



Dr. H. N. İşcan

Servikal Headgear İle Tedaviye Karşı Alt Çenede Görülen Yapısal Kompanzasyonun Araştırılması

Doç. Dr. Hakan N. İŞCAN*

Yrd. Doç. Dr. Müfide DİNÇER**

Yrd. Doç. Dr. Ali S. GÜLTAN***

ÖZET: Bu araştırma, iskeletsel klas I yapılı ve Angle klas II molar ilişkiye sahip 14 bireyin servikal headgear uygulamasından önce ve ortalama 0.777 ± 0.06 yıl sonra alınan lateral sefalometrik filmi ile; kontrol grubu olarak seçilen iskeletsel klas I yapılı, normal oklüzyonlu 13 bireyin ortalama 0.807 ± 0.03 yıllık kontrol süresi başı ve sonunda alınan lateral sefalometrik filmi üzerinde yürütülmüştür. Değerlendirilen açısal ve boyutsal ölçümlerin tedavi ve kontrol süreleri içerisinde gösterdikleri değişimler arasındaki korelasyon katsayıları her iki grup için hesaplanmış; korelasyon katsayılarının gruplararası karşılaştırılmaları yapılarak, servikal headgear etkisine karşı alt çenedeki kompanzasyon bölgeleri araştırılmıştır. Üst sürekli birinci molar diş ile olan fissür tüberkül ilişkisi nedeniyle alt sürekli birinci molar dişin mezial hareketinin engellenmesine bağlı olarak alt çenenin gösterdiği yapısal kompanzasyonun, ramus eğiminin artışı ve kondil büyüme modeli değişimi, gonial açı artışı, alt yüz yüksekliği ve alt çene düzlem eğimi artışı gibi değişimlerle ortaya çıktığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kompanzasyon, Kondil, Servikal Headgear

SUMMARY: STUDY OF THE STRUCTURAL COMPENSATION OF THE MANDIBLE DURING TREATMENT WITH CERVICAL HEADGEAR. This study was performed on two cephalometric films of each fourteen subjects with skeletal class I facial structure and Angle Class II molar relation treated with cervical headgear for a period of 0.777 ± 0.06 years; and of each thirteen control subjects with skeletal class I facial structures and normal occlusion observed for a period of 0.807 ± 0.03 years. The correlation coefficients for the longitudinal changes of angular and linear measurements during control and treatment periods in both groups were evaluated. The correlation coefficients belonging to each group were compared; and the compensational regions during cervical traction were investigated. It was concluded that; the structural compensations occurred in the mandible according to the inhibition of the mesial migration of lower permanent first molars because of the interdigitation with the upper ones were the increase in the ramus inclination, change in the growth pattern of the mandibular condyle, increases in the gonial angle, lower anterior facial height and the mandibular plane angle.

Key Words: Compensation, Condyle, Cervical Headgear.

GİRİŞ

Klas II maloklüzyonların tedavisinde kullanılan servikal headgear ile normal büyüme ve gelişimle aşağı ve öne hareket eden üst çenenin sagittal yön gelişimi engel-

lenmekte (4, 15, 17, 26) ve üst çene arkaya ve aşağı doğru hareket etmektedir (20, 24, 26). Servikal headgear tedavisi üst çeneye yönelik olmasına rağmen, komşu

* Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. Öğretim Üyesi

** Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. Öğretim Üyesi

*** Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. Öğretim Üyesi

yapılarda ve özellikle alt çenenin şekil ve konumu üzerinde de etkili rol oynamaktadır; dolayısıyla ortodontik bölgenin görünümünde etkili olan alt çene de tedavi sonucundan etkilenmektedir (4, 15, 17, 20, 24).

Stabil bir yapı olmayan alt çene servikal headgear'in üst çenede oluşturduğu değişikliğe genel olarak saat yönünde rotasyon yaparak cevap vermektedir (4, 9, 15, 16, 17, 24). Alt çenenin gelişim ve konumunun saptanmasında kullanılan mandibuler düzlem açısında normal büyüme ve gelişimle azalma görülürken (23), servikal headgear tedavisinde ise önemli derecede artış olduğu bildirilmiştir (9, 19, 20). Bunun yanısıra bazı araştırmacılar (2, 3, 21, 26), mandibuler düzlem açısındaki artışın önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Büyüme ve gelişimle ortodontik bölgeyi oluşturan yapılar birbirlerine uyumlu olarak bir değişim gösterirler. Örneğin, alt yüz yüksekliğinde artış meydana geldiğinde posterior bölgede vertikal büyüme gerçekleşir veya mandibula rotasyon yaparak bu değişime uyum gösterir (10, 23). Ringenberg ve Butts (21), servikal headgear'in kranyofasiyal yapılarda oluşturduğu değişimlerin birbirlerini kompanse ettiğini ve sonuçta aşırı bir etkinin oluşmadığını belirtmişlerdir. Schudy (22, 23), servikal headgear etkisiyle vertikal yüz boyutlarının artışı ile ilgili olarak gonial açıda görülen artışın alt çenenin aşağı arkaya rotasyonunu kompanse ettiğini ileri sürmüştür. Baumrind ve arkadaşları (2, 3), servikal headgear etkisiyle ön yüz yüksekliğindeki artış ile birlikte ramus yüksekliğinin de arttığını belirtmişler ve bu artışın Enlow'un Eşitlik Teorisine göre mandibular düzlemi sabit tutmak için oluşabileceğini ileri sürmüşlerdir.

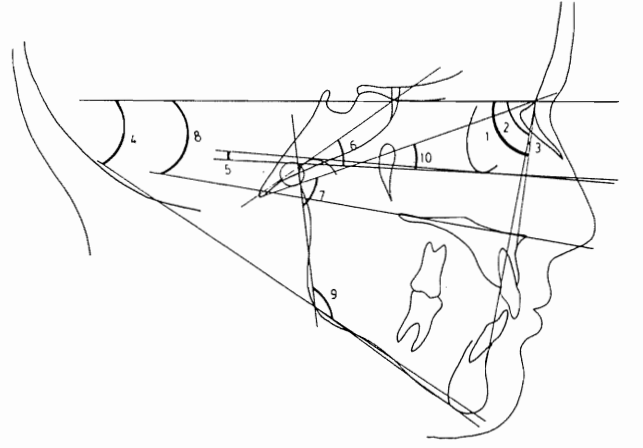
Enlow ve arkadaşlarının (7, 8), ileri sürdükleri gibi, büyüme ve gelişim ile oluşan değişikliklerin bir uyum içinde gerçekleşmesini sağlayan kompanzasyon mekanizmalarının ışığı altında servikal headgear ile alt çenede görülen yapısal kompanzasyonu incelemek amacıyla bu araştırma planlandı.

MATERYAL VE METOD

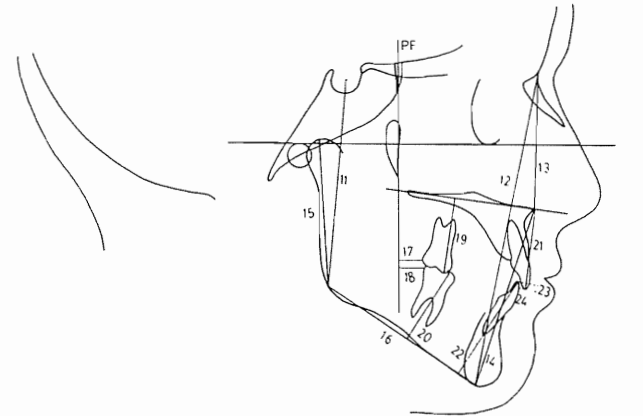
Araştırmamızın materyalini; süt dişlerinin çürük nedeniyle meziodistal boyut kayıplarına uğramış olmaları veya erken süt dişi çekimlerine bağlı olarak toplam 6 mm. ye kadar yer darlığının oluştuğu Angle Klas II maloklüzyonlu, iskeletsel klas 1 yapılı, kronolojik yaş ortalaması 10.116 \pm 0.35 yıl olan ve ortalama 0.777 \pm 0.06 yıl servikal headgear ile tedavi edilmiş 8 kız 6 erkek toplam 14 bireyin tedavi öncesi ve sonrası çekilen 28 adet lateral sefalometrik filmleri ile; Angle

Klas I, iskeletsel klas 1 yapılı ve kronolojik yaş ortalaması 10.024 \pm 0.97 yıl olan 13 kontrol grubu bireyin kontrol başlangıcı ve ortalama 0.807 \pm 0.03 yıl sonra çekilen kontrol sonuna ilişkin 26 adet lateral sefalometrik filmi oluşturmaktadır.

Sefalometrik filmlerin çizimleri üzerinde, tedavi ve kontrol sürelerinde oluşan değişimleri belirleyen 10 açısal, 14 boyutsal olmak üzere toplam 24 parametre değerlendirildi (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler (1. SNA Açısı, 2. SNB Açısı, 3. ANB Açısı, 4. GoGn/SN Açısı, 5. Co-Or/FH Açısı, 6. Co-CBR/FH Açısı, 7. Ba-N/Ar-Go Açısı, 8. ANS-PNS/S-N Açısı, 9. Gonial Açısı, 10. Ba-N/FH Açısı).



Şekil 2. Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler (11. S-Go Boyutu, 12. N-M Boyutu, 13. N-ANS Boyutu, 14. ANS-M Boyutu, 15. Co-Go Boyutu, 16. Go-M Boyutu, 17. 6'nın PF ye Dik Uzaklığı, 18. 6'nın PF ye Dik Uzaklığı, 19. 6'nın ANS-PNS ye Dik Uzaklığı, 20. 6'nın Go-M na Dik Uzaklığı, 21. 1 in ANS-PNS ye Dik Uzaklığı, 22. 1 in Go-M na Dik Uzaklığı, 23. Overbite, 24. Overjet).

Gerek tedavi gerekse kontrol gruplarında araştırma başı ve sonu tanımlayıcı istatistiksel bilgiler ile her grup için grup içi ve gruplararası değişimler ve istatistiksel önem kontrolleri konu ile ilgili önceki çalışmamızda belirtilmiştir (12).

Her iki araştırma grubunda da, değişkenlerde araştırma süresince görülen değişimler arası ilişkiler korelasyon analizi ile incelenmiş, istatistiksel önem kontrolleri yapılmıştır (6). Değerlendirme sonunda önemli ilişki gösteren değerler için regresyon denklem-

leri oluşturulmuş, dağılım grafikleri çizilmiştir. Her iki grupta da istatistiksel olarak önemli bulunan korelasyon katsayılarının gruplararası karşılaştırılması için, korelasyonlar arası farkın biyometrik önem kontrolü "Z Trans-formasyon Tablosu" kullanılarak yapılmıştır (6).

BULGULAR

Her iki grupta da incelenen ölçümlerde, araştırma süresince görülen değişimler arasındaki korelasyon incelenmiş; bulunan korelasyon katsayıları ve istatistiksel önem kontrolleri Tablo I ve Tablo II'de gösterilmiştir.

Tablo I. Servikal Headgear Kullanımına Bağlı Parametre Değişimleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları (r) ve İstatistiksel Önem Kontrolü.

	Overjet	Overbite	\bar{I} Go-Me	\bar{I} -ANS/PNS	\bar{I} Go-Me	\bar{I} -ANS/PNS	PF \bar{I}	PF \bar{I}	Co-Me	Co-Go	ANS-M	N-ANS	N-M	S-Go	Ba-N/FH	Gonial Açığı	S-N/ANS/PNS	Ba-N/Ar-Go	Co-CBR/FH	Co-Or/FH	Co-Gn/SN	ANB	SNB
SNA	.24	.38	-.24	.08	-.25	-.27	-.37	-.14	.28	-.38	-.22	-.47	-.32	-.40	-.41	-.52	.02	.37	-.02	-.33	-.25	.43	.49
SNB	-.53	.09	-.24	.02	-.41	.00	-.17	-.18	.19	.19	-.10	.15	.00	.14	-.50	-.06	-.23	.42	-.46	.09	-.43	-.55*	
ANB	.79***	.29	.05	.01	.16	-.19	-.26	.03	.01	-.61*	-.15	-.61*	-.36	-.56*	.06	.40	.26	.30	.45	-.40	.20		
Go-Gn/S-N	-.28	-.68**	.43	.40	.34	-.14	.09	-.29	-.18	-.08	.39	.18	.41	.10	.33	.39	.01	.04	.65*	.60*			
Co-Or/FH	-.73**	-.66**	.33	.39	.26	-.07	.47	.04	-.38	.41	.44	.24	.51	.46	.43	.61*	-.17	-.36	.45				
Co-CHR/FH	.17	-.38	.33	.24	.30	-.40	.08	-.02	.05	-.35	.06	-.22	-.01	-.16	.43	-.05	.02	-.01					
Ba-N/Ar-Go	.26	.02	-.23	.14	-.55*	-.10	-.36	-.07	.41	-.41	.35	-.20	.26	-.30	-.30	-.20	.08						
S-N/ANS-PNS	.23	.28	-.17	.49	.04	.44	.21	.21	-.11	.19	.05	-.41	-.14	-.20	.40	.15							
Gonial Açığı	-.62*	-.38	-.06	.16	-.06	.13	.35	-.09	-.71**	.40	.74**	-.11	.70**	.33	.26								
Ba-N/FH	-.02	-.17	.28	.10	.57*	.05	.79***	.57*	-.21	.49	.28	-.08	.24	.35									
S-Go	-.60*	-.63*	-.05	-.32	.43	.09	.63*	.09	-.27	.78***	.09	-.27	.78***	.55*									
N-M	-.60*	-.55*	-.07	-.02	-.17	-.13	.33	-.02	-.26	.36	.94***	.36											
N-ANS	-.56*	-.59*	.15	-.17	.14	.16	.09	-.25	.18	.44	.04												
ANS-M	-.42	-.37	-.14	.04	-.26	-.16	.31	.07	-.36	.22													
Co-Go	-.59*	-.28	-.10	-.20	.32	.39	.80***	.43	-.26														
Go-Me	.20	.16	.03	.17	-.34	-.22	-.29	.07															
PF \bar{I}	.17	.29	.05	-.43	.07	.13	.62*																
PF \bar{I}	-.31	-.32	-.15	-.19	.46	.02																	
\bar{I} -ANS-PNS	-.03	.14	.20	-.03	.11																		
\bar{I} Go-Me	.06	-.31	.39	-.06																			
\bar{I} -ANS-PNS	-.12	-.01	.13																				
\bar{I} Go-Me	-.05	-.05																					
Overbite	.56*																						
Overjet																							

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

Tablo II. Büyüme ve Gelişime Bağlı Parametre Değişimleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları (r) ve İstatistiksel Önem Kontrolü

	Overjet	Overbite	\bar{I} Go-Me	\bar{I} -ANS/PNS	\bar{I} Go-Me	\bar{I} -ANS/PNS	PF \bar{I}	PF \bar{I}	Co-Me	Co-Go	ANS-M	N-ANS	N-M	S-Go	Ba-N/FH	Gonial Açığı	S-N/ANS/PNS	Ba-N/Ar-Go	Co-CBR/FH	Co-Or/FH	Co-Gn/SN	ANB	SNB
SNA	-.03	.15	-.25	.07	.36	.31	.11	.17	-.10	.22	.02	-.26	-.10	.00	-.11	-.32	-.09	-.19	-.46	-.38	-.68*	-.49	.65*
SNB	.28	.17	.18	-.13	.52	.17	-.01	.05	.02	.04	.02	-.44	-.26	.15	-.13	.00	-.37	-.11	-.47	-.18	-.61*	-.35	
ANB	-.36	-.13	-.51	.24	-.15	.18	.15	.15	-.15	.23	.00	.19	.18	-.17	.00	-.39	.31	-.11	-.03	-.26	-.13		
Go-Gn/S-N	.11	.13	.34	.23	-.51	.16	-.16	-.14	.12	-.41	.33	.14	.15	-.39	.20	.04	.01	.14	.32	.43			
Co-Or/FH	.23	.25	.32	-.28	-.27	.00	-.05	-.02	.23	-.79**	-.25	-.30	-.41	-.45	.26	.01	-.17	.29	.41				
Co-CBR/FH	-.22	-.46	.15	-.51	-.43	.06	-.34	-.28	.04	-.57*	-.33	.29	-.10	-.32	-.06	.05	.51	.33					
Ba-N/Ar-Go	-.08	.11	-.02	.26	-.27	.14	.19	-.17	.51	-.20	.28	.24	.26	.10	.35	-.57*	.14						
S-N/ANS-PNS	-.65*	-.22	-.33	-.34	-.12	.04	.13	.00	.00	.16	-.28	.79**	.44	.11	.16	.16							
Gonial Açığı	-.20	-.02	.45	-.59*	.03	.26	.05	-.02	-.10	.13	-.26	.18	-.01	.27	-.11								
Ba-N/FH	.35	.32	-.11	.29	-.50	.33	.59*	.65*	.30	.19	-.17	.07	-.08	-.28									
S-Go	-.60*	.15	.07	-.05	.37	.26	-.07	-.25	.11	.58*	.31	.48	.63*										
N-M	-.69**	.20	-.05	.24	.18	.17	-.13	-.29	.34	.43	.58*	.84***											
N-ANS	-.76**	.03	-.13	-.13	.00	.02	-.01	-.15	.21	.35	.14												
ANS-M	-.13	.25	.20	.64*	.02	.41	-.52	.34	.12														
Co-Go	-.22	.05	-.32	.33	.06	.23	.43	.36	-.13														
Go-Me	.06	.05	.21	.21	.09	.20	-.19	-.22															
PF \bar{I}	.35	.27	-.12	.06	-.22	.26	.94***																
PF \bar{I}	.17	.26	-.22	.05	-.08	.23																	
\bar{I} -ANS-PNS	-.25	-.25	.23	.26	-.20																		
\bar{I} Go-Me	-.12	.12	-.20	-.16																			
\bar{I} -ANS-PNS	.33	.07	-.31																				
\bar{I} Go-Me	.08	.24																					
Overbite	-.05																						
Overjet																							

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

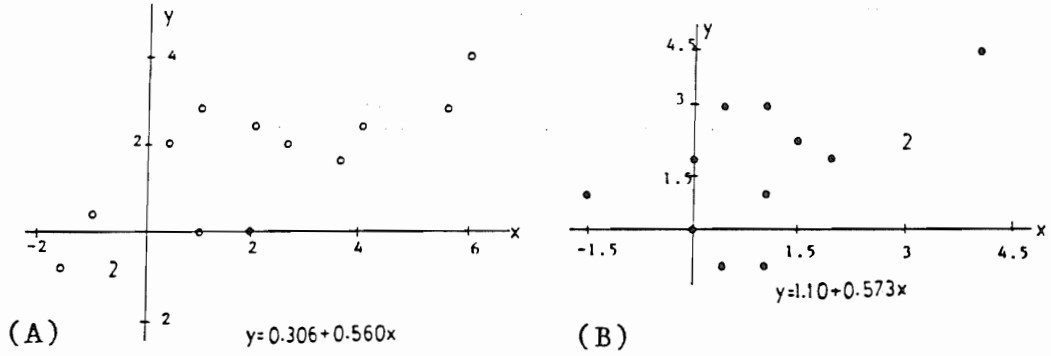
Her iki grupta aynı değişken çiftleri için bulunan korelasyon katsayılarının gruplararası istatistiksel önem kontrolü (6) yapılmış; ancak iki grubun korelasyon katsayıları arasında istatistiksel olarak önemli bir ayrıcalığa rastlanmamıştır.

Her iki grupta da, bazı değişken çiftlerine ilişkin korelasyon katsayıları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kontrol grubunda ramus yüksekliği (Co-Go) ile arka yüz yüksekliği (S-Go) değişimleri arasında korelasyon katsayısı 0.58 ($p < 0.05$) bulunurken, servikal headgear grubunda korelasyon katsayısı 0.78 ($p < 0.001$) olarak bulunmuştur (Grafik 1). Her iki grupta da arka yüz yüksekliği (S-Go) değişimi ile ön yüz yüksekliği (N-M) değişimi arasında 0.05 düzeyde istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmuştur. Her iki grupta da, ön yüz yüksekliği (N-M) değişimiyle alt ön yüz yüksekliği (ANS-M) değişimi arasındaki korelasyon katsayıları istatistiksel olarak önemli bulunmuş; ancak kontrol grubun-

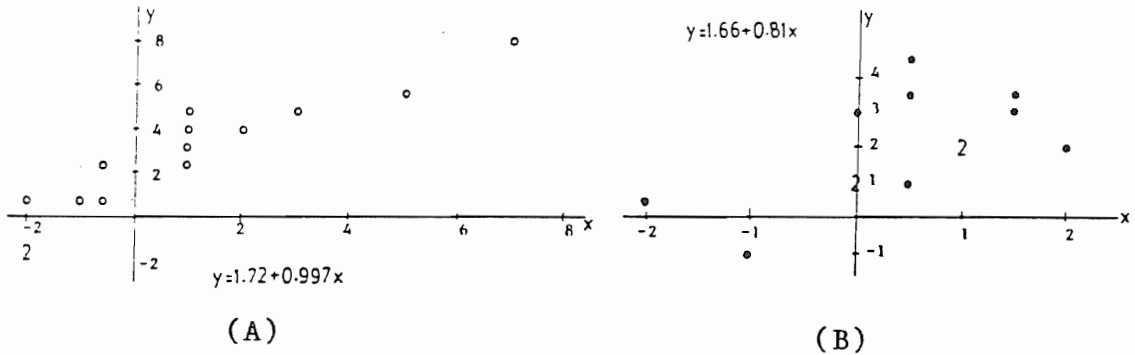
da $r: 0.58$ ($p < 0.05$) iken servikal headgear grubunda $r: 0.94$ ($p < 0.001$) e yükselmiştir (Grafik 2).

Overjet değişimi ile üst yüz yüksekliği (N-ANS) değişimi, overjet değişimi ile ön yüz yüksekliği (N-M) değişimi, overjet değişimi ile arka yüz yüksekliği (S-Go) değişimi, üst ve alt daimi birinci büyük azı dişlerinin ön-arka yön konum değişimleri, gerek üst gerekse alt daimi birinci büyük azı dişlerinin ön-arka yön konumlarında görülen değişimlerle Frankfurt düzlemi eğiminde (Ba-N/FH) oluşan değişimler arasındaki korelasyon katsayıları her iki grupta da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

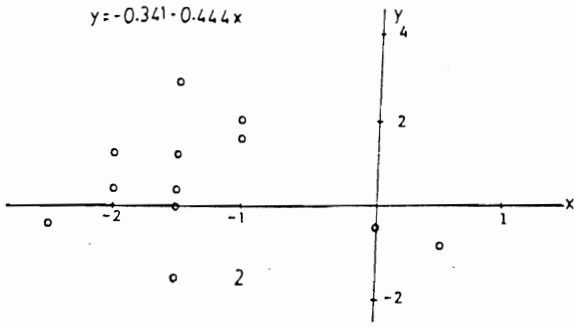
Kontrol grubunda alt çene düzlem eğimi değişimi ile gerek SNA (Grafik 3) gerekse SNB açısı değişimleri arasında istatistiksel olarak önemli ve negatif korelasyon katsayıları bulunurken; servikal headgear grubunda alt çene düzlem eğimi ile kondil ile ilgili açılarda (Grafik 4 ve 5) ve overbite'da oluşan değişimler arasındaki korelasyon katsayıları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.



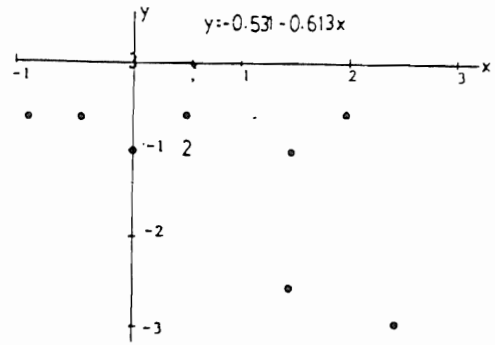
Grafik 1. S-Go (y) ile Co-Go (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.



Grafik 2. N-M (y) ile ANS-M (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.

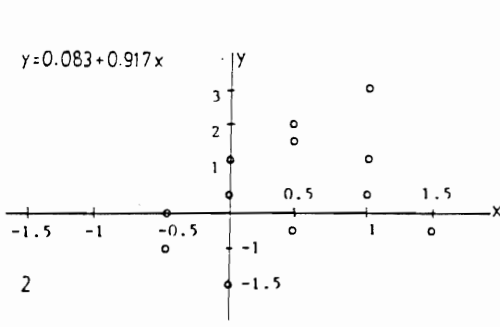


(A)

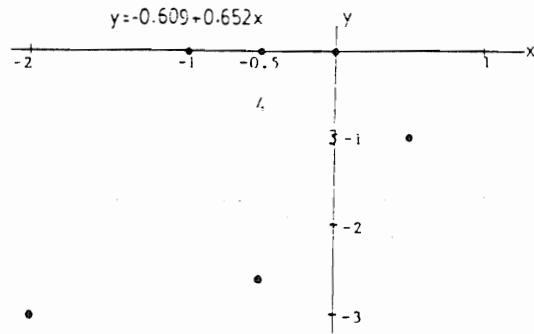


(B)

Grafik 3. Go-Gn/S-N (y) ile SNA (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.

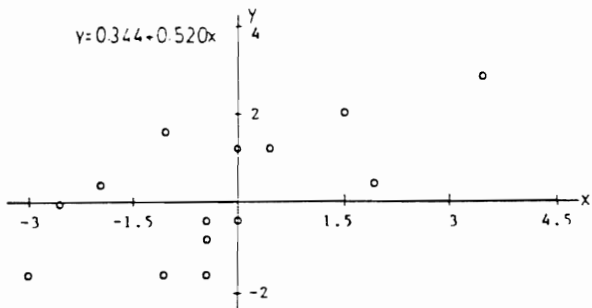


(A)

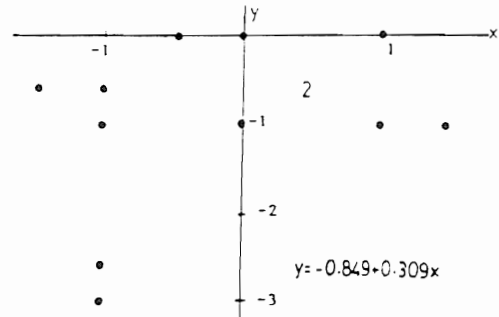


(B)

Grafik 4. Go-Gn/S-N (y) ile Co-Or/FH (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.



(A)



(B)

Grafik 5. Go-Gn/S-N (y) ile Co-CBR/FH (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.

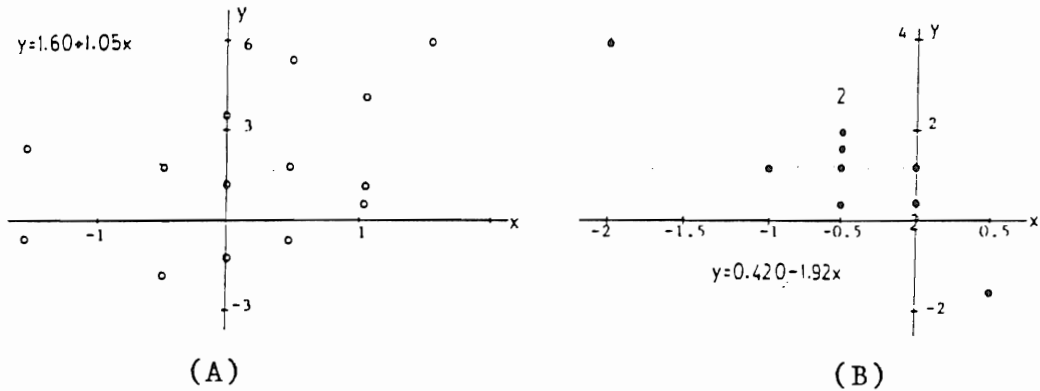
Kontrol grubunda kondil ile ilgili açı değişimleri ile ramus yüksekliği (Co-Go) değişimi arasındaki korelasyon katsayıları istatistiksel olarak önemli bulunurken; servikal headgear grubunda aynı değişken çiftleri arasında önemli ilişkilere rastlanmamaktadır. (Grafik 6).

Kontrol grubunda gonial açı değişimi ile ramus eğiminde oluşan değişim arasında önemli bir ilişki bulunurken (Grafik 7); servikal headgear grubunda gonial açı değişimi ile kondiler düzlem açısı (Co-Or/FH) değişimi (Grafik 8), toplam ön yüz, alt yüz (Grafik 9) yükseklikleri değişimleri arasındaki korelasyon katsayıları önemli bulunmuştur.

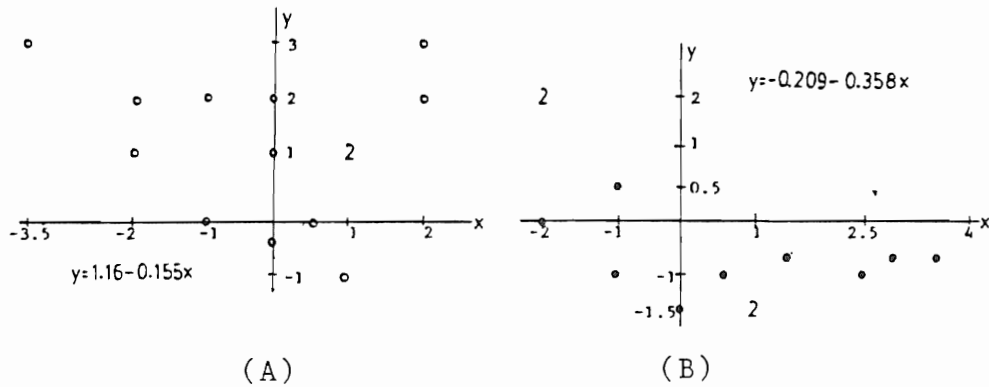
Servikal headgear grubunda ramus yüksekliği (Co-Go) değişimi ile alt daimi birinci büyük azı dişinin ön-arka yön konumu değişimi arasında istatistiksel olarak 0.001 düzeyde önemli ve kuvvetli bir ilişki ($r: 0.80$) bulunmuştur (Grafik 10).

TARTIŞMA

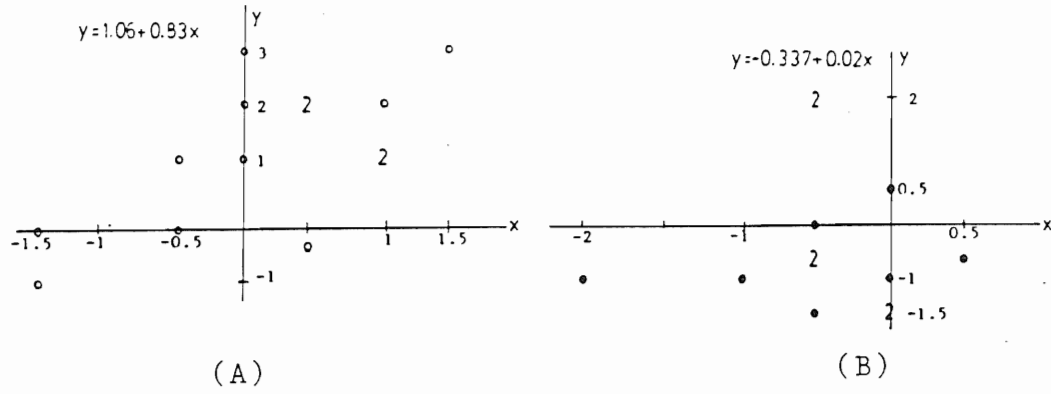
Kompanzasyon, çene-yüz kemikleri ve dentoalveoler yapılarda çalışarak, fonksiyonel, kalıtsal, v.b. nedenlerle belirli bölgelerde boyutsal ve/veya konumsal ilişkileri bozulmuş iskelet morfolojisinde maloklüzyonların ortaya çıkışını engelleyen bir mekanizma şeklinde tanımlanabilir (11). Ortodontik tedaviler sırasında çene-yüz kemikleri ve dentoalveoler yapılara uygulanan kuvvetler ile bu bölgeler arasındaki ilişkilerde değişiklik yaratılmakta; ancak ilgili yapılarda ve/veya çevre iskelet yapılarında bu ilişki değişikliklerine karşı yapısal değişimler şeklinde cevap oluşabilmektedir. Kanımızca bu mekanizma nedeniyledir ki aynı amaca yönelik araştırmalarda farklı sonuçlara rastlanılmaktadır; örneğin servikal headgear'in etkilerinin incelendiği araştırmalardan bazılarında alt çene düzlem eğiminde istatistiksel olarak önemli artışa rastlanırken (1, 4, 17, 22, 23, 25, 26), bazı araştırmalarda (2, 3, 5, 13, 14, 21, 26) aynı şekilde önemli artış görülmemiştir.



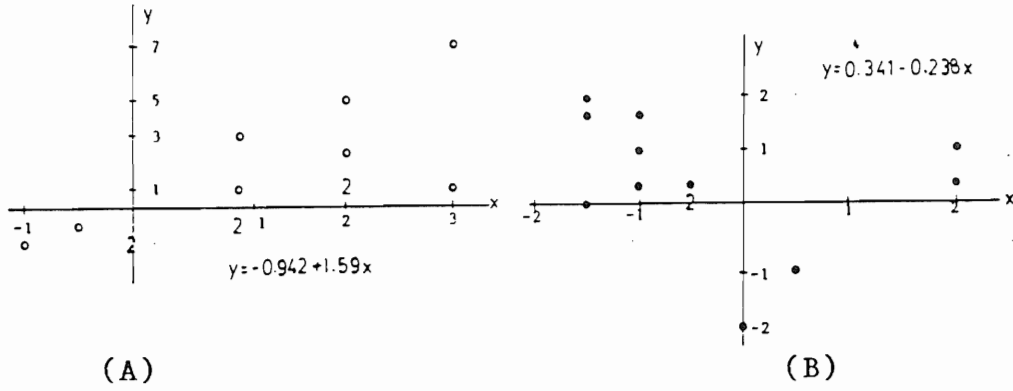
Grafik 6. Co-Go (y) ile Co-Or/FH (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemleri A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.



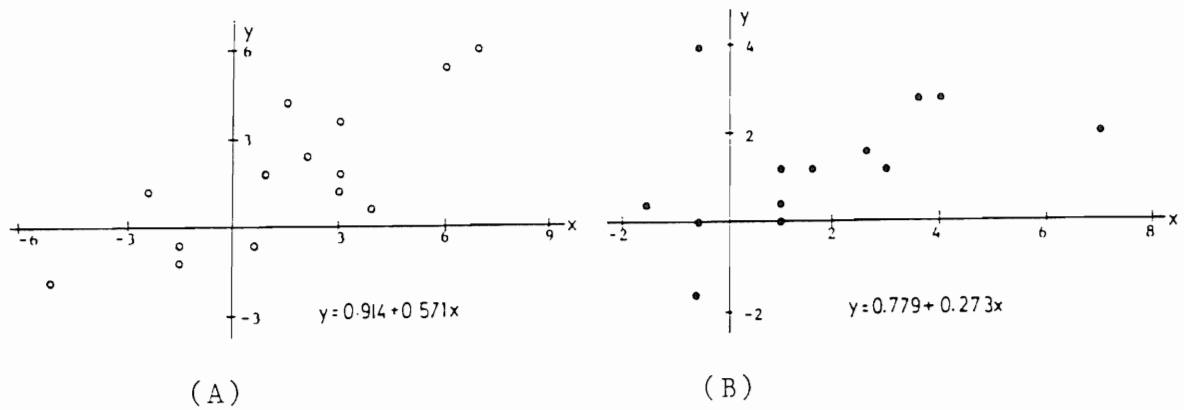
Grafik 7. Gonial Açık (y) ile Ba-N/Ar-Go (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemleri A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.



Grafik 8. Gonial Açığı (y) ile Co-Or/FH (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.



Grafik 9. ANS-M (y) ile Gonial Açığı (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.



Grafik 10. Co-Go (y) ile $\bar{6} \perp$ Go-M (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.

Evvelce yapılan araştırma bulgularımız, servikal headgear'in kondil büyüme modeli üzerine olan etkisini ortaya koymuştur (12). Bu çalışmada ise, önceki çalışmamızın (12) materyali kullanılarak, servikal headgear etkisiyle çevre yapıların ve özellikle alt çenenin gösterdiği yapısal kompanzasyon mekanizmasının açıklığa kavuşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla, bulguların yorumları belirli bölgelere ilişkin değişimlerin meydana geliş sıralaması görüşlerimiz doğrultusunda yapılarak verilecektir.

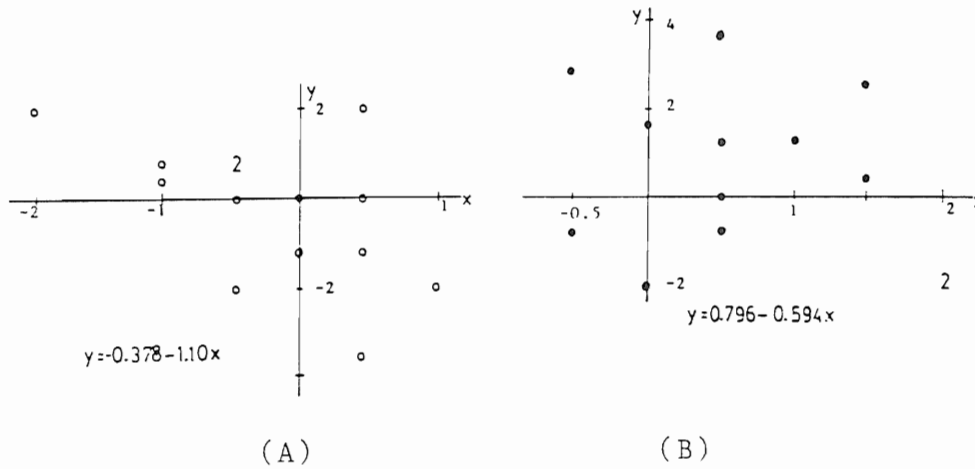
Sürekli Birinci Molar Dişlerin Sagittal ve Vertikal Yön Hareketleri:

Kontrol grubunda üst ve alt sürekli birinci molarlar, birbirleriyle kuvvetli ilişki içerisinde mezial göçlerine devam etmişlerdir. Ancak servikal headgear grubunda bu kuvvetli ilişki, üst sürekli 1. molarların distalizasyonu ile azalmakta; fakat fissür-tüberkül ilişkileri nedeniyle bu ilişki kaybolmamaktadır (17). Üst sürekli 1. molarların distal hareketleri, alt molarların mezial hareketlerini engelledikleri gibi bu dişlerin dik yön hareketleri yani alt posterior dentoalveolar bölge dik yön büyüme üzerinde de etkili olmaktadır (12). Kontrol grubunda gonial açı değişimi ile negatif ilişki içerisinde değişimi gösteren ramus eğimi (Grafik 7), servikal headgear grubunda alt posterior dentoalveolar dik yön gelişimi ile ters bir ilişki göstermektedir (Grafik 11). Kontrol grubunda üst ve alt sürekli birinci molarların sagittal yön konumları ile Frankfurt düzlem eğimi arasında doğru bir ilişki mevcuttur. Ancak servikal headgear grubunda, özellikle alt birinci molarların sagittal yön hareketleri ile Frankfurt düzlem eğimi değişimi arasındaki ilişki daha da kuvvetlenmektedir. Bu da servikal headgear grubunda Frankfurt düz-

lem eğiminin kontrol grubuna göre daha fazla artış göstermesinin (12) nedeni olabilir.

Alt molarların sagittal yön hareketlerinin öneminin vurgulanmasında; kontrol grubunda görülmeyip yalnız servikal headgear grubunda izlenen biyometrik olarak önemli iki ilişki daha gösterilebilir. Bunlar birbirleriyle çok yakın ilişki içerisinde olan ramus yüksekliği ve arka yüz yüksekliğidir (Grafik 1). Kontrol grubunda öne ve yukarı yöndeki kondil büyümesi (12) sonucu artan ramus yüksekliği arka yüz yüksekliği artışını da sağlamaktadır. Ancak servikal headgear grubunda aşağı ve arka yöne değişen kondil büyüme modeli (12), ramus yüksekliği (Grafik 6) dolayısıyla arka yüz yüksekliği artışları üzerinde etkili olamamakta ve bu grupta alt molarların sagittal yön hareketleri bu bölgeler için önemli bir kompanzasyon mekanizması olarak görülmektedir. Zira bu grupta hem overjetin azalması hem de ANB açısının küçülmesi ramus yüksekliği artışıyla ilişkilidir. Bu bakımdan alt molarların sagittal yön hareketleri dikkate alınması gereken bir noktadır.

Ramus Eğimi ve Yüksekliği: Kontrol grubunda ramus yüksekliği, yukarı ve ileri yönde büyüme gösteren kondil etkisi ile artmakta (Grafik 6); ramus eğimi ise herhangi bir dış etki olmadığında gonial açı ile ters bir ilişki içerisinde kompanze edilmektedir (Grafik 7). Servikal headgear etkisiyle vertikal yön hareketleri engellenen alt 1. molarlar ramus eğiminin artışına neden olmaktadır (Grafik 11). Ayrıca hernekadar sagittal yön hareketleri engellenmiş olsa dahi bu grupta alt 1. molarların mezial hareketleri ramus yüksekliği artışıyla çok kuvvetli bir ilişki göstermektedir (Grafik 10).



Grafik 11. Ba-N/Ar-Go (y) ile $\bar{6} \perp$ Go-M (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.

Kondil Büyüme Modeli: Kontrol grubunda, herhangi bir dış etki olmaksızın yukarı ve ileri yönde kondil büyüme modeli izlenmekte; kondilin dik yön büyümesi, ramus yüksekliği artışı üzerinde sagittal yön büyümesinden daha etkili görülmektedir. Servikal headgear etkisiyle, alt 1. molarların vertikal yön hareketlerinden etkilenen ramus eğimi, kondilin aşağı ve arka yönde büyüme göstermesine neden olmaktadır. Ricketts (20) ve Wieslander (26), servikal headgear etkisiyle kondilin ve glenoid fossa'daki büyüme modelinin değiştiğini bildirmektedirler. Kondil büyüme modeli değişimi üzerinde etkili olan diğer bir faktörün, alt molarların sagittal yön hareketlerine bağlı artan Frankfurt düzlem eğimi başka bir deyimle sagittal yön büyümesi engellenen üst çene büyümesi olduğu söylenebilir.

Alt Çene Düzlem Eğimi: Kontrol grubunda, alt çene düzlem eğimindeki azalma (12) üst çenenin sagittal yön büyüme artışından etkilenmektedir ki (Tablo II), bu bulgu İşcan (11)'in bulgusuyla uyum göstermektedir. Nitekim servikal headgear grubunda üst çenenin ileri yön büyümesi engellendiğinden bu grupta SNA açısı ile Go-Gn/S-N açısı arasında bir ilişkiye rastlanmamaktadır (Tablo I). Buna karşın servikal headgear grubunda alt çene düzlem eğimi değişimi, kondilin hem dik yön hem de sagittal yön büyüme modeli ile biyometrik olarak önemli ilişkiler göstermektedir.

Gonial Açısı: Önemli bir kompanzasyon bölgesi olup normal büyüme ve gelişim sırasında ramus eğimi ile ilişkili olarak; servikal headgear etkisiyle ise değişen kondil büyüme modeliyle ilişkili olarak daralmakta ya da büyümektedir (Grafik 7 ve 8). Servikal headgear grubunda kondiler düzlem açısının büyümesi ile yani kondilin aşağı doğru konumunu değiştirmesiyle gonial açıda artış görülmektedir. Nitekim servikal headgear

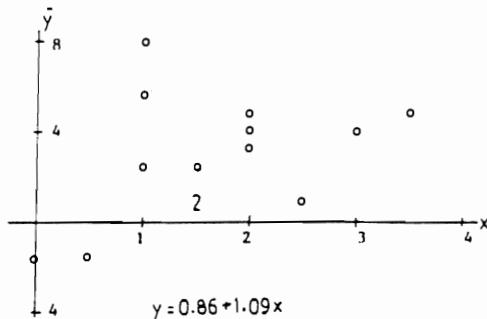
etkisini araştırmak amacıyla yapılan pek çok araştırmada gonial açıda artış bulunmuştur (22, 23, 25). Gonial açıdaki bu artış, bu bölgedeki rezorbsiyona bağlı olarak gonion noktasının ileri doğru yer değiştirmesi sonucu alt çene korpus uzunluğunda (Go-M) azalmaya neden olmuştur.

Servikal headgear grubunda gonial açı artışı alt yüz yüksekliğinde artışa yol açmaktadır (Grafik 9.)

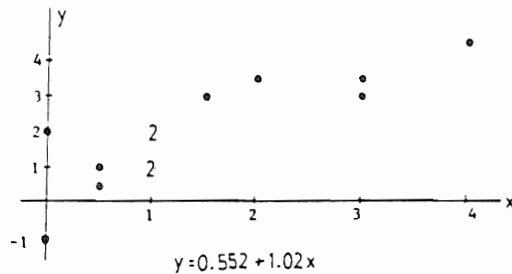
Yüz Yükseklikleri: Pek çok araştırma bulgusu servikal headgear etkisiyle dik yön yüz boyutlarında artış olduğunu bildirmektedir (2, 3, 4, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 26). Kontrol grubunda toplam ön yüz yüksekliği artışı ile alt ön yüz yüksekliği artışı arasındaki korelasyon katsayısı 0.58 iken servikal headgear grubunda katsayı 0.94 olmuştur (Grafik 2). Kontrol grubunda toplam ön yüz yüksekliği artışı üst ön yüz yüksekliği artışından etkilenirken, tedavi grubunda gonial açı artışından kaynaklanan alt ön yüz yüksekliği artışına bağlı olarak artmaktadır (Grafik 12).

Her iki grupta da arka yüz yüksekliği ile ramus yüksekliği arasında önemli bir ilişki bulunurken; tedavi grubundaki bu ilişki, servikal headgear'in kondil büyüme modeli üzerine olan etkisinden dolayı çok daha kuvvetlidir (Grafik 1 ve 6).

Kontrol grubunda gözlenen önemli bir bulgu, dik yön yüz boyutu artışının dentoalveolar kompanzasyonu ile ilgilidir. Bu grupta alt ön yüz yüksekliği artışı ile üst ön bölge dentoalveolar dikey büyüme artışı arasında biyometrik olarak önemli ilişki mevcut olup; bu şekildeki dentoalveolar kompanzasyon servikal headgear grubunda görülmemektedir (Grafik 13).



(A)



(B)

Grafik 12. N-M (y) ile N-ANS (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.

OVERJET: Kontrol grubunda overjet azalması ramus yüksekliği artışı, arka yüz yüksekliği artışıyla ilişkili olarak alt çenenin ileri yön büyümesine; ayrıca palatal düzlemin öne-aşağı rotasyonu ve üst ön yüz yüksekliği artışına bağlı olarak meydana gelmektedir. Servikal headgear grubunda overjetin azalması büyük ölçüde ANB açısının küçülmesine bağlı olarak görülmektedir ($r: 0.79$) (Grafik 14). Ancak yine de kondilin aşağı-arkaya doğru büyümesi, gonial açı artışı, ramus yüksekliği artışı, arka yüz yüksekliği artışı overjet azalması üzerinde etkili olarak görülmektedir.

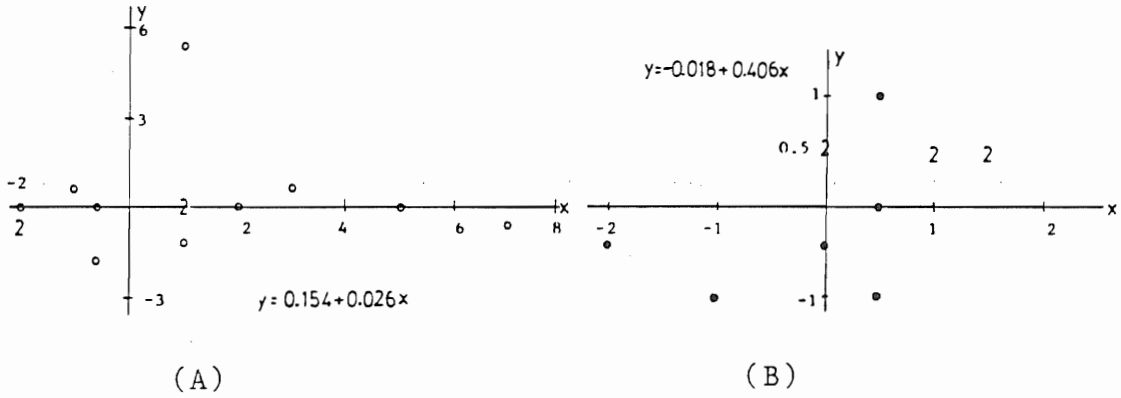
OVERBITE: Kontrol grubunda overbite değişimi ile istatistiksel olarak önemli bir ilişki gösteren herhangi bir değişken değişimine rastlanmamaktadır. Servikal headgear grubunda ise; ramus eğimi artışı ve kondil büyüme modeli değişimi (Grafik 15) ve gonial açı artışı, alt çene düzlem eğimini arttırarak overbite'da azalmaya

neden olmaktadır. Bu bulgumuz pekçok araştırmacının (10, 22, 23) kapanış açılma mekanizmasına ilişkin olan üst ve alt posterior dentoalveolar bölgelerdeki dik yön büyüme artışına bağlı olarak alt çenenin aşağı ve arkaya rotasyonuna yol açacağı yorumuna ters bir bulgu olarak görülmektedir. Tedavi grubunda üst ve alt posterior dentoalveolar bölgelerde önemli bir dik yön büyüme artışı izlenmemesine rağmen (12) alt çene düzlem eğiminde artış ve buna bağlı olarak overbite'da azalma görülmektedir.

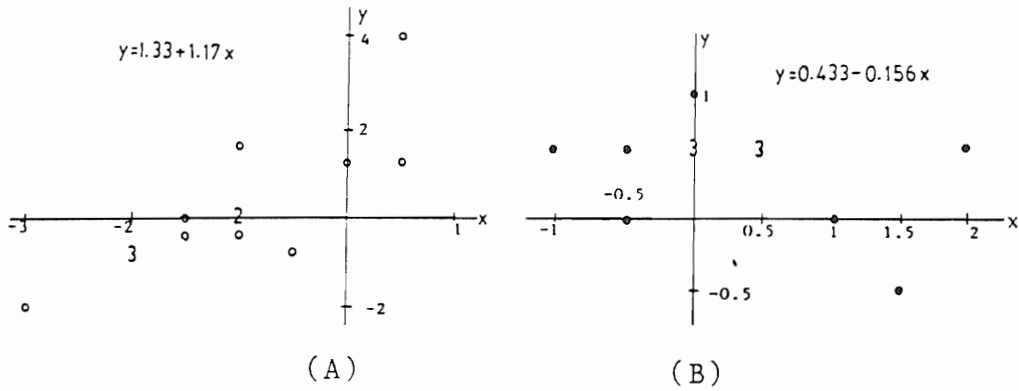
Araştırmamızın ilginç bir bulgusu arka yüz yüksekliği ile overbite değişimleri arasındaki negatif ilişkidir. Bu bulgu ise arka yüz yüksekliğinin overbite ile ters yönde ilişki gösteren değişkenlerle olan dolaylı etkilerine bağlanabilir.

SONUÇ

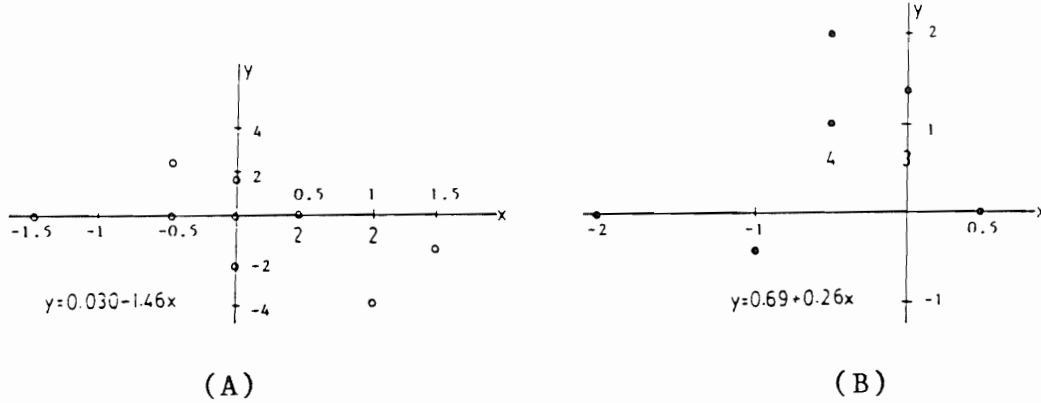
1- Üst çene ileri yön büyümesinin servikal headgear ile engellenmesine karşı alt çenenin gösterdiği kompan-



Grafik 13. 1 ANS-PNS (y) ile ANS-M (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.



Grafik 14. Overjet (y) ile ANB (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.



Grafik 15. Overbite (y) ile Co-Or/FH (x) Arasındaki İlişkinin Dağılım Grafiği ve Regresyon Denklemi A) Tedavi Grubu B) Kontrol Grubu.

zasyon, kondil büyümesinin aşağı-arka yönde değişim göstermesi şeklindedir.

2- Kondil büyüme yönünün değişimi alt çene tarafından gonial açı büyümesi ile kompanze edilmeye çalışılmaktadır.

3- Servikal headgear'in alt çene düzlem eğiminin yaşa bağlı azalmasını engelleyici etkisi posterior dento-alveolar bölge dikey büyüme artışı olmasa da kondil büyüme yönünün değişimi, gonial açı büyümesi ve alt ön yüz yüksekliği artışından kaynaklanmaktadır.

4- Alt daimi birinci molarların sagittal ve vertikal yön hareketlerinin, ramus eğimi ile olan ilişkileri nedeniyle alt çene büyüme modeli üzerinde önemli ölçüde etkili olduğu ileri sürülebilir.

5- Ortodontik tedavi etkisi dışında üst anterior dento-alveolar bölge, artan alt ön yüz yüksekliğine karşı önemli bir kompanzasyon bölgesidir.

TEŞEKKÜR

Biyometrik değerlendirmeler için A.Ü. Ziraat Fakültesi Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Fikret GÜRBÜZ'e ve araştırma görevlisi Sayın Zahide KOCABAŞ'a teşekkür ederiz.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Armstrong, M.M.: *Controlling the Magnitude, Direction and Duration of Extraoral Force*, Am. J. Orthodont., 50 (3): 217-243, 1979.
2. Baumrind, S.; Korn, E.L.: *Patterns of Change in Mandibular and Facial Shape Associated with the Use of Forces to Retract the Maxilla*, Am. J. Orthodont., 80 (1): 31-47, 1981.
3. Baumrind, S.; Korn, E.L.; Molthen, R.; West, E.E.: *Changes in Facial Dimensions Associated with the Use of Forces to Retract the Maxilla*, Am. J. Orthodont., 80 (1): 17-30, 1981.
4. Baumrind, S.; Korn, E.L.; Isaacson, R.J.; West, E.E.; Molthen, R.: *Quantitative Analysis of the Orthodontic and Orthopedic Effects of Maxillary Traction*, Am. J. Orthodont., 84 (5): 384-398, 1983.
5. Baumrind, S.; Korn, E.L.; Isaacson, R.J.; West, E.E.; Molthen, R.: *Superimpositional Assesment of Treatment-Associated Changes in the Temporomandibular Joint and the Mandibular Symphysis*, Am. J. Orthodont., 84 (6): 443-465, 1983.
6. Düzgüneş, O.; Kesici, T.; Gürbüz, F.: *İstatistik Metodları I*, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 861, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1983.
7. Enlow, D.H.; Kuroda, T.; Lewis, A.B.: *The Morphological and Morphogenetic Basis for Craniofacial Form and Pattern*, Angle Orthodont., 41:161-188, 1971.
8. Enlow, D.H.; Kuroda, T.; Lewis, A.B.: *Intrinsic Craniofacial Compensations*, Angle Orthodont., 41: 271-285, 1971.
9. Fischer, T.J.: *The Cervical Facebow and Mandibular Rotation*, Angle Orthodont., 50 (1): 54-62, 1980.
10. Isaacson, J.R.; Isaacson, R.J.; Speidel, T.M.; Worms, F.W.: *Variation in Vertical Facial Growth and Associated Variation in Skeletal and Dental Relations*, Angle Orthodont., 41: 3, 219-229, 1971.

11. Işcan, H.N.: *Dik Yön Yüz Boyutları Artmış İskeletsel Klas I Vakalarda Ön Açık Kapanış Kompanzasyonunun Araştırılması*, Türk Ort. Derg., 1 (1): 90-98, 1988.
12. Işcan, H.N.; Dinçer, M.: *Servikal Headgear'in Alt Çene Kondil Büyüme Modeli ve Çene-Yüz İskelet Morfolojisi Üzerine Etkisi*, Türk Ort. Derg., 1 (1): 22-29, 1988.
13. Jacobson, S.O.: *Cephalometric Evaluation of Treatment Effect on Class II, Division 1 Malocclusion*, Am. J. Orthodont., 53: 446-455, 1967.
14. King, E.W.: *Cervical Anchorage in Class II Division 1 Treatment; A Cephalometric Appraisal*, Angle Orthodont., 27 (2): 98-104, 1957.
15. Klein, P.L.: *An Evaluation of Cervical Traction on the Maxilla and the Upper First Permanent Molar*, Angle Orthodont., 27 (1): 61-68, 1957.
16. Newcomb, M.R.: *Some Observations on Extraoral Treatment*, Angle Orthodont., 28 (3): 131-148, 1958.
17. Odom, W.M.: *Mixed Dentition Treatment With Cervical Traction and Lower Lingual Arch*, Angle Orthodont., 53 (4): 329-342, 1983.
18. Poulton, D.R.: *Changes in Class II Malocclusions With and Without Occipital Headgear Therapy*, Angle Orthodont., 29 (4): 234-250, 1959.
19. Poulton, D.R.: *The Influence of Extraoral Traction*, Am. J. Orthodont., 53 (1): 8-18, 1967.
20. Ricketts, R.M.: *The Influence of Orthodontic Treatment on Facial Growth and Development*, Angle Orthodont., 30 (3): 103-133, 1960.
21. Ringenberg, Q.M.; Butts, W.C.: *A Controlled Cephalometric Evaluation of Single-Arch Cervical Traction Therapy*, Am. J. Orthodont., 57 (2): 179-185, 1970.
22. Schudy, F.F.: *Vertical Growth Versus Anteroposterior Growth As Related to Function and Treatment*, Angle Orthodont., 34 (2): 75-93, 1964.
23. Schudy, F.F.: *The Rotation of Mandible Resulting From Growth: Its Implications in Orthodontic Treatment*, Angle Orthodont., 35 (1): 36-50, 1965.
24. Triftshausen, R.; Walters, R.D.: *Cervical Retraction of the Maxillae in the Macaca Mulatta Monkey Using Heavy Orthopedic Force*, Angle Orthodont., 46 (1): 37-46, 1976.
25. Ülgen, M.: *Angle Klas II, 1 Anomalilerde Aktivatör ve Servikal Headgear (Servikal Ağız Dışı Kuvvet) Tedavisinin Diş-Çene-Yüz İskeletine Etkilerinin Karşılaştırılması*, H.Ü. Dişhek. Fak. Derg., 4 (1-4): 42-54, 1980.
26. Wieslander, L.: *The Effect of Orthodontic Treatment on the Concurrent Development of the Craniofacial Complex*, Am. J. Orthodont., 49 (1): 15-27, 1963.

Yazışma Adresi : Doç. Dr. Hakan N. IŞCAN
G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06510 Emek/ANKARA

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 15/03/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.