

II. SINIF, 1. BÖLÜM VAKALARINDA ÇENELERARASI İLİŞKİDE TEDAVİ İLE MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ*

Prof. Dr. Mirzen ARAT**
Prof. Dr. Ayşegül KÖKLÜ**
Dr. Dt. M. Murat ÖZBEK***

ÖZET: Çalışmamızda, II. Sınıf, 1. Bölüm maloklüzyona sahip, biri standart Edgewise (n=11) diğeri ise Begg teknik (n=12) ile tedavi edilmiş bireylerden oluşan iki grup üzerinde, tedavi ile çenelerarası ilişkide ve diğer iskeletsel ölçümlerde meydana gelen değişiklikler birbiri ile ilişkili olarak incelenmiştir. Bu inceleme sırasında, SNA, SNB ve ANB gibi konvansiyonel sefalometrik ölçümlerin yanında, TW-Yatay ve T-Dikey referans düzlemlerine göre oluşturulan ölçümlerden de yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, II. Sınıf vakaların tedavisinde, çenelerarası ilişkinin düzelmesi sırasında farklı iki teknik ile elde edilen sonuçların farklı ilişkilerle meydana geldiğini ve kullanılan ölçümlerin farklı değerlendirmelere yol açabilecek nitelikte olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: II. Sınıf 1. Bölüm, çenelerarası ilişki.

SUMMARY: TREATMENT CHANGES IN INTERMAXILLARY RELATION OF CLASS II, DIVISION 1 SUBJECTS. Correlation of changes in various components of the skeletal morphology, including intermaxillary relation, were evaluated in two groups comprising C₁ II, div 1 subjects treated by standard Edgewise (n=11) and Begg appliances (n=12). Beside the conventional measurements like SNA, SNB and ANB, alternative variables based on TW-HOR and T-VER reference planes were used. Results revealed that type of treatment is efficient in correlation between changes of various components of skeletal morphology and that different measurements may yield different interpretation of the treatment effects.

Key Words: C₁ II div 1, intermaxillary relation.

GİRİŞ

II. Sınıf 1. Bölüm maloklüzyonların farklı yöntemlerle tedavileri sonucu çenelerin sagittal konumlarında ve çenelerarası ilişkide elde edilen değişiklikler ve bu değişikliklerin elde edilmesinde uygulanan farklı tedavi tekniklerinin spesifik bir cevaba yol açıp açmayacağı konusu ortodonti literatüründe sıklıkla incelenmiştir (1-6). Bu çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde, beklenenin aksine, farklı uygulamalara karşı dentofasiyal cevabın genelde istatistik düzeyde farklı olmadığı görülmektedir. Buna rağmen, literatürde konu ile ilgili olarak elde edilen

farklı sonuçların, seçilen bireylerin farklı yapısal ve fonksiyonel özelliklerine, tedavi boyunca kooperasyonlarına, gelişim durumlarına, tedavi yöntemlerinin uygulanmasındaki bireysel farklılıklara, veya kullanılan istatistik yöntemine ve/veya iskeletsel yapıyı belirlemede kullanılan parametrelere bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülebilir. Gögen (7), farklı referans düzlemlerine dayanan ölçümlerin tedavi mekanikleri ile elde edilen sonuçlarda farklı değerlendirmelere yol açabileceğini göstermiştir.

Çalışmamızın amacı, farklı tedavi tekniklerinin kullanılan parametrelerdeki etkilerini tek tek incelemek değildir. Bunun yerine, uygulanan farklı tedavi tekniklerinin etkilerini çenelerarası ilişkide ve dentofasiyal bölgedeki diğer özelliklerde birbiriyle ilişkili olarak irdelemektir. Bir pilot çalışma olarak planlanan bu çalışmada, sonuçların yorumlanmasında kullanılan parametrelere bağlı olarak ortaya çıkabilecek farklılıklara da bir açıklık getirilmesine çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Çalışma materyalini Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalında standart Edgewise teknik ile tedavi görmüş 11 (8 kız, 3 erkek), Begg teknik ile tedavi görmüş 12 (8 kız, 4 erkek) II. Sınıf 1. Bölüm maloklüzyonlu bireyden tedavi öncesinde ve sonrasında elde edilen toplam 46 adet sefalogram ve el bilek radyografileri oluşturmuştur. Araştırma grupları içerisinde farklı gelişim potansiyeline sahip bireylerin yer alması nedeni ile "tedavi boyunca harcanan gelişim potansiyeli (x)" ortalamaları ayrı bir parametre olarak kullanılmıştır. Bu ortalama Edgewise grubunda % 4.2, Begg grubunda % 4.5'tir.

Referans noktaları, (Şekil 1):

T Noktası: Anterior Clinoid Çıkıntuların alt kenarlarının sella ön duvarını kestikleri orta nokta,

W Noktası: Sphenoid kemiğin büyük kanatlarının ön kafa kaidesini kestiği yerlerin orta noktası.

Referans düzlemleri, (Şekil 1):

TW Yatay Düzlem: T ve W noktalarını birleştiren oluşturulan referans düzlemi.

T Dikey Düzlemi: T noktasından TW referansına 90 derece açı ile indirilen dik referans düzlemi.

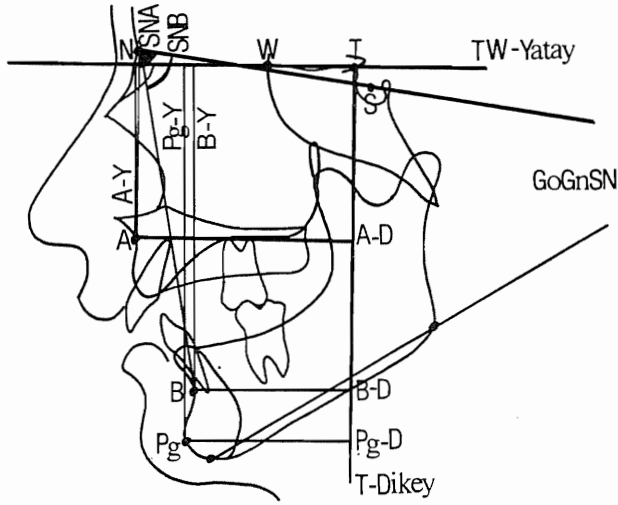
Ölçümler, (Şekil 1):

SNA,
SNB,
ANB,
GoGnSN

* Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonu ile desteklenmiştir.

** Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

*** Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi



Şekil 1: Araştırmamızda kullanılan referans noktaları, düzlemler ve iskeletsel ölçümler.

A-Dikey: A noktasının T-Dikey düzlemine sagittal yöndeki uzaklığını veren ölçüm,

A-Yatay: A noktasının TW referans düzlemine uzaklığını yani vertikal konumunu verir,

B-Dikey: B noktasının sagittal konumunu ifade eden ölçüm,

B-Yatay: B noktasının vertikal konumunu verir,

(AD)-(BD): ANB açısına alternatif olarak geliştirilen ve sagittal yönde çeneler arası ilişkiyi ifade eden ölçüm,

Pg-Dikey: Pg noktasının sagittal yöndeki konumunu verir,

Pg-Yatay: Pg noktasının vertikal yöndeki konumunu verir.

A, B ve Pg noktalarının vertikal konumlarını ifade eden ölçümler dik yönde oluşacak değişiklikleri değerlendirebilmek amacı ile geliştirilen ölçümlerdir.

Referans noktaları asetat kağıtları üzerinde 0.3 mm.lik işaret kalemi ile işaretlendikten sonra gerekli ölçümler 0.5 mm hassasiyetle hesaplanmıştır. % 8'lik magnifikasyon için düzeltme yapılmamıştır.

İstatistik metod:

Kullanılan ölçümlerde tedavi ile elde edilen değişikliklerin birbirleri ile olan ilişkilerinin değerlendirilmesinde pearson "r" korrelasyon katsayıları kullanılmıştır.

BULGULAR

Tedavi gruplarında yer alan bireylere ait ölçümlerin başlangıç ve bitiş ortalama değerleri ve standart sapmaları Tablo I'de, ölçümlerde tedavi boyunca meydana gelen değişiklikler arasındaki korrelasyonlar Tablo II ve III'te görülmektedir.

Tablo I: Edgewise ve Begg tedavi gruplarında tedavi ile meydana gelen ortalama değişiklikler ve standart sapmaları:

	Edgewise Grubu (n=11)		Begg Grubu (n=12)	
	Ort.	St. Sap.	Ort.	St. Sap.
SNA	-1.5	2.85	-2.16	1.76
SNB	-0.77	2.16	-1.08	1.52
ANB	-0.72	1.64	-1.25	2.14
GoGnSN	+2.54	3.06	+1.29	1.11
A-D	-1.13	2.95	-1.63	2.18
A-Y	+3.59	3.52	+2.58	1.76
B-D	-1.22	4.4	-0.13	2.97
B-Y	+5.31	5.02	+4.08	2.05
(AD)-(BD)	+0.81	2.59	-1.54	2.91
Pg-D	-1	4.88	-0.25	3.36
Pg-Y	+4.68	5.11	+5.38	3.15
%GLŞ.	+4.18	3.75	+5.10	3.98

Edgewise tedavi grubunda korrelasyonlar, (Tablo II):

Bu grupta üst çenenin sagittal konumunu ifade eden SNA açısındaki değişiklik, alt çenenin sagittal konumunu ifade eden SNB, B-Dikey ölçümleri ve ANB açısındaki değişikliklerle ilişkili bulunurken ($p<0.01$, $p<0.05$) yine maksiller konumu ifade eden A-Dikey ölçümündeki değişiklikler ANB açısındaki değişiklikler ile ilişkili bulunmamıştır. Buna karşılık aynı ölçüm, mandibulanın kafa kaidesine göre rotasyonunu gösteren GoGnSN ölçümü ile istatistik olarak önemli düzeyde ilişkili bulunmuştur, ($p<0.01$).

SNB ölçümündeki değişiklikler ise GoGnSN, A-Dikey, B-Dikey, ve Pg-Dikey ölçümlerinin yanı sıra ($p<0.01$, $p<0.001$), çenelerarası ilişkiyi ifade eden (AD)-(BD) ile de istatistik olarak önemli düzeyde ilişkili bulunmuştur, ($p<0.05$). Buna karşılık aynı ölçümdeki değişiklikler, yine çenelerarası ilişkiyi ifade eden ve konvansiyonel bir ölçüm olan ANB ölçümündeki değişiklikler ile istatistik olarak önemli düzeyde korrelasyon göstermemiştir.

Çenelerarası ilişkiyi gösteren (AD)-(BD) ölçümünde tedavi ile meydana gelen değişiklikler ANB ve SNB'den farklı olarak ayrıca GoGnSN ($p<0.05$), B-Dikey ($p<0.01$) ve Pg-Yatay ($p<0.01$) ölçümlerindeki değişikliklerle de istatistik olarak önemli düzeyde ilişkili bulunmuşlardır.

Begg tedavi grubunda korrelasyonlar, (Tablo III):

Begg grubunda SNA ölçümü ANB ve GoGnSN ölçümleri ile istatistik olarak önemli düzeyde ilişkili bulunurken ($p<0.01$, $p<0.05$), bu ölçüme alternatif olarak incelediğimiz A-Dikey ölçümündeki değişiklikler diğer hiçbir parametredeki değişikliklerle istatistik olarak önemli düzeyde ilişkili bulunmamıştır.

Bu grupta, Edgewise grubundan farklı olarak ANB ölçümünde tedavi boyunca meydana gelen değişiklikler, yine çenelerarası ilişkiyi ifade eden (AD)-(BD) ölçümündeki değişikliklerle istatistik olarak önemli düzeyde ilişkili bulunmuştur, ($p<0.05$). Bu grupta da Edgewise grubuna benzer olarak (AD)-(BD) ölçümündeki

Tablo II: Edgewise grubunda iskeletsel değişiklikler arasındaki korrelasyonlar. (n=11)

	SNA	SNB	ANB	GoGnSN	A-D	A-Y	B-D	B-Y	(AD)-(BD)	Pg-D	Pg-Y
SNB	.817										
ANB	.665	.100									
GoGnSN	-.598	-.812	.031								
A-D	.902	.899	.392	-.758							
A-Y	-.263	-.199	-.193	.258	-.161						
B-D	.692	.960	-.062	-.901	.815	-.180					
B-Y	-.104	-.069	-.089	.415	-.028	.615	-.206				
(AD)-(BD)	-.162	-.615	.525	.668	-.250	.110	-.761	.338			
Pg-D	-.552	.928	-.578	.349	-.391	.812	-.207	.602	-.087		
Pg-Y	.595	-.286	-.189	-.905	.773	-.174	.985	-.176	-.778	-.159	
%GLŞ.	.340	.258	.248	.039	.458	-.363	.139	-.270	-.108	.063	-.482

* p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

Tablo III: Begg grubunda iskeletsel değişiklikler arasındaki korrelasyonlar. (n=12)

	SNA	SNB	ANB	GoGnSN	A-D	A-Y	B-D	B-Y	(AD)-(BD)	Pg-D	Pg-Y
SNB	.274										
ANB	.726	-.445									
GoGnSN	-.596	-.345	-.298								
A-D	.160	-.257	.308	-.292							
A-Y	.114	-.056	.197	.251	-.256						
B-D	.099	.223	-.358	-.131	.405	-.681					
B-Y	.079	.118	-.087	.136	-.317	.229	.258				
(AD)-(BD)	.247	-.427	.619	-.100	.361	.503	-.704	-.504			
Pg-D	.027	.305	-.524	.211	-.565	.177	.092	.730	-.534		
Pg-Y	-.29	.511	-.396	-.172	.467	-.474	.811	.055	-.470	-.069	
%GLŞ.	.37	-.327	.213	-.473	.317	-.267	.668	-.280	.238	-.088	-.405

* p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

değişikliklerin alt çene sagittal konumundaki değişikliklerle ilişkili olduğu, bu ölçümün B-Dikey ölçümü ile yaptığı istatistik olarak önemli düzeydeki korrelasyondan anlaşılmaktadır, (p<0.05).

Tedavi boyunca harcanan gelişim potansiyeli yalnızca Begg tedavi grubunda B-Dikey ölçümündeki değişiklik ile ilişkili bulunmuştur, (P<0.05).

TARTIŞMA

Bu çalışmadaki amacımız daha önce de belirtildiği gibi farklı tekniklerle dentofasiyal sistemde ne gibi spesifik cevaplar elde edilmektedir sorusuna yanıt aramak değildir. Bu tür çalışmalara literatürde oldukça sık rastlanmaktadır. Araştırmamızda temel hedef, tedavi sırasında, başta çenelerarası ilişki olmak üzere dentofasiyal yapıya ait herhangi bir ölçümde meydana gelen değişikliği diğer ölçümlerde kaydedilen değişikliklerle ilişkili olarak incelemek; bu inceleme sırasında da, farklı parametrelerin kullanılmasına bağlı olarak, varılan yorumlarda da farklılık olup olmadığı konusuna ışık tutmaktır. Bu amaçla SNA, SNB, ANB ve GoGnSN gibi konvansiyonel ölçümlerin yanında, bu ölçümlere alternatif olarak geliştirilen, TW-Yatay ve T-Dikey referans düzlemlerinden yararlanarak oluşturulan ölçümlerden de yararlanılmıştır, (şekil 1 ve 2). Böylece, büyüme ve gelişim ile

konumlarının değişebileceği ortaya konmuş olan (8-11) nasion ve sella noktalarından faydalanarak oluşturulan SNA, SNB, ANB ve GoGnSN ölçümlerinin yanında nisbeten daha stabil referans düzlemlerine dayanan ölçümler de kullanılmıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi, amacımız tedavi tekniklerinin spesifik etkilerini araştırmak olmadığından çalışmamızda kontrol grubu kullanılmamıştır.

Amaca yönelik olarak bulgularımız değerlendirildiğinde, aynı özelliği ifade eden alternatif ölçümlerdeki değişikliklerin farklı korrelasyonlar gösterebildikleri dikkatimizi çekmiştir. Örneğin, Edgewise grubunda üst çenenin sagittal konumunu ifade eden SNA ve A-Dikey ölçümleri ele alındığında, SNA ölçümünde tedavi süresince oluşan değişikliğin mandibuler rotasyonla ilişkisi istatistik olarak önemli düzeye erişemezken (r=-.598), A-Dikey ölçümü GoGnSN ölçümü ile p<0.01 düzeyinde ve ters yönde önemli ilişki göstermiştir (r=-.758). Yani A noktası tedavinin etkisi ile posterior yönde yer değiştirdikçe mandibulanın da posterior yönde rotasyon yaptığı ileri sürülebilir. Bu grupta, yine A-Dikey ölçümünde tedavi sırasında meydana gelen azalma ile alt çene ucunun vertikal konumunu ifade eden Pg-Yatay ölçümündeki değişiklik arasında görülen p<0.01 düzeyindeki korrelasyon da bu düşüncüyü desteklemektedir. Bunun

nedeninin Edgewise mekaniğinde kullanılan headgear mekaniğinin spesifik etkisine bağlı olduğu düşünülebilir.

Begg tedavi grubunda ise SNA ölçümündeki değişiklik vertikal yönü ifade eden ölçümlerden sadece GoGnSN ölçümündeki değişiklik ile $p < 0.05$ düzeyinde ilişkili bulunurken; A-Dikey ölçümündeki azalma herhangi bir ölçümdeki değişiklik ile ilişkili bulunmamıştır. Bu grupta SNA ile GoGnSN açılarındaki değişiklikler arasında gözlenen $p < 0.05$ düzeyindeki korelasyon, bu ölçümlerin içerdikleri ortak NSL düzleminin eğiminin gelişim ile değişmesi sonucu ortaya çıkan topoğrafik ilişkiye de bağlı olabilir (10,11).

Yine Begg grubunda, alt çenenin sagittal konumu ifade eden SNB ve B-Dikey ölçümleri ile vertikal ölçümler arasındaki ilişkiler de, genel olarak istatistik olarak önemli düzeye erişemezken; Edgewise grubunda hem SNB hem de B-Dikey ölçümleri GoGnSN açısı ile yüksek düzeyde korelasyonlar göstermişlerdir, ($r = -.81$, $r = -.90$, $p < 0.01$). B-Dikey ölçümündeki değişiklik aynı zamanda Pg - Yatay ölçümündeki değişiklik ile de $p < 0.001$ düzeyinde korelasyon göstermiştir. Maksiller ve mandibuler konumdaki değişiklikler ile vertikal yöndeki değişiklikler arasındaki ilişkileri içeren bu bulgular, Edgewise grubunda sagittal yönde tedavi ile meydana gelen değişikliklerin vertikal yöndeki değişikliklerle Begg grubuna oranla daha çok ilişkili olduklarını vurgulamakta, buna ilave olarak, seçilen parametrelere bağlı farklı değerlendirmeler yapılabileceğini ortaya koymaktadır.

Yine benzer bir bulgu olarak SNB ve B-Dikey ölçümleri ile çenelerarası ilişkiyi veren ANB ve (AD)-(BD) ölçümleri arasındaki ilişkiler verilebilir. Begg grubunda SNB açısı ile ANB ve (AD)-(BD) ölçümleri arasındaki ilişki istatistik olarak önemli düzeye ulaşamazken, B-Dikey ölçümünün, (AD)-(BD) ölçümü ile ters yönde ve $p < 0.01$ düzeyinde ilişkili olduğu görülmektedir. Bu bulgu mandibulanın sagittal yöndeki hareketi ile çenelerarası ilişkinin değişmesi beklentisine uygun bir bulgudur. B-Dikey ve (AD)-(BD) ölçümleri arasındaki ilişki aynı kuvvette ve yöndeki ilişki Edgewise teknikte tedavi edilen bireylerde de görülmektedir. Bu grupta ilave olarak SNB ölçümü ile (AD)-(BD) ölçümü arasında da istatistik olarak çok düşük düzeyde bir ilişki saptanmıştır.

Çenelerarası ilişkiyi ifade eden ANB ve (AD)-(BD) ölçümlerindeki değişiklikler arasındaki ilişkiler Edgewise grubunda istatistik olarak önem seviyesine ulaşamazken, Begg grubunda istatistik olarak önemli ancak düşük düzeyde ilişkili bulunmuştur. Bu bulgu da aynı özelliği belirlemede kullanılan farklı ölçümlerin farklı değerlendirmelere yol açabileceğini bir başka yönü ile ortaya koymuştur.

SNA ve SNB ölçümlerinin, sella ve nasion noktalarının vertikal anatomik konumlarındaki bireysel değişikliklere bağlı olarak S-N düzleminin eğiminin değişmesi nedeniyle benzer maksiller ve mandibuler morfolojiye sahip bireylerde farklı sonuç verebildikleri çeşitli araştırmacılar tarafından gösterilmiştir, (12-14). Aynı ölçümler, yine sella ve nasion noktalarının konumlarında büyüme ve gelişime

bağlı olarak görülebilecek değişiklikler nedeni ile maksilla ve mandibulanın sagittal konumundaki değişiklikleri farklı olarak yansıtabileceği açısından da eleştiri görmüşlerdir, (10,11).

Çenelerarası ilişkinin belirlenmesinde kullanılan ANB açısı da benzer yönde eleştirilmiştir, (10,11,14-17). Bu eleştirilerden birincisi, nasion noktasının gelişim boyunca stabil olmaması nedeni ile tedavi ile çenelerarası ilişkide meydana gelecek değişiklikleri doğru olarak yansıtmayabileceği şeklindedir, (10,11). Buna ilave olarak nasion noktasının vertikal ve sagittal konumundaki, A ve B noktalarının vertikal konumlarındaki ve çenelerin rotasyonel konumlarındaki bireysel farklılıklar, yine benzer çenelerarası ilişkiye sahip bireylerde farklı değerlendirmelerin yapılmasına yol açabilirler (14,16-18). Bu nedenle Witts ölçümü gibi çenelerarası ilişkiyi belirlemede kullanılabilir alternatif ölçümler dışında (18), ANB ölçümünün çeşitli hesaplamalar yoluyla bireyselleştirilmesine yönelik olarak da çeşitli çalışmalar yapılmıştır, (16,17,19,20). Bunlardan Witts ölçümü hem tedavi süresince (21) hem de büyüme ve gelişim ile (22) değişkenlik gösterebilen okluzal düzlem referansından yararlanılarak oluşturulması nedeni ile eleştirilmiştir. Tüm bu eleştiriler nedeni ile çalışmamızda sella ve nasion referans noktalarına dayanan geleneksel ölçümler ile beraber gelişim boyunca nisbeten daha stabil olduğu kabul edilen bölgelerde yer alan T ve W referanslarına dayanan ölçümler de kullanılmıştır (9,23). Böylece gelişimle birlikte referans noktalarının lokalizasyonlarında meydana gelebilecek değişikliklerin tedavi boyunca çenelerin konumlarında meydana gelebilecek değişiklikleri göğelemesinin bir miktar engellenmesi hedeflenmiştir.

Bu çalışmamızda, sabit tedavi mekaniklerinin dentofasiyal bölgede herhangi bir özellikte ortaya çıkardığı bir değişikliğin diğer özelliklerdeki değişiklikler ile ilişkili olarak araştırılmasının nedeni, stomatognatik sistemde yer alan üniteler arasındaki bağımlılığa yaklaşabilmektir. Dişlerdeki tüberkül şekline başlayan ve çigneme modundan TME'nin yapısına kadar bağlantılı olduğu bilinen bir sistem içerisinde dentoalveoler ve hatta iskeletsel yapıya ait özelliklerin mekaniklerle değiştirilmesi amaçlanıyorsa, bu değişikliklerin birbirleri ile ilişkilerinin de mutlaka bilinmesi gerektiği düşünülmüştür. Ancak, bu konuda yapılacak araştırmalarda, bu çalışmanın olanakları içerisinde değerlendiremediğimiz fonksiyonel özelliklerin ve diğer çevresel faktörlerin etkisini de dikkate almak gerekir. Buna ilave olarak, çalışmamız da ortaya konmuş olan, farklı ölçümlerin farklı değerlendirmelere yol açabileceği bulgusu göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle, özellikle gelişim dönemindeki bireylerde tedavi ve/veya gelişimle meydana gelen iskelet değişikliklerinin değerlendirilmesinde, nisbeten stabil referanslara dayanan ölçümlerin, ya da yapısal çakıştırma yöntemlerinin kullanılmasına dikkat edilmelidir.

SONUÇLAR

1. Ortodontik bozuklukların giderilmesinde kullanılan çeşitli mekaniklerin spesifik etkilerinin araştırılmasında,

çenelerarası ilişki de dahil olmak üzere dentofasiyal bölgedeki herhangi bir özelliği ifade eden farklı ölçümlerin farklı değerlendirmelere yol açabileceği dikkate alınmalıdır.

2. Konvansiyonel ANB açısındaki değişiklikler yalnızca Begg tedavi grubunda (AD)-(BD) alternatif ölçümündeki değişikliklerle ilişkili bulunmuştur.

3. Sagittal yönde çenelerarası ilişkiyi ifade eden (AD)-(BD) ölçümündeki değişiklikler Begg grubunda ANB dışında sadece alt çene sagittal konumu ifade eden B-D ölçümündeki değişikliklerle ilişkili bulunurken, aynı ölçüm Edgewise grubunda, vertikal yönü ifade eden GoGnSN ve Pg-Y ölçümlerindeki değişikliklerle de ilişkili bulunmuştur.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

1. Adenwalla ST, Kronman JH. Class II, division 1 treatment with Frankel and Edgewise appliances-A comparative study of mandibular growth and facial esthetics. The Angle Orthod 55: 281-298, 1985
2. Barrer JG, Ghafari J Silhouette profiles in the assessment of facial esthetics: A comparison of cases treated with various orthodontic appliances. Am J Orthod 87: 385-391, 1985
3. Gianelly AA, Arena SA, Bernstein L. A comparison of Class II treatment changes noted with the light wire, Edgewise, and Frankel appliances. Am J Orthod 86: 269-276, 1984
4. Looi LK, Mills JRE The effect of two contrasting forms of orthodontic treatment on the facial profile. Am J Orthod 89: 507-17, 1986
5. Pangrazio-Kulbersch V, Berger JL Treatment of identical twins with Frankel and Herbst appliances: A comparison of results. Am J Orthod Dentofac Orthop 103: 131-7, 1993
6. Remmer KR, Mamandras AH, Hunter WS, Way DC Cephalometric changes associated with treatment using the activator, the Frankel appliance and the fixed appliance. Am J Orthod 88: 363-372, 1985
7. Gögen H Sefalometrik araştırmalarda kullanılan bazı referans düzlemlerinin incelenmesi: Metodik çalışma. Türk Ortod Derg 2: 267-273, 1989
8. Björk A Cranial base development. Am J Orthod 41: 198-225, 1955
9. Björk A, Skieller V Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. Eur J Orthod 5: 1-46, 1983
10. Pancherz H, Sack B Kritische Analyse der Winkel SNA, SNB und ANB bei der Auswertung von kieferorthopaedischen Behandlungen Fortschr Kieferorthop 51: 309-317, 1990
11. Taylor CM Changes in the relationship of nasion, point A, and point B and the effect upon ANB. Am J Orthod 56: 143-163, 1969
12. Björk A Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. Acta Odontologica Scandinavica 9: 1-39, 1951
13. Lundström F, Lundström A Clinical evaluation of maxillary and

mandibular prognathism. Eur J Orthod 11: 408-13, 1989

14. Özbek MM, Köklü A Extracranial versus intracranial references in individual cephalometric analysis. Br J Orthod, (1993), basımda.
15. Arat M, Gürbüz F, Bayazit Z, Berksü B Positionelle und morphologische Beziehungen des Gesichtsschaedels. Fortschr Kieferorthop 49: 513-21, 1988
16. Beatty EJ A modified technique for evaluating apical base relationships. Am J Orthod 68: 303-315, 1975
17. Hussels W, Nanda RS Analysis of factors affecting angle ANB. Am J Orthod 85: 411-423, 1984
18. Jacobson A The "Witts" appraisal of jaw disharmony. Am J Orthod 67: 125-38, 1975
19. Jarvinen S Floating norms for the ANB angle as guidance for cilinical considerations. Am J Orthod Dentofac Orthop 90: 383-87, 1986
20. Segner D Floating norms as a means to describe individual skeletal patterns. Eur J Orthod 11: 214-20, 1989
21. Arat M, Köklü A, Özdiler E, İşeri H Begg tekniği ile tedavi edilen derin kapanışlı vakalarda okluzal düzlem eğiminde meydana gelen değişiklikler. Türk Ortod Derg 1: 199-203, 1988
22. Sherman SL, Woods M, Nanda RS The longitudinal effects of growth on the Witts appraisal. Am J Orthod Dentofac Orthop 93: 429-36, 1988
23. Melsen B The cranial base. The postnatal development of the cranial base studied histologically on human autopsy material. Acta Odontol Scand, 32: suppl. 64, 1974

YAZIŞMA ADRESİ:

Dr. Dt. M. Murat ÖZBEK
Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06500 Beşevler/ANKARA