



# Ön Çapraz Kapanış Tedavisinde Modifiye Sınıf III Aktivatörü

## A Modified Class III Activator in the Treatment of Anterior Crossbite



Dt. Özge USLU

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

**Yazışma adresi:**  
**Corresponding Author:**  
Dt. Özge Uslu  
Ankara Üniversitesi, Diş  
Hekimliği Fakültesi, Ortodonti  
Anabilim Dalı, Beşevler-Ankara  
Tel: +90 312 2122708/23  
Faks: +90 312 2130960  
E-mail: osgeuslu@gmail.com

### ÖZET

Bu çalışmada, ön çapraz kapanış, maksiller retrüzyon ve fonksiyonel Sınıf III malokluzyona sahip bir erkek bireyin (9.9 yıl) modifiye Sınıf III aktivatörü ile tedavisi sunulmuş ve sonuçları tartışılmıştır. Modifiye Sınıf III aktivatöründe premaxilla ve üst keser protrüzyonu amacıyla bir mini vida ilave edilmiş ve haftada 2 aktivasyon sağlanmıştır. Toplam 11 aylık süre sonunda ön çapraz kapanış elimine edilerek Sınıf I okluzyona ulaşılmıştır. (Türk Ortodonti Dergisi 2007;20:250-256)

**Anahtar Kelimeler:** Ön çapraz kapanış, Sınıf III, Aktivatör

### SUMMARY

In the current study, the treatment of a male individual (9.9 years) having anterior cross-bite, maxillary retrusion and functional Class III malocclusion treated by modified Class III activator was presented and the results were discussed. A mini screw was involved to the modified Class III activator for premaxilla and upper incisor protrusions and the activation was set as 2 times a week. Anterior cross-bite was eliminated and a Class I occlusion was achieved at the end of 11 months treatment period. (Turkish J Orthod 2007;20:250-256)

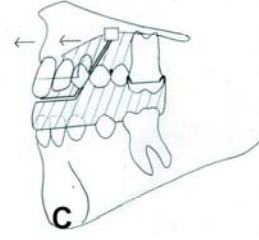
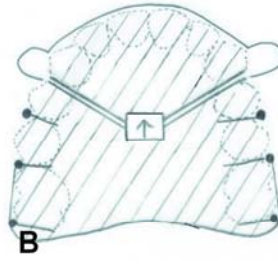
**Key Words:** Anterior crossbite, Class III, Activator

### GİRİŞ

İskeletsel Sınıf III malokluzyon, tedavisi en zor malokluzyonlardan biridir. Bu malokluzyonun insidansı beyaz ırkta %1-5 olarak rapor edilmiştir (1). Sınıf III malokluzyon, büyük veya protrüzyon mandibula, küçük veya retrüzyon maksilla, protrüzyon mandibuler dişler, retrüzyon maksiller dişler veya kombinasyonları gibi iskeletsel ve dental birçok nedene bağlı olabilir (2). Bununla beraber, normal veya prognatik mandibulaya sahip hastaların çoğunun maksiller retrüzyon gösterdiği düşünülmektedir (3-5). Diğer yandan, Sınıf III malokluzyonun erken gelişim döneminde değerlendirilmesinde problemin fonksiyonel veya morfolojik karakterde olup olmadığının incelenmesi önemlidir. Bu noktada, fonksiyonel Sınıf III malokluzyonun ayırıcı tanısında sentrik okluzyon-sentrik ilişki sapması teşhis için anahtardır. Aparey seçimi, Sınıf III malokluzyonun ayırıcı tanısı-

### INTRODUCTION

Skeletal Class III malocclusion is one of the most difficult malocclusion to treat. The prevalence of this malocclusion in Caucasians has been reported to be 1-5% (1). The Class III malocclusion may occur due to a variety of skeletal and dental components such as a large or protrusive mandible, deficient or retrusive maxilla, protrusive mandibular dentition, retrusive maxillary dentition and combination of these (2). However, it was suggested that most of the patients with either normal or prognathic mandibles showed maxillary retrusion (3-5). On the other hand, in the evaluation of Class III malocclusion during early growth period it is important to consider whether the problem has a functional or morphogenetic character. At this point the CO-CR discrepancy is a key diagnostic feature in the differential diagnosis of functional/skeletal Class III malocclusions. The appliance selection depends a great deal on the diffe-



**Şekil 1:** Maksiller retrüzyonla görülen Sınıf III malokluzyonun tedavisinde kullanılan modifiye Sınıf III aktivatörü.

**Figure 1:** Modified Class III activator for the treatment of functional Class III malocclusion with maxillary retrusion.

la yakından ilişkilidir. Frankel III, Sınıf III aktivatörü, Bionator III (6), Sınıf III twin blok (7), Magnetli twin blok (8), Reverse headgear, Delaire tip yüz maskesi (9), Altuğ tip mini maksiller protraktör (10) ve Chin-cup (11) Sınıf III malokluzyonun erken tedavisinde kullanılan apearelerdendir.

Bu çalışma, maksiller retrüzyon ile birlikte fonksiyonel Sınıf III malokluzyona sahip bir vakanın modifiye Sınıf III aktivatörü (ZMA, Prof.Dr.Züleyha Mirzen Arat, Ankara Üniversitesi) ile tedavisini sunmaktadır.

#### APAREYİN YAPIMI

Modifiye Sınıf III aktivatörü 2 bölümden oluşur: ana bölüm ve ilave protrüze edici bölüm. Protrüze edici bölüm ana bölüme pre-maksilla ve üst keser dişlere protrüzyon etkisi yaratan bir mini vida ile bağlantılıdır (şekil 1a,b). İskelet tipi parsiyel mini vida (Lewa Dental-Almanya-no 1009s) üst kanin dişler arasında midpalatal rafenin en derin bölgesinde akrilik içerisine yerleştirilmiştir (Şekil. 1c). Ön protrüze edici bölüm, ana bölümden üst kanin dişlerin distal kenarından geçen bir hat ile oklüzal olarak ayrılmıştır (Şekil 1b). Apareyin retansiyonu, maksiller 1.molar dişlerdeki Adams kroşeler, maksiller 1. ve 2. premolar dişler arasındaki damla kroşeler ve maksiller ön vestibül ark ile sağlanmaktadır (Şekil. 1c).

Keser dişler başa baş konuma gelecek şekilde mandibula geriye alınarak mumlu kapanış alınmıştır. Ardından üst ön protrüze edici bölümlü ve mini vidalı modifiye Sınıf III aktivatörü yapılmıştır (şekil 3). Hastamızdan apareyini günde 20 saat kullanması ve vidayı haftada 2 kez aktive etmesi istenmiş, motive edilmiştir.

rential diagnosis of Class III malocclusion. Frankel III, Class III activator, Bionator III (6), Class III twin block (7), Magnetic twin block (8), Reverse headgear, Delaire type face mask (9), Altuğ type mini maxillary protractor (10) and chin cup (11) are the appliances used in the early treatment of Class III malocclusion.

This study, presents a male patient having functional Class III malocclusion with maxillary retrusion treated with a modified Class III activator (ZMA, Prof.Dr. Züleyha Mirzen Arat, Ankara University, Turkey).

#### APPLIANCE DESIGN

The modified Class III activator consists of 2 parts; the main part and auxillary protruding segment. The protruding segment is connected to the main block with a mini screw to obtain a protrusion effect on the pre-maxilla and upper incisors (Fig. 1a,b). Skeleton type sectional mini screw (Lewa Dental-Germany. Medium, skeleton type distal and sectional screws, order no 1009S) is embedded in the acrylic to the deepest part of the midpalatal raphe behind the upper canines (Fig. 1c). The anterior protruding segment is separated occlusally from the main block in front of the distal surface of upper canines (Fig. 1b). Retention of the appliance is maintained by Adams clasps on the maxillary first molars, finger springs between the upper first and second premolars and an upper anterior vestibular arch (Fig. 1c).

The mandible was moved backward to an edge to edge position and the bite wax was obtained. Then, a modified Class III activator with upper anterior protraction part with a mini screw was fabricated (Fig.3). The patient was instructed to use the appliance 20 hours in a day and the screw was activated 2 times a week.

**Şekil 2:** Ön çapraz kapanış ve retrüze üst keser dişlere sahip, 9.9 yıl yaşta erkek vakanın tedavi başı görüntüleri

**Figure 2:** A 9.9 years old male Class III patient with anterior crossbite and retruded upper incisors before treatment.



#### VAKA RAPORU

Vaka, prepubertal gelişim döneminde (PP2=), Sınıf III molar ilişkiye sahip 9,9 yıl kronolojik yaşta sahip erkek bireydir. Ön çapraz kapanış, azalmış ANB açısı ( $-3^\circ$ ), retrüze üst ve alt keser dişler ana problemlerdir. Ark boyu sapması üst çenede  $-6\text{mm}$ , alt çenede  $-1,5\text{mm}$ dir (şekil 2). Vakada, sentrik okluzyon-sentrik ilişki sapması tespit edilmiştir.

McNamara analizi sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre, maksiller iskeletsel retrognati (Na Perp-A  $-3,5\text{mm}$ ) ve üst keser retrüzyonu (Üst keser-A  $2\text{mm}$ ) mevcuttur.

Ortodontik tedavi planı, ön çapraz kapanışın eliminasyonu, Sınıf I molar ilişkiye ulaşılması ve keser protrüzyonu ile maksiller dişlerin sıralanmasını içermektedir.

#### Tedavi Sonuçları

Ön çapraz kapanış elimine edilmiş ve Sınıf I molar ilişkiye 3 ayda ulaşılmıştır. Retansiyon süresi 8 aydır (şekil 4 ve 5). Tedavi sonunda, hastamız 10,8 yıl kronolojik yaşta sa-

#### CASE REPORT

The case was a 9.9 years old male patient having Class III molar relationship in the prepubertal growth period (PP2=). Anterior crossbite, decreased ANB angle ( $-3^\circ$ ), retruded upper and lower incisors were the major problems. Arch length discrepancy was  $-6\text{mm}$  in the upper arch and  $-1.5\text{mm}$  in the lower arch (Fig.2). A CO-CR (centric occlusion-centric relation) discrepancy was observed.

The results of the McNamara Analysis are provided in Table 1. According to this a maxillary skeletal retrusion (Na.perp-A  $-3.5\text{mm}$ ) and upper incisor retrusion (Upper incisor-A  $2\text{mm}$ ) was relevant in the pretreatment period.

Orthodontic treatment plan involved the elimination of the anterior crossbite, to achieve Class I molar relationship and alignment of the maxillary anterior teeth by incisor protrusion.

#### Treatment Results

Anterior crossbite was eliminated and

**Şekil 3:** Modifiye Sınıf III aktivatörünün ağız içi görüntüleri

**Figure3:** Intraoral photographs of the modified Class III activator





Şekil 4: Vakanın 3 ay süreli aktif tedavi sonrası görüntüleri

Figure 4: Patient after 3 months of active treatment.



hiptir ve MP3= gelişim dönemine gelmiştir. Şekil 6 ve 7, Björk'ün yapısal çakıştırma tekniğine göre yapılan sefalometrik çakıştırma-ları göstermektedir. Total çakıştırma göre yumuşak dokularda ve maksillada ileri yön-de gelişim gözlenmektedir. Lokal çakıştırma-lar ise maksiller keser protrüzyonu, mandibuler keser retrüzyonu ile hafif molar ekst-rüzyonunu göstermektedir.

Tedavi sonu McNamara analizi sonuçları-na göre maksillanın ileri gelişimi ve üst keser konumunda iyileşme gözlenmektedir (Tablo 1).

#### TARTIŞMA

Fonksiyonel apareylerin dentofasiyal etki-leri çoğunlukla hastanın yaşına bağlıdır (12-

Class I molar relationship were achieved with in 3 months. The retention period was 8 months (Fig.4 and 5). At the end of the treatment, the patient was at 10.8 years of age and he has reached the MP3= stage of pubertal growth.

Fig.6 and 7 demonstrates the cephalometric superimpositions done according to Björk's structural superimposition technique. According to total superimposition a forward growth in the soft tissues and the maxilla was observed. Local superimpositions showed a maxillary incisor protrusion and mandibular incisor retroclination with a slight molar extrusion.

McNamara Analysis revealed a forward growth of the maxilla and an improvement in



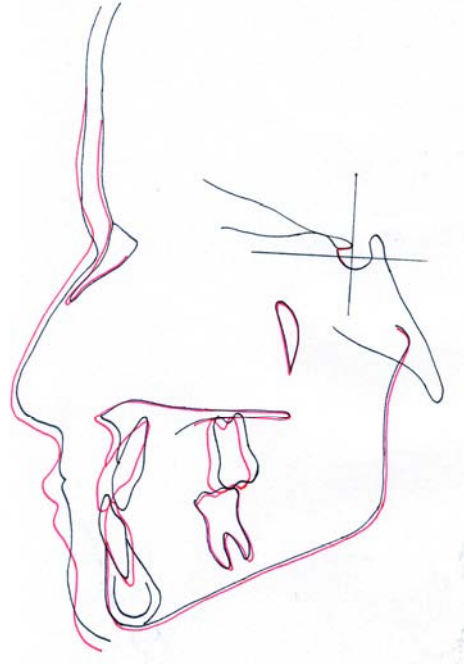
Şekil 5: vakanın 8 ay süreli retansiyon sonrası görüntüleri

Figure 5: Patient after 8 months of retention.



Şekil 6: Björk'ün yapısal çakıştırma tekniğine uygun olarak yapılan Total çakıştırma

Figure 2: Total structural superimposition according to Bjork.



17). Çoğu araştırmacı, Sınıf III malokluzyonun erken tespit edilmesi gerektiğinde hemfikirdir (2, 18-22). Sunulan vaka, erken tespit edilmiş olup tedavi başında 9,9 yıl kronolojik yaşa sahipken (PP2= iskeletsel gelişim dönemi), tedavi sonunda 10,8 yıl kronolojik yaşa sahiptir (MP3= iskeletsel gelişim dönemi).

McNamara analizine göre Na.Perp-A -3,5mm, üst keser konumu 2mm değer ile maksiller keser retrüzyonuyla birlikte maksiller yetersizlik vakasıdır. Klinik değerlendirme de sentrik okluzyon-sentrik ilişki sapması

the upper incisor position (Table 1).

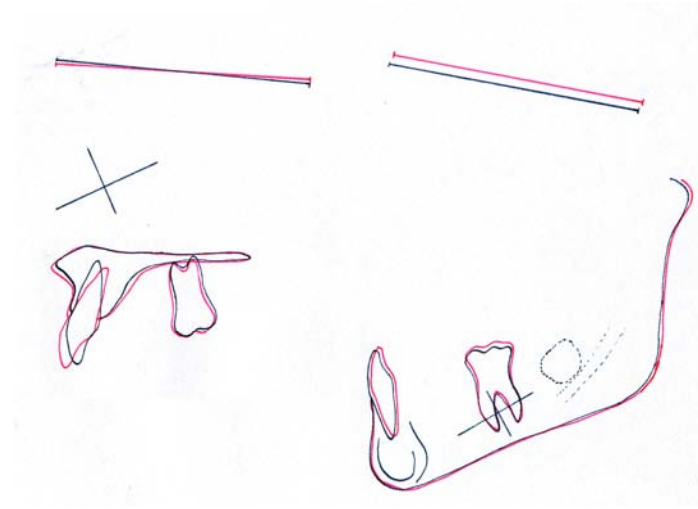
#### DISCUSSION

The dentofacial effects of functional appliances depend heavily on the patient's age (12-17). Most authors agree that Class III malocclusions should be addressed early (2, 18-22). The presented patient was diagnosed in the early period, at 9.9 years of age (PP2= skeletal growth period) at the beginning of treatment, and at the end of treatment he was 10.8 years old (MP3= skeletal growth peri-

Tablo 1: McNamara Analizi sonuçları

Table 1: The results of the McNamara Analysis

Maksilla ve Kranial Kaide / Maxilla and Cranial Base			
	Tedavi Öncesi Pre-treatment	Tedavi Sonrası Post-treatment	Fark Difference
Nazolabial açı Nasolabial angle	109°	97°	-3°
Na-perp-Üst dudak Na-Perp-Upper lip	12°	21°	+9°
Na-perp-A	-3.5mm	-1.5mm	-2mm
Maksillomandibular İlişkiler / Maxillomandibular Relationship			
Co-In	11.2mm	11.3mm	-1mm
Co-A	32mm	35mm	-3mm
Maksillomandibular discrepancy	30mm	28mm	-2mm
ANS-Me	53mm	60mm	-1mm
FH-Co-Me	25°	27°	+2°
Mandibula ve Kranial Kaide / Mandibular / Cranial Base			
Pa-Na.Perp	0mm	-1mm	-1mm
Dentözyon / Dentition			
Üst keser-A Upper incisor-A	2mm	4mm	-2mm
Alt keser/A-Po Lower incisor/A-Po	3.5 mm	2mm	-1.5mm



Şekil 7: Björk'ün yapısal  
çakıştırma tekniğine uygun  
olarak yapılan Lokal  
çakıştırma

Figure 4: Local structural  
superimpositions according to  
Bjork.

tespit edilmiştir. Buna göre, sunulan vaka maksiller retrüzyon ile birlikte fonksiyonel Sınıf III malokluzyon olarak teşhis edilebilir. Fonksiyonel Sınıf III'lerin erken tedavisinde aktivatör kullanımı önerilmektedir (2,23). Nitekim, vakamızın tedavisinde modifiye Sınıf III aktivatörü kullanımı planlanmıştır. Modifiye Sınıf III aktivatörünün kullanımı ile A noktası 2mm anteriora hareket ederken (Na.Perp-A -1,5mm ve Co-A 85mm) mandibuler keser dişler 3,5mm'den 2mm'ye retrüze olmuştur (Tablo 1). Bu bulgular daha önceki Sınıf III aktivatörü çalışmalarının ANB açısında artma, SNB açısında azalma, üst keser dişlerin labiale tipingi ve alt keser dişlerin linguale tipingi bulguları ile uyumludur (23,24). İskeletsel ve dentoalveoler düzeltmenin sonucu olarak nazolabial açı 3° azalmış ve Na.Perp-üst dudak açısı 9° artmıştır. Sonuçta yumuşak doku profili iyileşmiştir (Şekil 4 ve 5). Sınıf III anomalinin erken ortopedik tedavisi ile olumlu dentoiskeletsel ve profil değişimleri gözlemlendiği önceki çalışmalarda da rapor edilmiştir (25,26,27). Modifiye aktivatör ile kısa sürede ön çapraz kapanışın başarılı tedavisi ve mandibulanın posteriora yönlendirilmesi sağlanmıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada sunulan modifiye aktivatörün yapımı kolaydır ve etkilidir, maksiller retrüzyon ile birlikte fonksiyonel Sınıf III malokluzyonun tedavisinde kullanılabilir.

#### TEŞEKKÜR

od).

According to McNamara Analysis Na.Perp-A was -3.5mm and upper incisor was 2mm initially, which indicates maxillary deficiency with retrusive maxillary incisors. Clinical examination also revealed a CO-CR discrepancy. Accordingly, the presented patient was diagnosed as functional Class III malocclusion with maxillary retrusion. Activator was recommended in the early treatment of functional Class III (2,23). This necessitated using a modified Class III activator in the treatment of the case. By using this modified Class III activator, point A was moved 2mm anteriorly (Na.Perp-A, Co-A), while mandibular incisors retruded from 3.5mm to 2mm (Table.1). These findings are in harmony with the previous findings of Class III activator studies such as; increase in ANB angle, decrease in SNB angle, labial tipping of upper incisors and lingual tipping of lower incisors (23,24). As a result of the skeletal and dentoalveolar correction, nasolabial angle decreased 3 degrees, and Na.Perp-Upper lip increased 9 degrees. Thus, soft tissue profile was improved (Fig.4 and 5). With early orthopedic Class III treatment, significant dentoalveolar changes and improvements in soft tissue profile were achieved (25,26,27). Consequently, successful correction of the anterior crossbite and posterior displacement of the mandible was achieved by the modified activator in a short period of time.

As a conclusion it can be suggested that the modified activator presented in the cur-



Vakanın danışmanlığı ve vaka raporunun hazırlanmasındaki yardımlarından dolayı sayın Prof. Dr. Z. Mirzen ARAT'a teşekkür ederim.

rent study is easy to fabricate and effective, while it can be used in the treatment of functional Class III malocclusions with maxillary retrusion.

#### ACKNOWLEDGEMENT

I wish to thank Prof. Dr. Z. Mirzen Arat for her guidance in the treatment of the patient and preparation of this case report.

#### KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1951; 37:751-768.
2. Campbell PM. The dilemma of Class III treatment. *Angle Orthod* 1983;53:175-191.
3. Guyer EC, Ellis EE, McNamara JA, Behrend RG. Components of Class III malocclusion, juveniles and adolescents. *Angle Orthod* 1986;56:7-30.
4. Masaki F. Longitudinal study of morphological differences in the cranial base and facial structure between Japanese and American whites. *J Jpn Orthod Soc* 1980; 39:436-456.
5. Wu TF, Peng CJ, Lin JJ. Components of Class III malocclusion in Chinese young adults. *Clin Dent (Chinese)* 1986;6:233-241.
6. Garattini G, Levrini L, Crozzoli P, Levrini A. Skeletal and dental modifications produced by the Bionator III appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:40-44.
7. Kidner G, Dibiase A, Dibiase D. Class III twinblocks: a case series. *J Orofac Orthop* 2005;66:135-147.
8. Tuncer C, Uner O. Effects of a magnetic appliance in functional Class III patients. *Angle Orthod* 2005;75:768-777.
9. Delaire J. Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of malocclusion. *Eur J Orthod* 1997;19:289-311.
10. Altuğ Z, Arslan AD. A miini-maxillary protractor for Class III correction. *J Clin Orthod* 2005;19:289-311.
11. Graber LW. Chin-cup therapy for mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1977;71:367-381.
12. Sakamoto T. Effective timing for the application of orthopedic force in the skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1981;80:412-416.
13. Sakamoto T, Iwase I, Uka A, Nakamura S. A roentgen cephalometric study of skeletal changes during and after chin-cup treatment. *Am J Orthod* 1984; 85:341-350.
14. Mitani H, Fukazawa H. Effects of chin-cup force on the timing and amount of mandibular growth associated with anterior reversed occlusion (Class III malocclusion) during puberty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986; 90:454-463.
15. Sugawara J, Asano T, Endo N, Mitani H. Long-term effects of chin-cup therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; 98:127-133.
16. Graber LW. Chin-cup therapy for mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1977;72:23-41.
17. Deguchi T, Kuroda T, Minoshima Y, Graber TM. Craniofacial features of patients with Class III abnormalities growth-related changes and effects of short-term and long-term chin-cup therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:84-92.
18. Rittucci R, Nanda R. The effects of chin-cup therapy on the growth and development of the cranial base and midface. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;90:475-483.
19. Wendel PD, Nanda R, Sakamoto T, Nakamura S. The effect of chin-cup therapy on the mandible a longitudinal study. *Am J Orthod* 1985;87:265-274.
20. Kapust AJ, Sinclair PM, Turley PK. Cephalometric effects of face mask/expansion therapy in Class III children: a comparison of three age groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:204-212.
21. Bacetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara Jr JA, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:333-343.
22. Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in Class III patients in the primary, mixed and late dentitions: a longitudinal retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:669-680.
23. Kanno Z, Kim Y, Soma K. Early correction of a developing skeletal Class III malocclusion. *Angle Orthod* 2007;77:549-556.
24. Satravaha S, Taweeseed N. Stability of skeletal changes after activator treatment of patients with Class III malocclusions. *Am J Orthod* 1999;116:196-206.
25. Arman A, Toygar TU, Abuhijleh E. Profile changes associated with different orthopedic treatment approaches in Class III malocclusions. *Angle Orthod* 2004;74:733-740.
26. Cozza P, Marino A, Manuela M. An orthopaedic approach to the treatment of Class III malocclusions in the early mixed dentition. *Eur J Orthod* 2004;26:191-199.
27. Altuğ Z, Erdem D, Rübendüz M. Investigation of the effect of functional treatment in skeletal Class III cases on the profile facial esthetics. *Türk Ortodonti Derg.* 1990;3:39-44.