

CLASS I, CLASS II-1, CLASS III MALOKLÜZYONLU ÇOCUKLARDA TME FONKSİYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Elif ERBAY*

Cüneyt KESKİN**

Şevket ERBAY**

Gülnaz MARŞAN**

Didem GÜNER***

ÖZET: Bu çalışmanın amacı, sürekli dişlenme döneminde bulunan ve ortodontik tedavi uygulanmamış olan Class I, Class II-1 ve Class III yapı gösteren çocuklarda temporomandibular eklem fonksiyonlarının klinik ve axiografik olarak incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Araştırmada, TME disfonksiyonu şikayeti olmayan, klinik muayenede asemptomatik, sürekli dişleri sürmüş, dişsel ve iskeletsel sınıflamanın uyumlu olduğu 40 çocuk incelenmiştir. Class I grupta yaş ortalaması 12.89 yıl olan 12 birey, Class II-1 grupta yaş ortalaması 12.83 yıl olan 12 birey, Class III grupta yaş ortalaması 13.68 yıl olan 11 birey yer almıştır. Olguların sefalometrik profil radyografileri üzerinde 8 açısal, 8 milimetrik toplam 16 ölçüm yapılmıştır. Araştırma kapsamında yer alan her olgu klinik olarak muayene edildikten sonra, bir kumpas yardımı ile maksimum protrüzyon ve maksimum ağız açma kapasitesi ölçülmüştür. Daha sonra maksimum protrüzyon ve maksimum ağız açma hareketleri axiografik kayıt cihazı ile sağ ve sol eklemler için ayrı ayrı incelenmiştir. Axiografik kayıtların değerlendirilmesi sırasında, her bireyde sağ ve sol eklem için alınan kayıtların ortalama değerleri kullanılmıştır. Class I, Class II-1 ve CI III gruplar arasındaki farkların Mann Whitney U-Test yardımıyla karşılaştırılması sonucunda; Klinik olarak; maksimum protrüzyon miktarının; Class II-1 grubunda CI I ve Class III gruplarından, maksimum ağız açma miktarının; CI II-1 grubunda CI III grubundan daha fazla olduğu bulunmuştur. Axiografik olarak;

protrüzyon ve açma-kapama eğrisi uzunluklarının, Class II-1 grubunda Class III grubundan daha uzun, protrüzyon eğrisi başlangıç açısının; CI III grubunda CI I grubundan daha fazla, açma-kapama eğri değişim açısının ; CI III grubunda diğer iki gruptan daha fazla, protrüzyon eğri değişikliğinin; CI III grubunda CI I grubundan, açma-kapama eğri değişikliğinin ise; CI III grubunda diğer iki gruptan daha fazla olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular eklem, maloklüzyon.

ABSTRACT: THE COMPARISON OF THE TMJ FUNCTIONS IN CHILDREN WITH CLASS I, CLASS II-1 AND CLASS III MALOCCLUSIONS. The aim of this study is to investigate the TMJ functions clinically and axiographically and to compare the findings in untreated Class I, Class II-1 and Class III subjects in the permanent dentition. 40 children who had no TMJ dysfunction symptoms clinically were investigated. In the Class I group, there were 12 children (mean age:12.89 years), in the Class II-1 group, 17 children (mean age: 12.83 years), in the Class III group 11 children (mean age: 13.68 years). 8 angular, 8 linear parameters were measured on lateral cephalograms of each group. After the clinic examination of each subject, the amount of maximum protrusion and the maximum capacity of mouth opening were measured by using a compass and the movements of maximum protrusion and mouth opening were investigated by using axiograph for right and left TMJ's separately. For the evaluation of axiographic records, the mean values of the right and left TMJ's were used. The differences between the Class I, Class II-1 and Class III groups were compared by using Mann Whitney U-Test. The results of this study showed that; clinically, the amount of maximum protrusion was found greater in the Class II-1 group than in the other two groups. As a clinical observation, the amount of maximum mouth opening was found greater in the Class II-1 group than in the Class III group. The axiographic results showed that; the dimension of the protrusive mouth opening-closing line was greater in the CI II-1 group than in the CI III group, the value of the beginning angle of protrusion line was greater in the CI III group than in the CI I group, the differentiation angle of the mouth opening-closing movement was greater in the CI III group than in the other groups, the dimensional differentiation of the

* Prof. Dr. İstanbul Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı.

** Arş. Gör. Dr. İstanbul Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı.

*** Serbest Ortodontist.

protrusion line was greater in the CI III group than in the CI I group, the dimensional differentiation of the opening-closing line was greater in the CI III group than in the other groups.

Key Words: Temporomandibular joint, malocclusions.

GİRİŞ

Kraniomandibular disfonksiyon; çiğneme kaslarını ve temporomandibular eklemi ilgilendiren sorunları tanımlamak için kullanılan genel bir terim olmakla beraber, sıklıkla temporomandibular disfonksiyon terimi ile eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. Kraniomandibular fonksiyon mekanizmasının tüm insanlarda aynı prensibe dayandığı düşünülürken (1), maksimum ağız açma, maksimum protrüzyon, maksimum laterootrüzyon, maksimum ısırma kuvveti ve çiğneme paterni gibi fonksiyonel parametrelerin ise fizyolojik ya da patolojik bireysel farklılıklar nedeni ile büyük bir değişkenlik gösterdikleri bilinmektedir (2-4). Kondiler hareketler, rotasyon ve translasyon hareketleri arasındaki özel bir zamanlama ve uyum sonucunda gerçekleşmekte olan hareketlerdir. Rotasyon ve translasyon hareketleri arasındaki bu hassas denge, eklemin biyomekanik yapısı ve nörofizyolojik mekanizma tarafından belirlenmektedir. Kondiler hareketlerin incelenmesi amacıyla, mekanik ve elektronik kayıt cihazları kullanılmaktadır (5-12).

Oklüzal faktörler ve ortodontik anomaliler ile temporo-mandibular disfonksiyonu arasındaki ilişki üzerinde önemle durulan konudur. Bruksizm, Angle II. ve III.sınıf anomali, yan çapraz kapanış, ön açık kapanış, artmış overjet ve overbite, artmış kesiciler arası açığı, kesici dişler bölgesindeki çapraşıklık, ön-arka yönde maksilla ve mandibula boyutlarındaki kısılma, dik yönde hiperdiverjan iskeletsel yapı temporomandibular disfonksiyonu ile ilişkili görülen etkenler arasında sayılmaktadır (13-24).

Bu çalışmanın amacı, sürekli dişlenme döneminde bulunan ve ortodontik tedavi uygulanmamış Class I, Class II-1, Class III yapı gösteren çocuklarda temporomandibular eklem fonksiyonlarının klinik ve axiografik olarak incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma, daha önce ortodontik tedavi görmemiş, TME disfonksiyonu şikayeti olmayan, klinik muayenede asemptomatik, tüm sürekli dişleri sürmüştü ve ön-arka yöndeki dişsel ve iskeletsel sınıflamanın uyumlu olduğu 40 çocukta yapılmıştır. Ön-arka yöndeki dişsel ve iskeletsel yapılarına göre 3 gruba ayrılan olgulardan, Class I grubunda yer alan 12 bireyin yaş ortalaması 12.89 yıl, Class II/1 grubunda yer alan 17 bireyin yaş ortalaması 12.83 yıl, Class III grubunda yer alan 11 bireyin yaş ortalaması ise 13.68 yıldır (Tablo 1).

Tablo 1. Araştırma Materyalinin özellikleri.

	N		TAKVİM YAŞI			
	KIZ	ERKEK	X	S	Min	Max
CLASS I	7	5	12.89	1.04	10.78	14.59
	12					
CLASS II	7	10	12.83	1.37	10.66	14.92
	17					
CLASS III	9	2	13.68	1.34	11.99	15.67
	11					

Sefalometrik Analiz

Araştırma kapsamına yer alan olguların sefalometrik profil radyografileri üzerinde 8'i açısal (SNA, SNB, ANB, SN/GoMe, SN/ANSPNS, SN/Oklüzal Düzlem, 1/ANSPNS, 1/GoMe), 8'i milimetrik (N-Me, N-ANS, ANS-Me, S-Go, S-Ar, Ar-Go, S-N, Ar-Pg) olmak üzere toplam 16 ölçüm yapılmıştır.

Klinik İnceleme

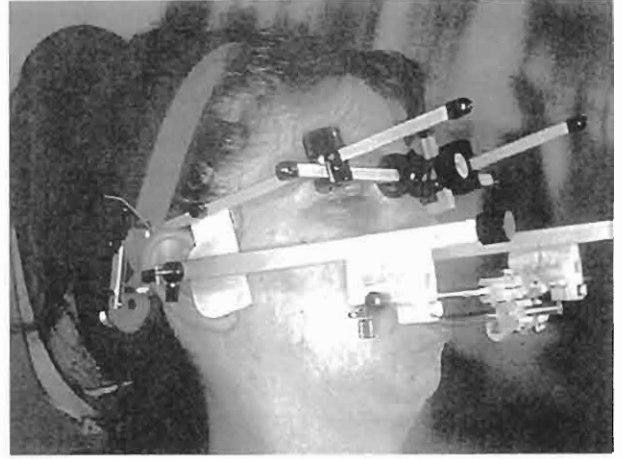
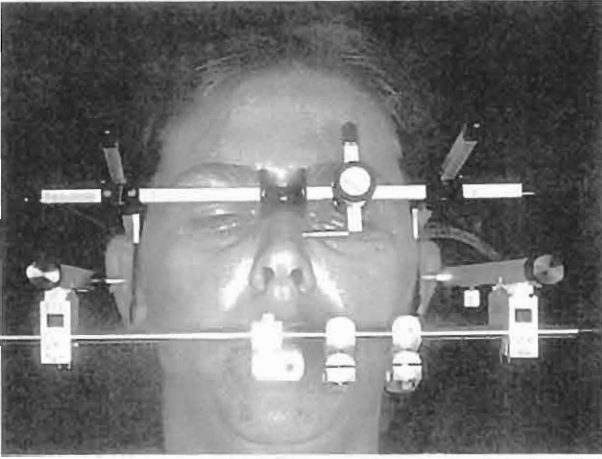
Araştırma kapsamında yer alan tüm olgular standardize edilmiş bir klinik incelemeden geçirilmişlerdir (Anamnez formu). Olgulardan alınan anamnezde; ağrı, TME sesleri, mandibular hareketlerde kısıtlılık, kötü alışkanlıklar ve daha önce yapılan dişhekimliği işlemleri ile bilgiler alındıktan sonra, ağız dışı muayene; eklem sesleri incelenip, kas muayenesi yapılmıştır. Ağız içi statik incelemede; overjet, overbite, freeway space, orta çizgi kayması bir kompas yardımı ile ölçülmüş, ayrıca ön ve yan çapraz kapanışlar belirlenmiştir. Dinamik incelemede ise; yine kompas yardımı ile maksimum protrüzyon ve maksimum ağız açma kapasitesi ölçülmüştür. Maksimum ağız açma anterior ve posterior olmak üzere iki bölgede ölçülmüştür. Klinikte maksimum protrüzyon ve maksimum ağız açma ölçümleri sentrik oklüzyondan başlamak üzere üç kez tekrarlatılmış ve istatistiksel değerlendirilmeler sırasında en uzun ölçüm kullanılmıştır. Maksimum protrüzyonda, hastanın alt çenesini olabildiğince öne doğru getirmesi istenmiş ve üst orta kesicilerin kontak noktası ile alt orta kesicilerin kontak noktası arasındaki, ön-arka yöndeki mesafe kompas ile ölçülmüştür. Daha sonra bu ölçüme overjet miktarı eklenmiştir. Maksimum ağız açmada, arka bölgede alt ve üst 1. büyük azıların mesio-bukkal sulkusları arasında, ön bölgede ise üst orta kesicilerin kontak noktası ile alt orta kesicilerin kontak noktası arasındaki, dik yöndeki mesafe kumpas ile ölçülmüşlerdir. Ön bölgedeki ölçüme overbite miktarı eklenmiştir.

Axiografik Kayıtlar

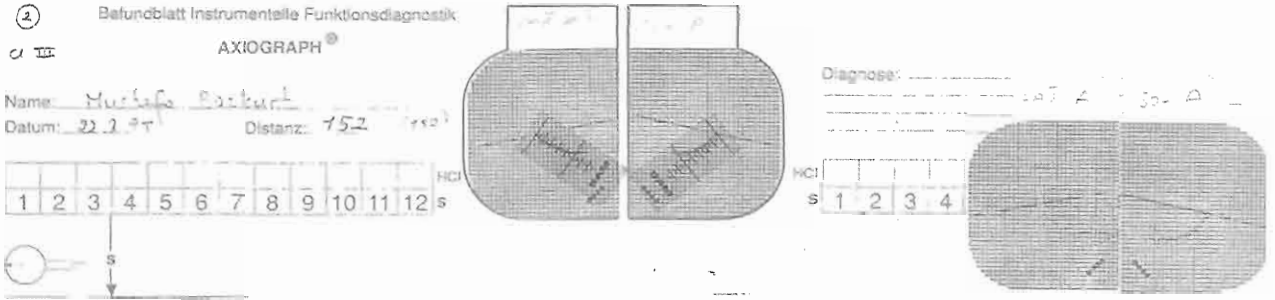
Klinik ölçümler tamamlandıktan sonra, maksimum protrüzyon ve maksimum ağız açma hareketleri aioxografik kayıt cihazı (SAM ® PRÄZISIONSTECHNIK GERMAN) ile sağ ve sol temporomandibular eklemler için ayrı ayrı incelenmiştir. Bir çeşit kinematik yüz arki olan SAM aioxografik kayıt cihazı, üst ve alt ark olmak üzere başlıca

iki kısımdan oluşmaktadır. Üst ark orbita alt kenarının işaretlenmesi ile orbitalar düzlemine paralel olarak, başa bandlar yardımı ile tespit edilmektedir. Üst arkın her iki yanındaki çubuklar arasındaki mesafe interkondiler mesafeyi belirlemektedir. Bu çubuklar üzerinde ve kulağın önünde yer alan kısma milimetrik kağıtların yapıştırıldığı kayıt tablaları, dış kulak yolunun hemen önüne ve kondillerin üzerine rastlayacak şekilde bağlanmaktadır. Alt çene hareketlerini takit eden alt ark ise, silikon esaslı ölçü maddesi aracılığı ile alt çeneye yerleştirilen kaşığın ucundaki çubuğa bağlanmaktadır. Bu çubuğun orta çizgi üzerinde yer alması sağlanmaktadır. Daha sonra alt ark, orbita düzlemine paralel olan, üst arka paralel olacak şekilde bağlanmaktadır (Resim 1 ve 2). Alt arkın her iki yanındaki çubuklara, orbitrer olarak belirlenen kondilin rotasyon merkezi üzerine gelecek şekilde metal pinler bağlanmakta ve bu pinlerin üst arka bağlı olan kayıt tablalarına temas etmesi sağlanmaktadır. Hinge ekseninin tespiti amacı ile hastanın ağızını bir kaç kez açıp kapatması istenmektedir. Bu açma kapatma hareketinin miktarı, kondilin rotasyon hareketi sınırlarını aşmayacak şekilde 1-2 milimetredir. Pinler, kayıt tablalarının üzerinde 1 milimetrekairelik bir alan içinde rotasyon hareketi yapmaya kadar, alt arkın iki yanındaki çubuklar, vidalar yardımı ile ön-arka ve dik yönde hareket ettirilmektedir. Hinge eksenini bulunduktan sonra metal pinler çıkartılmakta ve yazıcı uç takılarak sağ ve sol eklem için ayrı ayrı olmak üzere kayıtlar alınmaktadır. Protrüzyon ve açma kapatma hareketlerinin yapılması ile, kayıt tablalarındaki milimetrik kağıtlar üzerinde oluşan translasyon eğrilerinin (Resim 3) başlangıç ve bitiş açılarının ölçülebilmesi için orbitale ve hinge eksenini noktalarından geçen düzlem rehber alınmıştır. Rehber düzlemin milimetrik kağıtlar üzerine aktarılması için, üst arkın orbita alt kenarını gösteren parçasına, aygıtta ait bir çizim çerçevesinin bağlanmasından yararlanılmaktadır.

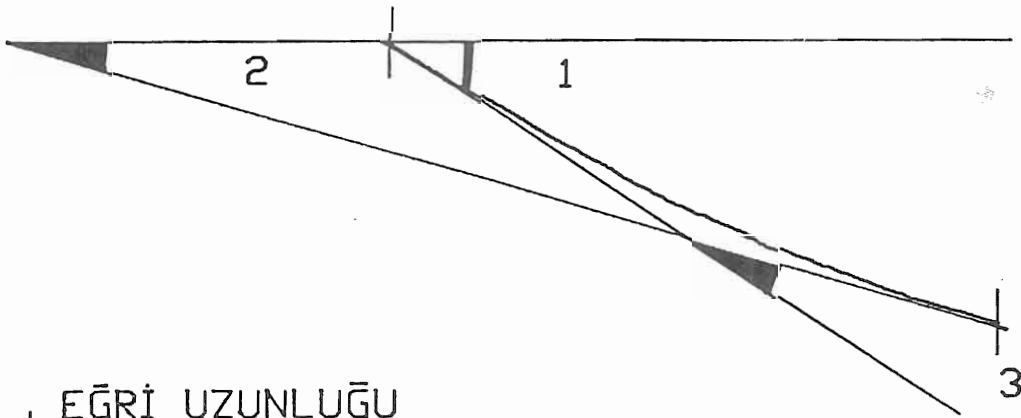
Her bir olgu için milimetrik kağıtlar üzerine çizilmiş aioxografik kayıtlar, Numonics 2270 Back Lighted Digitizer aracılığı ile Auto Cad 10 programına aktarılmıştır. Bilgisayar ortamında, eğrilerin rehber düzlem ile yaptıkları başlangıç, bitiş ve değişim açıları ile uzunlukları ölçülmüştür. Daha sonra eğri değişim açısının eğri değişim uzunluğuna bölünmesi ile eğri değişikliği oranı hesaplanmıştır (Şekil 1).



Resim 1 ve Resim 2: Axiografik kayıt aygıtının önden ve yandan görünümü.



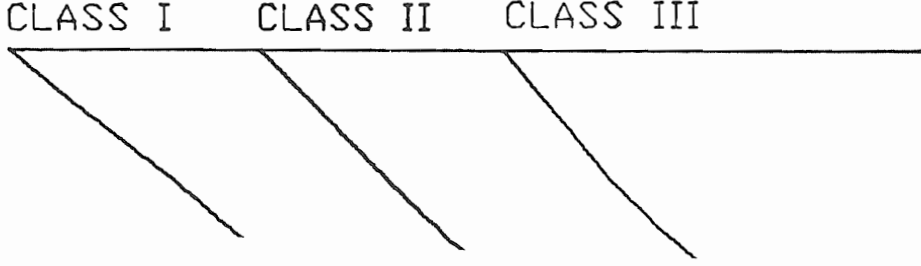
Resim 3: Axiografik kayıt.



- EĞRİ UZUNLUĞU
- 1) BAŞLANGIÇ AÇISI
 - 2) BİTİŞ AÇISI
 - 3) EĞRİ DEĞİŞİM AÇISI = 1 - 2
- EĞRİ DEĞİŞİKLİĞİ = 3 / EĞRİ UZUNLUĞU

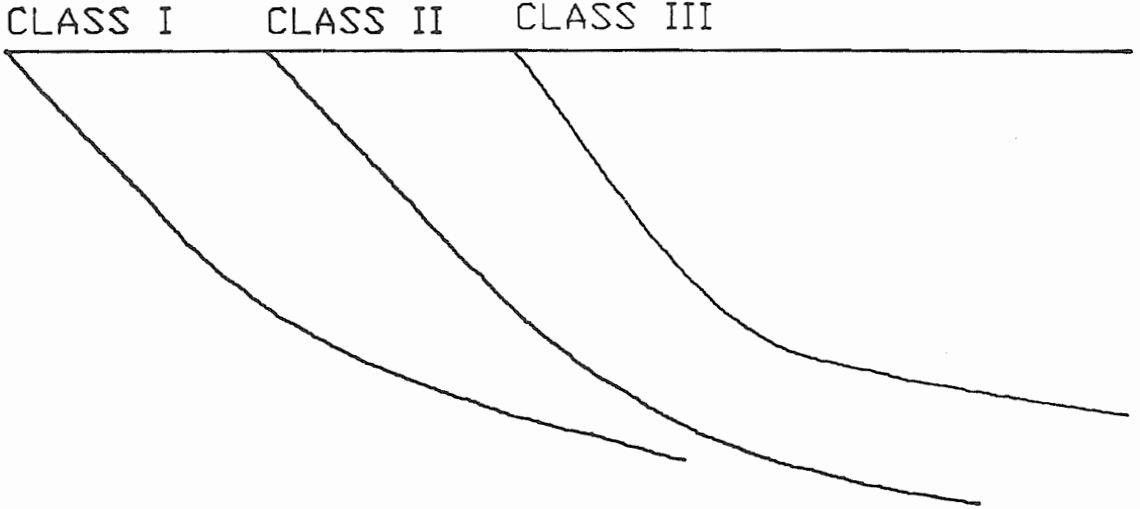
Şekil 1: Eğri uzunluğu, başlangıç, bitiş ve eğri değişim açıları, eğri değişikliği.

PROTRÜZYON EĞRİSİ



Şekil 2: Protrüzyon eğrisi.

AÇMA-KAPATMA EĞRİSİ



Şekil 3. Açma-Kapatma eğrisi.

Metod Hatası

Araştırmada sefalometrik radyografiler üzerinde ölçülen her parametre için metod hatası hesaplanmıştır. Bu amaçla, tesadüfen seçilen 20 adet sefalometrik profil radyografisi üzerinde çizim ve ölçümler, birinci çizim ve ölçümlerden bağımsız olarak tekrarlanmıştır. Daha sonra birinci ve ikinci ölçümler arasındaki farklılıklara ve Dahl-

berg'in (25) açıkladığı esaslara dayanılarak aşağıdaki formül yardımı ile metod hatası hesaplanmıştır .

$$S_m = \sqrt{\sum d^2 / 2n}$$

S_m : metod hatası, d : 1. ve 2. ölçümler arasındaki fark, n : ikinci defa ölçüm yapılan sefalometrik profil radyografisi sayısı.

Her bir parametre için metod hatası belirlendikten sonra, gerçek metod hatasının % 95'lik güvenilirlik sınırları aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$Sm^2 / (x^2 \cdot 0.975/n) < Sm^2 < Sm^2 / (x^2 \cdot 0.025/n)$$

Sm = gerçek metod hatası, $x^2 = n$ serbestlik derecesinde ki-kare

İstatistiksel Değerlendirme

Bu çalışmada sefalometrik, klinik ve axiografik olarak yapılan tüm ölçümlerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Axiografik kayıtların değerlendirilmesi sırasında, her bireyde sağ ve sol eklem için ayrı ayrı alınan kayıtların ortalama değerleri kullanılmıştır. Class I, Class II/1 ve Class III grupları arasındaki karşılaştırmalar sırasında Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan açısal ölçümler için; en yüksek metod hatası 1.7 derece ile SN/ANSPNS ve 1/GoMe, en düşük metod hatası ise 0.2 derece ile SNA ve ANB açılarında yapılmıştır. Milimetrik ölçümlerde ise; en yüksek metod hatası 2 milimetre ile ANS-Me, en düşük metod hatası ise 0.2 milimetre ile S-Go ve S-Ar ölçümlerinde yapılmıştır (Tablo 2).

Araştırma kapsamında yer alan 3 grubun açısal ve milimetrik sefalometrik ölçümleri incelendiğinde, Class I,

Class II-1 ve Class III gruplarının iskelet yapılarının, ön-arka yöndeki dişsel sınıflarının özelliklerini yansıttığını ve ANB açısının Class I grubunda 3.1, Class II-1 grubunda 6.9 ve Class III grubunda -2.5 derece olduğu görülmektedir. Class I ve II-1 grupları arasında 4 parametrede, Class I ve III grupları arasında 5 parametrede, Class II-1 ve III grupları arasında ise 8 parametrede istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır (Tablo 3).

Klinik muayenede ağız içi statik ölçümler incelendiğinde, Tablo 4'de görüldüğü gibi, overjet ve overbite miktarının; Class II-1 grubunda en fazla, Class III grubunda ise en az olduğu görülmektedir. Class I ve III grupları arasındaki overbite miktarı dışında, gruplararasıdaki farklar istatistiksel olarak önemlidir.

Ağız içi dinamik ölçümler incelendiğinde ise, maksimum protrüzyon miktarının Class II-1 grubunda; hem Class I, hem de Class III grubundan istatistiksel olarak önemli derecede daha fazla olduğu görülmektedir. Class I grubundaki maksimum protrüzyon miktarı da Class III grubundan daha fazla olmakla birlikte, bu iki grup arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamaktadır. Maksimum ağız açma miktarı ise, ön bölgede yapılan ölçümde Class II-1 grubunda, Class III grubuna göre istatistiksel olarak önemli derecede daha fazladır (Tablo 4).

Tablo 2. Metod hatası ve % 95'lik alt ve üst güvenlik sınırları.

Parametre	Sm	As	Üs
SNA	0.2	0.1	0.3
SNB	0.3	0.2	0.5
ANB	0.2	0.1	0.3
SN/GoMe	0.9	0.6	1.3
SN / Okl.D.	0.3	0.2	0.4
SN / ANSPNS	1.7	1.3	2.4
1 / ANSPNS	0.5	0.3	0.7
1 / GoMe	1.7	1.3	2.4
N-Me	1.9	1.2	2.7
ANS-Me	2.0	1.5	2.8
N-ANS	1.2	0.9	1.7
S-Go	0.2	0.1	0.3
Ar-Go	1.8	1.3	2.5
S-Ar	0.2	0.1	0.3
S-N	1.9	1.4	2.7
Ar-Pg	1.6	1.2	2.3

Tablo 3. Class I, Class II-1 ve III grupları arasında sefalometrik ölçümlerin karşılaştırılması.

SEFALOMETRİK		CLASS I	CLASS II	CLASS III	CLASS I & CLASS II	CLASS I & CLASS III	CLASS II & CLASS III
ÖLÇÜMLER		N = 12	N = 17	N = 11			
		X ± SD	X ± SD	X ± SD	TEST	TEST	TEST
SNA	°	80.4 ± 3.1	82.0 ± 3.2	76.4 ± 3.5	NS P = 0.2137	* P = 0.0159	*** P = 0.0006
SNB	°	77.2 ± 3.3	75.1 ± 2.6	78.9 ± 3.0	* P = 0.0480	NS P = 0.1835	** P = 0.003
ANB	°	3.1 ± 0.9	6.9 ± 2.3	- 2.5 ± 3.2	*** P = 0.0000	*** P = 0.0000	*** P = 0.0000
SN/GoMe	°	36.5 ± 4.2	34.8 ± 5.7	37.0 ± 6.4	NS P = 0.4774	NS P = 0.9508	NS P = 5553
SN/ANSPNS	°	7.7 ± 3.7	6.5 ± 2.7	10.6 ± 3.2	NS P = 0.3168	NS P = 0.0735	** P = 0.005
SN/Okl.D.	°	17.6 ± 3.5	17.7 ± 4.3	18.6 ± 4.6	NS P = 0.8940	NS P = 0.8773	NS P = 0.7593
1/ANSPNS	°	108.0 ± 4.2	114.5 ± 6.3	110.1 ± 6.9	** P = 0.0073	NS P = 0.4230	NS P = 0.1258
1/GoMe	°	91.9 ± 6.2	97.7 ± 5.6	85.0 ± 6.6	* P = 0.01884	** P = 0.0087	*** P = 0.0002
N-Me	mm	121.4 ± 6.4	119.4 ± 5.9	118.5 ± 6.3	NS p = 0.2487	NS p = 0.4969	NS p = 0.9436
N-ANS	mm	53.8 ± 2.7	52.1 ± 3.2	54.0 ± 3.3	NS p = 0.1153	NS p = 0.8289	NS p = 0.1572
ANS-Me	mm	67.5 ± 5.9	67.2 ± 6.6	64.5 ± 4.8	NS p = 0.7560	NS p = 0.2415	NS p = 0.2891
S-Go	mm	77.3 ± 4.9	78.5 ± 5.4	75.6 ± 3.2	NS p = 0.5349	NS p = 0.5581	NS p = 0.2119
S-Ar	mm	35.5 ± 2.4	39.7 ± 9.0	32.5 ± 3.1	NS p = 0.1549	* p = 0.0260	*** p = 0.0006
Ar-Go	mm	45.4 ± 4.5	44.6 ± 4.6	47.2 ± 2.9	NS p = 0.8941	NS p = 0.1022	NS p = 0.0812
S-N	mm	71.4 ± 3.8	73.1 ± 2.8	68.4 ± 1.9	NS p = 0.3980	* p = 0.0278	*** p = 0.0000
Ar-Pg	mm	106.8 ± 6.9	104.5 ± 6.0	107.9 ± 3.1	NS p = 0.7553	NS p = 0.2666	* p = 0.0356

Tablo 4. Class I, II-1 ve III grupları arasında statik ve dinamik klinik ölçümlerin karşılaştırılması.

KLİNİK ÖLÇÜMLER		CLASS I	CLASS II	CLASS III	CLASS I & CLASS II	CLASS I & CLASS III	CLASS II & CLASS III
		N = 12	N = 17	N = 11			
		X ± SD	X ± SD	X ± SD	TEST	TEST	TEST
OVERJET	mm	3.06 ± 1.04	10.61 ± 2.79	1.06 ± 2.33	*** p = 0.0000	*** p = 0.0005	*** p = 0.0000
OVERBİTE	mm	2.88 ± 1.92	5.73 ± 2.69	1.30 ± 2.87	** p = 0.006	NS p = 0.2058	*** p = 0.0009
MAKSİMUM PROTRÜZYON	mm	10.83 ± 1.46	13.24 ± 2.11	9.38 ± 1.43	** p = 0.0034	NS p = 0.0604	*** p = 0.0008
MAKSİMUM AĞIZ AÇMA ANTERİOR	mm	51.69 ± 4.40	55.21 ± 5.13	51.24 ± 3.12	NS p = 0.0802	NS p = 0.9019	* p = 0.0270
MAKSİMUM AĞIZ AÇMA POSTERİOR	mm	32.69 ± 2.73	23.63 ± 2.96	34.43 ± 2.96	NS p = 0.8418	NS p = 0.1560	NS p = 0.2583

Axiografik protrüzyon eğrisi ile ilgili ölçümler incelendiğinde (Tablo 5); protrüzyon eğrisinin uzunluğunun, Class II-1 grubunda Class III grubuna göre istatistiksel olarak önemli derecede daha fazla olduğu görülmektedir. Protrüzyon eğrisinin başlangıç açısı ise; Class III grubunda Class I grubuna göre önemli derecede daha fazladır. Bu farka bağlı olarak, her iki grubun eğri değişimleri arasında da istatistiksel olarak önemli fark bulunmaktadır.

Axiografik açma-kapatma eğrisi ile ilgili ölçümler incelendiğinde (Tablo 6); açma-kapatma eğrisinin uzunluğunun, Class II-1 grubunda Class III grubuna göre istatistiksel olarak önemli derecede daha fazla olduğu görülmektedir. Açma-kapatma eğrisinin değişim açısı ise; Class III

grubunda hem Class I, hem de Class II-1 grubundan istatistiksel olarak önemli derecede daha fazladır. Bu fark, Class III grubunda, açma-kapatma eğrisinin başlangıç açısının diğer iki gruptan daha fazla, bitiş açısının ise daha az olmasına bağlıdır. Açma-kapatma eğrisinin eğim değişikliği incelendiğinde; Class III grubu ile, hem Class I hem de Class II-1 grupları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunduğu görülmektedir. Class III ve Class I grupları arasındaki fark, Class III grubunda eğri değişim açısının daha fazla olmasına bağlı iken, Class III ve Class II-1 grupları arasındaki fark ise, Class III grubunda hem değişim açısının daha fazla olmasına, hem de açma-kapatma eğrisinin uzunluğunun daha kısa olmasına bağlıdır.

Tablo 5. Class I, II-1 ve III grupları arasında axiografik protrüzyon eğrisinin karşılaştırılması.

AXİOGRAFİK PROTRÜZYON EĞRİSİ		CLASS I N = 12	CLASS II N = 17	CLASS III N = 11	CLASS I & CLASS II	CLASS I & CLASS III	CLASS II & CLASS III
		X ± SD	X ± SD	X ± SD	TEST	TEST	TEST
UZUNLUK	mm	11.67 ± 1.63	12.71 ± 1.54	10.50 ± 1.67	NS p = 0.1953	NS p = 0.1153	** p = 0.0017
BAŞLANGIÇ AÇISI	°	39.83 ± 8.71	45.29 ± 8.72	50.05 ± 8.06	NS p = 0.1318	* p = 0.016	NS p = 0.2034
BİTİŞ AÇISI	°	18.13 ± 6.31	15.47 ± 9.43	21.50 ± 10.67	NS p = 0.4921	NS p = 0.6001	NS p = 0.2897
EĞRİ DEĞİŞİM AÇISI	°	21.71 ± 9.64	29.82 ± 9.81	28.55 ± 7.45	NS p = 0.0726	NS p = 0.0902	NS p = 0.8506
EĞRİ DEĞİŞİKLİĞİ		1.85 ± 0.82	2.34 ± 0.68	2.75 ± 0.72	NS p = 0.1159	** p = 0.0089	NS p = 0.1205

Tablo 6. Class I, II-1 ve III grupları arasında axiografik açma-kapatma eğrisinin karşılaştırılması.

AXİOGRAFİK AÇMA-KAPATMA EĞRİSİ		CLASS I N = 12	CLASS II N = 17	CLASS III N = 11	CLASS I & CLASS II	CLASS I & CLASS III	CLASS II & CLASS III
		X ± SD	X ± SD	X ± SD	TEST	TEST	TEST
UZUNLUK	mm	16.21 ± 2.35	17.12 ± 2.21	14.41 ± 1.92	NS p = 0.4238	NS p = 0.0726	** p = 0.0004
BAŞLANGIÇ AÇISI	°	47.71 ± 11.43	47.29 ± 8.76	54.00 ± 14.78	NS p = 1	* p = 0.3886	NS p = 0.3003
BİTİŞ AÇISI	°	15.54 ± 11.26	15.71 ± 12.87	9.27 ± 14.71	NS p = 0.7733	NS p = 0.3996	NS p = 0.2211
EĞRİ DEĞİŞİM AÇISI	°	32.17 ± 8.98	31.18 ± 11.31	44.73 ± 19.50	NS p = 0.6576	NS p = 0.0335	NS p = 0.0253
EĞRİ DEĞİŞİKLİĞİ		2.05 ± 0.74	1.85 ± 0.71	3.13 ± 1.41	NS p = 0.4125	** p = 0.0392	NS p = 0.0084

TEMPOROMANDİBULER EKLEM KLİNİK MUAYENE DEĞERLENDİRME FORMU

Hasta Adı: Protokol No:.....
Doğum Tarihi:/...../..... Muayene Tarihi:/...../.....
Takvim Yaşı: İskelet Yaşı:.....
Adres:.....
Tel: İş:..... Ev:
Tedavi Eden Hekim:.....
Muayene Eden Hekim:
Anomalinin Türü:.....
Sefalometrik film:...../...../.....
ANB°:° SNGoGN°:°

I- Genel Tıbbi İnceleme:

Sarılık	E H	Kalp Damar Sistemi Şikayeti	E H
Kan hastalığı	E H	Solunum Sistemi Şikayeti	E H
Mide-Barsak Sistemi Şikayeti	E H	İdrar yolları ve Genital Sistem Şikayeti	E H
Nörolojik Şikayetler	E H	Metabolik Şikayetler	E H
Allerji	E H	Romatizmal Şikayetler	E H
Psikolojik Şikayetler	E H	Hormonal Düzensizlikler	E H
Hamilelik	E H	Travma	E H
Kullanılan İlaç	E H	
Genel Anestezi ve Ameliyat	E H	

II- Eklem ile İlgili Şikayetler:

1- Ağrı:

Yüz	E H
Baş	E H
Kulak	E H
Göz	E H
Ense	E H
Sürekli Baş Ağrısı	E H

2- TME Sestleri:

Klik Sesi	E H
Diğer Sesler	E H

3- Mandibuler Hareketlerde Kısıtlılık E H

4- Kötü Alışkanlıklar E H

5- Yapılan Dişhekimliği İşlemleri:

Protez	E H
Ortodonti	E H
Cerrahi	E H

III- Ağız İçi Muayene:

Overjet (mm):..... Overbite (mm):..... Free Way Space :.....

Ön Çapraz Kapanış  Yan çapraz Kapanış: 

Orta Çizgi Kayması: Üst:..... Alt:.....

Overjetin ölçümü üst kesicilerin insizal kenarından alt kesicilerin vestibülüne olan mesafe olarak, Overbite ise üst ve alt kesicilerin insizal kenarları arasındaki mesafe olarak ölçülecektir.

2- Dinamik İnceleme:**Maksimum Ağız Açma:**

Ön : 1. Ölçüm:..... 2. Ölçüm:..... 3. Ölçüm:.....

Sağ Arka : 1. Ölçüm:..... 2. Ölçüm:..... 3. Ölçüm:.....

Sol Arka : 1. Ölçüm:..... 2. Ölçüm:..... 3. Ölçüm:.....

Ön bölgedeki ölçümler, dik yönde üst orta kesicilerin kontakt noktası ile alt orta kesicilerin kontakt noktası arasındaki uzaklık olarak ölçülecektir. Arka bölgede ise, dik yönde alt/üst 1. Büyük azıların mesiobukkal sulkuslar arasındaki mesafe ölçülecektir.

Maksimum Protrüzyon:

1. Ölçüm:..... 2. Ölçüm:..... 3. Ölçüm:.....

Maksimum Yan Hareket:

Sağ : 1. Ölçüm:..... 2. Ölçüm:..... 3. Ölçüm:.....

Sol : 1. Ölçüm:..... 2. Ölçüm:..... 3. Ölçüm:.....

Bu ölçümlerde maksimum açma hareketlerin ön bölgedeki ölçülmesinde kullanılan dişlerden kayıtlar alınacaktır.

IV-Eklem Seslerinin Dinlenmesi (Steteskop ile)

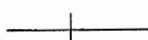
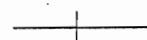
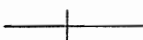
Kliking Sağ Sol Krepitasyon Sağ Sol

V- Kas Muayenesi (Palpasyon)

Eklem Başı	Sağ	Sol	Dil	Sağ	Sol
Temporalis	Sağ	Sol	Masseter	Sağ	Sol
Temporalis M.	Sağ	Sol	Pterigoid	Sağ	Sol

VI- Diş Formülü:Kuron Köprü:  Kırık: Rest Pozisyonundan Madibulanın Sentrik İlişkiye Gelmesi
Kolaylıkla Zorla Mümkün DeğilSentrik İlişki- Sentrik Oklüzyon İlişkisi
Sagittal.....mm Lateral..... mm Vertikal.....mm

Alt çene hareketlerinde birbirlerine temas eden dişler:

Sola doğru  Sağa doğru  Öne doğru 

TARTIŞMA

Tablo 5 ve 6'da sayısal olarak gösterilen, Class I, II-1 ve III gruplarına ait protrüzyon ve açma-kapatma eğrilerini daha somut ve kolay anlaşılabilir hale getirmek için, her bir gruba ait eğrilerin ortalama değerleri kullanılarak, Auto Cad 10 programı yardımı ile Şekil 2 ve 3'de gösterilen eğri çizimleri hazırlanmıştır.

Protrüzyon hareketi incelendiğinde (Tablo 4, 5 ve Şekil 2); Class II-1 grubunda klinik protrüzyon miktarının hem Class I hem de Class III grubundan, axiografik protrüzyon eğrisinin uzunluğunun ise, Class III grubundan önemli derecede daha büyük olduğu, yani Class II-1 grubundaki olguların alt çenelerini çok daha fazla öne getirebildikleri görülmüştür. Ingervall (26), çocuklarda alt çene hareketleri ile ön-arka yöndeki iskeletsel yapı arasında bir ilişki olduğunu bildirmektedir. Baragar ve Osborn (27), protrüzyon hareketinin eminentia articularis'in eğiminden etkilendiğini ve stylomandibular ligament ile eklem kapsülünün geriliminin hareket miktarını kısıtladığını bildirmektedirler. Class II-1 grubunda, Class I grubunda göre klinik protrüzyon miktarının önemli derecede daha fazla olmasına karşın, her iki grup arasında axiografik protrüzyon miktarları arasında fark bulunmamasının nedeni, klinik protrüzyon hareketinde kondilin hem translasyon hem de az da olsa rotasyon hareketi söz konusu olmasına karşın, axiografik protrüzyon hareketinde kondilin sadece translasyon hareketinin değerlendirilebilmesidir (9, 28).

Bu çalışmada, axiografik protrüzyon hareketinin başlangıç açısının değerinin, en fazla Class III, daha sonra Class II-1 ve en az Class I grubunda olduğu görülmektedir. Bu bulgu, Zimmer ve arkadaşlarının (28) erişkin bireyler üzerinde yaptıkları çalışmanın bulguları ile uyumlu değildir. Araştırmacılar çalışmalarında, protrüzyon hareketinin başlangıç açısının en fazla Class II-1, sonra Class I ve en az Class III grubunda olduğu bildirmektedirler. Protrüziv kondil yolu eğiminin, yani başlangıç açısının artmasının, eminentia articularis'in posterior eğiminin dikleşmesine bağlı olduğu düşünülmektedir. Zimmer ve arkadaşlarının (28) bulguları, Class III vakalarda eminentia articularis'in posterior eğiminin düzleşmiş olduğunu, bu çalışmanın bulguları ise bu eğimin artmış olduğunu göstermektedir. Bu fark; Zimmer ve arkadaşlarının (28) çalışmalarının

erişkin vakalar üzerinde yapılmış olmasına ve sadece sağ eklem için elde edilmiş olan median değerlerinin incelenmiş olmasına bağlı olabilir.

Açma-kapatma hareketi incelendiğinde (Tablo 4, 6 ve Şekil 3); Class II-1 grubunda ağız açma kapasitesinin, hem klinik (ön bölgede) hem de axiografik olarak Class III grubuna göre önemli derecede daha fazla olduğu görülmektedir. Açma-kapatma eğrisi, eminentia articularisin eğiminden ve dolayısı ile açma hareketinin başlangıç açısından doğrudan etkilenmektedir. Protrüzyon hareketinin incelenmesi sırasında görüldüğü gibi, Class III grubunda eminentia articularisin posterior eğiminin artmış olmasına bağlı olarak, açma-kapatma eğrisinin başlangıç açısı artmış ve bunun sonucunda da uzunluğu kısalmış olabilir. Ayrıca kondil başının şekli de rotasyon hareketi üzerinde etkili olmaktadır (9). Açma-kapatma sırasındaki kondiler hareket, rotasyon ve translasyon hareketlerinin kombinasyonu olmakla beraber, daha çok rotasyon hareketidir. Class III grubunda açma-kapatma hareketinin farklı olması, bu grupta kondil başının şeklindeki bir farklılığa bağlı olabilir. Seren ve arkadaşları (23), temporomandibular eklem tomografik görüntülerinin horizontal yöndeki kesitleri üzerinde yaptıkları çalışmada; Class III olgularda, kondillerin mediolateral boyutlarının artmış, glenoid fossanın ve anterior eklem boşluğunun ön-arka yöndeki boyutlarının azalmış olduğunu ve bu değişikliklerin Class I olgulardan istatistiksel olarak önemli derecede farklı olduğunu bildirmektedirler. Yine Class III grubunda, Class I ve Class II-1 gruplarına göre açma-kapatma eğri değişim açısı ve eğri değişikliği daha fazladır. Bu fark, Class III grubunda eminentia articularisin posterior eğiminin artması nedeni ile, kondil başının daha dik olarak aşağı doğru hareket etmesine bağlı olarak gerilen temporomandibular ligamentler ve eklem kapsülünün, kondil başını öne ve yukarı doğru daha fazla harekete zorlamasına bağlı olabilir.

SONUÇLAR

Klinik olarak

- Maksimum protrüzyon miktarı; Class II-1 grubunda, Class I ve Class III gruplarından daha fazladır.
- Maksimum ağız açma miktarı; Class II-1 grubunda Class III grubundan daha fazladır.

Axiografik olarak

- Protrüzyon ve açma-kapatma eğrisi uzunlukları, Class II-1 grubunda Class III grubundan uzundur.
- Protrüzyon eğrisi başlangıç açısı, Class III grubunda Class I grubundan daha fazladır.
- Açma-kapatma eğri değişim açısı, Class III grubunda Class I ve Class II-1 gruplarından daha fazladır.
- Protrüzyon eğri değişikliği, Class III grubunda Class I grubundan daha fazladır.
- Açma-kapatma eğri değişikliği, Class III grubunda hem Class I hem de Class II-1 gruplarından daha fazladır.

KAYNAKLAR

1. Steinhardt G. Anatomy and function of the temporomandibular joint. *Int Dent J* 1959; 8:155-156.
2. Ahlgren J. Pattern of chewing and malocclusion of teeth. *Acta Odont Scand* 1967; 25: 3-14.
3. Ingervall B, Thilander B. Relation between facial morphology and activity of masticatory muscles. *J Oral Rehabil* 1974; 1: 131-147.
4. Reieder CE. Maximum opening in patients with and without a history of TMJ-dysfunction. *J Prosthet Dent* 1978; 39: 441-446.
5. Lee RL. Jaw movements engraved in solid plastic for articulator controls, Part I. *J Prosthet Dent* 1969; 22:209-224.
6. Lee RL. Jaw movements engraved in solid plastic for articulator controls, Part II, transfer apparatus. *J Prosthet Dent* 1969; 22:513-537.
7. Shields JM, Clayto JA, Sindledacker LD. Using pantographic tracings to detect TMJ and muscle dysfunction. *J Prosthet Dent* 1978; 39: 80-87.
8. Slavicek R. Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. *J Clin Orthod* 1988; 22: 656-667.
9. Theusner J, Plesh O, Curtis DA, Hutton J. Axiographic tracings of temporomandibular joint movements. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 209-215.
10. Lindauer SJ, Sabol G, Isaacson RJ, Davidovitch M. Condylar movement and mandibular rotation during jaw opening. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 107: 573-577.
11. Hicks CT, Wood DP. Recording condylar movement with two facebow systems. *Angle Orthod* 1996; 66: 293-300.
12. Küçükkeleş N, Aras K, Ünlü B. Aksiyograf uygulaması ve asemptomatik bireylerde normal aksiyografik kayıtlar. *Türk Ort Derg* 1996; 9: 63-70.
13. Drouks B, Lindée C, Carlsson GE. Relationship between occlusal factors and signs and symptoms of mandibular dysfunction. *Acta Odontol Scand* 1984; 42: 277-283.
14. Mohlin B, Thilander B. The importance of the relationship between malocclusion and mandibular dysfunction and some clinical applications in adults. *Eur J Orthod* 1984; 6: 192-204.
15. Stringert HG, Worms FW. Variations in skeletal and dental patterns in patients with structural and functional alterations of the temporomandibular joint: A preliminary report. *Am J Orthod* 1986; 89: 285-297.
16. Solberg WK, Bibb CA, Nordström BB, Hansson TL. Malocclusion associated with temporomandibular joint changes in young adults at autopsy. *Am J Orthod* 1986; 89: 326-330.
17. Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Petersson A. Relationship of mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987; 91: 200-206.
18. Riolo M, Brandt D, TenHave TR. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987; 92: 467-477.
19. Runge ME, Sadowksy C, Sakols EI, BeGole EA. The relationship between temporomandibular joint sounds and malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989; 96: 36-42.
20. Kritsineli M, Shim YS. Malocclusion, body posture, and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. *J Clin Pediatr Dent* 1992; 16: 86-93.
21. Vanderas AP. Relationship between malocclusion and craniomandibular dysfunction in children and adolescent: a review. *Pediatr Dent* 1993; 15: 317-322.
22. Keeling SD, McGorray S, Wheeler TT, King GJ. Risk factors associated with temporomandibular joint sounds in children 6 to 12 years of age. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105: 279-287.
23. Seren E, Akan H, Toller MO, Akyar S. An evaluation of the condylar position of the temporomandibular joint by computerized tomography in Class III malocclusions. A preliminary study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105: 483-488.
24. Brand JW, Nielson KJ, Tallents RH, Nanda RS, Currier GF, Owen WL. Lateral cephalometric analysis of skeletal patterns in patients with and without internal derangement of the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 107: 121-128.

25. Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological student. London: Allen and Unwin; 1940.
26. Ingervall B. Variation of the range of movement of the mandible in relation to facial morphology in children. Scan J Dent Res 1970; 78: 535-543.
27. Baragar FA, Osborn JW. A model relating patterns of human jaw movement to biomechanical constraints. J

Biomechanics 1984; 17: 757-767. "Alınmıştır" Theusner J, Plesh O, Curtis DA, Hutton J. Axiographic tracings of temporomandibular joint movements. J Prosthet Dent 1993; 69: 209-215.

28. Zimmer B, Jäger A, Kubein-Meesenburg D. Comparison of 'normal' TMJ-function in Class I, II, and III individuals. Eur J Orthod 1991; 13: 27-34.

Yazışma Adresi

Prof. Dr. Elif ERBAY
İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Ana Bilim Dalı
34390 - Çapa / İSTANBUL
E-mail:elfrby@istanbul.edu.tr