



Sınıf II Derin Kapanışın Twin-Blok Aygıtı ile Tedavisi: Olgu Sunumu

Treatment of Class II Deep-Bite with Twin-Block Appliance: A Case Report



Stom. Süleyman HALİL
Doç.Dr. M. Okan AKÇAM
Dt. Burcu OKTAY

Ankara Üniv. Dışhek. Fak.
Ortodonti A.D. Ankara /
Ankara Univ. Faculty of
Dentistry Department of
Orthodontics, Ankara, Turkey

Yazışma adresi:
Corresponding Author:
Stom. Süleyman Halil
Ankara Üniversitesi, Dış
Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı
Beşevler, 06500, Ankara,
Turkey
Tel: + 90 312 2122708
Faks: + 90 312 2130960
E-Mail:
suleymankhalil@gmail.com

ÖZET

Fonksiyonel tedavi, büyüme potansiyeli olan bireylerin iskeletsel sapmalarının düzeltilmesinde en etkili tedavi yöntemlerinden birisidir. Sınıf II derin kapanış, geç dönemde molarların ekstrüzyonu ile düzeltildiğinde, çiğneme kaslarının basıncı nedeniyle genellikle nüks görülmektedir. Ancak, erken dönemde müdahale daha iyi kas adaptasyonu sağlayacağından derin kapanışlı bireylerde nüks ihtimali azalmaktadır.

Hastamız 10 yıl 1 ay kronolojik ve 10 yıl 6 ay iskelet yaşına sahip, el bilek filmine göre MP3= döneminde bir kız çocuğudur. Klinik incelemede hastanın konveks bir profile, Sınıf II kanin ve molar ilişkisine ve travmatik derin kapanışa sahip olduğu kaydedilmiştir. Overbite; 9 mm, overjet; 5 mm'dir. İstirahat konuşma aralığı 2 mm dir. Radyolojik incelemede hastanın karma dentisyonda olduğu gözlenmiştir. Maksiler dental arkta yer darlığı 0 mm, mandibuler dental arkta ise 3,5 mm yer darlığı saptanmıştır.

Mandibuler retrognatizmin düzeltimi için twin-blok apareyi uygulanmıştır. Twin-blok tedavi safhası 10 aydır. Fonksiyonel tedavi safhası sonrası hastaya sabit edgewise ortodontik tedavi uygulanmıştır. Sabit ortodontik tedavi safhası 8 ay sürmüştür. Twin-blok ile uygulanan fonksiyonel ve sabit ortodontik tedavi kombinasyonu sonucunda ideal bir maksillo-mandibuler ilişki, normal bir overbite ve overjet ve uyumlu bir profil elde edilmiştir. (*Türk Ortodonti Dergisi 2008; 21:227-235*)

Anahtar Kelimeler: Sınıf II, Derin Kapanış, Twin-Blok

SUMMARY

Functional treatment is one of the most effective treatment methods for the correction of skeletal deviations of individuals who has a growth potential. When Class II deep-bite is treated in late growth period with molar extrusion, relapse commonly occurs under masticatory pressure. However, as the early treatment provides better muscular adaptation, risk of relapse decreases in deep-bite individuals.

Our patient was a girl who had a 10 year 1 month years old chronological and 10 year 6 month skeletal age and in MP3= period according to hand wrist film. In the clinical examination a convex profile, Class II molar and canine relationship and a traumatic deep-bite was recorded. Overbite and overjet were 9 mm and 5 mm respectively. Freeway space was 2 mm. In radiological examination it was observed that she was in mixed dentition. Maxillary and mandibular dental arch crowding were 0 mm and 3.5 mm, respectively.

The twin-block appliance was applied for the correction of mandibular retrognathism. Twin-block treatment phase was 10 months. After functional treatment phase the patient underwent fixed Edgewise orthodontic treatment. The fixed orthodontic treatment phase was 8 months. By the combination of the functional treatment with twin-block appliance and fixed orthodontic treatment an ideal maxillo-mandibular relationship, normal overbite and overjet and a harmonious profile were achieved. (*Turkish J Orthod 2008; 21:227-235*)

Key Words: Skeletal Class II, Deep-Bite, Twin-Block



GİRİŞ

İskeletsel anomaliler yaygın görülen ortodontik anomalilerdir (1). Fonksiyonel iskeletsel tedavi büyüme potansiyeli olan hastalar için en etkili tedavilerden birisidir (2). Sınıf II anomalisi olasılığının erken dönemde tahmin edilmesi mümkündür. Bu anomalinin özellikleri arasında;

1. Kısa bir mandibuler uzunluk.
2. Mandibuler kanin bölgesinde darlık
3. Mandibula morfolojisinin Björk ölçütlerine göre şekillenmesi
4. Ramus bölgesinde kısalık
5. Antegonial açıda azalma sayılabilir. (3-7)

Derin kapanış olguları geç dönemde molarların ekstrüzyonu ile düzeltildiğinde, kas baskısı altında molarların intrüzyonu nedeni ile genellikle nüks görülmektedir. Diğer yandan erken dönemde müdahale ile daha iyi kas adaptasyonu sağlanabileceği için nüks ihtimali azalmaktadır.

Wasilewski ve ark., 10 yıllık longitudinal araştırmalarında derin kapanış tedavisi görmüş erişkin dönemdeki bireylerin sadece % 22,5'inin stabil olarak kaldığını, %44,9'unun ise nüks gösterdiğini bulmuşlardır (8).

Subtelny'e göre derin kapanışın tedavisinde en önemli unsur, bu anomaliye neden olan etkeni erken dönemde ortadan kaldırmak ve bu sayede nüksü en az düzeye indirmektir (1).

Subtelny derin kapanış anomaliye sahip, karma dentisyon döneminde olan 40 birey üzerinde bir araştırma yapmıştır.

Bu araştırmada 3 grup oluşturulmuştur:

1. Grup 13 bireyden oluşmaktadır ve mandibuler düzlem açısı 25°'den azdır.
2. Grup 15 bireyden oluşmaktadır ve mandibuler düzlem açısı 25-30° arasındadır.
3. Grup 12 bireyden oluşmaktadır ve mandibuler düzlem açısı 30.5° nin üzerindedir.

Tedavi öncesinde her 3 grupta sefalometrik filmlerde ölçülen overbite miktarı maksiller kesiciler mandibuler kesicilerin %71' ini örtecek orandayken, tedavi sonrasında ise bu oran %21' e kadar azalmıştır. Pekiştirme sonrası takip dönemi 2-5 sene arasında sürmüştür ve bu dönemde yaklaşık % 6 nüks izlenmiştir.

Birinci grupta tedavi başında %68 olan ka-

INTRODUCTION

Skeletal malocclusions are common type of orthodontic anomalies. (1) Functional treatment is one of the most effective treatments for the patients who have a growth potential. (2) It is possible to predict the skeletal of Class II anomaly in early stage. This anomaly has characteristics like;

1. A short mandibular length
2. A narrow mandibular intercanine width
3. Remodeling of the mandible according to Björk's criterion
4. Shortness in the mandibular ramus
5. Decreased antegonial angle. (3-7)

When this type of anomaly treated in late growth period with maxillary molar extrusion, relapse commonly occurs as a result of molar intrusion under muscular pressure. On the other hand, early treatment provides better muscular adaptation so relapse risk decreases in deep-bite patients.

Wasilewski et al; in their 10 years longitudinal research reported that, among the adult patients that have deep treatment, only %22.5 of all stayed stable and % 44.9 of them showed relapse (9).

According to Subtelny, the most important part of the deep-bite treatment is the elimination of the etiological factor in early period and thus minimizing relapse. (1)

Subtelny, evaluated 40 patients in mixed dentition who had deep-bite anomaly. Three groups were utilized:

- Group 1; consisted of 13 patients with mandibular plane angle lower than 25 degrees
- Group 2; consisted of 15 patients with mandibular plane angle between 25– 30degrees
- Group 3; consisted of 12 patients with mandibular plane angle higher than 30.5 degrees

In all of three groups, amount of overbite measured in cephalometric radiographs were 71%, covering of maxillary incisors of mandibular incisors before treatment and after treatment this ratio decreased to 21%. Post-retention follow-up period was 2 to 5 years and approximately 6 % relapse was observed.

In the first group the amount of overbite decreased to 32 % from 68 % at the end of



panış miktarı tedavi sonunda %32' ye azalmıştır. Pekiştirme sonrası dönemde ise % 4 nüks izlenmiştir.

İkinci grupta tedavi başında %72 olan overbite, tedavi sonunda %31' e kadar düzelmiştir. Bu grupta pekiştirme sonrası dönemde %6 nüks görülmüştür.

Üçüncü grupta overbite %75' ten %32' ye kadar azalmıştır ve bu grupta pekiştirme sonrası döneminde en az %1 oranında nüks izlenmiştir.

Subtelny, bu gruplarda tedavinin başarılı bitmesini doğru zamanlamaya, yani erken dönemde müdahale edilmesine bağlamaktadır. Zira bu dönemde maksiller ve mandibular molarların ekstrüzyonuna nöromuskular ve iskeletsel uyum sağlanabilmektedir.

Ayrıca üst çenenin transversal yönde darlığının erken dönemde tedavisinin daha avantajlı olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir, zira bu dönemde yapılan genişletme ile iskeletsel cevap alınabilmektedir. Öte yandan puberte sonrası dönemde yapılan genişletme ise daha çok dişlerin devrilmesi ile sonuçlanmaktadır.

Erken dönemde tedavinin avantajları;
Keski ve ark,'na (3) göre;

1. Bireyin büyüme potansiyelini daha etkili kullanmak
2. Çekim ve ortognatik cerrahi riskini azaltmak,
3. İatrojenik etkiyi ters çevirmek ve
4. Tedavinin daha kalıcı olmasını sağlamaktır.

Bishara, ve ark. (4) göre ise;

1. Hastanın kendine olan güveninin artması ve velilerin memnuniyeti,
2. Gelişimi iyi yönlendirmesi,
3. Anomalinin gelişiminin erken dönemde durdurulması,
4. Bireyin tedaviden memnuniyetinin artması,
5. Ulaşılan sonucun daha kalıcı olması,
6. Daha ucuz bir tedavi oluşu,
7. Daimi dentisyonda daha az tedavi süresidir.

Gianelly'ye göre (5) karma dentisyonda, ortodontik müdahalenin avantajları;

- 1.İstirahat aralığını kullanabilmek

the treatment and 4 % relapse were seen.

In the second group, the amount of overbite decreased to 31% from 72% at the end of the treatment and 6% relapse were seen.

In the third group, the amount of overbite decreased to 32% from 75% at the end of the treatment and 1 % relapse were seen.

According to Subtelny, the successful treatment results were due to the best treatment time, i.e., the early period, because of neuromuscular and skeletal adaptation to the maxillary and mandibular molar extrusion. (1)

Furthermore, most of the researchers emphasized that it is more favorable to treat transversal maxillary narrowness in early period because of achieving skeletal results. On the other hand, in the post-pubertal period maxillary expansion ends up with tipping of the teeth.

Advantages of early treatment are;

According to Keski et al. (3);

1. To use the growth potential of the individual more effectively
2. Decreasing the risk of extraction and orthognathic surgery
3. Reversing the iatrogenic effect and
4. Achieving more stable results

According to Bishara, et al. (4);

1. Patients increased self esteem and parents satisfactions
2. Better guidance of the development
3. Early interception of the anomaly
4. Increased satisfaction of the patient
5. More stable results
6. More economical treatment
7. Less treatment time in the permanent dentition

According to Gianelly (5), the advantages of treatment in mixed dentition are;

1. Using the freeway space
2. Achieving 80 % non extraction treatments
3. Finishing the treatment at one stage
4. Benefit of growth and development

In this case report, the functional and orthodontic treatment of a skeletal Class II deepbite patient characterized by maxillary trans-



2. Tedavilerin yaklaşık % 80'nini çekimsiz yapabilmek
3. Tedaviyi tek aşamada bitirebilmek
4. Büyüme ve gelişimden yararlanılabilmesi olarak sıralamıştır.

Bu çalışmada maksiller transversal darlık ve mandibuler retrognati ile karakterize şiddetli Sınıf II derin kapanış maloklüzyona sahip erken dişlenme döneminde bir bireyin fonksiyonel ve ortodontik tedavi sonuçları sunulmaktadır.

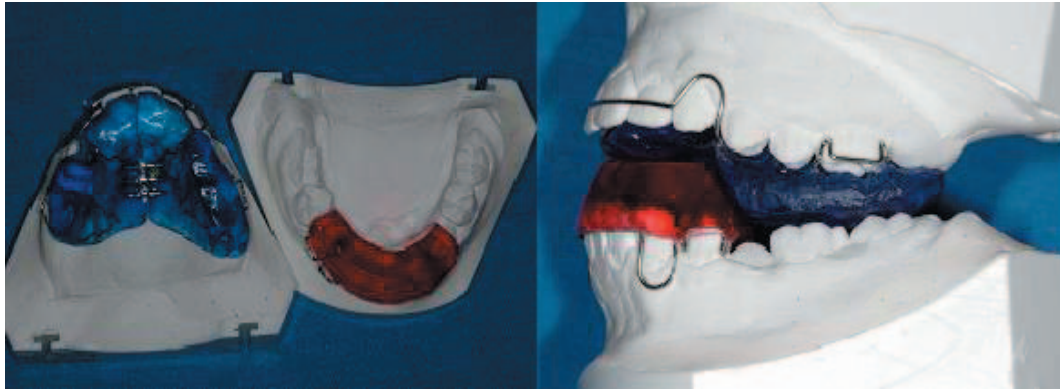
Fonksiyonel tedavi esnasında mandibuler anterior gelişimi stimüle etmek amacıyla twin-blok aпараты kullanılmıştır. 1982 yılında Clark ve Evans (6), bu aпараты Pierre Robin monobloğunu ve Schwartz çift plağını modifiye ederek tanıtmış ve Sınıf II, bölüm 1 iskeletsel maloklüzyonların tedavisinde başarı sağladığını belirtmiştir. Twin-blok, üst ve alt çenelere kroşeler ile uygulanan iki adet plaktan oluşmaktadır (Şekil 1). Üst birinci molar dişlere Adams kroşe, alt kesici bölgesine ise

versal narrowness and mandibular retrognathie with deep-bite has been presented.

During the functional treatment, Twin-Block appliance was used for stimulating mandibular anterior development. In 1982, Clark and Evans (6) demonstrated this appliance as modifying Pierre Robin monoblock and Schwartz double plates and he emphasized that it can be successfully used in the treatment of Class II division 1 skeletal malocclusions. Bite-max was obtained similar to the conventional activator bite registration; i.e. molars in Class I, 3-4 mm over the freeway space, considering the central line. The appliance consists of two plates applied to upper and lower jaws with clasps. Adams clasps were used for upper first molars, while vestibular arch was applied to lower incisor region to prevent protrusion. The acrylic parts on the occlusal surfaces of buccal teeth is prepared as a bite block with 4-5 mm thickness; bite blocks in the upper and lower plates coin-

Şekil 1: Twin-blok aпараты.

Figure 1: Twin-block appliance.



alt keser protrüzyonunu önlemek amacıyla vestibül ark uygulanmıştır. Bukkal bölge dişlerinin okluzal yüzeylerine gelen akrilik 4-5 mm kalınlıkta bir ısırma bloğu şeklindedir. Üst ve alt plaklardaki ısırma blokları sağ ve sol taraftaki iki eğik düzlem sayesinde kesişmekte ve böylece mandibulaya anterior bir pozisyon sağlamaktadır.

OLGU

Hastamız 10 yıl 1 ay kronolojik, 10 yıl 6 yıl iskelet yaşına sahip, el bilek filmine göre MP3= döneminde bir kız çocuğudur.

Klinik incelemede hastanın konveks bir profile, Sınıf II kanin ve molar ilişkiye, trav-

cide, as a result of two inclined bite planes in right and left sides, providing an anterior position to the mandible (Figure 1).

CASE

The patient was a female with 10 year 1 month years old chronological and 10 year 6 month skeletal age who was in MP3= period. In the clinical examination a convex profile, class II molar and canine relationship and a traumatic deep-bite was recorded. (Figure 2). Lower dental midline had 1.5 mm deviation to the left side. Overbite and overjet were 9 mm and 5 mm respectively and freeway space was 2 mm.

According to the cephalometric examina-



matik derin kapanışa ve posterior çapraz kapanışa sahip olduğu saptanmıştır (Şekil 2)

Alt dental orta hat 1.5 mm sola sapmış, overbite 9, overjet 5 mm ve istirahat aralığı ise 2 mm idi.

Sefalometrik incelemede, iskeletsel Sınıf II (ANB=4.5°), mandibuler retrognatizm (SNB=73.5°), anterior büyüme modeli, derin kapanış, üst keserlerin retrüziv, alt keserlerin ise normale yakın konumlandığı gözlenmiştir. Model ölçümlerde üst çenede yer darlığı yok iken alt çenede ise 3,5 mm yer darlığı tespit edilmiştir.

Tedavi Planı

Mandibuler retrognatizm tedavisi için Twin-blok aygıtı, daha sonra sabit Edgewise mekanikleri ile tedavisi planlanmıştır. Kapanış geleneksel monoblok kapanışı gibi molar ilişki sınıf I olacak şekilde, istirahat aralığı üzerine 3-4 mm ilave ile, ve orta hatta dikkat edilerek alınmıştır.

Tedavi Sonuçları

Yapılan fonksiyonel (10 ay aktif tedavi, 4 ay stabilizasyon) ve sabit ortodontik tedavi (8 ay) sonucunda uygun bir maksillomandibuler ilişki, normal overbite, overjet, ve uyumlu bir profil elde edilmiştir (Şekil 3,4). Maksiller genişletme sonucunda üst dental arkta transversal yönde yan çapraz kapanış ve çapraşıklık

tion, skeletal Class II (ANB=4.5°) mandibular retrognathism (SNB=73.5), anterior mandibular growth pattern, deep-bite, upper incisor retrusion and almost normally positioned lower incisors were observed. Dental cast measurements revealed that maxillary and mandibular crowding were 0 mm and 3.5 mm respectively.

Treatment Plan

The twin-block appliance was for the correction of mandibular retrognathism and the fixed edgewise mechanics were planned.

Treatment Results

After the functional (10 months active treatment and 4 months for stabilization) and fixed orthodontic treatment (8 months) appropriate maxillomandibular relationship, normal overbite and overjet and, a harmonious profile were achieved. (Figures 3,4)

Transversal buccal cross bite was eliminated in the upper dental arch as a result of maxillary expansion. Mandibular incisal protrusion was avoided in functional phase by acrylic attachment to the lower incisor region of the twin-block appliance, in fixed appliance phase by vestibular root torque in lower incisors and by increasing second order bends in the lower molar region.

Improvements in cephalometric values ha-



Şekil 2: Tedavi öncesi fotoğraflar.

Figure 2: Pre-treatment photographs.



Şekil 3: Ara safha fotoğrafları.

Figure 3: Photographs during treatment.



çözümüştür. Alt dental arka fonksiyonel tedavi sırasında alt keser bölgesine twin-blok ta akrilik ilavesi (kepping), sabit tedavi sırasında ise sabit mekanikler ile alt keser bölgesinde lingual kök torku, alt molar bölgesinde ise köşeli çelik tele ikinci düzen bükümler artırılarak aşırı alt keser protrüzyonundan kaçınılmıştır. Sefalometrik değerlerde elde edilen iyileşme Tablo I' de verilmiştir. Tedavi başı, fonksiyonel tedavi sonu ve sabit tedavi sonu dönemlere ait Björk yapısal çakıştırma sonuçlarına göre mandibulada sagittal yönde

ve been provided in Table I. According to Björk' s structural superimposition method at pre treatment, end of functional and fixed treatment phases, a sagittal growth in mandible, an improvement in facial profile and a minimum lower incisor protrusion was recorded (Figure 5).

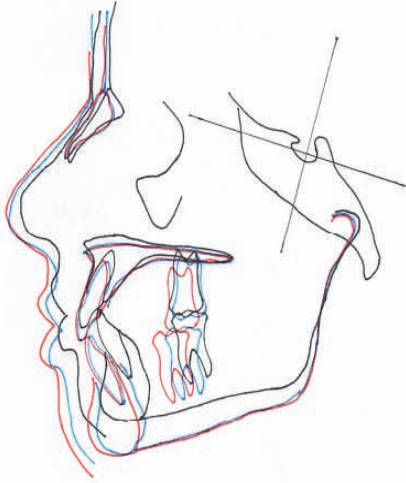
DISCUSSION

In the patients during the growth period, skeletal Class II malocclusion can be treated by combination of functional and orthodon-

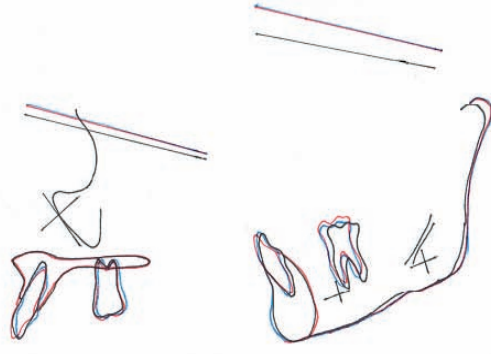
Şekil 4: Tedavi sonu fotoğrafları.

Figure 4: Post-treatment photographs.





Tedavi öncesi/Pre-treatment
Twin-blok sonrası/After Twin-block
Tedavi sonrası/Post-treatment



Şekil 5: Tedavi öncesi ve sonrası Björk'un yapısal çakıştırma yöntemi ile total ve lokal sefalometrik film çakıştırmaları.

Figure 5: Pre and post-treatment total and local cephalometric film superimpositions with Björk's structural superimposition method.

büyüme, profilde olumlu bir gelişim ve minimum düzeyde alt keser protrüzyonu izlenmektedir (Şekil 5).

TARTIŞMA

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonlar, büyüme ve gelişimi devam etmekte olan bireylerde fonksiyonel ve ortodontik tedavi kombinasyonu ile düzeltilebilmektedir. Bu amaçla alt çenenin öne doğru gelişimini stimüle etmek için çeşitli fonksiyonel aygıtlar kullanılmaktadır. Fonksiyonel aygıtların hasta tarafından kullanılması, öncelikle bu aygıtların hasta için konforunu, konuşmasını, yutkunmasını ne kadar çok etkilediğine bağlıdır. Twin-blok apareyi bu konuda birçok avantaj sağlamaktadır. Ayrıca Sınıf II olgularda, tedavi sırasında alt çeneyi öne doğru konumlandırıldığında bukkal bölgede yan çapraz kapanış oluşmaktadır. Bu problemi elimine etmek amacıyla twin-blok apareyinde üst çenede simetrik genişletme yapılması mümkündür. Erken dönemde tedavi ile hem nöromuskular adaptasyon hem de daha iyi bir kooperasyon elde edilebilmektedir. (7) Bu anomali geç dönemde maksiller molarların ekstrüzyonu ile düzeltildiğinde, kas baskısı altında nüks görülmektedir.

Twin-blok ile ilgili literatür incelendiğinde mandibuler büyümenin, özellikle büyümekte olan bireylerde pubertal pik dönemde stimüle edildiği ve tedavinin iskeletsel açıdan etkili olduğu bildirilmiştir (7-11). Ayrıca twin-blok kullanımı sonucunda mandibuler uzun-

tic appliances. In the late growth period when the anomaly treated by maxillary molar extrusion because of the muscular pressure the relapse commonly occurs. For this purpose, various functional appliances are used for stimulating the forward development of the mandible. The acceptance of functional appliances by the patient depends on its effects on the patients, comfort, speech and swallowing. Twin-block appliance provides many advantages on this subject. On the other hand, posterior cross bite occurs when mandible is positioned to a forward position. Symmetric expansion of the upper jaw is possible in the twin-block appliance to eliminate this problem. By early treatment of this malocclusion, neuromuscular adaptation and better cooperation of the patients can be achieved. (8) When this anomaly is treated by molar extrusion in the late period, relapse occurs as a result of muscular pressure.

The literature review on twin-block appliance revealed that mandibular growth is stimulated particularly in growing individuals in the pubertal period and the treatment is efficient on skeletal aspect (7-11). Moreover, after using twin-block it was reported that mandibular length increased and overjet was decreased (7,11,12). In our case, similar to the literature, a skeletal correction was obtained in mandible, therefore, a reduction in ANB angle was observed. A minimum lower incisor protrusion was observed in the evaluation of



Tablo I: Sefalometrik değerler.

Table I. Cephalometric values.

	Tedavi öncesi Pre-treatment	Ara safha During treatment	Tedavi sonu Post-treatment
1 SNA	78°	78,5°	78°
2 SNB	73,5°	76°	76°
3 ANB	4,5°	2,5°	2°
4 SND	70°	72°	72°
5 $\underline{1}$ -NA	2.5mm/31°	2mm / 30°	4mm/25°
6 1-NB	3mm/28°	4mm / 26°	4.5mm/28,5°
7 Pg-NB	1mm	1 mm	1mm
8 Holdaway farkı/ Holdaway difference	2mm	3 mm	3,5mm
9 İnterinsizal açı/ Interincisal angle	130°	135°	126°
10 Okluzal düzlem/SN açısı/ Occlusal plane/SN angle	20°	23°	25°
11 GoGn/SN	27,5°	29°	32°
Steiner yumuşak doku hattına göre 12 üst /alt dudak/ Upper/lower lip in regard to Steiner soft tissue line	+2/+2mm	0/+2mm	0/+2mm

luğun arttığı ve overjetin azaldığı rapor edilmiştir (7,11,12). Olgumuzda da literatüre benzer şekilde mandibulada iskeletsel bir düzelme elde edilmiş ve böylece ANB açısında da bir azalma gözlenmiştir. Dental etkiler incelendiğinde ise minimum düzeyde alt keser protrüzyonu gözlenmiştir. Sidlauskas alt keser keppiginin keser protrüzyonunu önlediği ve iskeletsel etkiyi arttırdığını bildirmiştir (10). Olgumuzda da bu görüşten hareketle twin-blok aparatı yapımında alt keser bölgesine akrilik ilavesi (kepping), sabit tedavi esnasında ise alt keser dişlere lingual kök torku ve alt molar bölgesinde ise ikinci düzen bükümü arttırarak alt keser protrüzyonundan kaçınılmıştır. Hastamızın kooperasyonu twin-blok aparatının konforlu olması nedeni ile oldukça yüksekti ve bu durum tedaviyi olumlu yönde etkilemiştir.

SONUÇ

Twin-blok aparatı ile uygulanan fonksiyonel tedavi ve sabit ortodontik tedavi sonucunda uygun bir oklüzyon, fonksiyon ve uyumlu bir dentofasiyal estetik elde edilmiştir.

dental effects. Sidlauskas reported that lower incisor capping prevented incisor protrusion and increased skeletal effects (10). In our case, regarding this opinion, acrylic was involved in lower incisor region (capping), lingual root torque for lower incisors during fixed appliance and increased second order bends in the lower molar region were utilized, which prevented lower incisor protrusion. Patient cooperation was fairly high because of the comfort of twin-block appliance which positively effected the treatment.

CONCLUSION

By the combination of the functional treatment by twin-block appliance and the fixed orthodontic treatment a favorable occlusion, function and a harmonious dentofacial esthetics were achieved.



KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Subtelny JD. Early Orthodontic Treatment. Quintessence Publishing Co. Inc, pp.33-69, 2000.
2. De Baets J, Shatz JP, Joho JP. Skeletal changes associated with plate-headgear therapy in the early mixed dentition. J Clin Orthod 1995;29:700-5.
3. Keski-Nisula K, Lehto R, Lusa V, Keski-Nisula L, Varrelä J. Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003;124:631-8.
4. Bishara SE, Justus R, Graber T. Proceedings of the workshop discussions on early treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 113: 5-6.
5. Gianelly AA. One-phase versus two-phase treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995; 108: 556-559.
6. Clark, JR, Evans, RD. Functional occlusal relationships in a group of post-orthodontic patients: preliminary findings. Eur J Orthod 1998; 20:103-110.
7. Jena AK, Duggal R, Parkash H. Skeletal and dental effects of twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: a comparative study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130:594-602.
8. Wasilewsky H. Three dimensional evaluation of overbite relapse (thesis). Rochester, NY: Univ of Rochester, 1985.
10. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, De Toffol L, McNamara JA Jr. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;129:599.
11. Sidlauskas A. Clinical effectiveness of the Twin-block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion. Stomatologija 2005;7:7-10.
12. Jena AK, Duggal R, Parkash H. Orthopedic and orthodontic effects of twin-block appliance. J Clin Pediatr Dent 2005;29:225-30.
13. Gill D, Sharma A, Naini F, Jones S. The twin block appliance for the correction of Class II malocclusion. Dent Update 2005;32:158-60.