



Tek Yumurta ikizlerinin Farklı Tedavileri: Çenelik mi, Yüz Maskesi mi?

Identical Twins and Different Treatment Modalities: Chin Cup versus Face Mask

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, farklı yöntemlerle tedavi edilmiş tek yumurta ikizlerinin konu edildiği çalışmaları derlemek ve dental Sınıf III maloklüzyona ve hiperdiverjan yüz tipine sahip 11 yaşındaki tek yumurta ikizi erkek kardeşlerin farklı yöntemlerle tedavilerinin etkilerini sunmaktır. Tek yumurta ikizi kardeşlerde, iskeletsel olarak sınırdan Sınıf II maloklüzyon ve belirgin miktarda artmış SN/GoGn açısı izlenirken, dental olarak Sınıf III maloklüzyona ve negatif overjete sahiptiler. İkiz 1 çenelik ve mandibuler sabit Edgewise mekanikleri ile tedavi edilirken, ikiz 2'ye yüz maskesi uygulanmıştır. Her iki kardeşte de negatif overjet elimine edilmiş, fasyal estetik ve fonksiyonda belirgin miktarda düzelme sağlanmıştır. Oksipital yönlü çenelik ile mandibula rotasyonu kontrol altında tutulabilirken, yüz maskesi uygulanan bireyde mandibulada posterior rotasyon izlenmiştir. Pekiştirme amacıyla, ikiz 1 çeneliğini, ikiz 2 ise yüz maskesini sadece geceleri kullanmaya devam etmektedirler. Tek yumurta ikizleri ile yapılan çalışmalar, genetik ve çevresel faktörler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde başvurulan önemli bir yöntemdir. Ancak, ikizlerin büyüme eğilimleri ve farklı tedavi yöntemlerine verdikleri cevaplar belirgin ölçüde bireysellik göstermektedir. (*Türk Ortodonti Dergisi* 2006;19:257-271)

Anahtar Kelimeler: Tek yumurta ikizleri, Monozigot ikizleri, Sınıf III maloklüzyon.

SUMMARY

This study is intended to review previous case reports on identical twins treated differently and to demonstrate the effects of two different treatment modalities on a pair of 11-year-old identical twin boys with dental Class III malocclusion and hyperdivergent face type. The identical twins had dental Class III malocclusion with significantly increased SN/GoGn angle and negative overjet, although they presented skeletal borderline Class II malocclusion. Twin no 1 was treated by chin cup and mandibular 2 by 4 fixed Edgewise mechanics while; Twin no 2 was treated by face mask. The negative overjet, in both brothers, was eliminated and a significant improvement in facial esthetics and function was achieved. While the mandibular rotation was controlled with an occipital-pull chin cup, posterior mandibular rotation was observed in the face mask treatment protocol. For retention, Twin no 1 is wearing his chin cup 1 and Twin no 2 is wearing his face mask during night time. Twin studies are one of the most important tools to evaluate the interaction between genetic and environmental factors, but growth trends of the twins and their responses to different treatment modalities still carry individuality. (*Turkish J Orthod* 2006;19:257-271)

Key Words: Identical twins, Monozygotic twins, Class III malocclusion



**Dr. Dt. Ayşe Tuba
ALTUĞ-ATAÇ
Dt. Bema ÖZDEMİR
Dt. Ulaş ÖZ
Prof. Dr. Erhan ÖZDİLER**

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

İletişim Adresi

Correspondence:

Dr. Ayşe Tuba Altug-Atac
Ankara Üniversitesi,
Dis Hekimligi Fakultesi,
Ortodonti Anabilim Dalı,
06500, Besevler, Ankara
Turkey
E-mail: aysealtug@yahoo.com
Tel + 90 312 296 56 54
GSM: + 90 532 436 16 41
Faks: + 90 312 213 09 60

GİRİŞ

İkiz çalışmalara genellikle genetik ve genetik olmayan faktörlerin çeşitli biyolojik durumlar üzerine etkilerini belirleyebilmek için başvurulmaktadır (1). Ortodonti alanında, böyle çalışmalar kraniyo-dento-fasiyla gelişim üzerine kalıtımın etkisini incelemek amacıyla yapılmaktadır.

Sınıf III maloklüzyonun erken dönemde tedavisi ortodonti literatüründe gün geçtikçe artan bir ilgi uyandırmaktadır. Bu tür maloklüzyonların tedavisinde en çok kullanılan aygıtlar ortopedik çeneliklerdir. Bu geleneksel yöntemin, maksillanın normal pozisyonunda olup, mandibulanın protrusiv olduğu durumlarda uygulanması önerilmiştir (2,3). Her ne kadar Sınıf III tedavileri genellikle mandibula üzerine yoğunlaşmış olsa da, pek çok çalışma Sınıf III anomalilerin %42-%63 oranında maksiller gerilikten kaynaklandığını göstermiştir (6,7). Bu tür maksiller gerilik vakalarında, maksillanın ilerletilmesi amacıyla yüz maskeleri uygulanmaktadır (8).

Bu çalışmanın amacı, farklı yöntemlerle tedavi edilmiş tek yumurta ikizlerinin konu edildiği çalışmaları derlemek ve dental Sınıf III maloklüzyona ve hiperdiverjan yüz tipine sahip 11 yaşındaki tek yumurta ikizi erkek kardeşlerin farklı yöntemlerle tedavilerinin etkilerini sunmaktır.

Tek Yumurta İki Kardeşi Üzerinde Yapılan Çalışmalar

Pedersen (9) ikizlerin zigotik ayrımını

INTRODUCTION

Twin studies are often used to define the relationship between genetic and nongenetic factors for various biological conditions (1). In orthodontics discipline, those kinds of studies are important to determine the role of heritability in cranio-dento-facial development.

Early management of Class III malocclusion has received increasing attention in the orthodontic literature. The orthopedic chin cup is the most frequently used appliance in the treatment of Class III malocclusion. This traditional approach has been recommended if the mandible is mildly protrusive and the maxilla is in a normal position (2,3). Although treatment for a Class III malocclusion mostly focused on the mandible (4,5), many studies suggest that 42% to 63% of Class III display maxillary retrusion (6,7). In such cases with maxillary retrusion, face masks are applied for maxillary protraction (8).

This study is intended to review previous case reports on identical twins treated differently and to demonstrate the effects of two different treatment modalities on a pair of 11-year-old identical twin boys with dental Class III malocclusion and hyperdivergent face type.

Review of Case Reports on Identical Twins

Pedersen et al (9) determined the zygosity of twins with a simple question as "During childhood, were you and your twin partner

Resim 1: İkiz 1: Tedavi öncesi
a. ekstraoral cephe, b.
ekstraoral profil, c. intraoral
sağ, d. intraoral cephe, e.
intraoral sol taraf fotoğrafları
(kronolojik yaş: 11).

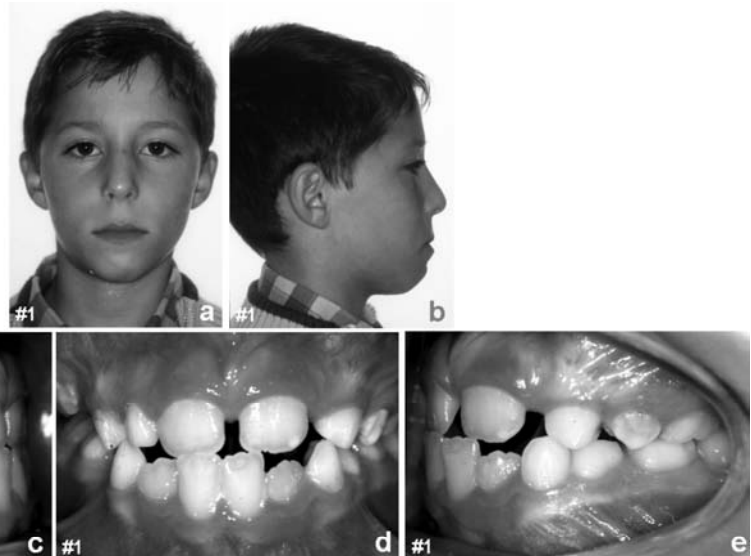
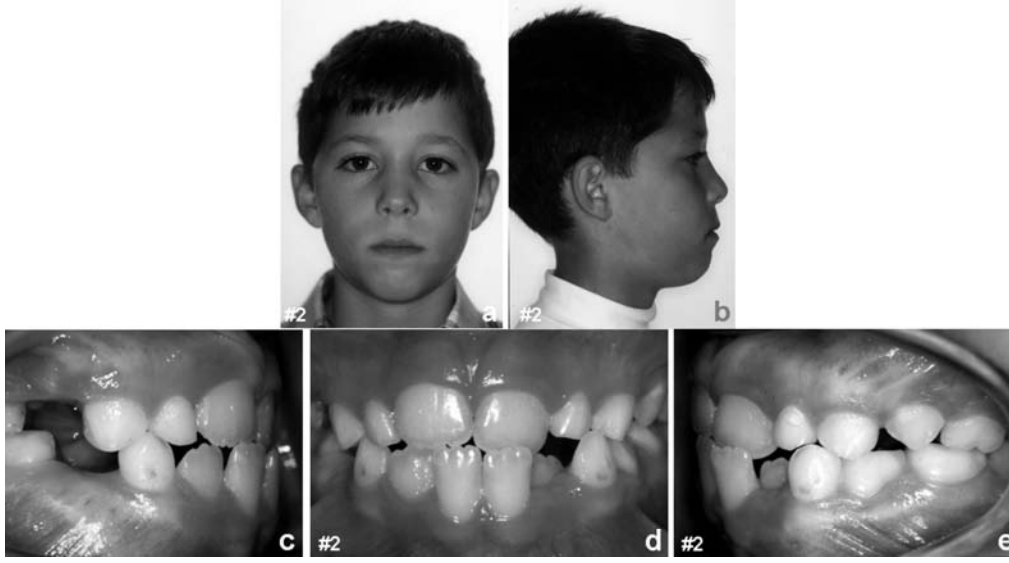


Figure 1: Pretreatment a. facial frontal, b. facial lateral, c. intraoral right side, d. intraoral frontal, e. intraoral left side photographs of Twin no 1, age 11 years.



Resim 2 : İkiz 2: Tedavi öncesi a. ekstraoral cephe, b. ekstraoral profil, c. intraoral sağ, d. intraoral cephe, e. intraoral sol taraf fotoğrafları (kronolojik yaş: 11).

Figure 2: Pretreatment a. facial frontal, b. facial lateral, c. intraoral right side, d. intraoral frontal, e. intraoral left side photographs of Twin no 2, age 11 years.

"Çocukluk çağlarınızda, sen ve kardeşin 'kasedeki iki bezelye' kadar mı birbirinize benziyordunuz, herhangi iki kardeş kadar mı?" sorusu ile yapmaktadır. Eğer, ikizler soruya 'kasedeki iki bezelye kadar' yanıtını verirse, onları tek yumurta ikizi olarak kabul etmektedir.

Sakuda ve ark. (10), belirgin şekilde farklı maloklüzyonlara sahip, ancak benzer şekilde tedavi edilmiş, 10 yıl 5 ay kronolojik yaşa sahip tek yumurta ikizi kız kardeşleri rapor etmişlerdir. Her iki kız kardeş de bimaxiller protrüzyona sahiptir, ancak İkiz 1'de çapraz kapanış da mevcuttur. Bu sebeple İkiz 1, kız kardeşinden farklı olarak önce çenelik ile tedavi edilmiş, sonra her iki kız kardeş de dört premolar çekimli tedaviye alınmışlardır. Ankraj üniteleri de farklı olan kız kardeşlerin birinde Nance arkı, diğerinde Kloehn tipi servikal headgear kullanılmıştır. Yazarlar çalışmalarının Hunter'ın (11) bir yorumu ile desteklemişleridir: dentisyon, fasiyal iskelete göre çevresel faktörlerin etkisi altında kalmaya daha yatkındır.

Miller ve ark. (12), eksik/malforme maksiller lateral kesici dişlere sahip 13 yaşındaki tek yumurta ikizi kız kardeşlerin tedavi sonuçlarını karşılaştırmışlardır. İkiz 1 konjenital olarak eksik sol ve atipik formda sağ lateral kesici dişlere sahiptir. Tedavisinde, atipik lateral kesici çekilmiş ve kanin dişler mesialize edilerek boşluklar kapatılmıştır. İkiz 2'de ise atipik formdaki sağ ve sol lateral kesici dişler kompozit restorasyonlar yapıldıktan sonra yerlerinde tutulmuşlardır.

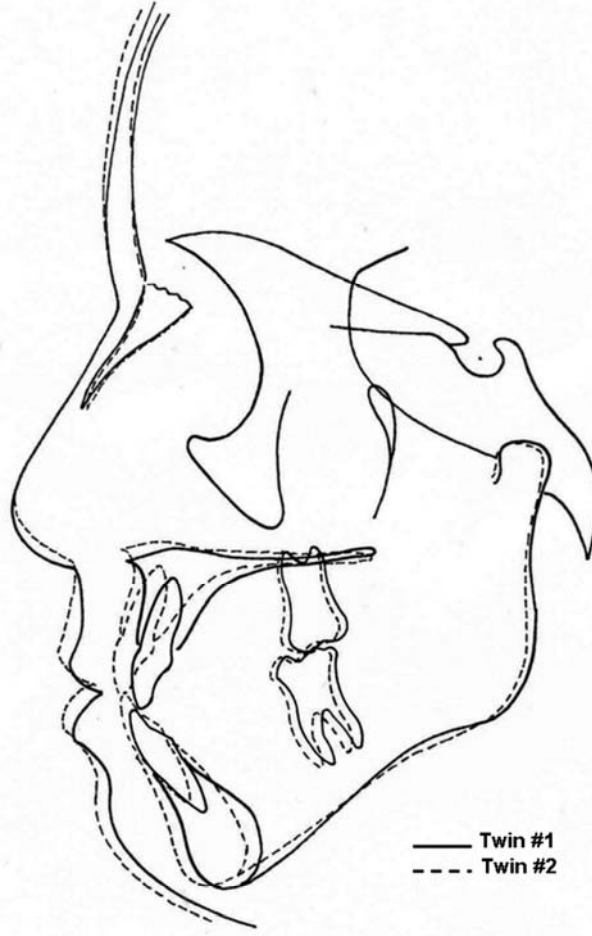
as alike as 'two peas in a pod' or not more alike than siblings in general?" If both members of a twin pair responded "as alike as two peas in a pod", then they were classified as monozygotic.

Sakuda et al (10) reported a pair of 10-year 5-month old monozygotic twin sisters who had significantly different malocclusions, but treated similarly. Both sisters had bimaxillary protrusion, but Twin no 1 also had crossbite when she was younger. So, her malocclusion was treated separately with chin cup, until both of them received four premolars extraction. Again, they had differences in their anchorage units, which were a Nance holding arch for Twin no 1 and a Kloehn type cervical headgear for Twin no 2. The authors supported their study with the contribution of Hunter (11), who reported that "the dentition itself appears to be more susceptible to environmental activity than is the facial skeleton in general".

Miller et al (12) compared the treatment results of 13-year-old identical female twins who had missing/malformed maxillary lateral incisors. Twin no 1 had congenitally missing left lateral incisor and a peg-shaped right lateral incisor. In her treatment, the peg-shaped incisor was extracted and the canines were moved mesially. Twin no 2 had symmetrical peg-shaped maxillary lateral incisors which were kept in place with appropriate contouring and composite restorations. The authors reported that the soft tissue differences were negligible in the comparison of both

Resim 3: Tedavi öncesi kafa kaidesi üzerinde çakıştırma (İkiz 1: düz çizgi, İkiz 2: aralıklı çizgi)

Figure 3: Pretreatment cranial base superimposition of Twin no 1 (solid line) and Twin no 2 (dashed line).



Araştırmacılar, ikiz kızkardeşler arasındaki yumuşak doku farklılıklarının ihmal edilebilir düzeyde olduğunu rapor etmişlerdir. Aynı zamanda, diş eksikliklerinin genetik olarak belirlendiğini belirtmişlerdir. Hipoplastik, atipik formdaki maksiller lateral kesici dişlerin de, diş eksikliğine yol açan aynı genin farklı bir dışavurumu olduğunu vurgulamışlardır.

Pangrazio-Kulbersh and Berger (13), iskeletsel Sınıf II, Angle Sınıf II, Divizyon 1 maloklüzyona sahip 9 yaşındaki tek yumurta ikizi erkek kardeşleri rapor etmişlerdir. İkiz 1 hareketli akrilik splint Herbst aygıtı ile tedavi edilirken, İkiz 2 Frankel II aygıtı kullanmıştır. Araştırmacılar, mandibulanın büyüme ve yeniden şekillenmesinin belirtilen fonksiyonel aygıtlara farklı cevap verdiğini belirtmişlerdir.

Katsaros (14), Sınıf I oklüzyon, derin kapanış ve mandibuler arkta çapraşıklığa sahip 11 yıl 6 ay kronolojik yaşa sahip ikiz erkek kardeşleri rapor etmiştir. İkiz 1 dört adet premolar çekimi ile tedavi edilirken, İkiz 2'nin tedavisi çekimsiz olarak yürütülmüş-

twin sisters. They also emphasized that the hypodontia and/or missing teeth is genetically determined. They discussed that hypoplastic, peg-shaped maxillary lateral incisors may merely be a different expression of the same gene that produces missing lateral incisor.

Pangrazio-Kulbersh and Berger (13) reported the treatment of 9-year-old identical twin brothers who had Class II skeletal, Angle Class II, division 1 dental malocclusion. Twin no 1 was treated with a removable acrylic splint Herbst, whereas Twin no 2 received a Frankel II appliance. The mandibular response to those appliances was different and the authors emphasized that the growth and remodeling response of the mandible to these functional appliances was not uniform.

Katsaros (14) presented a pair of 11.5-year-old monozygotic twin brothers with a Class I occlusion, deepbite and crowding in the mandibular arch. Twin no 1 was treated with extraction of 4 premolars while Twin no 2 was treated without extractions. The author mentioned that the posttreatment profile pho-

muştur. Kardeşler ile ilgili bir diğer çarpıcı konu ise, annelerinin, beklenenin aksine, Sınıf II divizyon 2 yapı gösteren kardeşin parmak emme alışkanlığı olduğunu rapor etmesidir.

VAKA RAPORU

Radyografik ve Klinik Teflis

Kronolojik yaşları 11 olan erkek tek yumurta ikizleri (İkiz 1: EE ve İkiz 2: EE), ortodontik tedavi talebi ile Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı'na başvurmuşlardır (Resim 1a,b ve Resim 2a,b). Bireylerin şikayetleri negatif overjet ve belirgin alt çeneleri idi. Puberte öncesindeki ikiz kardeşlerin klinik muayenesinde, karışık dişlenme döneminde ve benzer süper Sınıf II molar ilişkiye sahip oldukları izlenmiştir. Her ikisinde de negatif overjet mevcuttur (sırasıyla -1.5 mm ve -0.5 mm) (Resim 1c-e ve Resim 2 c-e).

Kardeşlerin kafa kaidesinde yapılan karşıtırmaları Resim 3'te izlenebilmektedir. Özellikle yumuşak doku profillerinde büyük benzerlik görülmüştür. Ancak, İkiz 1, İkiz 2 ile mukayese edildiğinde daha fazla hiperdiverjan yapı göstermektedir.

İkiz 1'e ait sefalometrik ölçümler Tablo 1'de, İkiz 2'ye ait sefalometrik ölçümler Tablo 2'de sunulmuştur. Her ne kadar her iki kardeşte de mandibuler protrüzyon izlense de, ikisinin de ANB açıları Sınıf II maksillomandibuler ilişkinin sınırında bulunmaktadır. Bu bulgu, her ikisinde de mandibulanın posterior rotasyon yapmış olması ve mandibuler plan açılarının belirgin miktarda artmış olması ile ilişkili bulunmuştur (sırasıyla, SN/ML: 46.44° and 46.24°). Maksilla ve mandibulanın konumları bağımsız olarak incelendiğinde, maksillanın her iki bireyde de geride konumlandığı tespit edilmiştir (Sırasıyla, Nperp-A: -4.63 mm and -2.74 mm) (16). Bu bulguların rehberliğinde, her iki kardeş de Sınıf III tedavi yaklaşımları ile yürütülmüştür.

Tedavi Planlamaları

Her bir ikiz eşinin tedavisi, iki farklı öğretim görevlisi danışmanlığında (A.T.A-A ve E.Ö), iki farklı doktora öğrencisi (B.Ö. ve U.Ö) tarafından yürütülmüştür. Birbirlerinden etkilenmeden, birinci grup klinisyenler çenelik ve mandibuler 2 by 4 sabit Edgewi-

was; their mother reported a history of finger sucking in the twin with Class II, Division 2 malocclusion, but not in the other twin with Class II Division 1.

CASE REPORT

Radiographic and Clinical Diagnosis

Monozygotic male twins of 11 years of age (Twin no 1: EE and Twin no 2: EE) were presented for orthodontic treatment at Ankara University, Department of Orthodontics (Figures 1a,b and Figures 2a,b). The chief complaint of the patients was their negative overjet and prominent lower jaws. Clinical examination revealed that the prepubertal Caucasian boys were in the mixed dentition with similar super Class I molar relationship. Each had a negative overjet of -1.5 mm and -0.5 mm, respectively (Figures 1c-e and Figures 2c-e).

Figure 3 shows a cranial base superimposition of the twin brothers before treatment. There is a similarity between the brothers, especially in the soft tissue profile. But, Twin no 1 presents slightly more hyperdivergency when compared with Twin no 2.

The selected cephalometric measurements of Twin no 1 are displayed in Table 1, and Twin no 2 in Table 2. The ANB angle in both brothers was at borderline Class II maxillo-mandibular relationship, although they both seemed to have a mandibular protrusion. This finding was related with the posterior rotation tendency of their mandibles and excessively high mandibular plane angles (SN/ML: 46.44° and 46.24°, respectively). So, when the position of the maxilla and mandible were evaluated separately, it was registered that maxilla were retrognathic in both patients (Nperp-A: -4.63 mm and -2.74 mm, respectively)(16). With the guidance of these findings, they were treated under the influence of Class III treatment approaches.

Treatment Plans

Each patient was assigned to two different doctorate students (B.O. and U.O) under the supervision of two different faculty members (A.T.A-A and E.O). Without the influence of each other, the first group of clinicians planned to apply chin-cup and mandibular 2 by 4 fixed Edgewise appliances (0.018" slot, 0° angulation, 0° torque)(Twin



Resim 4: İkiz 1: a. çenelik ve b. mandibuler 2 by 4 sabit Edgewise mekanikleri (maksiller hareketli plaktan uygulanan çenelerarası Sınıf III elastikler)

Figure 4: Twin no 1: a. chin cup and b. mandibular 2 by 4 fixed Edgewise appliances (intermaxillary Class III elastics applied through maxillary removable appliance).

se mekaniklerini uygularken (0.018" slot genişliği, 0° açılma, 0° tork)(İkiz 1; klinisyenler: B.O. ve A.T.A-A.), ikinci grup klinisyenler yüz maskesini tercih etmişlerdir (İkiz 2; klinisyenler: U.Ö. and E.Ö.).

İkiz 1'nin maksiller kesici dişleri retrüviz iken (U1/NA: 0.63 mm / 14.62°), mandibuler kesici dişleri belirgin miktarda protrüvizdir (L1/NB: 9.06 mm / 33.56°). Bu sebeple, mandibuler kesici dişler sabit standart Edgewise mekanikleri ile braketlenmiş, molar dişler bantlanmıştır. Mandibuler kesici dişler başlangıçta protrüviz oldukları için hafifçe retrakte edilerek negatif overjet elimine edilmiştir. Buna ilave olarak, uyguladığı kuvvet sagittalden çok vertikal yönde olan (okspital yönlü) çenelikden de faydalanılmıştır. Çenelik kullanılmasının esas sebebi, mandibulanın daha fazla ileri ve aşağı yönde büyümesini engellemektir. Tedavi sırasında kullanılan çenelerarası Sınıf III elastiklerin uygulanabilmesi için, Adams kroşelerinde çengelleri bulunan hareketli bir maksiller aygıt da kullanılmıştır. Elastiklerin uyguladığı kuvvet yaklaşık olarak 125 gram olarak ayarlanmıştır (Resim 4a,b).

İkiz 2'nin de maksiller kesici dişleri retrüviz iken (U1/NA: 1.64 mm / 14.92°), mandibuler kesici dişleri belirgin miktarda protrüvizdir (L1/NB: 6.89 mm / 30.60°). Bu sebeple klinisyenler, geride konumlanmış olan maksillayı (Nperp-A: -2.74 mm) ilerletmek amacıyla yüz maskesi (Multi-Adjustab-

le no 1; clinicians: B.O. and A.T.A-A.), while the other group preferred face mask therapy (Twin no 2; clinicians: U.O. and E.O.).

In Twin no 1, the maxillary incisors were mildly retrusive (U1/NA: 0.63 mm / 14.62°) while, the mandibular incisors were significantly protrusive (L1/NB: 9.06 mm / 33.56°). The mandibular incisors were banded and the mandibular first molars were banded with fixed standard Edgewise mechanics. As the mandibular incisors were protrusive initially, they were retracted mildly in order to overcome the negative overjet. Additionally, an occipital-pull chin-cup that applied force in vertical more than sagittal dimension was used. The main reason for the use of chin-cup was to prevent the mandible growing further forward and downward. In order to provide an anchorage for intermaxillary Class III elastics, a removable maxillary appliance was inserted and the elastics were used through the spurs of the Adams clasps. The force exerted through the elastics was approximately 125 grams (Figure 4a,b).

In Twin no 2, the maxillary incisors were retrusive (U1/NA: 1.64 mm / 14.92°) and mandibular incisors were protrusive (L1/NB: 6.89 mm / 30.60°) as well. His clinicians decided to apply face mask (Multi-Adjustable Face mask; Ortho Technology®) in order to advance the maxilla which was retrusive initially (Nperp-A: -2.74 mm). The protracti-



Tablo II: İkiz 2'e ait lateral sefalometrik analiz değerleri

Table II: Lateral cephalometric evaluation of Twin no 2.

le Face mask; Ortho Technology®) uygulamaya karar vermişlerdir. Protraksiyon kuvveti, kanin dişler bölgesinde çengelleri bulunan maksiller hareketli plağa uygulanan elastik rondeller ile sağlanmıştır. Elastiklerin uyguladığı kuvvetin yönü ileri ve okluzal yüzlemlerle 30° açı yapacak şekilde aşağı doğru ayarlanmıştır. Kuvvet, tedavi başında bilateral olarak 250 gram olarak uygulanmış, daha sonraki randevularda kademeli şekilde 500 gram'a çıkarılmıştır (Resim 5).

Tedaviye başladıktan bir sene sonra ara safha dokümanlar toplanmıştır ve klinisyenler çekimsiz olarak yürütmeyi planladıkları tedavileri tamamlayabilmek için ikiz kardeşlerin daimi dentisyona geçmelerini beklemektedirler. İkiz 1, bir taraftan Edgewise mekanikleri ile sürdürülen tedavisinde geceleri pekiştirme amacıyla çenelek kullanırken, İkiz 2'nin pekiştirme tedavisi yine geceleri kullanılan yüz maskesi ile yürütülmektedir. İkiz 2'nin sabit tedavisine henüz başlanılmamıştır.

Tedavi başı, ara safha ve tedavinin birinci aşamasında elde edilen değişiklikler İkiz 1 için Tablo 1'de, İkiz 2 için Tablo 2'de sunulmaktadır.

on force of the face mask was applied with elastic bands through the maxillary removable plate which had hooks at the canines regions. The force of the elastics were arranged with a downward and forward pull of 30° to the occlusal plane and applied approximately 250 grams bilaterally initially, but gradually increased up to 500 grams (Figure 5).

The mid-treatment documents were gathered after one year and their clinicians have been waiting for the completion of the permanent dentition at the present time in order to finalize their treatment. Twin no 1 carries his chin-cup during night time, while his orthodontic treatment is progressing with Edgewise mechanics. Twin no 2 carries his face mask only, as his clinicians are waiting for the permanent dentition before the insertion of the fixed Edgewise appliances.

The pretreatment, intermediate phase values and the changes obtained during the first stages of their treatments are displayed in Tables 1 for Twin no 1 and Table 2 for Twin no 2.



BULGULAR

Her iki kardeşte de negatif overjetler elimine edilmiş ve İkiz 1 için 3 ay, İkiz 2 için 6 aylık tedavi süresi sonunda ideal kesici diş ilişkileri sağlanmıştır.

Kraniyofasiyal yapılar ve yumuşak dokulardaki değişiklikleri değerlendirebilmek amacıyla tedavi başı ve ara safha lateral sefalometrik filmler üzerinde total yapısal çakıştırma yapılmıştır (17). Dentoalveolar değişiklikleri tespit etmek için ise, maksiller ve mandibuler lokal çakıştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Maksiller lokal çakıştırma, palatal düzlem (ANS-PNS) düzlemi üzerinde ANS esas alınarak yapılmıştır (18). Mandibuler lokal çakıştırma ise Björk ve Skieller'in tanıttığı yapısal metoda göre yapılmıştır (17).

Resim 6a-e İkiz 1'e ait, ara safha ekstraoral ve intraoral medikal fotoğrafları gösterirken, Resim 7a-c'de bireye ait total, maksiller ve mandibuler lokal çakıştırmalar izlenebilmektedir. İkiz 1'in tedavisinde elde edilen değişikliklerin büyük kısmı dentoalveoler seviyede kalırken, maksillanın uygulanan çenelerarası Sınıf III elastiklerin etkisi ile ileri yönde bir miktar yer değiştirmiş olduğu da izlenebilmektedir. Lokal çakıştırmalarda ise, maksiller kesici dişlerin protrüze olurken, mandibuler kesici dişlerin retrakte olduğu gözlenmiştir. Dental değişikliklerin etkisi ile üst dudağın da bir miktar ileri hareket ettiği görülürken, hem maksilla, hem de mandibulada az miktarda anterior rotasyon izlenebilmektedir (Tablo 1).

Resim 8a-e İkiz 1'e ait, ara safha ekstraoral ve intraoral medikal fotoğrafları gösterirken, Resim 9a-c'de bireye ait total, maksiller ve mandibuler lokal çakıştırmalar izlenebilmektedir. Total çakıştırma incelendiğinde, mandibulanın aşağı yönde büyümesi izlenebilmektedir. Lokal çakıştırmalarda ise, maksiller kesici dişlerde protrüzyon, mandibuler kesici dişlerde retrüzyon meydana gelmiş olduğu gözlenebilmektedir. İkiz 2'de de İkiz 1'dekine benzer olarak ve hatta daha belirgin şekilde dental değişikliklere bağlı yumuşak doku değişiklikleri tespit edilmiştir. Mandibula, SN/ML açısındaki artış ile de izlenebilen hafif miktarda posterior rotasyon göstermiştir (Tablo 2).

Palatal plan her iki bireyde de anterior rotasyon göstermiştir (İkiz 1: -1.20° , İkiz 2: -



Resim 5: İkiz 2. Yüz maskesi

Figure 5: Twin no 2. Face mask therapy.

RESULTS

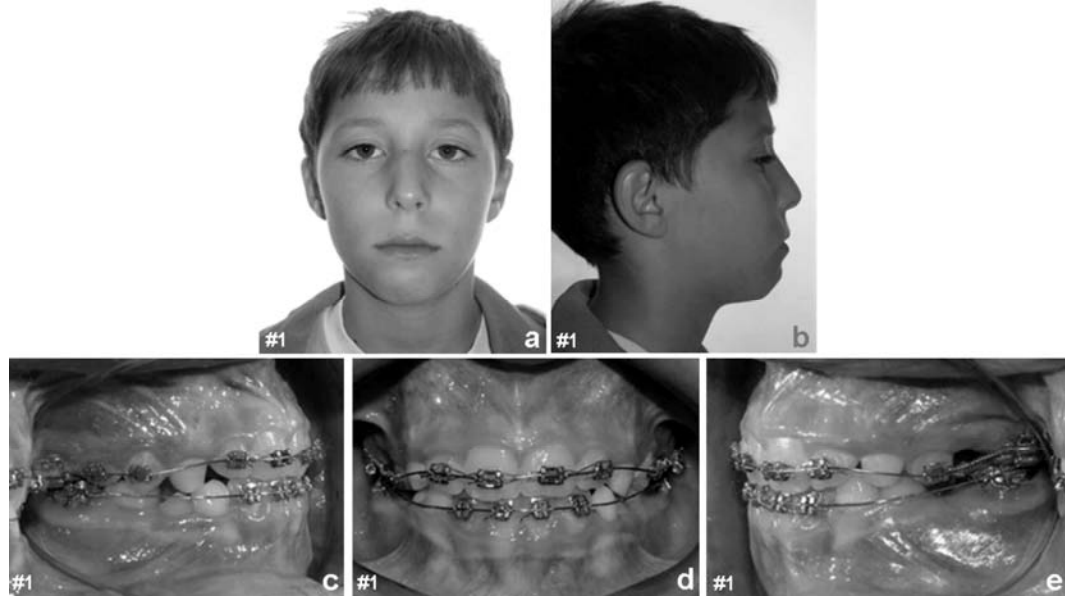
The negative overjets of both brothers were overcome and ideal incisor relationship was achieved successfully in 3 months for Twin no 1 and in 6 months for Twin no 2.

Total structural superimpositions were applied to evaluate the changes in the craniofacial structures and soft tissues (17). In order to evaluate dentoalveolar changes, maxillary and mandibular local superimpositions were performed. Maxillary local superimpositions were undertaken along the palatal plane (ANS-PNS) registered at ANS (18). Mandibular local superimpositions were carried out based on the structural methods of Björk and Skieller (17).

Figures 6a-e display the intermediate facial and intraoral photos of Twin no 1; Figure 7a-b show total, maxillary local and mandibular local superimpositions of pretreatment and intermediate phase of treatment tracings for the same patient. The changes happened during that treatment period were mostly dentoalveolar in Twin no 1 although the maxilla was slightly advanced by the effect of intermaxillary Class III elastics. In the local superimpositions, the maxillary incisors were proclined, while the mandibular incisors were retroclined. The upper lip also moved forward with the reflections of the dental changes. Both maxilla and mandible showed anterior rotation that result with a slight decrease in the SN/ML angle (Table 1).

Resim 6: İkiz 1: Ara safha a. ekstraoral cephe, b. ekstraoral profil, c. intraoral sağ, d. intraoral cephe, e. intraoral sol taraf fotoğrafları (kronolojik yaş: 12).

Figure 6: Intermediate phase of treatment a. facial frontal, b. facial lateral, c. intraoral right side, d. intraoral frontal, e. intraoral left side photographs of Twin no 1, age 12 years.



1.23°) (Tablo 1 and 2).

Kardeşlerin, ara safhada, kafa kaidesinde yapılan çakıştırmaları Resim 10'te izlenebilmektedir. Tedavi başı çakıştırmalarına benzer bir şekilde (Resim 3), ara safha çakıştırması da iki kardeş arasında hafif farklılıklar göstermektedir. İkiz 2'nin tedavisi sonucu ortaya çıkan hafif mandibuler rotasyona bağlı olarak, ikizlerin vertikal yöndeki iskeletsel yapıları birbirlerine daha çok benzemelerini sağlamıştır.

TARTIŞIMA

Uzun yıllardır, tek yumurta ikizleri ile yapılan çalışmalar genetik ve çevresel faktörler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde büyük rol oynamış (19), ve aynı zamanda değişik tedavi yaklaşımlarının bireyler üzerindeki etkilerinin araştırılmasında ve karşılaştırılmasında başvurulan bir yöntem olmuştur. Biyolojik olarak, monozygot (tek yumurta) ikizlik tek bir yumurtanın döllenmesi ile ortaya çıkmakta ve bu sayede ikizler genetik olarak birbirine eş olmaktadır (20). Bu bulguyu destekler şekilde, vaka raporunda sunulan ikiz erkek kardeşler de aynı yüz görünümüne ve benzer maloklüzyonlara sahiptirler. Ancak, tedavileri farklı klinisyenler tarafından yürütüldüğü için, tedavi planlamaları tamamen farklı şekillenmiştir. Bu çeşitlilik bizlere, farklı tedavi yöntemlerinin tek yumurta ikizi kardeşlerin iskelet yapıları ve yumuşak dokuları üzerinde oluşturacağı yanıtları değerlendirme fırsatı vermiştir.

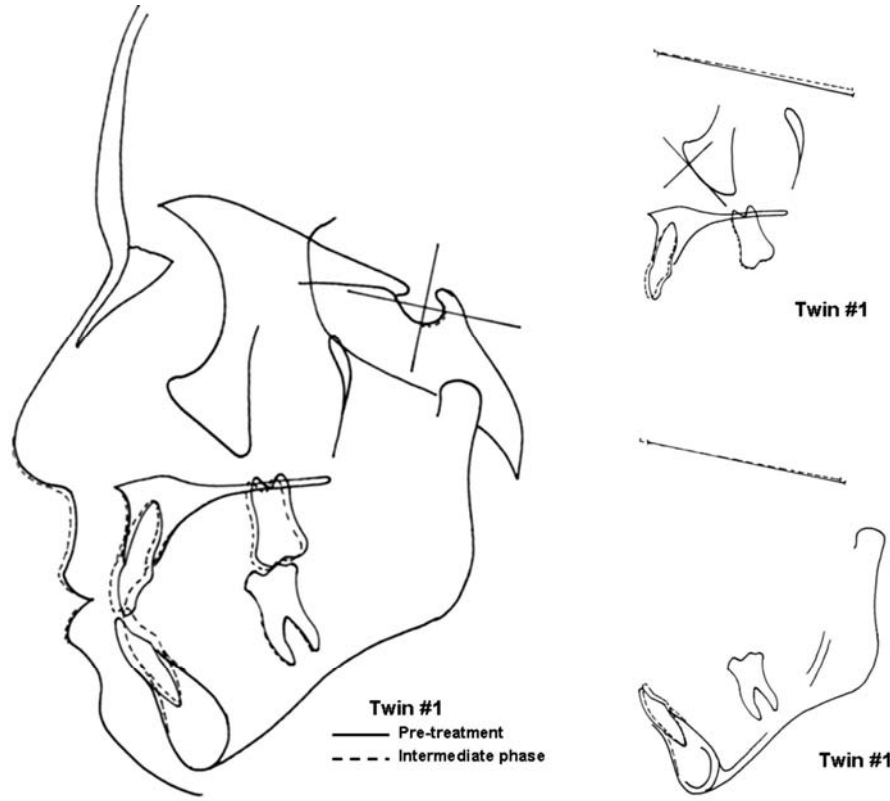
Figure 8a-e display the intermediate facial and intraoral photos of Twin no 2; Figure 9a-c show total, maxillary local and mandibular local superimpositions of pretreatment and intermediate phase of treatment tracings for the same patient. In the total superimposition, the downward growth of the mandible is observed. The maxillary incisors were proclined while the mandibular incisors were slightly retroclined. The soft tissue changes were more visible in Twin no 2, which were again related with the dental changes similar to Twin no 1. Mandible showed a slight posterior rotation that result with an increase in the SN/ML angle (Table 2).

The palatal planes showed anterior rotation in both patients (-1.20° in Twin no 1 and -1.23° in Twin no 2) (Table 1 and 2).

Figure 10 shows the cranial base superimposition of both twins at the intermediate phase of their treatment. Similar to the pretreatment superimposition, intermediate phase superimposition also shows slight differences between the twins. As a result of slight increase in SN/ML angle in Twin no 2, the skeletal structures (in vertical dimension) of both twins became more similar at this phase.

DISCUSSION

Over years, twin studies have served as an ideal way to evaluate the interaction between genetic and environmental influences (19) and it is one of the best ways to investigate and compare the effects of different treatment modalities on patients. Biologically, monozy-



Resim 7: İkiz 1: Tedavi başı ve ara safha a. total, b. maksiller lokal ve c. mandibuler lokal çakıştırmalar.

Figure 7: Pretreatment and intermediate phase superimpositions of Twin no 1: a. total, b. maxillary local and c. mandibular local superimpositions

Lobb (21) ve Manfredi ve ark. (22) fasiyal ve dental sefalometrik parametrelerin yüksek düzeyde kalıtsal olduğunu rapor etmişlerdir. Buna ilave olarak, Hunter (11), Manfredi ve ark. (22) ve Lundström and McWilliam (23) ise, özellikle vertikal parametrelerin, horizontal olanlara göre daha fazla kalıttan etkilendiklerini söylemişlerdir. Çalışmamızda sunulan ikiz kardeşlerde ise, bu hipotezi destekler şekilde vertikal parametreler çok benzer iken (SN/ML ve ANS-Me), sagittal yöne ait olanlar bir miktar farklılık göstermiştir (Nperp-A).

Tedavinin ara safha sonuçları değerlendirildiğinde, kardeşler arasında tedavi etkisi ile ortaya çıkan en büyük farklılık mandibula rotasyonlarında izlenmiştir. Mandibuler cevaptaki bu farklılık, İkiz 1'de posterior rotasyona sebep olmamak için vertikal etkili çenelik kullanılırken, İkiz 2'de uygulanan yüz maskesinde posterior rotasyonun kaçınılmaz olması ile ilişkilendirilmiştir. Deguchi and McNamara (24), özellikle hiperdiverjan yapı gösteren Sınıf III maloklüzyonlarda vertikal kontrolün önemini vurgulamış, oksipital yönlü çenelik ile ön yüz yüksekliğinde kontrolün sağlanabildiğini belirtmişlerdir.

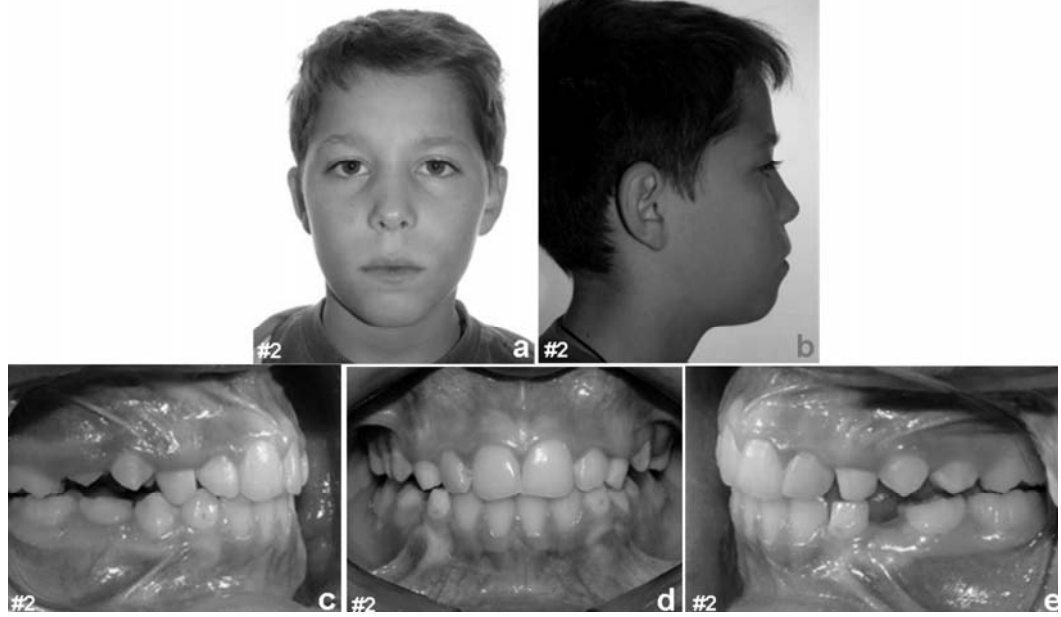
gotic twinning results from a single fertilized ovum and monozygotic twins become genetically identical (20). Supporting this fact, the twin brothers in this study have remarkably similar facial appearances and similar malocclusions. As they were referred to different group of clinician, their treatment approaches took shape differently. This variety gave us a chance to evaluate the responses of the soft tissues and skeletal structures to different treatment mechanics in a pair of monozygotic twins.

Lobb (21) and Manfredi et al (22) reported that facial and dental cephalometric parameters have high heritability. Additionally, Hunter (11), Manfredi et al (22) and Lundström and McWilliam (23) suggested that the vertical parameters have a higher genetic control when compared with the horizontal ones. In the twin pair presented in the study, supporting the hypothesis mentioned above, the pretreatment vertical parameters were almost the same (SN/ML and ANS-Me), while the values in sagittal dimension were quite different (Nperp-A).

The results showed that the major difference between the two brothers was in the rotation of the mandibles. This variation in man-

Resim 8: İkiz 2: Ara safha a. ekstraoral cephe, b. ekstraoral profil, c. intraoral sağ, d. intraoral cephe, e. intraoral sol taraf fotoğrafları (kronolojik yaş: 12).

Figure 8: Intermediate phase of treatment a. facial frontal, b. facial lateral, c. intraoral right side, d. intraoral frontal, e. intraoral left side photographs of Twin no 2, age 12 years.



Her iki kardeşte de palatal düzlemde anterior rotasyon izlenmiştir (SN/PP; Tablo 1 ve 2). Bu bulgu, İkiz 1 için uygulanan çenelerarası Sınıf III elastikler ile, İkiz 2 için ise elastiklerin traksiyon yönü ile ilişkilendirilebilir. Tanne ve ark. (25) ve Hata ve ark. (26), palatal düzlemdeki anterior rotasyonun, PNS'nin ANS'ye oranla daha fazla aşağı yönde hareket etmesine bağlı geliştiğini belirtmişlerdir. Her iki kardeşte de, kuvvetin yönü aşağı doğru olmasına rağmen, kuvvet vektörü maksillanın direnç merkezinin altından geçtiği için maksillada anterior rotasyon meydana gelmiştir (27).

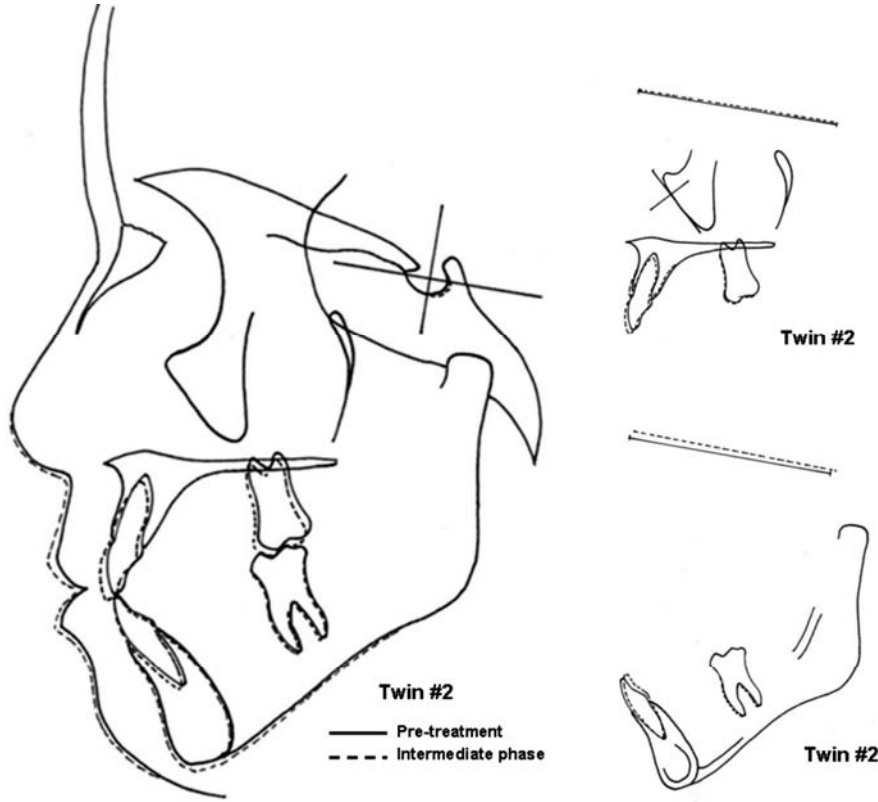
Her iki kardeş de, tedavi hedefleri birbirinden tamamen farklı olmasına rağmen, kendileri için en uygun tedaviyi görmüşlerdir. İkiz 1 için amaç mandibula ve mandibuler dentisyonu geriye doğru, İkiz 2'de ise maksillayı ileri doğru hareket ettirmek olmuştur. Bu karşılaştırma çalışmasının en çarpıcı bulgusu, tedavi hedefleri tamamen farklı olmasına rağmen, ikiz kardeşlerin tedaviye verdikleri yanıtın çok benzer olmasıdır. Tedavi mekanikleri bu kadar farklı iken, total ve lokal çakıştırmalar değerlendirildiğinde tedavi sonuçlarının çok benzer olduğu izlenmektedir.

Negatif overjetin elimine edilme süresi kardeşler arasında farklılık göstermiştir. (İkiz 1 –çenelik ve sabit mekanikler: 3 ay; İkiz 2 – yüz maskesi: 6 ay). Ngan ve ark. (28) maksiller retrüzyon vakalarında, maksiller ilerletme ve genişletme ile 6 aylık bir süre için-

dibular responses was understandable as the vertical vector of the chin-cup was reinforced in order not create a posterior rotation, while the face mask always has a tendency to rotate the mandible posteriorly. Deguchi and McNamara (24) emphasized the importance of vertical control for Class III malocclusions with a hyperdivergent tendency. With occipital-pull chin-cup, a good control of the anterior facial height was reported, although the authors still accepted a relapse due to the growth trend of severe skeletal Class III malocclusions.

The anterior rotation of the palatal planes was observed in both brothers (SN/PP; Tables 1 and 2). This could be related to the use of intermaxillary Class III elastics in Twin no 1, and the use of extraoral traction force in Twin no 2. Tanne et al (25) and Hata et al (26) demonstrated that palatal plane rotation occurs where PNS drops more than ANS. In both patients, despite a downward force vector, as the line of force pass below the center of resistance of the maxilla, a moment for rotation was created (27).

Both brothers received the appropriate treatment approach, but the targets of those approaches were completely different from each other. While, in Twin no 1, the purpose of the treatment was retruding both the mandible and the mandibular dentition; in Twin no 2, it was the advancement of the maxilla. The most interesting finding of this comparative study was the similarity in the



Resim 9: İkiz 2: Tedavi başı ve ara safha a. total, b. maksiller lokal ve c. mandibuler lokal çakıştırmalar.

Figure 9: Pretreatment and intermediate phase superimpositions of Twin no 2: a. total, b. maxillary local and c. mandibular local superimpositions

de iskelet yapının ve yumuşak dokuların iyileşme gösterdiğini rapor etmişlerdir. Ancak, iskeletsel yetersizliğin fazla olduğu bireylerde, retansiyon döneminin tedavi süresinden daha önemli olduğu unutulmamalıdır (24).

Vaka raporunda sunulan kardeşler tedavi başında 11 yaşındaydılar. Sınıf III tedavisinde daha erken tedavi gruplarında (4-10 yaş arası) daha başarılı sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir (8). Bu çalışma, yaşları daha ileri olan bireylerde de belirgin miktarda düzelme ve iyileşme sağlanabildiğini göstermiştir. Ancak, henüz bireylerin önünde sabit tedavi aşaması da bulunduğu ve retansiyonun da başarılı olması gerektiği unutulmamalıdır.

SONUÇ

Her ne kadar tek yumurta ikizleri ile yapılan çalışmalar genetik ve çevresel faktörlerin değerlendirilmesi açısından büyük öneme sahip olsalar da, henüz birbirine bu kadar çok benzeyen iki bireyin nasıl olup da, birbirlerinden bu kadar farklı maloklüzyonlara sahip olabildikleri açıklanamamıştır (15). Ancak yine de bu tür çalışmalar belli iskeletsel anomalilerde kalıtımın rolünün değerlendirilmesi ve tedavi yöntemlerinin

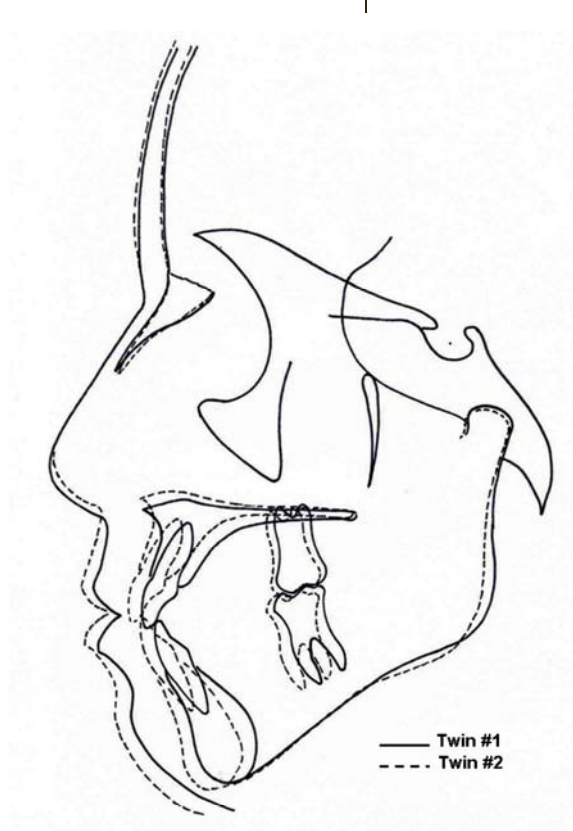
responses to the treatment approaches. Although the mechanics were different, treatment results were quite similar when the total, local maxillary and mandibular superimpositions of the twins were evaluated.

The elimination periods of negative overjet were quite different for both brothers (Twin no 1 -chin-cup and fixed appliances: 3 months; Twin no 2 – face mask: 6 months). Ngan et al (28) reported that in maxillary deficiency cases, skeletal and soft tissue profiles were improved in 6 months by maxillary protraction and expansion. But in such skeletally involved cases, retention period is much more important than the active treatment period, as their growth trends are insistent (24).

The patients in this present study were 11 years old at the beginning of the treatment phase. It is suggested that younger age groups (4-10 years) responded better to Class III treatment approaches (8). The present study showed that a significant improvement could also be achieved in a relatively short time at an older age, but the success in retention should also be evaluated in the future as the patients do still have a fixed appliance therapy ahead.

Resim 10: Ara safha kafa kaidesi üzerinde çakıştırma (İkiz 1: düz çizgi, İkiz 2: aralıklı çizgi)

Figure 10: Intermediate phase cranial base superimposition of Twin no 1 (solid line) and Twin no 2 (dashed line).



genetik olarak aynı kodlanmış bireyler üzerindeki etkisinin araştırılmasında önemlidir.

Sınıf III anomalilerin, iskeletsel ve/veya dental kökenli olsun, yüz maskesi veya çenelik ile tedavisinde, yumuşak doku profilinin düzelmesinde dental ve iskeletsel değişikliklerin bir kombinasyonu rol oynamaktadır. Bu rapor, sadece negatif overjetin eliminasyonunu ve elde edilen sonucun retansiyonunu sunmaktadır. Ancak, bundan önemlisi, raporda sunulan kardeşlerin ileriki yıllarda, değişik zaman aralıklarında ne şekilde büyüme eğilimleri göstereceklerinin değerlendirilmesidir.

CONCLUSION

Although identical twins studies seem to have an important role in evaluating the relative contribution of genetic and environmental factors, there are still questions remain how they could look like 'two peas in a pod' while they totally present two different types of orthodontic malocclusions (15). But still this kind of studies is important to determine the role of heritability in specific skeletal discrepancies and to evaluate the effectiveness of treatment modalities on individuals who have genetically coded similarly.

The correction of a Class III malocclusion with face mask or chin-cup therapy, even if it has a skeletal and/or dental attribution, appears to result with a combination of skeletal and dental changes that produce an improvement in the soft tissue profile. This report only presents the elimination of negative overjets and how to maintain the results achieved. For the later evaluation, the most valuable data would be to document the growth trends of the twin brothers at different time periods.



KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Benson GP, Lam PH, Schneider B. Identical twins treated differently. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:293-9.
2. Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod* 1993;15:211-21.
3. Deguchi T, Kitsugi A. Stability of changes associated with chin cup treatment. *Angle Orthod* 1996;66:139-45.
4. Graber TM. *Current orthodontic concepts and techniques*. Philadelphia, WB Saunders, 1969.
5. Sassouni V. Dentofacial orthopedics: a critical review. *Am J Orthod* 1972;61:255-69.
6. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1974;66:140-71.
7. McNamara JA Jr, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. *Ann Arbor: Needham*; 1993.
8. 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;113:204-12.
9. Pedersen NL, Lichtenstein P, Svedberg P. The Swedish Twin Registry in the third millennium. *Twin Res* 2002;5:427-32. In: Mucci LA, Bjorkman L, Douglass CW, Pedersen NL. Environmental and heritable factors in the etiology of oral diseases—a population-based study of Swedish twins. *J Dent Res* 2005;84:800-5.
10. Sakuda M, Matsumoto M, Yoshida K, Takimoto K. Monozygotic twins showing differences in occlusion. *Angle Orthod* 1973;43:41-52.
11. Hunter WS. A study of the inheritance of craniofacial characteristics as seen in lateral cephalograms of 72 like-sexed twins. *Trans Eur Orthodont Soc Rep* 1965;41:59-70.
12. Miller WB, McLendon WJ, Hines FB 3rd. Two treatment approaches for missing or peg-shaped maxillary lateral incisors: a case study on identical twins. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;92:249-56.
13. Pangrazio-Kulbersh V, Berger JL. Treatment of identical twins with Frankel and Herbst appliances: a comparison of results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:131-7.
14. Katsaros C. Profile changes following extraction vs. nonextraction orthodontic treatment in a pair of identical twins. *J Orofac Orthop* 1996;57:56-9.
15. Ruf S, Pancherz H. Class II Division 2 malocclusion: genetics or environment? A case report of monozygotic twins. *Angle Orthod* 1999;69:321-4.
16. McNamara JA Jr. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984;86:449-69.
17. 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.
18. Broadbent B H. Bolton standards and technique in orthodontic practice. *Angle Orthod* 1937;7:209-233.
19. Galton F. The history of twins as a criterion of the relative powers of nature and nurture. *J Anthropol Inst Great Britain Ireland*. 1875; 5:391-406 In: Leonardi R, Peck S, Caltabiano M, Barbato E. Palatally displaced canine anomaly in monozygotic twins. *Angle Orthod* 2003;73:466-70.
20. Leonardi R, Peck S, Caltabiano M, Barbato E. Palatally displaced canine anomaly in monozygotic twins. *Angle Orthod* 2003;73:466-70.
21. Lobb WK. Craniofacial morphology and occlusal variation in monozygotic and dizygotic twins. *Angle Orthod* 1987;57:219-33.
22. Manfredi C, Martina R, Grossi GB, Giuliani M. Heritability of 39 orthodontic cephalometric parameters on MX, DZ twins and MN-paired singletons. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 111: 44-51.
23. Lundström A, McWilliam JJ. A comparison of vertical and horizontal cephalometric variables with regard to heritability. *Eur J Orthod* 1987;9:104-8.
24. Deguchi T, McNamara JA. Craniofacial adaptations induced by chin cup therapy in Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:175-82.
25. Tanne K, Hiraga J, Kakiuchi K, Yamagata Y, Sakuda M. Biomechanical effect of anteriorly directed extraoral forces on the craniofacial complex: a study using the finite element method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:200-7.
26. Hata S, Itoh T, Nakagawa M, Kamogashira K, Ichikawa K, Matsumoto M, Chaconas SJ. Biomechanical effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:305-11.
27. Keles, Ahmet, Tokmak, Ebru Çetinkaya, Erverdi, Nejat, Nanda, Ravindra. 2002: Effect of Varying the Force Direction on Maxillary Orthopedic Protraction. *Angle Orthod* 2002;72:387-396.
28. Ngan P, Hägg U, Yiu C, Merwin D, Wei SH. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:38-49.