



VAKA RAPORU / CASE REPORT

Dik Yönü Artmış Sınıf II Maloklüzyonlu Vakaya Cerrahi Olmayan Ortodontik Tedavi Yaklaşım

A Nonsurgical Approach to Treatment of High-Angle Class II Malocclusion

ÖZET

Ortodontik apareylerin bite açıcı etkileri sıklıkla mandibulanın aşağı ve geri rotasyonuna neden olarak maloklüzyonu daha da kötüleştirmektedir. Dik yön açısı artmış Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu hastanın başarılı ortodontik tedavisi için tedavi planlaması sırasında vertikal boyutun dikkatlice değerlendirilmesi gerekir. Bu vaka raporu büyümekte olan dik yön açısı artmış şiddetli Sınıf II maloklüzyona sahip bir hastaya tedavi yaklaşımını göstermektedir. (*Türk Ortodonti Dergisi* 2010;23:61-70)

Anahtar kelimeler: Sınıf II Maloklüzyon, Vertikal Büyüme, Kamuflaj Tedavisi.

Gönderim Tarihi: 04.03.2009
Kabul Tarihi: 08.10.2009

SUMMARY

The bite opening effects of orthodontic appliances often cause a downward and backward mandibular rotation that only exacerbates the malocclusion. Successful orthodontic treatment of a high angle, Class II, Division 1 malocclusion requires careful consideration of the vertical dimension during treatment planning. This case report shows an individualized treatment approach to a patient with high angle Class II malocclusion. (Turkish J Orthod 2010;23:61-70)

Keywords: Class II Malocclusion, High Angle Growth Pattern, Camouflage Treatment.

Date Submitted: 04.03.2009
Date Accepted: 08.10.2009



Yrd.Doç.Dr. Alev AKSOY-DOĞAN*

Dt. Nur ÖZEL*

Dr. Seda KARAHANOĞLU**

*Süleyman Demirel Üniv.
Dişhek. Fak. Ortodonti A.D.
Isparta, **Serbest Ortodontist,
Ankara / *Süleyman Demirel
Univ. Faculty of Dentistry
Dept. of Orthodontics, Isparta,
**Private Practice,
Ankara, Turkey

Yazışma adresi:
Corresponding Author:
Yrd.Doç.Dr. Alev AKSOY-DOĞAN
SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti A.D
32100 Isparta
Tel: +90 246 2113374
E-posta: alevak2000@yahoo.com



GİRİŞ

Hiperdiverjan yüz modeline sahip malokluzyonlu hastaların tedavisi genellikle ortodonti+cerrahi kombinasyonu tedavi planlanması yapılmadan zordur (1,2). Aktif büyüme çağı sonrasında maksilla ve mandibulanın cerrahi olarak repozisyonu, kabul edilebilir estetik ve fonksiyonel stabil oklüzyon elde edilmesi açısından, ortodontistlerin kullandığı en gerçekçi tedavi tipidir (3).

Dik yön gelişimi artmış Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonun başarılı bir ortopedik/ortodontik tedavisi vertikal iskeletsel uyumsuzluğa neden olan bileşenlerin dikkatli değerlendirilmesini gerektirir (1,2). Çeşitli bireysel teşhis sonuçlarına göre dik yön yüz gelişimi artmış her bireye göre özgün aparey kullanımı geliştirilmiştir. Örneğin; klinisyen, açık kapanışta kullanılan çeşitli ortodontik apareylerin, mandibulanın aşağı ve geriye doğru rotasyonuna sebep olabileceğini ve bunun da maloklüzyonu şiddetlendireceğini dikkate almalıdır (1,2). Dik yön gelişimi artmış Sınıf II Bölüm 1 hastaların tedavisinde high-pull headgear önerilmektedir (4-10). High-pull headgearin uyguladığı distal ve intrüziv kuvvetler maksillanın aşağı doğru büyümesine neden olur. Horizontal ve vertikal maksiler büyüme ve maksillanın anterior sınırının distal hareketi ile karakterize maksiller ortopedik değişiklikler yaratmak için 500 gr.'lık kuvvet uygulanmasının yeterli olduğu düşünülmüştür (7,10) İskeletsel Sınıf II maloklüzyonların ortodontik veya ortopedik tedavisinin başarısında hastanın büyüme potansiyeli önemli bir faktördür. Özellikle, yüz iskelet gelişiminin tedavi sırasında devam ediyor olması anomalinin düzeltilmesinde önemli bir rol oynar.

VAKA RAPORU

Dokuz yaş 4 aylık kız çocuğu ortodontik konsültasyon için kliniğimize yönlendirilmiştir (Resim 1 A-F). Medikal geçmişi incelendiğinde önemli herhangi bir soruna rastlanmamıştır. Hastanın yüzü simetrikti. Kısa üst dudak artmış alt yüz yüksekliği ve konveks profile sahipti. Klinik değerlendirme karma dantasyon döneminde olduğunu gösteriyordu. Oklüzal analizler sonucu; Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonla birlikte Sınıf II molar ilişki, artmış overjet (13mm) ve deepbite (7mm) gözlenmiştir. Maksiller ve mandibular orta hat yüzün orta hattı ile uyumluydu. Maksiller

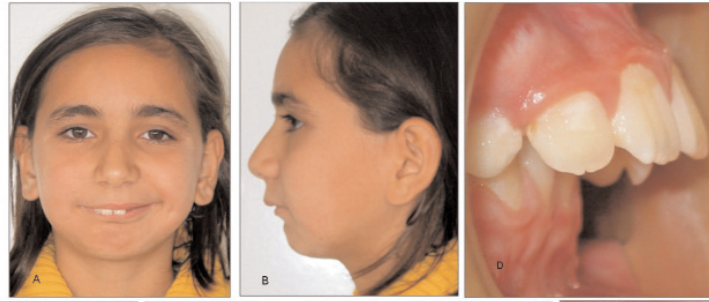
INTRODUCTION

Malocclusions with a hyperdivergent vertical facial pattern are often difficult to treat without a combined surgical / orthodontic approach (1,2). Surgical repositioning of the maxilla, and possibly of the mandible, at the end of active growth is often the most realistic treatment option that allows the orthodontist to achieve the goal of a reasonably esthetic and functionally stable occlusion (3).

Successful orthopedic/orthodontic treatment of a high-angle Class II division 1 malocclusion requires attentive evaluation of the components that contribute to the vertical skeletal disharmony (1,2). The use of specific appliances for treating the individual patient with increased vertical relationships evolves from specific diagnostic interpretation. For example, the clinician should consider that the bite opening effects associated with the use of various orthodontic appliances could result in a downward and backward mandibular rotation that exacerbates the malocclusion (1,2). High-pull headgear has not been proposed for treating patients with high-angle Class II division 1 malocclusion (4-10). Forces produced by the high-pull headgear include both a distal component and an intrusive component that redirect the growth of the maxilla inferiorly. A force of 500 g is considered sufficient to induce maxillary orthopedic change characterized by relative restriction of horizontal and vertical maxillary growth and distal movement of the maxillary anterior border(7,10) A patient's growth potential is an important factor in successful orthopedic/orthodontic treatment of a skeletal Class II malocclusion. In particular, a favorable amount and direction of facial skeletal growth can greatly facilitate the correction during therapy.

CASE REPORT

A 9-year, 4-month-old girl was referred for orthodontic consultation (Figure 1A through F). A review of her medical history showed nothing remarkable. The patient's face was symmetric, and she had a short upper lip, increased lower facial height and convex profile. The clinical examination showed mixed dentition. Occlusal analysis revealed a Class II division 1 malocclusion with full Class II molar relationships, increased overjet (13 mm), and deepbite (7 mm). Maxillary and



Şekil 1. Tedavi başlangıcı fotoğraflar.

Figure 1. Pretreatment photographs.



Şekil 2. Sefalometrik röntgen başlangıcı.

Figure 2. Pretreatment cephalometric radiograph.



ark boyu sapması 1mm, mandibular ark boyu sapması 3mm idi.

Hastanın konsültasyondan 1 ay önce çekilmiş panoramik radyografisi mevcuttu ve bu radyograftan alveoler kemik ve kök formasyonunun normal limitlerde olduğu gözlemlendi. Tedavi öncesi sefalometrik analizler sonucu iskeletsel Sınıf II ilişkiye (ANB:8°) mandibular retrüzyonun (SNB:69,5°) eşlik ettiği görülmüştür (Resim 2A, Tablo 1). Vertikal iskeletsel ilişkilerin analizleri, artmış mandibular düzlem açısı (FMA:31°; S-N/Go-Gn:36°), ve saat yönünde rotasyon yapan büyüme modeliyle (Y aksı:91°) ilişkili yukarı eğim yapmış palatal düzlem açısı (S-N/Palatal pl:11°) göstermektedir.

Vertikal fasial oransızlıkla ilişkili olan iskeletsel faktörler dikkatli değerlendirildiği zaman, mandibular ramus uzunluğu(Ar-Go) ve maksiler kompleksin posterior kısmı arasındaki nispi oran ölçülmüştür (11) (S-PNS':Sella'dan Pterygomaksiller noktaya çizilen vertikal çizgiye PNS noktasının izdüşümü) Normal iskeletsel büyüme modeline sahip bireylerde ideal değerler 0,99-0,014, hipodiverjan bireylerde 1,07 – 0,057, hiperdiverjan bireylerde ise 0,87-0,078'dir. Bizim hastamızda

mandibular midlines were coincident with the facial midline. Maxillary arch discrepancy was 1mm. Mandibular arch discrepancy was 3mm.

The patient had a panoramic radiograph taken about 1 month before our consultation that showed that the alveolar bone and root formation were within normal limits. Pretreatment cephalometric evaluation revealed a skeletal Class II relationship (ANB: 8°) associated with mandibular retrusion (SNB: 69.5°) (Figure 2A; Table 1). Analysis of vertical skeletal relationships showed an increased mandibular plane angle (FMA: 31°; S-N/Go-Gn: 36°), an upward inclination of the palatal plane (S-N/Palatal Pl.: 11°) associated with a clockwise rotation growth pattern (Y axis:91.5°). To carefully assess the skeletal factors associated with the development of vertical facial disproportions, the proportional ratio between mandibular ramus height (Ar-Go) and the height of the posterior portion of the maxillary complex (S-PNS'; point PNS', projection of point PNS to a vertical line drawn from point Sella to point pterygomaxillare) was measured (11). Ideal values are 0.99-0.014 for subjects with normal vertical skeletal relationships, 1.07-0.057 for subjects



Tablo 1.

Table 1.

Değerler / Measurements	NORM	T(0)	T(1)
SNA(°)	80±2	77.5	79
SNB(°)	78±2	69.5	73
ANB(°)	2±2	8	6
A to N perp.(mm)	0±2	+1	-4
Pg to N perp.(mm)	-8,-6	-11.5	-8
Go-Gn(mm)	78±1	65	68
S-N(mm)	80±1	66.5	70
FMA(°)	25	31	27
SN Δ GoGn(°)	32±2	36	33
SN Δ Palatal Pl.(°)		11	6
Palatal Pl. Δ GoGn(°)	20	24.5	28
SN Δ Occl.Pl.(°)		20	18
Palatal Pl. Δ Occl.Pl.(°)		10	11.5
Go-Gn Δ Occl.Pl.(°)	4	14	18
FH Δ Occl.Pl.(°)	9,5±5	8	10
S-Go/N-Me%	54	61	63
Ar-Go/ANS-Me%		62	64
Ar-Go/Se-PNS'	0.87-0.078	0.87	1.02
Overjet(mm)	2.5±2.5	13	3
Overbite(mm)	2.5±2.0	7	2
IMPA(°)	90±5	97	110
FMIA(°)	65	56	43
Upper Inc. Δ FH(°)	112±2	122	110
Interincisal angle(°)	131	113	113
Upper Lip-Eline(mm)	0±1	+2,5	-1
Lower Lip-Eline(mm)	0±1	-1	+1
S-N Δ S-Ar(°)	123±5	133	126
S-Ar Δ Ar-Go(°)	143±5	131	140
Ar-Go Δ Go-Me(°)	130±7	132	131
Σ (°)	396	396	397
Ar-Go Δ Go-N(°)		55	57
N-Go Δ Go-Me(°)		75	76
Y Axis	59.4	91.5	83

bu oran 0,87 idi, bu da mandibular ramus uzunluğundaki gerçek kısalığı göstermektedir.

Maksiller (Upper Inc[^]FH:122o) ve mandibular keserler (IMPA:97°) ileri itimli olarak konumlanmış ve hastanın yumuşak doku profili konveks bir görünüm sergilemiştir.

Tedavi Amaçları

- Maksillanın ileri yönde gelişimini engellemek
- Mandibulanın aşağı ve geri rotasyonunu önlemek
- Potansiyel mandibular gelişimi desteklemek
- Sınıf I molar ve kanin ilişkisi ile birlikte iyi, kabul edilebilir gülümseme ve dudak desteğiyle birlikte fonksiyonel ve stabil bir oklüzyon elde etmek.

with hypodivergent facial pattern, and 0.87-0.078 for subjects with hyperdivergent facial pattern. The ratio of our patient was 0.87, thus indicating a relative deficiency of mandibular ramus height.

The maxillary incisors were proclined (Upper Inc[^]FH: 122°), and the mandibular incisors were proclined (IMPA: 97°). The soft tissue profile was convex.

Treatment Objectives

- To restrain forward growth of the maxilla
- To prevent downward and backward mandibular rotation;
- To encourage full potential of mandibular growth;



Tedavi Alternatifleri

Gelişme çağındaki bireylerde dik yön gelişimi artmış Sınıf II maloklüzyonun tedavisi için birçok cerrahi olmayan seçenek mevcuttur. Örneğin; fonksiyonel apareyler, daimi diş çekimi ve molarları distalize eden apareyler, posterior bite bloklü fonksiyonel apareyler veya oksipital headgearle birlikte fonksiyonel apareylerin neden olduğu dentoiskeletsel etkiler hala tartışılmaktadır (12).

Sadece maksiller birinci premolarların çekimi ya da maksiller birinci premolarların çekimiyle kombine olarak mandibular ikinci premolarların da çekimi dentoiskeletsel uyumsuzluğu kamufle edebilir. İntraoral distalizasyon apareyleri hasta kooperasyonu gerekliliğini azaltması açısından avantajlıdır. Bu apareyler sık sık aktive edilmeye ihtiyaç duyarlar. Mandibular ve maksiller dişler üzerinde (premolar mesializasyonu ve keser protrüzyonu gibi) olumsuz etkileri görülür. İskeletsel etkileri avantaj sağlamaz (13). Büyüyen dik yönü artmış Sınıf II maloklüzyonlu vakalarda high-pull headgear kullanımını izleyen sabit aparey tedavisi uygun dentoiskeletsel değişiklikler meydana getirir fakat çok iyi hasta kooperasyonu gerektirir (4-8).

Diğer seçenek büyümenin sonunda planlanabilecek ortognatik cerrahidir. Bu seçenek özellikle fasiyal estetikte en iyi sonucu sağlar. Bu vaka raporunda hasta ve ailesi cerrahi yaklaşımla tedaviyi reddetmiş bulunduğundan alternatif tedavi yöntemi uygulanmıştır.

Tedavi Planı

Kapsamlı bir teşhis sonucu tedavi hedefleri, tedavi alternatifleri hasta ve ailesine sunuldu. Ailesinin de rızasıyla birlikte tedavi planı seçildi.

- Maksiller molarlarda bantların yerleşimi ve kombine headgear ile Sınıf I molar ilişkisi sağlamak.
- Geceleri headgear kullanımına devam ederek molar pozisyonunu stabilize etmek.
- Dental arkları seviyelemek, sıralamak ve ön dişlerin retraksiyonu için kendinden ayarlı edgewise braketi kullanmak
- Mental kasın hipertonusitesini arttırmak için kas egzersizleri ile birlikte myofonksiyonel terapi önerilmesi

- To achieve a stable, functional occlusion by establishing Class I molar and canine relationships as well as a pleasing smile and lip competence.

Treatment Alternatives

In a growing person several nonsurgical options are available for treating a high-angle Class II malocclusion, that is, functional appliances, selective removal of permanent teeth, and molar-distalizing appliances. The dento-skeletal effects induced by functional appliances with posterior bite blocks or by high-pull headgear to functional appliances are still controversial (12).

Extraction of maxillary first premolars alone or in combination with mandibular second premolars would create mainly a camouflage of the dento-skeletal disharmony. Intraoral distalization appliances have the advantage of reduced patient compliance. Side effects on the other maxillary teeth (premolar mesialization and incisor proclination) or mandibular teeth, the need for frequent reactivation, and the lack of favorable skeletal effects are all possible disadvantages of these appliances (13). Use of a high-pull headgear followed by fixed-appliance therapy produces favorable dento-skeletal changes in growing subjects with high-angle Class II malocclusion, although it is indicated in patients with high degree of cooperation (4-8).

Another option is orthognathic surgery, which would be performed at the end of growth. This option provides the best results especially in terms of facial esthetics. In the case report presented here, however, the surgical approach to treatment was not desired by the patient or the family. Thus alternative treatment option was applied.

Treatment Plan

A comprehensive diagnosis, treatment objectives, and treatment alternatives were presented to the patient and the parents. With the parents' consent, the following treatment plan was chosen:

- Placement of bands on the maxillary molars and delivery of a combined headgear to achieve Class I molar relationships;
- Stabilization of molar position with the headgear worn at night only



Tedavinin İlerleyişi

Maksiler molarlara bant yerleştirildi ve kombine headgearı, günde 14-16 saat takması anlatılan hasta, aylık düzenli kontrollerle takip edildi. Kuvvet miktarı 600 gr. olarak ayarlandı. Altı ay sonra Sınıf I ilişki sağlandı (Resim 3). Kombine headgear sadece gece takılarak Sınıf I ilişki devam ettirildi. Molar ilişkilerin her iki tarafta düzelmesinden sonra hastaya edgewise braket takıldı. Molar pozisyonu korunurken premolarlar distal sürüklemeye 5 ay sonra Sınıf I ilişkiye getirildi. 6 ay süren braket tedavisinde dişler düzgün sıralandıktan sonra kaninleri geri alarak Sınıf I ilişkiye getirmek için 1. Molar tüplerinden kanin braketlere uzanan Sınıf II elastikler ve dental ark formunun gelişmesi için 0,016-0,022 inç boyutlarında paslanmaz çelik tel kullanıldı. Keser retraksiyonunu için 0,016-0,022 inç paslanmaz çelikten T loop ark teli kullanıldı. Hipertonik mentalis kası hastaya öğretilen egzersizlerle kontrol altına alındı.

Hawley plaklarla retansiyon sağlandı. Hasta retansiyon sağlayan apeareleri tüm gün takması konusunda bilgilendirildi. Bir sonraki kontrolde sabit lingual retainer uygulandı.

Tedavi Sonuçları

Tedavi fasiyal estetikte düzelme, dudak postüründe ve balansta dikkate değer deği-

- Placement of preadjusted edgewise appliances to level and align the dental arches and to retract the anterior teeth;
- Myofunctional therapy with muscle exercises to improve the hypertonicity of the mentalis muscle.

Treatment Progress

Molar bands were placed on the maxillary molars and a combined headgear was delivered to the patient who was instructed to wear the appliance 14 to 16 hours/day with monthly adjustments. A Class I molar relationship was achieved after 6 months (Figure 3). To maintain the Class I molar relationship, the combined headgear was worn at night only. After the molar relationships were corrected on both sides, the patient was fully bonded with a preadjusted edgewise appliance. During stabilization of the molar position, the premolars drifted distally into a Class I occlusion after 5 months.

After bracket alignment, which took about 6 months, a 0.016x0.022-inc stainless steel wire was used to develop arch form and to retract the maxillary canines into a Class I relationships using Class II elastics from the first molar tubes to the canine brackets. Upper incisor retraction was carried out with a 0.016x0.022 inc stainless steel T loop wire. Hyper-

Şekil 3. Panoramik röntgenler.

Figure 3. Panoramic radiographs.



Şekil 4. Bölgesel değerlendirme.

Figure 4. Local evaluation.





şim olduğunu göstermiştir (Resim 4). Ark düzgün bir şekilde sıralandı. Normal overbite (T1: 2 mm) ve overjet (T1: 3 mm) sağlandı. Sağ tarafta Sınıf I ve sol tarafta süper sınıf I molar ilişkisi sağlandı (Resim 4).

İskeletsel Sınıf II ilişkisi (ANB° T0: 8°, T1: 6°), başlıca SNB açısında artış ile azalmıştır. (SNB T(0): 69,5° T(1): 73°) (Tablo 1, Resim 2 ve 5). Mandibuler düzlemin öne doğru rotasyonu gözlemlendi. (FMA T(0):31° T(1):27°; SN/GoGn T(0):36° T(1):33°) Oransal ölçümlerdeki artış (Ar-Go/SePNS' ve Ar-Go/ANS-Me) mandibuler ramus boyunda toplam vertikal büyümenin arttığına işaret ediyordu. (Ar-Go/Se-PNS' T0:0.87, T1:1.02; Ar-Go/ANS-Me% T0:62 T1:64). (S-PNS':Selladan Pterygomaksiller noktaya çizilen vertikal çizgiye PNS noktasının izdüşümü) Palatal düzlemin yukarı doğru rotasyonu (SN/ Palatal Pl. T0:11, T1:6) çeneler arası açılanmanın artışıyla ilişkilidir. (Palatal düzlem/ GoGn T0=24,5°, T1=28°) Mandibuler kesiciler protrüze olurken (IMPA T0:97, T1:110) maksiller kesiciler Frankfort düzlemine göre geriye doğru eğimini arttırdı. (Upper Inc./FH T0:118,5, T1:110°). Ayrıca yumuşak doku profili de düzeldi. (Upper Lip-ELine T0:+2,5 mm, T1:-1 mm, Lower Lip-ELine T0:-1mm, T1:+1 mm).

Mental kas postürü ve dengesinde belirgin bir düzelme gözlemlendi. Vestibül plak kullanımı ile devam edilen myofonksiyonel tedavi kas fonksiyonunu ve yumuşak dokunun alışılmış pozisyonunun değiştirilmesini sağlamıştır. Böylece daha sonraki kontrolde maloklüzyonun iskeletsel ve dental stabilitesinin korunmuş gözlenmiştir.

Björk'ün çakıştırma kriterlerine dayanılarak (18,19) çakıştırmada palatal düzlemin ön

tonicity of the mentalis muscle was controlled by instructing the patient to perform muscle exercises. Retention was accomplished with removable acrylic retainers. The patient was instructed to wear the retainers all day. After than a fixed lingual retainer was placed.

Treatment Outcome

Treatment produced an improvement of facial esthetics and a notable change in lip posture and balance (Figure 4A,B). The arches were well aligned. Normal overbite (T1:2mm) and overjet (T1:3mm) were established, Class I molar relationship was achieved on the right side whereas super Class I molar relation was achieved on the left (Figure 4C,D,E).

A skeletal Class II relationship (ANB° T0: 8°,T1: 6°) was decreased, mainly by a increase in the SNB angle (SNB° T0: 69,5°, T1: 73°) (Table 1; Figure 2A,5A). Anterior rotation of the mandibular plane was observed (FMA T0: 31°, T1: 27°; S-N/Go-Gn T0: 36°, T1: 33°). The increase in the proportional ratios Ar-Go/Se-PNS' and Ar-Go/ANS-Me reflected the increased amount of vertical growth of the mandibular ramus (Ar-Go/Se-PNS' T0: 0.87, T1: 1.02; Ar-Go/ANS-Me% T0: 62 T1: 64). Upward rotation of the palatal plane (SN/ Palatal Pl. T0: 11°, T1: 6°), associated with a increase in the intermaxillary divergence (Palatal Pl./GoGn T0: 24.5°, T1: 28°), was observed. The maxillary incisors were retroclined relative to the Frankfort plane (Upper Inc./FH T0: 122°, T1: 110°) while the mandibular incisors were proclined (IMPA T0: 97°, T1: 110°). In addition, the soft-tissue profile improved (Upper Lip-E Line T0: +2.5 mm, T1: -1 mm, Lower Lip-ELine T0: -1mm, T1: +1 mm).



Şekil 5. Açısız değerlendirme ve okluzal düzleme uzaklık ölçümleri.

Figure 5. Angular evaluation and occlusal plane distance measurements.



bölümünün yukarı doğru rotasyonu ile ilişkili olarak maksillanın öne doğru büyümesinin kısıtlandığı görülmektedir (Resim 6). Stabil yapılar üzerinde maksilla ve mandibulanın çakıştırılması molarlar ve kesiciler bölgesinde kemik merkezli oluşan büyüme ve yeniden şekillenme ile beraber oluşan dentoalveoler değişiklikleri göstermektedir. Mandibula hem vertikal hem sagittal düzlemde uygun miktarlarda büyüme sergilemektedir. Vertikal dentoalveoler değişiklikler vertikal iskeletsel ilişkiler üzerinde majör etkiye sahip değildirler. Çünkü bunlar mandibular ramusun vertikal büyümesi ile telafi edilirler.

TARTIŞMA

Şiddetli hiperdiverjan Sınıf II maloklüzyonu düzeltmek için genelde tedavi seçenekleri ortognatik cerrahi ve daimi diş çekimi ve bunu izleyen dişsel kamufraj ile iskeletsel uyumsuzluğu maskelemektir (2,8). Bu vakada hasta ve ailesi diş çekimi veya cerrahi yaklaşımları istememiştir.

Hasta uyumu ve uygun mandibular gelişim modeli; dik yön gelişimi artmış Sınıf II maloklüzyon tedavisinin başarısında anahtar öğeleri oluşturmaktadır. Bu hastada tedaviye başlama zamanı da etkin faktör olmuştur.

Tedaviye hasta prepubertal iskeletsel gelişim aşamasındayken başlanmış ve tedavi sonunda hastanın iskeletsel gelişiminin pik dönemde olduğu gözlenmiştir (mp3=, Resim 2B). Tedavi sonrası dönemde hasta pubertal büyüme atağı dönemine girmiştir (S, Resim 5B). Bu da hastanın tedavi sonrası dönemde de büyüme atağının devam ettiğini göstermektedir. Headgearin etkileri maksillanın ileri doğru büyümesini sınırlandırmıştır. Palatinal düzlemin anterior kısmının saat yönünün tersine rotasyonu ile çeneler arası açının azalmasına katkıda bulunulmuştur. Mandibulanın vertikal ve sagittal yönlerde uygun gelişimine katkıda bulunularak şiddetli maloklüzyon tedavisinde başarı sağlanmıştır. Özellikle alt ön yüz yüksekliği (Ar-Go/ANS-Me%) ve maksiller kompleksin arka bölümüne (Ar-Go/Se-PNS') göre mandibular ramus yüksekliğinde artış gözlemlenmiştir.

SN-GoGn açısındaki azalma ön yüz yüksekliğinin artışına nazaran mandibular ramus yüksekliğindeki daha fazla artışına atfedilebilir. Bütün bu incelemeler sonunda; bu tip ma-

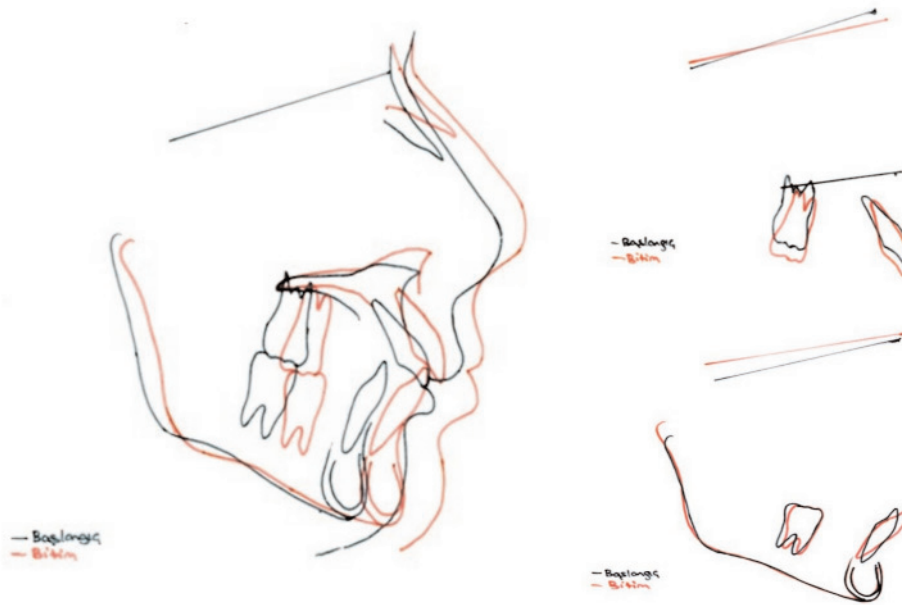
A notable change in mentalis muscle posture and balance could also be observed. Myofunctional therapy by vestibule plate improved muscle function and the habitual position of soft tissue, a factor that probably helped in the stability of the skeletal and dental correction of the malocclusion.

Superimpositions performed by Björk's method (18,19) (Figure 5) revealed restriction of the forward growth of the maxilla associated with an upward rotation of the anterior portion of the palatal plane. The maxillary and mandibular regional superimpositions on the stable structures (14,15) show the dentoalveolar changes in the molar and incisor areas together with the growth and remodeling events that occurred in the bony bases (Figure 6A,B). The mandible exhibited a favorable amount of growth both in the vertical (mandibular ramus) and sagittal directions. The vertical dentoalveolar changes did not have a major impact on vertical skeletal relationships as they were compensated by the vertical growth of the mandibular ramus.

DISCUSSION

Treatment options for correcting Class II malocclusions usually include orthognathic surgery or selective removal of permanent teeth, with subsequent dental compensation to mask the skeletal discrepancy (2,8). In the case report presented here, extractions or a surgical approach to treatment were not desired by the patient or the family.

Very good patient compliance and a favorable mandibular growth pattern were key elements for the successful treatment of this severe high-angle Class II malocclusion. In this patient, timing for the start of treatment was also a determinant factor. Treatment was started during the mixed dentition when the patient was still showing a prepubertal stage of skeletal maturity (hand-wrist, mp3=, Figure 2B) as assessed by means of the hand-wrist maturation method. At posttreatment observation (T1) the patient exhibited a peak stage of skeletal maturity (S, Figure 5B), thus indicating that the pubertal growth spurt had continued during treatment. The headgear effect on the maxilla restricted forward growth associated with an upward rotation of the anterior portion of the palatal plane that contributed to the decrease in intermaxillary divergence.



Şekil 6. Tedavi bitim fotoğrafları.

Figure 6. Posttreatment photographs.

loküzyonların başarılı şekilde tedavi edilebilmesi için mandibular gelişimin vertikal ve sagittal yönlerde uygun bir şekilde büyümesini sağlamamız gerektiği sonucunu çıkarabiliriz.

SONUÇ

Doğru sefalometrik analizler, iskeletsel deformitenin doğru olarak tanımlanması, doğru tedavi planlaması, doğru mekanik tasarım ve kooperasyon maloklüzyonun başarılı bir şekilde düzeltilmesinde önemlidir. Dik yön gelişimi artmış Sınıf II maloklüzyonlarda memnun edici düzeltme, maksillanın dik ve sagittal yönde gelişiminin kısıtlanması ve mandibular ramus yüksekliğinin uygun gelişimiyle elde edilebilir. Tedavi zamanlaması, uygun mandibular büyüme modeli ve hasta kooperasyonu şiddetli dentoiskeletsel uyumsuzlukta esas oluşturmaktadır.

The success achieved in treating this severe malocclusion could be attributed, at least in part, to the favorable mandibular growth pattern in the vertical and sagittal directions. In particular, mandibular ramus height showed favorable growth increments when evaluated with respect to the lower anterior facial height (Ar-Go/ANS-Me %) and to the height of the posterior portion of the maxillary complex (Ar-Go/Se-PNS').

The reduction of the SN-GoGn angle can be attributed mainly to a greater increase of the height of the mandibular ramus rather than to the increase of the anterior facial height. These observations suggest that one of the key factors for successful treatment of this type of malocclusion was a favorable mandibular growth pattern in the vertical and sagittal directions.

CONCLUSIONS

An accurate cephalometric analysis allowed identification of the components of the skeletal deformity and, consequently, successful correction of the malocclusion. A satisfactory correction of the high-angle Class II malocclusion was obtained by restricting forward growth of the maxilla and by a favorable amount of growth in mandibular ramus height. Treatment timing, favorable mandibular growth pattern, and patient compliance proved to be essential in correcting the severe dento skeletal disharmony.



KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Collins MK. A nonsurgical approach to treatment of high angle class II, division 1 malocclusion in a nongrowing patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:678–861.
2. Cope JB, Sachdeva RCL. Nonsurgical correction of a class II malocclusion with a vertical growth tendency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:66–74.
3. Maggioncalda EA. Treatment of a class II, division 1 vertical growth pattern severe anterior crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:300–308.
4. Brown P. A cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and face-bow neck strap therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1978;74:621–632.
5. Burke M, Jacobson A. Vertical changes in high angle class II, division 1 patients treated with cervical or occipital pull headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:501–508.
6. Cangialosi TJ, Meistrell ME, Leung MA, Ko JY. A cephalometric appraisal of edgewise class II nonextraction treatment with extraoral force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:315–324.
7. Firouz M, Zernik J, Nanda R. Dental and orthopedic effects of high-pull headgear in treatment of class II, division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:197–205.
8. Giancotti A. Nonextraction treatment of a high angle class II malocclusion: a case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:721–727.
9. Lima Filho RM, Lima AL, de Oliveira Ruellas AC. Longitudinal study of anteroposterior and vertical maxillary changes in skeletal class II patients treated with Kloehn cervical headgear. *Angle Orthod* 2003;73:187–193.
10. O'Reilly MT, Nanda SK, Close J. Cervical and oblique headgear: a comparison of treatment effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:504–509.
11. Franchi L, Baccetti T, Defraia E, Geri C. Significato del complesso cefalometrico del "pilastro postero superiore" del complesso facciale nello studio dell'equilibrio verticale. Nota II. Indagine clinico-statistica su una casistica ortodontica. Paper presented at: Atti del XII Congresso Nazionale SIDO; 1993; Cernobbio, Italy.
12. Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod* 2005;75:707–713.
13. Sfondrini MF, Cacciafesta V, Sfondrini G. Upper molar distalization: a critical analysis. *Orthod Craniofacial Res* 2002;5:114–126.
14. Bjork A, Skieller V. Roentgencephalometric growth analysis of the maxilla. *Trans Eur Orthod Soc* 1977;53:51–55.
15. Bjork 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.
16. Melsen B. Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. *Am J Orthod* 1978;73:526–540.
17. Greulich W, Pyle S. *Radiographic Atlas of Skeletal Development of Hand and Wrist*. Stanford, Calif: Stanford University Press; 1959.
18. Bjork 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.
19. Nielsen IL. Maxillary superimposition: a comparison of three methods for cephalometric evaluation of growth and treatment change. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:422–431.