



İskeletsel Sınıf II Malokluzyona Sahip Ortodontik Tedavi Görmemiş Bireylerde Mandibular Gelişim

Mandibular Growth of Untreated Patients with Skeletal Class II Malocclusion

ÖZET

Çalışmanın amacı, artmış overjet ve normal keser ilişkisi bulunan iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde mandibuler gelişimi karşılaştırmak, maksiller kesici dişlerin konumlarının mandibula gelişimini engelleyici etkisi olup olmadığının değerlendirmektir. Çalışmaya dahil olan bireyler üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup; iskeletsel Sınıf II malokluzyon ile birlikte artmış overjete sahip bireyler (11 kız, 8 erkek, toplam 19 birey; yaş ortalaması 13.2 yıl), ikinci grup iskeletsel Sınıf II malokluzyon ile birlikte normal keser ilişkisine sahip bireyler (9 kız, 10 erkek, toplam 19 birey; yaş ortalaması 14.1 yıl) ve üçüncü grup ise iskeletsel Sınıf I ilişkiye sahip ve kontrol amacıyla değerlendirilecek olan bireyler (12 kız, 5 erkek, toplam 17 birey; yaş ortalaması 13.1) tarafından oluşturulmuştur. Ölçümler, tüm bireylere ait tedavi / kontrol başı lateral sefalometrik filmleri üzerinde yapılmıştır. Çalışmada maksillo-mandibuler ilişkileri gösteren tanıtıcı parametreler (SNA, SNB, ANB, overjet, overbite, SN/Go-Gn) ve mandibuler gelişimi gösteren parametreler (B-VR, Pg-VR, S-Go, Co-Go, Co-Gn, Go-Gn) değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farklar varyans analizi ve Duncan testi ile karşılaştırılmıştır. Tanıtıcı ölçümlerden SNB, ANB, SN/GoGn ve overjet'te gruplar arasında istatistik olarak önemli farklar izlenmiştir. Ayrıca Pg-VR, Go-Gn ($p<0.05$); Co-Go ($p<0.01$) ve Co-Gn ($p<0.001$) parametreleri grup 1 ve grup 2 ile grup 2 ve kontrol grubu arasında istatistik olarak önemli düzeyde farklı bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda, mandibulanın gelişimde genetik faktörlerin yanı sıra, kesici konumlarının da rol oynadığı gösterilmiştir. Maksiller kesici dişler tarafından anterior yönde gelişimi kısıtlanan mandibulanın tüm boyutsal ölçümleri küçük bulunmuştur. (*Türk Ortodonti Dergisi* 2006;19:125-132)

Anahtar Kelimeler: Mandibuler gelişim, İskeletsel Sınıf II malokluzyon, Overjet.

SUMMARY

The purpose of the study is to compare the mandibular growth of the skeletal Class II individuals with increased overjet and skeletal Class II individuals with normal overjet-overbite relations, and to define if the growth of the mandible is affected by the position of the maxillary incisors. The patients included in the study were divided into three groups. The first group consisted of individuals (female: 11, male: 8, total: 19; mean age 13.2 years) with skeletal Class II + increased overjet, the second group consisted of individuals (female: 9, male: 10, total: 19; mean age 14.1 years) with skeletal Class II + normal incisor relations and the third group, which acted as the control group consisted of individuals (female: 12, male: 5, total: 17; mean age 13.1 years) with skeletal Class I relationship. The measurements were done on pre-treatment/pre-control lateral cephalometric radiographs. In the study, the descriptive measurements (SNA, SNB, ANB, overjet, overbite, SN/Go-Gn) and measurements that define the size and position of the mandible (B-VR, Pg-VR, S-Go, Co-Go, Co-Gn, Go-Gn) were evaluated. The differences between the groups were evaluated by Analysis of Variance and Duncan's tests. There were statistically significant differences between SNB, ANB, SN/GoGn and overjet (descriptive parameters). Furthermore, Pg-VR, Go-Gn ($p<0.05$); Co-Go ($p<0.01$) and Co-Gn ($p<0.001$) showed statistically significant differences between group 1 and group 2; and group 2 and control group. The results of the study supported that the position of the maxillary incisors plays a role in the growth of the mandible. The linear measurements of the mandible were smaller in the patients whose mandibles were restricted by the maxillary incisors. (*Turkish J Orthod* 2006;19:125-132)

Key Words: Mandibular Growth, Skeletal Class II Malocclusion, Overjet



Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ-ATAÇ
Dr. Öykü NEBİOĞLU-DALCI

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

İletişim Adresi Correspondence:

Dr. Ayşe Tuba Altuğ-Ataç
Ankara Üniversitesi, Diş
Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı,
06500, Beşevler, Ankara
E-mail:
aysealtug@yahoo.com
Telefon: + 90 312 296 56 54
Faks: + 90 312 213 09 60



GİRİŞ

Toplumların %20-30'unda Sınıf II maloklüzyon bulunduğu epidemiyolojik çalışmalarla gösterilmiştir.^{1,2} Haas'a³ göre Sınıf II, divizyon 2 vakaların neredeyse tümünde ve Sınıf II, divizyon 1 vakaların çoğunda mandibuler fonksiyonel retrüzyon bulunmaktadır. Retrüzyonun; Sınıf II, divizyon 2 vakalarda üst keserlerin lingual eğiminden ve Sınıf II, divizyon 1 vakalarda özellikle kaninler arası bölgede olmak üzere maksiller arkın darlığından kaynaklandığı düşünülmektedir.⁴

Sınıf II, divizyon 1 ve Sınıf II, divizyon 2 maloklüzyonlu vakalarda çenelerin sagittal ve vertikal gelişimini inceleyen ve karşılaştıran pek çok çalışma mevcuttur.⁵⁻⁷ Çalışmamızda; Sınıf II bireyler, Sınıf II, Divizyon 1 veya Sınıf II, Divizyon 2 olarak sınıflandırılmamıştır. Bunun sebebi; artmış overjeti bulunmayan her Sınıf II bireyin mutlak olarak Sınıf II Divizyon 2 karakteristiği taşıma zorunluluğu olmamasıdır. Daha önce pek çok araştırmacı tarafından da belirtildiği gibi Sınıf II, divizyon 2 maloklüzyonların kendine özgü kranio-dento-fasiyal morfolojileri bulunmaktadır.⁶⁻⁸ Bizim çalışmamızın amacı, maksiller keser dişlerin mandibula gelişimi üzerine olan etkilerinin incelenmesidir.

Özetle; çalışmamızda Sınıf II maloklüzyona sahip, artmış ya da normal overjetli bireylerde mandibulanın sagittal ve vertikal gelişimini incelenmiş ve mandibula gelişiminin maksiller keser konumlarından nasıl etkilendiği değerlendirilmiştir.

BİREYLER ve YÖNTEM

Çalışmada, Ankara Üniversitesi, Ortodonti Anabilim Dalına başvuran, ortodontik tedavi görmemiş 55 bireyin kayıtları kullanılmıştır. Çalışmaya dahil edilen tedavi görmemiş Sınıf II vakalar iki gruba ayrılmış ve kontrol grubu olarak da Sınıf I bireyler kullanılmıştır. Birinci grup artmış overjete sahip iskeletsel Sınıf II vakalardan (11 kız, 8 erkek, toplam:19; yaş ortalaması 13.2 yıl), ikinci grup normal keser ilişkisine sahip iskeletsel Sınıf II vakalardan (9 kız, 10 erkek, toplam: 19; yaş ortalaması 14.1 yıl) ve üçüncü grup ise kontrol grubu olarak iskeletsel Sınıf I vakalardan (12 kız, 5 erkek, toplam:17; yaş ortalaması 13.1 yıl) oluşturulmuştur (Tablo I).

Sefalometrik Analiz

Tüm gruplardaki bireylerden tedavi/gözlem periyodu öncesinde lateral sefalometrik

INTRODUCTION

Epidemiological studies have shown that 20% to 30% of the populations have Class II malocclusions.^{1,2} Haas³ noted that virtually all Class II, division 2 and most Class II, division 1 patients present mandibular functional retrusion. In Class II, division 2 group, the retrusion was believed to be due to lingual inclination of upper incisors, whereas due to constriction of the maxillary dental arch, especially between the canines, in Class II, division 1 group.⁴

Most studies evaluated and compared the sagittal and vertical development of the jaws in Class II, Division 1 and Class II, Division 2 malocclusions.⁵⁻⁷ In the present study, we avoided to categorize the Class II patients as Class II, Division 1 or Class II, Division 2; as the subjects without increased overjet do not necessarily carry Class II, Division 2 characteristics. As reported by many researchers previously, Class II, Division 2 malocclusion has its own special cranio-dentofacial morphology.⁶⁻⁸ The main intention of our study was just to investigate the effect of maxillary incisors in the development of mandible.

Therefore, the aim of the present study could be summarized as to evaluate the sagittal and vertical development of the mandible in skeletal Class II malocclusions with or without increased overjet, and to define if the growth of the mandible is effected by the position of the maxillary incisors.

SUBJECTS and METHODS

The present cross-sectional investigation was based on the records of 55 orthodontically untreated patients from the Ankara University, Department of Orthodontics. The study was carried out with two groups of untreated skeletal Class II subjects and one group of Class I subjects as the control group. The first skeletal Class II group consisted of individuals with increased overjet (female: 11, male: 8, total: 19; mean age 13.2 years), the second skeletal Class II group consisted of individuals with normal incisor relationship (female: 9, male: 10, total: 19; mean age 14.1 years) and the third group, which acted as the control group consisted of individuals with skeletal Class I relationship (female: 12, male: 5, total: 17; mean age 13.1 years) (Table I).

Cephalometric Analysis

Lateral cephalometric radiographs were taken from all groups at the start of treatment/control. SN plane was considered as the horizontal



Gruplar Groups	Kız Female		Erkek Male		Kız + Erkek Female + Male	
	n	Yaş (yıl) Age (year)	n	Yaş (yıl) Age (year)	n	Yaş (yıl) Age (year)
		X ± Sx		X ± Sx		X ± Sx
Grup 1 - Artmış Overjet Group 1 - Increased Overjet	11	13.71 ± 1.50	8	12.75 ± 1.10	19	13.23 ± 0.98
Grup 2 - Normal Overjet Group 2 - Normal Overjet	9	14.22 ± 1.47	10	14.06 ± 2.11	19	14.14 ± 1.65
Kontrol Control	12	13.11 ± 1.68	5	13.78 ± 1.22	17	13.13 ± 1.79

filmler alınmıştır. SN düzlemi horizontal referans düzlemi olarak değerlendirilirken, SN düzlemine dik indirilen ikinci düzlem vertikal referans düzlemi (VR) olarak görev yapmıştır. Gruplar arası benzerlik ya da farklılıkları belirlemek amacı ile maksillo-mandibuler ilişkilerin tanıtıcı ölçümleri (SNA, SNB, ANB, SN/Go-Gn, overjet, overbite) ve mandibulanın boyutsal ve konumsal ölçümleri (B-VR, Pg-VR, S-Go, Co-Go, Co-Gn, Go-Gn) değerlendirilmiştir (Şekil 1 ve Tablo II). Sınıf I iskeletsel ilişki ANB açısının 0° - 4° arası olduğu durum olarak tanımlanmıştır. Sınıf II iskeletsel ilişki ise ANB>4° olarak tanımlanmıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz her değişken için ortalama değerler ve standart sapmaları içermektedir. Tedavi ve kontrol gruplarının karşılaştırılması için Varyans analizi kullanılmıştır. Buna ilave olarak, alt grupların karşılaştırılması için ise Duncan testi uygulanmıştır.

Tekrarlanabilirlik (Method Hatası)

Bir ay sonra 40 adet rastgele seçilen sefalogram aynı araştırmacı (A.T.A-A) tarafından

reference plane (HR), and the plane perpendicular to SN was considered as the vertical reference plane (VR). In order to define the similarities and differences between the groups, the descriptive measurements of maxillo-mandibular relationship (SNA, SNB, ANB, SN/Go-Gn, overjet, overbite) and measurements that define the size and position of the mandible (B-VR, Pg-VR, S-Go, Co-Go, Co-Gn, Go-Gn) were evaluated (Figure 1 and Table 2). Class I skeletal pattern was defined as having a mean ANB angle between 0° and 4°. Class II skeletal pattern was defined as having a mean ANB angle of >4°.

Statistical Analysis

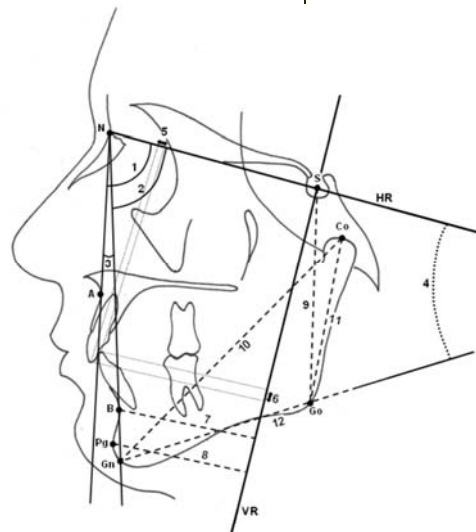
Statistical analysis included calculations of the mean and standard error of the mean for each variable. Analysis of Variance was performed for the comparison of treatment/control groups. Additionally, Duncan's Test was conducted for the comparison of subgroups.

Reliability (Error of the method)

Forty randomly selected cephalograms were retraced by the same author (A.T.A-A) one month later. No significant differences between the two series were found and the reliability coefficients (r) ranged between 0.95 and 0.99.

Tablo I: Grup 1 (İskeletsel Sınıf II + artmış overjet), Grup 2 (İskeletsel Sınıf II + normal kesici dişi ilişkisi) ve Kontrol Grubuna dahil olan bireylerin ortalama (X), minimum (min) ve maksimum (max) yaşları. X: Ortalama yaş Sx: Ortalamının standart hatası

Table I: The mean (X), minimum (min) and maximum (max) values of the ages of the subjects in Group 1 (Skeletal Class II + increased overjet) Group 2 (Skeletal Class II + normal incisor relationship) and Control Group. X: Mean Sx: Standard error of mean



Şekil 1: Lateral sefalometrik filmler üzerinde ölçülen tanıtıcı ve mandibuler parametreler; Tanıtıcı parametreler: 1: SNA, 2: SNB, 3: ANB, 4: SN/GoGn, 5: overjet, 6: overbite; Mandibuler parametreler: 7: B-VR, 8: Pg-VR, 9: S-Go (posterior total yüz yüksekliği), 10: Co-Gn (efektif mandibuler uzunluk), 11: Co-Go (mandibuler ramus uzunluğu), 12: Go-Gn (mandibuler korpus uzunluğu)

Figure 1: Descriptive and mandibular parameters measured on lateral cephalometric radiographs; Descriptive parameters: 1: SNA, 2: SNB, 3: ANB, 4: SN/GoGn, 5: overjet, 6: overbite; Mandibular parameters: 7: B-VR, 8: Pg-VR, 9: S-Go (posterior total facial height), 10: Co-Gn (effective mandibular length), 11: Co-Go (mandibular ramus length), 12: Go-Gn (mandibular corpus length)



Tablo II: Grup 1 (İskeletsel Sınıf II + artmış overjet), Grup 2 (İskeletsel Sınıf II + normal kesici diş ilişkisi) ve Kontrol Gruplarının tedavi başı/kontrol başı ortalama ve ortalamalarının standart hatalarının Varyans Analizi ve Duncan Testi ile karşılaştırılması.

Table II: The comparison of the pre-treatment/pre-control parameters of means (X) and standard error of the means (Sx) between Group 1 (*Skeletal Class II + increased overjet*) Group 2 (*Skeletal Class II + normal incisor relationship*) and Control groups, by Analysis of Variance and Duncan's Test.

Ölçümler Parameters	Grup 1 Group 1		Grup 2 Group 2		Kontrol Control		Test	G1-G2	G1- Kontrol	G2- Kontrol
	X	±Sx	X	±Sx	X	±Sx				
Tanıtıcı Ölçümler Measurements							Descriptive			
SNA	80.17	1.11	79.44	0.81	80.96	0.56				
SNB	75.66	1.15	75.13	0.69	78.31	0.49	*		*	*
ANB	4.51	0.41	4.31	0.44	2.64	0.53	**		**	**
SN/GoGn	33.58	1.32	34.30	0.9	31.37	0.94	*			*
Overjet	5.16	0.36	2.53	0.15	2.27	0.14	***	***	***	
Overbite	4.86	0.34	4.11	0.44	3.65	0.27				
Mandibuler Ölçümler							Mandibular Measurements			
B-VR	46.88	2.25	45.10	1.40	47.77	1.60				
Pg-VR	46.10	2.51	43.96	1.51	47.30	2.10	*	*		*
S-Go	80.61	2.02	78.27	1.54	78.23	1.46				
Co-Gn	115.92	1.66	111.82	1.22	116.25	1.41	***	**		**
Co-Go	59.26	1.23	56.11	1.01	58.88	0.97	**	**		*
Go-Gn	73.62	1.63	71.81	1.27	74.08	1.25	*	*		*

*P<.05, **P<.01, ***P<.001

tekrar çizilmiştir. İki seri arasında belirgin bir fark bulunmamıştır ve tekrarlanabilirlik katsayısı (r) 0.95 ve 0.99 arasındadır.

BULGULAR

Tanıtıcı Ölçümler

Maksillanın sagittal konum ölçümlerinde (SNA), gruplar arası belirgin fark bulunmamıştır. Mandibulanın sagittal konum ölçümlerinde (SNB) ise tedavi görmemiş Sınıf II grupları ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak belirgin (P<.05) farklar belirlenmiştir.

Maksilla ve mandibulanın sagittal konumsal ilişkisi de (ANB) beklenildiği gibi Sınıf II ve kontrol grupları arasında farklı çıkmıştır (P<.01).

Mandibulanın vertikal konumu SN/GoGn açısıyla değerlendirilmiştir. Normal keser ilişkisine sahip Sınıf II grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak belirgin farklılık bulunmuştur (P<.05).

Overjette beklenildiği gibi artmış maksiller keser eğimine sahip grup ve diğer iki grup arasında istatistiksel olarak belirgin fark tespit edilmiştir (P<.001). Overbite tüm gruplarda benzerdir.

Mandibuler Ölçümler

B-VR gruplar arasında benzerlik gösterirken, Pg-VR her iki Sınıf II grubu arasında ve ideal keser konumuna sahip Sınıf II grubu ve kontrol grubu arasında belirgin olarak (P<.05) farklılık göstermektedir.

Posterior yüz yüksekliği (S-Go) gruplar arasında farklılık göstermemekle beraber, artmış overjete sahip Sınıf II grubunda daha yüksek bulunmuştur.

RESULTS

Descriptive Measurements

With respect to the sagittal position of the maxilla (SNA), no significant intergroup differences were found. Concerning the sagittal position of the mandible (SNB), statistically significant differences (P<.05) between the untreated skeletal Class II groups and the control group were recorded.

Sagittal relationship of the maxilla and mandible (ANB) also statistically differs between the Class II groups and control group, as expected (P<.01).

The vertical position of the mandible was evaluated on the basis of SN/GoGn angle. There was a statistically significant difference between the Class II group with normal incisor relationship and the control group (P<.05).

Overjet, which is the last but not the least descriptive measurement, was significantly (P<.001) different between the Class II group with increased maxillary incisor inclination and the other two groups, which is also an expected finding. Overbite was similar in all groups.

Mandibular Measurements

B-VR was similar between the groups, while Pg-VR was significantly (P<.05) different between the two Class II groups; and Group 2 (ideal incisor relationship) and control group.

Posterior facial height (S-Go) was not significantly different between the groups, although it was greater in the Class II group with increased overjet.

Statistically significant differences were observed in the linear mandibular measurement between the groups. The effective mandibular



Boyutsal mandibuler ölçümlerde gruplar arası belirgin farklılıklar belirlenmiştir. Efektif mandibuler uzunluk (Co-Gn) gruplar arası istatistiksel olarak belirgin farklılık göstermiş ($P<.001$) ve en belirgin farklılık her iki Sınıf II grubu ve Grup 2 (normal keser ilişkisi)-kontrol grubu arasında izlenmiştir. Benzer şekilde, Co-Go ve Go-Gn da gruplar arasında belirgin farklılık göstermiş (sırasıyla $P<.01$ ve $P<.05$) ve yine en belirgin farklılık her iki Sınıf II grubu ve Grup 2 (normal keser ilişkisi)-kontrol grubu arasında belirlenmiştir.

Özetle mandibuler ölçümlerde en belirgin farklılıklar her iki Sınıf II grubu ve Grup 2 (normal keser ilişkisi)-kontrol grubu arasında belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada; Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde mandibulanın sagittal gelişimi cross-sectional olarak değerlendirilmiştir. Sınıf II vakalar keser ilişkilerine göre iki gruba ayrılmışlardır. Bu gruplardaki Sınıf II vakalar hem birbirleri, hem de tedavi görmemiş normal bireyler ile karşılaştırılmıştır.

Tanıttıcı Ölçümler

Her iki iskeletsel Sınıf II grubu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında maksilla konumu (SNA) normal bulunmuştur. Bu bulgu, Lundström ve Woodside, Carter, Buschang ve ark. ve Ngan ve ark.¹ in çalışmaları ile benzerlik gösterirken, Sınıf II bireylerde istatistiksel olarak daha büyük SNA değerleri bildiren Riesmeijer ve ark. ile çelişmektedir.⁹⁻¹³

Çalışmaya dahil edilen bireylerin seçiminde, SN/GoGn açısı dikkate alınmamıştır. Ancak, çalışmanın verileri incelendiğinde, SN/GoGn açısının Sınıf II gruplarda, kontrol grubuna göre daha büyük olduğu izlenmiştir. Riesmeijer ve ark. da, çalışmamızın sonucuna uyum gösterecek şekilde, Sınıf II bireylerin mandibuler plan açılarının daha büyük olduğunu rapor etmişlerdir.¹³

Overjet Sınıf II grupları ve Grup 1-kontrol grubu arasında istatistiksel olarak belirgin fark göstermiştir. Gruplar arası bu farklılığın görülmesi normaldir, çünkü gruplar bu kriterlere göre oluşturulmuştur. Grupların oluşturulmasında klasik Sınıf II, divizyon 1 ve Sınıf II, divizyon 2 şeklindeki sınıflamadan kaçınılmıştır. Çünkü Sınıf II, divizyon 2 kendine özgü bir kranio-dento-fasiyal yapıya sahiptir.¹⁴ Bu çalışmada sonuçların netliği açısından Sınıf II, divizyon 2- Deckbiss vakaları çalışma-

length (Co-Gn) was statistically significantly different between the groups ($P<.001$), and the most significant differences were observed between the two Class II groups; and Group 2 (normal incisor relationship) and control group. Similarly, Co-Go and Go-Gn were also significantly different between the groups ($P<.01$ and $P<.05$, respectively), and again the most significant differences were observed between the two Class II groups; and Group 2 (normal incisor relationship) and control group.

As a summary, in the mandibular measurements, the most significant differences were observed between the two skeletal Class II groups; and Group 2 (normal incisor relationship) and control group.

DISCUSSION

In the present study, the sagittal development of the mandible in patients with skeletal Class II malocclusions was investigated on cross-sectional bases. Class II patients were divided into two groups according to the incisors relationship they presented. Skeletal Class II patients in those two groups were compared with each other and with matched normal, untreated individuals.

Descriptive Measurements

In both skeletal Class II groups, the maxilla was (SNA) was found to be in a normal position when compared with the control group. This finding do agree with those of the other studies of Lundström and Woodside, Carter, Buschang et al, Ngan et al, while it conflicts with Riesmeijer et al who reported a statistically significantly greater SNA in the Class II sample (9-13).

While the subjects were selected for that study, the SN/GoGn angles were not taken into consideration. But, when the data were examined, it was observed that SN/GoGn measurements of the Class II groups were greater than the control sample. Riesmeijer et al (2004) reported a greater mandibular plane angle in the Class II sample which is in concordance with the present study (13).

There was a statistically significant difference in overjet between the skeletal Class II groups; and Group 1 and the control group. It is expectable to observe these differences between the groups, as the groups were built up according to that criteria. We avoided categorizing the subjects into conventional Class II, Division 1 and Class II, Division 2 bases as it is unquestionable that Class II, Division 2 malocclusion has its own specific cranio-dento-facial structure (14).



ya alınmamıştır. Grup 2'de yer alan vakalar 2.53 mm overjet ve 4.11 mm overbite ile normale yakın bir keser ilişkisi sergilemektedirler.

Mandibuler Ölçümler

Fisk ve arkadaşları Sınıf II vakalarda dento-fasiyal komplekste görülebilen altı morfolojik varyasyonunu tanımlamıştır (15):

1. Maksilla ve dişler kraniuma göre ileride konumdadır,
2. Maksiller dişler maksilla üzerinde ileride konumlanmışlardır,
3. Mandibula normal boyuttadır ancak geride konumlanmıştır,
4. Mandibula az gelişmiştir,
5. Mandibuler dişler yeterli olan tabanda daha geride konumlanmışlardır,
6. Yukarıda sayılanların kombinasyonu şeklinde izlenebilmektedir.

Maj ve ark yaptıkları bir çalışmada Sınıf II vakaların %96'sının total mandibula boyutlarının aynı yaş grubundaki normal bireylerle benzer olduğunu bildirmişlerdir.¹⁶ Diğer bazı sefalometrik çalışmalarda mandibulanın Sınıf II vakalarda normal bireylerden belirgin olarak daha retrüviz olduğu bulunmuştur.¹⁷⁻¹⁹

Bishara çalışmasında mandibuler uzunluğun (Ar-Pog) tedavi edilmemiş Sınıf II vakalarda normal bireylere göre belirgin olarak daha kısa olduğu belirtmiştir. Ancak yazar bu farkın gelişimin erken dönemlerinde daha belirgin olduğunu da bildirmiştir.²⁰

Riesmeijer ve ark. tarafından daha erken yaşta Sınıf II vakaların daha kısa mandibulaya sahip olduğunu ancak daha büyük Sınıf II vakalarda normal bireylerle karşılaştırıldığında mandibuler uzunluk (Ar-Gn) ve mandibuler gövde uzunluğu bakımından hiçbir fark olmadığı gösterilmiştir.¹³ Bu bulguları Sınıf II tedavisinde başarılı mandibuler uzatmaya bağlamaktadırlar. Bu çalışmada gruplar hiçbir tedavi görmemiş vakalardan seçilmiştir. Dolayısıyla Riesmeijer ve ark.'nın sonuçları bizim çalışmamızın sonuçları ile belirli bir noktaya kadar karşılaştırılabilmektedir.

Bizim çalışmamızda efektif mandibuler uzunluklar değerlendirildiğinde, özellikle bu parametrenin overjeti normal olan grupta, overjeti artmış grup ve kontrol grubuna göre belirgin olarak daha az olduğu görülmektedir. Bu bulgu, kemik kaideler arası farkların maksilla ve/veya mandibulanın anormal gelişiminden değil, bölgeler arasındaki anormal ilişkilerden kaynaklandığını bildiren Maj ta-

In order not to put our findings into a shade, we excluded subjects with Class II, Division 2 – Deckbiss. The subjects, who comprised Group 2, had close to normal incisor relationship with a mean 2.53 mm overjet and 4.11 mm overbite.

Mandibular Measurements

Fisk et al described six possible morphologic variations of Class II malocclusion in the dento-facial complex:¹⁵

1. The maxilla and teeth are anteriorly positioned in relation to the cranium,
2. The maxillary teeth are anteriorly placed in the maxilla,
3. The mandible is of normal size but posteriorly positioned,
4. The mandible is underdeveloped,
5. The mandibular teeth are posteriorly positioned on an adequate base.
6. The combination of the variations above.

Maj et al reported that the total mandibular length in 96% of Class II subjects to be similar that of normal subjects of corresponding age.¹⁶ In several other cephalometric studies, it has been reported that mandible is significantly retrusive in Class II, Division 1 subjects compared to the normal groups.¹⁷⁻¹⁹

Bishara reported that the mandibular length (Ar-Pog) was significantly shorter in the untreated Class II subjects than in normal subjects. But the author also mentioned that this significance was more evident in the earlier stages of the development.²⁰

Riesmeijer et al similarly reported shorter mandibles in the younger age groups of the Class II subjects, while no differences were found in mandibular length (Ar-Gn) and mandibular body length (Go-Gn) in the older Class II groups compared with the Class I groups.¹³ They related these findings with the mandibular lengthening in the Class II groups due to a successful Class II treatment. In the present study, the groups were all comprised from untreated subjects. So, the findings of Riesmeijer et al are comparable to the present study only to a certain extent.

In the present study, when the effective mandibular lengths were compared, it was observed that this particular parameter was significantly smaller in the group with normal incisor relationship than both Class II subjects with increased overjet and the control subjects. This finding is not supported by Maj et al who reported that the differences in the bony bases were not the result of abnormal development of maxilla



rafından desteklenmemektedir.¹⁶ You ve ark. da tedavi görememiş Sınıf II grubu ve normal okluzyon grubu arasında mandibuler büyüme açısından bir fark bulmamışlardır.²¹

Daha önce yapılan çalışmaların çoğunda değişik yaş grubundaki vakaların mandibuler büyümeleri değerlendirilmiştir.^{5,13,20,24} Ancak bu çalışmada benzer yaş grubundaki vakalarda inceleme yapıldığından dolayı ileri dönemlerdeki büyüme potansiyelleri değerlendirilememiştir.

Nanda ve Ghosh, kızlarda 6-12 yaşlarında, erkeklerde ise 12-18 yaşlarında daha fazla büyüme gözlendiğini, Aydemir ve ark. ise 12-14 yaşları arasında daha fazla mandibuler büyüme olduğunu göstermişlerdir.^{22,23} Bu çalışmanın materyali toplandığında tüm vakalar daimi dişlenme dönemindeydi. Ortalama yaşlar ise Sınıf II + artmış overjet, Sınıf II + ideal keser konumu ve kontrol gruplarında sırasıyla 13.32, 14.14 ve 13.13 yıldır. Bireylerin gelişimlerinin erken dönemlerinde olduğu söylenebilir. Bishara daimi dentisyon tamamlandığında, mandibuler uzunluklar arası farkların belirginliğini kaybettiğini bildirmiştir (20). Bu bulgu tedavi görmemiş Sınıf II vakalarda mandibuler uzunlukta geç bir "yakalama" dönemi olabileceğini göstermektedir.

Bishara ve Riesmeijer ve ark'nın çalışmalarında mandibuler büyümenin zamanla hızlandığı bildirilmiştir.^{13,20} Bununla beraber Buschang ve ark. ve Lundström ve Woodside iskeletsel ilişkilerin 6 yaş civarı belirginleştiği ve bu yaştan sonra mandibuler yetersizliklerin arttığını bildirmişlerdir.^{9,11} Daha önce de belirtildiği gibi, bu çalışmadaki vakaların ileri yaşlardaki değerlendirmesi bakımından kısıtlılık söz konusudur ve sadece yorum olarak biz de tedavi görmemiş Sınıf II vakalardaki mandibulanın Sınıf I vakalardaki kadar büyüemeyeceğini söyleyebiliriz. B noktası yaş ile A noktasına göre daha çok ileri büyümektedir. Ayrıca benzer şekilde, mandibuler düzlem açısının da yaşla azalma eğilimi vardır, bu da fasiyal konveksitenin azalmasına ve Sınıf II anomalinin düzelmesine yardımcı olmaktadır.²⁴

SONUÇ

Sınıf II vakalardaki mandibuler büyüme konusunda çok sayıda çalışma bulunmaktadır ancak bu çalışmaların sonuçları birbirleriyle çelişki içindedir.

Bu çalışmada efektif mandibuler boyut (Co-Gn), mandibuler gövde uzunluğu (Go-

and/or mandible but, rather, an abnormal relationship of the parts (16). You et al also found no significant differences in mandibular growth between an untreated Class II group and a normal occlusion group.²¹

The previous studies were mostly comparing the mandibular growth of subjects at different age groups (5,13,20,24). However, the present study is investigating this question between three different groups consisted of subjects at similar age ranges. Due to that limitation, we are not able to evaluate the future growth potentials of the included subjects.

Nanda and Ghosh revealed that a greater amount of growth occurred from 6 to 12 years for the female subjects and from 12 to 18 years for the male subjects, whereas Aydemir et al (1999) showed that the greater amount of mandibular growth was observed between 12 and 14 years.^{22,23} All patients were in permanent dentition when the data was collected in the present study. But still the approximate ages of the groups were 13.32, 14.14 and 13.13 years for the Class II + increased overjet, Class II + ideal incisor relationship and control groups, respectively. So, they may still be considered as being at earlier stages of their development. Bishara reported that, by the time that the permanent dentition had completely erupted, the differences in mandibular length became insignificant (20). This finding suggests the possibility of a late "catch-up" growth in mandibular length for the untreated Class II subjects.

In Bishara and Riesmeijer et al studies, it was mentioned that the mandibular growth improves by time (13,20). However, Buschang et al and Lundström and Woodside supported that skeletal patterns are well established by age 6, and that mandibular deficiencies increase thereafter.^{9,11} As mentioned before, the present study has limitations to visualize the Class II sample up to older ages, as a commentary, we also believe that a smaller mandible is not likely to grow more in untreated Class II subjects than Class I. However, it is a fact that point B grows more forward than point A with age. This could be an explanation for the improvement of Class II relationship with age. And similarly, mandibular plane angle has a tendency to decrease by age, which also results with a decrease in facial convexity and improvement in Class II.²⁴

CONCLUSION

There are several studies on the mandibular growth in Class II subjects, but their results are still in great controversy.



Gn) ve ramus uzunluğu (Co-Go) normal keser ilişkisine sahip iskeletsel Sınıf II grubunda belirgin olarak daha küçük bulunmuştur. Mandibula yapısındaki bu küçüklük maksiller keserlerin palatal eğimlenmesine bağlı olarak mandibula gelişiminin kısıtlanması ile açıklanabilir.

Bu çalışma cross-sectional bir araştırmadır ve özellikle maksiller keserlerin mandibula büyümesi üzerine olan etkisini araştırmak için yapılmıştır. İleri araştırmalara ve farklı yaş grupları ve cinsiyetler arası derinlemesine değerlendirmelere halen ihtiyaç vardır.

In the present study, the effective mandibular length (Co-Gn), mandibular body length (Go-Gn) and ramus height (Co-Go) were significantly smaller in the skeletal Class II group with normal incisors relationship. This smaller mandibular structure could be explained by the growth retardation of the mandible due to the restriction and palatal inclination of the maxillary incisors.

This present study is a cross-sectional research that was held in order to evaluate specifically the effect of maxillary incisors on mandibular growth. Further evaluation and more detailed investigation between different age groups and different genders are still needed.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14-18 years. *Am J Orthod* 1951;37:751-68.
2. Ramos DS and de Lima EM. A longitudinal evaluation of the skeletal profile of treated and untreated skeletal Class II individuals. *Angle Orthod*. 2005 Jan;75:47-53.
3. Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod* 1970;57: 219-255.
4. Lima Filho RMA, Lima AC, Ruellas ACO. Spontaneous correction of Class II malocclusion after rapid palatal expansion. *Angle Orthod* 2003; 73:745-752.
5. Lux CJ, Raeth O, Burden D, Conradt C, Komposch G. Sagittal and vertical growth of the jaws in Class II, Division 1 and Class II, Division 2 malocclusions during prepubertal and pubertal development. *J Orofac Orthop* 2004;65:290-311.
6. Blair ES. A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II Div 1 and Class II Div 2 (Angle) malocclusions. *Angle Orthod* 1954;24:106-19.
7. Breznjak N, Arad A, Heller M, Dinbar A, Dinte A, Wasserstein A. Pathognomonic cephalometric characteristics of Angle Class II Division 2 malocclusion. *Angle Orthod*. 2002;72:251-7.
8. Fischer-Brandies H, Fischer-Brandies E, König A. A cephalometric comparison between Angle Class II, division 2 malocclusion and normal occlusion in adults. *Br J Orthod* 1985;12:158-62.
9. Lundström A, Woodside DG. Longitudinal changes in facial type in cases with vertical and horizontal growth directions. *Eur J Orthod* 1983;5:259-68.
10. Carter NE. Dentofacial changes in untreated Class II Division 1 subjects. *Br J Orthod* 1987;14:225-34.
11. Buschang PH, Tanguay R, Demirjian A, La Palme L. A polynomial approach to craniofacial growth: description and comparison of adolescent males with normal occlusion and those with untreated Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;90:437-42.
12. Ngan PW, Byczek E, Scheick J. Longitudinal evaluation of Class II division 1 subjects. *Semin Orthod* 1997;3:221-31.
13. Riesmeijer AM, Prahil-Andersen B, Mascarenhas AK, Joo BH, Vig KW. A comparison of craniofacial Class I and Class II growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:463-71.
14. Panchez H, Zieber K. Dentoskeletal morphology in children with Deckbiss. *J Orofac Orthop / Kieferorthop*. 1998;59:274-85.
15. Fisk GV, Culbert MR, Grainger RM, Hemrend B, Moyers R. The morphology and physiology of distocclusion. *Am J Orthod* 1953;35:3-12. In: Bishara SE. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:661-673.
16. Maj G, Luzi C, Lucchese PO. Cephalometric appraisal of Class II and Class III malocclusions. *Angle Orthod* 1960;30:26-32.
17. Craig EC. The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II Division 1 malocclusions in norma lateralis. *Angle Orthod* 1951;21:44-56.
18. Drelich RC. A cephalometric study of untreated Class II Division 1 malocclusion. *Angle Orthod* 1948;18:70-5.
19. McNamara JA. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981;51: 177-202.
20. Bishara SE. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:661-673.
21. You ZH, Fishman LS, Rosenblum RE, Subtelny JD. Dentoalveolar changes related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:598-607.
22. Nanda RS, Ghosh J. Longitudinal growth changes in the sagittal relationship of maxilla and mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:79-90.
23. Aydemir S, Ceylan I, Eröz ÜB. Longitudinal cephalometric changes in the maxilla, mandible and maxillo-mandibular relationship between 10 and 14 years of age. *Aust J Orthod* 1999;15:284-288.
24. Chung CH, Wong WW. Craniofacial growth in untreated skeletal Class II subjects: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;122:619-26.