



Sınıf II Maloklüzyonlu Genç Erişkin Bayanlarda Ortodontik Kamuflaj Tedavisinin Dentofasial Yapılar Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Effects of Orthodontic Camouflage Treatment on Dentofacial Structures of Young Adult Females with Class II Malocclusion

ÖZET

İskeletsel ve dişsel Sınıf II problemine sahip erişkin hastalar sıklıkla ortognatik cerrahi ile tedavi edilmektedirler. Ancak ortognatik cerrahi tedavisini kabul etmeyen hastalar için dental kamuflaj tedavisi, kabul edilebilir bir oklüzyon ve fasial estetik sağlamak için tercih edilen bir tedavi yöntemidir. Çalışmamızda kronolojik yaş ortalaması 16.3±2.2 yıl olan dişsel Sınıf II problemlili 19 bayan hastaya üst 1. premolar çekimli Sınıf II kamuflaj tedavisi uygulanmıştır. Bireylerin 10' u iskeletsel Sınıf I (ANB:1-5), 9' u ise hafif iskeletsel Sınıf II (ANB:5-7) maloklüzyona sahiptir. Tedaviye bağlı değişimler tedavi başı ve sonunda alınan lateral sefalometrik filmler aracılığı ile incelenmiş sonuçlar Eşleştirilmiş t Testi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarında gerek dişsel ve iskeletsel gerekse yumuşak dokuya ait ölçümlerde istatistiksel olarak önemli değişimler tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar göstermiştir ki, iskeletsel Sınıf I fakat dişsel Sınıf II kapanışa sahip ve hafif ya da sınır iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlu genç erişkin vakalarda doğru endikasyon konulduğunda Sınıf II kamuflaj tedavisi iyi sonuçlar veren bir yöntemdir. (Türk Ortodonti Dergisi 2005;18:131-143)

Anahtar Kelimeler: Sınıf II maloklüzyon, Genç erişkin hastalar, Kamuflaj tedavisi, Lateral sefalometrik film

SUMMARY

The adult patients with dental and skeletal Class II malocclusion are generally treated with orthognatic surgery. However, for the patients that refuse surgical option dental camouflage treatment is a common treatment method to achieve acceptable occlusion and facial esthetics. In the present study, Class II camouflage treatment with maxillary first premolar extraction was applied to 19 female adult patients with Class II malocclusion and at the mean age of 16.3. Ten of the subjects had skeletal Class I (ANB:1-5) and the other 9 had mild skeletal Class II (ANB:5-7) malocclusion. The changes due to treatment were investigated by means of pre- and post-treatment lateral cephalometric films and the results were evaluated with the paired t test. Statistically significant changes were found in both dental and skeletal and soft tissue measurements. The results of the present study showed that Class II camouflage treatment gives satisfactory results in young adult patients with skeletal Class I and dental Class II cases or mild and borderline dental and skeletal Class II malocclusion if the indication is put accurately. (Turkish J Orthod 2005;18:131-143)

Key Words: Class II malocclusion, Young adult patients, Camouflage treatment, Lateral cephalometric films



**Yrd.Doç.Dr.Bülent
BAYDAŞ**

Dt.Esengül ULUKAYA

**Prof.Dr. İsmail
CEYLAN**

Atatürk Üniv. Dişhek. Fak.
Ortodonti A.D. / Atatürk Univ.
Dept. of Orthodontics
Erzurum - TURKEY

Türk Ortodonti Derneği 8. Uluslararası
Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.
27-30 Mayıs, Antalya, 2002
Presented as a poster at the 8th
International Congress of The Turkish
Orthodontic Society, 27-30 May 2002
Antalya

İletişim Adresi

Correspondence:

Dr. Bülent Baydaş
Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak.
Ortodonti A.D.
Erzurum / TURKEY
Tel: +90 442 2311383
Faks: +90 442 2312270
E-mail: bbaydas@atauni.edu.tr



GİRİŞ

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonun tedavisinde, büyüme modifikasyonu fonksiyonel tedavi uygulanabilecek dönemi geçiren hastalarda ortognatik cerrahi uygulamaları akla gelen ilk yaklaşımlardandır. Bu tedavi yöntemini kabul etmeyen hastalar için dental kamufraj tedavisi ise diğer bir seçenektir.

Kamufraj tedavisinin amacı, alt ve üst çenelerdeki dişlerin pozisyonlarında ortodontik olarak değişimler yaparak, iskeletsel Sınıf II ilişkiyi düzelterek, kabul edilebilir bir oklüzyon ve fasial estetik sağlamaktır (1).

Sınıf II kamufraj tedavisi Profit ve Sarver (2)'e göre 3 şekilde yapılabilir. İlk yöntem protrüze maksiller keserlerin retraksiyonu için maksiller 1. premolarların çekilmesidir. Bu yaklaşımda ankraj çok önemlidir. Arka grup dişlerin öne hareketini önlemek amacıyla ağız dışı kuvvetler, palatinal kemik ankraji için Nance apareyi, geçici ankraj implant veya onplantlar kullanılabilir. Sınıf II elastikleri de keser retraksiyonuna ve kanin distalizasyonuna ankraj olması amacıyla kullanılabilir. İkinci yaklaşım, üst dental arkın geriye alt dental arkın ileriye alınmasıyla yapılan kamufrajdır. Bu teknikte Sınıf II elastiklerle sabit tedavi mekanikleri birlikte kullanılmaktadır. Ancak büyüme sona erdiği için alt çenenin öne alınmasından ziyade dental ark öne doğru hareket edecektir. Bu yaklaşım beraberinde bazı problemleri de getirmektedir. Alt keserlerin protrüzyonu sonrasında bu dişlerin uzun dönem stabilitesinin sağlanması gereklidir. Ayrıca saat yönü gelişim gösteren bireylerde ve alt yüz yüksekliği fazla olanlarda, üst dentisyonun retrüzyonu ve alt dentisyonun da protrüzyonu sırasında alt azı dişlerinin uzaması ve üst keserlerin de sarkmasına bağlı oklüzal düzlemden saat yönü rotasyon, çene ucunun silikleşmesi ve gummy smile oluşabileceği unutulmamalıdır. Üçüncü tedavi alternatifi, ortodontik tedavi sonrasında alt keserler ve çene ucu arasındaki ilişkinin, aynı zamanda profilin düzeltilmesi amacıyla çene ucu cerrahisi (genioplasty) ve üst keser retrüzyonu sonucu belirginleşen burun için estetik cerrahi (rhinoplasty) yapılarak kamufraj yapılmasıdır.

Spalding (1) ise iskeletsel Sınıf II vakalarının dental kamufrajla tedavisini çekimli ve çekimsiz olarak iki ana grupta

INTRODUCTION

In the adults who are too old for growth modification with a functional appliance, one of the first approaches of choice is orthognatic surgery. However, there is another alternative treatment for the patients who do not accept this approach, which is dental camouflage treatment.

The purpose of camouflage treatment is to provide acceptable occlusion and facial aesthetics by making orthodontic modifications in the positions of teeth in the jaws and by correcting the skeletal Class II relationship (1).

According to Profit and Sarver (3), Class II camouflage treatment can be realized in three ways. The first method is the retraction of the protruded maxillary incisors. Following the extraction of the maxillary first premolars, the upper anterior teeth are advised to be moved to this extraction space. Anchorage is very important in this approach. To prevent the posterior teeth from moving forward, extra oral forces can be used; for the palatinal bone support anchorage, however, Nance appliance, temporary anchorage implant and onplants can be used. Class II elastics can be used with this technique as an anchorage to incisor retrusion and canine distalization. The second approach is the camouflage done by movement of the upper dental arch backward and lower dental arch forward. In this technique, Class II elastics ought to be used together with fixed treatment mechanics. It must be remembered, however, that growth is completed. Rather than mandibular protraction, forward movement of dental arch is formed. This approach brings with it some problems. Following the protrusion of the lower incisors, these teeth should be stabilized for long. In addition, it should be kept in mind that in the subjects with a clockwise development and an increased lower face height, chinless appearance of mandible and gummy smile can develop due to the extrusion of the mandibular molars and upper incisors during the retrusion of the upper and protrusion of the lower dentition. A third type of treatment involves camouflage by carrying out rhinoplasty for the nose that becomes more visible due to the retrusion of the upper



değerlendirmektedir. Çekimli tedavide, üst kanin ve kesici dişleri geri almak ve alt keserleri protrüze etmek suretiyle overjeti elimine etmek için üst 1.premolar çekimi yapılmaktadır. Bu tedavinin sonucunda molar ilişkisinin Sınıf II de, kanin ilişkisinin ise Sınıf I de bitirilmesi hedeflenmektedir. Daha zor bir yaklaşımda ise üst ikinci molarların çekimini takiben bütün diş kavsinin geriye alınmasıyla azı kapanış ilişkisinin Sınıf I de bitirilmesidir. Bu yaklaşımın dişsel Sınıf II ve hafif iskeletsel Sınıf II anomalili vakalar için de geçerli olduğu ileri sürülmüştür (1). Çekimsiz tedavi yaklaşımı ise oldukça sınırlı vakalarda uygulanabilen üst azı dişlerinin distalizasyonu yapılarak elde edilen boşluklara üst dişlerin taşınmasıyla overjetin eliminasyonunu içermektedir. Ancak distalizasyonun 3. molarların varlığında yapılmasının güç olduğu ve özellikle erişkin hastalarda intikali dişsel hareketlerin zor ve zaman alıcı bir işlem olduğu bilinmektedir (3). Ayrıca ağız dışı distalizasyon tekniklerinde yaş ilerledikçe hasta kooperasyonunun daha da zorlaşacağı ve bunun da tedavi sonucunu oldukça etkileyeceği, tedavi planlamasında göz önüne alınmalıdır.

Üst 2. molar çekimlerinde ise 3. molarların formu ve sürme durumunun tam tahmin edilememesi büyük bir risk oluşturmaktadır (1,4). Aynı zamanda üst 2. molar çekimleri ile bütün dişlerin geriye alınması uzun bir tedavi süresi gerektirmektedir.

Sınıf II maloklüzyonların tedavisi için üst 1. premolar çekimi sadece erişkin dönemde yapılmamaktadır. Gehring ve arkadaşlar (5) ile Shigemi ve arkadaşları'nın (6) erken yaşlarda uyguladıkları dental kamufraj tedavilerine ilişkin vaka raporları bulunmaktadır.

Takdim edilen çalışmadaki amacımız dişsel Sınıf II iskeletsel Sınıf I ve hafif iskeletsel Sınıf II maloklüzyona sahip genç erişkin bireylerde alternatif bir tedavi yöntemi olarak üst birinci premolar çekimli dental kamufraj tedavisi sonucu oluşan iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku değişimlerinin sefalometrik olarak değerlendirilmesidir.

GEREÇLER ve YÖNTEM

Bu çalışmanın materyali, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda sabit edgewise tekniği ile tedavi görmüş, kronolojik yaş ortalaması 16.3 ± 2.2 yıl olan 19 genç erişkin bayan

incisors and genioplasty in order to correct the profile and the relation between the jaw tip and lower incisors during orthodontic treatments without orthognatic treatment.

Spalding (1) evaluated the treatment of skeletal Class II cases with dental camouflage in two main groups, namely with and without extraction. In the treatment with extraction, the maxillary first premolar is extracted in order to eliminate the overjet by retraction of the upper canines and incisors and protraction of the lower incisors. This treatment is intended to end up the molar relationship in Class II and the canine relationship in Class I. In a more difficult approach, however, the intention is to achieve Class I molar relationship by retraction of the whole tooth arch following the extraction of the upper second molars. It has been argued that this approach is applicable to the cases with dental Class II and mild skeletal Class II anomalies, too (1). The treatment without extraction, on the other hand, involves eliminating the overjet by carrying the upper teeth into the spaces obtained through distalization of the upper molars, a method which can be applied to a rather limited number of cases. Yet it is known that it is difficult to make the distalization in the presence of the third molars and that bodily dental movement is a difficult and time-consuming process in the adult patients in particular (3). Moreover, it must be considered in treatment planning that patient cooperation will be more difficult in the extra oral distalization techniques as the age advances, which will also affect the result of treatment.

Failure to predict exactly the form and eruption of the third molars creates a great risk in the extraction of the upper second molars (1,4). At the same time, extraction of the upper second molars and retraction of all the teeth requires a long period of treatment.

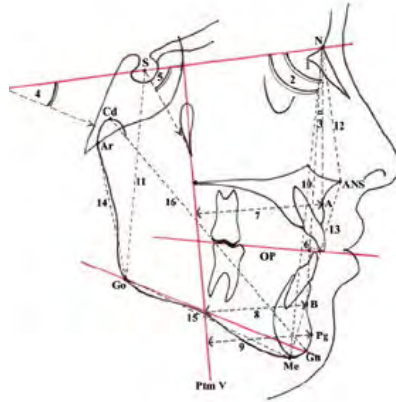
For the treatment of Class II malocclusions, extraction of the maxillary first premolar is carried out only in adulthood. Gehring et al (5) and Shigemi et al (6) have presented case reports concerning the camouflage treatments applied at early ages.

The present study aimed to determine the skeletal, dental and soft tissue cephalometric

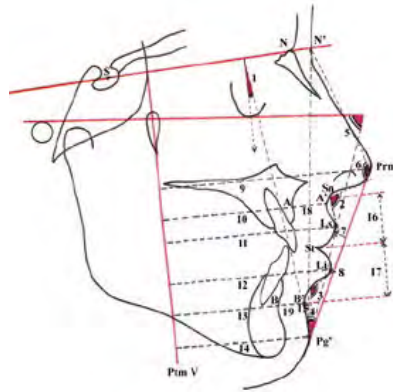


hastadan tedavi öncesi ve sonrasında standart koşullarda alınan lateral sefalometrik filmlerden oluşmaktadır.

Çalışmamızdaki bireylerin hepsi dişsel Sınıf II maloklüzyonlu olup, 10 birey iskeletsel Sınıf I (ANB: 1-5), 9 birey ise hafif iskeletsel Sınıf II (ANB: 5-7) anomalisine sahiptir. Radyografik olarak el-bilek filmlerinden yapılan tetkikler sonucu bireylerin pubertal büyüme atılımını tamamlamış genç erişkin bireyler oldukları saptanmıştır. Tüm hastalar üst 1.premolar



Şekil / Figure 1: 1.SNA(°) 2. SNB (°) 3. ANB ° 4. SN-GoGn (°) 5.Y(°) 6. Wits (mm) 7. PtmV-A(mm) 8. PtmV-B (mm) 9. PtmV-Pg (mm) 10. N-Me (mm) 11. S-Go (mm) 12. N-ANS (mm) 13. ANS-Me (mm) 14. Ar-Go (mm) 15. Go-Me (mm) 16. Cd-Gn (mm)



Şekil / Figure 3: 1. PtmV-Pg'B'(°) 2. Nazolabial/Nasolabial (°) 3. Mentolabial (°) 4. H (°) 5. Z (°) 6. N'-Ptm-Pg'(°) 7. Ls-E (mm) 8. Li-E (mm) 9. PtmV-Ptm (mm) 10. PtmV-A' (mm) 11. PtmV-Ls (mm) 12. PtmV-Li (mm) 13. PtmV-B'(mm) 14. Ptm-Pg'(mm) 15. Pg'Gl-B'(mm) 16. Sn-St (mm) 17. St-B'(mm) 18. A-A' (mm) 19. B-B'(mm)

changes achieved with dental camouflage treatment following extraction of the maxillary first premolar as an alternative method of treatment in the young adult subjects with dental Class II malocclusion with skeletal Class I and mild skeletal Class II.

MATERIALS and METHODS

The material of the present study consists of the pre- and post-treatment lateral cephalometric films taken from 19 young



Şekil / Figure 2: 1. Mx1-NA(°) 2. Md1-NB (°) 3. Keserlerarası/Interincisal (°) 4. Mx1-SN (°) 5. Md1-MP (°) 6. Mx1-NA(mm) 7. Md1-NB (mm)

adult females with the mean age of 16.3 ± 2.2 years, who were treated with the edgewise technique at the Department of Orthodontics in the Faculty of Dentistry, Atatürk University.

All of the subjects in the study had dental Class II malocclusion; 10 of them had skeletal Class I (ANB:1-5) and 9 had mild skeletal Class II anomaly (ANB:5-7). It was determined from the hand-wrist radiographs of the subjects that they were young adult subjects who had completed their pubertal growth. All the patients were treated with the extraction of the upper first premolar. Nance appliance was applied to each patient as a palatal bone anchorage until the end of the canine distalization and Class II elastics were used. The mean duration of treatment was 2.1 years.

To evaluate the changes occurring in the hard and soft tissue profile depending on the treatment applied, 16 angular and 26



çekimi ile tedavi edilmiştir. Kanin distalizasyonu aşamasının sonuna kadar her hastaya palatinal kemik ankraji amacıyla Nance apareyi uygulanmış, ayrıca Sınıf II elastikleri kullanılmıştır. Uygulanan tedavi süresi ortalama 2.1 yıldır.

Uygulanan tedaviye bağlı olarak sert ve yumuşak doku profilinde meydana gelen değişimlerin incelenmesi için 16 açışal, 26 boyutsal ölçümden yararlanılmış ve bu ölçümler Şekil 1-2-3'te gösterilmiştir. Tüm çizim ve ölçümler tek bir araştırmacı tarafından

dimensional measurements were used. These measurements were shown in Tables 1 to 3. All the tracings and measurements were made by the same examiner. Paired t test was applied with the purpose of evaluating the differences between the pre-treatment measurements and post-treatment ones.

Twenty films chosen at random were re-traced 2 weeks after the first tracings by the same examiner. Houston's method (7) was used to determine the measurement and tracing errors.

N = 17	Tedavi Öncesi Pre-Treatment		Tedavi Sonrası Post-Treatment		Farklar Differences		P
	Ort. /Mean	S.Sp/S.D	Ort. /Mean	S.Sp/S.D	Ort. /Mean	S.Sp/S.D	
Anterior (Anterior)							
ANs	77.50	2.94	78.85	2.92	0.65	1.45	*
ANR	77.50	2.90	77.75	2.86	0.24	1.08	**
ANB	5.40	2.77	5.40	2.55	0.00	1.27	
ANs-Ce-Gn	95.22	2.94	46.74	8.22	1.62	3.23	*
Ypns	73.85	4.65	74.50	5.50	0.50	1.74	
Superior (Superior)							
Wja	4.74	4.40	2.92	2.52	0.22	3.29	
Ypns-A	51.40	2.40	51.20	2.22	0.10	1.18	
Ypns-D	51.20	2.41	51.22	2.24	0.01	1.23	
Ypns-Is	57.20	2.65	56.68	8.21	0.20	3.54	
N-Me	124.4	2.12	123.29	2.24	2.42	1.08	*
Sn-M	75.74	2.25	75.20	6.02	1.12	3.28	*
N-ANS	54.85	2.24	54.15	2.91	0.36	0.59	
ANL-Pr	77.84	6.97	74.21	2.42	1.82	3.63	**
AN-Cls	45.84	2.82	47.24	4.42	0.80	1.22	*
Ce-Me	71.58	2.20	72.25	2.14	0.33	1.20	*
Ce-Cir	111.62	2.47	112.15	2.82	0.22	3.27	

yapılmıştır. Tedavi öncesi ve sonrasına ait ölçümler arasındaki farklılıkları belirlemek için Eşleştirilmiş t testi kullanılmıştır.

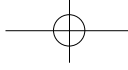
Metod hatası kontrolü için birinci çizimlerden 2 hafta sonra rasgele seçilen 20

RESULTS

The values of the coefficient of reliability were above 0.90 (0.93-0.99) for all cephalometric measurements except for Wits appraisal measurement (0.87), ramus height

Tablo 1: İskeletsel ölçümlerin karşılaştırılmasına ilişkin Eşleştirilmiş t testi sonuçları
Table 1: Paired t test results of the skeletal measurements

*P<.05; *P<.01; ***P<.001



Tablo II : Dişsel ölçümler arasında yapılan eşleştirilmiş t testi sonuçları.
Table II: Paired t test results of the dental measurements.

*P<0.05; *P<0.01; ***P<0.001

N = 19	Tedavi Öncesi Pre-Treatment		Tedavi Sonrası Post-Treatment		Farklar Differences		P
	Ort./Mean	S.Sp/SD	Ort./Mean	S.Sp/SD	Ort./Mean	S.Sp/SD	
Sketal (Skeletal)							
Mx1-NA	76.91	3.023	76.47	6.29	-0.47	2.11	**
Md1-NB	76.13	3.52	77.41	2.16	1.26	4.04	*
SNB (alt yüz) Lower facial	124.23	3.56	123.27	4.89	-0.96	3.27	*
Mx1-SN	114.47	8.14	97.03	6.19	-17.44	2.24	**
Md1-Ls	93.36	7.61	94.63	8.45	1.27	1.15	
Yumuşak Doku (Soft tissue)							
Mx1-NA açısı	7.24	2.71	5.76	1.82	-1.47	1.33	**
Md1-NB açısı	6.30	2.61	6.74	2.92	0.47	1.18	*

film aynı araştırmacı tarafından tekrar çizilmiştir. Ölçüm ve çizim hatalarını belirlemek için Houston'un (7) yöntemi kullanılmıştır.

BULGULAR

Metod hatası değerlendirmesinde Wits ölçümü (0,87), ramus yüksekliği (Ar-Go) (0,85), Mentolabial açı (0,89) ölçümleri haricinde diğer bütün ölçümlerin tekrar edilebilir bir doğrulukla yapıldığı (0.93-0.99) belirlenmiştir.

Çalışmamızda tedaviye bağlı değişimlerin önem düzeyini gösteren Eşleştirilmiş t testi sonuçları iskeletsel ölçümler için Tablo 1'de, dişsel ölçümler için Tablo 2' de ve yumuşak doku ölçümleri için de Tablo 3'de verilmiştir. Buna göre SNA, SN-GoGn, arka yüz yüksekliği (S-Go), ramus yüksekliği (Ar-Go), korpus uzunluğu (Go-Me), Md1-NB mesafe ve açısı (p<0.05), SNB, alt yüz yüksekliği (ANS-Me), (p<0.01), ön yüz yüksekliği, Mx1-NA mesafe ve açısı, keserler arası açı ve Mx1-SN açısı (p<0.001) düzeyinde istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir.

Yumuşak dokularda ise; H açısı, alt dudak yüksekliği, PtmV alt dudak mesafesi, burun uzunluğu (p<0.05), Li-E mesafesi (p<0.01), PtmV-Ls, nazolabial açı, Ls-E mesafesi (p<0.001) düzeyinde istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir.

TARTIŞMA

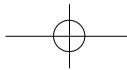
(Ar-Go) and Mentolabial angle (0.89).

The results of the paired t-test were shown for skeletal, dental and soft tissue measurements in Tables 1 to 3 respectively. Accordingly, SNA, SN-GoGn, posterior facial height (S-Go), ramus height (Ar-Go), corpus length (Go-Me), Md1-NB distance and angle (p<0.05), SNB, lower facial height (ANS-Me), (p<0.01), anterior facial height, Mx1-NA distance and angle, interincisal angle, Mx1-SN angle (p<0.001) showed statistically significant differences.

In the soft tissues; H angle, lower lip height, PtmV lower lip distance, nose length (p<0.05), Li-E distance (p<0.01), PtmV-Ls, nasolabial angle, Ls-E distance (p<0.001) showed statistically significant differences

DISCUSSION

Treatment of skeletal Class II anomalies in the period of pubertal growth spurt depends on growth modifications. This treatment can be realized with fixed and extra oral orthodontic applications, or with functional orthopedic tools that prevent maxillary growth and stimulate mandibular growth (8-10). In the adults who have completed their pubertal growth, however, correction of skeletal Class II anomaly is rather difficult. Ruf and Pancherz (11) argue that treatments with Herbst appliance in moderate skeletal Class II cases during adulthood are an





N = 19	Tedavi Öncesi Pre-Treatment		Tedavi Sonrası Post-Treatment		Farklar Differences		P
	Ort./Mean	S.Sp/SD	Ort./Mean	S.Sp/SD	Ort./Mean	S.Sp/SD	
Kranial (Cranial -)							
Frontal-Eg 1	90.84	12.47	18.52	12.79	2.01	2.66	
Nasal-etel	113.66	12.27	113.87	11.77	8.24	8.41	*
Zentral-etel	112.18	12.64	112.91	12.88	1.66	1.68	
1	15.28	2.77	18.25	6.27	2.95	4.15	*
2	62.24	8.23	62.84	8.12	1.11	4.57	
N-Front-Eg	126.67	4.59	126.24	5.31	0.27	1.57	
Soft Tissue (mm)							
1-3	3.28	0.28	3.73	0.36	1.84	1.45	*
4-11	6.28	0.59	7.27	4.42	1.11	1.54	**
Front-2-11	36.52	3.57	31.75	7.42	6.74	1.47	*
Front-3	62.67	3.21	62.01	7.25	0.25	1.77	
Front-4	27.62	0.22	26.62	0.27	2.26	3.17	*
Front-5	21.42	0.79	20.41	4.25	1.21	3.11	*
Front-6	64.11	3.28	62.91	6.81	0.18	3.97	
Front-7	62.28	8.45	62.05	8.27	6.57	1.41	
Front-8	1.28	0.27	6.29	0.42	6.29	4.15	
1-8	72.24	3.67	72.24	0.18	0.11	3.12	
3-4	18.24	3.28	17.21	0.27	1.29	3.27	*
4-5	18.24	1.61	18.68	1.82	0.21	1.23	
4-8	12.42	1.77	12.61	1.95	6.13	3.55	

Tablo III : Yumuşak doku ölçümleri arasında yapılan Eşleştirilmiş t testi sonuçları.
Table III: Paired t test results of the soft tissue measurements.

*P<.05; *P<.01; ***P<.001

Pubertal büyüme atılımı döneminde iskeletsel sınıf II anomalilerin tedavisi, büyüme modifikasyonlarına bağlıdır. Ağız dışı destekli sabit ortodontik uygulamalarla veya maksiller büyümeyi durduran ve mandibuler büyümeyi stimüle eden fonksiyonel ortopedik aygıtlarla bu tedavi yapılabilir (8-10). Ancak pubertal büyüme atılımı tamamlanmış bireylerde iskeletsel Sınıf II anomalisinin düzeltilmesi oldukça güçtür. Ruf ve Panherz (11) erişkin dönemde orta şiddette iskeletsel Sınıf II vakalar için Herbst apereyi ile yapılan tedavilerin, mandibuler split osteotomi cerrahisine bir

alternative to mandibular split osteotomy surgery. Baydaş et al (12) have shown that activator treatment has positive effects on skeletal pattern and soft tissue. However, in his study in which he applied a functional treatment with Frankel appliance to three subjects with Class II malocclusion, McNamara (13) reported that the post-treatment state of anomaly was exactly the same as its pre-treatment state.

Considering the difficulties of using the functional treatment approaches in adult subjects, it should be kept in mind that they



alternatif olduğunu savunmaktadır. Baydaş ve arkadaşları (12) genç erişkin dönemde aktivatör tedavisinin iskeletsel ve yumuşak dokuya olumlu etkilerinin olduğunu göstermişlerdir. McNamara ise Sınıf II maloklüzyona sahip üç erişkin bireye Frankel apareyi ile fonksiyonel tedavi uyguladığı bir çalışmada anomalinin tedavi başındaki durumunun tedavi sonunda da aynen devam ettiğini belirtmiştir (13).

Ancak erişkin bireylerde fonksiyonel tedavi yaklaşımlarının kullanım zorlukları da göz önüne alındığında her zaman olumlu sonuç vermeyeceği ve alternatif tedavi yöntemleri bulunmasının gerekli olabileceği hatırd tutulmalıdır. Ortognatik cerrahi tedavisi ile düzeltilebilecek yetersiz mandibulaya sahip şiddetli iskeletsel Sınıf II vakaları dışında orta ve az derecede sınır iskeletsel Sınıf II vakalarında cerrahi girişimlerin risklerini, psikolojik travmasını ve maliyetini kabul etmeyen hastalar için dental kamufraj önemli bir alternatiftir. Cerrahi uygulamalarda en önemli risk dudakların hissindeki azalma ve anestezi komplikasyonlarıdır. Bununla beraber kamufraj tedavisinde retrüze edilen üst kesici dişlerde tork hareketi sırasında kök rezorpsiyonu oluşma riski de bulunmaktadır. Mihalik ve arkadaşları (14) çalışmalarında kamufraj tedavisi gören hastaların tedavi sonuçlarıyla cerrahi olarak mandibulanın ileri alındığı hastaların tedavi sonuçları arasında, hasta memnuniyeti açısından farklılığın olmadığını belirlemişlerdir. Bell ve arkadaşları (15) çene görünümündeki değişimin farkında olan Sınıf II kamufraj tedavisi görmüş hastaların çoğunun tedavi sonuçlarından memnun olduğunu bildirmişlerdir. Mihalik ve arkadaşları (14) kamufraj tedavisinin sefalometrik olarak uzun dönemde stabil olduğunu ancak okluzal stabilite için aynı durumun geçerli olmadığını bildirmişlerdir. Tedavi sonrasında çoğu hastanın kesici çapraşıklığının zamanla arttığını, sabit retainer uygulamalarının gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Dental kamufraj hastalarının seçiminde geç adolesan ve adult hastalar tercih edilmelidir. Bu gruptaki hastaların yeterli yüz büyüme potansiyelleri yoktur ve büyüme modifikasyonuna bağlı değişimler sınırlıdır (1).

Araştırma grubumuz sadece bayan hastalardan oluşmaktadır. Arşiv taramasında yeterli kamufraj tedavisi görmüş erkek hasta

will not always give positive results and there may be a need for alternative treatment methods. Dental camouflage is an important alternative for the patients who do not admit the risks of surgical attempts, their psychological trauma and the cost of treatment in mild and slight skeletal Class II cases except for the severe skeletal Class II cases with mandibular deficiency that can be corrected with orthognatic treatment. The most serious risk of surgical practices is the decrease in sensitivity of lips and the anesthetic complications. However, there is a risk of root resorption during the torque movement in the upper incisors retruded in camouflage treatment. Mihalik et al (14) reported in their study that in terms of patients' satisfaction, there were no differences between the treatment results of the subjects treated with camouflage and those of the subjects whose mandible was surgically moved forward. Bell et al (15) stated that most of the patients who received Class II camouflage treatment were satisfied with the results of treatment as they were aware of the changes in their facial appearance. Mihalik et al (14) also reported that camouflage treatment was cephalometrically stable in the long period but the same situation was not true for the occlusal stability. They expressed that most of the patients had an increased level of incisor irregularity after treatment and fixed retainer applications were necessary for them.

Late adolescents and adults are preferred in the selection of dental camouflage patients. The patients in this group do not have an adequate potential for facial growth and the changes due to growth modification are limited (1).

Our study group consists of females only. The number of male patients who received camouflage treatment was not adequate in the archive research. In the study by Mihalik et al (14), too, 97% of the subjects in the camouflage treatment group were females. The researchers (14) reported that the adult Class II patients who applied to the orthodontic clinics for treatment were overwhelmingly women.

Dental Class II malocclusion often occurs together with skeletal Class II anomaly. It rarely appears with skeletal Class I anomaly.



sayısına erişilememiştir. Mihalik ve arkadaşlarının (14) çalışmasında da benzer şekilde kamufraj tedavisi grubunun %97'si bayanlardan oluşmaktadır. Araştırmacılar (14), tedavi için ortodonti kliniklerine başvuran erişkin sınıf II hastaların daha çok bayanlardan oluştuğunu belirtmişlerdir.

Dişsel Sınıf II maloklüzyonu daha çok iskeletsel Sınıf II anomalisi ile birlikte meydana gelmektedir. Daha nadir olarak ise iskeletsel Sınıf I anomalisi ile birlikte görülebilmektedir. Daha az görülen bu maloklüzyonun ortodontik tedavisinde Spalding (1) in de belirttiği gibi iki tedavi yaklaşımı vardır. Bunlar üst azı distalizasyonu ile yapılan çekimsiz tedavi ve üst 1. premolar veya üst 2. molar çekimleri ile yapılan çekimli tedavi şekilleridir.

Üst molar distalizasyonu ile yapılan çekimsiz tedavi yaklaşımında 3. molarların varlığı ve hastanın yaşı tedavi seyrini olumsuz yönde etkilemektedir. Çekimli tedavi seçeneğinde ise üst 2. molarların çekimi ile yapılan tedavide tüm üst dental arkın çekim boşluğuna taşınması ile normal bir molar ilişkisinin ve overjetin sağlanması amaçlanmaktadır. Üst 1. premolarların çekimini kapsayan çekimli tedavi seçeneğinde ise ön dişlerin premolar boşluğuna doğru alınması daha kolay ve kısa sürede gerçekleştiği için daha fazla tercih edilmektedir.

Araştırma kapsamına alınan tüm bireyler, üst 1. premolar çekimi ile tedavi edilerek molar kapanış ilişkisi Sınıf II, kanin kapanış ilişkisi ise Sınıf I de bitirilmiştir.

Çalışmamızda dişsel Sınıf II, iskeletsel Sınıf I maloklüzyon yanında hafif şiddetli iskeletsel Sınıf II maloklüzyon gösteren bireyler de aynı yöntemle tedavi edilmişlerdir. Spalding (1), iskeletsel Sınıf I anomalili bireyler yanında hafif iskeletsel Sınıf II anomalisi gösteren dişsel Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin de bu teknikle tedavi edilebileceğini belirtmektedir.

Tedavimiz sonuçlarına bağlı olarak SNA ve SNB açıları birlikte azaldığı için, ANB açısında önemli bir değişiklik olmamıştır. Burada SNA açısındaki azalmanın tedaviye bağlı olarak üst ön bölge dişlerinin geriye alınmasına bağlı olarak meydana geldiği söylenebilir. SNB açısındaki azalma ise kısmen Profit ve Sarver'in (2) belirttiği gibi Sınıf II elastiklerin alt 1. büyük azıların uzaması sonucunda okluzal düzlem açısını değiştirerek alt çenenin saat yönü rotasyon yapması ile açıklanabilir. SN-GoGn

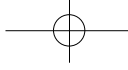
As reported by Spalding (1), there are two treatment approaches in the orthodontic treatment of this rare malocclusion. They are the treatment without extraction made with upper molar distalization and the treatment with extraction of the upper first premolar or upper second molar. The presence of the third molars and the age of the patient in the treatment approach of the upper molar distalization without extraction affect the progress of treatment negatively. The treatment including the extraction of the upper second molars is intended to secure a normal molar relationship and overjet by means of the retraction of the whole upper dental arch to the extraction space. However, the treatment including the extraction of the upper first premolars is preferred more commonly because it is easier and shorter to move the anterior teeth to the premolar space.

All the subjects included in the study were treated with the extraction of the upper first premolars and the molar relationship was ended at Class II and canine relationship at Class I.

In the present study, the patients with dental Class II and skeletal Class I malocclusion as well as slight skeletal Class II malocclusion were all treated with the same method. Spalding (1) stated that not only the patients with skeletal Class I anomaly but also the ones with slight skeletal Class II anomaly with Class II dental malocclusion could be treated with this technique.

Since SNA and SNB angles decreased together depending on the results of the treatment, there appeared no significant changes in ANB angle. It can be said that the decrease in SNA angle was due to the retraction of the upper anterior teeth following the treatment. As reported by Profit and Sarver (2), the decrease in SNB angle is partly explained with mandibular clockwise rotation upon the Class II elastics changing the occlusal plane angle as a result of the extended lower first molars. Significant increases in Sn-Go-Gn and anterior facial height (N-Me) measurements seem to support this view.

Although there were no significant changes in upper facial height (N-ANS), lower facial height (ANS-Me) showed a



ve ön yüz yüksekliği (N-Me) ölçümlerinde kaydedilen önemli artışlarda bu düşünceyi destekler niteliktedir. Üst yüz yüksekliğinde (N-ANS) önemli bir değişim olmamasına rağmen alt yüz yüksekliği (ANS-Me) önemli bir artış göstermiştir. Bu da üst ve alt keser dişlerin uzaması ve alt çenenin saat yönü rotasyonu ile açıklanabilir. Ayrıca üst kesici dişlerin tedaviye bağlı olarak önemli düzeyde dikleştirilmesi ve geriye doğru alınmasıyla overjet azalmış ve dental kompanzasyon sağlanmıştır. Tedavi sonrasında ramus ve korpus boyutlarındaki hafif boyut artışları, bir çok araştırmacının da ifade ettiği gibi (16-19) kraniofasial yapıların puberta sonrasında da büyümeye devam etmesine bağlanabilir.

Bu dişsel değişimler yumuşak dokuya da yansımıştır. Üst ve alt dudakın E doğrusuna uzaklığı artmıştır. Nazolabial açıda üst keserlerin eksen eğimindeki değişmeye bağlı olarak artışlar olmuştur. Bu yumuşak doku değişimlerinin sert dokudaki değişime adaptasyon sağlamak için sekonder bir cevap olarak meydana geldiği söylenebilir.

Kamufraj tedavisinde alt çene ucunun, alt keserlerin protrüzyonu ve buna bağlı alt dudak altı sulkus derinliğinin azalmasıyla silikleşmesi istenmeyen bir durumdur (2). Yumuşak doku çene ucu ölçümlerinde ve diğer ölçümlerimizde bu durumun tedavi sonrasında oluşmadığı gözlenmiştir.

Uysal ve arkadaşları (20) mandibuler yetersizliği olan Sınıf II hastalarda kamufraj tedavisinin yumuşak dokular üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında, H açısı ölçümünde bulgularımıza paralel olarak azalma bulmuşlardır. Üst dudak kalınlığı Uysal ve arkadaşlarının (20) çalışmalarında kızlarda artış gösterirken bizim çalışmamızda her iki dudak kalınlığında herhangi bir değişim gözlenmemiştir. Araştırmacılar (20) kızlarda üst dudak sulkus derinliğinin tedaviyle azaldığını ve burun uzunluğunun arttığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda da benzer olarak üst keserlerin retrüzyonuna bağlı nazolabial açıda ve burun uzunluğu ölçümünde artış olmuştur. Alt dudak sulkus derinliği her iki çalışmada da değişmemiştir.

Luecke ve Johnston (21) üst premolar çekimi ile tedavi edilen, büyümekte olan ve büyümeleri sona ermiş 42 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında, büyümesini tamamlamış hastalarda (%30) mandibulanın

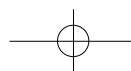
significant change. This can be explained by the extension of upper and lower incisors and clockwise rotation of mandible. Moreover, overjet decreased and dental compensation was secured with the uprighting and retraction of the upper incisors with treatment. Slight dimensional increases in ramus and corpus after the treatment may be attributed, as several researchers put it (16-19), to the fact that craniofacial structures go on growing after puberty, as well.

These dental changes reflected on the soft tissue, too. The distance from the lower and upper lip to E line increased. Nasolabial angle increases due to changes in axial inclinations of the upper incisors. It can be said that these soft tissue changes occurred as a secondary response to adapt to the change in hard tissue.

Chinless appearance of the mandible due to the protrusion of the lower incisors and reduction of sulcus depth under the lower lip is an undesirable effect in camouflage treatment (2). None of the patients in the present study group developed such appearance according to the soft tissue and other measurements.

In their study in which they examined the effects of camouflage treatment on the soft tissues in Class II patients with mandibular inadequacy, Uysal et al (20) found a decrease in H angle measurement parallel to our findings. Upper lip thickness increased in the females in the study by Uysal et al (20) while there appeared no changes in either lip in the present study. The researchers (20) reported that upper lip sulcus depth could decrease with treatment and nose length could increase. The present study also showed an increase in the nasolabial angle and nose length due to the retrusion of the upper incisors. Lower lip sulcus depth did not change in either of the studies.

In their study of 42 patients treated with upper premolar extraction, who are growing and have completed their growth, Luecke and Johnston (21) reported that mandible was located distally in the patients who had completed their growth (%30) and mandibular basal bone was moved forward with treatment in the rest of them. Anchorage loss in the mandibular teeth of the adult patients was found as more than that in the





distalde konumlandığını, geri kalanlarda ise mandibuler bazal kemiğin tedaviyle öne hareket ettiğini belirtmişlerdir. Yetişkin hastalarda mandibuler dişlerdeki ankraj kaybı maksiller dişlerdekinden daha fazla bulunmuştur. Araştırmacılar(19) kamufraj tedavisi sonucunda üst dişlerin retraksiyonuna rağmen, üst dudakta belirgin bir retraksiyonun gözlenmediğini ayrıca, üst 1. premolar çekimi ve keser retraksiyonunun profili kötüleştirdiği ve mandibulayı geride konumlanmaya zorladığına dair görüşleri de çalışmalarının desteklediğini ifade etmişlerdir. Bu bulgular araştırmacıların çalışma grubunun yaş aralığının çok geniş ve daha çok büyümekte olan bireylerden oluşmasına bağlanabilir.

Üst 1. premolar çekimlerinin derin kapanışa ve kondillerde posterior yer değiştirmeye sebep olduğu iddia edilmiştir (22). Luecke ve Johnston (21) ve Gianelly (23) çalışmalarında üst 1. premolar çekimiyle tedavi edilen vakalarda kondil konumunun tedavi edilmemiş gruptan farklı olmadığını bulmuştur. O'Reilly (24), ve Artun (25) üst premolar çekimli tedavilerde Sınıf II elastiklerinin kullanımının TME problemlerine yol açmadığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da tedavi sonrasında hastaların tümünde klinik olarak TME rahatsızlığına dair bir bulguya rastlanılmamıştır.

Ortodontik tedavilerde yapılan diş hareketi sonucunda bir çok etkene bağlı olarak kök rezorbsiyonuna rastlanılmaktadır (26,27). Mihalik ve arkadaşları (14) kamufraj tedavisinde üst kesici dişlerin lingual kortikal kemiğe doğru retrakte edilmesi esnasında ve tork hareketi sonucunda kök rezorbsiyonu riskinin yüksek olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda erişkin Sınıf II tedavisi uygulanan 19 hastadan alınan tedavi başı ve sonu periapikal filmlerin değerlendirilmesi sonucunda Levander'in (28) sınıflamasına göre 5 bireyde hafif 3 bireyde ise orta derecede kök rezorbsiyonuna rastlanmıştır.

Sınıf II maloklüzyonlu erişkin bir hastanın tedavisi; estetiği, oklüzal ve fonksiyonel uyumu içeren dikkatli bir teşhis ve tedavi planlaması gerektirir. Tedavi yaklaşımları hastanın temel şikayetlerini içermeli ve mekanik plan spesifik tedavi hedeflerine dayanarak bireyselleştirilmelidir (29,30).

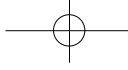
Yukarıdaki bilgilerin ışığında bu tedavi yaklaşımının genç erişkin bireylerde dişsel Sınıf

maxillary teeth. The researchers (19) reported that despite the retraction of the upper teeth at the end of the camouflage treatment, no distinct retraction in the upper lip was observed and that their studies did not support the views that the upper first premolar extraction and incisor retraction deteriorated the profile and forced the mandible to be located at the back. These findings might be attributed to the fact that the age interval of the researchers' study group was very wide and it mainly consisted of the subjects in the process of growing.

It was argued that the upper first premolar extraction leads to deep bite and posterior replacement in condyles (22). In their studies, Luecke and Johnston (21) and Gianelly (23) found that condylar position was not different in untreated group from the cases treated with the upper first premolar extraction. O'Reilly (24) and Artun (25) reported that the use of Class II elastics in the upper premolar extraction did not lead to temporomandibular joint (TMJ) problems. No TMJ problems were observed in the present study either following treatment.

Root resorption is seen depending on many factors as a result of tooth movement in orthodontic treatments (26,27). Mihalik et al (14) reported that there appeared a high risk of root resorption during the retraction of the upper incisors to the lingual cortical bone in camouflage treatment and due to the torque movement. In the present study, the evaluation of the pre-treatment and post-treatment periapical films taken from 19 patients showed slight root resorption in 5 subjects and mild root resorption in 3 subjects according to Levander's (28) classification.

Treatment of an adult patient with Class II malocclusion requires a careful diagnosis and treatment planning containing esthetics, occlusal and functional adaptation. Treatment approaches must contain the basic complaints of the patient and the mechanic planning must be individualized depending on the specific treatment targets (29,30). However, this approach must be applied very carefully in the cases with an increased vertical dimension, retruded upper incisors, protruded lower incisors and severe mandibular retrusion. It is difficult to reach



II tedavisinde alternatif bir yaklaşım olarak düşünülebileceği söylenebilir. Ancak, bu tedavi yaklaşımı dik yön boyutu artmış, üst kesicilerin retrüze, alt kesicilerin protrüze ve alt çene geriliğinin şiddetli olduğu vakalarda çok dikkatli uygulanmalıdır. Tedavi sonucunda kabul edilebilir bir fasial estetiğe ulaşmak zordur. Bu tür hastalar kendi problemlerinin tam olarak farkında olmayabilirler. Böyle bir durumda tedavi sonu isteklerine ne kadar yaklaşılabilir konusunda hastanın bilgilendirilmesi ve gerekirse bilgisayar simülasyonu kullanılarak tedavi sonu görünümü hakkında aydınlatılmaları faydalı olacaktır. Dental kamuflaj tedavisi sınır vakalar için başarılı olabilir ancak şiddetli iskeletsel Sınıf II vakalarda cerrahi yaklaşımlar düşünülmelidir.

SONUÇ

Dişsel sınıf II iskeletsel Sınıf I ve hafif iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlu ve artmış overjetli genç erişkin bireylerin yalnız üst 1. premolar çekimiyle yapılan ortodontik tedavileri sonucunda;

- Bireylerin tümünde tedavi sonu dişsel azı kapanış ilişkileri Sınıf II, kanin kapanış ilişkileri ise Sınıf I de bitirilmiştir.
- Bireylerin tedavi sonu overjet ve overbite ilişkileri kabul edilebilir düzeye getirilmiştir.
- Bireylerin çoğunda yumuşak doku profillerinde önemli düzelmeler elde edilmiştir.
- Tedavi edilen bireylerde olumlu bir dental kamuflaj sağlanmıştır.

Yukarıdaki bilgilerin ışığında bu tedavi yaklaşımının genç erişkin bireylerde dişsel Sınıf II tedavisinde alternatif bir yaklaşım olarak düşünülebileceği söylenebilir.

acceptable facial aesthetics. Such patients may not be aware of their own problems. In such cases, the patient had better be informed about the possible extent to which his or her end-treatment desires can be fulfilled and illuminated about their end-treatment appearances through computer simulations. Dental camouflage treatment may be successful for borderline cases but surgical approaches must be given priority for the severe skeletal Class II cases.

CONCLUSION

In the young adult subjects with increased overjet and dental Class II, skeletal Class I and slight skeletal Class II malocclusion, the orthodontic treatment with upper first premolar extraction gave the following results:

- In all of the subjects, molar relationships were Class II and canine relationships were Class I at the end of treatment,
- The subjects' overjet and overbite relationships were brought to an acceptable level at the end of treatment,
- Significant corrections were achieved in the soft tissue profiles of most of the subjects,
- A positive and favorable dental camouflage was obtained in the subjects treated.

In the light of the above information it can be said that this treatment approach can be thought of as an alternative approach in dental Class II treatment of the young adult subjects.

KAYNAKLAR/REFERENCES

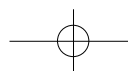
- 1- Spalding P. Treatment of class II malocclusion. In Textbook of orthodontics. ed. Bishara S, W.B. Saunders Co. Philadelphia, p:335, 354-361, 2001.
- 2- Proffit WR, Sarver DM. Treatment planning: optimizing benefit to the patient. In Contemporary treatment of dentofacial deformity. Proffit WR, White RP, Sarver DM. Mosby Inc, St.Louis, p: 181-183, 2003.
- 3- Gianelly AA. Distal movement of maxillary molars, Am.J.Orthod, 114:66-72, 1998.
- 4- Basdra, KE. Maxillary second molar extraction treatment, JCO, 8:1-8, 1998.
- 5- Gehring D. Extraction treatment of a class II, division 1 malocclusion with anterior open bite with

headgear and vertical elastics, Am J Orthod, 113:431-436, 1998.

6- Goto S. Long-term follow-up of orthodontic treatment of a patient with maxillary protrusion, severe deep overbite and thumb-sucking. Angle Orthod, 64:7-12, 1994.

7- Houston W J B. The analysis of errors in orthodontic measurements. Am J Orthod, 83:382-390, 1983.

8- Staley R. Etiology and prevalence of malocclusion. In Textbook of orthodontics. ed. Bishara S, W.B. Saunders Co. Philadelphia, p:83, 2001.





- 19- Baccetti T, Franchi L, McNamara JA, Tallaro I. Early dentofacial features of Class II malocclusion: A longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition, *Am J Orthod*, 111: 502-509, 1997.
- 10- McNamara JA. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod*, 51:177-202, 1981.
- 11- Ruf S, Pancherz H. Orthodontic surgery and dentofacial orthopedics in adult Class II Division treatment: Mandibular sagittal split osteotomy versus Herbst appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 126:140-52, 2004.
- 12- Baydaş B, Usta M, Ceylan İ. Pubertal büyüme atılımı sona ermiş bireylerde aktivatör tedavisi sonucu oluşan iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku değişimlerinin sefalometrik olarak değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Derneği Uluslararası 8.Bilimsel Kongresi*, 27-30 Mayıs, Antalya, 2002.
- 13- McNamara JA. Dentofacial adaptations in adult patients following functional regulator therapy, *Am J Orthod*, 87:57-71, 1984.
- 14- Mihalik CA, Proffit WR, Phillips C. Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: A comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 123:266-78, 2003.
- 15- Bell R, Kiyak HA, Joondeph DR, McNeil RW, Wallen TR. Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognathic surgery. *Am J Orthod*, 65:263-70, 1995.
- 16- Björk A. Variation in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study by the implant method. *J Dent Res* 1963; 42: 400-11.
- 17- Hunter CJ. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescence. *Angle Orthod* 1966; 36: 44-54.
- 18- Linder-Aronson S, Woodside DG, Daigle DJ. A longitudinal study of the growth in length of the maxilla in boys ages 6-20 years. *Trans Eur Orthod Soc* 1976; 169-79.
- 19- Bishara SE, Peterson LC, Bishara EC. Changes in facial dimensions and relationship between the ages of 5 and 25 years. *Am J Orthod* 1984; 85: 238-51.
- 20- Uysal T, Sarı Z, Şukurıca Y, Başçıfçı FA, Çatalbaş B. Sınıf II, Bölüm 1 mandibuler retrognati vakalarında uygulanan kompanzasyon tedavilerinin yumuşak dokular üzerine etkilerinin incelenmesi. *Türk Ortodonti Dergisi*,17: 173-182,2004.
- 21- Luecke PE, Johnston LE. The effect of maxillary first premolar extraction and incisor retraction on mandibular position: Testing the central dogma of "functional orthodontics". *Am J Orthod Dentofacial Orthop*,101:4-12,1992.
- 22- Witzig JW, Spahl TJ.The clinical management of basic maxillofacial orthopedic appliances. *PSG Publising Co*,p:156,1987.
- 23- Gianelly AA, Cozzani M, Boffer J. Condylar position and maxillary first premolar extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*,99:473-6,1991.
- 24- O'Reilly MT, Rinchuse DJ, Close J. Class II elastics and extractions and temporomandibular disorders: a longitudinal prospective study *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 103:459-463,1993.
- 25- Artun J, Hollender LG, Truelove EL. Relationship between orthodontic treatment, condylar position, and internal derangement in the temporomandibular joint *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101:48-53,1992.
- 26- Brin I, Tulloch JFC, Koroluk L, Philipps C. External apical root resorbition in Class II malocclusions :Aretrospective review of 1- versus 2-phase treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124:151-156,2003.
- 27- Harris EF. Root resorbition during orthodontic theraoy.*Semin Orthod* 71:183-94,2000.
- 28- Lavender E,Malmgren O. Evaluation of the risk of root resorbition during orthodontic treatment:a study of upper incisors. *Eur J Orthod*, 97:130-4 ,1988.
- 29-Uribe F, Nanda R. Treatment of classII, division 2 malocclusion in adults: biomechanical consideration. *J Clin Orthod*,11:599-606,2003.
- 30-Kuhlberg A, Glynn E. Treatment planning considerations for adult patients. *Dent Clin N Am*,41:17-28,1997.