

Klas II, 1 Vakalarının Servikal Headgear ile Tedavisinde Alt Çene Morfolojisinde Oluşan Değişiklikler

Prof. Dr. Mustafa ÜLGEN* Doç. Dr. Hakan N. İŞCAN** Dr. Hakan GÖGEN***

ÖZET: Bu araştırma, iskeletsel ve dişsel Angle Klas II, 1 maloklüzyonların servikal headgear ile tedavisi sırasında alt çene büyüme modelinde değişikliğe neden olabilecek, özellikle kondil ve ramus bölgelerinde oluşabilecek değişimleri incelemek amacıyla yapılmıştır. Kronolojik yaş ortalaması 9.020 ± 1.28 yıl olan 10 birey servikal headgear grubunu oluşturmuş, yaş ortalaması 9.456 ± 0.28 yıl olan 10 birey kontrol grubu olarak alınmıştır. Servikal headgear ile ortalama tedavi süresi 1.95 ± 0.27 yıl, kontrol süresi 1.87 ± 0.03 yıl olup; araştırma, araştırma öncesi ve sonrası sefalometrik filmler üzerinde yürütülmüştür. filmlerin total çakıştırılmalarına göre servikal headgear grubunda üst çenenin öne ve aşağı doğru olan gelişim yönünün sagittal yön vektörü inhibe edilerek, vertikal yön vektörü stimüle edilirken, alt çene ileri yönde biyometrik olarak önemli düzeyde büyüme göstermiştir. Servikal headgear grubunda ramus eğimi, gonial açı ve total alt çene uzunluğu istatistiksel olarak önemli düzeyde artmıştır. Kontrol grubunda kondil aşağı doğru yerdeğiştirirken, servikal headgear grubunda dik yön konumunu korumuştur.

Anahtar Kelimeler : Servikal headgear; Kondil; Ramus; Altçene Morfolojisinde değişme.

SUMMARY: CHANGES OCCURED IN THE MANDIBULAR MORPHOLOGY DURING THE TREATMENT OF CLASS II DIVISION 1 CASES WITH CERVICAL HEADGEAR. This study was performed with the purpose to investigate the changes especially in such regions as the condyle and the ramus of the mandible that could be the causes of alterations in the mandibular growth pattern during the treatment of skeletal and dental Angle class II division 1 malocclusions with cervical headgear. Cervical headgear group was consisted of ten subjects with a mean age of 9.020 ± 1.28 years where 10 subjects with a mean age of 9.456 ± 0.28 years served as controls. Mean treatment period with cervical headgear was 1.95 ± 0.27 years and the control period was 1.87 ± 0.03 years. Study was carried out on the pre- and post- study cephalometric films of the subjects. Total superimpositions of the films have shown that the sagittal vector of the forward and downward maxillary growth was inhibited while the vertical vector was stimulated and the forward mandibular growth was statistically significant. In the treatment group ramal inclination, gonial angle and total mandibular length were all increased at a statistically significant level. The condyle remodelled downward in the control group while its vertical position remained unchanged in the treatment group.

Key Words: Cervical headgear; Condyle; Ramus; Change in Mandibular morphology.

GİRİŞ

Klas II divizyon 1 maloklüzyonların servikal headgear ile tedavisinde çenelerarası ilişkisinin düzelmesinde üst çenenin ileri yön büyümesinin engellenmesinin etkili olduğu pekçok çalışmada (1, 5, 6, 9, 10, 12, 15-18, 20-22, 24, 25, 28, 29, 32) ortak bir bulgu olarak ortaya çıkmasına rağmen, servikal headgear'in üst çeneye olan bu etkisi yanında alt çenenin ileri yön büyüme artışının sonuç üzerinde aynı oranda etkili olduğu konusu tartışma-

lıdır. Bazı çalışmalarda alt çenenin ileri yön büyümesinde istatistiksel olarak önemli bir artışın olmadığı bulunurken (1, 6, 12, 24) bazı çalışmalarda alt çene ileri yön büyümesindeki artışın istatistiksel olarak önemli olduğu (4, 29-31) bildirilmektedir. Servikal headgear tedavisi sırasında alt çenenin ileri yöndeki büyümesi konusunda farklı çalışma bulgularının yorumunda, nasion noktasının büyüme yönünün servikal headgear'dan etkilenebileceği ve dolayısıyla alt çene büyümesiyle ilgili ölçüm değerlerinin etkilenebileceği

* İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

** Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

*** Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

(31), servikal headgear'ın kraniyofasiyal yapılarda oluşturduğu değişimlerin birbirlerini kompanse edebileceği (2, 3, 11, 24, 26, 27), buna bağlı olarak belirgin sonuçların ortaya çıkmasının engellendiği (24) ya da servikal headgear etkisiyle alt çene kondil büyümesinde ve alt çene morfolojisinde değişikliklerin olduğu (2-4, 12, 13, 26, 27, 32) düşünülmektedir. Özellikle alt çene kondilinin büyüme yönü ve miktarında, ramus eğiminde oluşacak değişimler tedavi prognozunda olduğu kadar tedavi sonrası stabilitede de etkili olmaktadır.

Ricketts (22) servikal headgear ve sabit ortodontik tedavi etkisiyle kondil ve glenoid fossadaki büyüme modelinin değiştiğini; Wieslander (32) servikal headgear etkisiyle kondilin aşağı doğru yer değiştirdiğini; Baumrind (4) ise Klas II tedavi yöntemlerini özellikle kondil ve pogonion noktalarına etkisi bakımından karşılaştırarak bu bölgelerdeki büyüme yön ve miktar değişimlerini ortaya koymuşlardır.

Erken süt dişi çekimine bağlı olarak üst çenede yerdarlığı görülen vakaların servikal headgear ile kısa süreli tedavilerinde kondil büyüme modelinde değişiklik olduğu daha önceki araştırmalarda (12, 13) bulunmuştur. Bu araştırmada amaç, Klas II, 1 maloklüzyonların servikal headgear ile tedavisi sırasında, alt çene büyüme modelinde değişikliğe neden olabilecek, özellikle kondil bölgesi ve ramus başta olmak üzere alt çene morfolojisinde oluşabilecek değişiklikleri incelemektir.

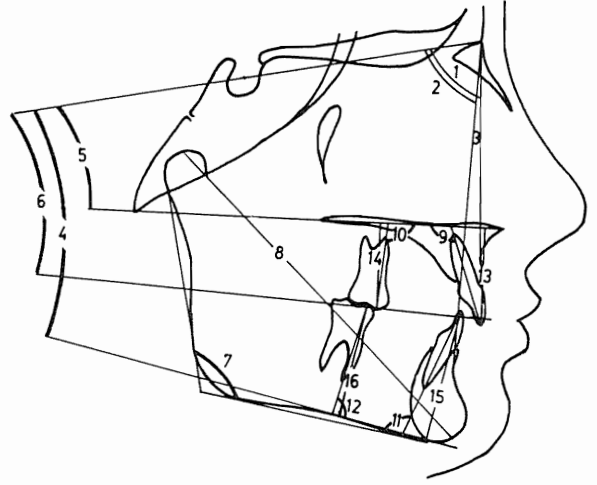
MATERYAL VE METOD

Araştırmamız iskeletsel ve dişsel Angle Klas II, 1 maloklüzyona sahip 20 birey üzerinde yürütülmüştür. Bunlardan 10 birey (6 kız 4 erkek) ortalama 1.95 ± 0.27 yıl süreyle 500-600 gr. kuvvet uygulayan ve günde 13 - 14 saat taşıttırılan servikal headgear ile tedavi edilerek tedavi sonunda molarlarda Klas I ilişki ile normal overjet ve overbite ilişkisi sağlanmıştır. Kronolojik yaş ve diğer iskeletsel özellikleri bakımından servikal headgear uygulanan grup bireylerine benzer özellik taşıyan 5 kız 5 erkek 10 birey kontrol grubu olarak ortalama 1.87 ± 0.03 yıl süreyle gözlenmiştir. Araştırma materyalini, iki grubu oluşturan bireylerden araştırma başı ve sonunda alınan toplam 40 adet lateral sefalometrik film oluşturmaktadır.

Filmlerin değerlendirilmeleri üç bölümde yapılmıştır:

I. Araştırma başı ve sonunda alınan filmlerde yapılan iskeletsel ve dişsel ölçümler (Şekil 1): A) iskeletsel ölçümler: 1. SNA açısı, 2. SNB açısı, 3. ANB açısı, 4. Alt çene düzlem eğimi açısı (Me-Go/S-N), 5. Palatal düzlem açısı (ANS-PNS/S-N), 6. Oklüzal düzlem eğimi açısı (Ok. düz. /S-N), 7. Gonial açı (Ar-Go-Me), 8. Total alt çene uzunluğu (Cd-Gn): Alt çene kondilinin en üst noktasıyla Gnathion noktasını birleştiren doğrunun uzunluğu,

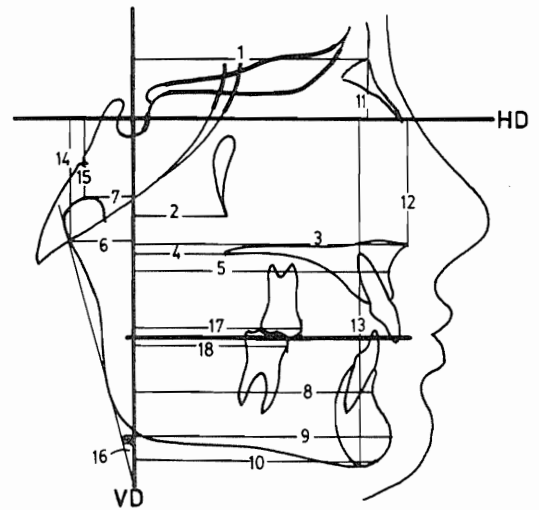
B) Dişsel Ölçümler: 9. Üst 1 /ANS-PNS açısı, 10. Üst 6 /ANS-PNS açısı: Üst birinci büyükazının mezio-



Şekil. 1- Araştırma Başı ve Sonu Filmlerde Ölçülen İskeletsel ve Dişsel Ölçümler.

bukkal tüberkül tepesiyle mezial kök apeks noktasını birleştiren doğru ile palatal düzlem arasında aşağı-önde oluşan açıdır, 11. Alt 1/M-Go açısı, 12. Alt 6/M-Go açısı: Alt birinci büyükazının meziobukkal tüberkül tepesi ile mezial kök apeks noktasını birleştiren doğru ile alt çene düzlemi (M-Go) arasında oluşan yukarıda-önde açıdır, 13. Üst 1 ANS-PNS dik uzaklığı, 14. Üst 6-ANS-PNS dik uzaklığı: Üst birinci büyükazının meziobukkal tüberkül tepesinden ANS-PNS doğrusuna çıkılan dikeyin uzunluğudur, 15 Alt 1-M-Go dik uzaklığı, 16. Alt 6-M-Go dik uzaklığı : Alt birinci büyükazı dişinin meziobukkal tüberkül tepesinden M-Go doğrusuna indirilen dikeyin uzunluğudur.

II. Total Çakıştırmaya göre yapılan ölçümler (Şekil 2): Servikal headgear ve kontrol grubu bireylerinin araştırma başı sefalometrik filmlerinde üst ve alt en ileri kesici dişlerin kesici kenar noktalarını birleştiren doğru



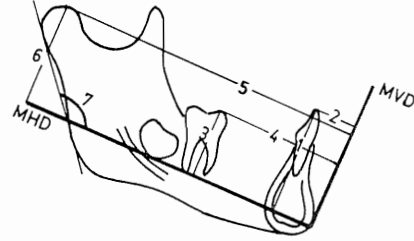
Şekil. 2- Total Çakıştırmaya Göre Yapılan Ölçümler.

parçasının orta noktası ile üst ve alt sürekli birinci büyük kazı dişlerinin mesiobukkal tüberküllerinin tepe noktalarını birleştiren doğrunun orta noktasının birleştirilmesiyle oluşturulan oklüzal düzleme (oklüzyon doğrusuna) sella (S) noktasından bir dik çizilerek vertikal düzlem (VD) belirlenmiştir (33). Vertikal düzleme sella noktasından indirilen dikey ise horizontal düzlemi (HD) oluşturmuştur (Şekil 2). Araştırma gruplarını oluşturan bireylerin araştırma başı ve sonu sefalometrik filmleri, kafa kaidesindeki doğal yapılar (Sella turcica ön duvarı konturları, orta kraniyal fossa'nın ön konturları, anterior clinoid process'in alt konturları ile sella ön duvarı konturunun ortalama kesişme noktası, cribriform kemik üst konturu ve orbita tavanı cerebral yüzeyleri) üzerinde çakıştırılarak (7) araştırma başı sefalometrik filmlerde çizilen horizontal ve vertikal düzlemler araştırma sonu filmlere aktarılmıştır.

Ölçümlerde belirtilen noktaların sagittal yöndeki konum değişiklikleri vertikal düzleme (VD), vertikal yöndeki konum değişiklikleri ise horizontal düzleme (HD) göre incelenmiştir. Bu koordinatlar üzerinde yapılan ölçümler şunlardır (Şekil 2): 1. Nasion-Vertikal Düzlem (N-VD) uzaklığı, 2. Pterigomaksiller nokta (Ptm)-VD, 3. Spina nasalis anterior (ANS)-VD, 4. Spina nasalis posterior (PNS)-VD, 5. Subspinal nokta (A)-VD, 6. Artikulare (Ar)-VD, 7. Kondilion superior (Cd)-VD: Alt çene kondil başının en üst noktasının vertikal düzleme dik uzaklığıdır, 8. Supramental nokta (B)-VD, 9. Pogonion (Pg)-VD, 10. Gnathion (Gn)-VD, 11. Nasion-Horizontal düzlem (N-HD), 12. ANS-HD, 13. Menton (M)-HD, 14. Ar-HD, 15. Cd-HD, 16. Ramus eğimi açısı (Ramus / VD): Ramus mandibula'nın arka kenarına kondil ve gonion konkavlığından çizilen teğet ile vertikal düzlem (VD) arasında oluşan dar açıdır, 17. Üst 6-VD: Üst birinci büyük kazının mesial kontakt noktasının vertikal düzleme uzaklığı, 18. Alt 6 VD : Alt birinci büyük kazı dişinin mesial kontakt noktasının vertikal düzleme uzaklığıdır.

III. Alt çene Lokal Çakıştırması üzerinde yapılan ölçümler (Şekil 3): Her iki grupta bireylerin araştırma başı filmlerinde alt çenede çenenin ön konturundan molar germin alt konturuna veya mandibular kanalın alt konturuna "Altçene referans çizgisi" (7) ve bu çizgiye pogonion noktasından dik çizgi çizilmiştir. Birinci film ile ikinci filmin Björk ve Skieller (7)'e göre alt çene lokal çakıştırması yapıldıktan sonra alt çene referans çizgisi yani mandibular horizontal düzlem (MHD) ile buna pogonion'dan çizilen dikey yani mandibular vertikal düzlem (MVD) ikinci filmlere aktarılmış ve filmlerde bu iki doğruya göre ölçümler yapılmıştır. İki filmin çakıştırılmasında kullanılan doğal referans yapıları; çenenin ön konturu, sinfizin alt kenarının kortikal tabakasının iç konturu, sinfizdeki herhangi bir belirgin trabeküler yapı, mandibular kanal konturu, kök oluşumu başlamamış molar germinin kalsifiye olmuş bölgesinin alt konturudur. Bu bölümde yapılan ölçümler şunlardır (Şekil 3): 1. Alt 1-MHD uzaklığı, 2. Alt 1-MDV uzaklığı, 3. Alt 6- MHD uzaklığı, 4. Alt 6 - MVD uzaklığı, 5. Cd - MVD uzaklığı : Kondilin en üst noktasının mandibular vertikal düzleme uzaklığı, 6. Cd-MHD uzaklığı, 7. Ramus eğimi: Ramus mandibula'nın ve kondilin sınır-

larına çizilen teğet ile alt çene referans çizgisi (MHD) arasında oluşan geniş açıdır.



Şekil 3- Alt Çene Lokal Çakıştırmasına Göre Yapılan Ölçümler.

Grup içindeki aynı bireylere ait araştırma başı ve sonunda ölçülen değerler arasındaki farklılıkların biyometrik önemi Wilcoxon testi ile, gruplararası farklılıkların önemi ise Mann-Whitney (U test) ile belirlenmiştir. Gruplararası karşılaştırmalar iki ayrı amaçla üç defa yapılmıştır: 1. Servikal headgear ve kontrol gruplarında tedavi ve kontrol süresi sonunda oluşan değişiklikler birbirleriyle karşılaştırılarak, aradaki fark önemli ise bu değişikliğin tedaviye bağlı olduğuna, fark önemli değilse oluşan değişikliğin spontan gelişimle veya tesadüfen ortaya çıktığına hükmedilmiştir. 2. Ayrıca tedavi ve kontrol gruplarını oluşturan bireylerin yapısal benzerliklerini (homojenliğini) belirlemek amacıyla ölçülen her özelliğin tedavi grubundaki araştırma başındaki değerleriyle, kontrol grubundaki araştırma değerleri karşılaştırılarak aradaki farkın önemi saptanmıştır. Bu farklılıkların önemi her tabloda grup ortalamaları arasında verilmiştir. 3. Aynı işlem her iki gruptaki araştırma sonunda ölçülen değerler için de yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırma başlangıcı ve sonunda alınan filmlerde ölçülen iskeletsel ve dişsel ölçümler incelendiğinde (Tablo I): Servikal headgear grubunda SNA ve ANB açılarındaki küçülme, SNB açısındaki artışın biyometrik olarak önemli olduğu ve bu farkların gruplararası karşılaştırılmasında da biyometrik olarak önemli bulunduğu görülmektedir. Aynı şekilde palatal düzlem eğimi kontrol grubunda önemli bir değişiklik göstermezken, servikal headgear grubunda önemli olarak artmış ve gruplararası bu farklılık da önemli bulunmuştur. Her iki grupta oklüzal düzleme eğimi değişimi aynı yönde ve birbirine çok yakın miktardadır. Araştırmada önemli iki bulgudan biri, gonial açının kontrol grubunda küçülmesi servikal headgear grubunda ise önemli düzeyde artmasıdır ve gruplararası bu fark 0.05 düzeyde önemlidir. Diğer bulgu ise tüm alt çene uzunluğu (Cd-Gn) ile ilgili bulgudur ki, kontrol grubunda 2.50 mm. artış gösterirken servikal headgear grubunda 5.60 mm. artmıştır; aradaki fark biyometrik olarak önemlidir.

Dişsel ölçümlere bakıldığında (Tablo I); üst ve alt keser eğimlerinde ve alt birinci büyük kazı dişin eksen eğimi değişimi bakımından gruplararası önemli farkların ortaya çıktığı görülmektedir.

Tablo I. İskeletsel ve Dişsel Ölçümlere İlişkin Biyometrik Değerlendirmeler.

| Ölçümler | Serv. HG N = 10 N=10 Kontrol | Araştırma Başı | | Araştırma Sonu | | Fark | | Gruplararası Farkın Önemi |
|------------------------------|---------------------------------------|----------------|------|----------------|------|-----------|---------------|---------------------------------|
| | | \bar{X}_1 | Sd | \bar{X}_2 | Sd | \bar{D} | $S_{\bar{D}}$ | |
| SNA (°) | Serv. HG | 82.75 | 3.34 | 81.15 | 4.07 | -1.60** | 0.39 | * |
| | Kontrol | 82.70 | 3.51 | 82.80 | 3.95 | 0.10 | 0.45 | |
| SNB (°) | Serv. HG | 76.65 | 3.25 | 78.35 | 3.94 | 1.70** | 0.43 | * |
| | Kontrol | 76.70 | 3.86 | 77.30 | 4.10 | 0.60 | 0.33 | |
| ANB (°) | Serv. HG | 6.10 | 0.94 | 2.80 | 1.32 | -3.30** | 0.47 | *** |
| | Kontrol | 6.00 | 0.71 | 5.50 | 1.15 | -0.50 | 0.26 | |
| MGo/SN (°) | Serv. HG | 33.05 | 2.96 | 31.90 | 3.63 | -1.15 | 0.76 | |
| | Kontrol | 33.85 | 3.50 | 32.85 | 4.75 | -1.00 | 0.60 | |
| ANS-PNS/SN | Serv. HG | 5.35 | 1.78 | 7.45 | 2.20 | 2.10** | 0.36 | ** |
| | kontrol | 6.55 | 3.68 | 6.95 | 3.75 | 0.40 | 0.23 | |
| Okul. düz. / SN | Serv. HG | 16.85 | 2.78 | 16.25 | 3.20 | -0.60 | 0.68 | |
| | kontrol | 18.65 | 3.91 | 18.25 | 4.24 | -0.40 | 0.68 | |
| Gonial Açığı | Serv. HG | 125.25 | 5.93 | 126.90 | 5.17 | 1.65* | 0.61 | * |
| | Kontrol | 128.40 | 4.45 | 127.60 | 4.27 | -0.80 | 0.73 | |
| Cd-Gn (mm) | Serv. HG | 100.40 | 5.20 | 106.00 | 5.28 | 5.60** | 0.69 | * |
| | Kontrol | 105.20 | 5.76 | 107.70 | 4.19 | 2.50* | 0.74 | |
| \perp / ANS-PNS (°) | Serv. HG | 104.45 | 5.77 | 109.40 | 6.70 | 4.95* | 1.75 | * |
| | Kontrol | 103.55 | 5.11 | 105.00 | 6.62 | 1.45 | 0.99 | |
| $\overline{6}$ / ANS-PNS (°) | Serv. HG | 74.25 | 3.41 | 79.40 | 7.46 | 5.15 | 2.33 | |
| | Kontrol | 72.95 | 4.75 | 77.25 | 5.54 | 4.30* | 1.10 | |
| \bar{I} / M-Go (°) | Serv. HG | 95.90 | 5.54 | 94.25 | 6.13 | -1.65 | 1.10 | * |
| | kontrol | 95.50 | 5.00 | 96.60 | 5.18 | 1.10* | 0.43 | |
| $\overline{6}$ / M-Go (°) | Serv. HG | 85.65 | 4.37 | 80.70 | 2.64 | -4.95** | 1.10 | * |
| | Kontrol | 84.90 | 5.37 | 85.40 | 6.36 | 0.50 | 1.53 | |
| \perp ANS-PNS (mm) | Serv. HG | 26.05 | 2.59 | 26.70 | 2.78 | 0.65 | 0.27 | |
| | Kontrol | 26.70 | 1.93 | 27.90 | 1.85 | 1.20* | 0.27 | |
| $\overline{6}$ ANS-PNS (mm) | Serv. HG | 18.15 | 2.48 | 20.20 | 1.92 | 2.05** | 0.46 | |
| | Kontrol | 18.25 | 1.81 | 19.60 | 2.13 | 1.35** | 0.37 | |
| \bar{I} M-Go (mm) | Serv. HG | 37.10 | 2.79 | 37.70 | 3.08 | 0.60* | 0.22 | |
| | Kontrol | 37.00 | 3.02 | 37.45 | 3.07 | 0.45 | 0.20 | |
| $\overline{6}$ M-Go (mm) | Serv. HG | 27.60 | 2.16 | 27.60 | 2.28 | 0.00 | 0.33 | |
| | Kontrol | 27.60 | 2.95 | 28.05 | 2.92 | 0.45 | 0.33 | |
| Kronolojik Yaş | Serv. HG | 9.020 | 1.28 | 10.970 | 1.29 | 1.949** | 0.27 | |
| | Kontrol | 9.456 | 0.28 | 11.328 | 0.30 | 1.872** | 0.03 | |

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

Total karşılaştırma üzerinde yapılan ölçümler incelendiğinde (Tablo II): Pterigomaksiller (Ptm) nokta biyometrik olarak önemsiz ölçüde servikal headgear grubunda 0.7 mm. geriye hareket ederken, kontrol grubunda yine önemsiz ölçüde bu noktanın ileri yönde konum değiştirdiği, fakat gruplararası bu farklılığın önemli olduğu; spina nasalis anterior'un servikal head-

gear grubunda ileri yön hareketi engellenerek aşağı doğru yer değiştirdiği ve heriki yöndeki hareketleri bakımından kontrol grubuna göre önemli bir ayrıcalık gösterdiği; subspinal (A) noktanın servikal headgear grubunda önemsiz ölçüde geriye doğru hareket ettiği fakat gruplararası farklılığın önemli düzeyde olduğu görülmektedir. Kondilin en üst noktası (Cd) kontrol grubunda

Tablo II. Total Çakıştırmaya Göre Yapılan Ölçümlere İlişkin Biyometrik Değerlendirmeler

| Ölçümler | Serv. HG N = 10 Kontrol | Araştırma Başı | | Araştırma Sonu | | Fark | | Gruplararası Farkın Önemi |
|----------------|-------------------------------|----------------|------|----------------|------|-----------|---------------|---------------------------|
| | | \bar{X}_1 | Sd | \bar{X}_2 | Sd | \bar{D} | $S_{\bar{D}}$ | |
| N - VD (mm) | Serv. HG | 63.55 | 1.38 | 65.05 | 1.59 | 1.50** | 0.37 | |
| | Kontrol | 65.40 | 2.31 | 66.30 | 2.35 | 0.90* | 0.27 | |
| Ptm - VD (mm) | Serv. HG | 22.95 | 1.64 | 22.25 | 1.92 | -0.70 | 0.36 | * |
| | Kontrol | 25.45 | 1.42 | 26.00 | 1.78 | 0.55 | 0.25 | |
| ANS - VD (mm) | Serv. HG | 74.65 | 2.26 | 74.90 | 2.28 | 0.25 | 0.53 | * |
| | Kontrol | 78.35 | 2.16 | 80.15 | 2.65 | 1.80** | 0.35 | |
| PNS - VD (mm) | Serv. HG | 29.25 | 3.61 | 29.00 | 3.38 | -0.25 | 0.77 | |
| | Kontrol | 29.25 | 1.68 | 30.60 | 2.18 | 1.25* | 0.52 | |
| A - VD (mm) | Serv. HG | 71.60 | 2.34 | 71.30 | 2.24 | -0.30 | 0.37 | ** |
| | Kontrol | 74.30 | 2.14 | 76.25 | 2.66 | 1.95** | 0.30 | |
| Ar - VD (mm) | Serv. HG | 10.30 | 3.79 | 10.85 | 3.57 | 0.55 | 0.35 | |
| | Kontrol | 8.55 | 3.98 | 8.45 | 3.35 | -0.10 | 0.40 | |
| Cd - VD (mm) | Serv. HG | 7.75 | 3.43 | 8.65 | 3.07 | 0.90 | 0.43 | |
| | Kontrol | 7.00 | 3.66 | 7.10 | 2.37 | 0.10 | 0.60 | |
| B - VD (mm) | Serv. HG | 68.45 | 2.75 | 71.30 | 3.14 | 2.85** | 0.47 | |
| | Kontrol | 72.25 | 2.41 | 74.95 | 2.31 | 2.70** | 0.31 | |
| Pg - VD (mm) | Serv. HG | 69.85 | 3.15 | 73.30 | 3.77 | 3.45** | 0.71 | |
| | Kontrol | 75.55 | 2.90 | 78.40 | 2.81 | 2.85** | 0.42 | |
| Gn - VD (mm) | Serv. HG | 67.50 | 3.07 | 71.25 | 3.82 | 3.37** | 0.67 | |
| | Kontrol | 73.45 | 3.14 | 76.35 | 3.00 | 2.90** | 0.36 | |
| N - HD (mm) | Serv. HG | 19.90 | 3.89 | 20.45 | 4.30 | 0.55 | 0.50 | |
| | Kontrol | 22.15 | 5.31 | 23.50 | 5.33 | 1.35* | 0.55 | |
| ANS - HD (mm) | Serv. HG | 25.20 | 4.40 | 28.10 | 4.69 | 2.90* | 0.72 | ** |
| | Kontrol | 24.05 | 6.22 | 25.35 | 6.11 | 1.30** | 0.28 | |
| M - HD (mm) | Serv. HG | 84.90 | 6.31 | 88.45 | 6.73 | 3.55* | 0.88 | |
| | Kontrol | 84.25 | 6.82 | 86.60 | 7.13 | 2.35** | 0.33 | |
| Ar - HD (mm) | Serv. HG | 30.55 | 3.15 | 31.75 | 3.83 | 1.20 | 0.66 | |
| | Kontrol | 30.75 | 2.56 | 31.55 | 3.05 | 0.80 | 0.47 | |
| Cd - HD (mm) | Serv. HG | 19.20 | 3.74 | 19.25 | 3.43 | 0.05 | 0.54 | * |
| | Kontrol | 18.00 | 2.78 | 19.80 | 3.49 | 1.80* | 0.62 | |
| Ramus / VD (°) | Serv. HG | 19.15 | 4.34 | 20.30 | 4.48 | 1.15 | 0.73 | * |
| | Kontrol | 22.40 | 1.81 | 21.75 | 2.74 | -0.65 | 0.69 | |
| 6 - VD (mm) | Serv. HG | 47.40 | 3.49 | 45.45 | 3.16 | -1.95** | 0.48 | *** |
| | Kontrol | 49.90 | 2.04 | 53.50 | 2.47 | 3.60** | 0.38 | |
| 6 - VD (mm) | Serv. HG | 45.35 | 3.22 | 48.20 | 3.69 | 2.85** | 0.63 | |
| | Kontrol | 48.90 | 3.08 | 52.35 | 2.77 | 3.45** | 0.45 | |

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

önemli düzeyde ve ortalama 1.80 mm. kadar aşağı yönde yerdeğiştirirken, servikal headgear grubunda aşağı yöndeki hareketin oluşmadığı; ramus eğiminin bu grupta 1.15 derece artarken kontrol grubunda azaldığı görülmektedir (Tablo II). Gruplararası ve grupiçi fark biyometrik olarak önemli bulunmamasına rağmen servikal headgear grubunda kondil noktası arkaya doğru 0.90 mm. yerdeğiştirirken kontrol grubunda bu değişim miktarı 0.1 mm. dir.

Alt çene lokal çakıştırmasında da servikal headgear grubunda kondilin alt çene horizontal düzlemine (MHD) göre dik yönde ortalama 4.8 mm. yukarı doğru yeniden konumlandığı, oysa kontrol grubunda hemen hemen konumunu koruduğu ve gruplar arasında önemli bir farklılık gösterdiği bulunmuştur (Tablo III).

Total ve alt çene lokal çakıştırmalarında yapılan ölçümler, üst birinci büyük azının servikal headgear grubunda kontrol grubuna göre önemli düzeyde distale hareket ettiğini; alt birinci büyükazının heriki çakıştırmaya göre de mesial hareketinin bir miktar engellendiğini ancak bu farkın gruplararası önemli olmadığını göstermektedir.

TARTIŞMA

İskeletsel ve dişsel Angle Klas II, 1 maloklüzyonların yalnız servikal headgear ile tedavisi sırasında alt çenede ve özellikle kondilin büyüme yönünde oluşabilecek değişikliği incelemek amacıyla yapılan bu

araştırmada, aynı konuda yapılan araştırmaların bulgularıyla karşılaştırma olanağı sağlamak üzere kullanılan iskeletsel ve dişsel ölçümlerdeki değişiklikler de değerlendirilmiş; pekçok araştırma bulgusuyla aynı doğrultuda olan üst çenenin ileri yön büyümesinin engellendiği (1, 5, 6, 9, 10, 12, 15-18, 20-22, 24, 25, 28, 29, 32), alt çenenin ileri yöndeki büyümesinde istatistiksel olarak önemli bir artış olduğu (4, 10, 12, 29-31) görülmüştür. Servikal headgear grubunda alt çene düzlem eğimi, kontrol grubunda aynı miktarda hatta 0.15 derece daha fazla ancak biyometrik olarak önemsiz ölçüde azalma göstermiştir. Oysa pekçok araştırmada servikal headgear etkisiyle alt çene düzlem eğiminde istatistiksel olarak önemli bulunmayan bir artış olduğu (2-5, 8, 14, 15, 21, 22, 24, 32) bildirilmektedir. Bu bulgular ise alt çene büyüme yönünde bir değişiklik oluşabileceğini göstermektedir. Araştırmamızda alt çene düzlem eğiminde artış olmamasının nedeni, servikal headgear endikasyonuna uyulmasından, yani araştırma materyalini oluşturan vakaların vertikal yüz boyutlarının artmamış olmasındandır.

Alt çenenin büyüme modelindeki değişiklik üzerinde etkili olabilecek faktörlerin kondil büyüme yönü ve ramus eğimindeki değişimler olduğu söylenebilir (7, 23, 26, 27). Ricketts (22), Wieslander (32), Baumrind (4), servikal headgear etkisiyle kondil ve glenoid fossa'nın büyüme modelinin değiştiğini; Wieslander (32), kondil büyüme yönünün servikal headgear etkisi ile aşağı, İşcan ve arkadaşları (12, 13) aşağı ve arkaya doğru değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızda ise servikal

Tablo III. Alt Çene Lokal Çakıştırmasına Göre Yapılan Ölçümlere İlişkin Biyometrik Değerlendirmeler.

| ÖLÇÜMLER | Serv. HG N:10 Kontrol | Araştırma Başı | | Araştırma Sonu | | Fark | | Gruplararası Farkın Önemi |
|----------------------|-----------------------------|----------------|------|----------------|------|-----------|---------------|---------------------------|
| | | \bar{X}_1 | Sd | \bar{X}_2 | Sd | \bar{D} | $S_{\bar{D}}$ | |
| \bar{I} - MHD (mm) | Serv. HG. | 31.50 | 2.22 | 32.20 | 2.25 | 0.70 | 0.26 | |
| | Kontrol | 31.20 | 2.30 | 32.10 | 2.47 | 0.90* | 0.23 | |
| \bar{I} - MVD (mm) | Serv. HG | 10.60 | 2.07 | 10.50 | 2.55 | -0.10 | 0.48 | |
| | Kontrol | 12.20 | 2.04 | 12.30 | 2.31 | 0.10 | 0.35 | |
| \bar{C} - MHD (mm) | Serv. HG | 19.90 | 1.73 | 20.80 | 1.62 | 0.90* | 0.31 | |
| | Kontrol | 19.60 | 2.37 | 20.00 | 2.83 | 0.40 | 0.48 | |
| \bar{C} - MVD (mm) | Serv. HG | 33.60 | 2.27 | 32.90 | 1.79 | -0.70 | 0.34 | |
| | Kontrol | 35.10 | 2.18 | 34.10 | 1.79 | -1.00* | 0.33 | |
| Cd - MHD (mm) | Serv. HG | 26.60 | 3.63 | 31.40 | 4.55 | 4.80** | 1.24 | * |
| | Kontrol | 27.50 | 3.44 | 27.40 | 6.88 | -0.10 | 1.55 | |
| Cd - MVD (mm) | Serv. HG | 93.60 | 6.08 | 96.60 | 5.85 | 3.00** | 0.63 | |
| | Kontrol | 97.70 | 4.57 | 100.60 | 4.22 | 2.90** | 0.43 | |
| Ramus Eğimi (°) | Serv. HG | 131.70 | 5.52 | 129.70 | 5.72 | -2.00* | 0.65 | |
| | Kontrol | 133.00 | 3.40 | 132.70 | 5.03 | -0.30 | 0.87 | |

* p < 0.05

** p < 0.01

headgear grubunda istatistiksel olarak önemli bulunmayan, kondilin kontrol grubuna göre 0.8 mm. daha fazla arkaya doğru yerdeğiştirdiği (Tablo II, Cd-HD uzaklığı) ve kondilin dik yön konum değişikliğinin gruplararası istatistiksel olarak önemli düzeyde bir fark gösterdiği bulunmuştur. Bu bulgu bize fossa glenoidalis'in normal gelişimle aşağı ve arkaya doğru yeni bir konum alması gerekirken, servikal headgear etkisiyle dik yöndeki yerdeğiştirmesinin (relocation) azaltıldığını göstermektedir. Kondil konumunun tesbitinde kullanılan kondilion noktasının, sentrik oklüzyonda çekilmiş filmlerde de güvenilirliği Moore ve arkadaşları (19) tarafından incelenmiş; sentrik oklüzyonda çekilen filmler üzerinde kondil ile ilgili ölçümlerin klinik araştırmalar için yeterli olduğu sonucuna varılmıştır. Alt çene lokal çakıştırmaları üzerinde yapılan ölçümlerde ise (Tablo III); hem servikal hem de kontrol grubunda hemen hemen aynı ölçüde kondil arkaya doğru önemli düzeyde büyüme gösterirken, kondilin dik yöndeki gelişimi kontrol grubunda önemsiz bulunmuş, buna karşın servikal headgear grubunda ise kondil dik yönde yukarıya doğru önemli ölçüde, ortalama 4.8 mm. büyüme göstermiş, dik yöndeki bu farklılık gruplararası istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Araştırmamızda kondil ve ramus bölgeleriyle ilgili diğer bulgulara bakıldığında ramus eğiminin servikal headgear grubunda arttığı, kontrol grubunda azaldığı ve gruplararası farkın önemli olduğu görülmektedir (Tablo II). Aynı tabloda araştırma başında ramus eğimi bakımından gruplararası istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu, ancak araştırma sonunda servikal headgear grubunda ramus'un arkaya doğru eğimlenmesiyle bu farkın ortadan kalktığı dikkati çekmektedir. Bu bulguları destekleyen diğer bulgular, gonial açının kontrol grubunda küçülürken servikal headgear grubunda önemli düzeyde artmasıdır (Tablo I). Ayrıca tüm alt çene uzunluğu (Cd-Gn), servikal headgear grubunda kontrol grubuna göre önemli düzeyde artmaktadır (Tablo I). Bu artış büyük oranda kondilde dik yönde görülen büyüme yanında ramus'un arkaya eğimlenmesi ve gonial açının da artışına bağlıdır. Zira gnathion noktasının ileri yönde büyüme miktarı oldukça azdır (Tablo II).

Kondil ve glenoid fossa, alt çene ramusu ve gonial bölge ile ilgili araştırma bulgularımız, servikal headgear ile ilgili olarak yapılan diğer araştırma bulgularıyla (2, 4, 12, 13, 22, 26, 27, 30, 32) aynı doğrultuda olduğu gibi, üst çeneye çeşitli fonksiyonel apareylerle distal yönde kuvvet uygulanmasıyla ilgili bazı araştırmaların (34-36) bulgularıyla da paralellik göstermektedir. Ayrıca Herbst apareyi ile alt çenenin ileri yönde yeniden konumlandırılmasıyla ilgili olarak yapılan araştırmalarda da kondil ve glenoid fossada superior yönde remodelasyon olduğu bildirilmektedir (35, 36).

Yüz iskeletinin normal uyum içindeki gelişimi şöyle özetlenebilir: Fossa glenoidalis'in arkaya ve aşağı doğru yer değiştirmesi, nasomaksiller kompleksin öne ve aşağı doğru yerdeğiştirmesi, alt ve üst çene vertikal alveolar kemik gelişimi, yalnız alt çenenin kondiler kemik gelişimi tarafından dengelenmek durumundadır. Kondiler kemik gelişimi yukarıda sayılan bölgelerin gelişimini kompanse edebilecek miktardan az olursa iske-

letsel Klas II anomali oluşmaktadır. Şimdi bu açıklamaya göre bulgularımızı yorumlayalım: Servikal headgear etkisiyle fossa glenoidalis'in aşağıya doğru yerdeğiştirmesi inhibe edildiğinden ve üst molar vertikal alveolar kemik gelişimi arttırıldığından (extrusion), alt çene kondiler kemik gelişimi fazla olmak zorundadır ki iskeletsel Klas II anomali düzelsin. Nitekim araştırmamızın bulguları da; servikal headgear grubunda hem dik yöndeki kondiler kemik gelişiminin, hem de tüm alt çene uzunluğunun (Cd-Gn) artarak alt çenenin sagittal yöndeki traslation'u ve üst çenenin öne doğru gelişiminin inhibe edilmesiyse iskeletsel Klas II, 1 Anomalinin düzeldiğini göstermektedir.

SONUÇ

Bu araştırmanın bulgularına göre servikal headgear etkisiyle Angle Klas II, 1 anomalilerindeki sagittal yöndeki iskeletsel sapma temel olarak iki mekanizmayla düzeltilmiştir: 1. Üst çenenin öne doğru gelişimi azaltılmış, 2. alt çenenin öne doğru büyümesi ise arttırılmıştır.

Servikal headgear etkisi altında spina nasalis anterior gelişiminin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi üst çenenin öne doğru büyüme vektörü frenlenirken, aşağıya doğru olan büyüme vektörü arttırılmıştır.

Servikal headgear etkisiyle alt çenenin tüm boyunun (Cd-Gn) artması; dik yöndeki kondiler kemik gelişiminin artması, gonial açının büyümesi ve ramus'un arkaya doğru eğimlenmesi sonucu meydana gelmiştir.

TEŞEKKÜR

Biyometrik değerlendirmeler için A.Ü. Ziraat Fakültesi Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Fikret GÜRBÜZ'e ve Araştırma Görevlisi Sayın Ensar BAŞPINAR'a teşekkür ederiz.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Abbühl, P.: Die Wirkung des Zervikalen Headgears auf das Fazialskelett-Eine Klinische Studie, Inf. Orthod. Kieferorthop., 8: 327-346, 1976.
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: 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: 17-30, 1981.
4. Baumrind, S., Korn, E.L., Isaacson, R.J., West, E.E., Molthen, R.: Superimpositional Assessment of Treatment-Associated Changes in the Temporomandibular Joint and the Mandibular Symphysis, Am. J. Orthodont., 84:443-465, 1983.
5. 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., 84:384-398, 1983.

6. Bernstein, M., Rosol M.L., Gianelly, A.A.: A Biometric Study of Orthopedically directed Treatment of Class II Malocclusion, *Am. J. Orthodont.*, 70: 683-689, 1976.
7. Bjrk, A., Skieller, V.: Normal and Abnormal Growth of the Mandible A Synthesis of Longitudinal Cephalometric Implant Studies Over a Period of 25 Years, *Europ. J. Orthodont.*, 5: 1-46, 1983.
8. Fischer, T.J.: The Cervikal Facebow and Mandibular Rotation, *Angle Orthodont.*, 50: 54-62, 1980.
9. Flaaten, R.: Kephalmetrische Bewertung der durch Headgear-Behandlung Hervergerufenen Veranderungen in der Schadelbasis und im Oberen Gesicht, *Inf. orthod. Kieferorthop.*, 8: 145-167, 1976.
10. Frislid, C., Rakosi, T.: Analysen und Ergebnisse nach Headgearbehandlung, *Fortsch. Kieferorthop.*, 37: 184-195, 1976.
11. 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.*, 41:219-229, 1971.
12. İşcan, H.N., Diner, M.: Servikal Headgear'ın Alt ene Kondil Byme Modeli ve ene-Yz İskelet Morfolojisi zerine Etkisi, *Trk Ort. Derg.*, 1: 22-29, 1988.
13. İşcan, H.N., Diner, M., Gltan, A.S.: Servikal Headgear ile Tedaviye karşı Alt enede Grlen Yapısal kompanzasyon araştırılması, *Trk Ort. Derg.*, 2: 287-298, 1989.
14. Jacobson, S.O.: Cephalometric Evaluation of Treatment Effect on Class II Division 1 Malocclusion, *Am. J. Orthodont.*, 53: 446-455, 1967.
15. King, E.W. : Cervical Anchorage in Class II Division 1 Treatment, A Cephalometric Appraisal, *Angle Orthodont.*, 27: 98-104, 1957.
16. Klein, P.L.: An Evaluation of Cervical Traction on the Maxilla and the Upper First Permanent Molar, *Angle Orthodont.*, 27: 61-68, 1957.
17. Kloehn, S.J.: Evaluation of Cervical Anchorage Force in Treatment, *Angle Orthodont.*, 31: 91-104, 1961.
18. Koch, R., Witt, E.: Die Headgearbehandlung aus Fernrntgenologischer Sicht-eine Retrospektive Bewertung, *Fortschr. Kieferorthop.*, 38: 197-204, 1977.
19. Moore, R.N., DuBois, L.M., Boice, P.A., Igel, K.A.: The Accuracy of Measuring Condylion Location, *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 95: 344-347, 1989.
20. Odom, W.M.: Dentition Treatment With Cervical Traction and Lower Lingual Arch, *Angle Orthodont.*, 53: 329-342, 1983.
21. Poulton, D.R.: Changes in Class II Malocclusions With and Without Occipital Headgear Therapy, *Angle Orthodont.*, 29: 234-250, 1959.
22. Ricketts, R.M.: The Influence of Orthodontic Treatment on Facial Growth and Development, *Angle Orthodont.*, 30: 103-133, 1960.
23. Ricketts, R.M.: Mechanisms of mandibular Growth: A Series of Inquiries on the Growth of the Mandible, In Mc Namara, Jr., J. A. (editor): *Determinants of Mandibular Form and Growth*, The University of Michigan, Center for Human Growth and Development, Craniofacial Growth Series Monograph No. 4, pp. 77-100, Ann Arbor, Michigan, 1975.
24. Ringenberg, Q. M., Butts, W.C. : A Controlled Cephalometric Evaluation of Single-Arch Cervical Traction Therapy, *Am. J. Orthodont.*, 57: 179-185, 1970.
25. Sandusky, W.C.: Cephalometric Evaluation of the Effects of The Kloehn Type of Cervical Traction Used as an Auxiliary with the Edgewise Mechanism Following Tweed's Principles For Correction of Class II Division I Malocclusion, *Am. J. Orthodont* 51: 262-287, 1965
26. Schudy, F.F.: Vertical Growth Versus Antero-Posterior Growth As Related to Function and Treatment, *Angle Orthodont.*, 34: 75-93, 1964.
27. _____ : The Rotation of Mandible resulting From Growth: Its Implications in Orthodontic Treatment, *Angle Orthodont.*, 35: 36-50, 1965.
28. Teuscher, U.: Edgewise Therapy With Cervical and Intermaxillary Traction-Influence to the Position of the Bony Chin, *Angle Orthodont.*, 53: 212-227, 1983.
29. lgen, M. : Angle Klas II, 1 Anomalilerinde Servikal Headgear (Servikal Ağız Dışı Kuvvet) Tedavisinin Dış-ene-Yz İskeletine Etkilerinin Sefalometrik olarak İncelenmesi, *E.. Dışhek. Fak. Derg.*, 4: 73-85, 1979.
30. _____ : Angle Klas II, 1 Anomalilerinde Aktivatr ve Servikal Headgear (Servikal Ağızdışı Kuvvet) Tedavisinin Dış-ene,Yz İskeletine Etkilerinin Karşılaştırılması, *H.. Dışhek. Fak. Derg.*, 4: 42-54, 1980.
31. lgen, M., Ggen, H. : Angle Klas II Divizyon 1 Anomalilerinde Servikal Headgear tedavisinin B Noktasına olan Etkisi, *Trk Ort. Derg.*, 2: 281-286, 1989.
32. Wieslander, L. : The Effect of orthodontic Treatment On the Concurrent Development of the Craniofacial Complex, *Am. J. Orthodont.*, 49: 15-24, 1963.
33. _____ : Intensive Treatment of Severe Class II Malocclusions With a Headgear-Herbst appliance in the Early Mixed Dentition, *Am. J. Orthodont.*, 86: 1-19, 1984.
34. Williams, S., Melsen, B. : Condylar Development and Mandibular Rotation and Displacement During Activator Treatment, An Implant Study, *Am. J. Orthodont.*, 81: 322-326, 1982.
35. Woodside, D.G., Altuna, G., Harvold, E., Herbert, M., Metaxas, A. : Primate Experiments in Malocclusions and Bone Induction, *Am. J. Orthodont.*, 83: 460-468, 1983.
36. Woodside, D.G., Metaxas, A., Altuna, G.: The Influence of Functional appliance Therapy on Glenoid Fossa Remodeling, *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 92 : 181-198, 1987.

*Yazışma Adresi : Do. Dr. Hakan N. İşCAN
Gazi niversitesi
Dıřhekimliđi Fakltesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06510 Emek - ANKARA*

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 28 / 03 / 1990 tarihinde yayına kabul edilmiştir.