facial profile was seen. Downward and backward rotation of the mandible is desired in these kind of patients, but because of extraction, reverse of this situation was seen. However, because of the minimal forward and upward of rotation of the mandible, facial profile was not influenced negatively.

Bailey et al (15) and Rabie et al. (11) emphasized that the main treatment goal should be improve the facial profile. In this case as a result of the ideal inclination of mandibular incisors, mandibular lip retrusion and a harmonious dentofacial esthetic were achieved (6,15).

#### CONCLUSION

As a result of orthodontic camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion, a favorable occlusion and a harmonious dentofacial esthetic were achieved.

#### KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Janson G, Souza JEP, Barros SEC, Andrade Junior P, Nakamura AY. Orthodontic treatment alternative to a Class III subdivision malocclusion. *J Appl Oral Sci* 2009;17:354-63.
2. Guyer EC, Ellis EE, McNamara JA Jr, Behrens RG. Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod* 1986;56:7-30.
3. Williams S, Andersen CE. The morphology of the potential Class III skeletal pattern in the growing child. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;89:302-11.
4. Mayor P, El-Badrawy H. Maxillary protraction for early orthopaedic correction of Class III malocclusion. *Pediatr Dent* 1993;15:203-7.
5. Cozza P, Marino A, Mucedero M. An orthopaedic approach to the treatment of Class III malocclusions in the early mixed dentition. *Eur J Orthod* 2004;26:191-9.
6. Gelgör IE, Karaman AI. Non-surgical treatment of Class III malocclusion in adults: two case reports. *J Orthod* 2005;32:89-97.
7. Ngan P, Hagg U, Yiu C, Merwin D, Wei SHY. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:38-49.
8. Uslu O, Akcam MO. Evaluation of long-term satisfaction with orthodontic treatment for skeletal Class III individuals. *J of Oral Sci* 2007;49:31-39.
9. Zhou YH, Hagg U, Rabie ABM. Patient satisfaction following orthognatic surgical correction of skeletal Class III malocclusion. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2001;16:99-107.
10. Mossey PA. The heritability of malocclusion. *Am J Orthod* 1970;58:565-7.
11. Rabie M, Wong RWK, Min GU. Treatment in borderline Class III malocclusion: Orthodontic camouflage (extraction) versus orthognatic surgery. *Open Dent J* 2008;2:38-48.
12. Kerr WJ, Miller S, Dawber JE. Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *Br J Orthod* 1992;19:21-24.
13. Popp TW, Gooris CGM, Schur AJ. Nonsurgical treatment for a Class III dental relationship: a case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:203-11.
14. Battagel JM, Orton HS. Class III malocclusion: a comparison of extraction and non-extraction techniques. *Eur J Orthod* 1991;13:212-22.
15. Bailey LJ, Haltiwanger LH, Blakey GH, Proffit WR. Who seeks surgical orthodontic treatment: a current review. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 2001;16:280-92.

